

**FACULDADE DE PATOS DE MINAS  
GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA**

**DENISE MARTINS BARBOSA**

**Atuação da fisioterapia nas desordens do equilíbrio  
na esclerose múltipla: uma revisão sistemática**

**PATOS DE MINAS  
2019**

**DENISE MARTINS BARBOSA**

**Atuação da fisioterapia nas desordens do equilíbrio  
na esclerose múltipla: uma revisão sistemática**

Artigo apresentado à Faculdade Patos de Minas como requisito parcial para a conclusão do Curso em Fisioterapia.

Orientadora: Dra. Mariane Fernandes Ribeiro

**PATOS DE MINAS  
2019**

FACULDADE PATOS DE MINAS  
DEPARTAMENTO DE FISIOTERAPIA  
Curso de Bacharelado em Fisioterapia

**DENISE MARTINS BARBOSA**

**Atuação da fisioterapia nas desordens do equilíbrio na esclerose múltipla: uma revisão sistemática**

Banca Examinadora do Curso de Bacharelado em Fisioterapia, composta em vinte e quatro de junho de 2019.

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado, pela comissão examinadora constituída pelos professores:

Orientadora: Prof.<sup>o</sup> Dra. Mariane Fernandes Ribeiro  
Faculdade Patos de Minas

Examinador: Prof. <sup>o</sup> Dr. Fernando Leonardo Diniz  
Faculdade Patos de Minas

Examinador: Prof.<sup>o</sup> Me. Ana Caroline Marafon  
Faculdade Patos de Minas

## **Atuação da fisioterapia nas desordens do equilíbrio na esclerose múltipla: uma revisão sistemática**

### **Physiotherapy in balance disorders in multiple sclerosis: a systematic review**

Denise Martins Barbosa<sup>1</sup>

Mariane Fernandes Ribeiro<sup>2</sup>

#### **RESUMO**

A esclerose múltipla (EM) é uma doença crônica e inflamatória do Sistema Nervoso Central, que atinge a substância branca provocando lesões e destruição da mielina, oligodendrócitos e axônios. A EM representa grande impacto na qualidade de vida de uma pessoa, sendo relevante o seu conhecimento, comprometimento e abordagens fisioterapêuticas. Objetivo: Analisar e descrever as intervenções fisioterapêuticas nas desordens do equilíbrio de pacientes com EM. Metodologia: Trata-se de uma revisão sistemática da literatura, por meio da pesquisa de artigos nas bases de dados PEDro, Scielo, Google Acadêmico, Biblioteca Virtual em Saúde BVS e PubMed. Para a busca foram utilizadas as palavras-chaves “esclerose múltipla”, “equilíbrio postural” e fisioterapia. Resultados: Foram encontrados 63 artigos, sendo que destes, 19 artigos foram enquadrados nos critérios de inclusão para análise nesta revisão sistemática, que falavam sobre estudos realizados em adultos com EM e que apresentaram intervenções fisioterapêuticas para a melhora do equilíbrio. Os outros 44 artigos foram retirados de acordo com os critérios de exclusão. Conclusão: A fisioterapia se mostra como mecanismo valioso na busca pelo reestabelecimento e melhora da função. Mesmo que a reabilitação não reestabeleça o dano neurológico, pode melhorar os sintomas trazendo funcionalidade ao paciente. Sendo assim conclui-se que a fisioterapia, com enfoque nas desordens do equilíbrio de paciente com EM, apresenta diversos campos de atuação e particularidades, é um tratamento de reabilitação eficaz e evolutivo, que traz a estes pacientes uma melhor qualidade de vida e uma redução nos efeitos incapacitantes do desequilíbrio.

**Palavras-chaves:** Esclerose Múltipla. Equilíbrio Postural. Fisioterapia.

---

<sup>1</sup> Graduanda do curso de Fisioterapia na Faculdade de Patos de Minas – FPM, denisemartinspo@gmail.com.

<sup>2</sup> Fisioterapeuta. Doutora em Ciências da Saúde. Docente na Faculdade Patos de Minas – FPM. Patos de Minas, MG – Brasil, maryanefernandes@yahoo.com.br.

## ABSTRACT

Multiple sclerosis (MS) is a chronic and inflammatory disease of the Central Nervous System, which reaches the white matter causing lesions and destruction of myelin, oligodendrocytes and axons. The MS represents a great impact on the quality of life of a person, being relevant their knowledge, commitment and physiotherapeutic approaches. Objective: To analyze and describe the physiotherapeutic interventions in the balance disorders of patients with MS. Methodology: This is a systematic review of the literature, through the search of articles in databases PEDro, Scielo, Google Scholar, Virtual Health Library (VHL) and PubMed. For the search the keywords "multiple sclerosis", "postural balance" and physiotherapy were used. Results: A total of 63 articles were found. Of these, 19 articles were included in the inclusion criteria for analysis in this systematic review, which talked about studies in adults with MS and that presented physiotherapeutic interventions to improve balance. The other 44 articles were withdrawn according to the exclusion criteria. Conclusion: Physical therapy proves to be a valuable mechanism in the search for reestablishment and improvement of function. Even if rehabilitation does not reestablish neurological damage, it can improve symptoms by bringing functionality to the patient. Therefore, it is concluded that physiotherapy, focusing on disorders of the patient's balance with MS, presents several fields of action and particularities, is an effective and evolutionary rehabilitation treatment, which brings to these patients a better quality of life and a reduction disabling effects.

**Keywords:** Multiple sclerosis. Postural balance. Physiotherapy.

## INTRODUÇÃO

Classificada como uma das afecções mais comuns que afetam o sistema nervoso central (SNC) a Esclerose Múltipla (EM)<sup>(1)</sup> é um distúrbio neurológico relacionado ao grupo de doenças desmielinizantes<sup>(2)</sup>, crônica, autoimune, degenerativa e progressiva<sup>2</sup> sendo uma das principais causas de incapacidade neurológica<sup>(3)</sup>. Isto acontece devido à inflamação do invólucro do axônio por agressão das células “T”, que bloqueiam a condução dos impulsos nervosos<sup>(4)</sup>. É geralmente diagnosticada entre 20 e 40 anos de idade com predomínio no sexo feminino, sendo incomum em algumas raças (esquimós e negros de descendência africana)<sup>(5)</sup>.

