

**CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO - UNIBRA  
CURSO DE FISIOTERAPIA**

**ANNYARA AZLEY BARBOSA PORFIRIO  
FLÁVIA DE ASSIS ESTEVÃO SOARES DE LIMA**

**EXERCÍCIOS RESISTIDOS NA MELHORA DA FADIGA EM MULHERES  
COM ESCLEROSE MÚLTIPLA: Uma revisão narrativa**

**RECIFE  
2023**

**ANNYARA AZLEY BARBOSA PORFIRIO  
FLÁVIA DE ASSIS ESTEVÃO SOARES DE LIMA**

**EXERCÍCIOS RESISTIDOS NA MELHORA DA FADIGA EM MULHERES  
COM ESCLEROSE MÚLTIPLA: Uma revisão narrativa**

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

Orientador (a): Manuella Moraes Monteiro Barbosa  
Barros – Doutora em Neuropsiquiatria e ciências do comportamento

RECIFE  
2023

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

P832e Porfirio, Annyara Azley Barbosa.  
Exercícios resistidos na melhora da fadiga em mulheres com esclerose múltipla: uma revisão narrativa / Annyara Azley Barbosa Porfirio; Flávia de Assis Estevão Soares de Lima. - Recife: O Autor, 2023.  
18 p.

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

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

Inclui Referências.

1. Exercício resistido. 2. Esclerose múltipla. 3. Mulheres. 4. Fadiga.  
I. Lima, Flávia de Assis Estevão Soares de. II. Centro Universitário Brasileiro. - UNIBRA. III. Título.

CDU: 615.8

Dedico este trabalho a minha mãe Iara. (Annyara)

Dedico este trabalho ao meu esposo Marcílio Lima (Flávia)

## **AGRADECIMENTOS**

Agradecemos a Deus por ter nos dado sabedoria, saúde e força para superar todas as dificuldades. A nossa orientadora Manuella Morais, pelas valiosas contribuições dadas durante todo o processo. A todos os professores, pelas correções e incentivos. À nossa família, pelo entendimento nos momentos da nossa ausência. Aos colegas de curso, pela oportunidade do convívio e pela cooperação mútua durante este ano. A todos que, direta ou indiretamente, fizeram parte da nossa formação.

“Palavra puxa palavra, uma ideia traz outra,  
e assim se faz um livro, um governo, ou uma  
revolução,alguns dizem que assim é que a  
natureza compôs as suas espécies”  
(MACHADO DE ASSIS, 1883)

## RESUMO

**Introdução:** A Esclerose Múltipla (EM) é considerada uma doença neurológica que afeta diretamente o sistema imune do ser humano. Contudo, possui maior predominância no sexo feminino, visto que, as mulheres são cerca de 1,7 vezes mais afetadas do que os homens. A fadiga é uma manifestação da doença bastante comum, que constantemente interfere na capacidade funcional do indivíduo. **Objetivo:** Investigar os efeitos dos treinamentos resistidos (TR) sobre a fadiga em mulheres portadoras de EM. **Metodologia:** O presente estudo trata-se de uma revisão narrativa da literatura, proposto para que seja possível ampliar o entendimento sobre o tema abordado. O período de busca foi entre os meses de agosto a setembro/2023, sem restrição temporal e de idioma foram pesquisados artigos publicados nas bases de dados PubMed, Pedro e LILACS. **Resultados:** Foram selecionados estudos Ensaio clínico randomizado, e semi-randomizado, nos quais foram encontrados 184 artigos, identificados para elaboração deste estudo. Após a leitura do título, objetivo e resumo 4 foram considerados selecionáveis para leitura completa sendo utilizados para a discussão, havendo assim a exclusão de 180 artigos por não corresponderem com os critérios de elegibilidade. **Conclusão:** Diante do tratamento, podemos concluir que o treinamento de resistência tanto de forma individual ou em grupo é eficaz na melhora da fadiga em mulheres com EM. Evitando o agravamento da doença e melhorando a qualidade de vida, o desempenho das atividades diárias, a força e marcha, e reduzindo a fadiga muscular.

Palavra chave: Exercício resistido, Esclerose múltipla, mulheres, fadiga.

## ABSTRACT

**Introduction:** Multiple sclerosis (MS) is a neurological disease that directly affects the human immune system. However, it is more prevalent in women, who are approximately 1.7 times more likely to be affected than men. Another very common manifestation of the disease is fatigue, which constantly affects an individual's ability to function. **Objective:** To investigate, through a narrative review, the effects of resistance training (RT) on fatigue in women with MS. **Methodology:** The present study is a narrative review of the literature proposed to provide a better understanding of the topic covered. The search period was between August and September/2023, with no time or language restrictions. Articles published in the PubMed, Pedro, and LILACS databases were searched. **Results:** Randomized and semi-randomized clinical trial studies were selected, in which 184 articles were found, and identified for the preparation of this study. After reading the title, objective, and summary, 4 were considered selectable for full reading and used for discussion, thus excluding 180 articles because they did not correspond to the eligibility criteria. **Conclusion:** Given the treatment, we can conclude that resistance training, whether individual or group, is effective in improving fatigue in women with MS. It prevents disease progression and improves the quality of life, the performance of daily activities, strength, and muscle power, and reduces muscle fatigue.

Keywords: Resistance exercise, multiple sclerosis, women, fatigue.



## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	09
<b>2</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	11
<b>2.1</b>	<b>Esclerose múltipla</b> .....	11
2.1.1	<i>Epidemiologia</i> .....	11
2.1.2	<i>Diagnóstico</i> .....	12
2.1.3	<i>Fisiopatologia</i> .....	12
<b>2.2</b>	<b>Fadiga</b> .....	13
<b>2.3</b>	<b>Exercícios na esclerose múltipla</b> .....	14
<b>2.4</b>	<b>Exercícios Resistidos</b> .....	15
<b>3</b>	<b>DELINEAMENTO METODOLÓGICO</b> .....	16
<b>3.1</b>	<b>Tipo de revisão, período da pesquisa, restrição linguística e temporal</b> .....	16
<b>3.2</b>	<b>Bases de dados, descritores e estratégia de busca</b> .....	16
<b>3.3</b>	<b>Realização das buscas e seleção dos estudos</b> .....	16
<b>3.4</b>	<b>Critérios de elegibilidade (picot)</b> .....	16
<b>4</b>	<b>RESULTADOS</b> .....	17
<b>5</b>	<b>DISCUSSÃO</b> .....	21
<b>6</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	24
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	25

## 1 INTRODUÇÃO

A Esclerose Múltipla (EM) é considerada uma doença neurológica que afeta diretamente o sistema imune do ser humano. Tal patologia age atacando a bainha de mielina do sistema nervoso central, o que acaba acarretando em lesões que impossibilitam o indivíduo de executar hábitos diários. Além disso, esta doença interfere diretamente na qualidade de vida, com impactos nas áreas social, psicológica e física (Silva *et al.*, 2019).

Os primeiros sintomas surgem na faixa etária entre os 20 e 40 anos, em mais de 70% dos casos, sendo a maior incidência aos 30 anos de idade. Contudo, possui maior predominância no sexo feminino, visto que, as mulheres são cerca de 1,7 vezes mais afetadas do que os homens. Os sintomas mais comuns da EM são fraqueza da face, dificuldade na fala ou deglutição e perda da visão. Nos membros ocorre fraqueza muscular e o movimento torna-se cada vez mais difícil, além de dormências, sensação de formigamento e queimações. Podendo ocorrer alterações nas funções sensoriais pertinentes ao tato, dor, incontinência urinária e uma das manifestações da doença bastante comum é a fadiga, que constantemente interfere na capacidade funcional do indivíduo. Portanto, os portadores de EM são afetados por um elevado índice de fadiga, o que os tornam incapacitados para realizarem as suas atividades cotidianas. E neste caso, o indivíduo acaba possuindo uma sensação de cansaço mental e físico, sendo notada tanto pelo paciente, como também por seus familiares (Santos, 2018; Vasconcelos, 2019)

A qualidade de vida dos pacientes é prejudicada como resultado das mudanças fisiopatológicas ocasionadas pela EM, diminuindo a participação do portador nas atividades de vida diária, atividades laborais e lazer. Além disso, é importante observar que a EM afeta principalmente as mulheres, causando problemas e consequências econômicas, afetivas e comportamentais nessa população (Ribeiro *et al.* 2019).

Devido aos danos motores característicos da doença como redução na amplitude dos movimentos, na força e no tônus muscular, a prática regular de atividade física para indivíduos com EM é recomendada. Além de retardar os sintomas e o curso da doença, a prática de exercícios físicos também proporciona benefícios em diversos domínios, principalmente no pratica física,

melhorando a capacidade funcional, que é severamente afetada pelos efeitos destrutivos da doença (Resende, 2017).

A fisioterapia vem se tornando uma aliada cada vez mais importante na reabilitação de pacientes com EM. As evidências científicas apontam para possíveis benefícios, dentre eles estão a manutenção da coordenação motora, da força muscular, do padrão de marcha, estabilidade postural e equilíbrio. Além disso, intervenções fisioterapêuticas para fortalecer o assoalho pélvico principalmente em mulheres que não apresentam melhoram (Vieira *et al.*, 2023).

O exercício resistido, caracterizado pelas contrações musculares contra alguma forma de resistência, geralmente pesos, vem se destacando como método fisioterapêutico para reabilitação de pacientes com EM. Através desse tipo de exercício, é possível reabilitar a função pulmonar, motora e melhorar a força do assoalho pélvico (Reis *et al.*, 2023).

Embora a fadiga seja uma característica comum da EM, é demonstrado que o exercício resistido, pode ter inúmeros benefícios na gestão da fadiga, além da melhora do aumento da resistência, aumento da força muscular, estímulo do sistema nervoso, melhora da qualidade do sono, entre outros. Contudo, o exercício resistido deve ser adaptado ao nível de condicionamento físico e às necessidades de cada pessoa, levando em consideração os sintomas e o estágio da EM (Salomão, 2019).

Diante desse contexto, o objetivo do presente estudo foi investigar, através de uma revisão narrativa, os efeitos dos treinamentos resistidos (TR) sobre a fadiga em mulheres portadoras de EM.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 Esclerose múltipla

A esclerose múltipla é extremamente variável e imprevisível, sendo acompanhado pelos sintomas por muitos anos. O desenvolvimento da doença pode ser benigno, sem nenhuma deficiência ou um estágio leve, enquanto no outro estágio, pode progredir rapidamente, levando a incapacidade grave ou até levar o indivíduo a óbito entre alguns anos. Aproximadamente 45% dos indivíduos com esclerose múltipla apresentam uma forma de exacerbações e remissões da doença (EMRR — Remitente-Recorrente da Esclerose Múltipla). 40% das pessoas que inicialmente têm EMRR desenvolverão um estágio secundário de progressão com ou sem recaídas sobrepostas, conhecido como esclerose múltipla progressiva secundária (EMSP). O indivíduo parece apresentar uma deterioração constante, sem períodos agudos significativos. Uma terceira forma da doença, conhecida como primária progressiva (EMPP — Esclerose Múltipla Progressiva Primária), apresenta-se como um estado de dano constante desde o início da doença, sem recaídas ou remissões identificáveis. A frequência do estrago pode ser bastante rápida em alguns casos. Aproximadamente 10% — 15% dos casos se enquadram nesta categoria (Gervásio, 2014).

A esclerose múltipla não é uma doença mental e nem contagiante. Contudo, mesmo que não se tenha prevenção da patologia e não foi descoberta a restauração da mielina, pode ser feito tratamento para controlar essa qualidade de vida, oferecendo independência para esses indivíduos. O objetivo do tratamento é prevenir as infecções. (Bertotti, Lenzi, & Portes, 2011).

