

Impacto do treinamento de força sobre o estado depressivo em pessoas com doença de Parkinson: Uma revisão sistemática

IURI MAZZEI LINS BARROSO¹, RAVINI DE SOUZA SODRÉ², ALEX SANTOS MEIRELES³,
GIULLIO CÉSAR PEREIRA SALUSTIANO MALLEN DA SILVA⁴, ANA BEATRIZ M. C. MONTEIRO⁵,
MARIO CEZAR DE SOUZA COSTA CONCEIÇÃO⁶, RODRIGO GOMES DE SOUZA VALE⁷

Recibido para publicación: 27-02-2025. Versión corregida: 06-06-2025. Aprobado para publicación: 03-09-2025.

Modelo de citación:

Lins Barroso L.M., de Souza Sodré R., Santos Meireles A., Pereira Salustiano Mallen da Silva G.C., Monteiro A.B., de Souza Costa Conceição M.C., Gomes de Souza Vale R. **Impacto do treinamento de força sobre o estado depressivo em pessoas com doença de Parkinson: Uma revisão sistemática.** Arch Med (Manizales). 2025;25(2). <https://doi.org/10.30554/archmed.25.2.5347.2025>

Resumo

Introdução: A Doença de Parkinson é um distúrbio neurodegenerativo que afeta sintomas motores e não motores, incluindo a depressão, uma das comorbidades mais prevalentes e debilitantes. O treinamento de força pode ser eficaz tanto para melhorar a funcionalidade física quanto para reduzir sintomas depressivos em pessoas com doença de Parkinson, promovendo neuroplasticidade e benefícios psicológicos. Este estudo investigou o impacto do treinamento de força sobre a depressão em indivíduos com doença de Parkinson. **Métodos:** Seguindo as diretrizes PRISMA, foram selecionados ensaios clínicos randomizados que avaliavam o efeito do treinamento

- 1 Laboratório do Exercício e do Esporte (LABEES), Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), Rio de Janeiro, Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-0510-0215>. Correo: luri.m.l.barroso@outlook.com.
- 2 Laboratório do Exercício e do Esporte (LABEES), Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), Rio de Janeiro, Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0413-0497>. Correo: ravini.sodre@gmail.com.
- 3 Laboratório do Exercício e do Esporte (LABEES), Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), Rio de Janeiro, Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-7898-049X>. Correo: alex.meirelesrj@gmail.com.
- 4 Laboratório do Exercício e do Esporte (LABEES), Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ). Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), Rio de Janeiro, Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8701-8550>. Correo: giulliocesar.gc@hotmail.com.br.
- 5 Laboratório do Exercício e do Esporte (LABEES), Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), Rio de Janeiro, Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-3590-6875>. Correo: anabiamcm@gmail.com.
- 6 Laboratório do Exercício e do Esporte (LABEES), Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), Rio de Janeiro, Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4545-0892>. Correo: prof.mariocezar@gmail.com.
- 7 Laboratório do Exercício e do Esporte (LABEES), Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), Rio de Janeiro, Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3049-8773>. Correo: rodrigogsval@gmail.com.

Lins Barroso L.M., de Souza Sodré R., Santos Meireles A., Pereira Salustiano Mallen da Silva G.C., Monteiro A.B., de Souza Costa Conceição M.C., Gomes de Souza Vale R. Impacto do treinamento de força sobre o estado depressivo em pessoas com doença de Parkinson: Uma revisão sistemática. Arch Med (Manizales). 2025;25(2)

de força na depressão em pacientes com doença de Parkinson. As bases de dados PubMed, Scopus, Web of Science, ScienceDirect e EBSCOhost foram consultadas, resultando em 1341 estudos inicialmente, dos quais aos critérios de inclusão. A qualidade metodológica foi avaliada pela ferramenta TESTEX e o risco de viés, pela RoB 2.0. **Resultados:** Os três estudos incluíram 206 participantes (média de 64,6 anos). Os protocolos variaram entre 8 e 24 semanas, com frequência de 1 a 2 sessões semanais. Dois estudos observaram redução significativa nos sintomas depressivos e melhora na qualidade de vida após o treinamento de força. Um estudo, que comparou treinamento de força e yoga mindfulness, destacou benefícios adicionais do yoga em bem-estar espiritual, embora o treinamento de força tenha apresentado maior impacto na funcionalidade física. **Conclusão:** O treinamento de força mostrou-se promissor na redução de sintomas depressivos em pacientes com doença de Parkinson, mas estudos futuros devem padronizar protocolos e ampliar amostras para validar seus efeitos. Intervenções integradas que considerem a saúde física e mental podem oferecer abordagens terapêuticas mais eficazes.

Palavras-chave: depressão; ansiedade, qualidade de vida; doença de Parkinson; exercício físico; treinamento de força

Impacto del entrenamiento de fuerza sobre el estado depresivo en las personas con la enfermedad de Parkinson: una revisión sistemática

Resumen

Introducción: La enfermedad de Parkinson es un trastorno neurodegenerativo que afecta síntomas motores y no motores, incluyendo la depresión, una de las comorbilidades más prevalentes y debilitantes. El entrenamiento de fuerza puede ser eficaz tanto para mejorar la funcionalidad física como para reducir los síntomas depresivos en las personas con enfermedad de Parkinson, promoviendo la neuroplasticidad y los beneficios psicológicos. Este estudio investigó el impacto del entrenamiento de fuerza en la depresión en individuos con enfermedad de Parkinson. **Métodos:** Siguiendo las directrices PRISMA, se seleccionaron ensayos controlados aleatorizados que evaluaron el efecto del entrenamiento de fuerza sobre la depresión en pacientes con enfermedad de Parkinson. Se consultaron las bases de datos PubMed, Scopus, Web of Science, ScienceDirect y EBSCOhost, resultando inicialmente 1341 estudios, de los cuales se cumplieron los criterios de inclusión. La calidad metodológica se evaluó mediante la herramienta TESTEX y el riesgo de sesgo se evaluó mediante RoB 2.0. **Resultados:** Los tres estudios incluyeron 206 participantes (edad media 64,6 años). Los protocolos oscilaron entre 8 y 24 semanas, con una frecuencia de 1 a 2 sesiones semanales. Dos estudios observaron una reducción significativa de los síntomas depresivos y una mejora en la calidad de vida después de la EF. Un estudio, que comparó el entrenamiento de fuerza y el yoga de atención plena, destacó los beneficios adicionales del yoga en el bienestar espiritual, aunque el TF tuvo un mayor impacto en la funcionalidad física. **Conclusión:** El entrenamiento de fuerza se mostró prometedor en la reducción de los

Lins Barroso L.M., de Souza Sodré R., Santos Meireles A., Pereira Salustiano Mallen da Silva G.C., Monteiro A.B., de Souza Costa Conceição M.C., Gomes de Souza Vale R. Impacto do treinamento de força sobre o estado depressivo em pessoas com doença de Parkinson: Uma revisão sistemática. Arch Med (Manizales). 2025;25(2)

síntomas depresivos en pacientes con enfermedad de Parkinson, pero futuros estudios deberían estandarizar los protocolos y ampliar las muestras para validar sus efectos. Las intervenciones integradas que tienen en cuenta la salud física y mental pueden ofrecer enfoques terapéuticos más eficaces.

