

# **EFEITO DO EXERCÍCIO FÍSICO NA REDUÇÃO DE FADIGA NA ESCLEROSE MÚLTIPLA**

## **EFFECT OF PHYSICAL EXERCISE ON FADIGA REDUCTION IN MULTIPLE SCLEROSIS**

**Thaís da Silva Guimarães**

Acadêmica do 9º Período do Curso de Fisioterapia da Universidade Presidente Antônio Carlos de Teófilo Otoni - UNIPAC. Brasil. E-mail: thaisguimaraes320@gmail.com

**Isabela da Silva Barreiros**

Acadêmica do 9º Período do Curso de Fisioterapia da Universidade Presidente Antônio Carlos de Teófilo Otoni - UNIPAC. Brasil. E-mail: isabeladasilvabarreiros@gmail.com

**Zeus Reis Penna**

Pós-Graduado em Movimento Humano pelas Faculdades Delta - GO. Pós-Graduado em Reabilitação Aquática - Hospital Israelita Albert Einstein - SP. Professor do Curso de Fisioterapia da Universidade Presidente Antônio Carlos campus Teófilo Otoni. Brasil.  
E-mail: zeus.reis@yahoo.com.br

Recebido: 00/00/0000 - Aceito: 00/00/0000

### **Resumo**

A esclerose múltipla é uma doença neurológica progressiva e incapacitante, cujos sintomas afetam o funcionamento motor, sensorial e psicológico. Os fatores etiológicos postulam a interação de mecanismos genéticos e ambientais. Os pacientes portadores de esclerose múltipla frequentemente apresentam um sintoma denominado de fadiga, que influencia significativamente a questão da incapacidade e isolamento social dos indivíduos. Nessa perspectiva, o objetivo do estudo foi realizar uma revisão de literatura, através de um levantamento bibliográfico sobre a fisioterapia em pacientes acometidos com esclerose múltipla a sua relação com a redução da fadiga. A Revisão da literatura foi realizada utilizando artigos científicos da base de dado eletrônica SCIELO, QUALIS, Capes Pub Med e Google acadêmico, sendo esta escolha justificada pelo fato de que nessas bases encontram-se um grande número de revistas indexadas na área da fisioterapia, plasticidade e afins. A combinação de palavras-chaves utilizadas no levantamento bibliográfico foram “Fisioterapia”, “Esclerose Múltipla”, “Fadiga”, “Tratamento”, “Reabilitação”.

**Palavras-chaves:** Fisioterapia Aquática; Esclerose Múltipla; Tratamento; Reabilitação.

## Abstract

Multiple sclerosis is a progressive and disabling neurological disease, the symptoms of which affect motor, sensory and psychological functioning. Etiological factors postulate the interaction of genetic and environmental mechanisms. Patients with multiple sclerosis often have a symptom called fadiga, which significantly influences the disability and social isolation of individuals. In this perspective, the objective of the study was to carry out a review of the literature, through a literature review on physiotherapy in patients affected with multiple sclerosis and its relation with the reduction of fatigue. The review of the literature was carried out using scientific articles from the electronic database SCIELO, QUALIS, Capes, PubMed and Google academic, being this choice justified by the fact that in these bases are a large number of journals indexed in the area of physiotherapy, plasticity and others. The combination of keywords used in the bibliographic survey were "Physiotherapy", "Multiple Sclerosis", "Fatigue", "Treatment", "Rehabilitation".

**Keywords:** Aquatic Physiotherapy; Multiple Sclerosis; Treatment; Rehabilitation.

## Introdução

A esclerose múltipla (EM) caracteriza-se por ser uma doença crônica e progressiva, de etiologia ainda desconhecida, mas acredita-se que seja resultado de uma predisposição genética relacionada a um fator ambiental, também com presumida origem autoimune caracterizada por um processo inflamatório oriundo dos linfócitos T, que acometem o Sistema Nervoso Central (SNC), através de lesões desmielinizantes. Como resultado, o axônio sofre consequentes alterações fisiológicas, que ocasionam perda de propriedades de condução elétrica, gerando a redução da velocidade de condução de potenciais de ação, (BARRETO et al., 2010).

A patologia esclerose múltipla acarreta dificuldades motoras e sensitivas com evolução heterogênea, sendo responsável por uma série de comprometimentos e numerosas restrições. Em certos casos a principal queixa dos acometidos com a Esclerose Múltipla é a fadiga e fraqueza sem controle, (BERTOLLI, 2011).