#### 2.1.1 *Epidemiologia*

Vários estudos demonstraram padrões geográficos na prevalência da esclerose múltipla. Na Europa, a estimativa para as últimas três décadas é de 83/100.000 ou mais incidência nos países nórdicos e nas mulheres. Estima-se que na incidência média anual na Europa é de 4,3 casos por 100.000. Raça e etnia são fatores de risco da EM, este risco pode aumentar ou diminuir dependendo do ambiente em que o indivíduo vive. Desta forma verifica-se que

a prevalência da esclerose múltipla na população é maior em geral na raça negra (Cardoso, 2012; Umphred, 2010).

### *2.1.2 Diagnóstico*

O diagnóstico da esclerose múltipla é clínico, baseado em evidências históricas, achados clínicos e investigações médicas apropriadas, como exames de imagem ressonância magnética (MRI); líquido cefalorraquidiano (LCR); para confirmar um diagnóstico definitivo de esclerose múltipla, as convulsões devem envolver diferentes áreas do SNC, durar mais de 24 horas e estar separados por pelo menos 1 mês. Os exames laboratoriais são frequentemente usados para diagnóstico. Porque não existem testes específicos para esclerose múltipla e o tempo entre os testes os surtos podem prolongar. Além disso, os sintomas são diferentes e às vezes muito subjetivos, então as manifestações podem ser ignoradas ou interpretadas como psicossomática (Umphred, 2010).

### *2.1.3 Fisiopatologia*

A esclerose múltipla é uma doença autoimune que afeta o SNC: cérebro, medula espinhal, que ocorre em pessoas com disposição genética e hormonal e que entra em contato com o meio ambiente. Está no seu desenvolvimento reconhecimento de antígenos próprios pelos linfócitos T. Resultados de autoimunidade falha ou interrupção de um dos mecanismos normalmente responsáveis pela manutenção do controle em células B, células T ou ambas, A imunidade baixa pode resultar em regulação anormal de linfócitos auto-reativos e anormalidades em sua formação como auto-antígenos apresentados ao sistema imunológico. E os fatores genéticos e ambientais que se tornam gatilhos para essas infecções. (Gervásio, 2014; Gomes & Lima, 2008).

Devido à variedade e localização anatômica, volume e duração da sequência de lesões em pessoas com esclerose múltipla, as suas manifestações clínicas diferem de indivíduo para indivíduo. Os sintomas podem se desenvolver rapidamente, internamente entre horas, ou lentamente durante vários dias ou semanas (Gervásio, 2014).

A desmielinização ocorre na substância branca do SNC em vários locais provocando a sua disfunção. Assim, os pacientes representam um número

incontável de formas clínicas. E como resultado da esclerose múltipla, geralmente há numerosos sintomas, dentre elas as consequências físicas, cognitivas e psicossociais da doença são muitas vezes variáveis e complexos. Pode evoluir ao longo de várias décadas e dura a vida inteira. Alguns dos sintomas mais recorrentes em indivíduos com esclerose múltipla são: fadiga geralmente entendida como uma situação de capacidade reduzida após um período de atividades, afetando cerca de 75 – 90% dos pacientes. É definida como sintoma subjetivo e inespecífico, a fadiga é um dos sintomas mais comuns de esclerose múltipla, interferindo no desempenho do indivíduo causando limitações nas atividades diárias. É por isso que é importante manter a fadiga sob controle no contexto da reabilitação. Existem intervenções fisioterapêuticas com evidências de eficácia em reduzir a fadiga (Rodrigues, Nielson e Marinho, 2008; Furtado & Tavares, 2005; Oral & Yaliman, 2013).

## **2.2 Fadiga**

A fadiga é um sintoma inespecífico que ocorre com frequência na população. Ela está definida como uma sensação de cansaço físico profundo, perda de energia ou até mesmo uma sensação de exaustão. É importante distingui-la de depressão ou fraqueza muscular mesmo que seja um sintoma subjetivo e inespecífico, acompanha diversas doenças e pode aparecer até em indivíduos saudáveis. A fadiga é um sintoma clínico bem estudado e a sua associação com fenômenos autoimunes, neoplásicos, inflamatórios e infecciosos e podem ser afetadas por sintomas como dor, distúrbios do sono, alterações de humor e alterações cognitivas. O nosso conhecimento do seu respeito é limitado devido à ausência de técnicas adequadas para a sua medição. Sobre esclerose múltipla (EM), a fadiga é um sintoma comum, geralmente crônico e incapacitante, levando a grande influência na vida cotidiana. (Fernanda, 2000).

### **2.3 Exercícios na esclerose múltipla**

Os exercícios resistidos utilizados em indivíduos com esclerose múltipla têm mostrado efeitos positivos quando usados com moderação. Pacientes com danos mínimos e doença estável parecem ter melhor tolerância no exercício, portanto, obter o máximo benefício. É importante considerar que exercício de intensidade submáxima (baixa a moderada) é tolerado, enquanto exercícios máximos não. Melhorias significativas foram relatadas nas medições força e resistência à fadiga muscular periférica (O`Sullivan&schmitz, 2004).

Indivíduos com alterações mínimas a moderadas (EDSS — Escala expandida de status de incapacidade) e doença estável apresentam melhor tolerância ao exercício. Isto se traduz na necessidade de introduzir exercício numa fase inicial do desenvolvimento da doença. As respostas ao exercício em pacientes com esclerose múltipla são influenciadas por fatores subjacentes que requerem atenção cuidadosa durante o exercício, como fadiga, espasticidade, incoordenação, equilíbrio prejudicado, perda sensorial e dormência, tremores e intolerância ao calor. A depressão pode afetar a adesão. Assim, os terapeutas devem fornecer constantemente reforço e um ambiente positivo (O`Sullivan. & Schmitz, 2010).

Fraqueza muscular e resistência reduzida são comuns em pacientes com esclerose múltipla. Além disso, pacientes com EM geralmente adotam um estilo de vida sedentário e às vezes limitam a atividade física através de conselhos enganosos de profissionais de saúde que tentam minimizar recaídas e sintomas de fadiga. Os benefícios do exercício foram consistentes determinado em melhorar recursos físicos e psicológico, melhorando o funcionamento, reduzindo à incapacidade e o empoderamento a qualidade de vida (Moura, Lima, Borges e Silva, 2010).

