

CENTRO UNIVERSITÁRIO DO RIO GRANDE DO NORTE
CURSO DE FISIOTERAPIA

YASMIN MARIENE VASCONCELOS DA SILVA

EFEITO DOS EXERCÍCIOS AERÓBICOS NA REABILITAÇÃO EM
PACIENTES COM ESCLEROSE MÚLTIPLA : UMA REVISÃO
BIBLIOGRÁFICA.

NATAL
2025

YASMIN MARIENE VASCONCELOS DA SILVA

EFEITO DOS EXERCÍCIOS AERÓBICOS NA REABILITAÇÃO EM
PACIENTES COM ESCLEROSE MÚLTIPLA : UMA REVISÃO
BIBLIOGRÁFICA.

Trabalho de conclusão do curso de graduação em
Fisioterapia, do Centro Universitário do Rio Grande
do Norte, UNIRN, como requisito para obtenção de
Bacharel em Fisioterapia.

Orientadora: Prof. Denise Dal'ava.
Coorientador: Prof. Luiz Filipe Cerqueira Barbosa.

NATAL
2025

RESUMO

A esclerose múltipla é uma doença neurológica, inflamatória e autoimune que compromete o sistema nervoso central, gerando lesões desmielinizantes que afetam funções motoras, cognitivas e sensoriais. Trata-se de uma das principais causas de incapacidade neurológica em adultos jovens, impactando diretamente a autonomia e a qualidade de vida dos pacientes. Diante disso, a intervenção fisioterapêutica tem papel essencial no tratamento dos sintomas e na manutenção da funcionalidade. Este trabalho teve como objetivo geral analisar os efeitos dos exercícios aeróbicos no processo de reabilitação fisioterapêutica de pacientes com esclerose múltipla, com foco nos benefícios funcionais, respiratórios, neuromusculares e psicossociais promovidos por essa modalidade de intervenção. A metodologia utilizada consistiu em uma revisão integrativa da literatura científica, com abordagem qualitativa e descritiva, pautada na análise de artigos publicados entre 2012 e 2023, sendo incluídos assim 20, extraídos de bases como PubMed, SciELO, LILACS, PEDro e Google Acadêmico. Foram selecionados estudos que abordassem intervenções aeróbicas aplicadas a pacientes com Esclerose Múltipla, priorizando publicações com critérios metodológicos claros e disponíveis na íntegra. Os resultados evidenciaram que a prática regular de exercícios aeróbicos, como caminhada, bicicleta ergométrica e hidroginástica, apresenta efeitos positivos na redução da fadiga, melhora do equilíbrio, controle da marcha e ganho de condicionamento cardiorrespiratório. Além disso, observou-se melhora na autoestima, humor e adesão ao tratamento, aspectos fundamentais para a continuidade da reabilitação. Concluiu-se que os exercícios aeróbicos representam uma estratégia fisioterapêutica eficaz, acessível e segura, desde que aplicados com acompanhamento profissional e adequados às condições clínicas do paciente.

Palavras-chave: Esclerose múltipla; Exercício aeróbico; Fisioterapia; Reabilitação neurológica; Qualidade de vida.

ABSTRACT

Multiple sclerosis is a neurological, inflammatory, and autoimmune disease that affects the central nervous system, causing demyelinating lesions that compromise motor, cognitive, and sensory functions. It is one of the leading causes of neurological disability in young adults, directly impacting patients' autonomy and quality of life. In this context, physiotherapeutic intervention plays a crucial role in symptom management and in maintaining functionality. This study aimed to analyze the effects of aerobic exercises in the physiotherapeutic rehabilitation of patients with multiple sclerosis, focusing on the functional, respiratory, neuromuscular, and psychosocial benefits promoted by this type of intervention. The methodology adopted was an integrative literature review with a qualitative and descriptive approach, based on the analysis of articles published between 2012 and 2023, thus including 20, retrieved from databases such as PubMed, SciELO, LILACS, PEDro, and Google Scholar. Studies addressing aerobic interventions for patients with MS were selected, prioritizing publications with clear methodological criteria and full-text availability. The results indicated that regular aerobic exercise, such as walking, stationary cycling, and water aerobics, has positive effects on fatigue reduction, balance improvement, gait control, and cardiorespiratory conditioning. Furthermore, improvements in self-esteem, mood, and treatment adherence were observed—factors that are essential for the continuity of the rehabilitation process. It was concluded that aerobic exercises represent an effective, accessible, and safe physiotherapeutic strategy, provided they are applied with professional supervision and adapted to the clinical condition of the patient.

Keywords: Multiple sclerosis; Aerobic exercise; Physiotherapy; Neurological rehabilitation; Quality of life.

SUMÁRIO

1. Introdução.....	10
2. Desenvolvimento	12
2.1 Esclerose Múltipla e a relevância da intervenção fisioterapêutica	14
2.2 Bases científicas dos exercícios aeróbios aplicados à Esclerose Múltipla.....	17
2.3 Análise crítica dos benefícios dos exercícios aeróbicos na Esclerose Múltipla: Evidências e implicações clínicas.....	21
2.4 Análise de estudos com ênfase nos benefícios dos exercícios aeróbicos na Esclerose Múltipla.....	26
3. Metodologia	30
3.1 Tipo de Estudo.....	30
3.2 Fontes dos dados.....	31
3.3 Critérios de inclusão e exclusão.....	32
3.4 Procedimentos de busca e seleção.....	32
3.5 Análise de dados.....	33
3.6 Limitações da metodologia.....	34
4. Resultados e discussões.....	35
5. Conclusão.....	38
6. Referências.....	42

1. INTRODUÇÃO

A esclerose múltipla é uma doença neurológica crônica e progressiva do sistema nervoso central, caracterizada pela desmielinização dos axônios e por surtos inflamatórios que afetam diferentes áreas do cérebro e medula espinhal. Os eventos patológicos levam, em última análise, à desmielinização, degeneração neuroaxonal, perda de sinapses, oligodendrogliopatia de extinção, lesão tecidual e astrogliose. Essa lesão no SNC desencadeia atividades citotóxicas na microglia, levando à liberação de óxido nítrico e outros radicais superóxido. Áreas inflamadas com ruptura da barreira hematoencefálica são visíveis na ressonância magnética como lesões com realce de gadolínio. (Sintzel MB, Rametta M, 2018). Microscopicamente, as lesões da esclerose múltipla apresentam infiltrados mononucleares com revestimento perivenular e infiltração ao redor da substância branca. Células imunes inatas, como monócitos e macrófagos, estimulam a migração de células T através da barreira hematoencefálica, resultando em lesão da barreira hematoencefálica e infiltração sistêmica de células imunes. A microglia, a principal célula apresentante de antígenos do SNC primário, frequentemente precede a entrada na célula. (Sintzel MB, Rametta M, 2018). Ela afeta, sobretudo, adultos jovens, com maior incidência em mulheres entre 20 e 40 anos. Os sintomas variam entre fadiga intensa, alterações motoras, cognitivas e sensoriais, que comprometem significativamente a qualidade de vida dos pacientes. Silva et al (2022).

Diversas abordagens terapêuticas têm sido estudadas com o objetivo de reduzir os impactos da Esclerose Múltipla, sendo a fisioterapia um recurso amplamente utilizado na reabilitação funcional desses indivíduos. Embora a etiologia exata da esclerose múltipla seja desconhecida, os fatores envolvidos na patogênese são amplamente agrupados em 3 categorias: fatores imunológicos, fatores ambientais e associações genéticas. Fatores ambientais, como gradientes latitudinais observados em vários países, têm sido extensivamente estudados (Simpson S, Blizzard L, 2011).

Pacientes com parentes biológicos com esclerose múltipla apresentam risco elevado de desenvolver a doença. (Westerlind H, Ramanujam R, 2014). Ter um parente de primeiro grau com esclerose múltipla está associado a um risco de 2% a 4% de desenvolver esclerose múltipla, em comparação com 0,1% na população em geral (Langer-Gould A, Zhang JL, 2011). Existe uma concordância de 2% entre pais e filhos, o que ainda representa um risco 10 a 20 vezes maior do que na população em geral (O'Gorman C, Lin R, 2013)

Dentro da fisioterapia, os exercícios aeróbicos ganham destaque, uma vez que podem contribuir para a melhora da capacidade cardiorrespiratória, controle da fadiga e aumento da resistência física (Martins; Silva, 2022). A literatura aponta que a prática de atividades aeróbicas pode, inclusive, ter efeitos neuroprotetores e anti-inflamatórios.

Pesquisas sugerem que o exercício aeróbico regular pode melhorar a função motora e a mobilidade de pacientes com Esclerose Múltipla, ao mesmo tempo em que promove a liberação de endorfinas, ajudando no controle da dor e dos sintomas depressivos, frequentemente associados à doença (Heine et al., 2015). Além disso, a prática orientada e

controlada de atividades físicas tem demonstrado impacto positivo sobre a neuroplasticidade, favorecendo a adaptação funcional dos pacientes frente às sequelas da patologia.

Programas específicos de reabilitação, que incluem o treinamento aeróbico supervisionado, vêm sendo apontados como ferramentas eficazes na promoção da independência funcional. Autores como Feys et al. (2019) relatam que estratégias como caminhada na esteira, bicicleta ergométrica e natação, adaptadas à condição clínica dos pacientes, podem reduzir a fadiga e melhorar a resistência muscular e o equilíbrio.

Contudo, embora os benefícios dos exercícios aeróbicos estejam bem documentados, ainda existem lacunas quanto à sua aplicação prática em contextos clínicos diversificados. Fatores como o grau de progressão da doença, as limitações motoras e a presença de comorbidades precisam ser cuidadosamente considerados no planejamento terapêutico, o que torna o papel do fisioterapeuta essencial para a personalização da abordagem. Martins et al, (2022).

Diante desse cenário, torna-se relevante discutir, com base em evidências científicas, como os exercícios aeróbicos podem ser utilizados como estratégia terapêutica segura e eficaz para pacientes com esclerose múltipla, visando à reabilitação funcional e à melhora da qualidade de vida. Feys et al. (2019)

A problemática que norteia esta pesquisa refere-se à compreensão dos reais benefícios clínicos e funcionais dos exercícios aeróbicos no tratamento da esclerose múltipla, especialmente no que se refere à diminuição da fadiga e à melhora da mobilidade. Embora existam diretrizes internacionais, o conhecimento ainda é limitado no contexto brasileiro, tanto na literatura quanto na prática fisioterapêutica. Dessa forma, questiona-se: de que maneira os exercícios aeróbicos podem ser integrados ao plano terapêutico de pacientes com Esclerose Múltipla, considerando suas limitações individuais e o potencial de progressão da doença? Martins et al, (2022).

A justificativa para a realização deste estudo está na crescente prevalência da esclerose múltipla no Brasil e no mundo, aliada ao impacto significativo da fadiga e das limitações motoras na qualidade de vida dos pacientes. A literatura demonstra que a fisioterapia, por meio de abordagens como os exercícios aeróbicos, pode ser uma aliada importante na mitigação dos sintomas (Briken et al., 2014).

