

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

Patrick Júnio Feitosa Silva

**EFEITO DA INTERVENÇÃO FÍSICA NA FUNCIONALIDADE DE PESSOAS IDOSAS
COM OSTEOSARCOPENIA: UMA REVISÃO DA LITERATURA**

Belo Horizonte

2025

Patrick Júnio Feitosa Silva

**EFEITO DA INTERVENÇÃO FÍSICA NA FUNCIONALIDADE DE PESSOAS IDOSAS
COM OSTEOSARCOPENIA: UMA REVISÃO DA LITERATURA**

Trabalho de conclusão apresentado ao curso de Especialização em Fisioterapia da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional, da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Fisioterapia Geriátrica.

Orientador(a): Profa. Dra. Patricia Parreira Batista

Belo Horizonte

2025



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA, FISIOTERAPIA E TERAPIA OCUPACIONAL
ESPECIALIZAÇÃO EM FISIOTERAPIA

FOLHA DE APROVAÇÃO

EFEITO DA INTERVENÇÃO FÍSICA NA FUNCIONALIDADE DE PESSOAS IDOSAS COM OSTEOSARCOPENIA: UMA REVISÃO DA LITERATURA

Patrick Junio Feitosa Silva

Trabalho de Conclusão de Curso submetido à Banca Examinadora designada pela Coordenação do curso de ESPECIALIZAÇÃO EM FISIOTERAPIA, do Departamento de Fisioterapia, área de concentração FISIOTERAPIA EM GERIATRIA E GERONTOLOGIA.

Aprovada em 05/12/2025, pela banca constituída pelos membros: Leonardo Augusto da Costa Teixeira; Daniele Sirineu Pereira.

Belo Horizonte, 21 de janeiro de 2026.

Prof. Renan Alves Resende
Coordenador do Curso de Especialização em Fisioterapia



Documento assinado eletronicamente por **Renan Alves Resende, Professor do Magistério Superior**, em 21/01/2026, às 13:18, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufmg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **4896162** e o código CRC **3DCE9735**.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiro ao meu pai, que sempre foi a minha base mais firme e a presença mais constante na minha formação como homem. É curioso como a vida ensina que a verdadeira sabedoria não está nos títulos, nos diplomas ou nos livros, está na forma simples e profunda de enxergar o mundo. Meu pai é exatamente isso: alguém que carrega uma inteligência natural, construída na prática da vida, naquela percepção fina que não se aprende em sala de aula. Ele sempre soube dizer as palavras certas, tomar decisões sensatas e ensinar pelo exemplo, de um jeito tão grandioso quanto discreto. A sabedoria dele é vivida, feita de experiência e de coração, e é nela que eu me apoio desde sempre.

Minha mãe, mesmo presente de um jeito mais silencioso, nunca deixou de me acompanhar. Seu apoio chega nas orações, nos pensamentos positivos e naquele cuidado que só quem deseja o bem de verdade consegue transmitir. Ela sempre se orgulhou de quem eu me tornei, e parte disso, talvez mais do que ela imagina, vem dela: da força que carregou nas dificuldades, da capacidade de seguir em frente quando tudo parecia pesado. Carrego o nome dos Feitosa com honra porque ele nasceu de histórias como a dela, e em cada conquista minha existe um pedaço desse caminho que ela abriu.

Ester, por sua vez, chegou como quem ilumina sem fazer esforço. Caminha ao meu lado nos dias fáceis, mas sobretudo nos dias em que eu mesmo duvido de mim. Ela equilibra o que em mim é excesso, trazendo calma, cuidado e uma presença que me lembra diariamente o que realmente importa. Sua parceria não é apenas apoio, é força, inspiração e um convite constante a me tornar alguém melhor.

Deixo aqui não um agradecimento formal, mas um reconhecimento profundo: nada disso faria sentido sem o que vocês representam na minha vida.

Obrigado.