Os mecanismos que provocam a EM são desconhecidos<sup>(1)</sup>, acredita-se que há uma associação entre fatores genéticos e ambientais (possivelmente viral), que causaria um distúrbio imunológico de comportamento inflamatório que afetaria a substância branca, causando a perda de oligodendrócitos e mielina, deteriorando a condução dos impulsos nervosos<sup>(2)</sup>.

Dados da Associação Brasileira de Esclerose Múltipla estima que no mundo, há mais de dois milhões de pessoas com EM. No Brasil em torno de 10.376 pacientes estão em tratamento<sup>(1)</sup>.

A EM lesa principalmente o nervo óptico, medula espinhal, tronco cerebelar e a substância periventricular. Os sintomas motores incluem espasticidade, contraturas, espasmos reflexos, fadiga, distúrbios da marcha<sup>(1)</sup>. Além disso, apresenta também sintomas cerebelares e bulbares como nistagmo, déficit do equilíbrio, tremor intencional, dificuldade de deglutir e respirar; sintomas sensoriais como parestesia, disestesia, entorpecimento, distorção da sensibilidade e dor; sintomas vesicais como retenção urinária, incontinência de urgência e constipação e sintomas sexuais que se caracterizam por impotência, redução da sensibilidade e lubrificação genital<sup>(5)</sup>.

A doença é classificada em seus diferentes tipos clínicos: Remitente recorrente: Sequelas e déficits se acumulam por repetições das crises; Progressiva primária: a doença progride desde o início e os sintomas desenvolvem-se gradualmente; Progressiva secundária: exacerbações-remissões seguida pela progressão; Progressiva exacerbante: progressiva desde o início, sem exacerbações agudas<sup>(1)</sup>.

A EM tem seu diagnóstico clínico fundamentado nas evidências históricas, nos achados clínicos e exames apropriados como ressonância magnética (RM), testes de potencial evocados (PE) e líquido céfalo raquidiano (LCR)<sup>(2)</sup>.

O tratamento medicamentoso é voltado para amenizar o processo inflamatório que ocorre durante os surtos e para sua prevenção são usados agentes imunomoduladores e imunossupressores<sup>(5)</sup>. Por não existir testes específicos para a doença, os sintomas são variáveis e subjetivos de forma que os eles podem ser interpretados como psicossomáticos<sup>(2)</sup>.

Segundo Almeida et al. (2005) o equilíbrio é “a manutenção do centro de gravidade, o qual se deve encontrar dentro da área de base de suporte do corpo e que recebe ajustes constantes do sistema musculoesquelético”<sup>(1)</sup>. O equilíbrio é a base para as funções motoras voluntárias<sup>6</sup>, vários fatores são considerados como causa da perda de equilíbrio. A falta do equilíbrio é uma das disfunções mais incapacitantes relacionadas a EM<sup>(3)</sup>. O reestabelecimento do equilíbrio em pessoas com EM é extremamente necessário para fornecer maior independência e manutenção da qualidade de vida <sup>(6)</sup>.

Com o intuito de minimizar as limitações impostas pela EM se faz necessário o uso de técnicas terapêuticas que foquem a reabilitação, tendo em vista reduzir os efeitos do desequilíbrio<sup>(6)</sup>. A fisioterapia proporciona manutenção da força muscular, incentivo ao aprendizado de funções motoras, qualidade nos padrões de movimento e estabilidade postural e marcha<sup>(5)</sup>.

Sendo assim, observando os sinais e sintomas relatados em pessoas com EM, é necessário elaborar um protocolo de tratamento fisioterapêutico<sup>(7)</sup> para cada paciente de forma individualizada, devido às características imprevisíveis da doença, pois não há dois pacientes em que a doença apresente o mesmo curso<sup>(8)</sup>.

Observando o quão prejudicial às desordens do equilíbrio é em pessoas com EM, este estudo tem como objetivo analisar e descrever as intervenções fisioterapêuticas encontradas na literatura sobre o treino de equilíbrio nestes pacientes.

## **METODOLOGIA**

Os artigos usados nesta revisão foram encontrados na base de dados PEDro, Scielo, Google Acadêmico e Bireme que direcionou a busca para a base de dados PubMed. Em cada base de dados foi realizada uma busca utilizando as palavras-chave esclerose múltipla, equilíbrio postural e fisioterapia, de forma combinada e os seus respectivos descritores em inglês multiple sclerosis, postural balance, physiotherapy. As palavras-chave foram determinadas pelo vocabulário constituído no Descritores em Ciências da Saúde (DEcS).

A busca foi direcionada em artigos publicados entre os anos 2007 e 2019 com idiomas em português e inglês. Como critério de inclusão foi determinado os artigos disponíveis na íntegra, estudos realizados com adultos portadores de EM e que apresentaram intervenções fisioterapêuticas no treino de equilíbrio. Foram considerados critérios de exclusão os artigos realizados com pacientes idosos ou que apresentaram outras patologias além da EM e artigos de revisão da literatura.

## **RESULTADOS**

Após a pesquisa científica nas bases de dados, 63 artigos foram encontrados, sendo que destes 18 foram enquadrados nos critérios de inclusão para análise nesta revisão sistemática. Os outros 44 artigos foram retirados de acordo com os critérios de exclusão.

Nos artigos encontrados, as amostras variaram de 1 a 80 pacientes, distribuídos em diferentes tipos de estudos. Sendo 1 estudo de caso, 1 estudo intervencional e analítico, 1 estudo de corte longitudinal, 1 estudo transversal de comparação, 1 ensaio clínico não randomizado, 1 relato de caso, 7 estudos controlados e randomizados, 1 estudo prospectivo do tipo descrição de caso, 1 ensaio piloto, 1 estudo de corte, 1 ensaio clínico, e 1 estudo multicêntrico controlado e randomizado.

Os resultados obtidos, com caracterização dos estudos e suas intervenções, estão apresentados no quadro 1.

Quadro 1 - Estudos selecionados para a revisão sistemática.

