



RESUMO

O objetivo foi revisar os efeitos dos diferentes métodos de treinamento físico na força e massa muscular em idosos com sarcopenia. Trata-se de uma pesquisa de revisão bibliográfica de estudos relacionados aos tipos de métodos de treinamento físico para melhora da força e massa muscular, baseado em estudos longitudinais publicados na Web of Science, onde foram identificados 2.868 artigos. Após utilização dos critérios de inclusão, 07 artigos foram selecionados para o estudo com diferentes métodos de treinamento físico, como treinamento resistido, pliométricos, aeróbio e treinamento intervalado de alta intensidade. Portanto, o estudo conclui que os variados métodos de treino têm efeitos benéficos para o aumento de massa e força muscular em idosos com sarcopenia.

Palavras-chave: Sarcopenia; Envelhecimento; Exercício Físico.

ABSTRACT

Objective was to review the effects of different physical training methods on strength and muscle mass in elderly individuals with sarcopenia. This is a bibliographic review research of studies related to the types of physical training methods for improving strength and muscle mass, based on longitudinal studies published in the Web of Science, where 2,868 articles were identified. After applying inclusion criteria, 07 articles were selected for the study with different physical training methods, such as resistance training, plyometric, aerobic, and high-intensity interval training. Thus, the study concludes that the various training methods have beneficial effects on increasing muscle mass and strength in elderly individuals with sarcopenia.

Keywords: Sarcopenia; Aging; Physical Exercise.

Autor de correspondência

Ozanar dos Santos Monteiro

ozanar.monteiro23@gmail.com

INTRODUÇÃO

A sarcopenia é uma condição multifatorial que se caracteriza pela perda gradual de força e massa muscular esquelética relacionada ao avanço da idade, tornando-se um problema de saúde pública global com uma prevalência crescente em todo o mundo¹. Estudos como o de Pietsch; et al.² destacam que existem outros fatores como mudanças hormonais, inflamação crônica e baixo nível de atividade física que implicam na redução significativa da massa muscular e da força, o que pode levar a prejuízos funcionais, comprometimento da qualidade de vida e até possíveis casos de óbito dos indivíduos idosos³.

Estima-se que a sarcopenia afete aproximadamente 5-13% dos indivíduos com idade entre 60 e 70 anos, aumentando para mais de 50% em pessoas com mais de 80 anos. Nesse contexto de idosos sarcopenicos, a literatura apresenta um componente fundamental no tratamento da doença, sugerindo o treinamento físico mais indicado para essa população⁴. Pesquisas realizadas ao longo das últimas décadas têm demonstrado a importância do Treinamento Físico a partir da 5ª - 6ª década de vida, sendo atualmente reconhecido como uma ferramenta eficaz e amplamente aplicável para controlar e até mesmo reverter a sarcopenia associada ao envelhecimento⁵⁻⁷.

O treinamento físico se destaca pelo seu reconhecimento na sua capacidade de promover adaptações fisiológicas benéficas, como o

aumento da força e da massa muscular, que por sua vez, preserva as funções motoras e melhora a qualidade de vida dos idosos. Para induzir essas adaptações, através do exercício^{8,9}, recomendam o treinamento resistido como fator principal para promover tais mudanças corporais. Os autores recomendam a prescrição com intensidades de carga moderadas a altas, entre 60 e 80% de uma repetição máxima, visando promover as adaptações fisiológicas desejadas.

O treinamento resistido ganha maior destaque como uma ferramenta fundamental no tratamento da sarcopenia, pois, tem demonstrado efeitos significativos na preservação e ganho de massa muscular e força em idosos^{5,10,11}. No entanto, a literatura também destaca resultados positivos associados a programas de treinamentos aeróbicos e pliométricos e de coordenação, demonstrado melhorias na composição corporal, capacidade funcional e qualidade de vida em indivíduos idosos^{12,13}. Portanto, o objetivo deste trabalho foi revisar os efeitos dos diferentes métodos de treinamento físico na força e massa muscular em idosos com sarcopenia.

MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de uma revisão bibliográfica de busca sistemática de estudos relacionados aos tipos de métodos de treinamento físico para melhora da força e massa muscular em pessoas idosas com sarcopenia, baseado em estudos longitudinais. A busca foi realizada na base de

dados Web of Science, utilizando os seguintes termos: sarcopenia and Aging and exercise or Activities Physical. Os critérios de inclusão utilizados para seleção dos trabalhos foram: estudos publicados nos últimos 10 anos, artigos publicados em inglês, métodos de treinamentos, estudos originais, e que se encaixasse dentro da seleção de palavras chaves utilizadas. Foram utilizados os filtros de categorias para seleção de artigos sendo eles: Ciência do Esporte, Fisiologia, Reabilitação e Serviços de Ciência da Saúde. Os critérios de exclusão foram aplicados após a leitura dos títulos, resumos, palavras chaves, leitura completa dos artigos.

RESULTADOS

A figura 1 demonstra o fluxograma de seleção dos artigos elegíveis para compor o estudo. A pesquisa realizada na base de dados internacional da Web of Science, utilizando os termos predefinidos resultou 2.868 artigos encontrados. Após aplicação a triagem por limitador de tempo (2014 até 2024) foram encontrados 2.081 artigos. Após a aplicação dos filtros descritos nos critérios de inclusão, 316 artigos foram selecionados para leitura dos títulos, desses foram excluídos 281, pois, não foram identificados nos títulos as palavras chaves. Desta forma, foram selecionados 35 resumos para leitura e seleção final, destes, 11 artigos foram lidos na íntegra e 7 foram incluídos na pesquisa.