RESUMO

Introdução: A osteosarcopenia é uma condição de saúde cada vez mais reconhecida na prática clínica, resultante da coexistência de duas condições altamente prevalentes no envelhecimento: a osteoporose e a sarcopenia. Juntas, essas alterações comprometem a integridade óssea e muscular, aumentando de forma significativa o risco de quedas, fraturas, hospitalizações e perda da independência entre os idosos de maneira significativa. Diversos estudos têm investigado os efeitos de diferentes modalidades de exercício físico, como o treino resistido e programas multicomponentes, na melhora da força muscular, da densidade mineral óssea e da capacidade funcional de idosos com diagnóstico de osteosarcopenia, buscando promover um envelhecimento mais ativo e independente. **Objetivo:** Analisar as evidências disponíveis na literatura sobre os efeitos da intervenção física na funcionalidade de pessoas idosas com diagnóstico de osteosarcopenia. **Metodologia:** Trata-se de uma revisão narrativa da literatura. As buscas foram realizadas nas bases PubMed, PEDro, LILACS e ScienceDirect, no período de março a abril de 2025. Foram incluídos ensaios clínicos randomizados publicados entre 2015 e 2025, em português ou inglês, que investigaram os efeitos de exercícios físicos (resistidos, aeróbicos, funcionais ou multicomponentes) em idosos (≥ 60 anos) com diagnóstico confirmado de osteosarcopenia, com desfechos de interesse relacionados à funcionalidade. Após a triagem de 60 artigos identificados, 4 estudos foram incluídos para análise final. **Resultados:** Foram identificados 60 estudos, dos quais 4 atenderam aos critérios de inclusão. Todos utilizaram protocolos de treinamento resistido supervisionado, predominantemente de alta intensidade, com duração variando entre 28 semanas

e 18 meses. As intervenções resultaram em aumento significativo da força e da massa muscular, melhora da qualidade muscular e redução da gordura intermuscular, além de preservação da densidade mineral óssea em comparação aos grupos controle. Observou-se ainda tendência de melhora na velocidade de marcha e no desempenho funcional nos estudos que incluíram medidas padronizadas de mobilidade. O destreinamento, por outro lado, ocasionou perda parcial das adaptações musculares, evidenciando a importância da continuidade do estímulo físico para manutenção dos ganhos alcançados. **Conclusão:** Os exercícios resistidos supervisionados mostraram-se estratégias eficazes para preservar e melhorar a funcionalidade de pessoas idosas com osteosarcopenia, promovendo ganhos consistentes de força muscular, massa magra, qualidade muscular e densidade mineral óssea. A continuidade do treinamento deve ser planejada desde o início, incluindo estratégias de manutenção para evitar declínio funcional. De modo geral, o exercício resistido supervisionado representa uma ferramenta segura, viável e essencial para a manutenção da autonomia e da funcionalidade durante o envelhecimento com osteosarcopenia.

Palavras-chave: Osteosarcopenia; exercício físico; idosos.

ABSTRACT

Introduction: Osteosarcopenia is an increasingly recognized clinical condition characterized by the coexistence of osteoporosis and sarcopenia, two highly prevalent age-related disorders that synergistically compromise bone and muscle health. This condition substantially increases the risk of falls, fractures, hospitalization, and loss of independence among older adults. Exercise-based interventions, especially resistance and multicomponent training, have shown potential to improve muscle strength, bone mineral density, and functional capacity, supporting healthier and more independent aging. **Objective:** To analyze the scientific evidence on the effects of physical exercise interventions on the functionality of older adults with osteosarcopenia. **Methods:** This narrative literature review included searches in PubMed, PEDro, LILACS, and ScienceDirect between March and April 2025. Randomized controlled trials published between 2015 and 2025 in English or Portuguese were included if they investigated physical exercise interventions (resistance, aerobic, functional, or multicomponent training) in older adults (≥ 60 years) diagnosed with osteosarcopenia and assessed functional outcomes. Of 60 identified studies, four met the eligibility criteria and were analyzed. **Results:** All selected studies applied supervised resistance training protocols, predominantly high-intensity, ranging from 28 weeks to 18 months. The interventions resulted in significant improvements in muscle strength, muscle mass, muscle quality, reduction of intermuscular fat, and maintenance or increase in bone mineral density. Standardized functional assessments demonstrated consistent improvements in gait speed and overall physical performance. One study reported partial loss of muscle adaptations after detraining, reinforcing the importance of sustained training to maintain long-term benefits. **Conclusion:** Supervised

resistance training is an effective, safe, and clinically relevant strategy to improve functional performance in older adults with osteosarcopenia. Benefits include increased strength, improved mobility, better muscle quality, and preservation of bone health, which are key elements for maintaining independence during aging. Continuous training strategies should be implemented to prevent functional decline and promote long-term autonomy.