Palabras clave: *depresión; ansiedad; calidad de vida; Enfermedad de Parkinson; Ejercicio; Entrenamiento de fuerza.*

Impact of resistance training on depression status in people with Parkinson's disease: A systematic review

Abstract

Introduction: *Parkinson's Disease is a neurodegenerative disorder that affects motor and non-motor symptoms, including depression, which is one of the most prevalent and debilitating comorbidities. Strength training can effectively improve physical functionality and reduce depressive symptoms in people with Parkinson's Disease, promoting neuroplasticity and psychological benefits. This study investigated the impact of depression on individuals with Parkinson's Disease. **Methods:** Following the PRISMA guidelines, randomized controlled trials evaluating the effect of strength training on depression in patients with Parkinson's Disease were selected. The PubMed, Scopus, Web of Science, ScienceDirect, and EBSCOhost databases were consulted, resulting in 1341 studies initially, of which the inclusion criteria were met. Methodological quality was assessed using the TESTEX tool, and risk of bias was assessed using RoB 2.0. **Results:** The three studies included 206 participants (mean age of 64.6 years). The protocols ranged from 8 to 24 weeks, with a frequency of 1 to 2 weekly sessions. Two studies observed a significant reduction in depressive symptoms and improvement in quality of life after strength training. One study, which compared strength training and mindfulness yoga, highlighted additional benefits of yoga on spiritual well-being, although strength training had a greater impact on physical functionality. **Conclusion:** Strength training showed promise in reducing depressive symptoms in patients with Parkinson's Disease, but future studies should standardize protocols and expand samples to validate its effects. Integrated interventions that consider physical and mental health can offer more effective therapeutic approaches.*

Keywords: *depression; anxiety; quality of life; Parkinson disease; physical exercise; strength training,*

Introdução

a doença de Parkinson (DP) é a segunda doença neurodegenerativa mais prevalente com que afeta mais de 10 milhões de pessoas

no mundo, com sua incidência tendo aumentado 2,5 vezes nas últimas três décadas e considerada a doença que mais cresce em prevalência, incapacidades e mortes ao longo dos anos [1].

Caracteriza-se principalmente por sintomas motores, como tremores, rigidez muscular e bradicinesia (lentidão dos movimentos) [2,3]. No entanto, além desses sintomas motores, a DP também está frequentemente associada a uma variedade de sintomas não motores, sendo a depressão e a ansiedade uma das comorbidades mais comuns e debilitantes e que comprometem a qualidade de vida e afetam mais de 35% das pessoas com DP [4].

A depressão é um transtorno mais comum em todo o mundo e na DP [5], por ser resultado de fatores biológicos, como alterações neuroquímicas e neurodegenerativas, bem como fatores psicológicos, como o impacto da doença na independência funcional e qualidade de vida [6]. Essa alta prevalência destaca a necessidade de intervenções que possam abordar tanto os aspectos motores quanto os não motores da DP, indicando o exercício físico como um tratamento não medicamentoso que pode simultaneamente melhorar os sintomas motores [7-9] e os estados depressivos, sendo eficazes para a redução dos sintomas e melhora do bem-estar [10].

Nesse sentido, o treinamento de força (TF) tem emergido como uma intervenção promissora para melhorar a saúde física e mental de indivíduos com DP, pois envolve a realização de exercícios que aumentam a força muscular por meio da resistência progressiva contra uma carga. Este tipo de exercício tem sido amplamente estudado e demonstrado ser benéfico para a saúde geral, incluindo o aumento da massa muscular, melhora da densidade óssea, aumento da capacidade funcional, melhora da marcha e redução dos declínios provocados pela DP [11,12].

O TF não apenas melhorar a função motora, mas também exercer efeitos benéficos sobre o humor e a qualidade de vida, reduzindo sintomas depressivos. A capacidade do exercício físico de promover a neuroplasticidade e a liberação de neurotransmissores associados ao bem-estar pode ser um dos mecanismos

subjacentes a esses benefícios [13], em especial a pessoas com DP que já apresentam um declínio cognitivo.

Diante desse contexto, o presente estudo teve como objetivo investigar o impacto do TF sobre os sintomas motores e a redução dos sintomas depressivos em pessoas com DP. A hipótese central é que um programa estruturado de TF pode proporcionar melhorias significativas na saúde física e mental desses indivíduos, oferecendo uma abordagem complementar valiosa ao tratamento convencional.

Métodos

Delineamento

Este estudo é uma revisão sistemática elaborada de acordo com as diretrizes recomendadas pelos Itens Preferenciais para Relatar Revisões Sistemáticas e Meta-análises (PRISMA) [14]. Foi realizada uma busca na International Prospective Register of Systematic Reviews (PROSPERO), no qual não foram encontrados estudos sobre o tema em questão. Essa pesquisa foi registrada na PROSPERO com a seguinte numeração: CRD420250651080.

Crítérios de elegibilidade

Os estudos incluídos nesta revisão seguiram a estratégia PICOS [15]: população (P): Indivíduos diagnosticadas com a doença de Parkinson; intervenção (I): treinamento de força tradicional; comparação (C): grupo controle; desfecho (O): Depressão, e desenho do estudo (S): ensaios clínicos randomizados. Artigos de outros desenhos metodológicos foram excluídos, como estudos observacionais, ensaios não randomizados e de revisão. Para atender a estratégia PICOS a seguinte questão norteadora foi elaborada: Qual é o impacto do treinamento de força tradicional sobre os sintomas motores e a redução dos sintomas depressivos em indivíduos diagnosticados com a doença de Parkinson?