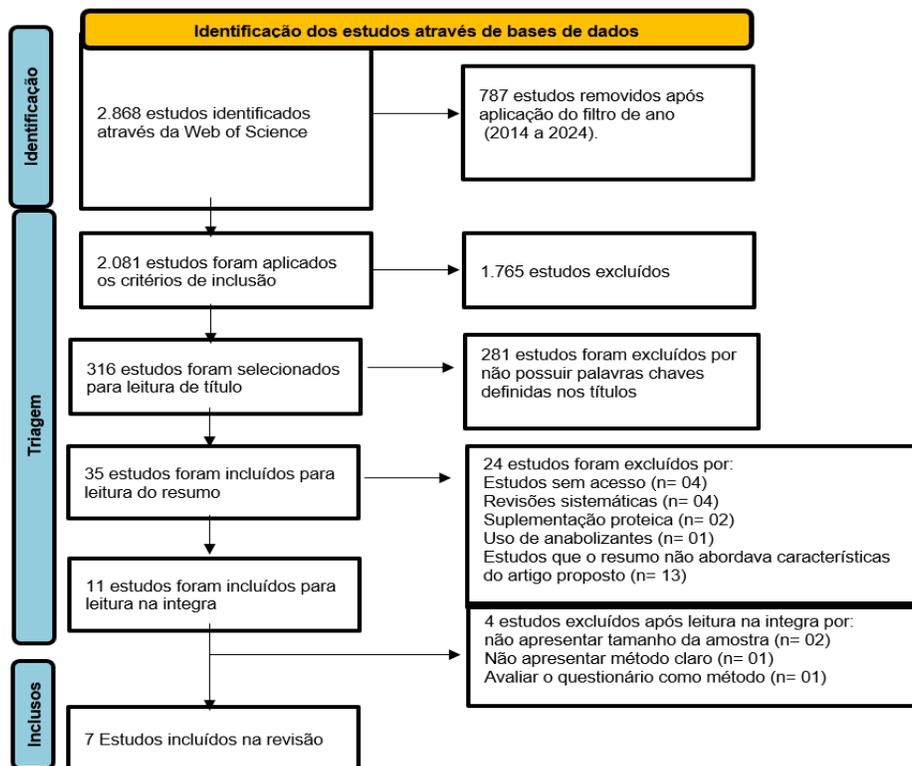


Figura 1. Fluxograma de seleção dos artigos elegíveis para compor o estudo

Foram encontradas abordagens que incluíam variados métodos de treinamento, como treinamento intervalado de alta intensidade, treino resistido, treinamento pliométricos, treinamento aeróbios. De acordo com os resultados dessa revisão, as intervenções apresentaram variações na duração dos protocolos de treinamento dos estudos, variando entre seis semanas a oitenta semanas. Conforme apresentado na tabela 1 características dos estudos analisados.

O estudo realizado por Yuenyongchaiwat e Akekawatchai¹⁴ analisou os benefícios do treinamento aeróbico através da caminhada domiciliar medida por pedômetro e treinamento resistido 2 vezes por semana para melhora da força e capacidade funcional em pessoas idosas com sarcopenia. O estudo concluiu que caminhar 7.500 passos por dia durante 5 dias na semana e combinado treinamento resistido 2 vezes por semana durante o período de 12 semanas, promoveu um aumento significativo na força muscular e na capacidade funcional, atenuando os riscos da sarcopenia. Além disso, os autores também encontraram melhora no desempenho cardiorrespiratório.

Del Campo Cervantes et al.¹⁵ realizaram um estudo com 19 idosos institucionalizados com o intuito de avaliar o efeito do treinamento resistido na sarcopenia e funcionalidade. Nesse estudo foi aplicado um programa de treinamento físico de 12 semanas, com 3 sessões semanais, tendo como resultado aumento da força muscular e desempenho físico dos idosos

Lu et al.¹⁶ realizaram um estudo com 54 indivíduos comparando o treinamento vibratório de corpo inteiro com o treinamento de resistência durante 12 semanas. Após o período da intervenção, os autores constataram que a força e massa muscular apresentaram aumento significativo quando comparado ao grupo controle.

Murlasits e Reed¹⁷ realizaram um estudo para investigar os efeitos de um treinamento resistido de curto prazo em idosos. Os resultados mostraram aumento significativo na força e resistência muscular após apenas 10 semanas de intervenção, destacando a eficácia desse tipo de treinamento para promover a saúde muscular em idosos.

Miller; Bemben; Bemben,⁷ examinaram os efeitos de diferentes protocolos de exercícios resistidos em adultos mais velhos ao longo de 80 semanas. Eles observaram que todos os grupos de treinamento experimental aumentaram a força muscular, sugerindo que tanto a frequência quanto a intensidade do treinamento podem influenciar positivamente a saúde muscular em idosos.

Franchi et al.¹⁸ conduziram um estudo para investigar os efeitos de um programa de treinamento pliométrico de curto prazo nos músculos extensores do joelho em idosos. Após apenas 6 semanas de treinamento, os participantes mostraram aumento na massa muscular e na potência muscular, destacando o potencial do treinamento pliométrico para melhorar a função muscular em idosos.

Marzuca-Nassr et al.⁶ compararam os efeitos do treinamento resistido em idosos saudáveis de diferentes faixas etárias. Eles observaram que o treinamento resistido foi eficaz para aumentar a massa, força e desempenho físico em ambos os grupos, indicando que essa intervenção é benéfica independentemente da idade do indivíduo.

EM ANEXO

DISCUSSÃO

O objetivo deste estudo foi analisar os efeitos dos métodos de treinamento físico no aumento da força e massa muscular em pessoas idosas com sarcopenia. Os sete artigos analisados demonstraram que os protocolos de treinamento físico promovem um aumento da força e da massa muscular em idosos sarcopenicos. Os resultados encontrados nessa revisão destacam a importância do treinamento físico na população idosa com sarcopenia.