Segundo SALES (2009), neuroplasticidade ou plasticidade neural é definida como a capacidade do sistema nervoso modificar sua estrutura e função em decorrência dos padrões de experiência, e a mesma, podem ser concebida e avaliada a partir de uma perspectiva estrutural (configuração sináptica) ou funcional (modificação do comportamento). Todo o processo de reabilitação neuropsicológica, assim como as psicoterapias de um modo geral, se baseiam na convicção de que o cérebro humano é um órgão dinâmico e adaptativo, capaz de se reestruturar em função de novas exigências ambientais ou das limitações funcionais impostas por lesões cerebrais.

Os tratamentos apresentados atualmente têm mostrado grande evolução no controle e

inexistência de surtos, na estabilização das lesões já existentes ou aparecimento de novas lesões, em como na progressão de incapacidade, (ALMEIDA, 2016). Um tratamento que se busca aplicar atualmente e que já vem sendo estudado há anos é a prática de exercícios físicos, ficando evidenciado em estudos o quanto esta prática pode auxiliar na melhora dos pacientes portadores de EM, em especial no desenvolvimento da fadiga, sintoma comum nestes indivíduos e que acarreta grandes danos, interferindo substancialmente na vida pessoal e social deste.

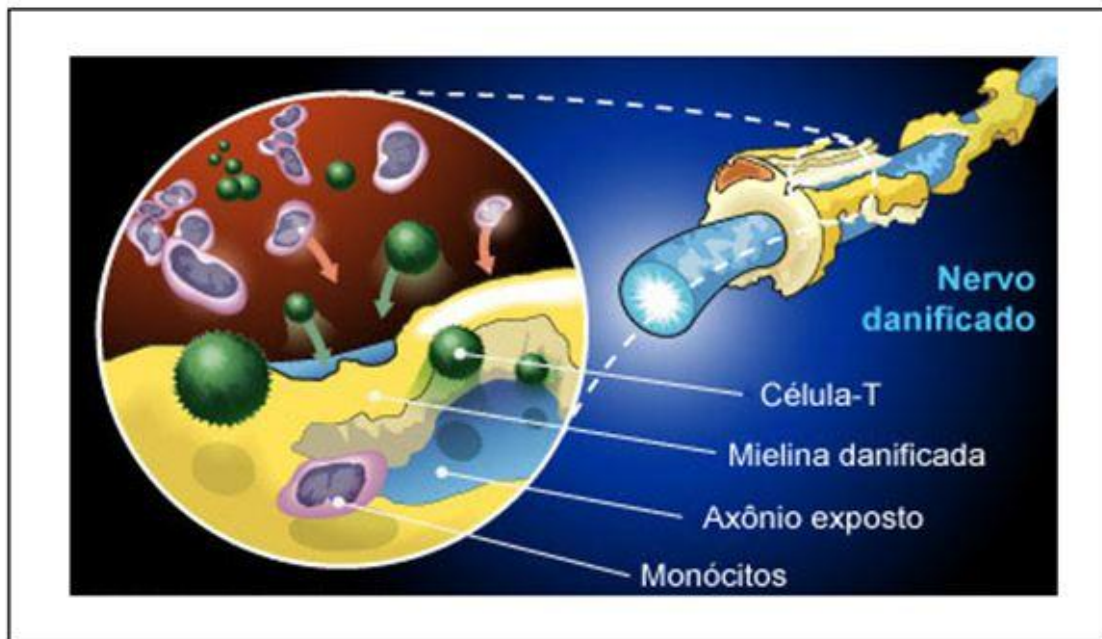
Este estudo objetiva descrever, através de uma revisão de literatura, os efeitos da prática de exercícios fisioterapêuticos em pacientes com esclerose múltipla, em especial ao que diz respeito à diminuição da fadiga em tal quadro. Desta forma busca-se verificar na literatura pesquisa, publicações que comprovem a eficácia do método.

Para a elaboração deste trabalho foi realizado um estudo qualitativo em nível descritivo. A Revisão da literatura foi realizada utilizando artigos científicos da base de dado eletrônica SCIELO, sendo esta escolha justificada pelo fato de que nessas bases encontram-se um grande número de revistas indexadas na área da fisioterapia, plasticidade e afins. As combinações de palavras-chaves utilizadas no levantamento bibliográfico foram “Fisioterapia”, “Esclerose Múltipla”, “Fadiga”, “Tratamento”, “Reabilitação”. Além disso, optou-se por selecionar artigos no idioma português, espanhol ou inglês, com delineamento descritivo e/ou experimental, com ano de publicação entre 2008-2018.

## **Esclerose múltipla**

A Esclerose Múltipla (EM) é uma doença inflamatória e desmielinizante crônica que acomete o Sistema Nervoso Central (SNC) (Figura 1), associada com incapacidade progressiva, comprometendo seus portadores no período mais produtivo das suas vidas e afetando a sua qualidade de vida, família e produção laboral, (SANTOS et al., 2006).

