

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

**KATHELLY EMANOELY NASCIMENTO ANDRADE  
ROBERTA LOURDES DA SILVA ALVES  
SUELY MARIA DA SILVA**

**EFEITOS DO EXERCÍCIO RESISTIDO NA FUNÇÃO DA MARCHA EM  
PACIENTES COM PARKINSON: UMA REVISÃO NARRATIVA**

**RECIFE  
2022**

**KATHELLY EMANOELY NASCIMENTO ANDRADE  
ROBERTA LOURDES DA SILVA ALVES  
SUELY MARIA DA SILVA**

**EFEITOS DO EXERCÍCIO RESISTIDO NA FUNÇÃO DA MARCHA EM  
PACIENTES COM PARKINSON: UMA REVISÃO NARRATIVA**

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

Orientadora: Prof. Dr<sup>a</sup>. Josepha Karinne de Oliveira Ferro

RECIFE  
2022

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

A553e Andrade, Kathelly Emanoely Nascimento  
Efeitos do exercício resistido na função da marcha em pacientes com parkinson: uma revisão narrativa. / Kathelly Emanoely Nascimento Andrade, Roberta Lourdes da Silva Alves, Suely Maria da Silva. - Recife: O Autor, 2022.

31 p.

Orientador(a): Dra. Josepha Karinne de Oliveira Ferro.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Centro Universitário Brasileiro – UNIBRA. Bacharelado em Fisioterapia, 2022.

Inclui Referências.

1. Doença de Parkinson. 2. Modalidades de fisioterapia. 3. Postura. 4. Exercício resistido. I. Alves, Roberta Lourdes da Silva. II. Silva, Suely Maria da. III. Centro Universitário Brasileiro - UNIBRA. IV. Título.

CDU: 615.8

Dedicamos esse trabalho primeiramente a DEUS, a nós que nos esforçamos muito. Aos nossos familiares e a todos os que nos ajudaram direta e indiretamente ao longo desta caminhada e se fizeram presente na concretização de mais um sonho no qual realizamos juntos.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradecemos primeiramente à Deus, por ter nos ajudado até aqui, pois foram muitas batalhas, mas sem batalhas não conseguimos conquistas.

Aos nossos familiares por acreditarem nos nossos objetivos e apoiarem nas nossas escolhas.

Aos nossos professores por nos aguentarem e nos colocarem sempre para cima, mostrando que o caminho é árduo, mas o sucesso vem na sequência.

Aos nossos amigos e aos apoiadores em geral, os quais torciam para nos formamos e sermos grandes profissionais.

Agradecemos a nós mesmos pelo nosso esforço, dedicação, batalha, choro, dias de lutas, os quais passaram e que vencemos.

Com um carinho especial a nossa orientadora, Karinne Ferro a quem temos muito respeito, pelo desafio proposto, por toda paciência e disponibilidade, bem como confiança depositada.

“Que todos os nossos esforços estejam sempre focados no desafio a impossibilidade. Todas as grandes conquistas humanas vieram daquilo que parecia impossível”

(Charles Chaplin)

## RESUMO

A Doença de Parkinson (DP) consiste no transtorno do complexo neurodegenerativo, causando perda significativa dos neurônios dopaminérgicos, provocando diversos sintomas, como: bradicinesia, rigidez muscular, instabilidade postural e marcha lenta. Devidos a tantas alterações motoras que comprometem a marcha, esse trabalho objetiva analisar as evidências disponíveis na literatura sobre os efeitos dos exercícios resistidos na função da marcha em indivíduos com doença de Parkinson, enfatizando os protocolos de tratamento. Trata-se de uma revisão narrativa realizada no período de fevereiro à abril de 2022, nas bases de dados LILACS/BIREME, MEDLINE/PUBMED, SCIELO e PEDro. Foram utilizados os descritores do DeCS: “Doença de Parkinson”: “postura”: “treinamento de resistência”: “modalidades de fisioterapia” e seus respectivos em inglês, de acordo com o Medical Subject Headings (MESH), combinados entre si usando o operador booleano “AND”, foram selecionados artigos disponibilizados nos idiomas “português” e “inglês”, sem restrição temporal. Durante as buscas foram encontrados 45 artigos referentes ao tema, Foram incluídos 2 ensaios clínicos randomizados e controlados selecionados de acordo com os critérios estabelecidos. O exercício resistido mostra-se eficaz na melhora da força, da resistência e o volume dos músculos, favorecendo o aumento das passadas e facilitando a marcha.

Palavras-chave: Doença de Parkinson; modalidades de fisioterapia; postura; exercício resistido.

## **ABSTRACT**

Parkinson's disease (PD) is a disorder of the neurodegenerative complex, causing significant loss of dopaminergic neurons, causing various symptoms, such as bradykinesia, muscle rigidity, postural instability, and slow gait. Due to so many motor alterations that compromise the gait, this paper aims to analyze the evidence available in the literature on the effects of resistance exercises on gait function in individuals with Parkinson's disease, emphasizing the treatment protocols. This is a narrative review carried out from February to April 2022, in the LILACS/BIREME, MEDLINE/PUBMED, SCIELO and PEDro databases. The DeCS descriptors were used: "Parkinson's Disease": "posture": " resistance exercise ": "physical therapy modalities" and their respective in English, according to the Medical Subject Headings (MESH), combined using the Boolean operator "AND". During the search 45 articles on the subject were found. Two randomized controlled trials were included, selected according to the established criteria. Resistance exercise is shown to be effective in improving strength, endurance, and muscle volume, favoring an increase in walking stride and facilitating gait.

Keywords: Parkinson's disease; physical therapy modalities; posture; resistance exercise.



## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>09</b>
<b>2</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	<b>11</b>
<b>2.1</b>	<b>Definição de Parkinson e etiologia da doença</b> .....	<b>11</b>
<b>2.2</b>	<b>Fisiopatologia</b> .....	<b>11</b>
<b>2.3</b>	<b>Alterações clínicas e posturais parkinsonianas</b> .....	<b>12</b>
<b>2.4</b>	<b>Aspectos fisiológicos e cinesiológicos da marcha humana</b> .....	<b>12</b>
<b>2.5</b>	<b>Marcha em pacientes com Parkinson</b> .....	<b>13</b>
<b>2.6</b>	<b>Equilíbrio na doença de Parkinson</b> .....	<b>13</b>
<b>2.7</b>	<b>Avaliação funcional do paciente com doença de Parkinson</b> .....	<b>13</b>
<b>2.8</b>	<b>Tratamento fisioterapêutico na doença de Parkinson</b> .....	<b>14</b>
<b>2.8.1</b>	<i>Exercício Resistido</i> .....	<b>14</b>
<b>3</b>	<b>DELINEAMENTO METODOLÓGICO</b> .....	<b>15</b>
<b>3.1</b>	<b>Tipo de estudo e período da pesquisa</b> .....	<b>15</b>
<b>3.2</b>	<b>Bases de dados e estratégia de busca dos estudos incluídos</b> .....	<b>15</b>
<b>3.3</b>	<b>Crerérios de elegibilidade</b> .....	<b>16</b>
<b>3.4</b>	<b>Seleção dos estudos, extração dos dados e disposição dos resultados</b> .....	<b>16</b>
<b>4</b>	<b>RESULTADOS</b> .....	<b>18</b>
<b>5</b>	<b>DISCUSSÃO</b> .....	<b>26</b>
<b>6</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>28</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>29</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A Doença de Parkinson (DP) consiste no transtorno do complexo neurodegenerativo, causando perda significativa dos neurônios dopaminérgicos, provocando diversos sintomas, como: bradicinesia, rigidez muscular, instabilidade postural e marcha lenta (CATTANEO et al,2020).

A DP pode causar outros sintomas não motores associados à acometimentos da saúde mental e limitações sociais, afetando a qualidade de vida dos indivíduos pois impossibilita a realização das atividades de vida diária e participação social, deixando muitas vezes o indivíduo dependente (MAFONNI et al 2017, MARTINEZ, 2017; PINHEIRO et al, 2012; ZESIEWICZ et al, 2019).

Acredita-se que a etiologia da doença de Parkinson esteja relacionada a um conjunto de fatores. Alterações genéticas, toxinas ambientais, estresse oxidativo e anormalidades mitocondriais estão associados (PINHEIRO, 2006; PEREIRA et al, 2010). O maior fator de risco é a alteração genética, agindo de forma não modificável no desenvolvimento da doença. O estresse oxidativo resulta no desequilíbrio dos fatores que promovem a formação de radicais livres e também os mecanismos de defesa e, as disfunções mitocondriais ocorrem por toxicidade, favorecendo a morte celular programada (PEREIRA et al, 2010; ESPINDOLA, 2005; TEIVE, 2005). Os fatores ambientais também contribuem para essas alterações neurológicas e muitas vezes estão associados ao consumo de água de poço, principalmente na zona rural onde os indivíduos tem contato direto com o foco de pesticidas (PEREIRA et al,2010).

A Doença de Parkinson é a segunda doença neurológica mais comum no mundo, ficando atrás apenas da doença de Alzheimer com prevalência em pessoas acima de 60 anos. Em relação à população em geral a prevalência variou entre 31-970 casos por 100.000, as taxas de incidência notificadas da doença são de 16-19 casos por 100.000 pessoas/ano. A cada ano que se passa após entre 60-80 anos há um declínio de caso, por ter uma taxa de mortalidade alta 410-529 casos por 100.00 pessoas/ano (ALMEIDA 2017, EGBERTO 2005).

Na marcha parkinsoniana ocorre uma alteração no Padrão da atividade exercida, o músculo gastrocnêmico apresenta uma baixa ativação medial, causando uma perda na velocidade de locomoção, levando a fraqueza muscular (ALBANI et al,2003). Acreditasse que há uma melhora na marcha fazendo treinamento em

esteiras e pistas visuais, facilitando a caminhada e realização de suas atividades diária (SOARES E PEYRÉ-TARTARUGA, 2010; REUTER et al, 2011).

A fisioterapia é primordial no tratamento da DP, pois, além de melhorar a qualidade de vida, diminuir os sinais e sintomas, ajuda na função motora, respiratória. Diante dessa eficácia, o treinamento resistido vem beneficiar, aumentando a força, auxiliando na reabilitação da caminhada, devolvendo aos poucos suas funções e dando aos pacientes uma melhora na qualidade de vida.

Dessa forma, o objetivo desse trabalho é analisar as evidências disponíveis na literatura sobre os efeitos dos exercícios resistidos na função da marcha em indivíduos com doença de Parkinson, enfatizando os protocolos de tratamento.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1 Definição de parkinson e etiologia da doença**

Parkinson é uma doença progressiva neurológica que tem como característica alterações motoras e não motoras, sendo elas: alterações no sono, depressão, ansiedade, tremor, distúrbio do equilíbrio, postura. O déficit no controle postural pode ser estático ou dinâmico, e esses sintomas acontecem devido a uma diminuição de neurônios dopaminérgicos na substância negra, presente no encéfalo no sistema nervoso. Pode ser observado em estágios mais avançados outros sintomas da doença como dor e declínio cognitivo. Ainda, é importante ressaltar que os neurônios dopaminérgicos danificam o trato extrapiramidal que é responsável por controlar e coordenar movimentos e atividades corporais (CAPRIOTTI TERZAKIS, 2016).

A doença de Parkinson tem sua etiologia ainda desconhecida, porém bastante estudada para chegar numa conceituação, porém especula-se que fatores genéticos e ambientais possam estar associados. Exposição química a agrotóxicos e pesticidas tem sido associado causando uma alteração gene-ambiente (FERRAZ et al., 1996)

### **2.2 Fisiopatologia**

A Doença de Parkinson (DP) é decorrente da perda dos neurônios dopaminérgicos, causados pela substância negra, que fica localizada no mesencéfalo, estando associada aos corpos de Lewy, onde são incluídos agregados de alfa sinucleína (SUNG, NICHOLAS, 2013). A alfa sinucleína é uma proteína localizada na pré-sinapse, a agregação dessa proteína está ligada à fisiopatologia podendo afetar a sinapse (SCHULZ-SCHAEFFER et al., 2000). O trato nervoso extrapiramidal é responsável pela modulação dos movimentos voluntários, controle da postura e a coordenação da marcha. Com a deterioração desses neurônios irá ocorrer alteração na liberação de dopamina que vai causar um desequilíbrio dos neurotransmissores excitatórios (acetilcolina) e inibitórios (dopamina) dessa região. Esse desequilíbrio causa movimentos involuntários (discinesias), e em outros momentos pode ocorrer o congelamento da marcha (OLANOW et al., 2009).