O estudo realizado por Yuenyongchaiwat; Akekawatchai,¹⁴ utilizaram o pedômetro com intuito de que os participantes caminhassem 7.500 passos por dia durante 5 dias e que realizassem o exercício de resistência com o Theraband 2 vezes por semana ao longo de 12 semanas. Os autores encontraram respostas positivas para o aumento da força e massa muscular, por outro lado, eles não deixaram claro quais exercícios foram realizados com a Theraband, quanto tempo eles fizeram

esses exercícios, embora tiveram resultados significativos, o artigo apresenta limitações no protocolo de treino, na intensidade caminhada e por quanto tempo eles deveriam caminhar.

O estudo realizado por Del Campo Cervantes et al.¹⁵ com a intenção de avaliar o efeito do treinamento resistido em 19 idosos institucionalizados. Após 12 semanas de treinamento, os autores encontraram um aumento significativo na força muscular para 5,7 Kg ($p = 0,0001$), velocidade da marcha ($p = 0,0001$), o estudo também demonstrou uma correlação negativa com a idade, força muscular e velocidade da marcha. O aumento dessas variáveis demonstra que capacidades físicas podem ser modificadas mesmo em pessoas mais velhas. Em conclusão os autores relataram que houve uma diminuição no nível de sarcopenia dessa população.

Lu et al.¹⁶ realizaram uma pesquisa com 12 semanas de intervenção, comparando treinamento vibratório versus o treinamento resistido. Assim como, Yuenyongchaiwat; Akekawatchai¹⁴ utilizaram Theraband para realização dos treinamentos resistidos, contudo, Lu et al.¹⁶ apresentaram como foi realizado todo protocolo, a periodização e quais tipos de exercícios os idosos realizaram. Os autores apontam que para membros superiores foram realizados exercícios como flexão de cotovelos e extensão de ombros, membros inferiores foram realizados abdução de quadril, flexão e extensão de joelhos. Após o período da intervenção, os autores constataram tanto o grupo que fez

o treinamento vibratório, quanto o resistido tiveram um aumento na força e massa muscular. O estudo apresenta o treinamento vibratório como mais uma ferramenta para treinamento de pessoas idosas, apresentando benefícios positivos na população.

A preservação da força muscular e da mobilidade é um fator determinante no envelhecimento, principalmente, no que tange a sarcopenia. Buscar estratégias que possam contribuir para a melhoria dessas valências foi justamente o que Franchi et al.¹⁸, fizeram quando aplicou um método de treinamento pliométricos, utilizando um trampolim para investigar os efeitos benéficos na população idosa. Os autores constataram que a potência máxima de extensão de perna aumento significativo após 6 semanas de treinamento pliométrico, ($327,3 \pm 82,1$ W) versus ($408,2 \pm 108$ W), ($P < 0,001$), assim como um aumento na arquitetura muscular dos vastos laterais em idoso sexo masculino = ($7,51 \pm 0,4$ cm) versus ($8,15 \pm 0,4$ centímetros), ($p < 0,001$). Esses resultados demonstram a efetividade do treinamento pliométricos como ferramenta no tratamento da sarcopenia em pessoas idosas.

O envelhecimento está ligado à redução da massa muscular e da força, resultando em um declínio no desempenho físico. A prática de exercícios de resistência pode ser utilizada de maneira eficiente para melhorar a massa muscular, a força e o desempenho físico entre os idosos. Marzuca-Nassr et al.⁶ aplicaram um protocolo de treinamento resistido em dois

grupos, um de pessoas idosas entre 65 a 75 anos e o segundo grupo com pessoas idosas com idade igual ou superior a 85 anos. Os achados pelos autores foram bastante interessantes quanto ao aumento da massa, força em ambos os grupos, demonstrando a eficácia do treinamento resistido nesta população. Após 12 semanas de treinamento de exercícios resistidos, extensão de perna de 1 repetição máxima, aumentou de 53 ± 25 para 71 ± 31 kg (35%) nos IDOSOS 65–75 e de (36 ± 13) a (52 ± 20) kg, ($46\% \pm 14\%$) nos IDOSOS 85+ (efeito de tempo: $p < 0,001$; $\eta^2 = 0,77$). Os autores constataram um aumento de 10% e 11% na massa muscular de ambos os grupos.