A EM se caracteriza por ser uma patologia crônica onde que já em fase inicial, observa-se em destaque, a desmielinização dos axônios e por consequência deste fenômeno, a alteração da condução do impulso nervoso, assim ocasionando o surgimento dos sintomas, juntamente com a instalação de processos inflamatórios que evoluem para a formação de cicatriz neuronal, trazendo danos axonais irreversíveis, (ABEM, 2012).



Fonte: EfdEsports (2014).

Figura 1: Alterações neuronais na esclerose múltipla.

A Incidência da Esclerose Múltipla geralmente ocorre entre 20 e 40 anos de idade, predominando entre as mulheres. A causa envolve predisposição genética (com alguns genes já identificados que regulam o sistema imunológico) e fatores ambientais, bem como infecções virais (vírus Epstein Barr), exposição ao sol e consequente níveis baixos de vitamina D de maneira demasiadamente prolongada, exposição ao tabagismo, obesidade (principalmente na fase da adolescência) e contato com solventes orgânicos, (SALES, 2009).

Barreto (2010), classifica a E.M. por fases, na fase Remitente-Recorrente (RR) ocorrem surtos repentinos conseguinte de uma recuperação total ou parcial. Na fase Primária Progressiva (PP) há uma evolução sem surtos, mas que evoluem com sintomas que ficaram guardados e assim progressivos ao decorrer do tempo. Na fase Secundária Progressiva (SP) há evolução com sintomas lentos e que progridem nos pacientes que tem a forma recorrente no qual poderá evoluir sem surtos e sem a percepção do indivíduo no qual descobriu a doença após anos.

O surto na esclerose múltipla acontece a partir do surgimento de novos danos no cérebro ou medula espinhal rompendo sinais nervosos, é possível observar o surgimento de novos sintomas ou o retorno de antigos sintomas. Os surtos variam em intensidade, gravidade e sintomas, o portador de EM surto pode apresentar Fraqueza, Problemas de Visão, Entorpecimento ou dormência, Problemas cognitivos, Tontura, e problemas de Equilíbrio e

Coordenação, (AMIGOSMULTIPLoS, 2007).

As manifestações e seus cursos evolutivos são imprevisíveis e variam desde comprometimento motor até alterações emocionais e cognitivas, ambas em forma de paralisia, tremor, déficits relacionados à coordenação motora, anestésias, par estésias, dor e etc., (LIMA, 2008).

A EM continua sendo um mistério pra medicina, pois se trata de uma patologia de etiologia ainda desconhecida, descartando a hipótese de sua prevenção ou cura até a data pesquisada, porém, existem medicamentos que modificam de forma benéfica sua evolução, diminuindo a ocorrência dos surtos e causando ainda e alguns indivíduos o desaparecimento dos surtos após o início da medicação. Existem formulas de fármacos com seu princípio ativo contendo imunossuppressores, imunomoduladores, que visam causar efeitos promissores envolvendo em sua composição. Relaxantes musculares e quimioterapia buscam reduzir a atividade inflamatória e a agressão á mielina, diminuindo por consequência destes, os surtos em intensidade e frequência, (BERTOTTI, 2011).

O benefício de algumas drogas é amplamente reconhecido, no entanto a utilização correta do tratamento é muito variável. O tratamento dessa patologia tem como função prolongar a fase aguda e aumentar os intervalos dos surtos, portanto as drogas terão sua devida importância atreladas a sua função na diminuição da recorrência e intensidade dos surtos e episódios, (SILVA, 2014).

## **Fadiga**

A fadiga é um sintoma que acomete freqüentemente os indivíduos portadores de esclerose múltipla, sendo um fator preponderando na incapacitação para o trabalho e do isolamento social, (BAKSHI, 2003).

Kos et al. (2008), numa extensa revisão relaciona os sintomas de fadiga na EM a mecanismos primários como disfunção do eixo neuro-imuno-endócrino e alterações na ativação do córtex cerebral e secundários como distúrbios no sono, redução da atividade, depressão, alterações psicológicas, dor e uso de medicações.

Pode-se definir a fadiga como um estado de redução na capacidade de trabalho após um período de atividade mental ou física, contudo, quando colocada na questão da EM, esse conceito se mostra com uma amplitude maior, visto que os pacientes freqüentemente relatam o estado de fadiga independentemente de esforços ou mesmo após o repouso, (SCHWID SR

*et al*, 2002).

