



ESCOLA SUPERIOR DE SAÚDE FERNANDO PESSOA

ESS-FP

LICENCIATURA EM FISIOTERAPIA

**PROJETO DE GRADUAÇÃO**

**Os efeitos do exercício físico na qualidade de vida em  
pacientes com Esclerose Múltipla – Revisão  
Bibliográfica**

Jénifer Gomes

Estudante de Fisioterapia

Escola Superior de Saúde Fernando Pessoa

[40014@ufp.edu.pt](mailto:40014@ufp.edu.pt)

Mestre Mariana Duarte

Professora Assistente Convidada

Escola Superior de Saúde Fernando Pessoa

[mslopes@ufp.edu.pt](mailto:mslopes@ufp.edu.pt)

Prof. Doutora Sílvia Queirós

Co-orientadora Professora Adjunta

Escola Superior de Saúde Fernando Pessoa

[squeiros@ufp.edu.pt](mailto:squeiros@ufp.edu.pt)

**Porto, junho de 2025**

## Resumo

**Objetivo:** Analisar os efeitos do exercício físico (EF) na qualidade de vida (QV) em pacientes com esclerose múltipla, avaliando a força, equilíbrio, marcha, capacidade aeróbica ou fadiga. **Metodologia:** Foi realizada uma pesquisa nas bases de dados PubMed, PEDro e Web of Science para identificar estudos randomizados controlados, em março de 2024. A qualidade metodológica foi avaliada com a escala *Physiotherapy Evidence Database* (PEDro), o score foi de 6.29 em 10. **Resultados:** Foram incluídos 7 artigos, com um total de 236 pacientes, entre 32 e 49 anos, de ambos os sexos e diagnosticados com EMRR, EMSP e EMPP. Os estudos incluídos que tinham em comum os exercícios combinados, avaliaram a eficácia da combinação do treino aeróbio com treino de força/resistência, na QV. Outros estudos exploraram diferentes intervenções, como pilates clínico, yoga, calistenia e programas de telereabilitação. Todas estas abordagens demonstraram impacto positivo na QV. **Conclusão:** Intervenções com EF, nomeadamente exercício combinado, podem melhorar o bem-estar e a QV, na EM. No entanto, estudos futuros devem focar-se em pacientes com EM  $\geq$  65 anos ou com maior grau de comprometimento da doença, para reforçar a fiabilidade e a reprodutibilidade dos resultados. **Palavras-chaves:** Exercício Físico; Esclerose Múltipla; Fisioterapia; Qualidade de Vida.

## Abstract

**Objective:** to analyze the effects of physical exercise on quality of life in patients with multiple sclerosis, assessing strength, balance, gait, aerobic capacity, and fatigue. **Methodology:** a search was conducted in PubMed, PEDro, and Web of Science databases to identify randomized controlled trials in March 2024. Methodological quality was assessed using the *Physiotherapy Evidence Database* (PEDro) scale, with a score of 6.29 out of 10. **Results:** Seven articles were included, with a total of 236 patients, aged between 32 and 49 years, of both sexes and diagnosed with EMRR, EMSP, and EMPP. The included studies, which had combined exercises in common, evaluated the effectiveness of combining aerobic training with strength/resistance training on QoL. Other studies explored different interventions, such as clinical Pilates, yoga, calisthenics, and telerehabilitation programs. All of these approaches demonstrated a positive impact on QoL. **Conclusion:** PE interventions, particularly combined exercise, can improve well-being and QoL in MS. However, future studies should focus on patients with MS  $\geq$  65 years of age or with a higher degree of disease impairment to reinforce the reliability and reproducibility of the results. **Keywords:** Physical Exercise; Multiple Sclerosis; Physical Therapy; Quality of Life.

## 1. Introdução

De acordo com a Sociedade Portuguesa de Esclerose Múltipla (SPEM, 2022), a esclerose múltipla (EM) é uma patologia neurológica crónica, de origem autoimune, com características inflamatórias e degenerativas, que afeta o normal funcionamento do sistema nervoso central (SNC). Caracteriza-se pela deterioração progressiva da mielina, uma estrutura lipoproteica que reveste, nutre, protege e isola eletricamente os prolongamentos dos neurónios, permitindo, assim, a condução eficiente e rápida dos impulsos nervosos. O mecanismo patológico da EM resulta de uma disfunção do sistema imunitário que reage à mielina como se fosse um agente exógeno, desencadeando um processo inflamatório contra a mielina (SPEM, 2022), resultando em desmielinização. Consequentemente, há comprometimento da transmissão nervosa, levando a disfunções neurológicas de natureza variável, consoante a localização e a extensão da lesão no SNC (Garg & Smith, 2015).

A EM tem vindo a apresentar um impacto cada vez mais significativo a nível mundial. Em 2020, estimava-se uma prevalência de aproximadamente 2,8 milhões de casos em todo o mundo, representando um aumento de cerca de 30%, face aos dados de 2013 (Walton et al. (2020). Mais recentemente, em 2023, a Organização Mundial da Saúde (2023) indicou que, mais de 1.8 milhões de pessoas, vivem, atualmente, com a doença. Em Portugal, calcula-se que, aproximadamente 8.000 pessoas vivam com EM, incluindo aproximadamente 500 casos de EM pediátrica - uma forma menos comum da doença que se manifesta antes dos 18 anos (SPEM, 2022). De forma geral, a EM afeta predominantemente o sexo feminino (Garg & Smith, 2015; SPEM, 2022), surgindo com maior frequência entre os 20 e os 40 anos de idade (SPEM, 2022). Adicionalmente, estudos demonstram que, indivíduos negros, asiáticos e hispânicos, apresentam maior risco de incapacidade relacionada à EM (Ward & Goldman, 2022).

A etiologia da EM continua por esclarecer na sua totalidade, embora se considere que esteja associada à interação da predisposição genética e fatores ambientais (Doshi & Chataway, 2016). Níveis baixos de vitamina D, infeção prévia pelo vírus *Epstein-Barr*, tabagismo e obesidade – sobretudo durante a infância – são apontados como possíveis fatores de risco. Embora tradicionalmente considerada uma doença mediada por células T, estudos recentes destacam o papel das células B e da microglia, na EM recidivante e progressiva (Ward & Goldman, 2022).

Segundo *Garg & Smith* (2015), os sintomas e sinais clínicos da EM são variáveis e podem resultar do envolvimento das vias sensoriais, motoras, visuais e do tronco encefálico. De forma geral, os sintomas podem ser agrupados em dois grandes domínios: comprometimentos motores (impacto na mobilidade, funcionalidade, independência e qualidade de vida) e comprometimentos não motores (impacto na qualidade de vida). Entre os comprometimentos motores mais comuns destacam-se a fraqueza muscular, a espasticidade, as alterações na biomecânica da marcha, os défices de equilíbrio e a fadiga neuromuscular. Por sua vez, os comprometimentos não motores incluem alterações sensoriais, como parestesias e dor neuropática, alterações visuais, disfunções vesicais, intestinais e sexuais, alterações cognitivas e sintomas emocionais, como depressão e ansiedade (*Halabchi et al.* 2017; SPEM; 2022).

A EM pode apresentar diferentes fenótipos clínicos, com padrões distintos de progressão e manifestação de sintomas. O subtipo mais comum (85% dos casos) é a forma remitente-recorrente (EMRR), que surge sobretudo em adultos jovens e se caracteriza por episódios agudos de disfunção neurológica (surto), seguidos de períodos de remissão, durante os quais pode ocorrer uma recuperação total ou parcial das funções afetadas. A forma progressiva secundária (EMPS), por sua vez, tende a desenvolver-se a partir da EMRR após um período de 10 a 20 anos, sendo marcada por um agravamento progressivo do quadro neurológico, independentemente da presença de surtos, que geralmente se tornam menos frequentes com o tempo. Já a EM progressiva primária (EMPP), responsável por 15% dos casos, é mais comum em indivíduos com mais de 40 anos, distingue-se pela ausência de episódios de recidiva e remissão. Desta forma, a doença manifesta-se por um declínio funcional lento, mas progressivo (*Doshi & Chataway*, 2016; SPEM, 2022). A coexistência de múltiplos sintomas contribui, muitas vezes, para a redução da participação em atividades físicas e sociais, levando a quadros de cinesiofobia, promovendo a aceleração do declínio funcional progressivo (*Halabchi et al.* 2017).