Estudos mostram os benefícios da atividade física incorporando exercícios nas rotinas diárias de um indivíduo para desenvolver o bem-estar físico e a qualidade de vida por meio do progresso na atividade física diária, hábitos de vida ou através de exercícios sob supervisão de fisioterapeutas (Bertotti, Lenzi, & Portes, 2011; Rodrigues, Nielson, & Marinho, 2008).

## 2.4 Exercícios resistidos

Os exercícios resistidos, é uma atividade historicamente relacionada à alta intensidade de esforços físicos e um grande gasto energético. Sob essa perspectiva, melhorando a funcionalidade corporal para evitar a fadiga e surtos da doença. Visando exercícios que podem ser feitos em locais públicos, privados e domiciliares, acompanhado por um profissional formado (Furtado, 2007).

Desse modo visando à importância dos exercícios resistidos, de acordo com a literatura podem ser realizadas modalidades como resistência aeróbica, anaeróbica, resistência muscular localizada e resistência de força, aos portadores da EM. Tendo como objetivo fortalecer membros superior e membros inferiores, ganhar amplitude de movimento, melhorar condicionamento físico e à força muscular, promover equilíbrio corporal. A intensidade deve ser de acordo com a condição física, da forma em que for mostrando pontos positivos, deve ser feito uma nova avaliação, sendo assim aumentando a carga gradativamente. Oferecendo uma boa qualidade de vida para essas pacientes com EM. À medida que o paciente familiarizava-se com o exercício, vai se tornando mais compreensível (Furtado, 2007).

Aplicação dos exercícios para ganho de força muscular deve seguir uma lógica de funcionalidade, aquele com um déficit motor maior sugerem movimentos passivos para grupos musculares. Os indivíduos com nível de força maior alongamento ativos e exercícios resistidos com ou sem ação da gravidade (Furtado, 2006).

Assim, entende-se hoje que o exercício físico é necessário para melhorar a qualidade de vida, retardar a progressão e prevenir novos surtos. A realização de treinamento físico oferece benefícios para mobilidade, qualidade da marcha, caminhada, redução da fadiga e aumento da capacidade motora. Ao mesmo tempo, o treinamento físico é muito eficaz na melhoria do equilíbrio, na redução da espasticidade, no enfrentamento e na redução dos níveis de fadiga (Kargarfard *et al.*, 2012; Tarakci *et al.*, 2013).



### 3 MÉTODO

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

O presente estudo trata-se de uma revisão narrativa da literatura, proposto para que seja possível ampliar o entendimento sobre o tema abordado. O período de busca foi entre os meses de agosto a setembro/2023, sem restrição temporal e de idioma.

#### 3.2 Bases de dados, descritores e estratégia de busca.

Foram pesquisados artigos publicados nas bases de dados PubMed, Pedro e LILACS. As estratégias utilizadas estão expostas no quadro 1. Os descritores utilizados foram pesquisados no MESH e DeCs; exercício resistido; fadiga; esclerose múltipla; *resistance exercise*; *fatigue*; *multiple sclerosis*. Para a combinação dos descritores, foi utilizado o operador booleano AND.

**Quadro 1 – Estratégia de busca**

Base de dados	Estratégia de busca
MEDLINE via PubMed	(resistance exercise) AND (fatigue) AND (multiple sclerosis)
LILACS via BVS	(fatigue) AND (multiple sclerosis) AND (exercise)
PEDRO	(multiple sclerosis) AND (exercise) AND (fatigue)

Fonte: autoria própria.

#### 3.3 Realização das buscas e seleção dos estudos.

As buscas foram realizadas por duas pesquisadoras A. A. e F. L. de formas independentes, foi feita uma leitura por título, resumo, estudo na íntegra completo.

#### 3.4 Critérios de elegibilidade (PICOT)

Os critérios de elegibilidade da pesquisa estão descritos no quadro 2.

**Quadro 2 – Critérios de elegibilidade**

Acrônimo	Critérios	Inclusão	Exclusão
P	População/ paciente	Mulheres com esclerose múltipla	Gravidas ou outras patologias associadas
I	Intervenção	Exercício resistido	-

C	Controle/comparação	Não pré-estabelecido	Não pré-estabelecido
O	Outcomes/desfechos	Fadiga	-
T/S	Tipo de estudo/tempo intervenção	Estudos de intervenção e observacionais	-