Em relação à EM a fadiga trás reflexos a diversas atividades de vida diária do portador de EM, a sua interferência no trabalho, vida social e pessoal acaba por ocasionar uma péssima qualidade devida ao indivíduo.

Conforme exposto anteriormente, acreditava-se que indivíduos com EM não deveriam praticar exercícios, e que isso iria reduzir ou conter a fadiga, contudo, atualmente, pesquisadores vem conduzindo estudos com exercícios físicos que demonstraram a redução substancial da fadiga geral nestes pacientes, (PETAJAN JH *et al*, 1996).

Stolp-Smith *et al* (1997), traz acerca da matéria uma série de princípios básicos a serem seguidos pelos portadores como manter um ritmo moderado de trabalho, evitar pegar objetos pesados, Delegar tarefas que sejam muito estressantes ou fatigantes, buscar a temperatura apropriada no local de trabalho, dentre outras.

Por fim, assevera-se a importância do indivíduo portador de EM estar atento aos seus aspectos individuais em relação à fadiga, respeitando seus limites, porém mantendo-se ativo quanto for possível.

## **Os exercícios físicos e sua relação com a fadiga na esclerose múltipla**

Inicialmente considerava-se inadequada a indicação de exercícios físicos para pessoas com EM. Elevar a temperatura corporal aumentasse a fadiga e pudesse exacerbar os sintomas. Essa concepção foi ficando ultrapassada a partir de pesquisas realizadas a partir da década 1980, onde se verificou que ao contrário do que era entendido, a prática de exercícios físicos era substancialmente eficaz e segura em relação aos pacientes com EM, (GEHLSSEN GM *et al*, 1984).

Outras pesquisas foram realizadas ao longo dos anos abordando critérios científicos mais rigorosos, o que possibilitou ainda mais a convicção em relação aos reflexos da prática de exercícios físicos para pessoas com EM. Um trabalho de importância impar foi o desenvolvido por Petajan *et al* (1996), onde foi feito um estudo com 54 participantes submetidos a um programa de exercícios aeróbios em ergômetro de braços e pernas, o estudo detectou melhora no VO<sub>2</sub> dos participantes, diminuição de gordura corporal, níveis de triglicérides, além de refletir significativamente na qualidade de vida, e em especial na fadiga.

Não obstante o que foi descoberto nestes estudos, atualmente pesquisadores vem se

empenhado em ir mais afundo nesta questão, buscando compreender efetivamente o papel dos exercícios de fortalecimento muscular para pessoas com EM. Aqui se podem citar autores como De Bout e Mc Cubbin, White *et al*, e Romberg *et al*, que puderam perceber através das suas pesquisa mudanças significativas e mais que positivas na força muscular, locomoção, fadiga, e outras questões advindas da EM, (ROMBERG *et al*, 2004).

Segundo Furtado e Tavares (2005), a crescente verificação do impacto de programas com exercícios físicos está cada vez maior entre pesquisadores envolvidos em EM.

Neste sentido, cabem as palavras de Silva e Nascimento (2014) *apud* Cardoso (2010).

Nos últimos anos, além do tratamento invasivo existe também o tratamento fisioterapêutico que, segundo estudos, está apresentando resultados positivos quanto à movimentação física dos portadores como, também, melhora na sua qualidade de vida. O fisioterapeuta atua tanto na fase aguda (pós-surto) quanto na fase remissiva, tomando alguns cuidados. Na fase aguda, os exercícios devem ser mais passivos, as pausas de recuperação maiores, os exercícios objetivam basicamente, manter as amplitudes de movimento e evitar complicações secundárias. Pode-se também adicionar exercícios ativos sem muita perda energética. Já na fase remissiva os exercícios ativos serão mais intensos, mas intercalados por pausa de recuperação, de modo que não ocorram fadiga, nem aumento da temperatura corpórea, sendo estes, os fatores que causam surtos. Assim como orientar o paciente a se refrescar, tomando banho de água fria após os exercícios ou ingeri-la.

Tavares (2005), chama atenção para a necessidade do acompanhamento médico adequado, bem como da avaliação para que seja feito um cronograma de exercícios conforme as preferências e capacidades do indivíduo. Lembra ainda a necessidade se evitar a prática em períodos de surtos.

Ainda segundo Furtado (2005), há um distanciamento entre os pacientes com EM e locais destinados a prática de atividades físicas, uma vez que aquelas tendem a praticar exercícios com fins terapêuticos. Aduz ela necessidade de uma mudança neste paradigma em face dos benefícios que isso poderá propiciar ao portador de EM, minimizando fatores “como a fadiga, fraqueza muscular, espasticidade e equilíbrio” dentre outros.