### **2.3 Alterações clínicas e posturais parkinsonianas**

Os sintomas clínicos e alterações posturais caracterizados na DP são: tremor em repouso, rigidez, acinesia (ou bradicinesia), instabilidade postural, além da postura flexionada e congelamento (blocos motores) (PAHWA, LYONS et al, 2007).

Tremor é o sintoma mais conhecido na DP, podendo ser unilateral e mais comumente acometendo as extremidades corporais. Esses tremores podem chegar a frequências de 4 a 5 Hz nas extremidades e podem estar localizados nos lábios, queixo, mandíbula, mãos e membros inferiores (SHULMAN, SINGER, BEAN et al, 1996). Na rigidez ocorre um aumento na resistência da amplitude durante o movimento passivo (flexão ou extensão do punho), o qual são classificados em 3 níveis: proximal, distal e a manobra de reforço. A rigidez proximal pode acometer o pescoço, o ombro e/ou quadril; a distal, punhos e tornozelos e a manobra de reforço é a rigidez que acontece durante a execução de movimentos voluntários (BROUSSOLLE, KRACK, THOBOIS et al, 2007).

A bradicinesia é caracterizada pela lentidão dos movimentos. Esse sinal clínico acontece devido ao acometimento dos gânglios da base, dificultando o planejamento do movimento e repercutindo na execução de atividades de vida diárias (BERARDELLI, ROTHWELL et al, 2001).

A instabilidade postural é uma manifestação tardia na DP, sendo considerada a causa mais comum de quedas e fraturas de quadril nesses pacientes. Para avaliar, é realizado um teste de tração onde o paciente é puxado rapidamente pelo profissional, para frente ou para trás pelos ombros, cuja finalidade é avaliar a capacidade do indivíduo em manter a postura e o equilíbrio corporal (WILLIAMS, WATT, LEES, 2006).

### **2.4 Aspectos fisiológicos e cinesiológicos da marcha humana**

A marcha humana é composta de movimentos cíclicos, ocorrendo interação entre os sistemas neuromotor, sensorial e musculoesquelético (ROSE, GAMBLE, 1998). O ciclo normal da marcha ocorre em duas fases que são a fase de apoio e fase de balanço (CAPPOZZO, 1983). A fase de apoio consiste no apoio médio, apoio terminal e pré-balanço. O balanço pode ser separado em balanço inicial, balanço médio e balanço terminal (PERRY et al., 1992).

## **2.5 Marcha em pacientes com parkinson**

A marcha característica do indivíduo com DP é uma marcha lenta inclinada, caracterizada por passos lentos, podendo ser chamada de marcha festinante. Nessa, o indivíduo possui dificuldade de transferir o peso de uma perna para a outra, alterando assim o equilíbrio. Movimentos em conjunto ou dupla tarefa em atividades de vida diária são bastante difíceis de serem executados pelos pacientes com DP, devido ao comprometimento dos membros inferiores, sendo difícil dissociar os movimentos a fim de concluir um e iniciar o outro logo em seguida (FUKADA et al, 2013).

Ainda, na marcha Parkinsoniana, ocorre um fenômeno chamado congelamento da marcha, caracterizado pela sensação de pés grudados ao chão durante alguns segundos (AMBONI, BARONE, 2010). Geralmente acontece de forma espontânea quando o paciente inicia ou ao continuar sua caminhada, sendo mais característico nos estágios mais avançados da doença, impossibilitando ou dificultando a locomoção dos pacientes (PLOTNIK, GILADI, 2005).

## **2.6 Equilíbrio na doença de parkinson**

O equilíbrio acontece por um controle dinâmico da postura, assegurando uma estabilidade durante a realização de algum movimento, para evitar quedas (BRONSTEIN, BRANDT et al, 1996). Na doença de Parkinson a instabilidade é resultante de uma falha nos centros cerebrais responsáveis pelo controle postural, causando a perda do equilíbrio. O controle postural depende de três mecanismos: (1) Organização sensorial, o qual há um envolvimento da visão com o sistema vestibular e somatossensorial; (2) Controle motor, cuja finalidade é proporcionar uma resposta neuromuscular eficaz e de forma direta de músculos agonistas e antagonistas; (3) tônus muscular normal, sendo aumentado em pacientes parkinsonianos (CHONG, HORAK et al, 2000).

Quando ocorre um déficit no equilíbrio, a marcha é alterada, o que pode ocasionar quedas e diminuição da mobilidade. Dessa forma, há perda de independência funcional e conseqüentemente, isolamento. Outro fator que pode comprometer a marcha dos pacientes com DP é a rigidez, caracterizada por uma

Hipertonia muscular nos seguimentos axiais e membros, dificultando o equilíbrio e a postura (CHONG, HORAK et al, 2000).

## **2.7 Avaliação funcional do paciente com doença de parkinson**

Na DP são utilizadas várias escalas de classificação as quais são usadas para avaliar o comportamento motor e a incapacidade funcional dos pacientes (REMAKER, 2002; MARINUS, 2006).

A escala de Hoehn e Yann é usada para avaliar estágios diferentes da DP, sendo classificada de 0 a 5. O estágio 0 não há sinal da doença ou a doença não se manifestou, enquanto o estágio 5 são pacientes cadeirantes, acamados, com comprometimento funcional. A Escala Unificada da Doença de Parkinson (UPDRS), e considerada a mais eficaz para avaliar o prejuízo e a incapacidade funcional de cada paciente (REMAKER, 2002; MARTINEZ-MARTIN, 2002). O Questionário da doença de Parkinson (PDQ-39) é utilizado para medir o impacto das atividades de vida diária na DP, cuja pontuação vai do 0 (sem alterações) a 100 (pontuação máxima) (PETO et al.,1995).

## **2.8 Tratamento fisioterapêutico na doença de parkinson**

Atualmente o principal tratamento para a doença de Parkinson é a administração de medicamentos por via oral (levodopa), porém o seu uso contínuo pode ocasionar movimentos involuntários (discinesia) (FABRINE, BROTCHE, 2007).