Estratégia de busca

Em fevereiro de 2025, uma busca foi realizada exclusivamente usando filtros para ensaios clínicos randomizados nas bases de dados MEDLINE (PubMed), Scopus, Web of Science, Science direct e EBSCOhost. utilizando a seguinte frase de busca: (((Resistance training [Title/Abstract]) OR (Strength training [Title/Abstract]))) AND (Parkinson disease[Title/Abstract])) AND (Depression[Title/Abstract])) (Apêndice 1). Após a busca, todas as referências encontradas foram importadas para o software EndNote, onde três revisores independentes tiveram acesso. Dois revisores foram responsáveis por remover duplicatas, revisar títulos e resumos, seguidos pela análise dos artigos em texto completo. O terceiro revisor estava disponível para resolver quaisquer discrepâncias nas decisões tomadas durante o processo.

Avaliação da qualidade metodológica

Para a avaliação da qualidade metodológica, foi utilizada a Ferramenta para a Avaliação da Qualidade do Estudo e Relato em Exercício (TESTEX), que avalia a qualidade de estudos e relatórios no contexto do exercício físico. A TESTEX consiste em uma escala de 15 pontos, desenvolvida especificamente para estudos experimentais, abrangendo critérios que avaliam a validade interna e a apresentação da análise estatística. Cada critério na escala é pontuado com um ponto, enquanto a ausência desses indicadores resulta em zero pontos. A pontuação máxima alcançável é de 15 pontos. A escala inclui os seguintes critérios: 1) especificação dos critérios de inclusão; 2) alocação aleatória; 3) ocultação da alocação; 4) similaridade dos grupos na linha de base; 5) cegamento do avaliador (para pelo menos um desfecho chave); 6) medição de pelo menos um desfecho primário em 85% dos sujeitos alocados (até três pontos); 7) análise por intenção de tratar; 8) comparação entre grupos de pelo menos um desfecho primário

(até dois pontos); 9) relato das medidas de variabilidade para todas as medidas de desfecho relatadas; 10) monitoramento das atividades nos grupos de controle; 11) a intensidade relativa do exercício permaneceu constante; e 12) características do volume de exercício e gasto energético [16]. Dois avaliadores experientes realizaram a avaliação de forma independente e um terceiro avaliador foi consultado para possíveis discordâncias.

Avaliação do risco de viés

Para avaliar o risco de viés, foi empregada a ferramenta Risk of Bias 2.0 (RoB 2.0). A RoB 2.0 é uma ferramenta desenvolvida para auxiliar no processo de avaliação crítica de estudos em revisões sistemáticas, permitindo que os revisores examinem o risco de viés em estudos individuais incluídos na revisão. Esta ferramenta aborda múltiplos domínios de viés, cada um focado em uma área específica do desenho do estudo. Os domínios avaliados pela RoB 2.0 incluem: 1. Viés de Seleção: Refere-se a como os participantes são selecionados para grupos de comparação; 2. Viés de Desempenho: Avalia a presença de viés devido a diferenças sistemáticas entre grupos na administração da intervenção; 3. Viés de Detecção: Relaciona-se à presença de viés devido a diferenças sistemáticas entre grupos na medição dos desfechos; 4. Viés de Atribuição: Refere-se a como os resultados são atribuídos aos participantes; 5. Viés de Relato: Avalia se os resultados são relatados de forma completa e precisa [17]. Dois avaliadores experientes realizaram a avaliação individualmente e um terceiro avaliador foi recrutado para possíveis discordâncias.

Extração de dados

O procedimento de extração de dados foi executado por dois avaliadores independentes, juntamente com um terceiro pesquisador para a resolução de possíveis divergências identificadas. As seguintes informações extraídas dos estudos foram incluídas na

análise: autores, ano de publicação, país de origem, idade, massa corporal total, estatura, índice de massa corporal, tamanho da amostra, informações sobre a intervenção realizada como volume e intensidade do exercício, duração da intervenção, métodos de avaliação e os desfechos encontrados. Dois avaliadores experientes realizaram a extração de dados de forma independente e um terceiro avaliador foi recrutado para possíveis discordâncias.

Resultados

com base nos critérios estabelecidos anteriormente, foram recuperados 1341 artigos (PubMed = 3, Scopus = 1322, Web of Science = 3, SportDiscus = 11, ScienceDirect = 2). Destes, 28 foram identificados como duplicados e 1313 foram excluídos após avaliação do título e do resumo. Posteriormente, durante a leitura do texto completo, 87 foram excluídos, resultando em 3 artigos [18-20] que atenderam aos critérios de inclusão (Figura 1).