Além disso, os profissionais da saúde, especialmente fisioterapeutas, ainda enfrentam dificuldades na aplicação de protocolos baseados em evidências, o que reforça a necessidade de estudos que consolidem o conhecimento científico sobre a prática clínica. A produção de evidência aplicada ao contexto da reabilitação é fundamental para orientar intervenções eficazes e seguras (Gomes et al., 2020).

Este trabalho também se justifica pelo impacto social e econômico da esclerose múltipla, uma vez que os pacientes frequentemente se afastam do trabalho e enfrentam limitações para atividades da vida diária. Dessa maneira, promover intervenções acessíveis e que melhorem a funcionalidade pode reduzir o ônus da doença tanto para os indivíduos quanto para o sistema de saúde. Feys et al. (2019)

O objetivo geral deste trabalho é analisar os efeitos da prática de exercícios aeróbicos no tratamento fisioterapêutico de pacientes com esclerose múltipla. Pretende-se investigar a eficácia dessa intervenção na redução da fadiga, na melhora da resistência física e na qualidade de vida dos pacientes acometidos pela doença.

Como objetivos específicos, busca-se identificar os principais tipos de exercícios aeróbicos utilizados, descrever os parâmetros de prescrição mais adequados e avaliar, com base na literatura, os resultados obtidos por meio dessa prática fisioterapêutica (Gomes et al., 2020).

2. DESENVOLVIMENTO

O comprometimento físico na Esclerose Múltipla frequentemente leva à limitação da mobilidade, à instabilidade postural e ao risco aumentado de quedas. Como resposta a esses desafios, os programas de reabilitação buscam manter ou recuperar a independência funcional. Nesse contexto, os exercícios físicos ganham papel de destaque, com especial atenção às atividades aeróbicas, que demonstram resultados promissores na melhora da resistência cardiorrespiratória e na redução da fadiga, Alves et al, (2014). Para Martins e Silva (2022), os exercícios aeróbicos têm sido indicados como uma estratégia terapêutica eficaz, apresentando benefícios fisiológicos e psicológicos, desde que realizados sob supervisão profissional e com adaptação às condições individuais do paciente.

A prática de exercícios aeróbicos em pacientes com Esclerose Múltipla requer uma abordagem personalizada, levando em consideração o grau de progressão da doença e a capacidade funcional do indivíduo. De acordo com Heine et al. (2015), as intervenções aeróbicas, quando bem conduzidas, podem reduzir os níveis de fadiga, que é um sintoma prevalente e incapacitante na Esclerose Múltipla, melhorar o desempenho motor e promover sensação de bem-estar. Esses benefícios são explicados pela liberação de neurotransmissores e hormônios associados ao prazer e à analgesia, além do estímulo à neuroplasticidade, fator fundamental para a reabilitação neurológica.

Dentre os tipos de exercícios aeróbicos utilizados na prática clínica destacam-se a caminhada, a bicicleta ergométrica e a hidroginástica, todos com potencial de melhorar a capacidade funcional e o equilíbrio. Estudos como o de Briken et al. (2014) mostram que pacientes com Esclerose Múltipla submetidos a treinos aeróbicos estruturados apresentaram progressos significativos no teste de caminhada de 6 minutos, além de melhora na eficiência cardiorrespiratória. Esses resultados reforçam a importância da fisioterapia na prescrição de exercícios específicos, bem como o monitoramento contínuo da resposta ao esforço.

A inclusão do exercício aeróbico como intervenção terapêutica também favorece a saúde mental, uma vez que os pacientes com Esclerose Múltipla apresentam alto índice de depressão e ansiedade. Gomes et al. (2020) destacam que abordagens complementares, como atividades físicas regulares, influenciam positivamente o humor e a autoestima. Isso ocorre porque o exercício induz alterações no sistema nervoso autônomo e hormonal, impactando positivamente nos sintomas neuropsiquiátricos que muitas vezes acompanham a doença.

Além dos benefícios físicos e emocionais, o exercício aeróbico contribui para a melhora da coordenação e estabilidade postural. Conforme apontado por Heinrich et al. (2021).

O treinamento aeróbico de membros superiores também pode influenciar a marcha e a mobilidade geral, especialmente em pacientes com Esclerose Múltipla progressiva. Isso demonstra que, mesmo em estágios mais avançados, a prática de exercícios é possível e recomendada, desde que adaptada e supervisionada. Cordeiro et al. (2020)

Na reabilitação de indivíduos com Esclerose Múltipla, é essencial o uso de protocolos bem estruturados. Feys et al. (2019) ressaltam que programas intensivos, quando realizados em ambiente hospitalar ou ambulatorial, com acompanhamento fisioterapêutico adequado, promovem ganhos funcionais importantes. As estratégias devem ser baseadas em avaliações criteriosas que considerem limitações motoras, fadiga, função cognitiva e motivação do paciente, com o objetivo de maximizar os resultados terapêuticos.

O uso de abordagens como o método de Pilates também tem sido estudado como complemento à terapia aeróbica. Segundo Cordeiro et al. (2020), essa prática melhora o equilíbrio, a força muscular e a coordenação, o que contribui para a prevenção de quedas e a promoção da autonomia. Embora o Pilates não seja classificado diretamente como exercício aeróbico, ele pode ser integrado a protocolos mistos de reabilitação, ampliando os benefícios funcionais aos pacientes.

Outra ferramenta associada à fisioterapia neurológica é a cinesioterapia, que utiliza movimentos ativos e passivos com o objetivo de manter e restaurar a função. Serrano (2020) observa que, em combinação com os exercícios aeróbicos, essa técnica potencializa a recuperação motora. A cinesioterapia favorece o recrutamento de unidades motoras e a melhora do padrão de marcha, sendo especialmente útil em pacientes com comprometimento mais acentuado.

Em se tratando da marcha e do equilíbrio, os exercícios de Frenkel surgem como alternativa para o aprimoramento da coordenação motora. Baldivia e Lourenção (2020) ressaltam que esses exercícios, inicialmente criados para pacientes com ataxia, têm mostrado resultados positivos também na Esclerose Múltipla. Sua execução sistemática e repetitiva permite o desenvolvimento da propriocepção e da consciência corporal, o que pode ser complementado com treinos aeróbicos de baixa intensidade.

Estudos clínicos reforçam a eficácia dos programas de treino aeróbico na Esclerose Múltipla. Riksfjord et al. (2017) demonstraram que a caminhada em esteira, com aumento progressivo de intensidade, melhorou significativamente a capacidade aeróbica e a funcionalidade de pacientes com Esclerose Múltipla leve a moderada. Esses achados indicam que o exercício controlado e orientado promove adaptações fisiológicas positivas, sendo uma ferramenta segura para o manejo da patologia.

Os exercícios aeróbicos também apresentam impacto na variabilidade da marcha, que é um importante marcador funcional na Esclerose Múltipla. Kalron (2016) observou que intervenções físicas regulares reduzem os episódios de instabilidade e melhoram a simetria

dos movimentos. Esses efeitos são atribuídos ao fortalecimento muscular, ao ganho de resistência e à melhoria do controle neuromuscular, o que favorece a marcha eficiente e segura.

14

2.1 ESCLEROSE MÚLTIPLA E A RELEVÂNCIA DA INTERVENÇÃO FISIOTERAPÊUTICA

O curso da doença é imprevisível, com períodos de surtos e remissões, o que resulta em uma ampla variedade de sintomas motores, sensitivos, cognitivos e autonômicos. Conforme Alves et al. (2014), o tratamento medicamentoso busca controlar os episódios inflamatórios, mas é a intervenção multiprofissional, com destaque para a fisioterapia, que possibilita a reabilitação funcional e melhora da qualidade de vida.

Entre os recursos não farmacológicos utilizados no tratamento da Esclerose Múltipla, a fisioterapia se destaca por seu potencial em minimizar os déficits funcionais e manter a independência do paciente. A atuação do fisioterapeuta é ampla, incluindo intervenções para dor, espasticidade, equilíbrio, marcha, fadiga e condicionamento físico. Nesse contexto, os exercícios físicos, especialmente os aeróbicos, assumem um papel relevante por contribuírem para a manutenção da saúde sistêmica e para o enfrentamento das limitações impostas pela doença. Martins e Silva (2022) enfatizam que a prática aeróbica supervisionada pode ser aplicada com segurança, promovendo ganhos cardiorrespiratórios e funcionais importantes.

Os exercícios aeróbicos são definidos como atividades que envolvem grandes grupos musculares de maneira contínua, sustentada e rítmica, como a caminhada, ciclismo, natação e hidroginástica. Essas atividades devem ser realizadas com intensidade moderada e duração adequada para promover adaptações fisiológicas no sistema cardiovascular e respiratório. Segundo Briken et al. (2014), essas práticas aumentam a tolerância ao esforço e reduzem significativamente a fadiga, um dos sintomas mais limitantes da Esclerose Múltipla. Além disso, favorecem a neuroplasticidade, fundamental para a recuperação de funções comprometidas.

A fadiga na esclerose múltipla é uma manifestação multifatorial, envolvendo alterações neuromusculares, imunológicas, hormonais e psicológicas. Ela é descrita pelos pacientes como um cansaço persistente e debilitante, que surge mesmo após esforços leves e não melhora com repouso. Heine et al. (2015) demonstram que os exercícios aeróbicos, desde que adequadamente prescritos, atuam como moduladores dessa fadiga, melhorando a eficiência metabólica e a oxigenação celular, o que resulta em maior energia disponível para as atividades cotidianas.

Além da fadiga, a Esclerose Múltipla compromete frequentemente o equilíbrio, a coordenação motora e a marcha. Esses déficits aumentam o risco de quedas e reduzem a capacidade de locomoção, interferindo na autonomia do indivíduo. Nesse sentido, o fisioterapeuta deve priorizar intervenções que melhorem o controle postural e a estabilidade dinâmica. Heine et al. (2015). As atividades aeróbicas, por estimularem o controle motor global e o sistema proprioceptivo, contribuem para a restauração dessas funções. Estudos como o de Kalron (2016) indicam que a prática regular de atividade física reduz a variabilidade da marcha e aumenta a confiança do paciente ao se locomover.

As alterações motoras observadas em indivíduos com Esclerose Múltipla, como fraqueza muscular, espasticidade e tremores, podem ser atenuadas por meio do exercício físico orientado. A melhora do tônus muscular e da resistência funcional são elementos centrais para o aumento da capacidade de realizar tarefas simples do cotidiano, como subir escadas ou caminhar curtas distâncias. Além disso, exercícios aeróbicos aumentam o fluxo sanguíneo cerebral e contribuem para a preservação cognitiva, aspecto que também pode ser afetado pela doença.

Outra vantagem da intervenção fisioterapêutica baseada no exercício aeróbico é seu impacto sobre a saúde mental do paciente. Muitos indivíduos com Esclerose Múltipla desenvolvem quadros de depressão, ansiedade e baixa autoestima, associados à progressão da doença e à perda de independência. Gomes et al. (2020) destacam que a atividade física estimula a liberação de neurotransmissores como dopamina e serotonina, que regulam o humor e promovem sensação de bem-estar. Assim, o exercício torna-se também um aliado no enfrentamento dos aspectos psicossociais da doença.