Dessa forma, a fisioterapia exerce um papel fundamental no tratamento dessa doença a fim de reduzir efeitos adversos do medicamento, evitar incapacidade funcional e melhorar qualidade de vida, através de treinamento de equilíbrio e exercícios de resistência. O exercício tem como objetivo melhorar a função do movimento, atividades motoras, e redução das quedas (SUCHOVERSKY et al., 2006).

### **2.8.1 Exercício resistido**

O treinamento resistido é utilizado para o aumento do desempenho físico, sendo a sobrecarga um dos princípios do TR, que tem como objetivo iniciar um desequilíbrio na homeostasia celular, levando adaptação a esse estresse mecânico.

Essas adaptações vão ocorrer a nível muscular, neural e molecular (WILLIS et al.,1985).

Na DP, o exercício visa atuar na redução da mortalidade, melhorando a função motora, capacidade cognitiva e funcional (KURODA et al, 1992). O exercício estimula a síntese da dopamina e com isso ocorre um aumento nos níveis séricos de cálcio (SUTUOO, AKYAMAK, 2003).

O treinamento resistido aumenta a massa muscular, melhorando a força e função dos músculos. Assim, facilita o movimento para que os pacientes realizem as atividades de vida diária (AVDs) (CORCOS, CHEN, 1996).



### 3 DELINEAMENTO METODOLÓGICO

#### 3.1 Tipo de estudo e período da pesquisa

Essa pesquisa é caracterizada como uma revisão narrativa realizada no período de fevereiro a abril de 2022. A revisão narrativa baseia-se na análise da literatura para descrever sobre algum tema específico (BERNARDO, NOBRE, 2004).

#### 3.2 Bases de dados e estratégia de busca dos estudos incluídos

Foram utilizadas as seguintes bases de dados para a busca de artigos científicos relacionados ao tema da pesquisa: Literatura Latino -Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) via Centro Latino-Americano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde (BIREME), *National Library of Medicine* (MEDLINE via PUBMED), *Physiotherapy Evidence Database* (PEDro) e a biblioteca virtual *Scientific Electronic Library Online* (SCIELO). Mediante as buscas realizadas nestas plataformas mencionadas, foram selecionados artigos disponibilizados nos idiomas “português” e “inglês”, sem restrição temporal.

Foram utilizados na busca os seguintes descritores, cadastrados nos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS): “doença de Parkinson”: “modalidades de fisioterapia”: “postura”: “exercício resistido”, combinados entre si usando o operador booleano “AND”. Os mesmos descritores correspondentes em inglês foram usados de acordo com o Medical Subject Headings (MESH): "Parkinson's Disease": "physical therapy modalities" : "posture": " resistance exercise "

**Quadro 1.** Estratégia de busca utilizada em cada base de dado incluída

Base de dados	Estratégia de busca	Período da busca
LILACS via BIREME	#1 (Doença de Parkinson) AND (postura)  #2 (Doença de Parkinson) AND (treinamento de resistência)	De fevereiro de 2022 a abril de 2022.

MEDLINE via PUBMED	(Parkinson's disease) AND (physical therapy modalities) AND (posture) AND (resistance exercise)	De fevereiro de 2022 a abril de 2022.
PEDro	Parkinson's disease AND posture AND resistance exercise	De fevereiro de 2022 a abril de 2022.
Scielo	#1 Doença de Parkinson AND postura #2 (Doença de Parkinson) AND (exercício resistido)	De fevereiro de 2022 a abril de 2022.

Fonte: arquivo do próprio autor.

### 3.3 Critérios de elegibilidade

Os critérios para inclusão dos estudos nessa revisão foram ensaios clínicos cuja população do estudo foram indivíduos com a doença de Parkinson e que abordassem o tratamento fisioterapêutico por meio de exercícios resistidos na função da marcha.

Foram excluídos artigos que abordavam o tratamento baseado em exercícios resistidos em combinação com outros tipos de terapias ou recursos fisioterapêuticos.

Pico

Quadro 2-Critérios de elegibilidade.

Critérios	Inclusão	Exclusão
P (População)	Indivíduos com marcha lenta e com risco de queda	Adultos com 50 anos
I(Intervenção)	Exercício resistido	Fisioterapia aquática

C(controle)	Tratamento funcional e conservador	Tratamento farmacológico e tratamento cirúrgico
O(Desfecho)	Melhorar a marcha, qualidade de vida, tremor, rigidez e risco de queda.	-