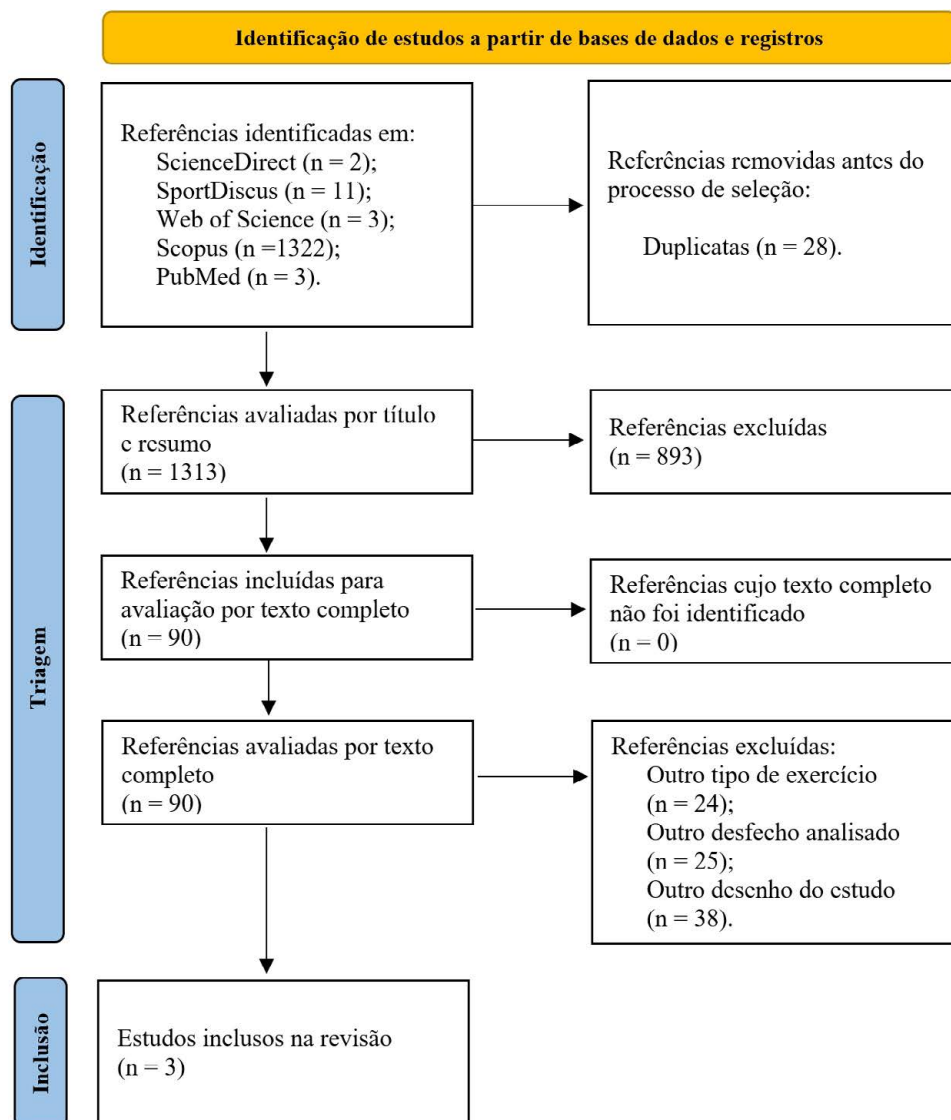


Figura 1. Fluxograma do processo de seleção dos estudos.

As características da amostra são apresentadas na Tabela 1. Dos três artigos selecionados, um é da China [20] e os outros dois são do Brasil [18,19]. O número total de participantes é 206, divididos em grupo controle (n=100) e grupo experimental (n=106). A média de idade do grupo controle foi de 66,1 anos e do grupo experimental foi 64,6 anos. Apenas um estudo [20] não forneceu a altura e índice de massa corporal (IMC) dos participantes e um estudo [18] não forneceu o sexo dos participantes.

Na Tabela 2 são observados os dados extraídos das intervenções realizadas nos estudos

selecionados com a combinação de volume, intensidade, frequência semanal, intervalo dos estímulos propostos, formas de avaliação e resultados. Os artigos se utilizaram tanto de avaliações quantitativas quanto qualitativas para os desfechos de depressão e do (TF). Dois estudos [18-20] tiveram frequência semanal mínima de duas sessões de treinamento e conduziram suas intervenções durante 20 e 24 semanas (total de 40 e 48 sessões), enquanto o outro estudo [19] utilizou uma sessão semanal, ao longo de oito semanas de intervenção (total de 8 sessões).

Tabela 1. Descrição das características dos artigos incluídos

Autor	País	Grupo controle	Grupo experimento
Ferreira et al. [18]	Brasil	n: 17 Idade (Ano): 67.6 ± 8.9 Sexo: NI Altura (cm): 156.7 ± 11.4 IMC (Kg/m²): 27.6 ± 4.7 Hoehn & Yahr: 1 a 3	n: 18 Idade (Ano): 64.1 ± 7.0 Sexo: NI Altura (cm): 156.7 ± 8.8 IMC (Kg/m²): 27.6 ± 3.7 Hoehn & Yahr: 1 a 3
Kwok et al. [19]	China	n: 67 Idade (Ano): 63.5 ± 9.3 Sexo: M:28 / F:49 Altura (cm): NI IMC (Kg/m²): NI Hoehn & Yahr: 1 a 3	n: 71 Idade (Ano): 63.7 ± 8.2 Sexo: M:37 / F:34 Altura (cm): NI IMC (Kg/m²): NI Hoehn & Yahr: 1 a 3
De lima et al. [20]	Brasil	n:16 Idade (Ano): 67.2 ± 5.2 Sexo: M:9 / F:7 Altura (cm): 154.4 ± 7.3 IMC (Kg/m²): 27.7 ± 3.7 Hoehn & Yahr: 1 a 3	n: 17 Idade (Ano): 66.2 ± 5.5 Sexo: M:10 / F:7 Altura (cm): 156.6 ± 9.6 IMC (Kg/m²): 28.1 ± 3.7 Hoehn & Yahr: 1 a 3

IMC = Índice de Massa Corporal; M= masculino; F= feminino; kg/m²= quilograma por metro quadrado; NI = Não Informado.

Tabela 2. Características das intervenções extraídas dos artigos incluídos.

Autor	Intensidade	Duração / Volume	FS	S	Exercícios	Avaliação	Resultados
Ferreira et al. [18]	Intensidade dos exercícios foi controlada com base nas recomendações do "American College of Sports Medicine" (ACSM)	2 x 8 a 12 repetições submáximas 1 a 2 minutos de descanso 30 a 40 minutos por sessão	2	24	Supino reto Agachamento Terra Remada unilateral Flexão Plantar de pé Abdominal Infra	BAI WHRQOL FPM PQD - 39 UPDRS	Força Pós intervenção: ↑ FPM ↑ Correlação entre BAI e UPDRS ↑ Correlação entre BAI e PDQ - 39 ↑ UPDRS ↑ Qualidade de Vida ↓ Sintomas de Ansiedade
Kwok et al. [19]	Gradual, com foco no aumento da força muscular	60 minutos de alongamento e treinamento contrarresistência	1	8	Extensão do joelho sentado Flexão de joelho sentado Flexão Plantar de pé Flexão Plantar unilateral de pé Flexão unilateral do quadril Agachamento na parede Mini agachamento (30° e 45°) Lunge lateral	HWS TUG HADS UPDRS PQD - 8 WHRQOL	Força Pós intervenção: ↔ Sintomas de Ansiedade e Depressão ↑ Mobilidade ↑ WHRQOL ↓ Dificuldade percebida ↑ Equanimidade percebida ↑ UPDRS Yoga Pós intervenção: ↑ Sintomas de Ansiedade e Depressão ↑ Bem-estar espiritual ↑ Equilíbrio emocional ↑ Mobilidade ↑ WHRQOL ↓ Dificuldade percebida ↑ Equanimidade percebida ↑ UPDRS
De lima et al. [20]	OMNI-RES de 7 a 8 (Difícil)	2 x 8 a 12 repetições submáximas com implemento de 2 a 10% 1 a 2 minutos de descanso 30 a 40 minutos por sessão	2	20	Supino reto Agachamento Terra Remada unilateral Flexão Plantar de pé Abdominal infra	HAM-D17 FPM PQD - 39 UPDRS TSA TUG TC6m Time2min	Resistido Pós intervenção: ↓ Sintomas depressivos ↑ Qualidade de vida ↑ UPDRS total ↑ Força Muscular ↑ Capacidade Funcional