A EM é uma patologia neurológica potencialmente incapacitante, que afeta de forma significativa a qualidade de vida (QV) das pessoas que dela padecem (*Doshi & Chataway*, 2016). A QV das pessoas portadoras da EM é, frequentemente, inferior à da população em geral. Esta diminuição pode dever-se às limitações na realização das atividades de vida diária, agravando-se quando é necessária a intervenção dos cuidadores, podendo afetar negativamente as relações familiares, o desempenho profissional e a participação social (*González et al.* 2020). O mesmo autor ainda refere que, o impacto da EM na QV é condicionado por diversos fatores, como o tipo da doença, o nível de incapacidade e

fatores individuais, como o apoio social, o grau de escolaridade, a idade e a situação profissional.

Segundo *González et al. (2020)*, cientificamente, há relação entre o número e a gravidade da sintomatologia, bem como o grau de comprometimento funcional, quando focamos na QV destes indivíduos. Entre os fatores mais relevantes destacam-se a fadiga, os défices cognitivos e a dor, amplamente estudados e identificados como preditores consistentes para impacto negativo da QV. O mesmo autor ainda refere que há diminuição da QV mesmo nos estágios iniciais da doença, pelo impacto emocional do diagnóstico, exigindo tempo para a aceitação e adaptação.

Devido à complexidade EM e à diversidade de sintomas associados, o tratamento deve ser abrangente, combinando farmacologia com neuroreabilitação. Utilizam-se imunomoduladores para controlar a progressão da doença e medicamentos para aliviar sintomas como fadiga, dor e espasticidade. Em caso de surtos, recorrem-se a corticosteroides como a metilprednisolona e ao ACTH, devido aos seus efeitos anti-inflamatórios (*Garg & Smith, 2015*).

A fisioterapia, enquanto parte fundamental da reabilitação, procura melhorar a mobilidade recorrendo a mecanismos de compensação que ativam as capacidades dos efeitores e o comportamento, promovendo assim a recuperação da funcionalidade (*Gidlewska et al. 2017*), dependendo do tipo de EM. O exercício físico (EF) constitui uma abordagem segura e eficaz no âmbito da reabilitação de pessoas com EM. A evidência científica demonstra que, programas de exercício supervisionados e adaptados às necessidades individuais podem promover melhorias significativas na aptidão física, na capacidade funcional, na QV e em várias limitações funcionais passíveis de ser modificadas nesta população, como a fraqueza muscular, espasticidade, equilíbrio, coordenação, marcha, mobilidade funcional, fadiga, capacidade cardiorrespiratória e saúde mental (*Halabchi et al. 2017*).

Face ao exposto, o objetivo deste projeto procura averiguar criticamente a evidência disponível sobre os efeitos do EF na QV de pessoas com EM, através de uma revisão bibliográfica, fornecendo contributo importante, no contexto da prática clínica em Fisioterapia.

## 2. Metodologia

### 2.1 Critérios de elegibilidade

A seleção dos estudos obedeceu a **critérios** previamente estabelecidos.

- **Critérios de inclusão:** (1) indivíduos com esclerose múltipla, (2) ambos os sexos, (3) estudos randomizados controlados, (4) estudos em humanos, (5) estudos com intervenção do exercício físico e outro grupo de controlo, (6) estudos com outcome de qualidade de vida, (7) artigos em português e em inglês.

- **Critérios de exclusão:** (1) estudos com intervenção do exercício físico e outra intervenção disciplinar, (2) indivíduos com menos de 18 anos e (3) estudos que incluíam pessoas com EM e outras doenças neurológicas.

### 2.2 Definições operacionais

Recorreu-se à estratégia **PICO** para a definição da questão clínica (*Eriksen & Frandsen* (2018)), a fim de identificar a população alvo, a intervenção estudada, com que técnica a intervenção é comparada e outcome. **P:** participantes com Esclerose Múltipla; **I:** Exercício Físico; **C:** comparação entre grupos com intervenção de exercício físico e grupos sem qualquer intervenção (grupo de controlo ou placebo); **O:** qualidade de vida.

### 2.3 Estratégia de pesquisa

Para a realização da pesquisa bibliográfica, foram utilizadas as seguintes **bases de dados:** *PEDro*, *PubMed* e *Web of Science*. Tendo em conta que o objetivo do estudo consistia na comparação entre grupos de intervenção e grupos de controlo, apenas foram incluídos estudos randomizados controlados. Nas bases de dados ***PubMed*** e ***Web of Science***, foram utilizadas as seguintes **combinações de palavras:** (“*Exercice*”) AND (“*Multiple Sclerosis*”) AND (“*Physical Therapy*”) AND (“*Quality of Life*”). Na base de dados ***PEDro***, a pesquisa foi realizada com a combinação: (*Multiple Sclerosis*"/"*Exercice*"/"*Quality of Life*").

### 2.4 Análise da qualidade metodológica

Após selecionados os artigos que cumpriram os critérios de elegibilidade, estes foram analisados com rigor e avaliados quanto à qualidade metodológica, recorrendo à escala *Physiotherapy Evidence Database* (*PEDro*), conforme apresentada na tabela 1.

### 3. Resultados

#### 3.1 Extração de informação

Foram seguidas as recomendações do *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA) (Page et al. 2021), para a realização desta revisão bibliográfica. A figura 1 apresenta o fluxograma correspondente à pesquisa efetuada. No total, foram identificados 289 artigos após a pesquisa nas diferentes bases de dados. De acordo com os critérios de inclusão e exclusão estabelecidos, dos 289 artigos, foram excluídos um total de 275 artigos: 87 artigos por não incluírem o outcome QV, 26 artigos por não terem comparação com EF, 44 por não serem RCT's, 116 por não se enquadrarem na temática e 2 artigos por não serem de língua inglesa. Num total de 7 artigos, todos cumpriram os critérios estabelecidos.