AUTOR / ANO	TIPO DE ESTUDO AMOSTRA	AValiação	TRATAMENTO FISIOTERAPêUTICO	RESULTADOS
Nielsen et al., 2017 <sup>(1)</sup>	Estudo de caso com 6 pacientes submetidos a fisioterapia, 1 vez por semana, totalizando 12 sessões de 40 minutos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Dynamic Gait Index (DGI)</i></li> <li>• Escala de Equilíbrio de Berg</li> </ul>	Treino de equilíbrio propriocepção e ganho de força muscular, transferência de peso. Treino com bola suíça, cama elástica, prancha de equilíbrio. Treino de marcha, circuito com obstáculos, exercícios de Frenkel e Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva (FNP).	Os resultados indicam que houve uma melhora no equilíbrio após a intervenção fisioterapêutica, de acordo com os scores da Escala de Índice Dinâmico de Marcha (DGI) e Escala de Equilíbrio de Berg.
Rodrigues et al., 2008 <sup>(5)</sup>	Estudo intervencional e analítico 20 pacientes divididos em dois grupos: Grupo intervenção: indivíduos submetidos a 15 intervenções fisioterapêuticas específicas para EM. Grupo controle: Os indivíduos não realizaram programa específico, apenas fisioterapia convencional.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escala de Equilíbrio de Berg</li> <li>• Determinação Funcional da Qualidade de Vida na Esclerose Múltipla (DEFU)</li> </ul>	Treino específico de equilíbrio, fortalecimento dos grupos musculares de MMII exercícios de Frenkel. Treino convencional, condicionamento cardiorrespiratório e neuromuscular	Observou-se que 60% dos pacientes apresentaram um bom equilíbrio no grupo que recebeu intervenções específicas. No grupo controle não foi observado nenhuma melhora significativa.
Almeida, et al., 2007 <sup>(6)</sup>	Estudo prospectivo de corte longitudinal 10 pacientes divididos em dois grupos: Grupo controle: 5 pacientes e Grupo treinamento de	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escala de Equilíbrio de Berg</li> <li>• Equiscale</li> <li>• <i>Expanded Disability</i></li> </ul>	O grupo controle realizou 20 sessões de tratamento fisioterapêutico convencional. O grupo de treinamento realizou 20 sessões de fisioterapia convencional associado ao treino	Não foi observada diferença significativa em nenhum instrumento utilizado entre os grupos estudados. Entretanto, notou-se um aumento significativo na pontuação da

	equilíbrio: 5 pacientes.	<p><i>Status Scale</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>Dizziness Handicap Inventory</i> (DHI)</li> <li>● Medida de Independência Funcional (MIF)</li> </ul>	de equilíbrio.	Equiscale, DHI, Escala de Equilíbrio de Berg e MIF.
Ilett et al., 2014 <sup>(9)</sup>	Estudo transversal de comparação 11 pacientes com EM divididos em dois grupos: 1: grupo intervenção no conceito Bobath 2: grupo controle saudáveis.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>Expanded Disability Status Scale</i></li> </ul>	Intervenções baseadas no conceito BOBATH, que foram adaptadas para abordar as deficiências individuais do pé e tornozelo receberam exercícios para informações sensoriais, alongamento de gastrocnêmicos e sóleo.	Houve melhora significativa no grupo intervenção. Porém novas investigações são necessárias para explorar o potencial dos tratamentos de fisioterapia para melhorar o equilíbrio e marcha em pacientes com EM.
Menezes et al., 2013 <sup>(10)</sup>	Ensaio clínico não randomizado 14 pacientes com EM	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>Centre of Pressure</i> (COP)</li> <li>● Escala de Equilíbrio de Berg</li> </ul>	Equoterapia 2 vezes por semana, durante 4 meses. Na fase principal o tempo de montaria fixado em 30 minutos consecutivos com o cavalo andando ao passo.	Os resultados do estudo confirmam achados que observaram melhora significativa no equilíbrio postural na EM após intervenções utilizando a equoterapia.
Garcia et al., 2008 <sup>(12)</sup>	Relato de caso Paciente de 34 anos, com diagnóstico de EM desde 1999. O paciente foi avaliado antes, das intervenções, uma avaliação final após o tratamento e 7 meses do término do programa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Escala de Equilíbrio de Berg</li> <li>● Escala de <i>Ashworth</i> Modificada</li> </ul>	Foram realizadas 36 sessões de fisioterapia em um período de 3 meses. Os exercícios propostos tiveram como objetivo estimular reações de equilíbrio e proteção em superfície instável, treinar coordenação motora e ritmo e conscientização do corpo no espaço.	Observou-se que a cinesioterapia utilizando o trampolim, foi benéfica apenas ao término do tratamento, não ocorrendo à manutenção destes efeitos em médio prazo, sem a intervenção do tratamento.

Eftekharsadat et al., 2015 <sup>(11)</sup>	Ensaio controlado randomizado 30 pacientes divididos em dois grupos: grupo controle e grupo intervenção Que realizou o treinamento de estabilidade postural	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>Postural Stability Training Program</i> (PST)</li> <li>● <i>Biodex Balance System SD</i>.</li> <li>● <i>Timed 'up and go'</i> (TUG)</li> <li>● Escala de Ashworth Modificada</li> <li>● Teste Romberg</li> <li>● Escala de Equilíbrio de Berg</li> <li>● <i>Manual Muscle Test</i> (MMT)</li> </ul>	Os pacientes do G.I. realizaram o programa de treinamento de estabilidade postural (PST), durante 20 minutos por sessão, duas vezes por semana, em um total de 12 semana. O grupo controle não recebeu nenhuma intervenção.	As intervenções de base na realidade virtual são recomendadas como uma alternativa eficaz para fisioterapia para melhorar o equilíbrio e a marcha. A reabilitação virtual pode ativar o córtex cerebral, que irá melhorar a capacidade de orientação espacial dos pacientes, a capacidade para controlar a função do equilíbrio.
Pavan et al., 2007 <sup>(13)</sup>	Estudo prospectivo, do tipo descrição de casos. 4 pacientes com diagnóstico de EM que apresentaram vertigem de origem central e periférica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Escala de Equilíbrio de Berg</li> <li>● <i>Dizziness Handicap Inventory</i></li> </ul>	Reabilitação vestibular com o protocolo de <i>Cawthome-Cooksey</i> . Foram instruídos a realizarem os exercícios 2 vezes ao dia, 10 vezes cada exercício.	Embora não seja esperado uma recuperação funcional do equilíbrio a utilização da reabilitação vestibular é conduta adequada. A reabilitação realizada em um período de 2 meses promoveu auxílio na melhora dos sintomas vestibulares.
Cattaneo et al., 2014 <sup>(14)</sup>	Estudo controlado randomizado 53 pacientes com diagnóstico de EM divididos em dois grupos: grupo experimental recebeu reabilitação específica para o	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Avaliação estabilométrica usando a plataforma Technobody</li> <li>● Escala de Equilíbrio</li> </ul>	Todos os pacientes foram submetidos a 15 sessões de fisioterapia durante 3 semanas, com duração de 45 minutos cada. O grupo experimental recebeu reabilitação de equilíbrio, motor e sensoriais. Os	Os resultados do estudo mostram que as estratégias sensoriais podem ser estudadas de forma mais detalhada, para oferecer a pacientes com EM melhorias no equilíbrio.