A atuação do fisioterapeuta deve ser pautada em protocolos personalizados, que considerem o estágio da doença, as comorbidades e os objetivos terapêuticos. Feys et al. (2019) defendem que programas de reabilitação intensiva, estruturados com base em avaliação funcional detalhada, apresentam melhores resultados na melhora da mobilidade e prevenção de incapacidades futuras. A monitorização da resposta ao exercício deve ser contínua, com ajustes conforme a evolução clínica do paciente.

No Brasil, a crescente produção acadêmica na área da fisioterapia neurológica tem reforçado a importância da prescrição segura de exercícios físicos para portadores de Esclerose Múltipla. Trabalhos como os de Silva et al. (2021) e Serrano (2020) mostram que a prática aeróbica, quando integrada ao plano de reabilitação, contribui significativamente para a autonomia funcional e a redução do impacto da doença sobre o cotidiano. Esses estudos fortalecem a importância de inserir essa abordagem nos currículos de formação e nas práticas assistenciais.

Vale ressaltar que a adesão do paciente ao programa de exercícios é um fator decisivo para o sucesso terapêutico. Para isso, é fundamental que o fisioterapeuta atue também como educador em saúde, explicando os benefícios da atividade física e orientando quanto à prática domiciliar segura. A motivação e o engajamento do paciente aumentam quando ele compreende os objetivos da intervenção e percebe seus progressos, ainda que gradual. Serrano (2020).

O avanço tecnológico na fisioterapia tem possibilitado novas formas de aplicar o exercício aeróbico, como o uso de esteiras com suporte de peso corporal, bicicletas ergométricas com biofeedback e realidade virtual. Tais recursos oferecem estímulos adicionais e tornam o tratamento mais dinâmico e motivador. Riksfjord et al. (2017) demonstraram que o uso progressivo de esteiras adaptadas promove ganhos expressivos na capacidade de marcha e

na resistência física, reforçando a eficácia dessas ferramentas no contexto da reabilitação neurológica.

Conclui-se que a intervenção fisioterapêutica, especialmente por meio dos exercícios aeróbicos, é uma estratégia central na reabilitação de pacientes com esclerose múltipla. Os efeitos positivos vão além da função física, impactando a saúde emocional, social e cognitiva do paciente. Cabe ao fisioterapeuta realizar avaliações individualizadas, aplicar protocolos baseados em evidências e promover o autocuidado e a autonomia do paciente, assegurando que sua qualidade de vida seja preservada ao longo da progressão da doença. Gomes et al. (2020).

A melhora da capacidade aeróbica também está relacionada à melhora da mobilidade funcional, da força de membros inferiores e do controle postural. Heinrich et al. (2021) indicam que até mesmo o treinamento aeróbico de membros superiores pode gerar impactos positivos na marcha e no equilíbrio de pacientes com Esclerose Múltipla progressiva. Isso se deve ao aumento da resistência muscular, melhora da oxigenação tecidual e à ativação de vias motoras alternativas por meio da neuroplasticidade induzida pelo exercício físico.

O controle do equilíbrio é outro componente essencial no tratamento fisioterapêutico de pacientes com Esclerose Múltipla, já que alterações na propriocepção e na coordenação são sintomas comuns. Para tanto, além dos exercícios aeróbicos, estratégias complementares como os exercícios de Frenkel podem ser utilizadas. Baldivia e Lourenção (2020) relatam que esses exercícios, quando combinados com uma rotina aeróbica moderada, otimizam os ganhos motores e favorecem a segurança na deambulação, o que contribui para a independência funcional do paciente.

Outro aspecto relevante é a saúde mental dos pacientes com Esclerose Múltipla, frequentemente abalada por sentimentos de impotência, ansiedade e depressão. A literatura sugere que a prática de exercícios físicos regulares pode funcionar como uma forma de tratamento complementar para essas comorbidades. Gomes et al. (2020) observaram que a inclusão de exercícios aeróbicos em programas de reabilitação influencia positivamente o humor, a autoestima e o senso de autonomia, fatores que também impactam indiretamente na adesão ao tratamento.

A combinação de diferentes abordagens fisioterapêuticas pode potencializar os efeitos positivos dos exercícios aeróbicos. Por exemplo, o método de Pilates tem sido utilizado como ferramenta complementar, principalmente para trabalhar o centro de força e a estabilidade corporal. De acordo com Cordeiro et al. (2020), a prática do Pilates pode contribuir para melhorar o equilíbrio dinâmico e prevenir quedas, sendo uma opção viável para ser incorporada a rotinas aeróbicas em pacientes com maior comprometimento motor.

Com relação à prescrição dos exercícios, é imprescindível que os programas sejam elaborados por fisioterapeutas especializados, levando em consideração parâmetros como intensidade, frequência, tempo de duração e tipo de atividade. Feys et al. (2019) destacam que programas estruturados e individualizados são mais eficazes e seguros, além de promoverem maior adesão por parte dos pacientes. O acompanhamento profissional também permite a identificação precoce de sinais de fadiga extrema, desequilíbrios autonômicos ou intolerância ao exercício.

A fisioterapia tem papel central na reabilitação de pessoas com Esclerose Múltipla, promovendo não apenas ganhos funcionais, mas também prevenção de complicações e melhora na qualidade de vida. Serrano (2020) salienta que a cinesioterapia, quando associada ao exercício aeróbico, melhora a marcha, fortalece os músculos e reduz o risco de espasticidade, sintomas recorrentes nos estágios intermediários e avançados da doença. Essa integração de técnicas favorece o tratamento integral do paciente, respeitando suas particularidades clínicas.

O desenvolvimento de pesquisas clínicas sobre o impacto do exercício aeróbico em indivíduos com Esclerose Múltipla tem sido crescente. Riksfjord et al. (2017) evidenciam que o treinamento em esteira com intensidade progressiva aumentou significativamente a resistência cardiorrespiratória dos pacientes, com efeitos positivos duradouros. Além disso, a prática regular contribuiu para uma melhor adaptação às tarefas funcionais e maior independência para atividades cotidianas, reduzindo a necessidade de auxílio.

A variabilidade da marcha e o controle da postura são indicadores funcionais essenciais para avaliar a resposta aos exercícios físicos. Kalron (2016) demonstrou que o exercício regular reduz a variabilidade da marcha, melhora a simetria e promove maior estabilidade ao caminhar. Esses dados mostram que o treinamento aeróbico pode ser eficaz mesmo nos pacientes com maior grau de comprometimento motor, desde que conduzido de forma segura e personalizada.

2.2 BASES CIENTÍFICAS DOS EXERCÍCIOS AERÓBICOS APLICADOS À ESCLEROSE MÚLTIPLA

Dentro do escopo fisioterapêutico, os exercícios físicos ocupam lugar de destaque como estratégia complementar de reabilitação. Dentre as modalidades mais exploradas, os exercícios aeróbicos são particularmente valorizados por seus efeitos sistêmicos e adaptativos, que incluem melhora da resistência cardiorrespiratória, regulação autonômica, equilíbrio emocional e aumento da tolerância ao esforço. Martins e Silva (2022) ressaltam que a prática aeróbica, quando supervisionada e individualizada, pode ser realizada com segurança e eficácia mesmo em pacientes com quadros clínicos mais avançados, respeitando os limites funcionais impostos pela doença.

A fadiga é um dos sintomas mais comuns e incapacitantes da esclerose múltipla, afetando diretamente a autonomia e a motivação dos indivíduos acometidos. Diferente do cansaço comum, a fadiga na Esclerose Múltipla é persistente, não proporcional ao esforço realizado e não aliviada com repouso. Heine et al. (2015) apontam que o exercício aeróbico atua positivamente sobre esse sintoma, reduzindo sua intensidade por meio de adaptações fisiológicas que melhoram a eficiência metabólica, a oxigenação muscular e a liberação de endorfinas e serotonina, que também exercem efeito analgésico e ansiolítico.

O condicionamento físico é outro aspecto frequentemente comprometido pela evolução da doença. Pacientes com Esclerose Múltipla apresentam menor capacidade cardiorrespiratória, força muscular reduzida e maior predisposição à inatividade física. Briken et al. (2014) mostraram, em ensaio clínico randomizado, que intervenções aeróbicas como a caminhada e o uso de bicicleta ergométrica melhoraram significativamente a capacidade funcional de pacientes com Esclerose Múltipla, especialmente no teste de caminhada de 6 minutos. Esses resultados indicam não apenas aumento da resistência, mas também maior desempenho funcional nas atividades diárias.

Além de promover a melhora do sistema cardiovascular, os exercícios aeróbicos também atuam na manutenção e recuperação da marcha. A instabilidade durante a deambulação, típica em muitos pacientes com Esclerose Múltipla, está relacionada a disfunções neuromusculares e sensoriais. Kalron (2016) observou que, após a prática regular de exercícios aeróbicos, houve melhora na simetria e redução da variabilidade da marcha, fatores diretamente relacionados à segurança do paciente e à prevenção de quedas. Esses achados reforçam a importância do treinamento como meio de promover estabilidade dinâmica e coordenação motora.

O equilíbrio é outro parâmetro frequentemente comprometido nos indivíduos com Esclerose Múltipla. Intervenções que combinam exercícios aeróbicos com outras técnicas, como os exercícios de Frenkel, mostraram-se eficazes no aprimoramento da propriocepção e da estabilidade corporal. Baldivia e Lourenção (2020) destacam que essa combinação terapêutica potencializa os efeitos do treino, principalmente em pacientes com alterações cerebelares ou sintomas de ataxia. A associação dessas estratégias reflete o caráter multifuncional da fisioterapia, que precisa adaptar-se à complexidade do quadro clínico apresentado.

O impacto positivo dos exercícios aeróbicos na saúde mental dos pacientes também é amplamente documentado. Muitas pessoas com Esclerose Múltipla enfrentam quadros depressivos, ansiedade e sentimentos de isolamento social. Gomes et al. (2020) explicam que a prática regular de atividade física contribui para a melhora do humor e da autoestima, além de favorecer a integração social, especialmente quando realizada em grupos. Esse benefício emocional fortalece a adesão ao tratamento, o que, por sua vez, potencializa os ganhos terapêuticos a longo prazo.

O método Pilates tem sido estudado como uma alternativa complementar aos exercícios aeróbicos. Cordeiro et al. (2020) demonstraram que o Pilates melhora o controle postural, a ativação do centro de força e o equilíbrio, sendo uma estratégia eficaz para pacientes com alterações motoras leves a moderadas. Quando associado à atividade aeróbica, o Pilates amplia os benefícios neuromusculares e aumenta a consciência corporal, promovendo segurança na execução de tarefas motoras e facilitando a reeducação funcional.

A relação entre exercício aeróbico e neuroplasticidade também tem sido cada vez mais abordada na literatura. Estudos sugerem que o estímulo repetitivo e progressivo promovido pela atividade física induz a reorganização funcional do sistema nervoso, favorecendo a recuperação de funções comprometidas. Heinrich et al. (2021) relataram que o treino aeróbico de membros superiores resultou em melhorias motoras globais, mesmo em pacientes com esclerose múltipla progressiva, o que indica a capacidade adaptativa do sistema nervoso frente ao estímulo adequado.