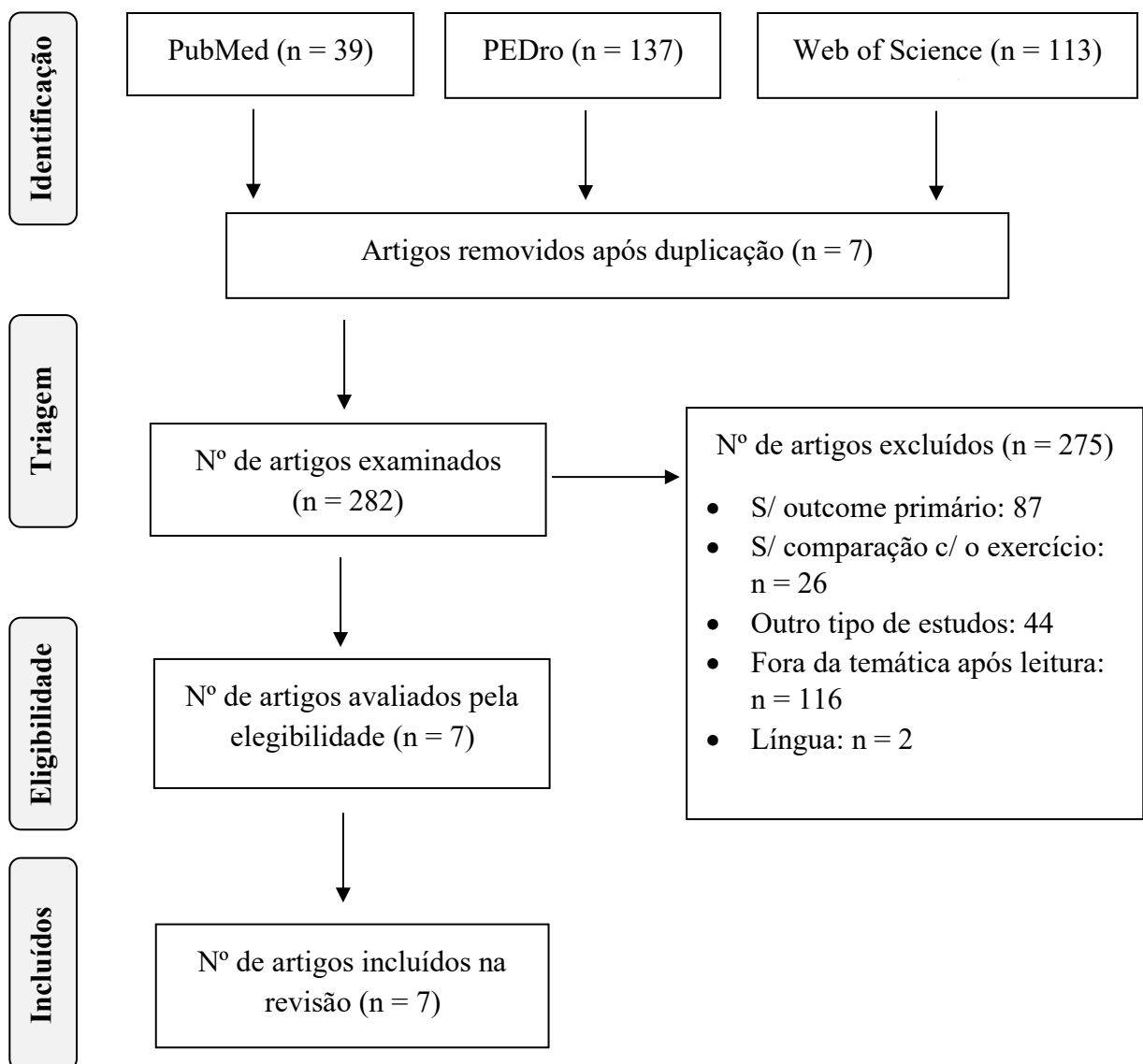


Figura 1 - fluxograma de seleção de estudo

### 3.2 Avaliação da Qualidade Metodológica

Os estudos foram avaliados de acordo com a escala *PEDro*. A própria permite avaliar a qualidade metodológica dos ensaios clínicos, em que pontuações <4 são classificadas como de qualidade fraca, entre 4 e 5 como razoáveis, entre 6 e 8 como boas e, entre 9 e 10, como excelentes (*Cashin & McAuley, 2020*). Os estudos incluídos apresentam uma média de 6,29 em 10 – considerada boa pontuação – com valores a variar entre um mínimo de 5 e um máximo de 8.

**Tabela 1** – Qualidade metodológica dos estudos randomizados controlados incluídos na revisão, segundo a escala *PEDro*.

Estudo	Critérios											Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Ayçiçek, S. et al. (2025)	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	7/10
Correale, L. et al. (2021)	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	8/10
Graziolli, E. et al. (2019)	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	6/10
Kuçük, F. et al. (2016)	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	5/10
Nejati, S. et al. (2016)	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	5/10
Aydin, T. et al. (2014)	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	5/10
Sangelaji, B. et al. (2014)	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	8/10

**Legenda dos critérios:** 1. Critérios de elegibilidade (não se apresenta no score final); 2. Alocação aleatória; 3. Alocação oculta. 4. Comparabilidade da linha de base; 5. Cegamento dos participantes; 6. Cegamento de terapeutas; 7. Cegamento dos avaliadores; 8. Acompanhamento adequado (>85%); 9. Análise de intenção de tratar; 10. Comparações estatísticas entre grupos; 11. Comunicação de medidas pontuais e medidas de variabilidade (*Cashin & McAuley, 2020*).

### 3.3 Descrição dos estudos

Nos artigos elegíveis foram identificados vários parâmetros relevantes, como o autor, ano de publicação, tamanho da amostra, intervenções por grupo de estudo, período de follow-up, instrumentos de avaliação utilizados e resultados obtidos, incluindo os respectivos valores de significância. A tabela 2 apresenta todos os dados referidos.

**Tabela 2** – Caracterização dos estudos incluídos na revisão bibliográfica

Autor(es)/Ano Objetivo do estudo	Características demográficas	Duração/Follow-up	Protocolo de intervenção	Parâmetros avaliados	Resultados (comparação entre grupos)
<p><b>Ayçiçek, S. et al., (2025)</b></p> <p>Avaliar a eficácia dos exercícios respiratórios na melhoria da FR, QV e fadiga.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• N: 48</li> <li>• <b>Randomizados em dois grupos aleatoriamente:</b> o GI (n = 24) e o GC (n = 24).</li> <li>• <b>Sexo:</b> F (35); M (17).</li> <li>• <b>Idade:</b> GI: 33.08 anos em média; CG: 33.85 anos em média.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Duração:</b> 8 semanas. <b>GI:</b> Treino respiratório c/ supervisão por videochamada.</li> <li>• <b>GC:</b> Treino respiratório s/ supervisão, efetuado 2 vezes por semana.</li> <li>• <b>Follow-up:</b> avaliação e reavaliação na 1ª e 8ª semana, respetivamente.</li> </ul>	<p>Todos participaram numa sessão presencial inicial para instruções e demonstração.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>GI:</b> realizou exercícios respiratórios através de telereabilitação, com ajuste progressivo de intensidade.</li> <li>• <b>GC:</b> recebeu instruções escritas e realizou os exercícios autonomamente.</li> <li>• <b>Tipo de exercícios:</b> respiração diafragmática, respiração com lábios franzidos e técnicas de TMI.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>FR:</b> avaliada por espirometria.</li> <li>• <b>CVF.</b></li> <li>• <b>VEF1.</b></li> <li>• <b>VEF1/CVF.</b></li> <li>• <b>PFE.</b></li> <li>• <b>FEF25–75.</b></li> <li>• <b>Fatigue Severity Scale (FSS)</b></li> <li>• <b>Multiple Sclerosis Quality of Life-54 [MSQOL-54].</b></li> <li>• <b>Teste de caminhada de 6 minutos (TC6).</b></li> </ul>	<p><b>Resultados dos testes de função pulmonar pós-tratamento:</b></p> <p><b>VEF1 (%):</b> GI &gt; GC (p &lt; 0,05).</p> <p><b>VEF1 (L), PFE (L), PFE (%) e FEF25-75 (L):</b> GI = GC (p &gt; 0,05).</p> <p><b>FSS, MSQOL-54, MCS, FC (TC6) e distância (TC6):</b> GI = GC (p &gt; 0,05).</p> <p><b>Saturação O2 (TC6):</b> GI = GC (p &gt; 0,05).</p>
<p><b>Correale, L. et al., (2021)</b></p> <p>Avaliar a eficácia do treino combinado de resistência aeróbia e força na QV, fadiga, FM e depressão.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• N: 27 mulheres</li> <li>• <b>Randomizados em dois grupos aleatoriamente:</b> o GI (n = 14) e o GC (n = 13).</li> <li>• <b>Idade:</b> GI: 45.04 anos em média; GC: 48.03 anos em média.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Duração:</b> 27 semanas.</li> <li>• <b>GI:</b> treino combinado de resistência aeróbica e força, c/ supervisão, 2 vezes por semana.</li> <li>• <b>GC:</b> s/ intervenção.</li> <li>• <b>Fase 1:</b> 12 semanas de treino combinado de resistência e força.</li> <li>• <b>Fase 2:</b> 12 semanas de período s/ intervenção.</li> <li>• <b>Follow-up:</b> - 1º (pré-intervenção). - 14º (pós-intervenção).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>GI:</b> - <b>Aquecimento:</b> 5min de exercício aeróbico moderado (<math>\approx</math>50% FCR).</li> <li>- <b>Treino aeróbico:</b> 25min a 50-70 FCR, c/ monitorização da FC.</li> <li>- <b>Treino de força:</b> exercícios com peso corporal, halteres e therabands, para grandes grupos musculares – 3 séries de 8-12 repetições.</li> <li>• <b>Ajuste de intensidade:</b> modificado de 2 em 2 semanas, consoante resposta individual dos participantes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Contração isométrica voluntária máxima.</b></li> <li>• <b>Força dinâmica máxima.</b></li> <li>• <b>Modified Fatigue Impact Scale (MFIS).</b></li> <li>• <b>Beck Depression Inventory-II (BDI-II).</b></li> <li>• <b>Multiple Sclerosis Quality of Life Questionnaire (MSQOL-54).</b></li> </ul>	<p><b>Força muscular isométrica e dinâmica:</b> GI &gt; GC (p &lt; 0,05)</p> <p><b>MFIS:</b> GI &gt; GC (p = 0,023)</p> <p><b>BDI-II:</b> GI = GC (p &gt; 0,05)</p> <p><b>(MSQOL-54):</b> <b>QVM</b> GI &gt; GC (p = 0,028)</p> <p><b>QVF</b> GI = GC (p = 0,05)</p>