Murlasits e Reed¹⁷ avaliaram um método de treinamento 2 vezes por semana que consistia em um dia de esforço de alta intensidade/baixo volume (6 repetições a 85% da estimativa de uma repetição máxima) e um dia de esforço de intensidade baixa a moderada/alto volume (12 repetições a 67% da repetição máxima estimada). Os autores utilizaram o leg press e o supino reto para realizarem o treinamento. O estudo demonstrou que após serem submetidos a 10 semanas de treinamento resistido, as pessoas idosas apresentaram aumento na força de repetição máxima ($p=0,000$) de 17,9% e 17,3% para os exercícios leg press e supino reto, respectivamente.

Assim como Miller; Bembem; Bembem⁷, realizaram uma pesquisa por 80 semanas comparando 4 grupos de intervenção. Grupo 1 treinamento 2 vezes por semana de baixa

intensidade, 3 séries de 16 repetições a 40% 1 repetição máxima, Grupo 2, alta intensidade 2 vezes por semana 3 séries de 8 repetições a 80% 1 repetição máxima, e mais 2 grupos treinando 3 vezes por semana respectivamente. Os autores identificaram que após 80 semanas, todos os grupos de treinamento melhoraram a força total ao longo do tempo (54,9%), força de membros superiores (42,7%), força para membros inferiores (61,5%), ($P < 0,001$), em relação à área de secção transversal do músculo, os valores basais foram significativamente menores em comparação com os valores medidos em 20, 40, 60 e 80 semanas (todos com $P < 0,001$). Aumentos significativos na área de secção transversa do musculo foram observados entre o início do estudo e 20 semanas ($P < 0,001$), do início até 40 semanas ($P < 0,001$) e de 60 a 80 semanas ($P = 0,039$).

A partir dos resultados e métodos de treinamento analisados, verificou-se que as intervenções com exercícios físicos são uma abordagem terapêutica eficaz para retardar a perda de força e massa muscular associada à sarcopenia. A prática regular de exercícios por um período superior a seis semanas, especialmente quando combinada com um diagnóstico precoce, demonstra ser um método preventivo e eficaz no tratamento da sarcopenia. Esta revisão enfatizou a relação entre o treinamento físico, a sarcopenia, e a manutenção da força e massa muscular.

Os desfechos primários examinados nestas pesquisas visaram identificar o efeito dos protocolos de treinamento e seus benefícios no

aumento de força e massa muscular. Tais variáveis foram selecionadas por sua capacidade de refletir diretamente os aspectos funcionais das pessoas idosas e por serem amplamente empregadas na avaliação da eficácia das intervenções neste cenário.

CONCLUSÃO

Podemos concluir que diferentes métodos de treinamento físico promovem aumento na massa e força muscular, atenuando a evolução da sarcopenia. A literatura apresenta estratégias de treinamento para melhorar a força e massa muscular em pessoas idosas com sarcopenia. Dessa forma, o treinamento físico pode ser utilizado como ferramenta não farmacológica para diminuir e/ou retardar os efeitos deletérios da sarcopenia em pessoas idosas.