### 3.4 Seleção dos estudos, extração dos dados e disposição dos resultados

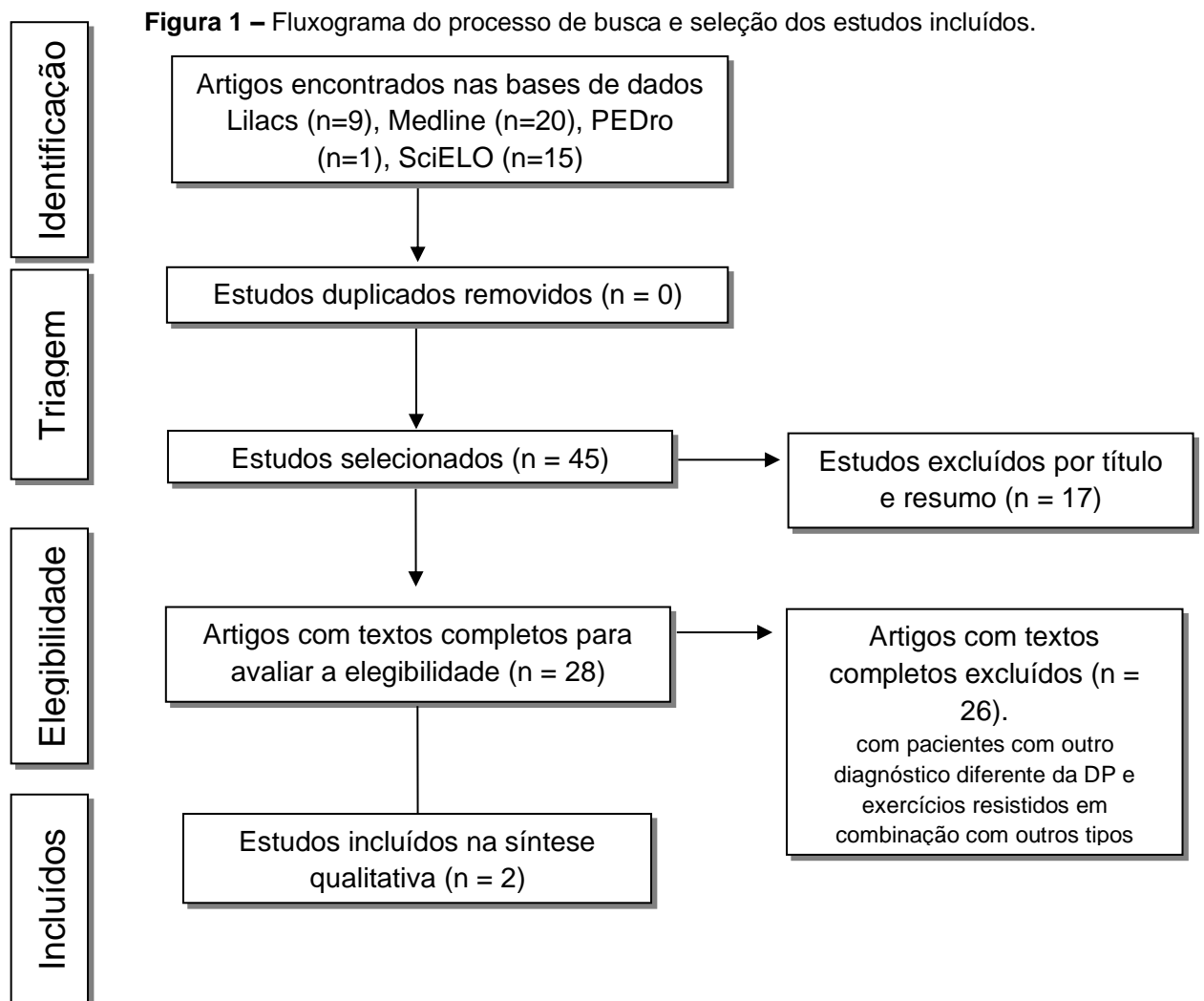
A seleção dos estudos foi baseada nos critérios de elegibilidade já citados anteriormente, sendo realizada em duas etapas. Inicialmente, foi realizada a seleção dos estudos por título e resumo, na segunda etapa foi feita a leitura do texto completo para avaliação da elegibilidade e decisão de inclusão do estudo.

Os resultados foram expostos seguindo as recomendações do *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA) (PAGE et al., 2020). Foi utilizada uma planilha do Excel para extração de dados e posteriormente os resultados foram organizados em tabela. A extração dos dados para criação da tabela de resultados foi baseada utilizando as seguintes variáveis: autor, ano de publicação, tipo de estudo, população do estudo, protocolo de intervenção utilizado, desfecho analisado, ferramenta de avaliação utilizada para mensurar o desfecho e resultados

## 4 RESULTADOS

Durante as buscas foram encontrados 45 artigos referentes ao tema, 9 na base de dados Lilacs, 20 na Medline via Pubmed, 15 na biblioteca virtual Scielo e 1 no PEDro. Após a leitura de títulos e resumos foram excluídos 17 artigos, restando 28 artigos para serem lidos na íntegra. Desses, foram excluídos 26 artigos cuja amostra foi composta de pacientes com outro diagnóstico diferente da DP ou foram usados exercícios resistidos em combinação com outros tipos de terapias. Restando 2 artigos, sendo 1 nas bases de dados Lilacs, 1 na Medline via Pubmed, foram usados 2 ensaios clínicos randomizados e controlados (Figura 1).

A caracterização dos estudos incluídos pode ser observada na tabela 1.



**Fonte:** Fluxograma desenvolvido pelo PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*) e adaptado pelos autores. Disponível em [www.prisma.statement.org](http://www.prisma.statement.org)

Tabela 1. Caracterização dos estudos incluídos (n=2).

Autor (ano de publicação)	Caracterização da amostra	Protocolo utilizado	Desfechos	Métodos de avaliação	Resultados com informações estatísticas
SCHLENSTEDT et al. (2015)	Amostra com 32 participantes.	Grupo RT: exercícios para melhorar a força muscular dos membros inferiores.	Força e variabilidade do tempo de passada	Escala Fullerton Advanced Balance (FAB); Escala Unificada de Avaliação da Doença de Parkinson	Melhorias na escala FAB foram significativamente correlacionadas com melhorias na taxa de desenvolvimento de força e variabilidade do tempo de passada. O grupo RT melhorou significativamente desde o início até a semana 8, em média, em 2,4 pontos na escala FAB ( $p = 0,04$ ; $d$ de Cohen = $-0,46$ ), enquanto a pontuação do grupo BT aumentou em média apenas 0,3 pontos sem significância estatística ( $p = 0,526$ ; $d$ de Cohen = $-0,08$ ).
	Grupo RT: treinamento de resistência (n = 17) Grupo BT: treinamento de equilíbrio (n = 15)	Grupo BT envolveu tarefas de postura e marcha que exigem controle postural feedforward e feedback Protocolos com duração de oito semanas.	Centro de massa durante perturbações da superfície, teste de tempo de execução	Impressão Clínica Global, análise da marcha. força isométrica máxima da perna, Teste Timed Up and Go (TUG).	Foi observada melhora significativa nos sintomas motores nos grupos 1 e 2 com redução nos escores UPDRS III ( $-3,52$ para o grupo academia; $-3,12$ para o grupo livre) Em contraste, esses escores aumentaram no 3 grupo controle ( $+1,04$ ) O grupo 2 teve melhor desempenho nos testes BBS e Mini-Best.
CHEN et al. (2021)	Amostra com 74 pacientes Três grupos: 1. grupo de academia. 2. grupo livre. 3. grupo controle	(Grupo1); usando máquinas de levantamento de peso em uma academia. (Grupo 2); treinamento resistido com pesos livres e elásticos; (Grupo3); conjuntos de exercícios de alongamento. Protocolos com duração de 3 meses, com frequência duas vezes por semana.	Controle postural. Desempenho motor	Escala Unificada de Avaliação da Doença de Parkinson, Parte III (exame motor) (UPDRS-III); Escala de Equilíbrio de Berg (BBS); Teste de Sistemas de Avaliação de Mini-Balance (Mini-Best); Teste Timed Up and Go (TUG)	

Nota: (FAB) *Balança avançada Fullerton*. (BT) Treino de Equilíbrio. (RT) Treinamento de resistência. (PDQ-39) Questionário da doença de Parkinson. (UPDRS III): Escala Unificada de Avaliação da Doença de Parkinson. (BBS) Escala de Equilíbrio de Berg. (TUG) Teste Timed Up and Go. Teste de Sistemas de Avaliação de Mini-Balance (Mini-Best). Fonte: Arquivo do próprio autor.