Keywords: Osteosarcopenia; exercise; older adults.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Fluxograma de inclusão e exclusão dos estudos	17
--	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Síntese dos estudos incluídos	18
--	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BIA - Bioimpedância Elétrica

BMD - Bone Mineral Density — Densidade Mineral Óssea

DXA - Dual-Energy X-ray Absorptiometry — Absorciometria por Dupla Energia de Raios X

FrOST - Franconian Osteopenia and Sarcopenia Trial

HI-RT - High-Intensity Resistance Training — Treinamento Resistido de Alta Intensidade

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ICFSR - International Conference on Frailty and Sarcopenia Research

IMAT - Intermuscular Adipose Tissue — Tecido Adiposo Intermuscular

IMME - Índice de Massa Muscular Esquelética

MI - Membros Inferiores

OS - Osteosarcopenia

QCT - Quantitative Computed Tomography — Tomografia Computadorizada Quantitativa

RM - Ressonância Magnética

SF-36 - Short Form-36 — Questionário de Qualidade de Vida

OMS - Organização Mundial da Saúde

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 METODOLOGIA	14
2.1 Delineamento da pesquisa	14
2.2 Procedimentos	14
2.3 Critérios de inclusão e exclusão	15
2.4 Extração e análise dos dados	16
3 RESULTADOS	16
4 DISCUSSÃO	19
5 CONCLUSÃO	22
REFERÊNCIAS	24

1 INTRODUÇÃO

O envelhecimento populacional, em rápida ascensão global, redefine as prioridades de saúde e bem-estar para uma sociedade em transformação. De acordo com estimativas da Organização Mundial da Saúde, o número de pessoas com 60 anos ou mais deve ultrapassar dois bilhões até 2050, evidenciando uma profunda transformação demográfica (WHO, 2020). No Brasil, dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística apontam que, em 2060, aproximadamente 25% da população será composta por idosos (IBGE, 2019). Esse cenário traz consigo um aumento significativo das condições crônicas e das síndromes geriátricas, desafiando os sistemas de saúde e reforçando a necessidade de estratégias para a promoção do envelhecimento saudável (WHO, 2015).

Entre as condições de saúde que comprometem a funcionalidade dos idosos, destaca-se a osteosarcopenia, uma condição clínica caracterizada pela coexistência da osteoporose e da sarcopenia (Duque & Cooper, 2016). A osteoporose refere-se à diminuição da densidade mineral óssea e ao aumento do risco de fraturas, enquanto a sarcopenia é definida pela perda progressiva de massa e força muscular esquelética (Papadopoulou et al., 2021). Quando essas duas condições ocorrem simultaneamente, os efeitos deletérios sobre a mobilidade, a autonomia e a qualidade de vida são potencializadas (Locquet et al., 2019). Os fatores etiológicos são múltiplos e incluem o envelhecimento natural, inatividade física, alterações hormonais, processos inflamatórios crônicos e desnutrição (Huo et al., 2016). Essa condição de saúde é reconhecida como um preditor importante de quedas, fraturas, hospitalizações e mortalidade em idosos (Hirschfeld et al., 2017).

Frente a esse panorama, o exercício físico tem sido amplamente investigado como uma intervenção segura e eficaz para a osteosarcopenia (Kemmler et al., 2021). Revisões sistemáticas e ensaios clínicos apontam que programas de treinamento resistido, assim como intervenções multicomponentes que combinam força muscular, equilíbrio e resistência aeróbica, promovem ganhos na massa muscular e na densidade mineral óssea, melhoram a capacidade funcional e reduzem o risco de quedas (Zhao et al., 2022; Pacifico et al., 2020). Convém ressaltar que essas intervenções contribuem para a preservação da autonomia e retardam o declínio funcional progressivo, prevenindo eventos adversos relacionados à saúde (Hirschfeld et al., 2017; Dent et al., 2019).

Além disso, a prática regular de exercícios físicos favorece a manutenção da independência funcional, aspecto central para o envelhecimento saudável (Dent et al., 2019). Evidências indicam que a intervenção física, quando adaptada à realidade da pessoa idosa com osteosarcopenia, pode reverter, ao menos parcialmente, as perdas funcionais associadas à condição de saúde, promovendo melhorias na mobilidade, força muscular e qualidade de vida (Benedetti et al., 2021; Pacifico et al., 2020).

Diante da relevância clínica e social, torna-se fundamental investigar com maior profundidade o papel da intervenção física na melhoria da função muscular e da capacidade funcional de idosos acometidos por essa condição de saúde. Nesse sentido, o objetivo deste trabalho é analisar a literatura disponível acerca dos efeitos da intervenção física na funcionalidade de pessoas idosas com osteosarcopenia, visando sintetizar as evidências científicas e contribuir para a formulação de estratégias de reabilitação mais efetivas para essa população.