REFERÊNCIAS

1. Calvani R, Marini F, Cesari M, Tosato M, Picca A, Anker SD, et al. Biomarkers for physical frailty and sarcopenia. *Aging Clin Exp Res*. fevereiro de 2017;29(1):29–34.
2. Pietsch A, Hartinger E, Riepenhof H. Effekte eines Multimodalen Therapieprogramms bei Patienten mit Rückenbeschwerden zur Prävention der Sarkopenie. *Phys Med Rehabil Kurortmed*. agosto de 2019;29(4):199–205.
3. Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, Boirie Y, Bruyère O, Cederholm T, et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing*. 1o de janeiro de 2019;48(1):16–31.
4. Beaudart C, Zaaria M, Pasleau F, Reginster JY, Bruyère O. Health Outcomes of Sarcopenia: A Systematic Review and Meta-Analysis. *PLoS One*. 2017;12(1):e0169548.
5. Csapo R, Alegre LM. Efeitos do treinamento resistido com cargas moderadas versus pesadas na massa muscular e força em idosos: uma meta-análise - PubMed [Internet]. 2015 [citado 9 de março de 2024]. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26302881/>
6. Marzuca-Nassr GN, Alegria-Molina A, SanMartín-Calisto Y, Artigas-Arias M, Huard N, Sapunar J, et al. Muscle Mass and Strength Gains Following Resistance Exercise Training in Older Adults 65–75 Years and Older Adults Above 85 Years. *Int J Sport Nutr Exerc Metab*. 24 de outubro de 2023;34(1):11–9.

7. Miller RM, Bemben DA, Bemben MG. Skeletal Muscle Adaptations Following 80 Weeks of Resistance Exercise in Older Adults. *J Geriatr Phys Ther* 2001. 2022;45(3):117–24.
8. ACSM. American College of Sports Medicine position stand. Progression models in resistance training for healthy adults. *Med Sci Sports Exerc* [Internet]. março de 2009 [citado 23 de abril de 2024];41(3). Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih/19204579/>
9. Peterson MD, Sen A, Gordon PM. Influence of resistance exercise on lean body mass in aging adults: a meta-analysis. *Med Sci Sports Exerc*. fevereiro de 2011;43(2):249–58.
10. Harper SA, Thompson BJ. Potential Benefits of a Minimal Dose Eccentric Resistance Training Paradigm to Combat Sarcopenia and Age-Related Muscle and Physical Function Deficits in Older Adults. *Front Physiol*. 2021;12:790034.
11. Song S, Kim G, Kim H. A Systematic Review and Meta-Analysis of Exercise Beneficial for Locomotion in Community-Dwelling Elderly People with Sarcopenia. *J Funct Morphol Kinesiol*. 29 de junho de 2023;8(3):92.
12. Ciolac EG, Rodrigues-da-Silva JM. Resistance Training as a Tool for Preventing and Treating Musculoskeletal Disorders. *Sports Med Auckl NZ*. setembro de 2016;46(9):1239–48.
13. Landi F, Calvani R, Cesari M, Tosato M, Martone AM, Ortolani E, et al. Sarcopenia: An Overview on Current Definitions, Diagnosis and Treatment. *Curr Protein Pept Sci*. 14 de maio de 2018;19(7):633–8.
14. Yuenyongchaiwat K, Akekawatchai C. Beneficial effects of walking-based home program for improving cardio-respiratory performance and physical activity in sarcopenic older people: a randomized controlled trial. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2022;58(6):838–44.
15. del Campo Cervantes JM, Macías Cervantes MH, Monroy Torres R. Effect of a Resistance Training Program on Sarcopenia and Functionality of the Older Adults Living in a Nursing Home. *J Nutr Health Aging*. 1o de novembro de 2019;23(9):829–36.
16. Lu L, He X, Ma L, Liu Y, Chen N. Effects of vibration training vs. conventional resistance training among community-dwelling older people with sarcopenia: three-arm randomized controlled trial protocol. *Front Aging Neurosci* [Internet]. 1o de setembro de 2022 [citado 17 de maio de 2024];14. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fnagi.2022.905460>
17. Murlasits Z, Reed J. Muscular adaptations to periodized resistance-training in older adults. *Sci Sports*. setembro de 2020;35(4):216–22.
18. Franchi MV, Monti E, Quinlan JI, Herrod PJJ, Reeves ND, Narici MV. Bouncing Back! Counteracting Muscle Aging With Plyometric Muscle Loading. *Front Physiol* [Internet]. 5 de março de 2019 [citado 15 de março de 2024];10. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/journals/physiology/articles/10.3389/fphys.2019.00178/full>

Observação: os/(as) autores/(as) declaram não existir conflitos de interesses de qualquer natureza.