Foi realizado um estudo com ensaio clínico randomizado controlado e cego, cujo objetivo foi, fazer a comparação entre o treinamento de resistência contra o treinamento de equilíbrio para melhorar o controle postural em indivíduos com doença de Parkinson, 40 voluntários participaram do estudo e foram divididos em dois grupos (treinamento de resistência:  $n = 17$ , treinamento de equilíbrio:  $n = 15$  e 8 desistências) foram 8 semanas de acompanhamento. Ao comparar os efeitos dos dois tipos de treinamento ( $p = 0,14$ ; tamanho do efeito (d de Cohen) =  $-0,59$ ). Os participantes do grupo de treinamento de resistência, mas não do grupo de treinamento de equilíbrio, melhoraram significativamente na escala FAB (treinamento de resistência:  $+2,4$  pontos, d de Cohen =  $-0,46$ ; treinamento de equilíbrio:  $+0,3$  pontos, d de Cohen =  $-0,08$ ).

Dentro do grupo de treinamento de resistência, melhorias na escala FAB usada para determinar o nível de instabilidade postural foram significativamente correlacionadas com melhorias na taxa de desenvolvimento de força e variabilidade do tempo de passada. Não foram encontradas diferenças significativas nas medidas de resultados secundários ao comparar os efeitos do treinamento de ambos os tipos de treinamento (SCHLENSTEDT et al.,2015).

Em outro ensaio clínico controlado, os pacientes foram recrutados no Ambulatório do Hospital das Clínicas, Departamento de neurologia da Faculdade de medicina da Universidade de São Paulo (HCFMUSP), e distribuídos aleatoriamente em três grupos: utilizando o treinamento resistido (TR), usando máquinas de levantamento de peso em uma academia (grupo de academia); treinamento resistido com pesos livres e elásticos (grupo livre) e um (grupo controle). Cada sessão de treinamento resistido teve duração de 50 minutos de treinamento, duas vezes por semana durante 3 meses. O objetivo de ambos os grupos de TR foi ativar todos os músculos posturais, especialmente os músculos do tronco, que desempenham um papel na manutenção do equilíbrio durante o desempenho motor já o grupo controle cada participante recebeu uma cartilha descrevendo conjuntos de exercícios de alongamento a serem realizados duas vezes por semana durante o período de estudo.

Eles foram instruídos a realizar uma variedade de alongamentos de 15 segundos sentados e em pé envolvendo os músculos do tronco, isquiotibiais, peitoral, tríceps braquial e quadríceps, este protocolo de exercício é habitualmente utilizado em programas de reabilitação e não possui cargas equivalentes em TR. Foi observada melhora significativa nos sintomas motores em ambos os grupos RT, com

redução nos escores das escalas avaliadas que analisaram o desempenho motor (–3,52 para o grupo academia; –3,12 para o grupo livre). Em contraste, esses escores aumentaram no grupo controle (+1,04), pós os mesmo Só realizam alongamentos. (CHEN et al., 2021).

## 5 DISCUSSÃO

O presente estudo trata-se de uma revisão narrativa, que permitiu analisar as evidências disponíveis sobre os efeitos do exercício resistido na marcha parkinsoniana.

SCHLENSTEDT et al., (2015) informa que o principal objetivo era avaliar o treinamento de resistência e o treinamento de equilíbrio em pessoas com doença de Parkinson, por 8 semanas. Grupo TR; com exercícios para melhorar a força muscular dia membros inferiores. Os grupos musculares treinados foram os extensores e abdutores do quadril, flexores e extensores dos joelhos, dorsiflexões e flexores plantares do tornozelo, para realização foi usado o peso do próprio corpo, com uso de peso de manguitos e elásticos. Grupo TE; foi realizado tarefas de postura e marcha, com finalidade de controle postural feedforward e feedback, onde os participantes realizavam inclinação para frente e para trás ou para os lados, permitindo-lhes controlar seu centro de pressão dentro dos limites de sua base de apoio.

O treinamento resistido em pacientes com Parkinson, teve uma melhora significativa em relação a passada, melhorando a taxa de desempenho dos músculos trabalhados. Em comparação ao treinamento de equilíbrio. O treinamento resistido é eficaz no tratamento de pacientes com DP, pois auxilia na melhora dos sintomas motores, aumentando a força causada por quedas, através do defeito postural. (CORCOS et al., 2013, TILLMAN et al., 2015, BRIENESSE; EMERSON, 2013). Os mecanismos compensatórios desempenham uma função eficaz melhorando a força, através do treinamento resistido, facilitando a ativação dos músculos no equilíbrio e com isso o TR proporciona um controle postural mais adequado e eficiente. (TILLMAN et al., 2015, CHUNG; THILARAJAH; TAN, 2015). Segundo SMANIA et al., (2010), o tratamento de equilíbrio trás eficácia e melhora o controle postural na DP, através de treinamento resistido com frequência mais alta.

De acordo com CHEN et al.,(2021) os ensaios clínicos foram realizados em três grupos, onde foi utilizado o treinamento resistido (TR), através de máquinas de levantamento de peso em academia(grupo de academia); treinamento resistidos com uso de elástico e peso livre (grupo livre); e um (grupo de controle) durante 3 meses tendo como objetivo ativar a musculatura postural e tronco, foi avaliado os grupos musculares na parte superior e parte inferior, foi observado uma melhora significativa



nos sintomas motores em ambos grupos TR, com diminuição nos escores das escalas avaliadas .já os escores do grupo controle aumentaram, pós os mesmos só realizavam alongamentos.