Legenda: FS = Frequência semanal; S = Semanas; NI = Não informado, TUG = Timed up and go, BAI - Inventário de Ansiedade de Beck, UPDRS - escala unificada de avaliação da doença de Parkinson, FPM - Força de preensão manual, TUG - Timed up and go, HADS - Hospital Anxiety and Depression Scale, PQD-8 - Parkinson's Disease Questionnaire – 8, PQD-39 - Parkinson's Disease Questionnaire – 39, HWS - Escala de bem estar holístico, WHRQOL - World Health Organization Quality of Life, HAM-D17 - Hamilton Depression Rating Scale, TIME2min - Teste de marcha estacionária de dois minutos, TC6m - Teste de caminhada de seis minutos, Sentar e alcançar no banco de Wells e Dylan – TSA, ↑ Aumento significativo do escore, ↓ Diminuição Significativa do escore, ↔ Manutenção do escore.

A qualidade metodológica dos estudos incluídos é apresentada na Tabela 3. Um estudo [20] obteve 15 pontos, pontuação máxima possível alcançada pela ferramenta TESTEX, enquanto os outros dois estudos [18, 19] obtiveram res-

pectivamente 14 e 12 pontos. Adicionalmente, o risco de viés pode ser observado na figura 2 através das ferramentas RoB 2.0, onde todos os três artigos apresentaram baixo risco de viés em todos os critérios analisados.

Tabela 3. Análise da qualidade metodológica utilizando a ferramenta TESTEX.

Estudos	1	2	3	4	5	Parcial (0 a 5)	6a	6b	6c	7	8 ^a	8b	9	10	11	12	Parcial (0 a 10)	Total (0 a 15)
Ferreira et al. [18]	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	9	14
Kwok et al. [19]	1	1	1	1	0	4	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	8	12
De lima et al. [20]	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	15

*: estudos que não reportaram o número de desistências, porém todos finalizaram com o mesmo número de participantes que iniciaram a intervenção; NC: sem grupo-controle. Qualidade dos estudos: 1 = critério de elegibilidade específico; 2 = tipo de randomização especificada; 3 = alocação ocultada; 4 = grupos similares no *baseline*; 5 = os avaliadores foram cegados (pelo menos em um resultado principal); 6 = resultados avaliados em 85% dos participantes (6a = 1 ponto se concluíram mais de 85%; 6b = 1 ponto se os eventos adversos foram relatados; 6c = se for relatado atendimento ao exercício); 7 = intenção de tratar a análise estatística; 8 = comparação estatística entre os grupos foi relatada (8a = 1 ponto se comparações entre grupos são relatadas para a variável de desfecho primário de interesse; 8b = 1 ponto se comparações estatísticas entre grupos são relatadas para pelo menos uma medida secundária); 9 = medidas pontuais e medidas de variabilidade para todas as medidas de resultado que foram relatadas; 10 = monitoramento da atividade no grupo-controle; 11 = a intensidade relativa ao exercício permaneceu constante; 12 = o volume do exercício e o gasto de energia foram relatados.

		Risk of bias domains					Overall
		D1	D2	D3	D4	D5	
Study	Ferreira et al, 2018	+	+	+	+	+	+
	Kwok et al, 2019	+	+	+	+	+	+
	Lima et al, 2019	+	+	+	+	+	+

Domains:

D1: Bias arising from the randomization process.
D2: Bias due to deviations from intended intervention.
D3: Bias due to missing outcome data.
D4: Bias in measurement of the outcome.
D5: Bias in selection of the reported result.

Judgement

⊕ Low

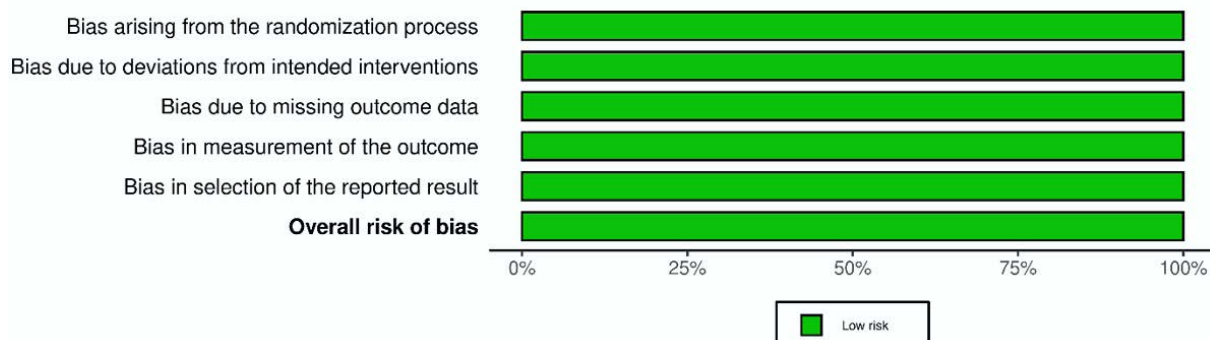


Figura 2. Resultados da análise do risco de viés RoB2.0.

Discussão

O objetivo da presente revisão sistemática foi verificar o efeito do TF sobre o estado depressivo em pessoas com DP. Os três estudos que atenderam aos critérios de elegibilidade [18-20] apresentaram variáveis referentes aos sintomas de depressão das pessoas com DP [21].

Os estudos incluídos na presente revisão [18-20], destacam os benefícios do treinamento físico em pessoas com DP, abordando os aspectos motores e psicológicos em 206 pessoas com DP. Dois destes estudos [18,20] apresentaram uma melhora na qualidade de vida. O estudo de [18] observaram que o TF levou a uma redução ($p<0,05$) nos sintomas de ansiedade, enquanto o estudo De Lima et al. [20] encontraram uma diminuição nos sintomas depressivos e aumentos na funcionalidade após o programa de 20 semanas de treinamento resistido. Já o estudo de Kwok et al. [19], comparando yoga mindfulness com o alongamento e treinamento de resistência, também relataram que o grupo de TF teve melhoras na redução de ansiedade e depressão, todavia, a intervenção de yoga obteve ganhos adicionais referentes ao bem-estar espiritual e equilíbrio emocional quando comparado ao grupo de TF.