	equilíbrio e grupo controle.	de Berg	exercícios foram realizados na configuração de reabilitação e progrediu durante sessões. O grupo controle recebeu reabilitação com técnicas para melhorar amplitude de movimento, força articular e muscular e marcha.	
Kalron et al., 2016 <sup>(15)</sup>	Ensaio piloto 30 pacientes divididos em dois grupos: grupo intervenção com realidade virtual utilizando o sistema CAREN e grupo controle.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Four Square Step Test</i> (FSST)</li> <li>• Escala de Equilíbrio de Berg</li> </ul>	Os períodos de intervenção para ambos os grupos foram idênticos, receberam 6 semanas consecutivas, sendo 2 sessões por semana, 30 minutos cada sessão. No grupo intervenção os pacientes receberam reabilitação com realidade virtual, o sistema Caren no qual foram incorporados plataforma de movimento e projeção da imagem. O grupo controle foi submetido a 10 minutos de alongamentos e 20 minutos intervenção.	A realidade virtual oferece uma reabilitação segura e bem aceita, com níveis adequados de eficiência, e demonstram a capacidade de influenciar diretamente o desempenho no equilíbrio.
Davies et al., 2016 <sup>(16)</sup>	Estudo de coorte 27 pacientes divididos em dois grupos: 13 pacientes <i>Therapeutic Exercise Cohort</i> (TEC) e 14 pacientes <i>Adaptation Cohort</i> (MAC)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Expanded Disability Status Scale</i> (EDSS)</li> </ul>	Cada grupo recebeu terapia duas vezes ao dia, cinco dias por semana, durante seis semanas. O grupo MAC teve treino de equilíbrio de 20 minutos, cada sessão concluiu com 20 minutos de esteira. As atividades variaram de direção, velocidade e uso de dispositivo de apoio e o nível de dificuldade foi aumentando entre as sessões.	No geral todos os pacientes obtiveram melhora no equilíbrio, resistência ao andar, velocidade da caminhada e o comprimento do passo.

			O grupo TEC teve sessões constituídas em 15 minutos de força e flexibilidade, 15 exercícios de equilíbrio e 15 com caminhada na esteira.	
Sangelaji et al., 2014 <sup>(17)</sup>	Ensaio clínico 59 pacientes, sendo 39 do grupo controle e 20 do grupo intervenção.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Expanded Disability Status Scale</i> (EDSS)</li> <li>• Escala de Equilíbrio de Berg</li> <li>• Determinação Funcional da Qualidade de Vida (DEFU)</li> </ul>	10 semanas de exercícios combinados incluindo alongamentos, aeróbicos, fortalecimento com molas, exercícios de equilíbrio com prancha de inclinação e bola. Foram 3 sessões por semana totalizando 30 sessões.	Pode-se concluir que a reabilitação e terapia de exercícios podem ajudar os pacientes, diminuindo as complicações da doença, pelo menos em curto prazo.
Forsberg et al., 2016 <sup>(18)</sup>	Estudo multicêntrico controlado e randomizado 73 pacientes, sendo 35 do grupo intervenção e 38 do grupo controle.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Multiple Sclerosis Impact Scale</i> (MSIS)</li> <li>• Escala de Equilíbrio de Berg</li> <li>• <i>Four Square Step Test</i> (FSST)</li> <li>• <i>Timed 'Up and Go'</i></li> </ul>	<p>O grupo realizou o programa <i>CoDuSe</i> 60 minutos, duas vezes por semana durante 7 semanas. Os participantes foram encorajados a manter-se concentrado na estabilidade durante toda a sessão. Cada sessão terminou com 5 minutos de alongamento e relaxamento.</p> <p>O grupo controle recebeu as mesmas intervenções, porém com um início mais tardio, sendo um grupo controle de lista de espera.</p>	O programa <i>CoDuSe</i> pode ser uma maneira de lidar com limitações de marcha e atividades relacionadas ao desequilíbrio.