Foi verificado que SCHLENSTEDT et al., (2015) só avaliou os grupos musculares da parte inferior sem a utilização de pesos, optando por elásticos e utilizando o peso corporal do próprio paciente. Porém, CHEN et al., (2021) avaliou tanto os grupos musculares da parte superior além da parte inferior, utilizando pesos de academia e elásticos, além de máquinas dentro do ambiente de academia e alongamentos. Sendo assim, os protocolos de exercícios resistidos, mesmo sendo diferentes, aumentaram a força muscular, melhoraram o equilíbrio e o tempo da passada, melhorando a qualidade de vida.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No presente trabalho foi possível abordar a importância do exercício resistido como forma de tratamento fisioterapêutico na marcha de pacientes acometidos pela Doença de Parkinson. Foi possível observar que o exercício resistido é uma forma de tratamento da fisioterapia para a doença de parkinson que atua melhorando a marcha, resistência, equilíbrio e o volume dos músculos, com esse fortalecimento é observado uma grande melhora no desenvolvimento motor, porém é primordial realizar uma conduta rigorosa quanto a dedicação, comprometimento e interação do paciente com o fisioterapeuta, para então realizar os exercícios indicados.

O exercício resistido aponta eficácias, mas sugere-se realização de descrições e padrões de protocolos desse tratamento para futuros ensaios. Por fim não podemos deixar de ressaltar a importância da fisioterapia no tratamento da DP, pois melhora na qualidade de vida diária, diminui os sintomas e melhora a função da marcha.

## REFERÊNCIAS

ALBANI.G, SANDRINI.G, KUNIG.G, et al. Differences in the EMG pattern of leg muscle activation during locomotion in Parkinson's disease. **Funct Neurol**, v.18, n.3, p.165-170,2003.

ALMEIDA, LRS et al. Preditores de quedas recorrentes em pessoas com doença de Parkinson e proposta de ferramenta preditiva. **Jornal da doença de Parkinson**, v. 7, n. 2, pág. 313-324, 2017.

AM BRONSTEIN, T. BRANDT, M. WOOLLACOTT. **Clinical Disorders of Balance, Posture and Gait**, Edward Arnold, Londres, Reino Unido, 1996.

AMBONI, M.; BARONE, P.; IAVARONE, A. Um Estudo de Acompanhamento de Dois Anos de Disfunções Executivas em Pacientes Parkinsonianos com Congelamento da Marcha em On-State. **Distúrbios do Movimento**, v. 25, p. 798-804, 2010.

BARBORA EGBERTO, S.F. Doença de Parkinson-Diagnóstico. **Revista Neurociências**, p. 158-165., 2005.

BERARDELLI, A.; ROTHWELL, JC; THOMPSON, PD Fisiopatologia da bradicinesia em. **Mal de Parkinson. Cérebro**, v. 124, p. 2131-2146, 2001.

BERNARDO, WM; NOBRE, M.; JATENE Uma prática clínica baseada, em testes FB. Parte II: buscando evidências em fontes de informação. **Rev. Assoc Med Bras** , v. 50, n. 1, pág. 1-9, 2004.

BRIENESSE, LA; EMERSON, MN Efeitos do treinamento resistido para pessoas com doença de Parkinson: uma revisão sistemática. **Jornal da Associação Americana de Diretores Médicos**, v. 14, n. 4, pág. 236-241, 2013.

BROUSSOLLE. E, KRACK. P, THOBOIS. S, et al. Contribuição de Jules Froment ao estudo da rigidez parkinsoniana. **Mov. Disord** ,v. 22, p.909–914, 2007.

CAPPOZZO, A. Considerations on clinical gait evaluation. **J Biomech**, v. 16, n. 4, 1983.

CAPRIOTTI, T.; CRNP; TERZAKIS, K. **Home Healthcare Agora**. v. 34, p. 300–307, 2016.

CATTANEO, C.; JOST, W. H.; BONIZZONI, E. Long-term efficacy of safinamide on symptoms severity and quality of life in fluctuating Parkinson's disease patients. **Journal of Parkinson's disease**, v. 10, n. 1, p. 89–97, 2020.

CHEN, J et al. Efeitos de um treinamento de resistência muscular no controle postural em indivíduos com doença de Parkinson: um estudo aleatorizado controlado. **Arquivos de Neuro-Psiquiatria** , v. 79, n. 6, pp. 511-520, 2021.

CHUNG, CL; THILARAJAH, S.; TAN, D. **Eficácia do treinamento de resistência na força muscular e função física em pessoas com doença de Parkinson: uma revisão sistemática e meta-análise**,2015.

CORCOS, D.M. et al. Força na doença de Parkinson: relação com a taxa de geração de força e estado clínico. **Ann Neurol**, v. 39, p. 79–88, 1996.

CORCOS, D.M et al. Um estudo de controle randomizado de dois anos de exercícios de resistência progressiva para a doença de Parkinson. Distúrbios do movimento: jornal oficial da. **Sociedade de Distúrbios do Movimento**, v. 28, p. 1230-1240, 2013.

Espindola AR. **Avaliação respiratória em pacientes com doença de Parkinson submetidos ao método halliwick (monografia)**. Tubarão: Universidade do Sul de Santa Catarina, p.1-86, 2005.

FABBRINI, G. et al. Discinesias induzidas por levodopa. **Mov. Disord**, v. 22, p. 1379–1389, 2007.

FERRAZ, H. B. et al. Rural or urban living and Parkinson's disease. **Arquivos de neuro-psiquiatria**, v. 54, n. 1, p. 37–41, 1996.

FUKADA, K. et al. L-treo-3,4dihidroxi-fenilserina (L-DOPS) co-administrada com entacapona melhora o congelamento da marcha na doença de Parkinson. **Hipóteses Med**, v. 80, n. 2, p. 209–212, 2013.

GOETZ, C. G.; FAHN, S.; MARTINEZ-MARTIN, P. Revisão patrocinada pela Movement Disorder Society da Escala Unificada de Avaliação da Doença de Parkinson (MDS-UPDRS): processo, formato e plano de testes clinimétricos. **Mov. Disord**, v. 22, p. 41–47, 2007.