O estudo De Lima et al. [20] demonstrou que 20 semanas de TF foram eficazes para diminuir os sintomas depressivos, melhorar a qualidade de vida e aumentar a funcionalidade em idosos com DP. Esses resultados foram corroborados pelo estudo de Ferreira et al. [18] que encontrou uma redução ($p<0,05$) na ansiedade e uma melhora na qualidade de vida em um programa de TF de 24 semanas. Os benefícios foram observados especialmente naqueles em estágios moderados da doença, sugerindo que o treinamento resistido pode oferecer apoio fundamental ao tratamento farmacológico convencional, que, em muitos casos, apresenta limitações na melhora de sintomas não motores como ansiedade e depressão.

Os estudos [18,20] apresentam similaridades importantes em termos de protocolos de intervenção e objetivos, tendo em vista que ambos buscam avaliar o impacto do treinamento resistido em pacientes com DP. Nos dois estudos, o protocolo foi planejado para ser realizado em duas sessões semanais e com uma duração média de 20 semanas. Os exercícios focaram no fortalecimento dos principais grupos musculares, incluindo membros superiores e inferiores, com cargas progressivas adaptadas conforme a resposta do participante ao treinamento e utilizando a estratégia de alternar os exercícios por segmento corporal.

Além disso, ambos os estudos [18,20] incluíram o monitoramento regular da intensidade com escalas de percepção subjetiva de esforço, ajustando as cargas para garantir segurança e efetividade. Esse enfoque padronizado reflete uma estratégia consolidada dos autores para maximizar os benefícios do TF em pacientes com DP, tanto para a melhora dos sintomas motores quanto para o alívio de sintomas não motores, como ansiedade e depressão.

Já o estudo de Kwok et al. [19] investigou a eficácia do yoga mindfulness, comparando-o ao TF e de alongamento convencional, encontrando que o yoga mindfulness proporcionou melhorias adicionais em bem-estar espiritual e qualidade de vida relacionadas à saúde. A prática de yoga, que incorpora técnicas de respiração e mindfulness, parece atender mais especificamente às necessidades de gerenciamento de estresse e melhoria do estado emocional em pacientes com DP. Enquanto ambas as intervenções melhoraram a mobilidade e os sintomas motores, apenas o yoga mindfulness apresentou benefícios adicionais significativos em bem-estar espiritual e percepção de equilíbrio emocional, áreas importantes para o manejo dos sintomas não motores da DP.

As intensidades de treinamento nos três estudos incluídos foram bem heterogêneas, refletindo abordagens diferentes para o exercício em pacientes com DP [18-20]. Já o estudo de

Ferreira et al. [18] aplicaram uma intensidade progressiva no treinamento resistido, ajustando a carga conforme a resposta dos participantes para atingir uma faixa de esforço entre 7 a 8 na escala OMNI, considerada intensa para esse grupo, por sua vez, mantiveram uma progressão semelhante, mas sem um padrão rigoroso de intensidade, permitindo flexibilidade de acordo com as limitações individuais dos participantes [20]. Enquanto, Kwok et al. [19] utilizaram uma intensidade moderada no grupo de resistência e foco em movimentos de baixo impacto no grupo de yoga, com uma abordagem mais voltada para o controle mental e respiratório do que para a carga física. Essas variações nas intensidades refletem a falta de padronização entre os estudos, o que dificulta a comparação direta dos efeitos, mas sugere que intensidades adaptáveis podem ser benéficas para diferentes necessidades e condições dos pacientes com DP.

Outros estudos de TF em pessoas com DP também demonstraram resultados promissores [22,23]. As investigações de Vieira et al. [22] avaliaram 33 participantes com DP em estágios leves a moderados, submetendo-os a um protocolo de treinamento resistido progressivo por 16 semanas. O estudo Miyasato et al. [23] avaliaram 25 participantes com DP, também em estágios leves a moderados, também aplicando protocolo de treinamento resistido progressivo só que por 12 semanas. Esses estudos relataram melhorias significativas na bradicinesia, sintomas motores gerais e desempenho funcional. Embora não tenham avaliado diretamente os sintomas de depressão, investigaram variáveis como mobilidade (Timed Up and Go) e força muscular (teste de preensão manual), que estão intimamente ligadas à capacidade funcional e à qualidade de vida, aspectos esses que corroboram para os estudos [18-20].

Outros tipos de treinamento, como intervenções envolvendo dança ou música combinadas com meditação [24], também se mostraram

benéficos na redução dos sintomas depressivos em pessoas com DP. Nesse estudo, foram realizadas duas sessões semanais durante um protocolo de 8 semanas, e os participantes (15 em cada grupo) foram comparados a um grupo controle que manteve apenas os tratamentos convencionais. Os resultados indicaram melhora nos sintomas emocionais e na qualidade de vida, destacando a importância de incluir atividades baseadas em ritmo e meditação para melhorar o estado emocional e motor.

Esses achados sugerem que variáveis como frequência, tipo de atividade e foco em aspectos psicológicos, como mindfulness e engajamento social, devem ser consideradas tanto no TF quanto em abordagens alternativas [24, 18-20]. Assim, intervenções que combinam aspectos físicos e mentais, como dança e meditação, podem complementar os benefícios observados em práticas de treinamento mais tradicionais, como resistência e yoga, maximizando os ganhos em saúde mental e física de pacientes com DP.

No entanto, as limitações do presente estudo direcionam-se para a falta de homogeneidade nos protocolos de treinamento, dificultando a comparação direta entre os estudos. Outro ponto crítico abordado é a necessidade de estudos adicionais que possam isolar os componentes mais eficazes de cada tipo de intervenção. Enquanto o yoga mindfulness incorpora aspectos de meditação e respiração que podem reduzir diretamente a ansiedade, o TF parece impactar mais fortemente a força física e a resistência, com efeitos secundários na saúde mental. O estudo de Kwok et al. [19] também menciona que a presença de um grupo controle ativo foi útil para garantir que os efeitos observados fossem devidos ao próprio yoga e não a interações sociais ou a outros fatores externos. Ainda, o poder da amostra no estudo de Ferreira et al. [18] fica limitado por não mencionar uma das variáveis intervenientes importante para a compreensão da amostra que se refere ao sexo biológico dos participantes.