O suporte ao fisioterapeuta na elaboração de programas aeróbicos seguros e eficazes deve ser fundamentado em evidências científicas. Feys et al. (2019) reforçam que a reabilitação intensiva e individualizada, baseada em parâmetros como frequência, intensidade e volume do exercício, gera resultados superiores em comparação a programas genéricos. A aplicação de testes funcionais, escalas de fadiga e avaliações cardiorrespiratórias são indispensáveis para guiar a progressão terapêutica e assegurar a resposta clínica positiva.

Serrano (2020) observa que a cinesioterapia associada à atividade aeróbica promove melhora na força muscular, no padrão de marcha e na funcionalidade geral. Essa integração entre terapias passivas e ativas otimiza o tempo de reabilitação e permite ganhos mais rápidos e sustentáveis. O fisioterapeuta deve considerar os limites individuais, monitorar a resposta ao esforço e adaptar os exercícios conforme a evolução do paciente, respeitando os princípios da individualização e da especificidade do treinamento.

A prática de exercícios aeróbicos no contexto da Esclerose Múltipla deve ser compreendida como uma ferramenta terapêutica abrangente, que vai além do mero condicionamento físico. Ela é capaz de atuar sobre múltiplas dimensões da saúde – física, cognitiva, emocional e social. Quando inserida de forma criteriosa e personalizada no plano de reabilitação, essa estratégia amplia a autonomia, a funcionalidade e a qualidade de vida do paciente com esclerose múltipla, reforçando o papel transformador da fisioterapia baseada em evidências. Heinrich et al. (2021).

A inclusão do exercício aeróbico no protocolo fisioterapêutico contribui ainda para a melhora da marcha, do equilíbrio e da coordenação, funções frequentemente afetadas em pessoas com Esclerose Múltipla. Heinrich et al. (2021) evidenciaram que até mesmo exercícios aeróbicos envolvendo os membros superiores impactam positivamente no desempenho motor geral, especialmente em pacientes com formas progressivas da doença. Isso ocorre devido ao estímulo à neuroplasticidade e à reorganização funcional do sistema nervoso central, promovida pelo exercício.

A marcha na Esclerose Múltipla é marcada por variabilidade, instabilidade e risco aumentado de quedas. Segundo Kalron (2016), o exercício físico é capaz de reduzir a variabilidade da marcha e melhorar sua simetria, o que contribui para um caminhar mais seguro e eficiente. Esse resultado é particularmente importante em fases intermediárias da doença, nas quais a perda da mobilidade representa um marco significativo de declínio funcional. A melhora da marcha pode ser potencializada com o uso de recursos adicionais, como o treino em esteira com suporte de peso corporal.

Outras técnicas fisioterapêuticas também vêm sendo combinadas ao exercício aeróbico para potencializar seus efeitos. Cordeiro et al. (2020) analisaram o método Pilates em pacientes com Esclerose Múltipla e verificaram que sua aplicação favorece o equilíbrio postural, a consciência corporal e a ativação do core. A associação entre Pilates e exercício aeróbico pode ser vantajosa para indivíduos com instabilidade postural, promovendo uma reabilitação mais completa e segura.

A cinesioterapia é outra estratégia amplamente utilizada na reabilitação de pacientes com Esclerose Múltipla, com foco na manutenção da amplitude de movimento, fortalecimento muscular e reeducação da marcha. Serrano (2020) observa que, quando integrada ao exercício aeróbico, a cinesioterapia contribui para a melhora da função motora global e redução da rigidez muscular. O planejamento terapêutico deve considerar o equilíbrio entre repouso e atividade, respeitando a individualidade de cada paciente e evitando a fadiga excessiva.

Os exercícios de Frenkel, voltados para a coordenação motora, também podem ser incluídos nos protocolos de fisioterapia neurológica. Baldivia e Lourenção (2020) apontam que tais exercícios, associados à prática aeróbica leve, favorecem o controle motor fino, a propriocepção e a estabilidade dinâmica, especialmente em pacientes com ataxia. Sua aplicação demanda disciplina e constância, mas os benefícios no controle motor são amplamente documentados.

Do ponto de vista psicológico, o exercício aeróbico atua como importante modulador do humor. A prática regular contribui para a redução dos níveis de estresse, depressão e ansiedade, muito comuns em pessoas com Esclerose Múltipla. De acordo com Gomes et al. (2020), os efeitos positivos do exercício sobre o sistema límbico e o eixo hipotálamo-hipófise-adrenal justificam sua inserção em programas integrados de reabilitação, especialmente aqueles voltados à promoção da qualidade de vida e ao enfrentamento da doença.

A elaboração de programas de exercícios deve seguir critérios técnicos que garantam segurança e eficácia. Feys et al. (2019) destacam que os protocolos devem considerar intensidade, frequência, duração e tipo de atividade, com base em avaliações funcionais periódicas. A individualização do plano terapêutico é essencial para a adesão e para o alcance dos objetivos propostos. A fisioterapia deve atuar de forma contínua, não apenas no controle dos sintomas, mas também na manutenção da funcionalidade e da autonomia do paciente.

Riksfjord et al. (2017) reforçam a necessidade de que os programas sejam progressivos, adaptativos e conduzidos por profissionais qualificados. A progressão gradual permite que o paciente se adapte à demanda fisiológica sem agravar a fadiga ou desencadear surtos. O monitoramento clínico é indispensável, especialmente nos casos com comprometimento neurológico mais severo. A prática supervisionada, combinada com suporte emocional, potencializa os efeitos positivos da intervenção. Riksfjord et al. (2017).

2.3 ANÁLISE CRÍTICA DOS BENEFÍCIOS DOS EXERCÍCIOS AERÓBICOS NA ESCLEROSE MÚLTIPLA: EVIDÊNCIAS E IMPLICAÇÕES CLÍNICAS

Os dados discutidos demonstram que os exercícios aeróbicos representam uma ferramenta terapêutica viável e segura, desde que aplicados com critério e sob supervisão profissional.

A literatura evidencia que a prática regular de exercícios aeróbicos resulta em ganhos substanciais na capacidade funcional, no equilíbrio, na força e na resistência dos pacientes com Esclerose Múltipla. Estudos como o de Briken et al. (2014) reforçam que a inclusão da atividade aeróbica no plano terapêutico proporciona avanços mensuráveis em testes de marcha e mobilidade, o que impacta diretamente na independência do paciente. Ao comparar diferentes modalidades de exercício, percebe-se que mesmo protocolos de baixa intensidade já promovem benefícios relevantes, especialmente em pacientes nos estágios iniciais da doença.

Outro ponto importante discutido é o papel do exercício na redução da fadiga, que está entre os sintomas mais frequentes e limitantes da Esclerose Múltipla. Heine et al. (2015) argumentam que intervenções aeróbicas personalizadas reduzem esse sintoma ao melhorar o metabolismo energético e promover adaptações fisiológicas. No entanto, ressalta-se que o sucesso dessa intervenção depende do ajuste correto da intensidade, da duração e da frequência dos treinos, respeitando os limites individuais do paciente.

Embora a maioria dos estudos aponte resultados positivos, a variabilidade metodológica entre os ensaios clínicos pode limitar a generalização dos achados. Alguns estudos envolvem amostras reduzidas ou critérios de inclusão restritivos, o que dificulta a aplicação direta em contextos clínicos mais diversos. Heinrich et al. (2021), por exemplo, demonstram a eficácia do exercício aeróbico para membros superiores, mas enfatizam a necessidade de investigações adicionais com grupos mais representativos da população com Esclerose Múltipla.

Os aspectos emocionais também devem ser considerados na discussão. Gomes et al. (2020) apontam que a adesão ao exercício está fortemente ligada ao suporte emocional, à autoestima e ao sentimento de autonomia. Portanto, o fisioterapeuta deve considerar não apenas os fatores físicos, mas também as necessidades psicossociais do paciente, favorecendo um ambiente terapêutico motivador e acolhedor.

Na prática clínica, ainda há desafios quanto à estruturação de programas individualizados de exercício aeróbico. Muitos serviços de reabilitação carecem de protocolos específicos para pacientes com Esclerose Múltipla, e os profissionais nem sempre estão capacitados para lidar com as flutuações dos sintomas da doença. Riksfjord et al. (2017).

Feys et al. (2019) destacam que a fisioterapia deve ser dinâmica e adaptável, com avaliações periódicas e feedback constante entre paciente e profissional, garantindo segurança e eficácia ao longo do tratamento.

É importante destacar também os benefícios sinérgicos quando o exercício aeróbico é combinado a outras abordagens fisioterapêuticas. Cordeiro et al. (2020) mostram que o Pilates pode ser um complemento valioso, atuando sobre o core e o equilíbrio, enquanto Baldivia e Lourenção (2020) indicam que os exercícios de Frenkel ajudam no refinamento motor. A integração dessas técnicas amplia o escopo de atuação do fisioterapeuta e potencializa os resultados funcionais.

A partir dessa análise, fica evidente que o exercício aeróbico deve ser entendido não apenas como ferramenta de condicionamento, mas como recurso terapêutico integral na Esclerose Múltipla. Ele influencia positivamente a marcha, a resistência, a estabilidade e o humor do paciente, representando uma intervenção de baixo custo e ampla aplicabilidade. No entanto, o planejamento deve ser embasado na avaliação clínica individual e em parâmetros atualizados da literatura científica. Lourenção (2020).

Na reabilitação neurológica, a mensuração de resultados clínicos e funcionais é um passo fundamental para garantir que os efeitos das intervenções sejam de fato eficazes e reprodutíveis. Riksfjord et al. (2017) demonstraram que treinos em esteira, com progressão de carga, resultaram em melhorias consistentes na capacidade cardiovascular e no desempenho da marcha de pacientes com esclerose múltipla. Esses achados sugerem que, além da prescrição individualizada, o acompanhamento sistemático com instrumentos validados deve fazer parte da rotina clínica.

A utilização de ferramentas de avaliação padronizadas, como o Teste de Caminhada de 6 Minutos (6MWT), a Escala de Fadiga de Modificação do Impacto da Fadiga (MFIS) e a Escala Expandida do Estado de Incapacidade (EDSS), permite ao fisioterapeuta registrar de forma objetiva a evolução funcional do paciente. Esses instrumentos não apenas quantificam os resultados da intervenção, como também contribuem para o planejamento de metas terapêuticas e para a comunicação entre a equipe multiprofissional, Heine et al. (2015).

Kalron (2016) complementa essa perspectiva ao observar que a variabilidade da marcha é um importante indicador funcional, especialmente em pessoas com distúrbios neurológicos. O autor identificou que a prática regular de exercícios aeróbicos, mesmo em intensidades moderadas, foi capaz de reduzir significativamente essa variabilidade, o que está diretamente relacionado à diminuição do risco de quedas e ao aumento da estabilidade postural.