O autor, ainda, afirma que exercícios de flexibilidade devem ser acrescentados à rotina de exercícios para o desenvolvimento ou manutenção da amplitude de movimento articular. Estes devem incluir os principais grupos musculares com frequência de duas a três vezes por semana. Outra possibilidade de exercícios físicos para portadores de esclerose múltipla são as chamadas práticas orientais ou alternativas. As que mais se encaixam para as pessoas com EM são o Lian Gong e Yoga.

O tópico a seguir vem apresentar uma revisão de literatura a partir de trabalhos

compreendidos entre os anos de 2008 e 2019, voltados a estudar os reflexos dos exercícios físicos da EM e em especial na incidência da fadiga.

## **Discussão**

Rosinha et al. (2008), trouxeram um estudo onde foi avaliado o nível de depressão, insegurança e o grau de ansiedade de pacientes portadores de esclerose múltipla observando a sua relação com a prática de exercícios resistidos. O trabalho apresentado propiciou a compreensão acerca dos benefícios dos exercícios para a saúde e seus efeitos psicológicos. O estudo fez uma relação entre a redução da condição física geral e o surgimento de transtornos psiquiátricos como ansiedade, depressão e estados negativos de humor. Nesta perspectiva a prática de exercícios físicos sob orientação profissional apresentou melhora significativa na fadiga e a qualidade de vida.

Para Pereira et al. (2012), no artigo intitulado “Combinações de Técnicas de Fisioterapia no Tratamento de Pacientes com Esclerose Múltipla: Série de Casos”, é nítida a influencia das técnicas de fisioterapia em pacientes com EM, neste trabalho aqui utilizou-se de um estudo longitudinal descritivo quantitativo a partir da análise das evoluções de 4 indivíduos do gênero feminino, entre 33 e 53 anos, realizado em domicílio uma vez por semana, por um período de 60 minutos, totalizando 30 sessões para cada paciente.

O estudo teve como métodos comparativos: A Escala de Determinação Funcional da Qualidade de Vida na esclerose múltipla (DEFU), Escala Modificada do Impacto da Fadiga (MFIS), Índice de Barthel, Goniométrica, Teste Manual Muscular (TMM), Equiscalas, e a Avaliação Cinemática da Marcha foram aplicadas em três avaliações (sessões 0, 15 e 30), e os testes de Friedman e de Dunn através do programa de software “GraphpadInStat”.

Conforme preconizado no estudo, observou-se nítida e significativa melhora na “ADM, força muscular, equilíbrio e marcha após as 30 sessões, porém sem resultados significativos na avaliação da décima quinta sessão”. Concluindo-se assim que ainda que os métodos tenham efeitos reais na EM e na evolução desses pacientes, essa melhora só pode ser observada em longo prazo, (PEREIRA et al, 2012).

Mesquita (2013), também em estudo acerca da relação entre a abordagem fisioterapêutica sobre a fadiga em indivíduos portadores de EM, chegou à conclusão de que o tratamento fisioterápico em significativa intervenção nos principais sintomas como espasticidade, diminuição no equilíbrio, fraqueza muscular e dor. O exercício físico, seja



treino aeróbico ou resistido, produz um efeito positivo na fadiga relatada por indivíduos com EM, ao potencializar a neuroplasticidade com a liberação de fatores de crescimento melhorando a ativação motora central.

Pio Rodrio Gervásio (2014), publicou o artigo “Intervenção da fisioterapia na esclerose múltipla – uma revisão da literatura”, apresentado ao Instituto Politécnico de Lisboa, no qual fez uma revisão de literatura de 6 arquivos publicados sobre o tema, pesquisados na base de dados da SciELO, RCAAP, Pubmed e Bon, incluindo artigos em Inglês e Português, publicados entre os anos de 2003 a 2013. Nestes, todos constavam estudos acerca da influência dos exercícios físicos, e a intervenção da fisioterapia em relação ao pacientes com EM, neste estudo concluiu-se pela relevância das práticas fisioterápicas na melhora das limitações funcionais, incapacidades, sobretudo em relação à qualidade de vida dos pacientes com esclerose múltipla.

Novais Batista Grazziano e Amarin, também em estudo sobre o tema, intitulado “Efeito do relaxamento muscular progressivo como intervenção de enfermagem no estresse de pessoas com esclerose múltipla”, abordaram os reflexos do Relaxamento Muscular Progressivo e a sua relação com a redução nos níveis de estresse em pacientes com Esclerose Múltipla.