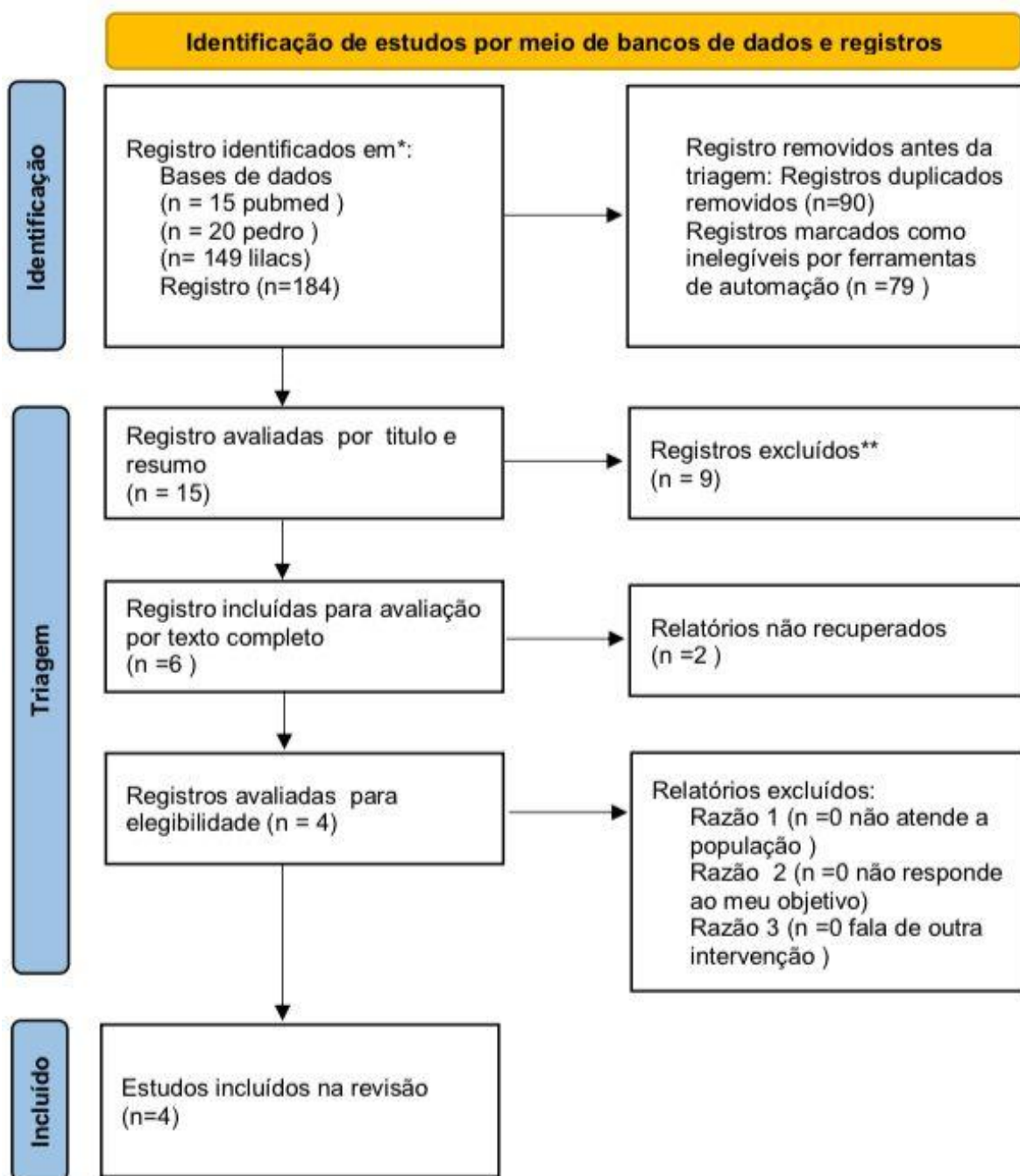
Fonte: autoria própria.

#### 4 RESULTADOS

Foi utilizado o PRISMA 2020 para revisão narrativa da literatura que avaliam os efeitos de intervenções em saúde, independentemente do delineamento dos estudos incluídos. A partir das bases de dados pré-definidas, na primeira fase da seleção dos artigos, foram encontrados 184 artigos, identificado para elaboração deste estudo. Após a leitura do título, objetivo e resumo quatro foram considerados selecionáveis para leitura completa sendo utilizado para a discussão, havendo assim a exclusão de 180 artigos por não corresponder com os critérios de elegibilidade.

Os detalhes sobre processo de seleção dos estudos esta descrito na figura 1 Fluxograma e as características estão descritos no quadro 3 e quatro para revisão narrativa.

**Imagem 1** – Fluxograma com as etapas da busca de artigos



Fonte: adaptado e traduzido PRISMA\_2020\_flow\_diagram\_new\_SRs\_v1

**Quadro 3 – Características dos estudos incluídos**

<b>Autor (data)</b>	<b>Tipo de estudo</b>	<b>População</b>	<b>Grupos e amostras</b>	<b>Tratamento do grupo controle</b>	<b>Tratamento do grupo intervenção</b>	<b>Tempo, duração, frequência ...</b>
Kerling, A (2014)	Ensaio clínico randomizado.	A amostra foi constituída por 60 pacientes.	(grupo de treino combinado (CWG); 15 mulheres, 4 homens) (grupo de treino de resistência (EWG) ); 13 mulheres, 5 homens)	Cross training, remo ergômetro, ergômetro de braço, além da bicicleta ergométrica.	Treino resistido; treino de resistência ou combinados.	Duração de 3 meses, 2 sessões por semana, 40min de duração e intensidade moderada.
J. Callese et al.(2018)	Ensaio clínico randomizado.	A amostra foi constituída por 96 participantes diagnosticados com Esclerose Múltipla.	32 pacientes em cada grupo (total n = 96) dois grupos de intervenção (treinamento resistido progressivo e Treino de controle motor) grupo controle (onde ficou em espera para uma intervenção combinada treinamento resistido progressivo + Treinamento de Equilíbrio e Controle Motor)	Bicicleta ergométrica ou esteira. Exercícios em máquinas sentado, deitado ou em pé adequadamente apoiado.	Treino resistido progressivo - Treino resistido progressivo	Duração de 10 semanas, com 2 sessões por semana, em grupos de 3 a 6 participantes.
N. Akbar et al. (2020)	Ensaio clínico semi-randomizado.	A amostra foi constituída por 10 participantes diagnosticados com Esclerose Múltipla.	grupo de treinamento (n = 5) grupo controle (n = 5)	Flexão/extensão de cotovelo Flexão / extensão de joelho Abdução/flexão de ombro Agachamento, panturrilha Abdominal.	Treino resistido; treino de resistência; programa de alongamento.	Tempo 16 semanas, Duração 1-3 séries e 10-15 repetições. Frequência - 3 sessões por semana.
S. Englund et al. (2022)	Ensaio clínico randomizado.	A amostra foi constituída por 67 participantes diagnosticados com Esclerose Múltipla.	(grupo A) 35 foram alocados para treinamento de resistência supervisionado de alta intensidade duas vezes por semana, (grupo B) e 36 para uma vez treinamento de resistência supervisionado de alta intensidade por	Bicicleta ergométrica, exercício resistidos, máquinas de treinamento, relaxamento, alongamento.	Treino resistido.	Duração de 12 semanas, 60 minutos por sessão, 2 vezes por semana.

			semana			
--	--	--	--------	--	--	--

Fonte: autoria própria.