2 METODOLOGIA

2.1 Delineamento da pesquisa

O presente estudo trata-se de uma revisão narrativa da literatura.

2.2 Procedimentos

Realizada por meio de buscas eletrônicas nas bases de dados PubMed, PEDro, LILACS e ScienceDirect, no período de março a abril de 2025. Foram considerados apenas artigos publicados em português ou inglês, com texto completo disponível e publicados dentro dos últimos 10 anos (2015–2025). A estratégia de busca foi elaborada com base em palavras-chave e descritores livres relacionados ao tema do estudo, utilizando os conectores booleanos AND e OR. Os principais termos utilizados foram: “osteosarcopenia” AND “exercise” AND “aged”, assim como suas versões e sinônimos em língua portuguesa: “osteosarcopenia” AND “exercício físico” AND “idosos”. As buscas foram adaptadas conforme a estrutura de indexação de cada base, a combinação dos termos foi estruturada conforme a capacidade do sistema, abrangendo variações em português e inglês que contemplassem a população-alvo, a condição clínica, a intervenção física e os desfechos de interesse.

2.3 Critérios de inclusão e exclusão

Para ser elegível, o artigo deveria cumprir os seguintes critérios de inclusão: ser um ensaio clínico randomizado que investigasse os efeitos de intervenções com exercício físico (resistido, aeróbico, funcional ou multicomponente) em pessoas idosas (≥ 60 anos) com diagnóstico confirmado de osteosarcopenia. Os estudos deveriam apresentar desfechos relacionados à funcionalidade, estar disponíveis na íntegra, ter sido publicado a partir de 2015, nos idiomas português ou inglês.

A delimitação temporal foi estabelecida em virtude do reconhecimento recente da osteosarcopenia como entidade clínica independente (Duque & Cooper, 2016), o que garante a inclusão de trabalhos conduzidos sob critérios diagnósticos mais atuais e padronizados, refletindo a evolução conceitual da área.

Foram excluídos os estudos que envolvessem populações jovens (≤ 59 anos) aqui definidos como indivíduos com idade inferior a 60 anos, uma vez que não representam a faixa etária de interesse do presente estudo, amostras mistas em que não fosse possível analisar isoladamente a população de idosos, ensaios não randomizados, revisões sistemáticas ou narrativas, editoriais, comentários, duplicatas, estudos com intervenções exclusivamente farmacológicas ou nutricionais, bem como aqueles que avaliavam apenas desfechos estruturais ou bioquímicos, sem qualquer medida funcional. Também foram excluídos estudos que não mencionassem o diagnóstico de osteosarcopenia nem o método utilizado para sua definição.

2.4 Extração e análise dos dados

A seleção dos artigos foi realizada inicialmente com base na leitura dos títulos, seguida pela análise dos resumos sendo a avaliação dos artigos feita pelo autor. Os estudos potencialmente relevantes foram encaminhados para a leitura completa, a fim de verificar se atendiam aos critérios de inclusão previamente definidos. Dos estudos incluídos, foram extraídas informações sobre o objetivo do estudo, a intervenção física realizada, as características da amostra, o delineamento metodológico e os principais resultados relacionados à função muscular e capacidade funcional. A apresentação dos dados foi realizada de forma descritiva, sintetizada em um quadro no formato de tabela, a fim de facilitar a análise e a comparação entre os estudos selecionados.

3 RESULTADOS

Foram realizadas buscas nas bases de dados eletrônicas ScienceDirect, LILACS, PEDro e PubMed, com foco em ensaios clínicos randomizados que abordassem intervenções com exercício físico em idosos diagnosticados com osteosarcopenia. Foram identificados 60 estudos: 24 na ScienceDirect, 19 na LILACS, 13 na PEDro e 4 na PubMed. Após a exclusão de 2 estudos duplicados, restaram 58 artigos para leitura dos títulos e resumos. Desses, 44 estudos foram excluídos por não atenderem aos critérios de inclusão. Foram selecionados 14 artigos para leitura completa. Ao final desta etapa, 10 estudos foram excluídos por não responderem diretamente à pergunta norteadora do estudo. Assim, 4 estudos foram incluídos nesta revisão. O fluxograma do processo de seleção está apresentado na Figura 1.