Gandolfi et al., 2014 <sup>(19)</sup>	Ensaio clínico controlado e randomizado 22 pacientes divididos em 2 grupos: efector final de formação da marcha assistida por robô (RAGT) e o equilíbrio de formação de integração sensorial (SIBT)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Expanded Disability Status Scale</i> (EDSS)</li> <li>• Escala de Equilíbrio de Berg</li> </ul>	<p>Treinamento RAGT: O paciente calçou uns patins em uma plataforma presa por cabos. Eles foram instruídos a ajudar o movimento de marcha durante o treinamento.</p> <p>Treinamento SIBT: Cada sessão consistiu em exercícios que envolvem níveis diferentes de dificuldade sob três condições sensoriais diferentes: visão livre, usando uma máscara e usando um capacete.</p>	Os resultados mostraram que RAGT e SIBT podem melhorar o comprimento do passo, a estabilidade postural e o nível de equilíbrio e confiança percebidos durante a execução de atividades diárias em pacientes com EM.
Brichetto et al., 2013 <sup>(20)</sup>	Ensaio clínico controlado e randomizado 32 pacientes foram avaliados e divididos em 2 grupos: grupo de reabilitação personalizado (PRG) e grupo tradicional de reabilitação (TRG).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escala de Equilíbrio de Berg</li> <li>• <i>Computerized dynamic posturography</i> (CDP)</li> </ul>	<p>Ambos os grupos realizaram 12 sessões, sendo três vezes por semana, com duração de uma hora, por 30 dias.</p> <p>O grupo PRG foi subdividido em dois grupos: sendo 1 com déficit visual (VIS) que recebeu exercícios de estabilidade corporal, treino de equilíbrio e força e exercícios visuais com Wii Balance Board. 2 grupos sistema proprioceptivo que recebeu reabilitação de equilíbrio.</p> <p>O grupo TRG realizou exercícios estáticos e dinâmicos em <i>single-leg</i> e postura <i>double-leg</i>, exercícios de marcha e treinamento em esteira.</p>	O resultado deste estudo demonstra a viabilidade de uma abordagem de reabilitação personalizada e sua eficácia na melhora do equilíbrio. Visivelmente, as melhorias foram significativas para o grupo que recebeu reabilitação personalizada.

Robinson et al., 2015 <sup>(21)</sup>	Ensaio clínico controlado e randomizado 56 pacientes com diagnóstico de EM foram divididos em 3 grupos: 1 - recebeu treinamento de equilíbrio usando o Nintendo Wii Fit ( <i>exergaming</i> ) 2 - Recebeu treinamento de equilíbrio tradicional (não <i>exergaming</i> ) 3 - grupo controle: não recebeu nenhuma intervenção.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Oscilação postural (medido usando uma plataforma de força)</li> <li>● Teoria Unificada de Aceitação de tecnologia (UTAUT)</li> <li>● Experiência de fluxo (FSS)</li> <li>● <i>Expanded Disability Status Scale</i></li> </ul>	Foram realizadas 4 semanas de tratamento, duas vezes por semana, cada sessão variou de 40 a 60 minutos. O <i>Wii Fit</i> sendo um jogo de equilíbrio utilizou jogos aeróbicos e exercícios Musculares, todos os quais são projetados para desafiar o equilíbrio em graus variados. O grupo 2 realizou treinamento de equilíbrio não <i>exergaming</i> . O grupo 3 não recebeu nenhum treino específico para equilíbrio.	Aqueles que utilizaram o <i>Wii Fit</i> demonstraram pontuações significativamente mais elevadas, propondo que <i>exergaming</i> pode ser mais intrinsecamente motivador do que o treinamento de equilíbrio tradicional. Isso sugere que o <i>Wii Fit</i> pode ser um meio eficaz e atraente para treino de equilíbrio e marcha, com alta aceitação.
Bulguroglua et al., 2017 <sup>(22)</sup>	Estudo controlado e randomizado 38 pacientes com diagnóstico de EM divididos em 3 grupos: 1 - Mat Pilates 2 - Reformer Pilates 3 - Grupo controle	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>Expanded Disability Status Scale</i> (EDSS)</li> <li>● <i>Single Leg Stance</i></li> <li>● <i>Timed up and go</i> (TUG)</li> <li>● <i>Scale Balance Confidence</i> (ABC)</li> </ul>	Os pacientes que realizaram o Mat pilates e Reformer pilates fizeram treinamento de uma hora e meia, dois dias por semana. No Mat Pilates o nível do exercício foram aumentados em diferentes posições com Theraband. No Reformer Pilates o nível de dificuldade foi mantido através de diferentes posições e aumento na resistência das molas. O grupo controle foram solicitados a seguir um programa em casa que consistia em relaxamento e exercícios de respiração por 8 semanas, 2 vezes por semana.	Tanto o Mat Pilates e o Reformer Pilates melhoraram o equilíbrio dos pacientes, não havendo diferença significativa entre os dois métodos de pilates.

---

Nilsagård et al., 2009 <sup>(23)</sup>	Estudo controlado e randomizado 80 pacientes divididos em 2 grupos: 1 - grupo intervenção; 2 - grupo controle.	<ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Dynamic Gait Index</i> (DGI)</li><li>• <i>Scale Balance Confidence</i> (ABC)</li><li>• <i>MS Impact Scale</i> (MSIS-29)</li></ul>	A intervenção consistiu em 30 minutos de exercícios com Nintendo <i>Wii Fit Plus</i> , 2 vezes por semana, entre 6 e 7 semanas, totalizando 12 sessões. Foram usados jogos que desafiam o equilíbrio. O grupo controle não recebeu nenhuma intervenção.	Após a intervenção, houve melhora em alguns pacientes, porém os pacientes do grupo que não recebeu intervenção estavam mais ativos, ou seja, realizavam algumas atividades fora do estudo, apresentando um resultado igual ou superior que os pacientes que participaram do estudo. Um programa de exercícios utilizando o Nintendo <i>Wii Fit</i> pode ser uma futura abordagem a ser considerada.
---	--	--	---	--

---

## DISCUSSÃO

O desequilíbrio é um sintoma frequentemente relatado entre os pacientes com EM<sup>(1)</sup>. O tratamento fisioterapêutico para esses pacientes inclui diversas abordagens, entre elas a mobilização para manutenção de amplitude articular, técnicas para controle da espasticidade, exercícios de fortalecimento de tronco e membros superiores e de forma mais específica para estas desordens do equilíbrio o treino de marcha e equilíbrio, entre outros<sup>(3)</sup>.

Diante a variedade de sinais e sintomas da EM, utilizam-se diversos instrumentos para avaliação funcional das limitações de pacientes com este diagnóstico<sup>(24)</sup>. Nesta revisão sistemática verificou-se que foram usadas diversas escalas e programas para avaliação dos indivíduos para obter os resultados acima citados. Dentre esses métodos de avaliação, foi utilizado o *Dynamic Gait Index* (DGI), um teste que avalia o equilíbrio e a marcha, com o objetivo de evidenciar a capacidade do paciente de modificar a marcha em resposta às mudanças nas exigências de determinadas tarefas em pacientes com comprometimentos do equilíbrio. Composta por oito tarefas que envolvem a marcha em inúmeros contextos sensoriais, o teste envolve superfície plana, alteração na velocidade da marcha, movimentos horizontais e verticais da cabeça, pular e rodear obstáculos, girar sobre o próprio corpo e subir e descer escadas<sup>(24)</sup>. A pontuação é através de uma escala ordinal de quatro pontos, variando de 0 a 3, onde “0” indica o nível mais baixo e “3” o mais alto. Sendo o score total 24, de forma que ao final da avaliação o score < 19 risco de quedas e > 22 deambulação segura<sup>(25)</sup>.