#### Quadro 4 – Resultados dos estudos incluídos

<b>Autor (data)</b>	<b>Desfechos</b>	<b>Métodos de avaliação</b>	<b>Resultados</b>	<b>Informações estatísticas</b>
Kerling, A 2014	Fadiga.	Bicicleta ergométrica, treinamento de resistência e Escala Modificada de Impacto da Fadiga.	Treinamento de resistência é suficiente para melhorar a capacidade aeróbica, além disso, o treinamento melhora a qualidade de vida e reduz a fadiga.	Embora não tenha havido diferença estatisticamente significativa entre os 2 grupos, apresentou resultados na melhora da fadiga, maior capacidade e motivação.
J. Callesen et al. (2018)	Fadiga.	A escala avalia o impacto percebido da fadiga na função física, cognitiva e psicossocial.	Concluiu que o Treino de controle motor melhora o equilíbrio, enquanto a treinamento resistido progressivo melhora a força muscular.	Estatisticamente leva em consideração que as observações em diferentes pacientes no mesmo centro são normalmente melhor correlacionadas do que as observadas em pacientes de diferentes centros.
N. Akbar et al. (2018)	Fadiga.	Escala Modificada de Impacto da Fadiga (MFIS), Godin Leisure-Time Exercise Questionnaire (GLTEQ).	Treinamento resistido progressivo melhorou com sucesso a força muscular e fadiga. O grupo de alongamento melhorou a fadiga e a capacidade física.	Grupo PRT e grupo de alongamento demonstra redução geral da fadiga física, cognitiva e psicossocial; Dado o pequeno tamanho da amostra, era improvável alcançar significância estatística.
S. Englund et al. (2022)	Fadiga.	A fadiga foi avaliada por escalas Escala de fadiga para função motora e cognitiva, escala de gravidade da fadiga, treinamento de resistência supervisionado de alta intensidade e treinamento resistido.	Treinamento resistido de alta intensidade uma ou duas vezes por semana associa uma redução relevante nos escores da fadiga.	Estatisticamente não se pode deduzir dos dados atuais se o treinamento de resistência supervisionado de alta intensidade pode ser mais eficaz na redução da fadiga, do que essas outras intervenções, portanto são necessários estudos futuros.

Fonte: autoria própria.

## 5 DISCUSSÃO

De acordo com as pesquisas realizadas na literatura científica, os artigos analisados evidenciaram que o exercício resistido mostrou-se eficaz, pois aumenta a quantidade de dopamina no cérebro, o neurotransmissor que ajuda a dar motivação para os treinos, reduz a fadiga e o cansaço em mulheres com Esclerose Múltipla.

No estudo de Kerling, A (2014), foram usados dois grupos, um recebeu treino combinado e o outro recebeu treino de resistência. Mostrou-se que o treinamento de resistência é suficiente para melhorar a capacidade aeróbica, além disso, o treinamento melhora a qualidade de vida e reduz a fadiga, no estudo de J. Callesen *et al.* (2018), dividiu 3 grupos de 32 pacientes em cada grupo (total n = 96) dois grupos de intervenção (treinamento resistido progressivo e Treino de controle motor) grupo controle (onde ficou em espera para uma intervenção combinada treinamento resistido progressivo + Treinamento de Equilíbrio e Controle Motor). Mostrou-se que o Treino de controle motor melhorou o equilíbrio, enquanto a treinamento resistido progressivo melhorou a força muscular. Já no estudo de N. Akbar *et al.* (2018), grupo de treinamento, e outro de grupo controle. Mostrou-se que é benéfico na força muscular e fadiga. O grupo de alongamento melhorou a fadiga e a capacidade física. Por fim no estudo de S. Englund *et al.* (2022), grupo A foram alocados para treinamento de resistência supervisionado de alta intensidade duas vezes por semana, e grupo B para uma vez treinamento de resistência supervisionado de alta intensidade por semana. Mostrou-se que o treinamento resistido de alta intensidade uma ou duas vezes por semana associa uma redução relevante nos escores de fadiga. Não houve diferença entre os resultados dos estudos.

Segundo as amostras apontadas Kerling, A (2014), a amostra foi apontado por 60 pacientes, 5 pacientes não conseguiram completar o treino devido a uma recaída, 9 por falta de tempo, 8 por longa distância até ao local de formação e 1 por novo local de trabalho, J. Callesen *et al.* (2018), a amostra foi selecionada por 96 participantes diagnosticados com Esclerose Múltipla, não teve perda/desistência de pacientes ao longo do estudo, N. Akbar *et al.* (2018), a amostra foi direcionada por 10 participantes diagnosticados com

Esclerose Múltipla, pois, dos 16 participantes inicialmente inscritos, 6 foram excluídos (1 perda de acompanhamento, 1 teve recaída, 4 taxa de conformidade inferior a 75%), deixando uma amostra final de 10 participantes (5 em cada grupo). Já no estudo de S. Englund *et al.* (2022), a amostra foi constituída por 67 participantes diagnosticados com Esclerose Múltipla. 11 participantes (15,5%) desistiram do estudo, embora apenas 3 (4%) tenham perdido completamente o acompanhamento (outros 5 não puderam comparecer pessoalmente à reunião de acompanhamento, mas enviarão perguntas por correio). Esses 11 participantes pontuaram fadiga significativamente maior (Escala de Fadiga para Funções Motoras e Cognitivas - FSMC,  $p=0,016$ ), ansiedade (Escala hospitalar de ansiedade e depressão - HADS,  $p=0,030$ ) e Qualidade de Vida Relacionada à Saúde (Escala de Impacto da Esclerose Múltipla - MSIS-29 física,  $p=0,009$ ) no início do estudo em comparação aos participantes que permaneceram no estudo.