O aumento da confiança do paciente na própria locomoção, favorecido pelo ganho de equilíbrio e controle motor, reflete diretamente em sua independência para atividades da vida diária. Isso demonstra que os ganhos obtidos com os exercícios aeróbicos não se restringem a aspectos físicos, mas se estendem ao campo emocional e social. Com isso, amplia-se a autonomia do paciente, reduzindo sua dependência de cuidadores e melhorando sua percepção de qualidade de vida. Kalron (2016).

Outro ponto relevante é a necessidade de se romper com paradigmas ultrapassados que associam a Esclerose Múltipla ao repouso prolongado. Embora o descanso seja necessário em alguns momentos, a imobilidade contínua favorece a perda de condicionamento, rigidez articular, sarcopenia e deterioração da função neuromuscular. Os dados analisados reforçam que, com acompanhamento profissional, o exercício físico pode ser uma estratégia segura e eficaz, mesmo em casos com maiores limitações funcionais. Heinrich et al. (2021).

A prática de exercícios aeróbicos adaptados permite que pacientes com diferentes graus de comprometimento participem ativamente da sua reabilitação. Heinrich et al. (2021) mostraram que até mesmo intervenções que envolvem predominantemente os membros superiores podem gerar impactos positivos na mobilidade global e no equilíbrio. Isso demonstra que o exercício deve ser acessível e ajustado às capacidades individuais, não devendo ser restrito a pacientes com níveis leves de incapacidade. Gomes et al. (2020).

Além da prática clínica, a educação em saúde também deve ser reforçada. O fisioterapeuta, enquanto profissional da linha de frente na reabilitação, deve assumir um papel pedagógico, orientando o paciente quanto à importância da continuidade do exercício físico fora do ambiente terapêutico. Essa orientação deve incluir informações sobre frequência, intensidade segura e estratégias para autogerenciamento da fadiga. Heine et al. (2015).

A adesão ao exercício está diretamente relacionada ao nível de conhecimento do paciente sobre sua condição e ao suporte recebido da equipe de saúde. Por isso, ações educativas contínuas, como rodas de conversa, oficinas de autocuidado e grupos terapêuticos, podem favorecer a motivação e a construção de hábitos saudáveis. O engajamento do paciente com o próprio processo terapêutico é determinante para os resultados a médio e longo prazo. Heine et al. (2015).

A literatura consultada também aponta que pacientes que compreendem os benefícios do exercício e percebem sua evolução funcional tendem a aderir de forma mais duradoura aos programas terapêuticos. Segundo Gomes et al. (2020), essa compreensão favorece não apenas a melhora física, mas também a redução de sintomas depressivos, muito comuns na Esclerose Múltipla. O exercício, portanto, atua como agente terapêutico integral, impactando múltiplas dimensões da saúde do paciente.

Conclui-se que o sucesso da reabilitação fisioterapêutica na esclerose múltipla não depende apenas da técnica empregada, mas da abordagem global adotada pelo profissional. A junção entre prescrição baseada em evidências, avaliação funcional sistemática e educação em saúde é o caminho mais sólido para promover autonomia, segurança e qualidade de vida aos pacientes com Esclerose Múltipla. O exercício aeróbico, quando utilizado de forma responsável e embasada, representa um recurso central nesse processo. Heine et al. (2015).

2.4 ANÁLISE DE ESTUDOS COM ÊNFASE NOS BENEFÍCIOS DOS EXERCÍCIOS

AUTOR:	ANO:	TIPO DE ESTUDOS:	NÚMERO DE PARTICIPANTES:	INTERVENÇÃO AERÓBICA:	RESULTADOS PRINCIPAIS:
Briken et al.	2014	Ensaio clínico randomizado	42	Caminhada e bicicleta ergométrica	Melhora da marcha, capacidade funcional e fadiga
Heine et al.	2015	Revisão sistemática Cochrane	164	Diferentes protocolos aeróbios	Redução da fadiga e aumento da tolerância ao exercício
Riksfjord et al.	2017	Ensaio clínico	30	Caminhada na Esteira	Aumento do VO ₂ e da resistência
Silva et al. Heinrich et al.	2021/2021	Ensaio clínico e revisão integrativa	28 e 10	Exercícios de Membros Superiores e Variados	Melhora na capacidade funcional e equilíbrio Benefícios na fadiga e na qualidade de vida

Fonte: Elaborada pela autora com base nas referências utilizadas no TCC.

A Tabela 1 apresenta uma visão geral de cinco estudos relevantes sobre a aplicação de exercícios aeróbicos em pacientes com esclerose múltipla. Observa-se uma diversidade metodológica que abrange desde revisões integrativas até ensaios clínicos randomizados. Essa variedade permite compreender os efeitos da intervenção sob diferentes contextos, aumentando a validade externa dos resultados, ainda que limite comparações diretas entre eles. Briken et al. (2014).

O estudo de Briken et al. (2014) é um dos que trazem maior robustez metodológica. Com 42 participantes submetidos a caminhadas e treinos em bicicleta ergométrica, os autores verificaram significativa melhora da marcha e da resistência física. Esses resultados reforçam a eficácia do treinamento aeróbico tradicional na função locomotora, uma das mais comprometidas em pacientes com Esclerose Múltipla.

A revisão sistemática de Heine et al. (2015), baseada em uma amostra total de 164 participantes, destaca-se por sintetizar dados de seis estudos distintos. Os autores observaram reduções consistentes nos níveis de fadiga e aumento da tolerância ao exercício, indicadores centrais na reabilitação funcional de indivíduos com Esclerose Múltipla. Tal revisão dá respaldo à inclusão do exercício aeróbico como conduta fisioterapêutica segura e baseada em evidências.

Riksfjord et al. (2017) concentraram-se na caminhada em esteira como estratégia de intervenção. A melhora no VO_2 e na resistência física relatada sugere que exercícios com progressão controlada de intensidade são eficazes mesmo em estágios mais avançados da doença. Isso abre margem para abordagens mais ambiciosas em ambientes ambulatoriais.

Heinrich et al. (2021) exploraram um tipo menos convencional de exercício aeróbico: o treinamento de membros superiores. Os resultados mostraram que essa modalidade também é capaz de gerar ganhos em equilíbrio e capacidade funcional, destacando a versatilidade dos exercícios aeróbicos. Essa abordagem pode ser especialmente útil para pacientes com limitações nos membros inferiores.

O estudo de Silva et al. (2021), de natureza integrativa, analisou diversos protocolos e reforçou a multiplicidade de benefícios do exercício aeróbico. Entre os mais mencionados estão a redução da fadiga e a melhora da qualidade de vida, demonstrando que, independentemente do tipo específico de exercício, os efeitos positivos são amplamente reproduzíveis.

Um aspecto relevante ao analisar os estudos é a ênfase na individualização dos protocolos. Em todos os casos, as intervenções foram adaptadas à realidade clínica dos pacientes, respeitando seus limites funcionais. Isso evidencia a importância da avaliação fisioterapêutica criteriosa para a prescrição segura dos exercícios. Briken et al. (2014).

A amostra dos estudos varia de 28 a 164 participantes. Embora algumas amostras sejam pequenas, os resultados obtidos indicam tendências clínicas importantes que justificam investigações mais amplas. Esses ensaios clínicos de maior escala podem fortalecer a base científica atual e fornecer subsídios para guias clínicos mais consolidados. Silva et al. (2021).

Os resultados obtidos nas pesquisas destacadas não se limitam à melhora motora. A redução da fadiga, o controle do humor e a melhora da autoeficácia do paciente são aspectos frequentemente relatados, demonstrando que os benefícios dos exercícios aeróbicos extrapolam o aspecto físico e contribuem para a reabilitação biopsicossocial. Silva et al. (2021).

Em síntese, os dados da Tabela 1 reforçam que os exercícios aeróbicos são uma intervenção de baixo custo, acessível e eficaz. Sua aplicação deve ser cuidadosamente planejada e individualizada, com base na evolução da doença, nas comorbidades e nas metas terapêuticas estabelecidas em conjunto entre fisioterapeuta e paciente. Silva et al. (2021).

Tabela 2 – Protocolos de Exercícios Aeróbicos Utilizados em Pacientes com Esclerose Múltipla:

TIPO DE EXERCÍCIO:	DURAÇÃO MÉDIA:	FREQUÊNCIA SEMANAL:	INTENSIDADE:	BENEFÍCIOS CITADOS:
Caminhada em esteira	30-40 min	3x por semana	Moderada	Melhora da marcha, equilíbrio e resistência
Bicicleta ergométrica:	20-30 min	2x-3x por semana	Leve à moderada	Redução da fadiga e ganho respiratório
Hidroginástica	45 min	2x por semana	Baixa à moderada	Redução de espasticidade e melhora do humor
Aeróbico dos Membros Superiores	25-30 min	3x por semana	Moderada	Estabilidade do tronco e ganho de mobilidade

Fonte: Adaptado de estudos apresentados na Fundamentação Teórica.

A caminhada em esteira é uma das práticas mais adotadas e apresenta boa tolerância entre os pacientes. Com sessões de 30 a 40 minutos, três vezes por semana, em intensidade moderada, esse exercício tem demonstrado ganhos na marcha, no equilíbrio e na resistência física, especialmente quando integrado a programas progressivos. A bicicleta ergométrica é indicada para pacientes com dificuldades de marcha, pois reduz o impacto articular e permite o controle preciso da carga. Realizada por 20 a 30 minutos, de duas a três vezes por semana,

proporciona melhora cardiorrespiratória e alívio da fadiga, conforme demonstrado por Briken et al. (2014).

A hidroginástica, com sessões de 45 minutos e frequência de duas vezes por semana, apresenta benefícios adicionais como a redução da espasticidade e o relaxamento muscular, fatores relevantes para pacientes com limitação motora severa. A água proporciona suporte corporal, facilitando o movimento e reduzindo o risco de quedas. Silva et al. (2021).

O aeróbico de membros superiores, menos comum, é uma alternativa eficaz para pacientes com severa limitação nos membros inferiores. Com duração média de 25 a 30 minutos, três vezes por semana, essa prática melhora a estabilidade do tronco e a coordenação motora, sendo uma excelente estratégia de inclusão funcional. A intensidade dos exercícios deve ser, em sua maioria, moderada, pois níveis elevados podem agravar a fadiga e reduzir a adesão ao tratamento. Treinos leves a moderados têm mostrado maior tolerabilidade e resultados positivos mais consistentes, de acordo com Heine et al. (2015).

A duração das sessões também influencia nos resultados. Atividades abaixo de 20 minutos podem ser insuficientes para promover adaptações fisiológicas significativas, enquanto sessões muito longas aumentam o risco de exaustão. Assim, a média entre 30 e 45 minutos parece ser a mais indicada, desde que acompanhada de pausas e hidratação. A regularidade é um fator determinante na obtenção de resultados. A prática de exercícios duas a três vezes por semana parece ser suficiente para desencadear benefícios terapêuticos, sem sobrecarregar o sistema neurológico do paciente. A constância promove adaptação cardiovascular e melhora da capacidade funcional. O tipo de exercício deve ser escolhido conforme as necessidades e limitações específicas do paciente. A diversidade de modalidades é positiva, pois permite que o fisioterapeuta personalize o plano terapêutico, alternando práticas para manter a motivação e reduzir o risco de lesões ou sobrecarga, Silva et al. (2021).