A *MS Impact Scale* trata-se de uma escala de auto avaliação sobre o impacto da doença através de uma abordagem funcional da qualidade de vida nas perspectivas físicas e psicológicas, com intuito de aprimorar a compreensão sobre o efeito da EM nas atividades de vida diária. A escala é composta por 29 questões, sendo 20 de caráter físico e 9 psicológicos, com scores de 0 a 4, sendo o maior score 116 pontos, que indica um maior impacto da EM na saúde e pior nível de qualidade de vida <sup>(26)</sup>.

Outra escala evidenciada entre os artigos apresentado é a *Scale Balance Confidence* (ABC), desenvolvida para avaliar numericamente o nível de confiança na prática de atividades específicas sem perder o equilíbrio. A ABC é um questionário

composto por 16 itens com sub – escalas de 11 pontos. O score da escala é atingido pela soma das avaliações e divididas por 16. Sendo assim se a pontuação for > 80 indica nível elevado de funcionamento físico, 50 – 80 nível moderado, e < 50 um nível de baixo funcionamento físico<sup>(27)</sup>.

A *Expanded Disability Status Scale* (EDSS) é um instrumento avaliador usado para classificar o comportamento dos indivíduos em uma escala, seus scores variam de 0 a 10 pontos, fundamentados na avaliação dos sistemas funcionais do paciente<sup>2</sup>. De acordo com a EDSS, quanto maior a pontuação maior será a disfunção apresentada pelo paciente <sup>(28)</sup>.

A Escala de Equilíbrio de Berg é uma escala muito usada para a avaliação do equilíbrio é composta por 14 itens relacionados ao cotidiano, onde a pontuação é baseada na eficiência em realizar as tarefas solicitadas. Cada item é pontuado em uma escala de 5 pontos, onde 0 quer dizer que não é possível executar as tarefas e 4 desempenhos normal <sup>(29)</sup>. O score total é de 56 pontos, onde, quanto menor for o score maior será o risco para quedas e quanto maior o score melhor é o desempenho do paciente <sup>(30)</sup>.

A Determinação Funcional da Qualidade de Vida na Esclerose Múltipla (DEFU) avalia o impacto da doença relacionado a incapacidade e aos sintomas próprios da doença, composta por 59 itens, 44 são usados para obter os scores, os 15 restantes promovem informações clínicas e sociais, mas não são usados para o score final. A escala permite um score de 0 a 4 nos subitens. Sendo assim as pontuações mais altas definem uma melhor qualidade de vida <sup>(31)</sup>.

Essas escalas mencionadas acima têm como objetivo avaliar a condição dos pacientes em sua particularidade, pois a resposta a cada teste varia de um paciente para o outro. Essas avaliações nos fornecem informações sobre vários aspectos clínicos e psicológicos do paciente, resultando essas avaliações nas disfunções e necessidades que ele apresenta, bem como acompanhar ao longo do tempo a evolução da doença e ou tratamento. Por isso se tornam uma estratégia importante não só para pesquisa, mas também para prática clínica e acompanhamento do paciente. Após a avaliação é possível determinar um protocolo de reabilitação que atenda às necessidades do paciente, porém deve-se ressaltar que o tratamento não deve causar desconforto e nem ultrapassar os limites que ele possa suportar.

Nielsen et al. (2017)<sup>(1)</sup> estudaram os efeitos do treino de equilíbrio utilizando recursos como bola suíça, cama elástica, prancha de desequilíbrio entre outros

como exercícios de Frenkel, facilitação neuromuscular proprioceptiva (FNP), e fortalecimento muscular de membros inferiores. Os resultados da análise mostraram que houve melhora após as intervenções fisioterapêuticas no equilíbrio, conforme os scores dos testes DGI e Escala de Berg, demonstrando assim uma melhora no equilíbrio. O treino de equilíbrio traz ao paciente mais confiança para realizar suas tarefas diárias, fornecendo-lhes uma melhora na qualidade de vida.

De acordo com estudos de Ilet et al. (2014)<sup>(9)</sup>, através de intervenções baseadas no conceito Bobath, a intervenção fisioterapêutica demonstrou uma melhora significativa, porém novas investigações são necessárias para explorar o potencial dos tratamentos de fisioterapia para melhorar o equilíbrio e marcha em pessoas com EM. Com o objetivo de inibir padrões anormais o conceito Bobath é um método muito utilizado para trazer de volta padrões normais de movimento e reaprendizado de funções motoras.

Os estudos realizados por Menezes et al. (2013)<sup>(10)</sup>, realizaram atividades de hipnoterapia inseridos na rotina dos pacientes como uma prática complementar às quais já estavam realizando. De acordo com a avaliação do equilíbrio, não houve uma diferença significativa nos scores. Porém o estudo reforça que o uso da equoterapia pode ser uma intervenção potencial nas desordens de controle postural em pacientes com EM.

O cavalo consegue transmitir impulsos ritmados para as pernas e para o tronco do paciente, levando a contrações e relaxamentos que facilitam a percepção do próprio corpo, noção da lateralidade e da manutenção do equilíbrio.

Quanto ao uso de animal para terapia, tem-se demonstrado que a interação é benéfica em várias situações e a equoterapia é um método eficaz e prazeroso que fornece ao paciente estímulos físicos, porém não trata apenas o corpo, o contato com o animal ajuda psicologicamente e até mesmo o comportamento, mostrando que a intervenção animal merece um pouco mais de estudos para provar o seu potencial.