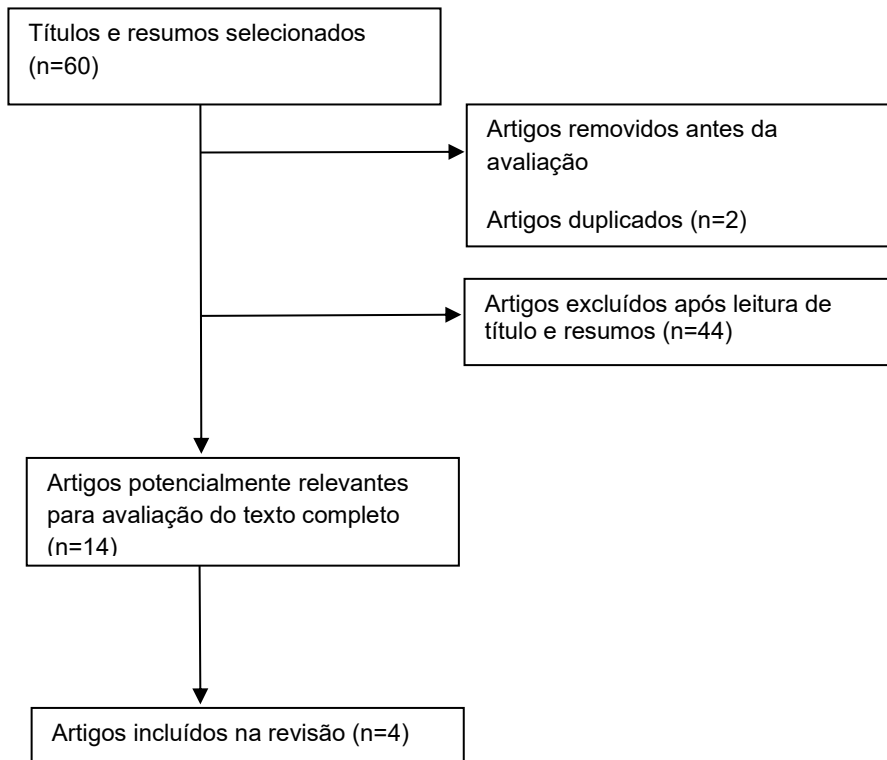


Figura 1. Fluxograma de inclusão e exclusão dos estudos.

Tabela 1. Síntese dos estudos incluídos.

Autor / Ano	Amostra	Objetivo	Intervenção	Instrumentos de avaliação	Resultados
Kemmler et al. (2020) – FrOST	43 homens ≥ 72 anos com osteosarcopenia	Avaliar os efeitos do Treinamento Resistido de Alta Intensidade (HI-RT) na densidade mineral óssea (DMO) e massa muscular após 12 meses	Treinamento resistido de alta intensidade (HI-RT) 2x/semana + suplementação de proteína, vitamina D e cálcio	QCT (DMO lombar); DXA (IMME); Força muscular isocinética máxima de extensor de quadril/perna (Leg Press)	Aumento significativo do IMME; aumento de $27 \pm 15\%$ na força de extensores de quadril/perna; melhora funcional associada a alto ganho de força muscular (SMD = 1,92)
Lichtenberg et al. (2019) – FrOST	43 homens ≥ 72 anos com osteosarcopenia	Avaliar efeitos do HI-RT sobre sarcopenia, força muscular e capacidade funcional	HI-RT 2x/semana por 28 semanas (treino progressivo em máquinas)	DXA (IMME); Dinamometria de preensão manual; Velocidade de marcha; Força máxima (Leg Press).	Aumento do IMME e da força muscular; melhora da velocidade de marcha, indicando benefício funcional direto
Lichtenberg et al. (2021) – FrOST	Homens idosos com osteosarcopenia (subanálise do FrOST)	Investigar impacto do HI-RT sobre gordura intermuscular (IMAT) e relação com qualidade muscular e funcionalidade	HI-RT (análise derivada do protocolo principal)	RM e TC (IMAT e composição muscular); Leg Press; Velocidade de marcha	Redução significativa da IMAT, associada à melhora da qualidade muscular e da funcionalidade
Lee et al. (2025) – EROTO-K	34 mulheres pós-menopáusicas com osteosarcopenia (comunitárias, Coreia do Sul)	Avaliar a eficácia de 6 meses de treino resistido progressivo	Grupo treino resistido supervisionado 2x/semana + exercícios domiciliares + suplementação vs. grupo exercícios domiciliares + suplementação	IMME; DMO (BMD); Força de preensão manual (FPP); Desempenho físico	Ambos os grupos tiveram melhora em FPP e desempenho físico; o grupo supervisionado apresentou maior aumento do IMME após 12 semanas

Legenda: DXA – Absorciometria por Dupla Energia de Raios-X; QCT – Tomografia Computadorizada Quantitativa; HI-RT – High-Intensity Resistance Training (Treinamento Resistido de Alta Intensidade); IMME – índice de massa muscular esquelética; IMAT – Gordura Intermuscular; MRI – Ressonância Magnética; FrOST – Franconian Osteopenia and Sarcopenia Trial.