No estudo foram avaliados 40 pacientes em acompanhamento ambulatorial através da prática do Relaxamento Muscular Progressivo. As variáveis de controle foram coletadas através da técnica de entrevista com registro em formulário, sendo aplicada a Escala de Stress Percebido. Durante o estudo o grupo experimental realizou diariamente o Relaxamento Muscular Progressivo, sendo reavaliados após oito semanas, sendo aplicado o Teste t, no qual se observou uma diminuição significativa dos escores da Escala de Stress Percebido no grupo experimental ( $p < 0,001$ ), ficando evidenciada diminuição nos níveis de estresse após a prática do relaxamento, (NOVAIS, et al., 2016).

Em relação aos tipos de exercícios e seus reflexos, Duarte e Zutini (2018), compactuam que os exercícios resistido, aeróbio, pilates apresentam-se como opções mais viáveis para os portadores de EM, pois ajuda na força em membros inferiores e superiores, bem como no fortalecimento dos músculos do tronco. Os autores elaboraram um estudo por meio de Revisão de Literatura compreendendo os anos de 2003 e 2018, onde foram abordados os principais aspectos da relação entre Exercícios Físicos e Esclerose Múltipla.

O trabalho citou autores e trabalhos mais recentes como CEDERBERG, BALTO, MOTL (2017) e PROESSL, KETELHUT, RUDROFF (2018). Por fim, concluiu-se que a prática de exercícios possibilita uma qualidade de vida superior aos portadores de esclerose

múltipla, possibilitando uma melhora na função de membros inferiores e destreza nos membros superiores, e conseqüentemente em fatores com fadiga e demais sintomas da EM.

Não obstante, os autores ressaltam a necessidade de se fazer um treinamento específico para cada pessoa, isto que estas apresentam sintomas diferentes, bem como graus de incapacidade, isso trás a necessidade de uma abordagem diferenciada para cada indivíduo.

Ao observar os estudos e artigos publicados, e a relação dos exercícios físicos com a melhora e redução da fadiga nos pacientes com EM, foi possível concluir que estes podem significar uma opção eficaz e viável no tratamento da EM, trazendo uma qualidade de vida superior aos pacientes.

## **Considerações finais**

Conforme se observou, a Esclerose Múltipla (EM) é uma doença que acarreta múltiplos sinais e sintomas neurológicos de forma complexa sendo capaz de incapacitar o indivíduo. Essa enfermidade acomete em geral adultos jovens, e pode comprometer o desempenho profissional e social destes, trazendo impacto de forma negativa na qualidade de vida diária do indivíduo.

Um dos sintomas que mais incapacitam os portadores da EM é a fadiga. Esta pode ocorrer em situações fisiológicas como resposta ao exercício, sendo definida como cansaço físico e ou mental, porém na esclerose múltipla, pode advir de causas não relacionadas ao esforço físico.

Nesta perspectiva encontra-se a Fisioterapia e a prática de exercícios físicos como mecanismo essencial para manter ou melhorar as funções motoras dos pacientes com EM, pois as intervenções terapêuticas que têm probabilidade de serem mais benéficas são aquelas programadas de tal forma que não provoquem fadiga, obtendo-se liberdade e independência para a locomoção e para o equilíbrio.

Acredita-se, então, que a abordagem da fisioterapia na prática de exercícios físicos pode ser um instrumento fundamental na manutenção e no aperfeiçoamento das atividades funcionais dos indivíduos portadores de EM, aliviando suas limitações e queixas.

Dentre tanto, pode-se concluir que a prática de exercícios físicos tem se mostrando de grande importância para o tratamento da EM, pois tem trazido uma melhora significativa na manutenção do equilíbrio, na força muscular e nos demais sintomas desencadeados pela doença.

Importa no em tanto mencionar a necessidade de uma prática de exercícios feita de maneira a atender e respeitas as necessidades de cada indivíduo portador da esclerose múltipla, uma vez que cada indivíduo apresenta formas e graus diferentes de apresentação.

Essas assertivas podem ser compactuadas a partir da análise da discussão apresentando a comparação de estudos trazidos nos últimos anos acerca do tema, onde se evidencia em muito o entendimento da eficácia do tratamento com exercícios físicos na diminuição da fadiga e nos outros sintomas apresentados na esclerose múltipla, propiciando uma melhora significativa na qualidade de vida dos portadores.

## Referências

ALMEIDA, HUGO. **Boletim Esclerose Múltipla Nº 107: Dossier Técnico da Esclerose Múltipla**. Folhetim Eletronico – Coimbra, 2016.

AMIGOS MÚTIPLoS. **Sinais de Surto de EM. Amigos Múltiplos pela esclerose**. Maio de 2017. Disponível em:< <https://amigosmultiplos.org.br/noticia/sinais-de-surto-de-em/>>. Acesso em: 19 de junho de 2019.