Nesse contexto, o estudo Kerling, A (2014), selecionou treinamento resistido; treinamento de resistência ou combinados com duração de 3 meses, 2 sessões por semana, 40min duração e intensidade moderada, J. Callesen *et al.* (2018), foi aplicado PRT - Treinamento resistido progressivo, com duração de 10 semanas, com 2 sessões por semana, em grupos de 3 a 6 participantes, N. Akbar *et al.* (2018), empregou treinamento resistido; treinamento de resistência; programa de alongamento, com tempo 16 semanas, duração 1-3 séries e 10-15 repetições, frequência- 3 sessões por semana, Englund *et al.* (2022), utilizou treinamento resistido, com duração de 12 semanas, 60 minutos por sessão, 2 vezes por semana. Visando todos os estudos, analisou que contém os mesmo efeitos, independente das intervenções serem diferentes.

Os estudos incluídos utilizaram grupos controles diferentes, o estudo Kerling, A (2014), por sua vez usou Cross training, remo ergômetro, ergômetro de braço, além da bicicleta ergométrica, J. Callesena *et al.* (2018), Optou bicicleta ergométrica ou esteira, exercícios em máquinas sentadas, deitadas ou em pé adequadamente apoiadas, N. Akbar *et al.* (2018), escolheu exercícios como flexão/extensão de cotovelo, flexão/extensão de joelho, abdução/flexão de ombro, agachamento, panturrilha e abdominal, S. Englund *et al.* (2022), preferiu bicicleta ergométrica, exercício resistidos, máquinas de treinamento, relaxamento, alongamento. Foi observado que obteve os mesmo resultados,

comparado com os grupos de controles sendo diferente que o exercício pode auxiliar na redução da fadiga.

Os estudos avaliaram o desfecho do nosso objetivo que foi a melhora da fadiga em pacientes com EM, Kerling, A (2014), usou o método de avaliação Bicicleta ergométrica, treinamento de resistência e (Escala Modificada de Impacto da Fadiga). Embora não tenha ocorrido diferença estatisticamente significativa entre os 2 grupos, apresentou resultados na melhora da fadiga, maior capacidade e motivação, J. Callesena *et al.* (2018), o método de avaliação foi MFIS (A escala avalia o impacto percebido da fadiga na função física, cognitiva e psicossocial). Estatisticamente levando em consideração observou que os pacientes do mesmo centro, são normalmente melhor correlacionados comparando aos pacientes de centros diferentes, N. Akbar *et al.* (2018), o método de avaliação foi (Escala Modificada de Impacto da Fadiga (MFIS), Godin Leisure-Time Exercise Questionnaire (GLTEQ). Grupo PRT e grupo de alongamento demonstra redução geral da fadiga física, cognitiva e psicossocial, dado o pequeno tamanho da amostra, era improvável alcançar significância estatística. Por fim no estudo S. Englund *et al.* (2022), o método de avaliação foi a fadiga, sendo avaliada por escalas FSMC e FSS, HIRT, treinamento resistido estatisticamente não se pode deduzir dos dados atuais se o HIRT pode ser mais eficaz na redução da fadiga, do que essas outras intervenções, portanto são necessários estudos futuros apesar dos estudos utilizarem métodos de avaliação diferentes, atende ao mesmo resultado.

Com base nas pesquisas realizadas, entende-se que há poucos estudos relacionados a esse tema, além de possuir limitações como ponto negativo, por exemplo, o estudo mostrou outras patologias e diferentes intervenções do que buscamos em relação a estudos isolados na esclerose múltipla. Ainda existe a necessidade de mais pesquisas para validar os efeitos e, também, para determinar um protocolo e tempo de intervenção.

Por outro lado, esta pesquisa teve ponto positivo porque procurou fornecer informações relevantes sobre o exercício resistido à fadiga em pacientes com EM, além de considerar diversos estudos. Estudos existentes que tratam do tema, que podem servir de incentivo para novos estudos. Além disso, este trabalho é de grande importância para estudantes e profissionais de



fisioterapia que desejam aprender mais sobre o exercício, escalas específicas e como elas podem ser úteis no tratamento da fadiga na EM.

Observou-se que ambos os estudos avaliaram o desfecho do objetivo desta pesquisa, pois os resultados obtidos mostraram que o exercício pode alcançar resultados satisfatórios na redução da fadiga em mulheres com EM. Porém, com os estudos apresentados não é possível ter comprovação real da eficácia dos exercícios resistidos, sendo necessários mais estudos que abordem o tema, onde a reabilitação seja mais detalhada em termos de avaliação de acordo com a linha de pensamento dos exercícios e como aplicar o método.

## **6 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Através desse estudo foi constatado predominância dessa patologia em adultos jovens do sexo feminino, visto que o índice da EM ocorre mais em mulheres e são elas que têm uma maior preocupação com a qualidade de vida que levam. Diante disso podemos concluir que o treinamento resistido, tanto de forma individual ou em grupo é eficaz no tratamento em Mulheres com EM. Evitando o agravamento da doença e melhorando a qualidade de vida, o desempenho das atividades diárias, a força e marcha, reduzindo o déficit de equilíbrio e a fadiga. Os exercícios contribuem para o bem estar físico e emocional, corrigindo disfunções posturais, restabelecendo o equilíbrio e a força muscular, além das desordens que possa afetar o dia a dia do paciente.

## REFERÊNCIAS

Bertotti, Ana Paula; LENZI, Maria Celina Ribeiro; PORTES, João Rodrigo Maciel. O portador de Esclerose Múltipla e suas formas de enfrentamento frente à doença. **Barbaroi**, n. 34, p. 101-124, 2011.

Barreto, D. M., RODRIGUES, F. F., SOUZA, P. M., DENADAI, R. L., & DUTRA, G. A. (2014). **Esclerose múltipla: considerações gerais e abordagem fisioterapêutica.** 1-10. Disponível em <<http://www.univale.br/pergamum/tcc.pdf>>

Cardoso, A. C. (2012). **Aplicação do teste ademd em sujeitos com esclerose múltipla.** Dissertação de Mestrado, Universidade da Beira, Covilhão, Brasil.