		- 27 <sup>o</sup> semanas (fase de seguimento s/intervenção).	• <b>GC:</b> manteve rotinas habituais.		
<p><b>Grazioli, E. et al., (2019)</b></p> <p>Avaliar os efeitos de um treino combinado de resistência e aeróbio na QV, EQ, marcha e fadiga.</p>	<p>• <b>N:</b> 20</p> <p>• <b>Randomizados em dois grupos aleatoriamente:</b> o <b>GI</b> (n = 10) e o <b>GC</b> (n = 10).</p> <p>• <b>Idade:</b> <b>GI:</b> 45,91 anos em média; <b>GC:</b> 39,40 anos em média.</p> <p>• <b>Sexo:</b> <b>F</b> (15); <b>M</b> (5).</p>	<p>• <b>Duração:</b> 12 semanas, 24 sessões – 2 vezes por semana durante 1h.</p> <p><b>GI:</b> Treino aeróbico (TA) combinado com treino de força (TF), supervisionado e em grupo.</p> <p><b>GC:</b> Fisioterapia convencional individual, supervisionada.</p> <p>• <b>Follow-up:</b> avaliação e reavaliação na 1<sup>a</sup> e 12<sup>a</sup> semana, respetivamente.</p>	<p>• <b>GI:</b></p> <p>- <b>TA:</b> 10 minutos de bicicleta estática a 65% da FCmáx.</p> <p>- <b>TF:</b> 6 exercícios (MS + MI) a 50% de 1RM, 2 séries de 10-15 repetições.</p> <p>- Alongamentos + exercícios respiratórios, no final da sessão.</p> <p>• <b>GC:</b></p> <p>- Técnicas ativo-passivas (ex.: Bobath).</p>	<p>• <b>Berg Balance Scale</b> (BBS).</p> <p>• <b>Timed Up &amp; Go Test</b> (TUG).</p> <p>• <b>6-min walking test</b> (6MWT).</p> <p>• <b>10-m walking test</b> (10MWT).</p> <p>• <b>Multiple Sclerosis Quality Of Life-54</b> (MSQOL-54).</p> <p>• <b>Patient Health Questionnaire</b> (PHQ9).</p> <p>• <b>Fatigue Severity Scale</b> (FSS).</p>	<p><b>BBS:</b> GI &gt; GC (aumento de 5% no GI; GC c/ -2%, não significativo).</p> <p><b>TUG:</b> GI &gt; GC (P = 0,012; melhoria significativa no GI; s/ diferença no GC).</p> <p><b>6MWT:</b> GI &gt; GC (p=0,003); melhoria significativa no GI; GC c/ melhoria de 5%, não significativa).</p> <p><b>10MWT:</b> GI &gt; GC (p = 0,003; melhoria significativa no GI; GC c/ melhoria de 7%, não significativa).</p> <p><b>MSQOL-54</b> <b>QVF:</b> GI = GC (p = 0,003 no GI; p = 0,007 no GC).</p> <p><b>QVM:</b> GI &gt; GC (p = 0,004 no GI; GC c/ melhoria de 15%, não significativa).</p> <p><b>PHQ-9:</b> GI &gt; GC (p = 0,02 no GI; GC s/ significância).</p> <p><b>FSS:</b></p>

					GI = GC (p = 0,019 no GI; p = 0,032 no GC).  <b>EDSS:</b> GI = GC (p = 0,006).
<p><b>Kuçuk, F. et al., (2016)</b></p> <p>Determinar os efeitos do pilates clínico em pacientes com EM.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• N: 20</li> <li>• Randomizados em dois grupos aleatoriamente: o GI (n = 11) e o GC (n = 9).</li> <li>• Idade: GI: 47,2 anos em média; GC: 49,7 anos em média.</li> <li>• Sexo: F (13); M (7).</li> </ul>	<p><b>Duração:</b> 8 semanas – 2 vezes por semana.</p> <p><b>GI:</b> Pilates clínico c/ supervisão e orientação de um Fisioterapeuta.</p> <p><b>GC:</b> Programa de exercícios convencional.</p> <p><b>Follow-up:</b> 1º e 8º semana, respetivamente.</p>	<p>Todos participaram numa sessão presencial inicial para instruções e demonstração.</p> <p><b>GI:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Exercícios de pilates com 8-10 repetições.</li> <li>- Início com ex. em cadeia fechada, progredindo para ex. de cadeia aberta.</li> <li>- Intensidade aumentada ativamente ao longo do tempo.</li> <li>- Duração de cada sessão: 45-60 min.</li> </ul> <p><b>GC:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Exercícios tradicionais, incluindo exercícios de força, equilíbrio e coordenação.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Expanded Disability Status Scale</i> (EDSS).</li> <li>• <i>Multiple Sclerosis Functional Composite</i> (MSFC).</li> <li>• <i>Berg Balance Scale</i> (BBS).</li> <li>• <i>Timed Up and Go</i> (TUG).</li> <li>• <i>Trunk Impairment Scale</i> (TIS).</li> <li>• <i>Modified Fatigue Impact Scale</i> (MFIS)</li> <li>• <i>Multiple Sclerosis International Quality of Life Questionnaire</i> (MusiQol).</li> <li>• <i>Beck Depression Inventory</i> (BDI).</li> </ul> <p><b>Testes funcionais:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Time to roll from right to left.</i></li> <li>- <i>Lie/sit test.</i></li> <li>- <i>Sit/stand test.</i></li> <li>- <i>Repeated sit/stand (on/from a chair).</i></li> <li>- <i>50-foot walking test.</i></li> </ul>	<p><b>BBS:</b> GI &gt; GC (p &lt; 0,05)</p> <p><b>Testes funcionais:</b> GI = GC (p &gt; 0,05)</p> <p><b>TUG:</b> GC &gt; GI (p &lt; 0,05)</p> <p><b>MFIS:</b> GI &gt; GC (p &lt; 0,05)</p> <p><b>PASAT (MFCS):</b> GI &gt; GC (p &lt; 0,05)</p> <p><b>NHPT (MFCS):</b> GC &gt; GI (p &lt; 0,05)</p> <p><b>MUSIQOL:</b> GI &gt; GC (p &lt; 0,05)</p>
<p><b>Nejati, S. et al., (2016)</b></p> <p>Estudar o efeito do MBSR e do yoga na QV e fadiga.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• N: 24</li> <li>• Randomizados em dois grupos por amostragem por conveniência: o GI (12) e o GC (12).</li> <li>• Idade: GI: 32,50 anos em média; GC: 32,13 anos em média.</li> <li>• Sexo: F (11); M (13).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Duração:</b> 8 semanas.</li> <li>• <b>GI:</b> treino de <i>Mindfulness-based Stress Reduction</i> e yoga, efetuado 2 horas por semana.</li> <li>• <b>GC:</b> s/ intervenção.</li> <li>• <b>Follow-up:</b> s/ indicações.</li> </ul>	<p><b>GI:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>1º sessão:</b> introdução do sistema de orientação automática.</li> <li><b>2º sessão:</b> reexaminar o treino corporal.</li> <li><b>3º sessão:</b> consciência da respiração.</li> <li><b>4º sessão:</b> reexaminar o treino corporal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Quality of Life-54</i> (MSQOL-54).</li> <li>• <i>Fatigue Severity Scale</i> (FSS).</li> </ul>	<p>Saúde física, limitações funcionais, energia, bem-estar emocional, perceção da saúde, função sexual, QV geral e FSS: GI &gt; GC (p &lt; 0,05).</p> <p><b>Dor, desempenho social e mudança na saúde:</b> GI = GC (p &gt; 0,05).</p>