4 DISCUSSÃO

Os achados desta revisão demonstram que o treinamento resistido progressivo, supervisionado e de alta intensidade promove impactos consistentes e clinicamente significativos sobre a funcionalidade de pessoas idosas com osteosarcopenia, especialmente em força muscular, velocidade de marcha, desempenho em tarefas de mobilidade e independência funcional (Kemmler et al., 2020; Lichtenberg et al., 2019; Lee et al., 2025; Peterson et al., 2010). Esses desfechos são particularmente relevantes, pois a força muscular de membros inferiores e a velocidade de marcha são reconhecidas como preditores robustos de incapacidade funcional, quedas e perda da autonomia em idosos (Abellan van Kan et al., 2009; Fragala et al., 2019; Middleton et al., 2015).

De forma convergente, os protocolos analisados adotaram parâmetros semelhantes: treinamento com cargas altas (70–85% de 1RM), frequência de 2 sessões semanais, exercícios multiarticulares com ênfase em membros inferiores e progressão sistemática ao longo das semanas (Kemmler et al., 2020; Lichtenberg et al., 2019; Lee et al., 2025). A literatura reforça que treinos com alta tensão mecânica, próximos à falha concêntrica e com progressão de carga, produzem resultados superiores em força muscular e desempenho funcional, quando comparados a protocolos de baixa intensidade ou sem progressão planejada (Peterson et al., 2010; Steib et al., 2010; Liu & Latham, 2009).

Kemmler et al. (2020) aplicaram o HI-RT com foco em cadeia cinética fechada (leg press), exercícios para extensores de quadril e joelho e

progressão rigorosa de intensidade do exercício, resultando em aumento de 27% na força dos membros inferiores e melhora significativa do índice de massa muscular esquelética (IMME), variáveis diretamente associadas à capacidade de levantar da cadeira, subir escadas e manter a marcha comunitária (Cruz-Jentoft et al., 2019; Fragala et al., 2019; Borde et al., 2015). Na mesma direção, Lichtenberg et al. (2019) observaram melhora significativa da velocidade de marcha, reconhecida como um “sinal vital da funcionalidade”, altamente relacionado à reserva fisiológica, mobilidade segura e expectativa de independência (Abellan van Kan et al., 2009; Middleton et al., 2015).

Um diferencial importante observado por Lichtenberg et al. (2021) foi a redução significativa da gordura intermuscular (IMAT), um componente crítico da qualidade muscular. Esse achado é funcionalmente relevante, pois IMAT elevada compromete a produção de força contrátil útil, a coordenação neuromuscular e a eficiência do movimento, mesmo em indivíduos com massa muscular preservada (Reid & Fielding, 2012; Marcus et al., 2010). A redução da infiltração adiposa no músculo, portanto, potencializa a transferência dos ganhos de força muscular para o desempenho em tarefas reais (Reid & Fielding, 2012; Tuñón-Suárez et al., 2021).

Comparativamente, os estudos convergem na estrutura base, porém diferem no formato de entrega da intervenção. Enquanto Kemmler et al. (2020) e Lichtenberg et al. (2019) utilizaram sessões totalmente supervisionadas em ambiente controlado, com ajuste de carga contínuo e exercícios em máquinas até a falha momentânea, Lee et al. (2025) propuseram uma abordagem híbrida, combinando treino supervisionado com exercícios domiciliares

estruturados. Apesar de ambos os modelos melhorarem a força de preensão manual e o desempenho físico, o protocolo supervisionado apresentou superioridade no aumento do IMME, sugerindo maior efeito quando há controle rigoroso da intensidade e execução (Lee et al., 2025; Bohannon, 2019; Roberts et al., 2011).

Outro ponto central para a interpretação clínica é a dependência do estímulo contínuo. Ghasemikaram et al. (2021) demonstraram que a interrupção do treinamento por 6 meses leva à perda aproximada de $\frac{1}{3}$ dos ganhos de força e qualidade muscular, indicando que o impacto funcional do treinamento não se mantém sem continuidade. Esse fenômeno já é amplamente descrito na literatura, especialmente em idosos frágeis ou com sarcopenia, nos quais a inatividade acelera a deterioração da função neuromuscular (McLeod et al., 2016; Narici et al., 2021).