Limitações adicionais podem incluir o tamanho reduzido das amostras e a variação nos critérios de inclusão e exclusão, o que pode influenciar os resultados. Nos estudos, os participantes eram principalmente idosos e em estágios iniciais a moderados da DP ((escala Hoehn e Yahr 1-3) Movement Disorder Society Task Force On Rating Scales For Parkinson's Disease) [25], logo, os resultados podem não se aplicar a pacientes em estágios mais avançados da doença. A inclusão de mais desfechos psicológicos, como humor, angústia, estresse e irritabilidade, também foi uma questão limitante da revisão, pois essa inclusão poderia ter enriquecido a análise, fornecendo uma visão mais abrangente dos efeitos das intervenções investigadas sobre aspectos motores e não motores da doença. A necessidade de estudos com maior rigor metodológico e amostras ampliadas é clara e pode confirmar a eficácia dessas intervenções e esclarecer os mecanismos subjacentes às melhorias observadas em sintomas motores e não motores.

Conclusão

Os estudos analisados na presente revisão sistemática destacaram que os programas de TF tiveram impacto positivo nos aspectos motores e na redução dos sintomas de depressão em pessoas com a DP.

Esses achados confirmam que o exercício físico pode ser uma abordagem terapêutica complementar valiosa ao tratamento convencional da DP, ajudando a abordar tanto os sintomas motores quanto os emocionais. A aplicabilidade prática desta pesquisa está na possibilidade de incorporar programas estruturados de treinamento força como parte do manejo clínico da DP. Essa abordagem integrada pode ser implementada em centros de reabilitação ou como parte de programas comunitários, ampliando o acesso a tratamentos complementares.

Futuros estudos devem incluir os desfechos emocionais e os estados de ansiedade e depressão de forma combinada para ampliar a

compreensão dos benefícios psicológicos das intervenções físicas em pacientes com DP. Além disso, será um diferencial investigar protocolos combinados, que integrem diferentes modalidades de exercício, como o TF e o yoga, para explorar sinergias que possam maximizar os benefícios para sintomas motores e não motores.

Declaração de conflito de interesse

Os autores do artigo do intitulado artigo: Impacto do treinamento de força sobre o estado depressivo em pessoas com doença de Parkinson: Uma revisão sistemática declaram não possuir conflito de interesse que possa interferir na imparcialidade do trabalho científico. Também declaram que não houve financiamento.

Declaração de uso ou não uso de Inteligência Artificial

A Inteligência Artificial (IA) **não foi utilizada em nenhuma etapa da pesquisa**. A omissão do uso, mesmo que mínimo, fere os princípios da integridade científica. Todos os autores declaram o não uso da IA.

Declaração de responsabilidade e transferência de direitos autorais

Título do manuscrito: Impacto do treinamento de força sobre o estado depressivo em pessoas com doença de Parkinson: Uma revisão sistemática

Declaração de Responsabilidade - Certifico que o artigo representa um trabalho inédito e que nem este manuscrito, em parte ou na íntegra, nem outro trabalho com conteúdo substancialmente similar, de nossa autoria, foi publicado ou está sendo considerado para publicação em outra revista, seja no formato impresso ou eletrônico. Atesto que, se solicitado, fornecerei ou cooperarei na obtenção e fornecimento de dados sobre os quais o artigo está sendo baseado, para exame dos editores. Certifico que todos os autores participaram

suficientemente do trabalho para tornar pública sua responsabilidade pelo conteúdo. Certifico que (1) Contribuí substancialmente para a concepção e planejamento do projeto, obtenção de dados ou análise e interpretação dos dados; (2) Contribuí significativamente na elaboração dos métodos, discussão e revisão crítica da discussão (3) Contribuí significativamente na elaboração do rascunho ou na revisão crítica

do conteúdo; (4) Contribuí significativamente na elaboração do projeto e na revisão crítica da introdução e métodos (5) Contribuí significativamente na elaboração do objetivo, conclusão e revisão crítica dos métodos (6) Contribuí significativamente na elaboração dos métodos, revisão crítica da discussão (7) Participei da elaboração do projeto e na aprovação da versão final do manuscrito.

Referências

1. Trinca, BFR, Santos, IDAS, Pugliese, GN, de Souza, GC, da Silva, FY et al. Descrição do perfil epidemiológico por doença de Parkinson entre 2021 e 2023. Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences, 2024; 6(9), 321-332. doi: <https://doi.org/10.36557/2674-8169.2024v6n9p321-332>
2. Tanner CM, Ostrem JL. Parkinson's Disease. N Engl J Med. 2024; 391(5):442-452. doi: <https://doi.org/10.1056/NEJMra2401857>
3. Petzinger GM, Fisher BE, Van Leeuwen JE, Vukovic M, Akopian G, Meshul CK, Holschneider DP, Nacca A, Walsh JP, Jakowec MW. Enhancing neuroplasticity in the basal ganglia: the role of exercise in Parkinson's disease. Mov Disord. 2010;25(1):141-145. doi: <https://doi.org/10.1002/mds.22782>
4. Badenoch, JB, Paris, A, Jacobs, BM, Noyce, A J et al. Neuroanatomical and prognostic associations of depression in Parkinson's disease. Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry, 2024; 95(10), 966-973. doi: <https://doi.org/10.1136/jnnp-2023-333007>
5. Vázquez Machado A., Mukamutara J. Epidemiologia da depressão no Hospital Central de Nampula. Arch Med. 2023; 23(1):73-82. doi: <https://doi.org/10.30554/archmed.23.1.4521.2023>
6. Benavides-Castillo JM, Barbosa Granados S, Orozco VE, Moncayo Clavijo AD, Buitrago Malaver LA. Caracterización psicosocial de personas con enfermedad de Parkinson (EP) en Pereira y Dosquebradas con enfoque de derechos en salud: un estudio descriptivo transversal. Arch Med. 2024;24(1):1-17. doi: <https://doi.org/10.30554/archmed.23.2.4940.2023>
7. López JAH, Martínez PYO, Monzon COL, de Souza Vale, RG. Effects of four months of periodized aquatic exercise program on functional autonomy in post-menopausal women with Parkinson's disease. Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación, 2018; 1(33); 217-220. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6367757>
8. Yang Y, Fu X, Zhang H, Ouyang G, Lin SC. The effect of home-based exercise on motor symptoms, quality of life and functional performance in Parkinson's disease: a systematic review and meta-analysis. BMC Geriatr. 2023;19(23(1)):873. doi: <https://doi.org/10.1186/s12877-023-04595-6>
9. Langeskov-Christensen M, Franzén E, Grøndahl Hvid L, Dalgas U. Exercise as medicine in Parkinson's disease. J Neurol Neurosurg Psychiatry. 2024; 95(11):1077-1088. doi: <https://doi.org/10.1136/jnnp-2023-332974>
10. Gao X, Zhang H, Fu X, Yang Y, Dou J. The effect of home-based exercise on motor and non-motor symptoms with Parkinson's disease patients: A systematic review and network meta-analysis. J Clin Nurs. 2024;33(7):2755-2774. doi: <https://doi.org/10.1111/jocn.17136>
11. Xu H, Liu H. Effects of ankle isokinetic training on muscle strength and balance amongst older women with mild Parkinson's disease: A randomised trial. J Back Musculoskelet Rehabil. 2024;37(4):1007-1014. doi: <https://doi.org/10.3233/BMR-230259>
12. da Silva Teixeira, ACR, Filgueira, AGS, dos Santos Monteiro I, et al. Os efeitos do treinamento de força na marcha de pacientes com doença de Parkinson: uma revisão sistemática. Brazilian Journal of Health Review. 2021; 4(1): 2059-2071. doi: <https://doi.org/10.34119/bjhrv4n1-167>
13. Brito Santos Silva Y.V., Pereira Salustiano Mallen da Silva G.C., Santos Meireles A., Gama Linhares D. Souza Sodré R., Moreira de Carvalho Monteiro A.B., Nogueira da Gama D.R., Gomes de Souza Vale R. Effect of strength training in young people with Down Syndrome: a systematic review. Arch Me. 2024;24(2). doi: <https://doi.org/10.30554/archmed.24.2.5079.2024>