Garcia et al. (2008)<sup>(22)</sup> realizaram um estudo usando intervenções de cinesioterapia aplicada a fisioterapia utilizando como recurso o trampolim. Imediatamente ao término do programa de exercício houve melhora significativa do equilíbrio, porém em médio prazo os efeitos não se mantiveram. Concluindo que a cinesioterapia trouxe benefícios apenas ao fim do tratamento. A fisioterapia convencional é uma terapia que está em constante atualização, portanto em toda e

qualquer abordagem ela deve ser utilizada e também demonstrou resultados benéficos para os pacientes com EM.

No estudo de Pavan et al. (2007), foi usado o protocolo de *Cawthome – Cooksey*, os pacientes foram avaliados pelas escalas de equilíbrio de Berg e DHI pré e pós tratamento. Neste estudo foi realizado em um período de dois meses o protocolo e promoveu a melhora dos sintomas vestibulares de pacientes com EM.

Alguns estudos abordados nesta revisão utilizaram a realidade virtual como forma de tratamento de pacientes com EM, demonstrando que o treinamento de equilíbrio por meio desse recurso é um método seguro e eficaz. Como o *Wii Fit*, que é um jogo de equilíbrio que utiliza jogos aeróbicos e exercícios musculares, projetados para desafiar o equilíbrio em graus variados. O resultado obtido demonstra pontuações significativas propondo que *exergaming* pode ser mais motivador que treinos de equilíbrio tradicionais. Sugerem que a intervenção com a realidade virtual é um meio eficaz de treinamento de equilíbrio com alta aceitação, porém não se destina a substituir e sim complementar outros programas e intervenções de equilíbrio<sup>(21)</sup>.

Observa-se que há vários métodos fisioterapêuticos que podem ser usados para melhorar o equilíbrio em pacientes com EM, métodos inovadores e até mesmo convencionais que trouxeram um resultado positivo.

Intervenções que usam jogos ou realidade virtual pode ser um tratamento que traga bons benefícios para os pacientes, diante de uma época digital e informatizada, com um mundo altamente tecnológico nada melhor que usar a própria tecnologia a favor do benefício humano, principalmente no que se diz a respeito à saúde.

## **CONCLUSÃO**

Todas as abordagens utilizadas tiveram de forma direta ou indireta um efeito positivo para melhora do equilíbrio, entretanto algumas necessitam de um estudo mais aprofundado para provar o seu efeito terapêutico e também descobrir a melhor forma de seus efeitos permanecerem por um período mais prolongado.

Sendo assim conclui-se que a fisioterapia, com enfoque nas desordens do equilíbrio de paciente com EM, apresenta diversos campos de atuação e

particularidades, é um tratamento de reabilitação eficaz e evolutivo, que traz a estes pacientes uma melhor qualidade de vida e uma redução nos efeitos incapacitantes do desequilíbrio.

## REFERÊNCIAS

- 1 Nielsen MBP, Ferreira GJ, Marotto L, Ferreira NIVS. Equilíbrio em pacientes com Esclerose Múltipla (EM). *Salus J Health Sci.* 2017; 3(1): 38-44
- 2 Gervásio PH. Intervenção da fisioterapia na esclerose múltipla - uma revisão da literatura [dissertação]. Lisboa: Instituto Politécnico de Lisboa; 2014. Disponível em: [https://repositorio.ipl.pt/bitstream/10400.21/4836/1/Interven%C3%A7%C3%A3o%20da%20fisioterapia%20na%20esclerose%20m%C3%BAltipla\\_uma%20revis%C3%A3o%20da%20literatura.pdf](https://repositorio.ipl.pt/bitstream/10400.21/4836/1/Interven%C3%A7%C3%A3o%20da%20fisioterapia%20na%20esclerose%20m%C3%BAltipla_uma%20revis%C3%A3o%20da%20literatura.pdf). Acesso em: 01 jun 2019.
- 3 Nogueira S. Eficácia da Intervenção em Fisioterapia no Equilíbrio em Pessoas com Esclerose Múltipla- Uma revisão [TCC]. Universidade Fernando Pessoa; 2016. Disponível em: <https://bdigital.ufp.pt/handle/10284/4960>. Acesso em: 01 jun 2019.
- 4 Silva GAA, Oliveira PAC, Silva Júnior EA. Síndrome do túnel do carpo: definição, diagnóstico, tratamento e prevenção – revisão de literatura. *CPAQV.* 2014; 6(2): 1-11. Disponível em: <http://www.cpaqv.org/revista/CPAQV/ojs-2.3.7/index.php?journal=CPAQV&page=article&op=view&path%5B%5D=5>.
- 5 Rodrigues IF, Nielson MBP, Marinho AR. Avaliação da fisioterapia sobre o equilíbrio e a qualidade de vida em pacientes com esclerose múltipla. *Revista Neurociência.* 2008; 16(4): 269-274.
- 6 Almeida S, Bensuski K, Cacho E, Oberg T. Eficiência do treino de equilíbrio na esclerose múltipla. *Fisioterapia em Movimento.* 2017; 20(4):41-48.
- 7 Mesquita B. Análise da influência da abordagem fisioterapêutica sobre a fadiga em indivíduos com esclerose múltipla: uma revisão sistemática [Graduação em Fisioterapia]. Universidade Federal de Brasília; 2013. Disponível em: [http://bdm.unb.br/bitstream/10483/6245/1/2013\\_BeatrizDosSantosMesquita.pdf](http://bdm.unb.br/bitstream/10483/6245/1/2013_BeatrizDosSantosMesquita.pdf). Acesso em: 01 jun 2019.
- 8 Pereira G, Vasconcellos T, Ferreira C, Teixeira D. Combinações de Técnicas de Fisioterapia no Tratamento de Pacientes com Esclerose Múltipla: Série de Casos. *Revista Neurociências.* 2012; 20(4): 494-504.