Embora os efeitos funcionais tenham sido consistentemente reportados, a comparabilidade direta dos estudos é limitada pela variabilidade nos instrumentos de avaliação. Testes amplamente aplicáveis na prática clínica como Timed Up and Go (TUG), Short Physical Performance Battery (SPPB) e teste 5-time Sit-to-Stand (5xSTS), nem sempre foram empregados, o que reduz a translação direta dos achados para o raciocínio clínico fisioterapêutico (Guralnik et al., 1994; Podsiadlo & Richardson, 1991; Jones et al., 1999). Ainda assim, os desfechos utilizados (força muscular, marcha, performance física e qualidade muscular) refletem construtos funcionais sólidos e coerentes para avaliação da autonomia em idosos com osteosarcopenia (Fragala et al., 2019; Bohannon, 2019; Middleton et al., 2015).

Em síntese, as evidências demonstram que o treinamento resistido de alta intensidade, progressivo e supervisionado é capaz de modificar determinantes críticos da funcionalidade, promovendo ganhos em força, qualidade muscular, velocidade de marcha e desempenho em tarefas de mobilidade. Esses efeitos, quando mantidos ao longo do tempo, contribuem para a preservação da independência e para a redução da incapacidade funcional, atendendo diretamente aos objetivos primários da intervenção fisioterapêutica no envelhecimento musculoesquelético (Kemmler et al., 2020; Lichtenberg et al., 2019; Lee et al., 2025; Ghasemikaram et al., 2021).

5 CONCLUSÃO

Esta revisão demonstra que o treinamento resistido progressivo e supervisionado é uma intervenção central e altamente eficaz para a melhora da funcionalidade em pessoas idosas com osteosarcopenia. Os efeitos observados ultrapassam o ganho de massa e força muscular, refletindo diretamente na capacidade de realizar tarefas essenciais do dia a dia, como caminhar, levantar da cadeira, sustentar a postura e manter a independência funcional.

Os protocolos mais efetivos compartilham características em comum: alta intensidade, progressão sistemática de cargas, ênfase em membros inferiores, uso de exercícios multiarticulares e supervisão profissional, com frequência mínima de duas vezes por semana. Tais estratégias promovem adaptações musculares e neuromotoras capazes de impactar positivamente a mobilidade, o equilíbrio dinâmico e o desempenho físico, pilares fundamentais para a autonomia do idoso.

A continuidade do estímulo físico mostrou-se indispensável, uma vez que a interrupção do treinamento pode levar à regressão funcional, evidenciando que o exercício deve ser compreendido como parte do cuidado contínuo e não como uma intervenção temporária. Dessa forma, a manutenção da funcionalidade na osteosarcopenia depende não apenas da implementação adequada do treinamento, mas também da sua sustentação ao longo do tempo.

Apesar dos avanços, ainda há necessidade de maior padronização nos desfechos funcionais e maior uso de testes clínicos amplamente aplicáveis na prática fisioterapêutica, o que facilitaria diagnósticos, comparações e tomadas de decisão baseadas em evidências mais homogêneas.

Conclui-se, portanto, que o treinamento resistido supervisionado não é apenas uma estratégia terapêutica eficaz, mas uma necessidade clínica para a preservação da funcionalidade e da independência no envelhecimento com osteosarcopenia, devendo ocupar lugar central na prática fisioterapêutica voltada para a saúde do idoso.