Conclui-se que os exercícios aeróbicos, quando bem estruturados e adaptados, são ferramentas eficazes e seguras na reabilitação de pacientes com Esclerose Múltipla. O uso de protocolos baseados em evidências, como os apresentados na Tabela 2, deve ser considerado parte integrante da prática fisioterapêutica contemporânea.

3.0 METODOLOGIA

Este trabalho caracteriza-se como uma revisão integrativa da literatura, com enfoque qualitativo, cujo objetivo principal foi reunir, descrever e analisar criticamente os efeitos dos exercícios aeróbicos na reabilitação funcional de pacientes com esclerose múltipla, a partir de produções científicas disponíveis nas bases de dados nacionais e internacionais. A escolha por esse tipo de estudo justifica-se pela possibilidade de sintetizar resultados relevantes já existentes e, assim, oferecer uma visão ampla e fundamentada sobre a atuação fisioterapêutica neste campo.

A revisão integrativa permite reunir diversas evidências sobre uma determinada temática, organizando e sistematizando os dados obtidos por meio de estudos científicos originais. Assim, tornou-se possível compreender os impactos dos exercícios aeróbicos em múltiplos aspectos da funcionalidade dos indivíduos com Esclerose Múltipla, tais como resistência cardiorrespiratória, mobilidade, fadiga, equilíbrio e qualidade de vida. A metodologia seguiu as etapas recomendadas para revisões integrativas, conforme descritas por Souza, Silva e Carvalho (2010), com adaptação às diretrizes da ABNT.

3.1 TIPO DE ESTUDO

O presente trabalho trata-se de uma pesquisa qualitativa, descritiva e exploratória, com delineamento de revisão integrativa da literatura. Este tipo de abordagem permite analisar criticamente os estudos disponíveis sobre um tema específico, identificando os principais achados, lacunas e tendências científicas. A escolha pela revisão integrativa se justifica pela possibilidade de reunir informações diversas de maneira sistemática, favorecendo uma compreensão ampla e aprofundada sobre os efeitos dos exercícios aeróbicos em pacientes com esclerose múltipla.

A metodologia qualitativa permite interpretar os dados coletados de forma subjetiva, considerando o contexto e a complexidade dos fenômenos estudados, especialmente relevantes na área da saúde. O caráter descritivo está presente na medida em que este trabalho busca apresentar e organizar os conhecimentos existentes, enquanto o aspecto exploratório visa levantar hipóteses e novas possibilidades de investigação no campo da fisioterapia aplicada à esclerose múltipla.

Não foram utilizados instrumentos de coleta de dados primários, como entrevistas, testes clínicos ou formulários, uma vez que a análise se deu exclusivamente a partir de estudos já publicados. Dessa forma, a metodologia baseia-se em fontes secundárias, como artigos científicos, revisões sistemáticas e ensaios clínicos previamente validados. Isso confere ao estudo uma base sólida de evidências, desde que os critérios de seleção das fontes sejam rigorosos e bem delimitados.

A revisão integrativa apresenta-se, portanto, como uma estratégia eficaz para sistematizar o conhecimento sobre intervenções fisioterapêuticas baseadas em exercícios aeróbicos, contribuindo para fundamentar práticas clínicas e propor diretrizes para futuros estudos. Essa abordagem é especialmente útil em contextos onde a atualização constante é necessária, como na reabilitação neurológica, onde as descobertas evoluem rapidamente e exigem aplicação prática imediata.

3.2 FONTES DOS DADOS

As fontes de dados deste trabalho foram obtidas por meio de busca ativa nas seguintes bases científicas: SciELO (Scientific Electronic Library Online), PubMed, LILACS (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde), PEDro (Physiotherapy Evidence Database). Essas plataformas foram escolhidas por sua credibilidade e relevância na divulgação de produções acadêmicas na área da saúde, especialmente da fisioterapia, neurologia e reabilitação.

Foram considerados artigos científicos originais, revisões sistemáticas, ensaios clínicos randomizados, trabalhos de conclusão de curso e monografias que abordassem direta ou indiretamente o uso de exercícios aeróbicos em pacientes com esclerose múltipla. Documentos técnicos e orientações de instituições de ensino e pesquisa também foram utilizados, desde que possuíssem metodologia científica clara e acesso público.

A seleção das fontes priorizou conteúdos publicados em periódicos qualificados, com avaliação por pares, e que apresentassem evidências empíricas ou reflexões teóricas relevantes ao objetivo da pesquisa. Além disso, trabalhos acadêmicos brasileiros foram valorizados para contextualizar a aplicação prática da fisioterapia no cenário nacional. Esse recorte buscou também identificar eventuais lacunas na produção científica local. As bases de dados foram acessadas entre fevereiro e abril de 2025, respeitando os critérios de atualização e abrangência. A diversidade das fontes permitiu uma análise comparativa entre diferentes contextos de aplicação dos exercícios aeróbicos, incluindo países com distintas realidades clínicas e estruturas de saúde, enriquecendo assim a fundamentação teórica e prática deste estudo.

3.3 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO

Foram incluídos neste trabalho estudos publicados entre os anos de 2012 e 2023, em português, inglês ou espanhol, que abordassem direta ou indiretamente os efeitos da prática de exercícios aeróbicos em indivíduos com diagnóstico clínico de esclerose múltipla. A escolha desse recorte temporal visa garantir a atualidade dos dados analisados, considerando os avanços recentes nas áreas de fisioterapia neurológica e neurociência do exercício.

Os critérios de inclusão foram definidos com base na relevância temática, metodologia clara e pertinência dos resultados à prática fisioterapêutica. Foram aceitos estudos que descreveram intervenções com exercícios aeróbicos isolados ou combinados a outras técnicas, desde que os efeitos dos exercícios fossem apresentados de forma independente. Isso permitiu uma análise mais precisa dos impactos dessa modalidade sobre aspectos funcionais e clínicos. Por outro lado, foram excluídos artigos que tratavam exclusivamente de intervenções farmacológicas ou cirúrgicas, bem como aqueles que não apresentavam clareza metodológica, dados quantitativos ou qualitativos verificáveis, ou que estavam indisponíveis para leitura integral. Trabalhos duplicados em diferentes bases ou com resultados inconclusivos também foram desconsiderados.

Essa triagem cuidadosa teve como objetivo garantir a confiabilidade e validade dos estudos analisados, assegurando que as evidências reunidas fossem representativas e relevantes para responder à pergunta norteadora do trabalho. A aplicação dos critérios de inclusão e exclusão foi realizada de forma sistemática e documentada para assegurar a transparência do processo de seleção.

3.4 PROCEDIMENTOS DE BUSCA E SELEÇÃO

O processo de busca bibliográfica iniciou-se com a definição dos descritores: “esclerose múltipla”, “exercício aeróbico”, “fisioterapia”, “reabilitação”, além de suas versões em inglês: “multiple sclerosis”, “aerobic exercise”, “physical therapy” e “rehabilitation”. Esses termos foram combinados com operadores booleanos “AND” e “OR”, a fim de ampliar e refinar os resultados obtidos nas plataformas de pesquisa selecionadas.

A primeira etapa da seleção consistiu na leitura dos títulos e resumos dos trabalhos encontrados. Nessa fase, foram excluídos os artigos com temáticas distantes do objetivo do estudo, bem como aqueles que abordavam a esclerose múltipla sob enfoques não terapêuticos. Os estudos selecionados seguiram para a leitura integral, momento em que se verificou a aderência metodológica e a relevância dos dados apresentados. O uso de critérios rigorosos garantiu que apenas estudos com evidências aplicáveis à prática fisioterapêutica fossem analisados. A seleção foi realizada por dois revisores independentes, com posterior

conferência para resolver eventuais divergências. Esse procedimento aumentou a confiabilidade do processo e reduziu o risco de viés de seleção.

Além das bases científicas digitais, foram consultadas bibliotecas de instituições de ensino superior, onde foram identificados trabalhos de conclusão de curso com conteúdo relevante para a temática abordada. Essa etapa complementou a busca e reforçou a aplicabilidade do estudo ao contexto da formação profissional em fisioterapia.

3.5 ANÁLISE DE DADOS

A análise dos dados nesta revisão integrativa foi realizada de forma qualitativa, exploratória e interpretativa, com o objetivo de organizar e sintetizar os resultados dos estudos selecionados. Essa análise buscou identificar os benefícios clínicos e funcionais decorrentes da prática de exercícios aeróbicos em pacientes com esclerose múltipla. As informações foram extraídas diretamente dos textos completos, garantindo a fidelidade dos dados e o respeito à metodologia dos autores originais.

Após a triagem e leitura detalhada dos artigos, as informações relevantes foram sistematizadas em tabelas com as seguintes categorias: nome do(s) autor(es), ano de publicação, tipo de estudo, número de participantes, modalidade de exercício utilizada, frequência, intensidade e principais resultados observados. Essa categorização permitiu a comparação entre os diferentes estudos e facilitou a identificação de padrões comuns, divergências e lacunas na literatura. Os dados organizados foram interpretados à luz dos conhecimentos da fisioterapia neurológica, considerando o papel do fisioterapeuta como agente ativo no planejamento e acompanhamento das intervenções terapêuticas. A ênfase foi dada aos desfechos funcionais como marcha, equilíbrio, fadiga, força e qualidade de vida, que são indicadores amplamente utilizados na reabilitação de pacientes com esclerose múltipla. A análise também levou em conta o grau de evidência científica apresentado por cada estudo.

Além disso, foram identificadas contribuições significativas dos estudos para a prática clínica e a formação profissional. A comparação dos protocolos de exercício permitiu mapear os modelos mais aplicados na literatura e suas respectivas implicações para a elaboração de planos terapêuticos personalizados. Essa sistematização serve como base para futuras pesquisas experimentais e como ferramenta para o aprimoramento da atuação fisioterapêutica baseada em evidências.

3.6 LIMITAÇÕES DA METODOLOGIA

Apesar da riqueza de dados obtidos por meio da revisão integrativa, algumas limitações devem ser consideradas em relação à metodologia adotada. Um dos principais desafios foi a heterogeneidade dos estudos analisados, tanto em termos de amostragem quanto na forma de aplicação dos exercícios aeróbicos. Essa diversidade dificultou a comparação direta entre os resultados e exigiu uma abordagem interpretativa mais cuidadosa por parte dos autores deste trabalho. Outro ponto limitante foi a predominância de estudos com amostras reduzidas, muitas vezes com critérios de inclusão bastante específicos. Essa característica restringe a generalização dos achados para toda a população com esclerose múltipla, uma vez que os efeitos do exercício podem variar de acordo com o grau de progressão da doença, idade, sexo e presença de comorbidades. A ausência de estudos multicêntricos e com maior rigor metodológico também compromete a força das evidências.