BAKSHI R. **Fatigue associatedwithmultiplesclerosis: diagnosis, impactand management**. MultScler. 2003; 9 (3): 219-27.

BARRETO, D.M; RODRIGUES, F.M.F; SOUZA, P.M; DENADAI R.L; DUTRA G.A. **Esclerose Múltipla: Considerações gerais e abordagem fisioterapêutica**. Arquivo Neuro-Psiquiatria. Recife, v.67, n.6., 2010.

BERTOTTI, A. P. et al. **O Portador de Esclerose Múltipla e Suas Formas de Enfrentamento Frente à Doença**. Barbarói, n.34, Santa Cruz do Sul, 2011.

BORELLA, M. P; SACCHELLI, T. **Os Efeitos da Prática de Atividades Motoras Sobre a Neuroplasticidade**. Rev. Neurocienc, v.17, n.2, 2009

BRAGA, DIOGO LUIZ. **Fisioterapia Aquatica Funcional**  
[http://blog/files/fisioterapia\\_aquatica\\_esclesore\\_multipla.html](http://blog/files/fisioterapia_aquatica_esclesore_multipla.html). Acesso em: 21/05/2019.

CARDOSO, F. A. G. **Atuação fisioterapêutica na Esclerose Múltipla forma recorrente-remittente**. Revista Movimenta, v.3, n.2, 2010. Disponível em: <file:///C:/Users/Windows/Downloads/1447-5142-1-PB.pdf>>. Acesso em: 25 fev. 2013.

CARVALHO, et al. **Efeitos do método dos anéis de badragaz no equilíbrio e qualidade de vida em paciente com AVE**. Rev. Inspirar 2017.

CASTRO-SANCHES, A. D., et al. **Hydrotherapy for the Treatment of Pain in People with Multiple Sclerosis: A Randomized Controlled Trial.** Evidence Based Complementary and Alternative Medicine, 2012.

DINIZ, L, ABRANCHES, M\HS. **Neuroplasticidade na terapia de restrição e indução do movimento em pacientes com acidente vascular encefálico.** *Rev. Med de Reabilitação.* 2003; (22) 3:53-5.

FURTADO O.L.P.C.; TAVARES M.C.G.C.F. **Esclerose Múltipla e Exercício Físico.** *Acta Fisiátr.* 2005; 12(3):100-106.

GARCIA, Mauricio Koprowski. **O método Halliwick: nível 1 – módulos a & b** (foundation Course). Apostila. 11. ed. Associação Brasil Halliwick, 2005

GEHLEN GM, Grigsby SA, Winant DM. **Effects of an aquatic fitness program on the muscular strength and endurance of patients with multiple sclerosis.** *Phys Ther.* 1984.

GERVÁSIO, Pio Higinio. **INTERVENÇÃO DA FISIOTERAPIA NA ESCLEROSE MÚLTIPLA – UMA REVISÃO DA LITERATURA.** Trabalho apresentado à Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa – Instituto Politécnico de Lisboa para obtenção do título de Mestre em Fisioterapia. 2014. Disponível em: <[https://repositorio.ipl.pt/bitstream/1.21/4836/1/Interven%C3%A7%C3%A3o%20da%20fisioterapia%20na%20esclerose%20m%C3%BAltipla\\_uma%20revis%C3%A3o%20diteratura.pdf](https://repositorio.ipl.pt/bitstream/1.21/4836/1/Interven%C3%A7%C3%A3o%20da%20fisioterapia%20na%20esclerose%20m%C3%BAltipla_uma%20revis%C3%A3o%20diteratura.pdf)>. Acesso em: 19 de junho de 2019.

GEYTENBECK J. **Evidence for effective hydrotherapy.** *Physiotherapy.* 2005; 88(9): 514- 29.

GREVE, Julia M D.; AMATUZZI, Marco Martins. **Medicina de Reabilitação aplicada à ortopedia e traumatologia.** São Paulo: Roca, 2006.

HALL, Carrie; BRODY, Lori Thein. **Exercícios Terapêuticos em busca da função.** São Paulo: Manole, 2005.

HINMAN RS, Heywood SE, Day AR. **Aquatic physical therapy for hip and knee osteoarthritis: results of a single-blind randomized controlled trial.** *Phys Ther* 2007 <https://www.einstein.br/doencas-sintomas/esclerose-multipla> acesso em 22/05/2019.

KOS D, Kerckhofs E, Nagels G, D’hooghe B, Ilsbrouckx S. **Origin of fatigue in multiple sclerosis: review of the literature.** *Neurorehab Neural Rep.* 2008, 22: 91-100.