REFERÊNCIAS

- ABELLAN VAN KAN, G. et al. Gait speed as a vital sign in older adults. *The Journal of Nutrition, Health & Aging*, v. 13, p. 881-889, 2009.
- BENEDETTI, T. R. B. et al. Efeitos de um programa de exercícios físicos multicomponentes sobre a funcionalidade de idosos com osteossarcopenia. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*, v. 24, n. 6, p. e210154, 2021.
- BOHANNON, R. W. Grip strength: an indispensable biomarker for older adults. *Clinical Interventions in Aging*, v. 14, p. 1681-1691, 2019.
- BORDE, R.; HORTOBÁGYI, T.; GRANACHER, U. Dose–response relationships of resistance training in healthy old adults: a systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine*, v. 45, p. 1693-1720, 2015.
- CRUZ-JENTOFT, A. J. et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age and Ageing*, v. 48, n. 1, p. 16-31, 2019.
- DALY, R. M. et al. Exercise and nutrition to improve muscle function, muscle mass and bone health in older adults. *Mechanisms of Ageing and Development*, v. 136-137, p. 20-28, 2014.
- DUQUE, G.; COOPER, C. The challenge of osteoporosis and sarcopenia in older adults. *Aging Clinical and Experimental Research*, v. 32, p. 201-207, 2020.
- FRAGALA, M. S. et al. Resistance training for older adults: position statement from the National Strength and Conditioning Association. *Journal of Strength and Conditioning Research*, v. 33, p. 2019-2052, 2019.
- GHASEMIKARAM, M. et al. Detraining effects on muscle quality in older men with osteosarcopenia: follow-up of the randomized controlled Franconian Osteopenia and Sarcopenia Trial. *Calcified Tissue International*, v. 108, p. 122-132, 2021.
- GURALNIK, J. M. et al. A short physical performance battery assessing lower extremity function: association with self-reported disability and prediction of mortality and nursing home admission. *Journal of Gerontology*, v. 49, p. M85-M94, 1994.
- HUO, Y. R. et al. Profiles of osteosarcopenia, osteoporosis and sarcopenia alone in older community-dwelling adults. *Journal of Bone and Mineral Research*, v. 31, n. 5, p. 894-900, 2016.
- ICFSR. International Conference on Frailty and Sarcopenia Research Guidelines, 2020.
- JONES, C. J.; RIKLI, R. E.; BEAM, W. C. A 30-s chair-stand test as a measure of lower body strength in community-residing older adults. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, v. 70, p. 113-119, 1999.
- KEMMLER, W. et al. Effects of high-intensity resistance training on osteopenia and sarcopenia parameters in older men with osteosarcopenia: the randomized controlled FrOST study. *Osteoporosis International*, v. 31, p. 311-320, 2020.
- LICHTENBERG, T. et al. Effects of high-intensity resistance training on muscle quality in older men with osteosarcopenia. *Osteoporosis International*, v. 30, p. 2545-2554, 2019.
- LIU, C.; LATHAM, N. Progressive resistance strength training for improving physical function in older adults. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, n. 3, CD002759, 2009.

- LOCQUET, M. et al. Osteosarcopenia: an emerging geriatric syndrome combining osteoporosis and sarcopenia. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle*, v. 9, p. 35-44, 2018.
- MARCUS, R. L. et al. Intramuscular adipose tissue, mobility function, and quality of life in older individuals. *Journal of Gerontology A: Biological Sciences and Medical Sciences*, v. 65, p. 703-708, 2010.
- MCLEOD, J. C. et al. Neuromuscular adaptations to detraining and retraining in older adults. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, v. 26, p. 984-993, 2016.
- MIDDLETON, A. et al. Gait speed: a powerful predictor of health outcomes in older adults. *Journal of Gerontology A*, v. 70, p. 1310-1315, 2015.
- NARICI, M. V. et al. Impact of aging and disuse on muscle loss: the role of exercise. *Nature Reviews Endocrinology*, v. 17, p. 507-519, 2021.
- OMS. Envelhecimento ativo: um marco político. Genebra: Organização Mundial da Saúde, 2015.
- PACIFICO, J. et al. Exercise and osteosarcopenia: a systematic review. *Journal of Clinical Medicine*, v. 11, n. 8, p. 2200, 2022.
- PETERSON, M. D. et al. Resistance exercise for muscular strength in older adults: a meta-analysis. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, v. 20, p. 23-31, 2010.
- PODSIADLO, D.; RICHARDSON, S. The Timed Up and Go: a test of basic functional mobility. *Journal of the American Geriatrics Society*, v. 39, p. 142-148, 1991.
- REID, K. F.; FIELDING, R. A. Skeletal muscle power: a critical determinant of physical functioning in older adults. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, v. 40, p. 4-12, 2012.
- ROBERTS, H. C. et al. A review of the measurement of grip strength in clinical and epidemiological studies: towards a standardized approach. *Age and Ageing*, v. 40, p. 423-429, 2011.
- STEIB, S.; SCHOENE, D.; PFEIFER, K. Dose-response relationship of resistance training in older adults. *European Review of Aging and Physical Activity*, v. 7, p. 51-58, 2010.
- TUÑÓN-SUÁREZ, M. et al. Intermuscular adipose tissue as a predictor of muscle function in older adults. *Gerontology*, v. 67, p. 1-11, 2021.
- ZHAO, R.; ZHAO, M.; XU, Z. The effects of different training modalities on osteosarcopenia in older adults: a systematic review and meta-analysis. *Osteoporosis International*, v. 30, p. 2394-2410, 2019.