			<p><b>5º sessão:</b> praticar a respiração.  <b>6º sessão:</b> yoga consciente.  <b>7º sessão:</b> meditação.  <b>8º sessão:</b> examinar o treino corporal.</p>		
<p><b>Aydin, T. et al., (2014)</b>                  Avaliar os efeitos da calistenia na QV, EQ, VC, fadiga e o EP.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• N: 36</li> <li>• <b>Randomizados em dois grupos aleatoriamente:</b> o GI (n = 16) e o GC (n = 20).</li> <li>• <b>Idade:</b> GI: 32.62 anos em média; GC: 33 anos em média.</li> <li>• <b>Sexo:</b> F (20); M (20).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Duração:</b> 12 semanas. <b>GI:</b> Treino de calistenia c/ supervisão de Fisiatra no hospital.</li> <li>• <b>GC:</b> Treino de calistenia s/ supervisão em casa, efetuado 5 dias por semana.</li> <li>• <b>Follow-up:</b> avaliação e reavaliação na 1º e 12º semana, respetivamente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>GI:</b> realizou os exercícios com supervisão do Fisiatra, no hospital.</li> <li>• <b>GC:</b> realizou os exercícios s/ supervisão em casa, apenas com feedback sobre o plano de treino, via telefone.</li> <li>• <b>Tipo de exercícios:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 3 dias por semana exercícios de calistenia c/ duração de 1h (15min aquecimento + 20min de treino intensivo + 10min de retorno à calma + 15min de relaxamento).</li> <li>- 2 dias por semana exercícios de relaxamento c/ duração de 20min.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>10-meter Walking test.</b></li> <li>• <b>Berg Balance Scale (BBS).</b></li> <li>• <b>Multiple Sclerosis International Quality of Life Scale (MusiQoL).</b></li> <li>• <b>Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS).</b></li> <li>• <b>Fatigue Severity Scale (FSS).</b></li> </ul>	<p><b>BBS, HADS-A, MusiQoL:</b>                  GI = GC (p &lt; 0,05).</p> <p><b>HADS-D:</b>                  GI &gt; GC (melhoria significativa no âmbito hospitalar, deterioração no domicílio) (p &lt; 0,05).</p> <p><b>FSS:</b>                  GI = GC (p &gt; 0,05).</p>
<p><b>Sangelaji, B. et al., (2014)</b>                  Investigar os efeitos de curto e longo prazo da terapia combinada sobre a QV, EQ e fadiga.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• N: 61</li> <li>• <b>Randomizados em dois grupos aleatoriamente:</b> o GI (n = 39) e o GC (n = 22).</li> <li>• <b>Idade:</b> GI: 33.05 anos em média; GC: 32. 5anos em média.</li> <li>• <b>Sexo:</b> F (39); M (22).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Duração:</b> 10 semanas.</li> <li>• <b>GI:</b> treino combinado c/ orientação de um Fisioterapeuta, 3 vezes por semana.</li> <li>• <b>GC:</b> s/ intervenção.</li> <li>• <b>Follow-up:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>1º av.: semanalmente antes do programa de exercício.</li> <li>2º av.: no final da 10º semana.</li> <li>3º av.: 1 anos após a intervenção.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Duração inicial das sessões:</b> 20minutos de exercício.</li> <li>• <b>Duração máxima e final das sessões:</b> dependendo do nível de fadiga dos participantes, as sessões duravam até 40minutos.</li> <li>• <b>Tipo de exercícios:</b> aeróbicos, de fortalecimento muscular, de equilíbrio e alongamento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Expanded Disability Status Scale (EDSS).</b></li> <li>• <b>Berg Balance Scale (BBS).</b></li> <li>• <b>Fatigue Severity Scale (FSS)</b></li> <li>• <b>Qualidade de vida (QVM + QVF).</b></li> <li>• <b>Teste de caminhada de 6 minutos (TC6M).</b></li> </ul>	<p><b>EDSS – 1º e 2º períodos:</b>                  GI = GC (s/ alterações significativas).</p> <p><b>EDSS – 3º período:</b>                  GI ↑ (≈ + 0,5 pontos; p = 0,001).                  GC ↑ (≈ + 0,72 pontos; p = 0,001).</p> <p><b>BBS:</b>                  GI &gt; GC (2º vs 1º momento: p &lt; 0,0001; 3º vs 1º: p = 0,03).                  GI = GC (2º vs 3º momento: p = 0,92).</p>

					<p><b>FSS:</b> GI &gt; GC entre o 2º e 1º momento (p = 0,02).</p> <p><b>QVM:</b> GI &gt; GC (2º vs 1º momentos: p = 0,001; 3º vs 1º: p = 0,02). GI = GC (2º vs 3º: p = 0,56).</p> <p><b>QVF:</b> GI &gt; GC (2º vs 1º: p = 0,001). GC ↓ (3º vs 1º: p = 0,02). GI = GC (3º vs 1º).</p> <p><b>TC6M:</b> GI &gt; GC (1º vs 2º momento: p = 0,0001; 1º vs 3º: p = 0,001).</p>
--	--	--	--	--	---

**Legenda:** GI: grupo de intervenção; GC: grupo de controlo; F: sexo feminino; M: sexo masculino; FR: função respiratória; CVF: capacidade vital forçada; VEF1: volume expiratório forçado em 1s; PFE: pico de fluxo expiratório; VEF1/CVF: relação entre o volume expiratório forçado em 1s e a capacidade vital forçada; FEF25–75: fluxo expiratório forçado; TMI: treino muscular inspiratório; QV: qualidade de vida; CF: capacidade funcional; QVM: qualidade de vida componente mental; QVF: qualidade de vida componente física; FCR: frequência cardíaca de reserva; FM: força muscular; EQ: equilíbrio; EP: estado psicológico; VC: velocidade da caminhada; MBSR: Mindfulness-based Stress Reduction.

#### 4. Discussão

Pretendeu-se, com esta revisão bibliográfica, analisar os efeitos do exercício físico (EF) na qualidade de vida (QV) em pacientes com esclerose múltipla (EM), avaliando a força, equilíbrio, marcha, capacidade aeróbica, fadiga ou funções emocionais.

A QV, como principal outcome deste estudo, demonstrou responsividade às intervenções terapêuticas aplicadas, com melhorias significativas nos domínios físico, emocional e cognitivo. Segundo a definição da *World Health Organization* (2025), a QV corresponde à «*percepção de um indivíduo sobre a sua posição na vida no contexto da cultura e dos sistemas de valores em que vive e em relação aos seus objetivos, expectativas, padrões e preocupações*».

Entre os estudos incluídos, os instrumentos de avaliação mais utilizados para medir a QV foram a MSQOL-54 e o MusiQoL. O MSQOL-54, com 54 itens, avalia várias dimensões do bem-estar físico, emocional e funcional em pessoas com EM (Giordano et al. 2021). Já o MusiQoL é um questionário multidimensional e autoaplicável, com 31 itens, que avalia diferentes aspetos do bem-estar nesta população (Simeoni et al. 2008).