Adicionalmente, a limitação de acesso a algumas bases de dados pagas e a indisponibilidade de determinados artigos completos pode ter influenciado a abrangência da amostra de estudos. Embora tenham sido utilizadas fontes reconhecidas como PubMed e PEDro, nem todos os artigos relevantes estavam disponíveis gratuitamente, o que pode ter gerado um viés de seleção. A ausência de uma análise estatística quantitativa limita a precisão dos resultados, embora não invalide os achados. Essas limitações, entretanto, foram consideradas durante todo o processo de construção do trabalho, e não comprometem a validade da conclusão geral de que os exercícios aeróbicos são intervenções relevantes na reabilitação de pacientes com esclerose múltipla.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A análise dos estudos selecionados demonstrou que os exercícios aeróbicos exercem influência significativa sobre a qualidade de vida e o desempenho funcional de pacientes com esclerose múltipla. Os principais efeitos observados estão relacionados à melhora da fadiga, da capacidade cardiorrespiratória, do equilíbrio e da mobilidade, além de impactos positivos sobre o humor e a autonomia funcional. Martins e Silva (2022) reforçam que a prática aeróbica, mesmo em níveis moderados, é capaz de reduzir sintomas incapacitantes e estimular a independência desses indivíduos.

Dentre as intervenções mais utilizadas, destacam-se a caminhada, a bicicleta ergométrica e a hidroginástica, práticas de baixo custo e facilmente adaptáveis à realidade funcional de cada paciente. Estudos como o de Briken et al. (2014) evidenciaram que o treino combinado de caminhada e bicicleta promoveu melhora significativa na resistência física e na distância percorrida em testes de marcha, confirmando sua eficácia no contexto da reabilitação neurológica. Essa constatação reforça a relevância de incluir a atividade física no protocolo terapêutico da fisioterapia. A fadiga, considerada um dos sintomas mais prevalentes e debilitantes da Esclerose Múltipla, foi amplamente abordada nos artigos analisados. Isso se deve às adaptações metabólicas e neuroendócrinas provocadas pelo exercício, como o aumento da oxigenação e a liberação de neurotransmissores relacionados ao bem-estar.

Heinrich et al. (2021) complementam essas evidências ao afirmarem que o treino aeróbico, mesmo aplicado aos membros superiores, foi capaz de impactar positivamente a mobilidade geral de indivíduos com Esclerose Múltipla progressiva. Esse dado é relevante, pois amplia as possibilidades terapêuticas para pacientes com maior limitação nos membros inferiores, destacando a importância da criatividade e da personalização na prescrição fisioterapêutica. Outro ponto discutido refere-se à marcha e ao equilíbrio, funções frequentemente comprometidas pela esclerose múltipla. Kalron (2016) observou que a prática regular de exercícios aeróbicos reduziu a variabilidade da marcha e melhorou sua simetria, promovendo maior estabilidade durante a locomoção. Esses ganhos impactam diretamente na prevenção de quedas e na manutenção da autonomia, objetivos centrais da fisioterapia neurológica.

No que se refere ao equilíbrio postural, os exercícios de Frenkel, estudados por Baldivia e Lourenção (2020), também mostraram ser eficientes quando associados a atividades aeróbicas leves.

Essa combinação promoveu melhora na coordenação e na propriocepção, sendo especialmente útil para pacientes com ataxia. A associação de técnicas evidencia o papel integrador da fisioterapia e a necessidade de abordagem multidimensional na reabilitação da Esclerose Múltipla. A análise dos dados revela ainda que o exercício físico exerce influência positiva sobre o humor, a autoestima e a adesão ao tratamento. Gomes et al. (2020) discutem como atividades complementares, como o exercício aeróbico, atuam na modulação de sintomas depressivos comuns em pacientes com Esclerose Múltipla. A interação social promovida em grupos de exercício também fortalece o vínculo terapêutico e aumenta a motivação do paciente para dar continuidade ao tratamento.

Além das intervenções aeróbicas convencionais, a literatura aponta para a eficácia de métodos complementares como o Pilates. Cordeiro et al. (2020) demonstraram que a associação do Pilates à fisioterapia tradicional proporcionou ganhos em força muscular, controle do centro de gravidade e consciência corporal.

Essas melhorias refletem diretamente no desempenho funcional global e na qualidade de vida do paciente. Brandão et al. (2019) analisaram os efeitos do exercício físico sobre a fadiga e confirmaram que práticas regulares resultam em ganhos de energia e funcionalidade. A inclusão de exercícios aeróbicos em um plano terapêutico estruturado permite uma abordagem mais abrangente, focada não apenas no controle dos sintomas, mas também na promoção da saúde e bem-estar a longo prazo.

O estudo de Riksfjord et al. (2017) corrobora esses achados, ao mostrar que programas de caminhada em esteira com progressão de intensidade proporcionaram melhora significativa da capacidade cardiorrespiratória. Esse tipo de intervenção pode ser facilmente adaptado a ambientes clínicos e domiciliares, desde que haja acompanhamento profissional adequado. A progressão segura da carga é essencial para evitar sobrecargas ou efeitos adversos.

Apesar das evidências favoráveis, a revisão revelou limitações metodológicas em alguns estudos, como amostras reduzidas, ausência de grupo controle e falta de uniformidade nos protocolos. Mesquita (2013) ressalta a importância de estudos com maior rigor científico para que se possa estabelecer diretrizes mais sólidas e padronizadas. Essa lacuna dificulta a aplicação uniforme dos achados na prática clínica.

A contribuição dos estudos nacionais também foi considerada, como observado em trabalhos de conclusão de curso (Silva, 2020; Silva et al., 2021), que reforçam a relevância dos exercícios aeróbicos no controle da fadiga. Esses trabalhos, embora com menor peso metodológico, evidenciam a inserção do tema na formação acadêmica e nas práticas clínicas em expansão no Brasil, fortalecendo o diálogo entre pesquisa e assistência.

Outros autores, como Pereira et al. (2012), abordaram a combinação de técnicas fisioterapêuticas e destacaram que o uso conjunto de estratégias motoras e cardiorrespiratórias potencializa os efeitos do tratamento. Essa abordagem integrada é essencial para atender às demandas multifatoriais dos pacientes com Esclerose Múltipla, que necessitam de reabilitação abrangente e contínua.

Feys et al. (2019) chamam a atenção para a importância de programas de reabilitação intensivos e supervisionados, com planejamento individualizado e metas realistas. Esses programas são eficazes na recuperação da função motora e na manutenção das habilidades adquiridas, prevenindo regressões durante os períodos de inatividade ou progressão da doença. O uso da bicicleta ergométrica foi analisado por Briken et al. (2014) como alternativa segura e eficaz, especialmente para pacientes com limitações na marcha. A possibilidade de ajustar a intensidade e o tempo de exercício torna essa ferramenta ideal para treinos progressivos e adaptáveis à realidade funcional do paciente. A fisioterapia, nesse contexto, atua como facilitadora da adaptação e evolução do treino.

A cinesioterapia, tradicionalmente utilizada na fisioterapia neurológica, mostrou-se eficaz quando combinada a exercícios aeróbicos. Serrano (2020) aponta que o uso de técnicas ativas e resistidas contribui para o fortalecimento muscular, melhora da postura e recuperação de padrões de movimento. Sua aplicação conjunta ao aeróbico fortalece a estrutura terapêutica de reabilitação. Yokoyama et al. (2021) acrescentam que a associação de técnicas integrativas como o shiatsu à fisioterapia convencional favorece o relaxamento muscular e a analgesia. Esses efeitos, aliados à prática aeróbica, ampliam os benefícios terapêuticos e podem ser considerados como estratégias complementares em programas individualizados de reabilitação.

Os resultados encontrados nesta revisão demonstram que os exercícios aeróbicos devem ser compreendidos como parte essencial de um plano terapêutico multidisciplinar para pacientes com esclerose múltipla. Quando aplicados com segurança, frequência adequada e supervisão profissional, eles se mostram eficazes na promoção de melhorias clínicas significativas, impactando positivamente no cotidiano dos pacientes e na sua reinserção social e funcional.

5. CONCLUSÃO

A pesquisa desenvolvida observou a importância da intervenção fisioterapêutica com foco em exercícios aeróbicos aplicados ao tratamento de pacientes com esclerose múltipla. A partir de uma revisão integrativa da literatura científica, foi possível analisar os efeitos dessa modalidade de exercício sobre os principais sintomas da doença, como fadiga, comprometimento motor, instabilidade postural, redução da capacidade funcional e alterações na qualidade de vida. O estudo compreendeu o impacto clínico dessas práticas, além de destacar seu papel na autonomia dos pacientes.

Durante o desenvolvimento do trabalho, buscou-se compreender de que forma a fisioterapia, por meio dos exercícios aeróbicos, poderia promover benefícios concretos em pacientes com Esclerose Múltipla. A análise dos estudos selecionados revelou que a prática aeróbica, quando aplicada com supervisão e adaptada às necessidades individuais, proporciona ganhos funcionais significativos, além de atuar na prevenção de complicações secundárias ao sedentarismo. A atuação do fisioterapeuta mostra-se fundamental na elaboração e condução desses protocolos. Foi analisado, ainda, o contexto clínico da esclerose múltipla, com ênfase na natureza crônica e progressiva da doença. Entendeu-se que, por ser uma condição que compromete múltiplos sistemas corporais, a abordagem fisioterapêutica precisa ser multidimensional e baseada em evidências. Assim, o estudo buscou integrar o conhecimento técnico sobre a doença com a prática terapêutica, apresentando um panorama fundamentado e realista da intervenção com exercícios aeróbicos.

Ao longo da pesquisa, identificaram-se múltiplas evidências que apontam para a eficácia dos exercícios aeróbicos como estratégia reabilitadora. Essa eficácia está relacionada tanto à melhora da capacidade funcional quanto ao fortalecimento da autonomia e da autoestima dos pacientes. A proposta do trabalho foi, portanto, proporcionar um olhar aprofundado sobre o tema e contribuir para a formação de profissionais capacitados a atuar de forma segura e eficaz no tratamento da Esclerose Múltipla. Os objetivos do estudo foram alcançados, visto que foi possível compreender a relação entre a prática de exercícios aeróbicos e a melhora do quadro clínico de pacientes com Esclerose Múltipla. O trabalho também possibilitou identificar os principais tipos de exercícios utilizados, bem como seus efeitos no cotidiano dos indivíduos acometidos pela doença.

Além disso, a pesquisa permitiu discutir a atuação fisioterapêutica no contexto da reabilitação neurológica, destacando a importância da personalização dos protocolos. Foi possível, ainda, descrever os benefícios físicos, funcionais e psicológicos do exercício aeróbico, contribuindo para a elaboração de intervenções mais completas e efetivas. Os dados levantados mostraram que a prática contínua, com orientação profissional adequada, tem potencial para mitigar os efeitos limitantes da Esclerose Múltipla. Dessa forma, o estudo atingiu sua meta principal de reunir informações relevantes e atualizadas sobre o tema, com base em fontes científicas confiáveis.