Tabela 1. Características dos estudos analisados.

Autores	Objetivos	Idade tamanho da amostra	tempo de intervenção	Método	Resultados
Yuenyongchaiw at e Akekawatchai, (2022).	Examinar o efeito de um programa de caminhada domiciliar e exercícios resistido em idosos com sarcopenia.	69±6,7 GE= 8; 71±5,1, GC= 29	12 semanas	Programa domiciliar baseado em caminhada, durante 5 dias/semana + exercício resistido 2 vezes na semana.	Aumento da força, capacidade funcional do grupo experimental.
Del campo Cervantes et al., (2019).	Avaliar o efeito de um programa de treinamento resistido na sarcopenia e funcionalidade de idosos residentes em uma casa de repouso.	77 ± 8,9 N= 19	12 semanas	Programa de exercícios resistidos três vezes por semana durante 12 semanas. O esquema era de duas a três séries com oito a 15 repetições por exercício.	Aumento da força muscular e desempenho físico.
Lu et al., (2022).	Comparar o efeito do Treinamento Vibratório e do Treinamento Resistido em idosos com sarcopenia na massa muscular, força muscular, desempenho físico, biomarcadores sanguíneos e qualidade de vida.	72 ± 7,5 n= 54 GC= 18 TV= 18 TR= 18	12 semanas	Um grupo recebeu 12 semanas de treinamento vibratório de corpo inteiro e o outro grupo 12 semanas de treinamento resistido 3 vezes por semana.	Aumento da massa e força muscular de membros inferiores e superiores.
Murlasits e Reed, (2020).	Investigar os efeitos do treinamento resistido de curto prazo, combinando programas de baixo volume e alta intensidade e alto volume e intensidade moderada, na força e resistência muscular esquelética em idosos.	64 ± 2,4 n= 13	10 semanas	Treino 2 vezes/semana, sendo um dia de alta intensidade/baixo volume e um dia intensidade baixa-moderada/alto volume.	Aumento da força e resistência muscular.

Miller et al., (2022).	Seguir e documentar as adaptações musculares esqueléticas de 4 prescrições de exercícios resistidos em adultos mais velhos ao longo de um estudo de treinamento de 2 anos e 80 semanas.	65 ± 3,5 n= 43	80 semanas	Treinamento resistido em 4 grupos. Baixa intensidade 2 vezes/ semana. Alta intensidade 2 vezes/semana. Baixa intensidade 3vezes/ semana. Alta intensidade 3 vezes/semana.	Ambos os treinamentos demonstraram um aumento na força e na massa muscular.
Franchi et al., (2019).	Investigaram se uma intervenção de treinamento pliométrico de 6 semanas poderia aumentar o tamanho, a arquitetura, a força e a potência dos músculos extensores do joelho.	25 ± 3,5 n= 14 69 ± 3,4 n= 9	6 semanas	Treinamento pliométricos, 3 vezes/semana.	Aumento da massa e potência muscular para ambos os grupos.
Marzuca-Nassr et al., (2023).	Compara o impacto do Treinamento resistido na massa e função muscular em idosos saudáveis de 65 a 75 anos versus idosos acima de 85 anos.	68 ± 2 n= 17 87 ± 3 n= 12	12 semanas	Treinamento resistido. 3 vezes/semana para os dois grupos divididos pela idade.	A intervenção resultou em um aumento de 3% da massa magra total do corpo, assim como um aumento de força.

Abreviaturas: GE, grupo experimental; GC, grupo controle; AF, Atividade Física; SE, saúde educacional; TV, treinamento vibratório; TR, treinamento resistido