No contexto da inovação tecnológica, a telereabilitação surge como uma resposta promissora aos desafios de acessibilidade enfrentados por indivíduos portadores de EM (Khan et al. 2015); (Finkelstein et al. 2008). Ayçiçek et al. (2025) demonstraram que o treino respiratório (TR) supervisionado à distância resultou em melhorias significativas na função pulmonar (FP) (VEF1, PEF e FEF25-75), QV e capacidade funcional. Em concordância, Nazem et al. (2025) destacam o papel do exercício respiratório na melhoria da função respiratória e da atividade muscular. De forma semelhante, Jallouli et al. (2024) observaram melhorias na FP e na aptidão cardiorrespiratória com TR individualizado, em pacientes com EM. Apesar das mínimas diferenças, a redução da fadiga foi ligeiramente superior no grupo de intervenção (GI), devido à supervisão em tempo real. Ray et al. (2013) referiram que o TR contribui para a melhoria da QV e o aumento da força respiratória. Já Jeong et al. (2021) demonstrou melhorias na QV em todas as subescalas da MSQOL-54 e TC6, alinhando-se com os resultados do estudo em questão, onde traduzem impactos positivos da telereabilitação na QV e resultados funcionais. Importa referir que, Seron et al., (2021) relatam que, em muitos casos, a telereabilitação pode oferecer resultados comparáveis aos da reabilitação presencial.

Correale et al. (2021) investigaram a eficácia de um programa combinado de treino de resistência e a capacidade cardiorrespiratória, em mulheres com EM. O protocolo

combina treino de musculação, centrado na força muscular e em contrações isométricas, com treino de resistência aeróbia, focado na melhoria da capacidade cardiorrespiratória, durante 12 semanas. Este revelou-se eficaz na melhoria da QV, força muscular (FM), fadiga (MFIS) e depressão (BDI-II), mas apenas no GI. A ausência de diferenças significativas entre os grupos pode estar relacionada com o número reduzido da amostra no grupo de controlo (GC), com a variabilidade clínica da EM ou com a intensidade do estímulo do treino. Ainda assim, os autores do estudo referem que este tipo de treino pode, no mínimo, prevenir a deterioração da QV e do desempenho muscular, sendo bem tolerada por esta população (Du et al. 2024); (Nezhad et al. 2024). Em concordância, Dodd et al. (2011) referem que, o treino de resistência, isolado ou combinado, pode ser benéfico na manutenção ou melhoria da FM. Por outro lado, Gutiérrez et al. (2022) destacam o exercício aeróbio como uma das medidas eficazes no reforço da QV e a capacidade funcional, contribuindo para a redução da fadiga.

Graziolli et al. (2019) demonstram que um programa combinado, envolvendo força e exercício aeróbio durante 12 semanas, resultou em melhorias significativas não só na QV, mas também em sintomas como a depressão, fadiga (FSS), e em parâmetros funcionais como o equilíbrio (BBS) e a marcha. Flores et al., (2024) reforçam estes achados, sublinhando o impacto positivo do treino combinado na QV, sobretudo no domínio físico. Este paralelismo sugere que as abordagens integradas, que combinam força e capacidade aeróbica, tendem a produzir mais melhorias globais e sustentadas. Estes dados são apoiados por Hons et al. (2015), que destacam o treino combinado como uma abordagem bem tolerada e eficaz na melhoria de diversos parâmetros funcionais na EM. Por outro lado, Christensen et al. (2017) sublinham que o equilíbrio e a marcha estão associados à progressão da doença, refletida nos scores da EDSS. Os resultados dos questionários MSQOL-54, PHQ-9 e FSS mostram melhorias significativas nos domínios físico, funcional e psicológico. De forma geral, o treino combinado revela-se promissor como protocolo terapêutico para melhorar a QV, a função e a saúde mental na EM.

Sob uma perspetiva psicocorporal, Netaji et al. (2016) centraram-se nos efeitos do programa de redução de stress baseado em mindfulness (MBSR) e yoga, mostrando melhorias significativas na QV e fadiga, após 8 semanas. Em concordância, Ulrichsen et al. (2016) verificaram reduções nos níveis de depressão e ansiedade, com ganhos no bem-estar. Este tipo de intervenção parece promover a autoaceitação e a autoconsciência, contribuindo para uma melhor gestão emocional e adaptação à doença. O estudo destaca ainda que estratégias negativas, como a inibição emocional, estão associadas a pior QV,

enquanto a avaliação cognitivo-emocional surge como positiva, com impacto na saúde mental e física. Apesar de não se terem verificado diferenças significativas em subescalas como QV geral, dor, desempenho social e percepção de mudança na saúde, o GI apresentou melhorias importantes na saúde física, energia, bem-estar emocional, função sexual e na FSS, com valores estatisticamente significativos ( $p < 0,05$ ).

Neste sentido, *Gutiérrez et al. (2022)* reforçam que práticas como o yoga e Pilates, que integram respiração, postura e consciência corporal, têm um contributo claro para a QV. De forma semelhante, *Doulatabad et al. (2012)* reforçam o valor do yoga como abordagem complementar, com efeitos positivos tanto ao nível físico como psicológico. *Kuçuk et al. (2016)*, por sua vez, demonstraram que o pilates clínico tem efeitos significativos na EM, com melhorias na QV, equilíbrio (BBS), cognição, fadiga (MFIS) e desempenho físico. Este método, centrado nos músculos do tronco, influencia diretamente a competência nas atividades de vida diária. Assente no controlo de quatro regiões principais – diafragma, transverso abdominal, multífido e o pavimento pélvico – o pilates promove estabilidade e controlo postural. No entanto, neste estudo, não foram observadas melhorias nas TIS, possivelmente devido à curta duração do programa. Ainda assim, registaram-se ganhos no PASAT, MusiQol, testes de desempenho físico e equilíbrio, com efeitos superiores no GI. Estes resultados alinham-se com os de *Tarakçi et al. (2013)*, que observaram benefícios dos exercícios em grupo na QV, espasticidade, fadiga, estado funcional e equilíbrio. *Gutiérrez et al. (2022)* referem que, tal como o yoga, o pilates melhora a QV ao integrar respiração, controlo do core e postura. *Matsouki & Kyriakatis (2024)* apoiam a sua aplicação na EM, como abordagem segura, adaptável e holística.

Para avaliar a eficácia de um programa de exercício combinado na QV, *Sangelaji et al. (2014)* inclui treino aeróbico, de força, equilíbrio e alongamentos. Com 3 momentos de avaliação (período inicial, pós-intervenção e após um ano), os resultados mostraram melhorias na QV e também no equilíbrio, fadiga e marcha. A redução de ganhos ao fim de um ano evidenciou a importância da continuidade da prática terapêutica. Os dados apresentados vão ao encontro das diretrizes de *Kalb et al. (2020)*, que recomendam, no mínimo, 150 minutos de EF como estratégia para sustentar os benefícios terapêuticos nesta população.

Por fim, *Aydin et al. (2014)* avaliaram os efeitos da calistenia realizados em casa e em contexto hospitalar, concluindo que esta abordagem melhora QV e o equilíbrio. *Keser et al. (2011)* apoiam estes resultados, mostrando que a calistenia pode melhorar a FM e o

equilíbrio em pessoas com EM. No presente estudo, verificaram-se melhorias significativas na BBS e na marcha em ambos os grupos, com maior benefício no grupo hospitalar. Já a fadiga (FSS) não apresentou alterações relevantes, possivelmente devido à menor exigência muscular da calistenia. A ansiedade reduziu-se em ambos os grupos, mas apenas o grupo hospitalar registou uma melhoria na HADS-D. O apoio social e o ambiente supervisionado contribuíram para este resultado, ao contrário do grupo no domicílio, onde se verificou um agravamento.

De acordo com os estudos anteriores, o EF desempenha um papel fundamental na reabilitação da EM, com benefícios claros na QV, tanto a nível físico, emocional e cognitivo. Com especial destaque nas intervenções com exercícios, especialmente aeróbios ou treino aeróbio e de resistência combinados, devem ser implementados na prática clínica para promover a saúde mental e a QV em pacientes com EM.