JANKOVIC, J. Fisiopatologia e avaliação dos sintomas e sinais parkinsonianos. In: Pahwa R, Lyons K, Koller WC, eds. Manual da doença de Parkinson. Nova York: Taylor and Francis Group, **LLC**, p. 79–104, 2007.

KURODA, K. et al. Efeito do exercício físico na mortalidade em pacientes com doença de Parkinson. **Acta Neurol Scand**, v. 86, p. 55–59, 1992.

MAFFONI, M. et al. Stigma experienced by Parkinson's disease patients: A descriptive review of qualitative studies. **Parkinson's disease**, 2017.

MARTINEZ-MARTIN, P. What is quality of life and how do we measure it? Relevance to Parkinson's disease and movement disorders. **Movement disorders: official journal of the Movement Disorder Society**, v. 32, n. 3, p. 382–392, 2017.

OLANOW, C. W.; STERN, M. B.; SETHI, K. The scientific and clinical basis for the treatment of Parkinson disease (2009). **Neurology**, v. 72, n. 21 Suppl 4, p. S1-136, 2009.

PAGE, M. J. et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. **BMJ (Clinical research ed.)**, v. 372, p. n71, 2021

PAHWA, R.; LYONS, K. E. **Handbook of Parkinson's Disease (4th Ed.)**. New York: Informa Health Care, 2007.

PEREIRA, D.; GARRETT, C. Factores de risco da doença de Parkinson um estudo epidemiológico. **Acta Med Port**, v. 23, p. 15–24, 2010.

PERRY, J. (ED.). **Gait analysis: normal and pathological function**. 1992.

PETO, V. et al. O desenvolvimento e validação de uma medida curta de funcionamento e bem-estar para indivíduos com doença de Parkinson Qual Life Res. **Parkinson Qual Life Res**, v. 4, p. 241–248, 1995.

PINHEIRO, I. D. M. et al. Análise comparativa da capacidade funcional e cognitiva de idosos em uma unidade de referência geriátrica na cidade de Salvador - Bahia. **Revista de Ciências Médicas e Biológicas**, v. 11, n. 2, p. 163, 2012.

PINHEIRO, J. E. S. **Tratado de geriatria e gerontologia**. Rio de Janeiro: Guanabara p. 355–360, 2006.

PLOTNIK.M, GILADI. N, BALASH. Y, PERETZ. C, HAUSDORFF.JM. O congelamento da marcha de Parkinson está relacionado à função motora assimétrica? **Associação Neurológica Americana**, v.57, p. 656-663, 2005.

RAMAKER, C.; MARINUS, J.; STIGGELBOUT, A. M. Avaliação sistemática de escalas de classificação para deficiência e incapacidade na doença de Parkinson. **Mov. Disord**, v. 17, p. 867–876, 2002.

REUTER, I. et al. Effects of a flexibility and relaxation programme, walking, and Nordic walking on Parkinson's disease. **Journal of Aging Research**, v. 2011, n. 1, p. 1–18, 2011.

RK CHONG, FB HORAK, MH WOOLLACOTT. A doença de Parkinson prejudica a capacidade de mudar de conjunto rapidamente. **Journal of the Neurological Sciences**, v.175, n.1,p.57-70,2000.

Rose J, Gamble JG. Marcha humana. 2a ed. São Paulo: Editorial Premier; 1998.

SCHLENSTEDT, C. et al. Treinamento de Resistência versus Equilíbrio para Melhorar o Controle Postural na Doença de Parkinson: Um Estudo Controlado Cego de Avaliador Randomizado. **PLoS Um**, v. 10, n. 10, 2015.

SCHULZ-SCHAEFFER, W. J. et al. The paraffin-embedded tissue blot detects PrPSc early in the incubation time in prion diseases. **The American journal of pathology**, v. 156, n. 1, p. 51–56, 2000.

SHULMAN, L. M.; SINGER, C.; BEAN, J. A. Tremor interno em pacientes com doença de Parkinson. **Mov. Disord**, v. 11, p. 3–7, 1996.

SMANIA, N. et al. Effect of balance training on postural instability in patients with idiopathic Parkinson's disease. **Neurorehabilitation and neural repair**, v. 24, n. 9, p. 826–834, 2010.

SOARES, G. S.; PEYRÉ-TARTARUGA, L. A. Doença de Parkinson e Exercício Físico: Uma Revisão da Literatura. **Ciência em Movimento**, v. 12, n. 24, p. 69–85, 2010.

SUCHOVERSKY, O et al. Practice parameter Neuroprotective strategies and alternative therapies for Parkinson disease (na evidence base review). **Neurology**, v.66, p. 976-982, 2006.

SUNG, V. W.; NICHOLAS, A. P. Sintomas não motores na doença de Parkinson: expandindo a visão da doença de Parkinson além de um problema motor puro, dopaminérgico puro. **Clínicas neurológicas**, v. 31, p. S1-16, 2013.

SUTOO, D.; AKIYAMA, K. Regulação da função cerebral pelo exercício. **Neurobiol Dis**, v. 13, p. 1–14, 2003.

TEIVE HAG. Etiopatogenia da doença de Parkinson. **Rev. Neurocienc**, v.1, p.201-214, 2005.

TILLMAN, A. et al. O treinamento de resistência progressiva dos membros inferiores melhora a força das pernas, mas não a velocidade da marcha ou o equilíbrio na doença de Parkinson: Uma revisão sistemática e meta-análise. **Fronteiras na neurociência do envelhecimento**, v. 7, p. 40, 2015.

WILLIAMS, D. R.; WATT, H. C.; LEES, A. J. Preditores de quedas e fraturas em síndromes bradicinéticas rígidas: um estudo retrospectivo. **J Neurol Neurosurg Psychiatry**, v. 77, p. 468–473, 2006.

WILLIS, L. H.; SLENTZ, C. A.; BATEMAN, L. A. Efeitos do treinamento aeróbico e/ou de resistência na massa corporal e massa gorda em adultos com sobrepeso ou obesidade. **J Appl Physiol**, v. 113, n. 12, p. 1831–1837, 1985.

ZESIEWICZ, T. A. Parkinson disease. **Continuum (Minneapolis, Minn.)**, v. 25, n. 4, p. 896–918, 2019.