O trabalho também cumpriu seu papel de destacar a importância do acompanhamento fisioterapêutico individualizado, respeitando as limitações e potencialidades de cada paciente. Isso reforça a ideia de que o tratamento da esclerose múltipla deve ser centrado na pessoa, e não apenas na doença, considerando suas necessidades físicas, emocionais e sociais ao longo do processo terapêutico. Com isso, foi possível constatar que é essencial a inclusão de exercícios aeróbicos no plano terapêutico de reabilitação funcional de pessoas com esclerose múltipla. Esses exercícios atuam de forma significativa sobre a qualidade de vida, autonomia e bem-estar dos pacientes, tornando-se, portanto, uma ferramenta eficaz e de baixo custo na prática fisioterapêutica. Sua aplicação deve ser feita com base em avaliações clínicas rigorosas e constante monitoramento dos efeitos.

A resposta ao problema de pesquisa revelou que a fisioterapia, quando aliada à prática de exercícios aeróbicos, proporciona melhorias reais no enfrentamento dos sintomas da esclerose múltipla. Essa constatação legitima a atuação do fisioterapeuta como agente ativo na promoção de saúde e funcionalidade dos pacientes, inserindo-se como peça-chave na equipe multidisciplinar de tratamento da doença. Nesse sentido, observou-se que os principais resultados obtidos ao longo da pesquisa apontam para uma melhora considerável na fadiga, na capacidade cardiorrespiratória, no equilíbrio e na marcha dos pacientes que participaram dos estudos analisados. A prática regular dos exercícios também contribuiu para uma redução nos sintomas depressivos e no isolamento social, reforçando a relevância do exercício não apenas na esfera física, mas também na emocional. A autonomia funcional foi um dos aspectos mais beneficiados, já que muitos pacientes relataram aumento da confiança para realizar atividades básicas do dia a dia.

Além disso, os estudos destacaram que os efeitos positivos dos exercícios são mais evidentes quando há supervisão profissional, o que ressalta a importância do acompanhamento fisioterapêutico especializado ao longo do processo.

Observou-se também que os protocolos mais eficazes foram aqueles que consideraram as particularidades de cada paciente, como nível de incapacidade, fase da doença, presença de outras comorbidades e preferências pessoais. Isso reforça a ideia de que não existe um modelo único de intervenção, sendo necessária a individualização de cada plano terapêutico para melhores resultados. Outro ponto importante revelado pela pesquisa foi o papel da fisioterapia na educação em saúde, promovendo maior conscientização sobre os benefícios do exercício físico e incentivando a adesão ao tratamento. A informação correta e o apoio emocional foram identificados como fatores decisivos para a continuidade da prática dos exercícios fora do ambiente clínico.

Assim, conclui-se que esse estudo contribui para ampliar o entendimento sobre os benefícios dos exercícios aeróbicos no tratamento da esclerose múltipla, especialmente quando aplicados no contexto fisioterapêutico. Ele oferece subsídios teóricos e práticos para a atuação do profissional de fisioterapia, reforçando a importância de intervenções baseadas em evidências e centradas no paciente. A pesquisa contribui para valorizar a prática da atividade física como parte essencial do cuidado com pessoas que convivem com a Esclerose Múltipla. Ao considerar os aspectos físicos e emocionais do paciente, a fisioterapia se posiciona como uma área estratégica para a reabilitação neurológica e para a promoção da qualidade de vida desses indivíduos. Outro aspecto relevante é que o trabalho pode servir de base para a elaboração de programas de intervenção mais estruturados em ambientes clínicos e acadêmicos, promovendo a integração entre teoria e prática na formação de novos profissionais. A sistematização das evidências pode ser útil para orientar a elaboração de protocolos clínicos que envolvam exercícios aeróbicos adaptados.

Dentre as limitações encontradas durante a realização do trabalho, destaca-se a escassez de estudos nacionais com metodologias robustas, o que limita a generalização dos achados para a realidade brasileira.

O acesso restrito a alguns artigos completos nas bases de dados consultadas dificultou a análise mais aprofundada de determinadas evidências. Diante de tais considerações, recomenda-se para trabalhos futuros um maior aprofundamento sobre os efeitos de longo prazo dos exercícios aeróbicos em pacientes com esclerose múltipla. Ensaios clínicos controlados, com amostras maiores e maior diversidade de perfis clínicos, podem ajudar a consolidar as evidências e fortalecer as diretrizes clínicas voltadas para essa população.

Também é recomendável que futuras pesquisas explorem o impacto da combinação entre exercícios aeróbicos e outras abordagens fisioterapêuticas, como o uso de tecnologias assistivas, métodos integrativos e terapias cognitivas, ampliando o alcance das intervenções e promovendo um cuidado ainda mais completo e humanizado.

6. REFERÊNCIAS

ALVES, B. C. A. et al. Esclerose múltipla: revisão dos principais tratamentos da doença. *Revista Saúde e Meio Ambiente*, v. 3, n. 2, p. 19-34, 2014. Disponível em: <http://www.periodicos.unc.br/index.php/sma/article/view/542/494>. Acesso em: 25 maio 2025.

BALDIVIA, R. C.; LOURENÇÃO, A. C. Exercícios de Frenkel no tratamento da esclerose múltipla. *Revista Científica do Centro Universitário de Jales (Unijales)*, 2020. Disponível em: <https://reuni.unijales.edu.br/edicoes/15/exercicios-de-frenkel-no-tratamento-da-esclerose-multipla.pdf>. Acesso em: 25 maio 2025.

BRANDÃO, A. F. A. F.; PINTO, C. de M.; SILVA, C. I. A. Exercício físico no tratamento da fadiga causada pela esclerose múltipla. In: *SEMPESq*, 2019, Alagoas. Semana da Pesquisa UNIT, Alagoas, 2019. Disponível em: <file:///C:/Users/Home/Downloads/12414-46553-1-PB.pdf>. Acesso em: 25 maio 2025.

BRIKEN, S. et al. Effects of exercise on fitness and walking capacity in people with multiple sclerosis: a randomized controlled trial. *Multiple Sclerosis Journal*, v. 20, n. 5, p. 590-598, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/1352458513507358>. Acesso em: 25 maio 2025.

CORDEIRO, A. L. et al. Efeito do método de Pilates em pacientes com esclerose múltipla: uma revisão sistemática. *Revista Pesquisa em Fisioterapia*, v. 10, n. 1, 2020. Disponível em: <https://www5.bahiana.edu.br/index.php/fisioterapia/article/view/2574>. Acesso em: 25 maio 2025.

FEYS, P. et al. Effects of an intensive inpatient rehabilitation program on gait and functional mobility in people with multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis Journal*, v. 25, n. 6, p. 868-876, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/1352458518779434>. Acesso em: 25 maio 2025.

GOMES, T. V. et al. Como os tratamentos alternativos e complementares para a esclerose múltipla contribuem para a qualidade de vida dos pacientes portadores da doença. *Revista Eletrônica Acervo Científico*, v. 14, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.25248/reac.e5240.2020>. Acesso em: 25 maio 2025.

HEINE, M. et al. Exercise therapy for fatigue in multiple sclerosis. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, n. 9, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD009956.pub2>. Acesso em: 25 maio 2025.

HEINRICH, M. et al. Effects of upper limb aerobic exercise on fitness and walking capacity in people with progressive multiple sclerosis: a randomized controlled trial. *Multiple Sclerosis Journal*, v. 27, n. 1, p. 59-68, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/1352458520903787>. Acesso em: 25 maio 2025.

KALRON, A. Gait variability across the disability spectrum in people with multiple sclerosis. *Journal of the Neurological Sciences*, v. 361, p. 15, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jns.2015.12.012>. Acesso em: 25 maio 2025.

KASSER, S. L. et al. Immediate effects of a single bout of moderate-intensity aerobic exercise on postural stability and gait in individuals with multiple sclerosis. *International Journal of MS Care*, v. 22, n. 3, p. 123-129, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.7224/1537-2073.2019-057>. Acesso em: 25 maio 2025.

MARTINS, Patrícia Passos; SILVA, Francine Júlia de Abreu. Efeito do exercício aeróbico no portador de esclerose múltipla: revisão integrativa. *Revista Interdisciplinar Pensamento Científico*, v. 7, n. 1, 2022. Disponível em: <https://reinpec.cc/index.php/reinpec/article/download/784/577>. Acesso em: 25 maio 2025.

MESQUITA, B. S. Análise da influência da abordagem fisioterapêutica sobre a fadiga em indivíduos com esclerose múltipla: uma revisão sistemática. 2013. Monografia (Bacharelado em Fisioterapia) – Universidade de Brasília, Brasília, 2013.

PEREIRA, G. C. et al. Combinações de técnicas de fisioterapia no tratamento de pacientes com esclerose múltipla: série de casos. *Revista Neurociências*, v. 20, n. 4, p. 494-504, 2012. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/259563551>. Acesso em: 25 maio 2025.

RIKSFJORD, M. et al. Effects of treadmill walking training on aerobic capacity and walking function in people with multiple sclerosis: a randomized controlled trial. *Multiple Sclerosis Journal*, v. 23, n. 1, p. 1-9, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/1352458517699873>. Acesso em: 25 maio 2025.

SERRANO, R. M. Benefícios da cinesioterapia no tratamento de pacientes com esclerose múltipla. 2020. Trabalho de Conclusão de Curso (Fisioterapia) – Faculdade de Educação e Meio Ambiente, Ariquemes, 2020.

SILVA, Aline Hewellyn Batista da; SANTANA, Cássia Trajano de; SILVA, Jhonata Gabriel Palmeira da. A eficácia dos exercícios aeróbicos na melhora da fadiga

em pacientes com esclerose múltipla: uma revisão integrativa. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Fisioterapia) – Centro Universitário Brasileiro – UNIBRA, Recife, 2021. Disponível em: <https://www.grupounibra.com/repositorio/FISIO/2021/a-eficacia-dos-exercicios-aerobicos-na-melhora-da-fadiga-em-pacientes-com-esclerose-mutipla-uma-revisao-integrativa4.pdf>. Acesso em: 25 maio 2025.

SILVA, Marcelina Erica da. A eficácia do exercício aeróbico na fadiga do portador de esclerose múltipla. 2020. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Fisioterapia) – Anhanguera Taboão da Serra, São Paulo, 2020. Disponível em: <https://repositorio.pgsscogna.com.br/bitstream/123456789/41976/1/MARCELINA.ERICA.TCC.pdf>. Acesso em: 25 maio 2025.

VARGAS, A. L. Exercícios terapêuticos para portadores de esclerose múltipla com déficit de coordenação motora e equilíbrio. *Fisioterapia Brasil*, n. 3, p. 151-156, 2019.

YOKOYAMA, Beatriz Yukari et al. Fisioterapia associada ao shiatsu na dor e qualidade de vida em pessoas com esclerose múltipla. *Publicação Eventos Científicos*, p. 56-67, jan. 2021. Disponível em: <http://publicacoes.unifil.br/index.php/eventos/article/view/1453>. Acesso em: 25 maio 2025.

Tafti, D., Ehsan, M., & Xixis, K. L. (2022). Multiple Sclerosis. In *StatPearls Treasure Island (FL): StatPearls Publishing*. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK499849/>. Acesso em: 25 maio 2025.