Apesar dos benefícios observados, é fundamental ir além da sua descrição. A comparação entre estudos revela grande diversidade nas metodologias, amostras e duração das intervenções, o que, embora enriqueça a literatura, dificulta a comparação direta dos resultados. As limitações mais comuns incluem amostras pequenas, ausência de follow-up a longo prazo e exclusão de pessoas em fases mais avançadas da doença, o que compromete a generalização dos dados. Recomenda-se que futuros estudos incluam amostras mais representativas da EM, com idades  $\geq 65$  anos participantes e com maior incapacidade, e adotem protocolos robustos com seguimento prolongado. Consolidar a evidência é crucial para decisões fundamentadas e políticas de saúde eficazes.

## **5. Conclusão**

A análise da literatura evidenciou que o exercício físico (EF) tem um impacto positivo e abrangente na qualidade de vida das pessoas com esclerose múltipla (EM), com benefícios nos domínios físico, emocional e cognitivo. Contudo, a diversidade metodológica dos estudos, as amostras reduzidas e a ausência de acompanhamento a longo prazo, limitam a aplicabilidade clínica dos resultados. É fundamental reforçar a investigação para confirmar que o EF é uma intervenção eficaz, segura e acessível na EM, destacando especialmente o treino combinado.

## 6. Referências bibliográficas

- Ayçiçek, S., Tunç, A. & Bağci, C. (2025). Effects of Telehealth-Supervised Respiratory Exercise Training on Respiratory Function, Fatigue, Quality of Life, and Functional Capacity of Patients with Multiple Sclerosis. 61(4):651. <https://doi.org/10.3390/medicina61040651>
- Aydin, T., Sariyildiz, M., Guler, M., Celebi, A., Seythanoglu, H., Mirzayev, I., Peru, C., Sezer, e. & Batmaz, E. (2014). Evaluation of the effectiveness of home based or hospital based calisthenic exercises in patients with multiple sclerosis. 18(8):1189-98. [Evaluation of the effectiveness of home based or hospital based calisthenic exercises in patients with multiple sclerosis - PubMed](#)
- Christensen, D., Feys, P., Riemenschneider, M. & Stenager, E. (2017) Performed and perceived walking ability in relation to the Expanded Disability Status Scale in persons with multiple sclerosis. Pages 131-136. <https://doi.org/10.1016/j.jns.2017.09.049>
- Correale, L., Buzzachera, C., Liberali, G., Codrons, E., Mallucci, G., Vandoni, M., Montomoli, C. & Bergamaschi, R. (2021). Effects of combined endurance and resistance training in women with multiple sclerosis: a randomized controlled study. 12:698460. <https://doi.org/10.3389/fneur.2021.698460>
- Dodd, K., Taylor, N., Shields, N., Prasad, D., McDonald, E. & Gillon, A. (2011) Progressive resistance training did not improve walking but can improve muscle performance, quality of life and fatigue in adults with multiple sclerosis: a randomized controlled trial. 17(11):1362-74. <https://doi.org/10.1177/1352458511409084>
- Doshi, A., & Chataway, J. (2016). Multiple sclerosis, a treatable Disease. 53-s59. <https://doi.org/10.7861/clinmedicine.16-6-s53>
- Doulatabad, S., Nooreyan, K., Doulatabad, A. & Noubandegani, Z. (2012). The effects of pranayama, hatha and raja yoga on physical pain and the quality of life of women with multiple sclerosis. 10(1):49-52. [The effects of pranayama, hatha and raja yoga on physical pain and the quality of life of women with multiple sclerosis - PubMed](#)
- Du, L., Xi, G., Zhang, S., Zhou, y., Tao, X., Lv, Y., Hou, X. & Yu, L. (2024). Effects of exercise in people with multiple sclerosis: a systematic review and meta-analysis. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2024.1387658>

- Eriksen, M. & Frandsen, T. (2018). The impact of patient, intervention, comparison, outcome (PICO) as a search strategy tool on literature search quality: a systematic review. Vol. 106 No. 4. <https://doi.org/10.5195/jmla.2018.345>
- Finkelstein, J., Lapshin, O., Castro, H., Cha, E. & Provance, P. (2008). Home-based physical telerehabilitation in patients with multiple sclerosis: a pilot study. 45(9):1361-73. [Home-based physical telerehabilitation in patients with multiple sclerosis: a pilot study - PubMed](#)
- Flores, V., Silic, P., DuBose, N., Zheng, P., Jeng, B. & Motl, R. (2023). Effects of aerobic, resistance, and combined exercise training on health-related quality of life in multiple sclerosis: Systematic review<sup>19</sup> and meta-analysis. 75:104746. <https://doi.org/10.1016/j.msard.2023.104746>
- Garg, N., & Smith, T. (2015). An update on immunopathogenesis, diagnosis, and treatment of multiple sclerosis. 5(9): e00362. <https://doi.org/10.1002/brb3.362>
- Gashin, A. & McAuley, J. (2020). Clinimetrics: Physiotherapy Evidence Database (PEDro) Scale. <https://doi.org/10.1016/j.jphys.2019.08.005>
- Gidlewska, A., Klimkiewicz, P., Klimkiewicz, R., Janczewska, K., & Olonska, M. (2017). Rehabilitation in multiple sclerosis. 26(4):709-715. <https://doi.org/10.17219/acem/62329>
- Giordano, A., Testa, S., Bassi, M., Cilia, S., Bertolotto, A., Quartuccio, M., Pietrolongo, E., Falautano, M., Grobberio, M., Nicolai, C., Allegri, B., Viterbo, R., Confalonieri, P., Giovannetti, A., Cocco, E., Grasso, G., Lugaresi, A., Ferriani, E., Nocentini, U., Zaffaroni, M., Livera, A., Jelinek, G., Solari, A. & Rosato, R. (2021). Viability of a MSQOL-54 general health-related quality of life score using bifactor model. 224. [Viability of a MSQOL-54 general health-related quality of life score using bifactor model | Health and Quality of Life Outcomes | Full Text](#)
- González, I., Rodríguez, A., Conrad, R. & Gregorio, M. (2020). Quality of life in adults with multiple sclerosis: a systematic review. 10(11): e041249. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2020-041249>
- Grazioli, E., Tranchita, E., Borriello, G., Cerulli, C., Minganti, C. & Parisi, A. (2019). The effects of concurrent resistance and aerobic exercise training on functional status in patients with multiple sclerosis. 18(12):452-457. [Current Sports Medicine Reports](#)

Gutiérrez, S., Redondo, I., Vizcaíno, V., Arroyo, S., Muñoz, P., Bueno, C., Pavón, M. & Costoso, A. (2022). 101578. <https://doi.org/10.1016/j.rehab.2021.101578>

Halabchi, F., Alizadeh, Z., Sahraian, M. & Abolhasani, M. (2017). Exercise prescription for patients with multiple sclerosis; potential benefits and practical Recommendations. [em linha]. 17:185. <https://doi.org/10.1186/s12883-017-0960-9>

Hons, M., PhD, G. & PhD, N. (2015). Exercise as a Therapy for Improvement of Walking Ability in Adults With Multiple Sclerosis: A Meta-Analysis. Pages 1339-1348.e7. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2015.02.011>

Jallouli, S., Maaloul, R., Ghroubi, S., Kammoun, R., Damak, M., Sakka, S., Driss, T., Marco, G., Mhiri, C., Elleuch, M., Feki, W. & Hammouda, O. (2024). Benefits of self-paced concurrent training on lung function, cardiopulmonary fitness and fatigue perception in patients with multiple sclerosis. 14(5):173-187. <https://doi.org/10.1080/17582024.2024.2404385>

Jeong, I., Karpatkin, H. & Finkelstein, J. (2021). Physical Telerehabilitation Improves Quality of Life in Patients with Multiple Sclerosis. 15:284:384-388. <https://doi.org/10.3233/shti210752>