LIMA, E. P. et al. **Heterogeneidade Neuropsicológica na Esclerose Múltipla.** *Psicologia Reflexão e Crítica*, v.21, n.1, 2008.

MESQUITA, Beatriz dos Santos. **Análise da influência da abordagem fisioterapêutica sobre a fadiga em indivíduos com esclerose múltipla: uma revisão sistemática.** 2013. 40 p.

Trabalho de conclusão de curso, Faculdade de Ceilândia, Universidade de Brasília, Brasília, 2013.

MORRIS, David M. **Reabilitação aquática do paciente com prejuízo neurológico.** In: RUOTTI, R. G.; MORRIS, D. M.; COLE, A. J. Reabilitação aquática. São Paulo: Manole, 2006.

NOVAIS, Paolla Gabrielle Nascimento et al . **Efeito do relaxamento muscular progressivo como intervenção de enfermagem no estresse de pessoas com esclerose múltipla.** Rev. Latino-Am. Enfermagem, Ribeirão Preto , v. 24, e2789, 2016 . Available from <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-11692016000100409&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-11692016000100409&lng=en&nrm=iso)>. accesson 21 June 2019. Epub Sep 01, 2016. <http://dx.doi.org/10.1590/15>.

OLIVEIRA, E.M.L. & SOUZA, N.A. - **Esclerose Múltipla, Rev. Neurociências** 6(3): 114-118, São Paulo, 2014

PEREIRA, Gabriela Caetano et al. **Combinações de Técnicas de Fisioterapia no Tratamento de Pacientes com Esclerose Múltipla: Série de Casos.** Rev Neurocienc 2012; 20(4): 494-504. Disponível em: <<http://www.revistaneurociencias.com.br/edicoes/2012/RN2004/original%2020%2004/709%20original.pdf>>. Acesso em: 16 de junho de 2019.

PETAJAN JH, Gappmaier E, White, AT, Spencer MK, Mino L, Hicks RW. **Impact of aerobic training on fitness and quality of life in Multiple Sclerosis.** Ann Neurol. 1996;39:432-41.

REBELATO, J.R.; BATONÉ, S. P. **Fisioterapia no Brasil - perspectivas de evolução como campo profissional e como área de conhecimento.** São Paulo: Manole, 2008

RODGERS MM, Mulcare JA, King DL, Mathews T, Gupta SC, Glaser RM. **Gait characteristics of individuals with multiple sclerosis before and after a 6-month aerobic training program.** Rehabil Res Dev. 1999; 36(3):183-8.

ROMBERG A, Virtanen A, Ruutiainen J, Aunola S, Karppi SL, Vaara M, et al. **Effect of a 6-month exercise program on patients with multiple sclerosis: a randomized study.** Neurology. 2004; 63(11):2034-8.

ROSINHA et al. **Exercício resistido, ansiedade e depressão em portadores de esclerose múltipla. Biblioteca virtual em saúde, 2008.** Disponível em: <http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=530579&indexSearch=ID>. Acesso em: 28/11/2015.

RUOTTI RG. **Reabilitação aquática.** São Paulo: Manole; 2007. White, L.J., Dressendorfer, R.H. Exercise and Multiple Sclerosis. Sports Medicine, 2005.

SÁ, MJ. **Physiopathology of symptoms and signs in multiple sclerosis.** Arq. neuropsiquiatr. 2012; 70(9):733-40.70.

SALES, DAYENNE CAROLINE SPERANDIO. **Extraído do livro “Tópicos em Neurociência Clínica”**-ElisabeteCastelonKonkiewitz-editora UFGD-2009.

SANTOS, M. A. S. et al. **Avaliação dos Potenciais Evocados Auditivos do Tronco Encefálico na Esclerose Múltipla.** Arq. Neuropsiquiatr, v.61, n.2-B, Minas Gerais, 2006.

SCHWID SR, Covington M, Benjamin M. **Fatigue in multiplesclerosis:** currentunderstandingand future directions. J Rehabil Res Dev. 2002; 39(2):211-2

SILVA, D. F; NASCIMENTO, V. M. S. **Esclerose Múltipla:** Imunopatologia, Diagnóstico e Tratamento – Artigo de Revisão. Interfaces Científicas - Saúde e Ambiente, v.2, n.3, 2014.

STOLP-SMITH KA, Carter JL, Rohe DE, Knowland DP 3rd. **Management ofimpairment, disability, and handicap duetomultiplesclerosis.** MayoClin Proc. 1997; 72(12):1184-96.

SULLIVAN, Susan B, SCHMITZ, Thomas J, **Fisioterapia avaliação e tratamento,** vol.4, ed. Barueri – São Paulo, Ed. Manole, 2005.