14. Sarkis-Onofre R, Catalá-López F, Aromataris E, Lockwood C. How to properly use the PRISMA Statement. Syst Rev. 2021;10(1):117. doi: <https://doi.org/10.1186/s13643-021-01671-z>
15. Amir-Behghadami M, Janati A. Population, Intervention, Comparison, Outcomes and Study (PICOS) design as a framework to formulate eligibility criteria in systematic reviews. Emerg Med J. 2020;37(6):387. doi: <https://doi.org/10.1136/emered-2020-209567>
16. Smart NA, Waldron M, Ismail H, Giallauria F, Vigorito C, Cornelissen V, Dieberg G. Validation of a new tool for the assessment of study quality and reporting in exercise training studies:TESTEX. Int J Evid Based Healthc.2015;13(1):9-18. doi: <https://doi.org/10.1097/XEB.000000000000020>
17. Carvalho APVD, Silva V, Grande A J. Avaliação do risco de viés de ensaios clínicos randomizados pela ferramenta da colaboração Cochrane. Diagn. Tratamento; 2013. Disponível em: <https://docs.bvsalud.org/upload/S/1413-9979/2013/v18n1/a3444.pdf>
18. Ferreira, R M, Alves, WMGDC, de Lima, T. A, et al. The effect of resistance training on the anxiety symptoms and quality of life in elderly people with Parkinson's disease: a randomized controlled trial. Arquivos de Neuro-Psiquiatria, v. 76, n. 8, p. 499–506, 2018. doi: <https://doi.org/10.1590/0004-282X20180071>
19. Kwok JYY, Kwan JCY, Auyeung M, Mok VCT, Lau CKY, Choi KC, Chan HYL. Effects of Mindfulness Yoga vs Stretching and Resistance Training Exercises on Anxiety and Depression for People With Parkinson Disease: A Randomized Clinical Trial. JAMA Neurol. 2019.1;76(7):755-763. doi: <https://doi.org/10.1001/jamaneurol.2019.0534>
20. de Lima, TA, Ferreira-Moraes R, Alves, WMGDC, Alves, TGG, et al. Resistance training reduces depressive symptoms in elderly people with Parkinson disease: A controlled randomized study. Scand J Med Sci Sports. 2019; 29(12), 1957-1967. doi: <https://doi.org/10.1111/sms.13528>
21. Parkinson's foundation. Depression & Mood. Disponível en: <https://www.parkinson.org/living-with-parkinsons/emotional-mental-health/depression-mood>
22. Vieira de Moraes Filho A, Chaves SN, Martins WR, Tolentino GP, de Cássia Pereira Pinto Homem R et al. Progressive Resistance Training Improves Bradykinesia, Motor Symptoms and Functional Performance in Patients with Parkinson's Disease. Clin Interv Aging. 2020; 23(15):87-95. doi: <https://doi.org/10.2147/CIA.S231359>
23. Miyasato RS, Silva Batista C, Peçanha T, Low, DA, de Mello, MT et al. Cardiovascular responses during resistance exercise in patients with Parkinson disease. Pm&r. 2018; 10(11); 1145-1152. doi: <https://doi.org/10.1016/j.pmrj.2018.04.009>
24. Mehrotra B, Rai N, Mr R, Budhakar A, Aggarwal R, Agarbattiwala RV, Thomas M, Patole S, Doshi P. Impact of Dance or Music and Meditation on the Progression of Parkinson Disease With Mild or Moderate Severity: Protocol for a Pilot Randomized Controlled Trial. JMIR Res Protoc. 2024, 29(13):59018. doi: <https://doi.org/10.2196/59018>
25. Movement disorder society task force on rating scales for parkinson's disease. Movement disorder society task force report on the hoehn and yahr staging scale: status and recommendations. Movement disorders, 2004, 19(9);1020-1028. doi: <https://doi.org/10.1002/mds.20213>

Apêndice 1. Estratégia de busca

PubMed	((("strength training"[Title/Abstract]) OR ("resistance training"[Title/Abstract])) AND ("parkinson disease"[Title/Abstract])) AND ("depression"[Title/Abstract])
Scopus	("strength training") OR ("resistance training") AND ("parkinson disease") AND ("depression")
Web of Science	TS=("resistance training" and "parkinson disease" and "depression")
SportDiscus	"strength training" or "resistance training" AND "parkinson disease" AND "depression"
ScienceDirect	"strength training" AND "parkinson disease" AND "depression"