Kalb, R., Brown, T., Coote, S., Costello, K., Dalgas, U., Garmon, E., Giesser, B., Halper, J., Karpatkin, H., Keller, J., Ng, A., Pilutti, L., Rohrig, A., Asch, P., Zackowski, K. & Motl, R. (2020). Exercise and lifestyle physical activity recommendations for people with multiple sclerosis throughout the disease course. 26(12):1459-1469. <https://doi.org/10.1177/1352458520915629>

Keser, I., Meric, A., Kirdi, N., Kurne, A. & Karabudak, R. Comparing routine neurorehabilitation programme with callisthenic exercises in multiple sclerosis. 29(1):91-8. <https://doi.org/10.3233/nre-2011-0682>

Khan, F., Amatya, B., Kesselring, J. & Galea, M. (2015). Telerehabilitation for persons with multiple sclerosis. (4):CD010508. <https://doi.org/10.1002/14651858.cd010508.pub2>

Küçük, F., Kara, B., Poyraz, E. & Idiman, E. (2016). Improvements in cognition, quality of life, and physical performance with clinical Pilates in multiple sclerosis: a randomized controlled trial. 761-768. <https://doi.org/10.1589/jpts.28.761>

Matsouki, E. & Kyriakatis, G. (2024). The effectiveness of the therapeutic exercise Clinical Pilates in adult patients with multiple sclerosis: a systematic review. 11(3):240-251. <http://dx.doi.org/10.18203/2349-3259.ijct20241618>

Nazem, A., ShahAli, S., Dadgoo, M., Mohsenifar, H., Takamjani, I. & Marand, L. (2025). Effectiveness of breathing exercises on urinary symptoms, muscle activity, and strength in women with multiple sclerosis and urinary incontinence—a study protocol for a randomized controlled trial study. [Effectiveness of breathing exercises on urinary symptoms, muscle activity, and strength in women with multiple sclerosis and urinary incontinence—a study protocol for a randomized controlled trial study | Trials | Full Text](#)

Nejati, S., Esfahani, S., Rahmani, S., Afrookteh, G. & Hoveida, S. (2016). The effect of group mindfulness-based stress reduction and consciousness yoga program on quality of life and fatigue severity in patients with MS. 5(4):325–335. <https://doi.org/10.15171/jcs.2016.034>

Nezhad, N., Parnow, A., Khamoushian, K., Eslami, R. & Baker, J. (2024). Resistance training improves functional capacities in women with multiple sclerosis: a randomized control trial. 24(1):457. <https://doi.org/10.1186/s12883-024-03964-x>

Organização Mundial da Saúde (2023). Esclerose múltipla. [Esclerose múltipla](#)

Page, M.J., McKenzie, J.E., Bossuyt, P.M., Boutron, I., Hoffmann, T.C., Mulrow, C.D., Shamseer, L., Tetzlaff, J.M., Akl, E.A., Brennan, S.E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J.M., Hrobjartsson, A., Lalu, M.M., Li, T., Loder, E.W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., Moher, D., (2021). The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. BMJ n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>.

Sangelaji, B., Nabavi, S., Estebarsari, F., Banshi, M., Rashidian, H., Jamshidi, E. & Dastoorpour. (2014). Effect of combination exercise therapy on walking distance, postural balance, fatigue and quality of life in multiple sclerosis patients: a clinical trial study. 16(6): e17173. <https://doi.org/10.5812/ircmj.17173>

Seron, P., Oliveros, M., Arias, R., Aspe, R., Castro, R., Osorio, C., Paula, N., Inostroza, J., Jalil, Y., Solano, R., Nassr, G., Eguía, R., Romo, P., Rodríguez, F., Sabelle, C., Silva, G., Gomolán, P., Huaiquilaf, S. & Sanchez, P. (2021). Effectiveness of Telerehabilitation in Physical Therapy: A Rapid Overview. 101(6): pzab053. <https://doi.org/10.1093/ptj/pzab053>

Simeoni, M., Auquier, P., Fernandez, O., Flachenecker, P., Stecchi, S., Constantinescu, C., Idiman, E., Boyko, U., Beiske, A., Vollmer, T., Triantafyllou, N., O'Connor, P., Barak, Y., Biermann, L., Cristiano, E., Atweh, S., Patrick, D., Robitail, S., Ammoury, N. & Pelletier, U. (2008) Validation of the Multiple Sclerosis International Quality of Life questionnaire. 14(2):219-30. <https://doi.org/10.1177/1352458507080733>

Sociedade Portuguesa de Esclerose Múltipla (2022). ESCLEROSE MÚLTIPLA. [Esclerose Múltipla - SPEM](#)

Sociedade Portuguesa de Esclerose Múltipla (2022). Manual de apoio à Vida com EM. [manual.pdf](#)

Tarakci, E., Yeldan, I. & Eraksoy, M. (2013). Group exercise training for balance, functional status, spasticity, fatigue and quality of life in multiple sclerosis: a randomized controlled trial. Volume 27, Issue 9. <https://doi.org/10.1177/0269215513481047>

Ulrichsen, K., Kaufmann, T., Dorum, E., Kolskar, K., Richard, G., Alnaes, D., Arneberg, T., Westlye, L. & Nordvik, J. (2016). Clinical Utility of Mindfulness Training in the Treatment of Fatigue After Stroke, Traumatic Brain Injury and Multiple Sclerosis: A Systematic Literature Review and Meta-analysis. Volume 7. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.00912>

Walton, C., Rei, R., Rechtman, L., Kaye, W., Leray, E., Marrie, R., Robertson, N., Rocca, N., Uitdehaag, B., Mei, I., Wallin, M., Helme, A., Napier, C., Rijke, N. & Baneke, P. (2020). Rising prevalence of multiple sclerosis worldwide: Insights from the Atlas of MS, third Editions. 26(14):1816-1821. <https://doi.org/10.1177/1352458520970841>

Ward, M. & Goldman, M. (2022). Epidemiology and Pathophysiology of Multiple Sclerosis. 28(4):988-1005. <https://doi.org/10.1212/con.0000000000001136>

World Health Organization (2025). WHOQOL: Measuring Quality of Life. [WHOQOL - Measuring Quality of Life | The World Health Organization](#)

## 7. Anexos

### Escala de PEDro – Português (Portugal)

---

- |   |   |
|---|---|
| 1. Os critérios de elegibilidade foram especificados  | não <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> onde: |
| 2. Os sujeitos foram aleatoriamente distribuídos por grupos (num estudo crossover, os sujeitos foram colocados em grupos de forma aleatória de acordo com o tratamento recebido)  | não <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> onde: |
| 3. A distribuição dos sujeitos foi cega   | não <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> onde: |
| 4. Inicialmente, os grupos eram semelhantes no que diz respeito aos indicadores de prognóstico mais importantes   | não <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> onde: |
| 5. Todos os sujeitos participaram de forma cega no estudo   | não <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> onde: |
| 6. Todos os fisioterapeutas que administraram a terapia fizeram-no de forma cega  | não <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> onde: |
| 7. Todos os avaliadores que mediram pelo menos um resultado-chave, fizeram-no de forma cega   | não <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> onde: |
| 8. Medições de pelo menos um resultado-chave foram obtidas em mais de 85% dos sujeitos inicialmente distribuídos pelos grupos   | não <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> onde: |
| 9. Todos os sujeitos a partir dos quais se apresentaram medições de resultados receberam o tratamento ou a condição de controlo conforme a distribuição ou, quando não foi esse o caso, fez-se a análise dos dados para pelo menos um dos resultados-chave por “intenção de tratamento” | não <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> onde: |
| 10. Os resultados das comparações estatísticas inter-grupos foram descritos para pelo menos um resultado-chave  | não <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> onde: |
| 11. O estudo apresenta tanto medidas de precisão como medidas de variabilidade para pelo menos um resultado-chave   | não <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> onde: |