Englund, S.; Piehl, F.; Kierkegaard, M. Treinamento de resistência de alta intensidade em pessoas com esclerose múltipla com fadiga: um ensaio clínico randomizado. **Esclerose Múltipla e Distúrbios Relacionados**, v. 68, p. 104106, 2022.

Fernanda, M., Peter T. C., Felipe E. (467-470) **arq. neuropsiquiatr** 2000; 58(2-B)

Furtado, O. L & Tavares, M. D. (2005). Esclerose múltipla e exercício físico. **Acta Fisiátrica**, 12 (39), 111-115.

Furtado, O. & Tavares, M. Orientação de exercícios físicos para pessoas com esclerose múltipla. **Lecturas: Educación física y deportes**, n. 99, p. 39, 2006.

Furtado, T. M. *et al.* (2007) Proposta de exercícios resistidos para pessoas com esclerose múltipla: um estudo de caso. **Revistas. usp** 14(2): 111-116.

Gervásio Pio Higino. **Intervenção da fisioterapia na esclerose múltipla: uma revisão da literatura.** 2014.

Gomes, Carina Mori Frade; LIMA, Glauce Leão. Elementos básicos da autoimunidade em Reumatologia. **Revista Temas de Reumatologia Clínica**, p. 123-127, 2008.

Callesen, Jacob *et al.* Como o treinamento de força e o treinamento de equilíbrio afetam a marcha e a fadiga em pacientes com esclerose múltipla? Um protocolo de estudo de um ensaio clínico randomizado. **NeuroReabilitação**, v. 42, n. 2, pág. 131-142, 2018.

Kargarfard, Mehdi *et al.* Efeito do treinamento físico aquático na fadiga e na qualidade de vida relacionada à saúde em pacientes com esclerose múltipla. **Arquivos de medicina física e reabilitação**, v. 93, n. 10, p. 1701-1708, 2012.

Kerling, A.; Keweloh, K.; Tegtbur, U.; Kuck, M.; Gramas, L.; Horstmann, H.; Windhagen, (2014) A. **Capacidade física e qualidade de vida em pacientes com esclerose múltipla**. *NeuroReabilitação* , 35, 97–104.

Meneses, Rute F. *et al.* Coping na doença neurológica: Epilepsia vs. esclerose múltipla. **VII Simpósio Nacional de Investigação em Psicologia**, p. 1228-1239, 2010.

Moura, Elcinete W. de *et al.* Fisioterapia: aspectos clínicos e práticos da reabilitação. In: **Fisioterapia: aspectos clínicos e práticos da reabilitação**. 2010. p. 720-720.

Akbar, Nadine *et al.* Treinamento de exercícios de resistência progressiva e mudanças na conectividade funcional do caudado em estado de repouso em pessoas com esclerose múltipla e fadiga severa: um estudo de prova de conceito. **Reabilitação neuropsicológica** , v. 30, n. 1, pág. 54-66, 2020.

Oral, A., Yaliman, A. (2013). Revisão do manejo da fadiga na esclerose múltipla no contexto da reabilitação: uma revisão narrativa das evidências atuais. **Revista Internacional de Pesquisa em Reabilitação**, 36 (2), 97-104

O'SULLIVAN, Susan B.; SCHMITZ, Thomas J (2004). **Fisioterapia avaliação e tratamento**. (2aed).SP-Brasil: Manole

O'SULLIVAN, Susan B.; SCHMITZ, Thomas J (2010). **Fisioterapia avaliação e tratamento**. (5aed).SP-Brasil: Manole

Reis, Ana Flávia *et al.* Treinamento do assoalho pélvico em pacientes com esclerose múltipla: uma meta-análise. **Revista Neurociências**, v. 31, p. 1-16, 2023.

Resende, Cristiana R. A. **Influência de um programa de atividade física na aptidão física, fadiga e qualidade de vida de pessoas com esclerose múltipla**. 2017. 150f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Desporto da Universidade do Porto, Porto, 2017.

Ribeiro, Taysa Alexandrino Gonsalves Jubé *et al.* Prevalência de esclerose múltipla em Goiânia, Goiás, Brasil. **Arquivos de neuropsiquiatria** , v. 77, p. 352-356, 2019.

Rodrigues, I. F., Nielson, M. B., & Marinho, A. R. (269-274). Avaliação da fisioterapia sobre o equilíbrio e a qualidade de vida em Pacientes com esclerose múltipla. **Revista Neurociências**, v. 16, n. 4, p. 269-274, 2008.

Salomão, Eduardo *et al.* Exercício Físico no tratamento da Fadiga Causada pela Esclerose Múltipla. **SEMPESq-Semana de Pesquisa da Unidade-Alagoas** , n. 7, 2019.

Santos, Vivaldo Medeiros. Diagnóstico de esclerose múltipla por ressonância magnética. **Revista Remecs-Revista Multidisciplinar de Estudos Científicos em Saúde**, v. 3, n. 5, p. 03-13, 2018.

Da silva, cláudia batista *et al.* Qualidade de vida dos portadores de esclerose múltipla. **Revista Brasileira Interdisciplinar de Saúde**, v. 1, n. 3, p. 54-59, 2019.

Tarakci, Ela *et al.* Treinamento físico em grupo para equilíbrio, estado funcional, espasticidade, fadiga e qualidade de vida na esclerose múltipla: um ensaio clínico randomizado. **Reabilitação clínica**,v. 27, n. 9, p. 813-822, 2013.

Umphred, D. A. (2010). **Reabilitação Neurológica**. (5aed). RJ-Brasil: Elsevier

Vasconcelos, Ana. **Eficácia da hidroterapia na fadiga de mulheres com esclerose múltipla-revisão da literatura**. Licenciatura em fisioterapia, Universidade Fernando Pessoa FCS/ESS, Porto, 2019.

Vieira, Luciana Pereira *et al.* A FISIOTERAPIA COMO FATOR PRINCIPAL NA REABILITAÇÃO PULMONAR DO PACIENTE ACOMETIDO COM ESCLEROSE MÚLTIPLA. **Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro**, v. 1, n. 1, 2023.