- 9 Ilett P, Lythgo N, Martin C, Brock K. Balance and Gait in People with Multiple Sclerosis: A Comparison with Healthy Controls and the Immediate Change after an Intervention based on the Bobath Concept. *Physiotherapy Research International*. 2015; 21(2): 91-101.
- 10 Menezes K, Copetti F, Wiest M, Trevisan C, Silveira A. Efeito da equoterapia na estabilidade postural de portadores de esclerose múltipla: estudo preliminar. *Fisioterapia e Pesquisa*. 2013; 20(1): 43-49.
- 11 Eftekharsadat B, Babaei-Ghazani A, Mohammadzadeh M, Talebi M, Eslamian F, Azari E. Effect of virtual reality-based balance training in multiple sclerosis. *Neurological Research*. 2015; 37(6): 539-544.
- 12 Garcia T, Mederdrut E, Fontes S. Efeitos da fisioterapia com trampolim na esclerose múltipla: estudo de caso. *Revista Brasileira de Ciências da Saúde*. 2008; 17(3): 18-25.
- 13 Pavan K, Marangoni B, Schmidt K, Cobe F, Matuti G, Nishino L et al. Reabilitação vestibular em pacientes com esclerose múltipla remitente-recorrente. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*. 2007; 65(2A): 332-335.
- 14 Cattaneo D, Jonsdottir J, Regola A, Carabalona R. Stabilometric assessment of context dependent balance recovery in persons with multiple sclerosis: a randomized controlled study. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*. 2014; 11(1): 100.
- 15 Kalron A, Fonkatz I, Frid L, Baransi H, Achiron A. The effect of balance training on postural control in people with multiple sclerosis using the CAREN virtual reality system: a pilot randomized controlled trial. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*. 2016; 13(1): 10.
- 16 Davies B, Arpin D, Liu M, Reelfs H, Volkman K, Healey K et al. Two Different Types of High-Frequency Physical Therapy Promote Improvements in the Balance and Mobility of Persons With Multiple Sclerosis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2016; 97(12): 2095-2101.
- 17 Sangelaji B, Nabavi S, Estebarsari F, Banshi M, Rashidian H, Jamshidi E et al. Effect of Combination Exercise Therapy on Walking Distance, Postural Balance, Fatigue and Quality of Life in Multiple Sclerosis Patients: A Clinical Trial Study. *Iranian Red Crescent Medical Journal*. 2014; 16(6): 1-8.

18 Forsberg A, von Koch L, Nilsagård Y. Effects on Balance and Walking with the CoDuSe Balance Exercise Program in People with Multiple Sclerosis: A Multicenter Randomized Controlled Trial. *Multiple Sclerosis International*. 2016; 2016:1-10.

19 Gandolfi M, Geroin C, Picelli A, Munari D, Waldner A, Tamburin S et al. Robot-assisted vs. sensory integration training in treating gait and balance dysfunctions in patients with multiple sclerosis: a randomized controlled trial. *Frontiers in Human Neuroscience*. 2014; 8(1):1-14.

20 Brichetto G, Piccardo E, Pedullà L, Battaglia M, Tacchino A. Tailored balance exercises on people with multiple sclerosis: A pilot randomized, controlled study. *Multiple Sclerosis Journal*. 2014; 21(8): 1055-1063.

21 Robinson J, Dixon J, Macsween A, van Schaik P, Martin D. The effects of exergaming on balance, gait, technology acceptance and flow experience in people with multiple sclerosis: a randomized controlled trial. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*. 2015; 7(1): 1-12.

22 Bulguroglu I, Guclu-Gunduz A, Yazici G, Ozkul C, Irkeç C, Nazliel B et al. The effects of Mat Pilates and Reformer Pilates in patients with Multiple Sclerosis: A randomized controlled study. *NeuroRehabilitation*. 2017; 41(2): 413-422.

23 Nilsagard Y, Forsberg A, von Koch L. Balance exercise for persons with multiple sclerosis using Wii games: a randomised, controlled multi-centre study. *Multiple Sclerosis Journal*. 2012; 19(2): 209-216.

24 De Castro S, Perracini M, Ganança F. Versão brasileira do Dynamic Gait Index. *Revista Brasileira de Otorrinolaringologia*. 2006; 72(6): 817-825.

25 Shumway-Cook A, Woollacott M. *Motor Control Theory and Applications*, Williams and Wilkins Baltimore, 1995: 323-324.

26 Lopes J, Kaimen-Maciel D, Matsuo T. Adaptação Transcultural e Validação da Escala de Impacto de Esclerose Múltipla. *Revista de Neurociência*. 2011; 19(03): 433-440.

27 Marques AP, Mendes YC, Taddei U, Pereira CAB, Assumpção A. Brazilian-Portuguese translation and cross cultural adaptation of the activities-specific balance confidence (ABC) scale. *Braz J Phys Ther*. 2013; 17(2):170-178.

28 Machado R. Esclerose Múltipla e diferentes escores do EDSS: Funções Executivas e Qualidade de Vida [Curso de Especialização em Psicologia]. Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2016. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/147028>. Acesso em: 01 jun 2019.

29 Godi M, Franchignoni F, Caligari M, Giordano A, Turcato A, Nardone A. Comparison of Reliability, Validity, and Responsiveness of the Mini-BESTest and Berg Balance Scale in Patients With Balance Disorders. *Physical Therapy*. 2012; 93(2): 158-167.

30 Dias B, Mota R, Gênova T, Tamborelli V, Pereira V, Puccini P. Aplicação da Escala de Equilíbrio de Berg para verificação do equilíbrio de idosos em diferentes fases do envelhecimento. *Revista Brasileira de Ciências do Envelhecimento Humano*. 2009; 6(2): 213-224.

31 Mendes M, Balsimelli S, Stangehaus G, Tilbery C. Validação de escala de determinação funcional da qualidade de vida na esclerose múltipla para a língua portuguesa. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*. 2004; 62(1): 108-113.

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente a Deus pela força de poder superar todas as dificuldades pelo caminho, pela saúde que me possibilitou enfrentar tudo da melhor forma possível. E principalmente por nunca ter me deixado desistir.

A minha mãe e meu filho pela paciência, por não cobrar os momentos em que não estive presente, por serem minha fonte de inspiração. Hoje dedico a minha formatura a vocês.

E a todos da família que me apoiaram.

A minha orientadora Mariane Fernandes Ribeiro pelo suporte, orientação, paciência e incentivo.

A esta universidade e seu corpo docente, administração e direção que oportunizaram a possibilidade de crescimento profissional.

E a todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigada.