



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS
ESCOLA DE CIÊNCIAS SOCIAIS E DA SAÚDE
CURSO DE FISIOTERAPIA

CAMILA FIGUEIREDO HONDA

**OS EFEITOS DOS EXERCÍCIOS DE TREINO RESISTIDO SOBRE A DENSIDADE
MINERAL ÓSSEA EM IDOSOS: REVISÃO INTEGRATIVA**

GOIÂNIA
2026

CAMILA FIGUEIREDO HONDA

**OS EFEITOS DOS EXERCÍCIOS DE TREINO RESISTIDO SOBRE A DENSIDADE
MINERAL ÓSSEA EM IDOSOS: REVISÃO INTEGRATIVA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Programa de Graduação em Fisioterapia, da Pontifícia Universidade Católica de Goiás - Escola de Ciências Sociais e Saúde, como requisito parcial para obtenção do título de Graduação em Fisioterapia. Área de Concentração: Saúde e Fisioterapia. Linha de Pesquisa: Teorias, Métodos e Processos de Cuidar em Saúde.

Orientadora: Profa. Dra. Fabiana Pavan Viana

GOIÂNIA
2026

Título do trabalho: Os efeitos dos Exercícios de treino resistido sobre a densidade mineral óssea em idosos.

Acadêmico (a): Camila Figueiredo Honda

Orientador (a): Fabiana Pavan Viana

Data:

AVALIAÇÃO ESCRITA (0 – 10)		
Item		
1.	Título do trabalho – Deve expressar de forma clara o conteúdo do trabalho.	
2.	Introdução – Considerações sobre a importância do tema, justificativa, conceituação, a partir de informações da literatura devidamente referenciadas.	
3.	Objetivos – Descrição do que se pretendeu realizar com o trabalho, devendo haver metodologia, resultados e conclusão para cada objetivo proposto.	
4.	Metodologia* – Descrição detalhada dos materiais, métodos e técnicas utilizados na pesquisa, bem como da casuística e aspectos éticos, quando necessário.	
5.	Resultados – Descrição do que se obteve como resultado da aplicação da metodologia, pode estar junto com a discussão.	
6.	Discussão** – Interpretação e análise dos dados encontrados, comparando-os com a literatura científica.	
7.	Conclusão – síntese do trabalho, devendo responder a cada objetivo proposto. Pode apresentar sugestões, mas nunca aspectos que não foram estudados.	
8.	Referência bibliográfica – Deve ser apresentada de acordo com as normas do curso.	
9.	Apresentação do trabalho escrito – formatação segundo normas apresentadas no Manual de Normas do TCC.	
10.	Redação do trabalho – Deve ser clara e obedecer às normas da língua portuguesa.	
Total		
Média (Total/10)		

Assinatura do examinador:

FORMULÁRIO DE AVALIAÇÃO FINAL DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Nome do estudante: Camila Figueiredo Honda

Título do TCC: Os efeitos dos Exercícios de treino resistido sobre a densidade mineral óssea em idosos.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DA APRESENTAÇÃO DO TCC (Av1: Presidente da Banca Avaliadora, Av2 e Av3: Membros Convidados da banca avaliadora)	Av1	Av2	Av3
SOBRE O TRABALHO ESCRITO			
Sub-total (6,0)			
SOBRE APRESENTAÇÃO ORAL			
Sub-total (2,0)			
SOBRE SUSTENTAÇÃO ARGUIÇÃO PELA BANCA			
Sub-total (2,0)			
Nota final da Banca			
Nota do Av1			
Nota do Av2			
Nota do Av3			
Média das notas dos membros da banca examinadora			

Correções recomendadas:

Nome (por extenso) e assinatura do Membro Presidente da Banca Avaliadora (Av1):

_____ Nome do Membro Presidente	_____ Assinatura Membro Presidente
------------------------------------	---------------------------------------

Nome (por extenso) e assinatura do Membro Convidado da Banca Avaliadora (Av2):

_____ Nome do Membro Convidado	_____ Assinatura Membro Convidado
-----------------------------------	--------------------------------------

Nome (por extenso) e assinatura do Membro Convidado da Banca Avaliadora (Av3):

_____ Nome do Membro Convidado	_____ Assinatura Membro Convidado
-----------------------------------	--------------------------------------

Este trabalho segue as normas editoriais da Revista Movimenta (ISSN 1984-4298), editada pela Universidade Estadual de Goiás (UEG), Campus Goiânia (ESEFFEGO), é uma revista científica eletrônica de periodicidade trimestral que publica artigos da área de Ciências da Saúde e afins (Anexo 6).

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	9
2. MÉTODOS	12
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	13
4. CONCLUSÃO	17
REFERÊNCIAS	18
ANEXOS	22

Os efeitos dos Exercícios de treino resistido sobre a densidade mineral óssea em idosos.

The effects of resistance training exercises on bone mineral density in older adults

Camila Figueiredo Honda¹, Fabiana Pavan Viana².

¹Graduanda em Fisioterapia, Discente do programa de Graduação em Fisioterapia pela Pontifícia Universidade Católica de Goiás. e-mail:

camilahonda1902@gmail.com

²Fisioterapeuta, Professora Doutora do curso de Fisioterapia da Escola de ECSS da Pontifícia Universidade Católica de Goiás. e-mail: pavanviana@gmail.com

Resumo: A osteoporose é uma doença em que ocorre a perda mineral óssea, principalmente em idosos. Acomete também mulheres com idade acima de 60 anos, havendo fatores de risco, como: falta de vitamina D, sedentarismo, hereditariedade, uso de bebidas alcoólicas, uso de drogas, entre outros.

Objetivo: investigar os diferentes protocolos de exercícios de resistência, sobre a densidade mineral óssea em idosos.

Metodologia: a busca foi realizada no período de agosto de 2025 a junho de 2026 e foram selecionados estudos publicados no período de 2016 a 2026. A base de dados utilizada foi o PubMed (United States National Library of Medicine).

Resultados: a maioria dos artigos investigados, citam a frequência de treinamento de pelo menos 3 vezes por semana, com duração de 60 min e intensidade de 65% a 85% da repetição máxima. No que se refere ao efeito do exercício sobre a Densidade Mineral Óssea, verificou-se diminuição no grupo Controle, enquanto a maioria dos grupos experimentais apresentou manutenção quando comparado aos respectivos controles. Em parte dos estudos, observou-se aumento da Densidade Mineral Óssea no quadril, na coluna lombar e nos grupos que realizaram exercícios físicos. Quanto à força muscular, alguns estudos identificaram aumento da força e da potência muscular nos grupos submetidos aos exercícios em comparação aos controles. Pode-se concluir que os resultados demonstram efeitos positivos do exercício físico sobre a Densidade Mineral Óssea e a força muscular.

Descritores: Exercícios de resistência sobre a densidade mineral óssea em idosos / Exercícios físicos / Exercícios físicos resistidos.

Abstract: Osteoporosis is a disease in which bone mineral loss occurs, mainly in the elderly. It also affects women over 60 years of age, with risk factors such as: vitamin D deficiency, sedentary lifestyle, heredity, alcohol consumption, drug use, among others.

Objective: to investigate the different resistance exercise protocols on bone mineral density in the elderly.

Methodology: the search was conducted from August 2025 to June 2026 and studies published between 2016 and 2026 were selected. The database used was PubMed (United States National Library of Medicine).

Results: most of the investigated articles cite a training frequency of at least 3 times a week, with a duration of 60 minutes and an intensity of 65% to 85% of the maximum repetition. Regarding the effect of exercise on Bone Mineral Density, a decrease was observed in the Control group, while most experimental groups showed maintenance when compared to their respective controls. In some studies, an increase in Bone Mineral Density was observed in the hip, lumbar spine, and in the groups that performed physical exercises. As for muscle strength, some studies identified an increase in muscle strength and power in the groups subjected to exercise compared to the controls. It can be concluded that the results demonstrate positive effects of physical exercise on Bone Mineral Density and muscle strength.

Descriptors: Resistance exercises on bone mineral density in the elderly / Physical exercises / Resistance physical exercises.

1. INTRODUÇÃO

A definição de idoso no Brasil é estabelecida pelo Estatuto do Idoso, que considera idosa a pessoa com 60 anos ou mais. Essa definição orienta políticas públicas voltadas à saúde, à assistência social e à garantia de direitos dessa população em constante crescimento¹.

O envelhecimento pode modificar significativamente a homeostase do músculo esquelético, resultando em um desequilíbrio entre os processos anabólicos e catabólicos na via de produção de proteínas. No músculo esquelético sarcopênico, observa-se uma redução das células satélites — células-tronco responsáveis pela regeneração muscular — causada por alterações em fatores sistêmicos. Esses fatores regulam a atividade e a diferenciação dos nichos de células-tronco musculares, como os fatores de crescimento transformador beta (TGF- β) e miogênicos, que influenciam diretamente o processo de regeneração e manutenção muscular².

Durante o envelhecimento do sistema musculoesquelético, há uma perda progressiva da função dos tecidos e órgãos, o que pode desencadear diversas patologias relacionadas à idade, como a sarcopenia, a osteosarcopenia e a fragilidade física, comprometendo a independência funcional e a qualidade de vida dos idosos³.

A sarcopenia (perda de massa e força muscular) e a osteoporose ou osteopenia (redução da densidade mineral óssea) são doenças geriátricas prevalentes. Idosos apresentam menor densidade mineral óssea (DMO) e estão mais suscetíveis a quedas e fraturas⁴. Estudos demonstram que essas condições compartilham fatores de risco comuns, como inatividade física, má nutrição, alterações hormonais e inflamação crônica⁵.

A densidade mineral óssea diminui gradualmente com o avanço da idade, sendo a baixa aptidão física um dos principais fatores contribuintes⁶. Assim, a manutenção da atividade física é essencial para retardar essa perda.

As doenças musculoesqueléticas degenerativas (DMDs) englobam uma série de distúrbios relacionados ao envelhecimento do sistema musculoesquelético, incluindo a osteoporose, a osteoartrite (OA), a sarcopenia e outras doenças articulares degenerativas, sendo essas as condições de maior incidência entre os idosos⁷.

A osteoartrite (OA) do joelho é a forma mais comum de doença articular degenerativa em idosos, afetando entre 3,8% e 16% da população idosa. Em aproximadamente um terço dos casos, apenas um dos compartimentos articulares é afetado⁸.

Por sua vez, a osteoporose é caracterizada pela diminuição da massa óssea e da integridade da microarquitetura do osso, o que aumenta significativamente o risco de fraturas, principalmente no quadril, na coluna vertebral e em outras regiões esqueléticas⁹. Estima-se que entre 20% e 30% dos idosos sofram uma ou mais quedas por ano, o que representa um impacto substancial sobre o sistema de saúde e a qualidade de vida dessa população.

Diversas estratégias são utilizadas para promover a saúde musculoesquelética, com destaque para a prática regular de exercícios físicos. Exercícios aeróbicos, como caminhadas, natação e ciclismo, são essenciais para a preservação da capacidade funcional, além de oferecerem benefícios cognitivos e cardiovasculares. Além disso, o treinamento de força tem sido amplamente recomendado, especialmente para idosos que já possuem o hábito de se exercitar. Esse tipo de treinamento é eficaz para aumentar a força muscular, prevenir quedas e preservar a autonomia funcional¹⁰.

Exercícios físicos aeróbicos de resistência podem contribuir para o aumento ou a manutenção da massa e da força muscular, auxiliando, assim, os idosos na preservação de sua independência e qualidade de vida. Com o avanço da idade, é comum a perda de massa muscular e força, fenômeno conhecido como sarcopenia¹¹.

O treinamento de resistência pode ser realizado de diversas formas, apresentando diferentes características que envolvem o sistema neuromuscular, incluindo força, resistência, potência, hipertrofia muscular e desempenho motor¹². Esse tipo de treinamento geralmente envolve o uso de cargas adicionais, como pesos, resistência elástica ou a própria gravidade, sendo executado em velocidade controlada com o objetivo de aumentar a força muscular. Para sua execução, utiliza-se a contração muscular contra uma carga externa, por meio de aparelhos de resistência, como o leg press e a extensão de pernas¹².

O treinamento intervalado de alta intensidade, conhecido como HIIT (*High-Intensity Interval Training*), destaca-se por sua capacidade de promover um elevado gasto energético, mesmo em idosos. Essa modalidade alterna exercícios de alta

intensidade com períodos de descanso, favorecendo adaptações fisiológicas significativas¹³. Além disso, o HIIT tem demonstrado potencial para melhorar o desempenho cognitivo em pessoas idosas, apresentando resultados positivos em diversos estudos¹⁴.

Por sua vez, o exercício anaeróbico, especialmente o treinamento resistido de alta intensidade, tem se destacado por promover ganhos significativos na DMO, principalmente na região da coluna vertebral. Treinamentos de intensidade moderada também demonstram efeitos positivos, produzindo alterações musculares relevantes em idosos e proporcionando maior estímulo à osteogênese na coluna vertebral¹⁵.

Portanto, torna-se necessária uma revisão mais aprofundada sobre o tema, a fim de identificar os protocolos de exercícios mais eficazes na prevenção e no tratamento da osteopenia e da osteoporose em idosos. Essa investigação permitirá orientar melhor a atuação de fisioterapeutas e demais profissionais da saúde na escolha dos recursos terapêuticos, além de beneficiar diretamente os pacientes que necessitam de intervenções mais eficazes para o alívio da dor, a melhora funcional e a prevenção de fraturas.

Deste modo, o objetivo deste artigo foi investigar os diferentes protocolos de treinamento resistido e seus efeitos sobre a densidade mineral óssea em idosos.

2. MÉTODOS

Estratégia de Busca e Seleção de Estudos

A revisão integrativa é um método de pesquisa que permite a síntese de resultados de estudos anteriores sobre um tema específico, integrando achados de diferentes abordagens metodológicas – qualitativas, quantitativas e mistas – para uma compreensão mais ampla do fenômeno investigado. Segundo Mendes, Silveira e Galvão¹⁶, esse tipo de revisão possibilita a análise crítica e aprofundada da literatura, promovendo a construção de conhecimento científico e subsidiando a prática baseada em evidências.

Estratégia de Busca e Seleção de Estudos

Neste estudo, a busca foi realizada entre os meses de agosto de 2025 e junho de 2026, utilizando United States National Library of Medicine (PubMed), foram considerados artigos publicados nos últimos 10 anos, abrangendo o período de 2016 a 2026. A pesquisa foi conduzida em português e inglês, e as palavras-chave utilizadas: “idosos”; “idosos e densidade mineral óssea”; “idosos e exercícios resistidos”; “idosos e densidade mineral óssea e exercícios resistidos”, com base nos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS). Para os artigos publicados em inglês nas bases internacionais, os termos utilizados foram: “elderly”, “elderly and bone mineral density”, “elderly and resistance exercise”, “elderly and bone mineral density and resistance exercise”.

Crítérios de Inclusão e Exclusão

Foram incluídos os artigos disponíveis na íntegra e de acesso gratuito que apresentaram ensaios clínicos controlados, tanto randomizados quanto não randomizados, relacionados às questões norteadoras da pesquisa. Também foram considerados artigos derivados de teses e dissertações, desde que apresentados no

formato de artigo científico. Foram excluídas: revisões de literatura, monografias, dissertações e teses que não estiverem estruturadas como artigo.

Procedimentos de Seleção e Extração de Dados

A seleção dos estudos seguiu as etapas metodológicas da revisão integrativa. Inicialmente, foi feita a leitura dos títulos para a triagem inicial dos estudos. Em seguida, os resumos dos artigos selecionados foram avaliados para verificar sua aderência aos critérios de inclusão. Após essa triagem, os artigos elegíveis foram analisados na íntegra para extração dos dados. As informações coletadas incluíram: título do estudo, autores, ano de publicação, tipo de publicação, delineamento metodológico, tipo e tamanho da amostra, critérios de inclusão e exclusão, características da população estudada, método de avaliação da osteopenia ou osteoporose, tipo de intervenção realizada, principais resultados e conclusões ou recomendações dos autores.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir do ano de publicação, conclui-se que os artigos publicados entre 2020 a 2025 apresentaram artigos que investigaram os efeitos dos exercícios de treino resistido sobre a densidade mineral óssea em idosos^{17,18,19,20,22,24,25,27,28} (Anexo 1 - Tabela 1).

Nos últimos anos tem crescido o número de idosos no mundo, assim como a necessidade de políticas públicas voltadas à saúde, à assistência social e à garantia de direitos dessa população em constante crescimento¹⁷. Esse cenário justifica o aumento do número de publicações científicas relacionadas à temática estudada.

No que diz respeito aos métodos de estudo utilizados nos artigos investigados, observou-se que foram ensaios clínicos controlados randomizados (17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,27,28) (Anexo 1 - Tabela 1). Os ensaios clínicos controlados randomizados constituem avanços científicos entre os métodos de pesquisa durante o século XX. Estudo clínico ou ensaio clínico controlado randomizado é um tipo de estudo experimental que é usado como padrão de

referência dos métodos de pesquisa em epidemiologia. Sendo assim, é a melhor fonte de evidência científica disponível e a melhor fonte de determinação da eficácia de uma intervenção¹⁸.

Portanto, como observado anteriormente, os estudos experimentais randomizados são estudos de excelência na evidência científica quando se deseja verificar a eficácia dos tratamentos.

À amostra da maioria dos estudos variou de 40 até 87 investigados (17,18,19,22,24,25,26), acima de 87 investigados, houve um menor número de investigados (20,21,23,27,28) (Anexo-2-Tabela-2). Na realização dos estudos experimentais é importante que o número amostral seja adequado para que possa fornecer uma alta probabilidade de detectar como significativo o assunto a ser explanado, considerando-se como amostra os participantes randomizados, tratados com as intervenções propostas e analisados no final do estudo, evidenciando-se que um número inferior coloca em questionamento o resultado da pesquisa¹⁹.

Quanto à idade média dos participantes, foi acima de 70 anos (17,19,22,25,26,28) (Anexo 2 - Tabela 2). O declínio concomitante da força e da Densidade Mineral Óssea (DMO) aos 60 anos, impacta diretamente na capacidade do indivíduo de realizar atividades de vida diária (AVDs) e aumenta a morbimortalidade por fraturas de quadril.

Em relação ao sexo dos participantes, observou-se uma média de 73 mulheres e 60 homens nos estudos analisados (17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,27,28) (Anexo-2-Tabela-2).

A maior prevalência de mulheres em programas de exercícios físicos pode ser atribuída ao comportamento preventivo de saúde mais consolidado no gênero feminino. Enquanto o público masculino tende a buscar assistência em estágios agudos, as mulheres apresentam maior adesão a intervenções que visam a manutenção da qualidade de vida e o controle de doenças crônicas²⁰

O local de realização dos estudos investigados, nota-se que existiu uma quantidade maior de publicações nos Continentes Europeus (19,20,22,25,26,27,28); Continente Americano (18), (24), (23), na Oceania (24,26) e na Ásia (17) respectivamente (Anexo 3 - Tabela 3).

Países europeus atingiram o status de nações envelhecidas muito antes dos países em desenvolvimento, o que fomentou uma cultura acadêmica voltada para a geriatria e gerontologia como resposta a uma realidade populacional já estabelecida²¹.

De acordo com os artigos investigados, verificou-se que 90% dos artigos tinham um grupo controle, no grupo controle foi aplicado atividades, como: caminhada leve, alongamento estático e mobilidade articular leve (17,18,19,20,22,23,24,25,26,27,28) (Anexo 3 - Tabela 3). Quanto ao treino de resistência, uma minoria dos artigos, investigaram treino de resistência (18,20,22,23), já um número restrito de artigos, associou o treino de resistência realizado em máquinas (19,21,23,25,26,28). Uma proporção inferior dos artigos investigados, tanto treino realizado em máquinas com treino realizado com pesos e faixas (17,24,27).

De acordo com os autores, uma ampla parcela dos artigos investigados, citam a frequência de treinamento de pelo menos 3 vezes por semana (19,23,25,26,27,28) (Anexo 3 - Tabela 3). Quanto à duração do treinamento, a maioria deles realizou por 60 minutos (17,19,20,25,27,28) (Anexo 3 - Tabela 3).

Quanto à intensidade, apenas 5 artigos citam a intensidade, sendo que a intensidade variou de 65% a 85% da repetição máxima (23,24,25,27,28). Os demais artigos não citam a intensidade (17,18,19,20,21,22,26).

A adoção de uma frequência semanal de três sessões corrobora as diretrizes do American College of Sports Medicine (ACSM), 2021²², (outro autor que preconiza o treinamento resistido de duas a três vezes por semana para a população idosa. Segundo Frontera et al., e 2020²³ permite o equilíbrio ideal entre o estímulo de síntese proteica e o tempo de recuperação muscular, essencial para indivíduos acima de 60 anos, cujo processo de regeneração tecidual é fisiologicamente mais lento²⁴.

Quanto à duração das sessões, a manutenção de 60 minutos de intervenção alinha-se às recomendações da Organização Mundial da Saúde (OMS). Este tempo permite a inclusão de um aquecimento adequado, a parte principal focada em força e equilíbrio, e o desaquecimento. Autores como Nelson et al. 2020²⁵destacam que sessões com esta duração são eficazes para promover o estresse mecânico necessário para a osteogênese (formação óssea), contribuindo diretamente para a manutenção ou aumento da densidade mineral óssea (DMO).

No que se refere ao efeito do exercício sobre a DMO, verificou-se diminuição na Densidade Mineral Óssea no grupo Controle (CON), quando comparado com o grupo Experimental, de forma que os grupos experimentais em 2 artigos (17,20), resultou na manutenção.

De acordo com os grupos investigados verificou-se uma manutenção da Densidade Mineral Óssea nos grupos Experimentais quando comparado com os respectivos controles, (18,19,21,23,25,27,28) (Anexo 4-Tabela-4).

De acordo com os resultados obtidos, verificou-se um aumento da Densidade Mineral Óssea no quadril e na coluna lombar do (21), assim como teve um aumento da Densidade Mineral Óssea dos grupos que realizaram exercícios (22,24,26) (Anexo-4 Tabela-4).

Quanto à força muscular, verificou-se que em alguns estudos (24,25,26), observou-se aumento da força e da potência muscular ao comparar os grupos que realizaram exercícios físicos comparado com os respectivos controles,

Diferentemente de outros protocolos de tratamento em outros artigos (19,20,22,28), que os grupos que realizaram exercício físico apenas tiveram manutenção da massa muscular, quando comparado com os respectivos controles.

Ao analisar os marcadores séricos do metabolismo ósseo, verificou-se que apenas dois estudos realizaram essas análises, de acordo com o autor (20), verificou-se um aumento no consumo do oxigênio do pico de VO₂, assim como o aumento do hormônio osteoativos, dos grupos que realizaram exercício físico comparado com seus controles, por outro lado, em outro estudo, ao analisar variáveis bioquímicas, observou-se uma manutenção das atividades osteogênicas do grupo controle quando comparado ao grupo experimental.

Tem sido visto, além dos artigos investigados, que a literatura científica indica a necessidade da atividade física para o ganho da DMO, sendo um importante fator na sua manutenção. Como visto, o treinamento de força como intervenção é um método efetivo para aumentar a DMO. Entretanto, apesar desse possível efeito benéfico, volumes muito grandes de treinamento podem ser prejudiciais à DMO. Esse prejuízo parece ter estreita relação com a perturbação da homeostase hormonal do organismo. Embora a maior parte dos estudos dê ênfase ao efeito do tipo de exercício

físico na DMO, outros fatores também parecem interferir nessa variável, como por exemplo, a força muscular e a composição corporal²⁶.

4. CONCLUSÃO

Os estudos analisados demonstraram que o treinamento resistido exerce efeitos positivos sobre a densidade mineral óssea e a força muscular em idosos. Protocolos realizados duas a três vezes por semana, com intensidade moderada a alta, mostraram-se capazes de promover a manutenção ou o aumento da DMO, especialmente na coluna lombar e no quadril. Quanto à força muscular, alguns estudos identificaram aumento da força e da potência muscular nos grupos submetidos aos exercícios em comparação aos controles. Dessa forma, o treinamento resistido constitui uma importante estratégia não farmacológica para a prevenção e o tratamento da osteopenia e da osteoporose na população idosa. Pode-se concluir que os resultados demonstram efeitos positivos do exercício físico sobre a Densidade Mineral Óssea e a força muscular.

REFERÊNCIAS

1. Brasil. Lei nº 10.741, de 1º de outubro de 2003. Dispõe sobre o Estatuto da Pessoa Idosa e dá outras providências. Brasília: Presidência da República; 2003 (acesso em 17 mar 2026).
2. Fernández-Lázaro D, Garrosa E, Seco-Calvo J, Garrosa M. Potential Satellite Cell-Linked Biomarkers in Aging Skeletal Muscle Tissue: Proteomics and Proteogenomics to Monitor Sarcopenia. *Proteomes*. 2022 Aug 19;10(3):29. doi: 10.3390/proteomes10030029. PMID: 35997441.
3. Inoue T, Maeda K, Nagano A, Shimizu A, Ueshima J, Murotani K, et al. Related Factors and Clinical Outcomes of Osteosarcopenia: A Narrative Review. *Nutrients*. 2021 Jan 20;13(2):291. doi: 10.3390/nu13020291. PMID: 33498519.
4. Yuan L, Luo J, Zhou J, Huang L, Zhang Y. The correlation between sarcopenia and osteoporosis in the elderly: a systematic review and meta-analysis. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2025 Oct 1; 16:1502444. doi: 10.3389/fendo.2025.1502444. PMID: 41103703.
5. Luo J, Yuan L, Zhou J, Huang L, Zhang Y. Common pathways and risk factors of sarcopenia and osteoporosis: a systematic review. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2023 Dec 14; 14:1286390. doi: 10.3389/fendo.2023.1286390. PMID: 38155990.
6. Scott D, Seibel M, Cumming R, Naganathan V, Blyth F, Le Couteur DG, et al. Fracture risk is associated with low muscle mass, strength and physical performance in community-dwelling older men: The Nepean Osteoporosis and Frailty (NOF) Study. *J Nutr Health Aging*. 2021;25(4):477-83. doi: 10.1007/s12603-020-1550-y. PMID: 33786565.
7. Duan T, Liao Z, Ge S, Huang K, Gu J, Xu J, et al. Senolytic therapy in degenerative musculoskeletal diseases: Current status and future perspectives. *Ageing Res Rev*. 2023 Dec; 92:102073. doi: 10.1016/j.arr.2023.102073. PMID: 37739196.
8. Xiao Y, Xu J, Deng Z, Zeng C, Xiao W. Research hotspots and trends of knee

osteoarthritis in the last 10 years: a bibliometric analysis. *Front Med (Lausanne)*. 2023 Feb 23; 10:1120003. doi: 10.3389/fmed.2023.1120003. PMID: 36911516.

9. Reid IR, Billington EO. Drug therapy for osteoporosis in older adults. *Lancet*. 2022 Mar 12;399(10329):1083-1096. doi: 10.1016/S0140-6736(21)02646-5. PMID: 35279257.

10. Huovinen V, Ivaska KK, Kiviranta R, Bucci M, Lipponen K, Sandboge S, et al. Progressive resistance training increases muscle strength and bone mineral density in sedentary older adults: a randomized controlled trial. *J Clin Endocrinol Metab*. 2022;107(1): e125-e137. doi: 10.1210/clinem/dgab622. PMID: 34431525.

11. Fragala MS, Cadore EL, Dorgo S, Izquierdo M, Kraemer WJ, Peterson MD, et al. Resistance Training for Older Adults: Position Statement from the National Strength and Conditioning Association. *J Strength Cond Res*. 2019 Aug;33(8):2019-2052. doi: 10.1519/JSC.0000000000003230. PMID: 31343601.

12. Fragala MS, Cadore EL, Dorgo S, Izquierdo M, Kraemer WJ, Peterson MD, et al. Resistance Training for Health and Performance: Updated Guidelines. *J Strength Cond Res*. 2022;36(5):1191-1205. doi: 10.1519/JSC.0000000000004230. PMID: 35438123.

13. Huang Y, Wang Y, Li X, Zhang J, Liu C. Effects of high-intensity interval training on functional and metabolic health in older adults: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Front Public Health*. 2024 Jan 11; 11:1302542. doi: 10.3389/fpubh.2023.1302542. PMID: 38274516.

14. Li J, Wu Z, Zhang Y, Liu S, Peng X. Effects of high-intensity interval training on cognitive function in older adults: a systematic review and meta-analysis. *BMC Geriatr*. 2024 Feb 15;24(1):158. doi: 10.1186/s12877-024-04756-x. PMID: 38365642.

15. Zhao R, Zhang M, Xu Z. Effects of resistance training on bone mineral density in older adults: a systematic review and meta-analysis. *J Sport Health Sci*. 2022;11(1):108-119. doi: 10.1016/j.jshs.2020.12.001. PMID: 33359143.

16. Mendes KD, Silveira RC, Galvão CM. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. *Texto Contexto Enferm*. 2008;17(4):758-64. doi: 10.1590/S0104-07072008000400018.

17. Kim SW, Park HY, Jung WS, Lim K. Effects of Twenty-Four Weeks of Resistance Exercise Training on Body Composition, Bone Mineral Density, Functional

Fitness and Isokinetic Muscle Strength in Obese Older Women: A Randomized Controlled Trial. *Int J Environ Res Public Health*. 2022 Nov 6;19(21):14554. doi: 10.3390/ijerph192114554. PMID: 36361434; PMCID: PMC9656451.

18. Banitalebi E, Ghahfarrokhi MM, Dehghan M. Effect of 12-weeks elastic band resistance training on MyomiRs and osteoporosis markers in elderly women with Osteosarcopenic obesity: a randomized controlled trial. *BMC Geriatr*. 2021 Jul 20;21(1):433. doi: 10.1186/s12877-021-02374-9. PMID: 34284726; PMCID: PMC8290586.

19. Kemmler W, Kohl M, Fröhlich M, Jakob F, Engelke K, von Stengel S, Schoene D. Effects of High-Intensity Resistance Training on Osteopenia and Sarcopenia Parameters in Older Men with Osteosarcopenia-One-Year Results of the Randomized Controlled Franconian Osteopenia and Sarcopenia Trial (FrOST). *J Bone Miner Res*. 2020 Sep;35(9):1634-1644. doi: 10.1002/jbmr.4027. Epub 2020 Apr 28. PMID: 32270891.

20. Armamento-Villareal R, Aguirre L, Waters DL, Napoli N, Qualls C, Villareal DT. Effect of Aerobic or Resistance Exercise, or Both, on Bone Mineral Density and Bone Metabolism in Obese Older Adults While Dieting: A Randomized Controlled Trial. *J Bone Miner Res*. 2020 Mar;35(3):430-439. doi: 10.1002/jbmr.3905. Epub 2019 Dec 4. PMID: 31797417; PMCID: PMC7064383.

21. Beavers KM, Beavers DP, Martin SB, Marsh AP, Lyles MF, Lenchik L, Shapses SA, Nicklas BJ. Change in Bone Mineral Density During Weight Loss with Resistance Versus Aerobic Exercise Training in Older Adults. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2017 Oct 12;72(11):1582-1585. doi: 10.1093/gerona/glx048. PMID: 28379325; PMCID: PMC5861903.

22. Kemmler W, Weineck M, Kohl M, von Stengel S, Giessing J, Fröhlich M, Schoene D. High Intensity Resistance Exercise Training to Improve Body Composition and Strength in Older Men With Osteosarcopenia. Results of the Randomized Controlled Franconian Osteopenia and Sarcopenia Trial (FrOST). *Front Sports Act Living*. 2020 Jan 28; 2:4. doi: 10.3389/fspor.2020.00004. PMID: 33344999; PMCID: PMC7739651.

23. Villareal DT, Aguirre L, Gurney AB, Waters DL, Sinacore DR, Colombo E, Armamento-Villareal R, Qualls C. Aerobic or Resistance Exercise, or Both, in Dieting

Obese Older Adults. *N Engl J Med*. 2017 May 18;376(20):1943-1955. doi: 10.1056/NEJMoa1616338. PMID: 28514618; PMCID: PMC5552187.

24. Harding AT, Weeks BK, Lambert C, Watson SL, Weis LJ, Beck BR. A Comparison of Bone-Targeted Exercise Strategies to Reduce Fracture Risk in Middle-Aged and Older Men with Osteopenia and Osteoporosis: LIFTMOR-M Semi-Randomized Controlled Trial. *J Bone Miner Res*. 2020 Aug;35(8):1404-1414. doi: 10.1002/jbmr.4008. Epub 2020 Mar 30. PMID: 32176813.

25. Daly RM, Dalla Via J, Fyfe JJ, Nikander R, Kukuljan S. Effects of exercise frequency and training volume on bone changes following a multi-component exercise intervention in middle aged and older men: Secondary analysis of an 18-month randomized controlled trial. *Bone*. 2021 Jul; 148:115944. doi: 10.1016/j.bone.2021.115944. Epub 2021 Apr 6. PMID: 33836310.

26. Huovinen V, Ivaska KK, Kiviranta R, Bucci M, Lipponen H, Sandboge S, Raiko J, Eriksson JG, Parkkola R, Iozzo P, Nuutila P. Bone mineral density is increased after a 16-week resistance training intervention in elderly women with decreased muscle strength. *Eur J Endocrinol*. 2016 Dec;175(6):571-582. doi: 10.1530/EJE-16-0521. Epub 2016 Sep 15. PMID: 27634943.

27. Bloch-Ibenfeldt M, Gates AT, Jørgensen NR, Linneberg A, Aadahl M, Kjær M, Boraxbekk CJ. Heavy resistance training provides short-term benefits on bone formation in well-functioning older adults. *Bone*. 2025 Apr; 193:117393. doi: 10.1016/j.bone.2025.117393. Epub 2025 Jan 18. PMID: 39832659.

28. Bloch-Ibenfeldt M, Theil Gates A, Karlog K, Demnitz N, Kjaer M, Boraxbekk CJ. Heavy resistance training at retirement age induces 4-year lasting beneficial effects in muscle strength: a long-term follow-up of an RCT. *BMJ Open Sport Exerc Med*. 2024 Jun 18;10(2): e001899. doi: 10.1136/bmjsem-2024-001899. PMID: 38911477; PMCID: PMC11191791.

29. OPENAI. ChatGPT. Ferramenta de inteligência artificial utilizada para apoio à revisão ortográfica e gramatical de textos. Disponível em: <https://chatgpt.com>. Acesso em: 30 maio 2026.

ANEXOS

Anexo 1

Tabela 1. Títulos, autores, objetivos e tipo de estudos dos artigos analisados sobre os efeitos dos exercícios de treino resistido sobre a densidade mineral óssea em idosos.

Nº	Título	Autor	Objetivo do trabalho	Tipo de estudo
17	Effects of twenty-four weeks of resistance exercise training on body composition, bone mineral density, and function Physical fitness and isokinetic muscle strength in obese older women.	Kim SW, Park HY, Jung WS, Lim K. Effects of Twenty-Four Weeks of Resistance Exercise Training on Body Composition, Bone Mineral Density, Functional Fitness and Isokinetic Muscle Strength in Obese Older Women: A Randomized Controlled Trial. Int J Environ Res Public Health. 2022 Nov 6;19(21):14554. doi: 10.3390/ijerph192114554. PMID: 36361434; PMCID: PMC9656451.	O efeito de um programa de treinamento de exercícios resistidos (TR) de 24 semanas na composição corporal, DMO, aptidão funcional e força muscular isocinética em mulheres idosas obesas.	Ensaio clínico randomizado e controlado.
18	Effect of 12 weeks of resistance training with an elastic band on MyomiRs markers and osteoporosis in older women with osteosarcopenic obesity.	Banitalebi E, Ghahfarrokhi MM, Dehghan M. Effect of 12-weeks elastic band resistance training on MyomiRs and osteoporosis markers in elderly women with Osteosarcopenic obesity: a randomized controlled trial. BMC Geriatr. 2021 Jul 20;21(1):433. doi: 10.1186/s12877-021-02374-9. PMID: 34284726; PMCID: PMC8290586.	Os efeitos do treinamento resistido utilizando alterações induzidas por bandas elásticas nos miomiR em mulheres idosas com obesidade osteosarcopênica (OSO).	Ensaio clínico randomizado.
19	Effects of high-intensity resistance training on osteopenia and sarcopenia parameters in	Kemmler W, Kohl M, Fröhlich M, Jakob F, Engelke K, von Stengel S, Schoene D. Effects of High-Intensity Resistance Training on Osteopenia and Sarcopenia Parameters in Older Men with Osteosarcopenia-One-Year	Validar o efeito de um DRT (Treinamento de Resistência Dinâmica) de última geração em parâmetros reconhecidos de sarcopenia e	Ensaio clínico randomizado.

20	elderly men with osteosarcopenia. Effect of aerobic or resistance exercise, or both, on bones Manuscript author Mineral Density and Bone Metabolism in Obese Elderly Individuals During Diet.	Results of the Randomized Controlled Franconian Osteopenia and Sarcopenia Trial (FrOST). J Bone Miner Res. 2020 Sep;35(9):1634-1644. doi: 10.1002/jbmr.4027. Epub 2020 Apr 28. PMID: 32270891. Armamento-Villareal R, Aguirre L, Waters DL, Napoli N, Qualls C, Villareal DT. Effect of Aerobic or Resistance Exercise, or Both, on Bone Mineral Density and Bone Metabolism in Obese Older Adults While Dieting: A Randomized Controlled Trial. J Bone Miner Res. 2020 Mar;35(3):430-439. doi: 10.1002/jbmr.3905. Epub 2019 Dec 4. PMID: 31797417; PMCID: PMC7064383.	osteoporose em homens idosos com osteosarcopenia. O estudo tem como comparação com o exercício aeróbico, a resistência e o exercício aeróbico e de resistência combinada, estão associados a uma menor perda de peso, diminuição na DMO do quadril e menos perda de peso aumento induzido na remodelação óssea.	Ensaio clínico randomizado.
21	Change in bone mineral density during weight loss with resistance training versus aerobic exercise in older adults.	Beavers KM, Beavers DP, Martin SB, Marsh AP, Lyles MF, Lenchik L, Shapses SA, Nicklas BJ. Change in Bone Mineral Density During Weight Loss with Resistance Versus Aerobic Exercise Training in Older Adults. J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 2017 Oct 12;72(11):1582-1585. doi: 10.1093/gerona/glx048. PMID: 28379325; PMCID: PMC5861903.	Examinar o efeito da modalidade de exercício durante a perda de peso na densidade mineral óssea (DMO) do quadril e da coluna em adultos idosos com sobrepeso e obesos.	Ensaio clínico randomizado.
22	High Intensity Resistance Exercise Training to Improve Body Composition and Strength in Older Men With Osteosarcopenia.	Kemmler W, Weineck M, Kohl M, von Stengel S, Giessing J, Fröhlich M, Schoene D. High Intensity Resistance Exercise Training to Improve Body Composition and Strength in Older Men With Osteosarcopenia. Results of the Randomized Controlled Franconian Osteopenia and Sarcopenia Trial (FrOST). Front Sports Act Living. 2020 Jan 28;2:4. doi: 10.3389/fspor.2020.00004. PMID: 33344999; PMCID: PMC7739651.	Determinar o efeito do treinamento de exercícios resistidos de baixo volume/alta intensidade (HIT-RT) na composição corporal e na força em homens idosos com sarcopenia e osteopenia (osteosarcopenia).	Ensaio clínico randomizado.

23	Aerobic or resistance exercises, or both, in the diet of obese elderly people.	Villareal DT, Aguirre L, Gurney AB, Waters DL, Sinacore DR, Colombo E, Armamento-Villareal R, Qualls C. Aerobic or Resistance Exercise, or Both, in Dieting Obese Older Adults. N Engl J Med. 2017 May 18;376(20):1943-1955. doi: 10.1056/NEJMoa1616338. PMID: 28514618; PMCID: PMC5552187.	Avaliar a eficácia de diversas modalidades de exercícios na reversão da fragilidade e na prevenção da redução da massa muscular e óssea induzida pela perda de peso.	Ensaio clínico randomizado controlado.
24	Comparison of targeted bone exercise strategies to reduce the risk of fractures in middle-aged and elderly people. Men with osteopenia and osteoporosis.	Harding AT, Weeks BK, Lambert C, Watson SL, Weis LJ, Beck BR. A Comparison of Bone-Targeted Exercise Strategies to Reduce Fracture Risk in Middle-Aged and Older Men with Osteopenia and Osteoporosis: LIFTMOR-M Semi-Randomized Controlled Trial. J Bone Miner Res. 2020 Aug;35(8):1404-1414. doi: 10.1002/jbmr.4008. Epub 2020 Mar 30. PMID: 32176813.	Avaliar o treinamento resistido progressivo de alta intensidade e impacto (HiRIT) ou compressão axial isométrica (CAI) em máquina e comparados a um grupo controle pareado não randomizado (CON).	Ensaio clínico randomizado controlado.
25	Effects of exercise frequency and training volume on bone changes following a multi-component exercise intervention in middle aged and older men: Secondary analysis of an 18-month randomized controlled trial.	Daly RM, Dalla Via J, Fyfe JJ, Nikander R, Kukuljan S. Effects of exercise frequency and training volume on bone changes following a multi-component exercise intervention in middle aged and older men: Secondary analysis of an 18-month randomized controlled trial. Bone. 2021 Jul;148:115944. doi: 10.1016/j.bone.2021.115944. Epub 2021 Apr 6. PMID: 33836310.	Indica a frequência e o volume de exercícios foram preditores das alterações na DMO do quadril e da coluna após um programa de exercícios multicomponente, e que o número de cargas de impacto, em vez do peso de treinamento de resistência progressiva levantado por sessão, foi mais importante para provocar respostas esqueléticas positivas em homens idosos.	Ensaio clínico randomizado.

26	Bone mineral density is increased after a 16-week resistance training intervention in elderly women with decreased muscle strength.	Huovinen V, Ivaska KK, Kiviranta R, Bucci M, Lipponen H, Sandboge S, Raiko J, Eriksson JG, Parkkola R, Iozzo P, Nuutila P. Bone mineral density is increased after a 16-week resistance training intervention in elderly women with decreased muscle strength. Eur J Endocrinol. 2016 Dec;175(6):571-582. doi: 10.1530/EJE-16-0521. Epub 2016 Sep 15. PMID: 27634943.	Investigamos os efeitos de uma intervenção de treinamento de resistência individualizada de 16 semanas na densidade mineral óssea (DMO), Marcadores de remodelação óssea e risco relativo (RR) de 10 anos para fratura osteoporótica.	Ensaio clínico randomizado.
27	Heavy resistance training provides short-term benefits on bone formation in well-functioning older adults.	Bloch-Ibenfeldt M, Gates AT, Jørgensen NR, Linneberg A, Aadahl M, Kjær M, Boraxbekk CJ. Heavy resistance training provides short-term benefits on bone formation in well-functioning older adults. Bone. 2025 Apr;193:117393. doi: 10.1016/j.bone.2025.117393. Epub 2025 Jan 18. PMID: 39832659.	Examinar a saúde óssea que foi influenciada positivamente por um ano de treinamento resistido supervisionado em duas intensidades diferentes.	Ensaio clínico randomizado.
28	Resistance training with high loads in retirement age induces lasting beneficial effects on muscle strength for 4 years.	Bloch-Ibenfeldt M, Theil Gates A, Karlog K, Demnitz N, Kjaer M, Boraxbekk CJ. Heavy resistance training at retirement age induces 4-year lasting beneficial effects in muscle strength: a long-term follow-up of an RCT. BMJ Open Sport Exerc Med. 2024 Jun 18;10(2):e001899. doi: 10.1136/bmjsem-2024-001899. PMID: 38911477; PMCID: PMC11191791.	Comparar a função e o tamanho muscular diminuem com a idade, mas os efeitos a longo prazo do treinamento de resistência em idosos são em grande parte desconhecidos. Neste estudo, exploramos os efeitos Duradouros (3 anos) de 1 ano de treinamento de resistência supervisionado com cargas elevadas.	Ensaio clínico randomizado.

Anexo 2

Tabela 2: Perfil com amostra, idade e sexo/quantidade sobre os efeitos dos exercícios de treino resistido sobre a densidade mineral óssea em idosos.

Nº	Amostra	Idade	Sexo / Quantidade
17	40	80	Feminino / 30 Masculino / 10
18	63	65	Feminino / 32 Masculino / 31
19	50	73	Masculino / 43 Feminino / 7
20	160	67	Feminino/ 102 Masculino/ 58
21	123	69	Feminino / 62 Masculino / 61
22	43	78	Masculino / 22 Feminino / 21
23	160	65	Feminino/ 102 Masculino/ 58
24	34	67	Masculino / 17 Feminino / 17
25	37	71	Feminino / 11 Masculino/ 26
26	87	79	Masculino/ 85 Feminino / 2
27	451	66	Feminino/ 276 Masculino / 175
28	369	71	Feminino/ 225 Masculino/ 144

Anexo 3

Tabela 3: Local, protocolo de cinesioterapia - modalidade, frequência, intensidade e duração nos artigos investigados sobre os efeitos dos exercícios de treino resistido sobre a densidade mineral óssea em idosos.

Nº	Local	Protocolo de cinesioterapia – Modalidade	Frequência / Intensidade / Duração
17	Coreia do Sul	Grupo TR: grupo de treinamento resistido com faixa elástica e exercícios de força para membros superiores, inferiores e tronco. Grupo controle (GC): não realizou atividade física.	Grupo TR: realizou 3 séries de 10-15 repetições, com exercícios com faixa elástica (amarela e vermelha), com progressão a cada 4 semanas, tendo uma intensidade de 80% de 1-RM. Grupo controle (GC): não se aplica. Frequência: 2 vezes na semana. Duração: 60 minutos durante 24 semanas.
18	Minas Gerais	Grupo Intervenção (GI): treinamento com resistência com exercícios terapêuticos, com foco nos grupos musculares (pernas, abdômen, peito, braços), com faixas elásticas. Grupo controle (GC): não realizou atividade física.	Grupo Intervenção (GI): realizou 1 série de 12 repetições com fase de adaptação de 4 semanas, usando Thera-Band amarela (baixa resistência), o exercício foi aumentando progressivamente adaptada a resistência da faixa elástica de amarelo para vermelho e depois para o preto, com intensidade leve a moderada. Grupo controle (GC): não se aplica. Frequência: 2 vezes na semana. Duração: 50 minutos durante 12 semanas.
19	Alemanha	Grupo Exercício (GE): realizou treinamento resistido dinâmico (DRT), em exercícios de resistência em máquinas (Medx), sendo aplicado alta intensidade (HIT-RT), incluindo séries únicas (FASE 1), repetições até a falha (FASE 2),	Grupo Exercício (GE): Fase 1: 12 exercícios foram aplicados durante cada sessão, conduzidos em dispositivos de resistência (MedX). Uma (8 exercícios) a

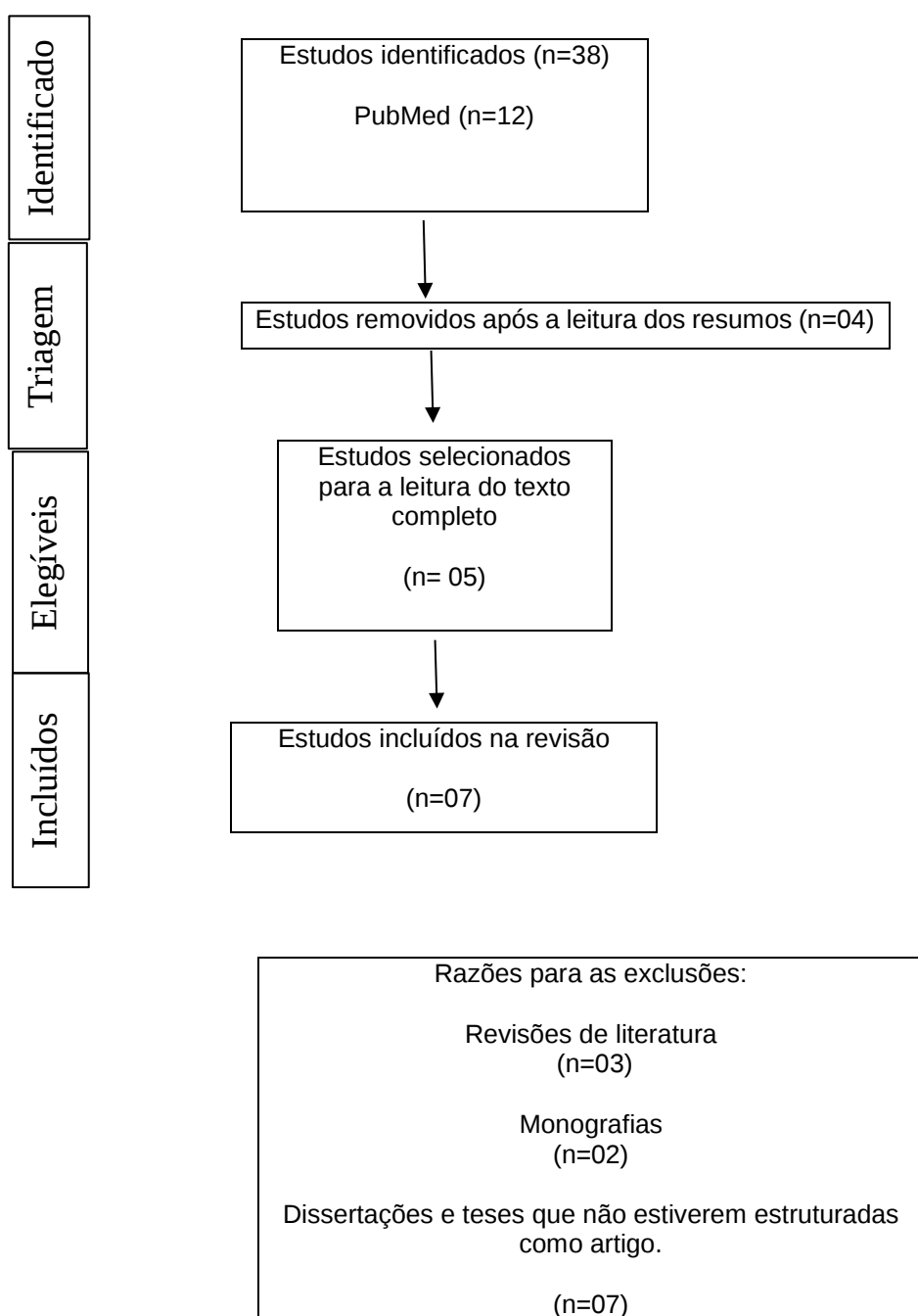
		trabalho explosivo (FASE 3), supurséreis (FASE 4), drop-sets: reduzir carga e continuar a série (FASE 5). Grupo Controle (GC): não realizou atividade física.	duas (4 exercícios) séries de 8 a 15 repetições. Fase 2: Por sessão, foram prescritos 14 dos 18 exercícios, com 90 segundos de descanso entre eles. Os participantes foram solicitados a escolher uma carga que garantisse uma repetição máxima de -1 repetição (5 a 10 repetições) ou -2 repetições (10 a 18 repetições) (abordagem de repetição em reserva (RIR)). Fase 3: Às séries foram conduzidas com um movimento explosivo na fase concêntrica. Introduzimos a abordagem de repetição máxima (quando os participantes completam adequadamente a última repetição possível, mas se a próxima repetição fosse tentada, eles certamente atingiriam a falha momentânea; de acordo com a definição, as séries conduzidas com alta velocidade eram encerradas quando a velocidade explosiva não era mais possível). No entanto, essa abordagem foi usada apenas para séries 10 repetições. Os intervalos entre as séries tiveram uma média de 90 segundos. Fase 4: Supuséreis, uma característica do HIT-RT. As supuséreis abordavam os mesmos grupos musculares ou grupos musculares relacionados agonistas e antagonistas. Fase 5: Introduzimos drop sets; RM-1 repetição, a carga foi imediatamente reduzida em 10% a 20% para completar mais repetições, também realizadas até RM ou RM-1 repetição. Grupo Controle (GC): não se aplica. Frequência: 3 vezes por semana. Duração: 60 minutos durante
--	--	--	---

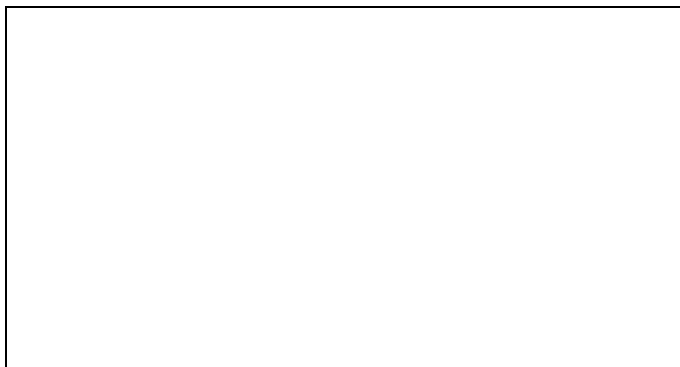
20	Alemanha	Grupo de Resistencia (GR): grupo participou do mesmo programa de gerenciamento de peso que o grupo aeróbico, bem como treinamento de exercícios de resistência de exercícios de flexibilidade. Grupo Controle (GC): não realizou atividade física.	12 semanas. Grupo de Resistencia (GR): As sessões iniciais foram de 1 a 2 séries de 8 a 12 repetições a 65% do máximo de uma, que foi aumentado progressivamente para 2 a 3 séries a ~85% de 1-RM. Grupo Controle (GC): não se aplica. Frequência: 2 vezes por semana. Duração: 60 minutos durante 18 meses.
21	Estados Unidos	Grupo de Treinamento de Resistência (TR): grupo fizeram 8 exercícios para membros superiores e inferiores, utilizando máquinas de resistência (leg press, extensão de perna, supino inclinado). Grupo de Treinamento Aeróbico (TA): grupo fez apenas caminhada em esteira.	Grupo de Treinamento de Resistência (TR): 3 séries de 10 repetições para cada exercício, a 70% de 1 Repetição Máxima (1RM). Grupo de Treinamento Aeróbico (TA): 30 minutos por sessão, a 65-70% da Reserva de Frequência Cardíaca (FC). Frequência: 3 dias por semana. Duração: 5 meses.
22	Alemanha	Grupo de Exercício (GE): grupo participou de exercícios de série única, com alta intensidade e esforço (HIT). Grupo Controle (GC): não realizou atividade física.	Grupo de Exercício (GE): HIT-RT (Treinamento de Exercícios Resistidos de Alta Intensidade), foi dividido em 4 fases periodizadas (Fase 1: 12 semanas de preparação; Fases 2, 3 e 4: 8 semanas cada), introduzindo variações em velocidade de movimento e séries (ex: superséries na Fase 4). Grupo Controle (GC): não se aplica. Frequência: 2 sessões por semana. Duração: 8 meses.
23	México	Grupo Controle (GC): não realizou atividade física. Grupo Aeróbico (GA): Caminhada em esteira, ciclismo estacionário e subida de escadas.	Grupo Controle (GC): não se aplica. Grupo Aeróbico (GA): Aproximadamente 65%, aumentada gradualmente para 70% a 85% da frequência

		Grupo de Resistência (GR): exercícios para membros superior e inferior do corpo, utilizando máquinas de musculação. Grupo Combinado (GCM): treinamento aeróbico e de resistência.	cardíaca máxima. Grupo de Resistência (GR): Iniciou com 1 a 2 séries de 8 a 12 repetições com 65% da carga máxima para uma repetição (1RM), e foi aumentada progressivamente para 2 a 3 séries com aproximadamente 85% da 1RM. Grupo Combinado (GCM): Sessões de 75 a 90 minutos, incluindo 10 minutos de flexibilidade, 30 a 40 minutos de exercícios aeróbicos, 30 a 40 minutos de exercícios de resistência e 10 minutos de equilíbrio. Frequência: 3 vezes por semana. Duração: 60 minutos.
24	Austrália	Grupo de Treinamento Resistido Progressivo de Alta Intensidade e Impacto (HIRIT): exercícios com alta carga, como levantamento terra, agachamento, passadas com halteres. Grupo de Compressão Axial Isométrica (CAI): Os participantes foram instruídos a realizar 5 segundos de compressão axial máxima voluntária (contra-resistência) na máquina. Grupo Controle (GC): não realizou atividade física.	Grupo de Treinamento Resistido Progressivo de Alta Intensidade e Impacto (HIRIT): Alta Intensidade: 80% a 85% de 1 Repetição Máxima (1RM). A carga foi ajustada a cada 4 semanas para manter essa intensidade. Grupo de Compressão Axial Isométrica (CAI): Máxima Voluntária: Os participantes foram instruídos a gerar a máxima força voluntária de compressão axial possível em cada repetição. Grupo Controle (GC): não se aplica. Frequência: 2 sessões por semana Duração: 8 meses.
25	Finlândia	Grupo de Intervenção (GI): grupo de exercícios de resistência direcionados a grandes grupos musculares da parte inferior e superior do corpo. Como: leg presses, remada sentada, abdominal crunches (abdominais), extensões de costas, flexão de pernas sentada e abdução de quadril. Grupo Controle (GC): não realizou atividade física.	Grupo de Intervenção (GI): 50% a 80% de uma repetição máxima estimada (1RM) em cada exercício. Grupo Controle (GC): não se aplica. Frequência: 3 sessões por semana Duração: 60 minutos por 4 meses.

26	Austrália e Finlândia	Grupo de Treinamento (GT): grupo realizou um Treinamento Resistido Progressivo (PRT) combinado com Exercício de Impacto de Suporte de Peso. Incluía exercícios de alta carga para a parte inferior e superior do corpo (ex: leg press, extensão de joelho). Grupo Controle (GC): não realizou atividade física.	Grupo de Treinamento (GT): Progressiva, de Alta Carga. O Treinamento Resistido Progressivo (PRT) implica que a carga foi aumentada regularmente para manter o desafio muscular, assim sendo incluído Exercício de Impacto (Saltos). Grupo Controle (GC): não se aplica. Frequência: 3 sessões por semana. Duração: 18 meses.
27	Dinamarca	Grupo de Intervenção (GI): exercícios de resistência com alta intensidade (carga) e foi totalmente supervisionado. Incluía aquecimento, exercícios de resistência e alongamento no final. Grupo Controle (GC): não realizou atividade física.	Grupo de Intervenção (GI): Carga Elevada: 80% de 1 Repetição Máxima (1RM) para agachamento e levantamento terra. 70% de 1RM para extensão de joelho e press de peito. Grupo Controle (GC): não se aplica. Frequência: 3 sessões por semana Duração: 60 minutos durante 3 meses.
28	Dinamarca	Grupo de Intervenção (GI): grupo com Treinamento Resistido Progressivo de Carga Elevada (HRLT). Incluía exercícios de resistência de corpo total (ex: leg press, agachamento) com foco na progressão contínua da carga. Grupo Controle (GC): não realizou atividade física.	Grupo de Intervenção (GI): Alta Carga: Cargas entre 70% e 80% de 1 Repetição Máxima (1RM), dependendo do exercício. Grupo Controle (GC): não se aplica. Frequência: 3 sessões por semana. Duração: 60 minutos.

Fluxograma 1- Fluxograma PRISMA do processo de seleção dos artigos. Estudos identificados, triagem com a leitura dos resumos, seleção dos artigos para leitura do texto completo, incluídos na revisão e razões para as exclusões.





Anexo 4

Tabela 4: Métodos de avaliação, resultados e conclusões dos artigos relacionados sobre os efeitos dos exercícios de treino resistido sobre a densidade mineral óssea em idosos.

Nº	Métodos de avaliação	Resultados
17	Composição corporal; Densidade mineral óssea (DMO); Aptidão funcional; Equilíbrio dinâmico;	Composição corporal: O grupo CON apresentou alterações negativas na composição corporal (massa gorda: 1,15kg, $p < 0,001$, porcentagem de gordura corporal: 1,59%, $p < 0,001$ e massa livre de gordura: $\dot{y}0,58$ kg, $p < 0,05$). Densidade mineral óssea (DMO): grupo CON apresentou alterações negativas DMO (corpo inteiro: $p < 0,001$ e antebraço: $p < 0,05$). Aptidão funcional: O grupo TR aumentou significativamente a aptidão funcional (força de preensão manual: 1,70 kg, $p < 0,01$. Entretanto, o grupo CON apresentou alterações negativas na aptidão funcional (flexibilidade da parte inferior do corpo: $p < 0,01$, força da parte superior do corpo: $p < 0,01$ e agilidade). Equilíbrio dinâmico: O grupo TR teve a força muscular isocinética (pico de torque do extensor da perna não dominante a 13,20%, $p < 0,05$, pico de torque do flexor da perna dominante (DL) a $p < 0,05$ e pico de torque do flexor 7,60%, $p < 0,05$). Entretanto, o grupo CON apresentou alterações

18	IMC; DMO (Densidade mineral óssea); Alterações bioquímicas.	negativas no equilíbrio dinâmico: $p < 0,01$) e força muscular isocinética (todas as variáveis de pico de torque % peso corporal: $p < 0,05$). IMC: Grupo Controle: 32,53_+2,01. Grupo Intervenção: 33,72_+3,15. DMO (Densidade mineral óssea): À (DMO) não apresentou alterações estatisticamente significativas após 12 semanas de treinamento resistido com faixa elástica. Esses achados sugerem que, apesar dos benefícios amplamente descritos do exercício resistido sobre o sistema musculoesquelético. Alterações bioquímicas: Não houve diferença significativa entre os grupos de estudo em termos da pontuação do Fracture Risk Assessment Tool (Ferramenta de Avaliação de Risco de Fratura) ($p = 0,067$), vitamina D ($p = 0,566$), fosfatase alcalina ($p = 0,334$), telopeptídeos C-terminais do colágeno tipo I ($p = 0,067$), microR-133 ($p = 0,093$) e miR-206 ($p = 0,723$).
19	Densidade Mineral Óssea (DMO); Índice de Massa Muscular Esquelética (SMI); Força muscular; Composição corporal;	Densidade Mineral Óssea (DMO): O desfecho primário do estudo foi a DMO integral da coluna lombar (LS). Adicionais do estudo, a DMO no quadril total e a força isocinética máxima do extensor do quadril/perna (leg press). Após 12 meses de exercício, a DMO-LS foi mantida no GE e diminuiu significativamente no GC, resultando em diferenças significativas entre os grupos ($p < 0,001$; diferença média padronizada [DMP] = 0,90). Índice de Massa Muscular Esquelética (SMI): Paralelamente, o SMI aumentou significativamente no GE e diminuiu significativamente no GC ($p < 0,001$; DMP = 1,95). Força muscular: As alterações totais da DMO do quadril não diferiram significativamente entre os grupos ($p = 0,064$; SMD = 0,65), enquanto as alterações na força máxima do extensor do quadril/perna foram muito mais proeminentes ($p < 0,001$; SMD = 1,92) no GE.

20	Composição corporal; Densidade mineral óssea (DMO); Teste de força muscular; Marcadores séricos do metabolismo ósseo; Hormônios osteoativos;	Composição corporal: não foram identificadas mudanças significativas na massa gorda total entre os grupos. Composição corporal: Medimos a massa corporal total, a massa magra, a massa gorda e a densidade mineral óssea de todo o corpo, do fêmur proximal, da coluna lombar e do rádio distal com o uso de absorciometria. Densidade mineral óssea (DMO): DMO diminuiu menos no grupo de resistência ($\bar{y}0,006 \text{ g/cm}^2$ [$\bar{y}0,7\%$]) e no grupo controle ($\bar{y}0,012 \text{ g/cm}^2$ [$\bar{y}1,1\%$]). Teste de força muscular: Determinamos 1-RMs para exercícios da parte superior (rosca de bíceps, supino e remada sentada) e da parte inferior do corpo (extensão de joelho, flexão de joelho e leg press) e usamos a soma para calcular o 1-RM total. Marcadores séricos do metabolismo ósseo: Avaliamos o consumo de oxigênio de pico ($\text{VO}_{2\text{pico}}$) durante a caminhada graduada em esteira por calorimetria indireta, conforme descrito anteriormente. Hormônios osteoativos: As concentrações séricas de C-telopeptídeo, N-propeptídeo de procólágeno tipo 1 e osteocalcina aumentaram mais no grupo controle (33%, 16% e 16%, respectivamente) do que no grupo de resistência (7%, 2% e 0%, respectivamente).
21	IMC; DMO total de quadril; DMO de colo femoral; DMO da coluna lombar; Medidas do Processo de Intervenção;	IMC: Grupo TR: $30,4 \pm 2,2$. Grupo TA: $34,7 \pm 3,7$ DMO total de quadril: Grupo TR: $96 \pm 0,15$ Grupo TA: $0,98 \pm 0,13$ DMO de colo femoral: Grupo TR: $0,77 \pm 0,13$ Grupo TA: $0,78 \pm 0,11$ DMO da coluna lombar: Grupo TR: $1,10 \pm 0,22$ Grupo TA: $1,10 \pm 0,18$

22	Densidade Mineral Óssea (DMO); Força Muscular; Medidas de Desempenho Físico e Funcionalidade;	Medidas do Processo de Intervenção: A perda média de peso foi de 5,7% (IC 95%: 4,6-6,7%) e 8,2% (IC 95%: 7,2-9,3%) nos grupos RT+RC e AT+RC, respectivamente. Densidade Mineral Óssea (DMO): O treinamento de alta intensidade foi eficaz em preservar ou aumentar a DMO. Tendo como local da DMO em: coluna lombar (L1-L4), colo do fêmur e quadril total. Foi feito nos dois grupos. GE coluna lombar: +1,0%; colo do fêmur: +0,9%; quadril total: +0,9%. GC coluna lombar: -0,3%; colo do fêmur: -1,2%; quadril total: -0,9%. Força Muscular: taxa de comparecimento ao HIT-RT foi em média de 93 ± 5. Medidas de Desempenho Físico e Funcionalidade: A massa corporal magra (MBM) total e da coxa aumentou significativamente ($p < 0,001$) no HIT-RT e foi mantida no GC ($p = 0,46$ e $0,37$).
23	Teste de Desempenho Físico; Medidas de Força, Equilíbrio e Marcha; Densidade Mineral Óssea (DMO);	Teste de Desempenho Físico: Grupo Combinado (GCM), obteve o maior aumento na pontuação do Teste de Desempenho Físico (PPT): Aumento de 21% (de 27,9 para 33,4 pontos). Os grupos Aeróbico e de Resistência apresentaram um aumento semelhante, mas menor, ambos aumentaram 14% (Aeróbico: de 29,3 para 33,2 pontos; Resistência: de 28,8 para 32,7 pontos). Grupo Controle (que teve um aumento de 4%). Medidas de Força, Equilíbrio e Marcha: Força Máxima (1RM Total): Aumentou significativamente nos grupos de Resistência (19%). Combinado (18%). O aumento no grupo Aeróbico foi mínimo (4%). Equilíbrio Dinâmico (Percurso de Obstáculos): O tempo necessário para completar o percurso diminuiu mais no grupo Combinado (redução de 13%) do que no grupo Aeróbico (redução de 7%). Velocidade da Marcha Rápida: Aumentou mais no grupo Combinado (aumento de 14%) do que no grupo Aeróbico (aumento de 9%). Densidade Mineral Óssea (DMO): DMO no Quadril Total: Não houve alteração

		significativa no grupo de Resistência (redução de <1%). Diminuiu no grupo Combinado (redução de 1,1%) e no grupo Aeróbico (redução de 2,6%). DMO de Todo o Corpo e Coluna Lombar: Não apresentou alteração significativa em nenhum dos grupos.
24	Densidade Mineral Óssea (DMO); Desfechos de Função e Força;	Densidade Mineral Óssea (DMO): Teve como comparação a DMO em locais da coluna lombar, colo do fêmur, quadril total. Grupo HIRIT: DMO da Coluna Lombar- Aumento de 3,6%; DMO do Colo do Fêmur- Aumento de 1,1%; DMO do Quadril Total- Aumento de 0,8%. Grupo CAI: DMO da Coluna Lombar- Aumento de 1,4%; DMO do Colo do Fêmur- Diminuição de 0,5%; DMO do Quadril Total- Diminuição de 0,5%. Grupo Controle: DMO da Coluna Lombar- Diminuição de 1,2%; DMO do Colo do Fêmur- Diminuição de 1,6%; DMO do Quadril Total- Diminuição de 1,6%. Desfechos de Função e Força: Força dos Extensores das Costas (FEB): HIRIT: Aumento significativo de 25,5%. CAI: Aumento de 14,0%. CON: Diminuição de 0,5%. Força dos Extensores da Perna (FEP): HIRIT: Aumento significativo de 14,5%. CAI: Aumento de 7,8%. CON: Diminuição de 1,7%. Teste de Levantar e Andar Cronometrado (TUG): HIRIT: Redução significativa no tempo (melhoria da mobilidade) de 5,5%. CAI: Redução no tempo de 1,8%. CON: Aumento no tempo de 1,1%. Teste de Sentar e Levantar Cinco Vezes (FTSST): HIRIT: Redução significativa no tempo (melhoria da força funcional) de 17,5%. CAI: Redução no tempo de 6,3%. CON: Aumento no tempo de 1,8%.
25	Densidade Mineral Óssea (DMO); Força Muscular;	Densidade Mineral Óssea (DMO): Teve como comparação a DMO em locais da coluna lombar, colo do fêmur. Grupo GI: DMO da Coluna Lombar- Aumento significativo de 2,4%; DMO do Colo do Fêmur- Sem alteração significativa. Grupo GC: DMO da Coluna Lombar- Sem alteração significativa; DMO do Colo do Fêmur- Sem alteração significativa.

26	Densidade Mineral Óssea (DMO); Força Muscular;	Força Muscular: Força de 1 Repetição Máxima (1RM): A força do Leg Press (principal exercício de perna) aumentou significativamente em 36%. A força do Chest Press (principal exercício de braço/peito) aumentou significativamente em 28%. Força de Preensão Manual (Handgrip Strength): A força de preensão manual não sofreu alteração no grupo de treinamento resistido. Densidade Mineral Óssea (DMO): DMO) no Colo do Fêmur. Comparação de Grupos: O Grupo de Treinamento Resistido e Impacto manteve a DMO do colo do fêmur, enquanto o Grupo Controle (alongamento/equilíbrio) apresentou uma pequena perda de DMO. A diferença entre os grupos foi estatisticamente significativa. Grupo de Treinamento: A frequência de exercício (número de sessões/semana) foi o principal predito de DMO. Indivíduos que participaram em mais sessões de treinamento tiveram maiores ganhos de DMO no colo do fêmur e menor perda óssea. DMO na Coluna Lombar: O Grupo de Treinamento Resistido e Impacto obteve um ganho significativo de DMO na coluna lombar em comparação com o Grupo Controle, que manteve a DMO. Grupo de Treinamento: O volume total de treinamento (total de séries de exercícios de resistência concluídas ao longo dos 18 meses) foi o principal predito de DMO. Indivíduos com maior volume de treinamento obtiveram maiores ganhos de DMO na coluna lombar. Força Muscular: 1RM Leg Press e Extensão de Joelho: O Grupo de Treinamento Resistido e Impacto obteve aumentos significativos na força muscular após 18 meses, em comparação com o Grupo Controle.
27	Desfechos de Força e Potência Muscular; Composição Corporal; Densidade Mineral Óssea (DMO);	Desfechos de Força e Potência Muscular: Força Muscular Máxima (1RM): Agachamento (Squat): A força aumentou significativamente em 26% no Grupo HRLT. Extensão de Joelho: A força aumentou significativamente em 15% no Grupo HRLT. Press de Peito: A força aumentou significativamente em 17% no Grupo HRLT.

28	Desfechos de Função e Força Muscular; Composição Corporal; Densidade Mineral Óssea (DMO);	Composição Corporal: Massa Magra (Muscular): Houve um aumento de 1,2% na massa magra das pernas no Grupo HRLT. O Grupo Controle não apresentou alteração. Densidade Mineral Óssea (DMO): DMO na Coluna Lombar e Quadril Total: Não houve alteração significativa na DMO em ambos os grupos ao final das 12 semanas. Desfechos de Função e Força Muscular: Força Máxima (1RM Extensão de Joelho) - Superioridade de 15% do Grupo HRLT. Potência Máxima de Pico do Joelho - Superioridade de 10% do Grupo HRLT. Composição Corporal: Houve uma manutenção da massa magra das pernas no Grupo HRLT em comparação com o Grupo Controle. Densidade Mineral Óssea (DMO): Coluna Lombar e Quadril Total: Não foram observadas diferenças significativas na DMO entre o Grupo HRLT e o Grupo Controle após os 4 anos.
----	---	---

Anexo 5



Normas Editoriais da Movimenta

A revista *Movimenta* (ISSN 1984-4298), editada pela Universidade Estadual de Goiás (UEG), é um periódico científico quadrimestral que publica artigos relacionadas com a temática da Saúde e suas relações com o ambiente e a sociedade. A revista possui caráter multi e interdisciplinar e publica artigos de revisão sistemática da literatura, artigos originais, relatos de caso ou de experiência e anais de eventos científicos.

A submissão dos manuscritos deverá ser efetuada pelo site da revista (<http://www.revista.ueg.br/index.php/movimenta>) e implica que o trabalho não tenha sido publicado e não esteja sob consideração para publicação em outro periódico. Quando parte do material já tiver sido apresentada em uma comunicação preliminar, em Simpósio, Congresso, etc., deve ser citada como nota de rodapé na página de título e uma cópia do trabalho apresentado deve acompanhar a submissão do manuscrito.

As contribuições destinadas a divulgar resultados de pesquisa original que possa ser replicada e generalizada, têm prioridade para publicação. São também publicadas outras contribuições de caráter descritivo e interpretativo, baseados na literatura recente, tais como Artigos de Revisão, Relato de Caso

ou de Experiência, Análise crítica de uma obra, Resumos de Teses e Dissertações, Resumos de Eventos Científicos na Área da Saúde e cartas ao editor. Estudos envolvendo seres humanos ou animais devem vir acompanhados de aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa. As contribuições devem ser apresentadas em português, contendo um resumo em inglês, e os Resumos de Teses e Dissertações devem ser apresentados em português e em inglês.

Os artigos submetidos são analisados pelos editores e por avaliadores de acordo com a área de conhecimento.

Processo de julgamento

Os manuscritos recebidos são examinados pelo Conselho Editorial, para consideração de sua adequação às normas e à política editorial da revista. Aqueles que não estiverem de acordo com as normas abaixo serão devolvidos aos autores para revisão antes de serem submetidos à apreciação dos avaliadores.

Os textos enviados à Revista serão submetidos à apreciação de dois avaliadores, os quais trabalham de maneira independente e fazem parte da comunidade acadêmico-científica, sendo especialistas em suas respectivas áreas de conhecimento. Uma vez que aceitos para a publicação, poderão ser devolvidos aos autores para ajustes. Os avaliadores permanecerão anônimos aos autores, assim como os autores não serão identificados pelos avaliadores por recomendação expressa dos editores.

Os editores coordenam as informações entre os autores e os avaliadores, cabendo-lhes a decisão final sobre quais artigos serão publicados com base nas recomendações feitas pelos avaliadores. Quando aceitos para publicação, os artigos estarão sujeitos a pequenas correções ou modificações que não alterem o estilo do autor. Quando recusados, os artigos são acompanhados por justificativa do editor.

Todo o processo de submissão, avaliação e publicação dos artigos será realizado pelo sistema de editoração eletrônica da Movimenta (<http://www.revista.ueg.br/index.php/movimenta>). Para tanto, os autores deverão acessar o sistema e se cadastrar, atentando para todos os passos de submissão e acompanhamento do trabalho. Nenhum artigo ou documento deverá ser submetido à revista em via impressa ou por e-mail, apenas pelo sistema eletrônico.

INSTRUÇÕES GERAIS AOS AUTORES

Responsabilidade e ética

O conteúdo e as opiniões expressas são de inteira responsabilidade de seus autores. Estudos

envolvendo sujeitos humanos devem estar de acordo com os padrões éticos e indicar 28 o devido consentimento livre e esclarecido dos participantes, de acordo com Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde. Estudos envolvendo animais devem estar de acordo com a Resolução 897/2008 do Conselho Federal de Medicina Veterinária. O estudo envolvendo seres humanos ou animais deve vir acompanhado pela carta de aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da instituição responsável.

É também de responsabilidade dos autores o conteúdo e opinião emitido em seus artigos, assim como responsabilidade quanto a citações de referências de estudos já publicados. Por questões de ética editorial, a revista *Movimenta* reserva-se o direito de utilizar recursos de detecção de plágio nos textos recebidos antes do envio dos artigos para os avaliadores. Essa medida se torna importante tendo em vista inúmeras notícias e casos de plágio detectados no meio acadêmico e científico.

A menção a instrumentos, materiais ou substâncias de propriedade privada deve ser acompanhada da indicação de seus fabricantes. A reprodução de imagens ou outros elementos de autoria de terceiros, que já tiverem sido publicados, deve vir acompanhada da indicação de permissão pelos detentores dos direitos autorais; se não acompanhados dessa indicação, tais elementos serão considerados originais do autor do manuscrito. Todas as informações contidas no artigo são de responsabilidade do (s) autor (es).

Em caso de utilização de fotografias de pessoas/pacientes, estas não podem ser identificáveis ou as fotografias devem estar acompanhadas de permissão escrita para uso e divulgação das imagens.

Autoria

Deve ser feita explícita distinção entre autor/es e colaborador/es. O crédito de autoria deve ser atribuído a quem preencher os três requisitos: (1) deu contribuição substantiva à concepção, desenho ou coleta de dados da pesquisa, ou à análise e interpretação dos dados; (2) redigiu ou procedeu à revisão crítica do conteúdo intelectual; e 3) deu sua aprovação final à versão a ser publicada.

No caso de trabalho realizado por um grupo ou em vários centros, devem ser identificados os indivíduos que assumem inteira responsabilidade pelo manuscrito (que devem preencher os três critérios acima e serão considerados autores). Os nomes dos demais integrantes do grupo serão listados como colaboradores ou listados nos agradecimentos. A ordem de indicação de autoria é decisão conjunta dos co-autores e deve estar correta no momento da submissão do manuscrito. Em qualquer caso, deve ser indicado o endereço para correspondência do autor principal. A carta que acompanha o envio dos manuscritos deve ser assinada por todos os autores, tal como acima definidos.

FORMA E PREPARAÇÃO DOS ARTIGOS

Formato do Texto

O texto deve ser digitado em processador de texto Word (arquivo com extensão.doc ou docx)

e deve ser digitados em espaço 1,5 entre linhas, tamanho 12, fonte Times New Roman com amplas margens (superior e inferior = 3 cm, laterais = 2,5 cm), não ultrapassando o limite de 20 (vinte) páginas (incluindo página de rosto, resumos, referências, figuras, tabelas, anexos). Relatos de Caso ou de Experiência não devem ultrapassar 10 (dez) páginas digitadas em sua extensão total, incluindo referências, figuras, tabelas e anexos.

Página de rosto (1ª página)

Deve conter: a) título do trabalho (preciso e conciso) e sua versão para o inglês; b) nome completo dos autores com indicação da titulação acadêmica e inserção institucional, descrevendo o nome da instituição, departamento, curso e laboratório a que pertence dentro desta instituição, endereço da instituição, cidade, estado e país; c) título condensado do trabalho (máximo de 50 caracteres); d) endereços para correspondência e eletrônico do autor principal; e) indicação de órgão financiador de parte ou todo o projeto de estudo, se for o caso.

Resumos (2ª página)

A segunda página deve conter os resumos do conteúdo em português e inglês. Quanto à extensão, o resumo deve conter no máximo 1.500 caracteres com espaços (cerca de 250 palavras), em um único parágrafo. Quanto ao conteúdo, seguindo a estrutura formal do texto, ou seja, indicando objetivo, procedimentos básicos, resultados mais importantes e principais conclusões. Quanto à redação, buscar o máximo de precisão e concisão, evitando adjetivos e expressões como "o autor descreve". O resumo e o abstract devem ser seguidos, respectivamente, da lista de até cinco palavras-chaves e keywords (sugere-se a consulta aos 30 DeCS - Descritores em Ciências da Saúde do LILACS (<http://decs.bvp.br>) para fins de padronização de palavras-chaves.

Corpo do Texto

Introdução - deve informar sobre o objeto investigado e conter os objetivos da investigação, suas relações com outros trabalhos da área e os motivos que levaram o(s) autor (es) a empreender a pesquisa;

Materiais e Métodos - descrever de modo a permitir que o trabalho possa ser inteiramente repetido por outros pesquisadores. Incluir todas as informações necessárias – ou fazer referências a artigos publicados em outras revistas científicas – para permitir a replicabilidade dos dados coletados. Recomenda-se fortemente que estudos de intervenção apresentem grupo controle e, quando possível, aleatorização da amostra.

Resultados - devem ser apresentados de forma breve e concisa. Tabelas, Figuras e Anexos podem ser incluídos quando necessários (indicar onde devem ser incluídos e anexar no final) para garantir melhor e mais efetiva compreensão dos dados, desde que não ultrapassem o número de

páginas permitido.

Discussão - o objetivo da discussão é interpretar os resultados e relacioná-los aos conhecimentos já existentes e disponíveis, principalmente àqueles que foram indicados na Introdução do trabalho. As informações dadas anteriormente no texto (na Introdução, Materiais e Métodos e Resultados) podem ser citadas, mas não devem ser repetidas em detalhes na discussão.

Conclusão – deve ser apresentada de forma objetiva a (as) conclusão (ões) do trabalho, sem necessidade de citação de referências bibliográficas.

Obs.: Quando se tratar de pesquisas originais com paradigma qualitativo não é obrigatório seguir rigidamente esta estrutura do corpo do texto. A revista recomenda manter os seguintes itens para este tipo de artigo: Introdução, Objeto de Estudo, Caminho Metodológico, Considerações Finais.

Tabelas e figuras

Só serão apreciados manuscritos contendo no máximo 5 (cinco) desses elementos. Recomenda-se especial cuidado em sua seleção e pertinência, bem como rigor e precisão nos títulos. Todas as tabelas e títulos de figuras e tabelas devem ser digitados com fonte Times New Roman, tamanho 10. As figuras ou tabelas não devem ultrapassar as margens do texto. No caso de figuras, recomenda-se não ultrapassar 50% de uma página. Casos especiais serão analisados pelo corpo editorial da revista.

Tabelas. Todas as tabelas devem ser citadas no texto em ordem numérica. Cada tabela deve ser digitada em espaço simples e colocadas na ordem de seu aparecimento no texto. As tabelas devem ser numeradas, consecutivamente, com algarismos arábicos e inseridas no final. Um título descritivo e legendas devem tornar as tabelas compreensíveis, sem necessidade de consulta ao texto do artigo. Os títulos devem ser colocados acima das tabelas.

As tabelas não devem ser formatadas com marcadores horizontais nem verticais, apenas necessitam de linhas horizontais para a separação de suas sessões principais. Usar parágrafos ou recuos e espaços verticais e horizontais para agrupar os dados.

Figuras. Todos os elementos que não são tabelas, tais como gráfico de colunas, linhas, ou qualquer outro tipo de gráfico ou ilustração é reconhecido pela denominação “Figura”. Portanto, os termos usados com denominação de Gráfico (ex: Gráfico 1, Gráfico 2) devem ser substituídos pelo termo Figura (ex: Figura 1, Figura 2).

Digitar todas as legendas das figuras em espaço duplo. Explicar todos os símbolos e abreviações. As legendas devem tornar as figuras compreensíveis, sem necessidade de consulta ao texto. Todas as figuras devem ser citadas no texto, em ordem numérica e identificadas. Os títulos devem ser colocados abaixo das figuras.

Figuras - Arte Final. Todas as figuras devem ter aparência profissional. Figuras de baixa qualidade podem resultar em atrasos na aceitação e publicação do artigo.

Usar letras em caixa-alta (A, B, C, etc.) para identificar as partes individuais de figuras múltiplas. Se possível, todos os símbolos devem aparecer nas legendas. Entretanto, símbolos para identificação

de curvas em um gráfico podem ser incluídos no corpo de uma figura, desde que isso não dificulte a análise dos dados.

Cada figura deve estar claramente identificada. As figuras devem ser numeradas, consecutivamente, em arábico, na ordem em que aparecem no texto. Não agrupar diferentes figuras em uma única página. Em caso de fotografias, recomenda-se o formato digital de alta definição (300 dpi ou pontos por polegadas).

Unidades. Usar o Sistema Internacional (SI) de unidades métricas para as medidas e abreviações das unidades.

Citações e referências bibliográficas

A revista adota a norma de Vancouver para apresentação das citações no texto e referências bibliográficas. As referências bibliográficas devem ser organizadas em sequência numérica, de acordo com a ordem em que forem mencionadas pela primeira vez no texto, seguindo os Requisitos Uniformizados para Manuscritos Submetidos a Jornais Biomédicos, elaborado pelo Comitê Internacional de Editores de Revistas Médicas (International Committee of Medical Journal Editors – ICMJE – <http://www.icmje.org/index.html>).

Os títulos de periódicos devem ser referidos de forma abreviada, de acordo com a List of Journals do Index Medicus (<http://www.index-medicus.com>). As revistas não indexadas não deverão ter seus nomes abreviados.

As citações devem ser mencionadas no texto em números sobrescritos (expoente), sem datas. A exatidão das referências bibliográficas constantes no manuscrito e a correta citação no texto são de responsabilidade do(s) autor (es) do manuscrito.

A revista recomenda que os autores realizem a conferência de todas as citações do texto e as referências listadas no final do artigo. Em caso de dificuldades para a formatação das referências de acordo com as normas de Vancouver sugere-se consultar o link: <http://www.bu.ufsc.br/ccsm/vancouver.html> (Como formatar referências bibliográficas no estilo Vancouver).

Agradecimentos

Quando pertinentes, serão dirigidos às pessoas ou instituições que contribuíram para a elaboração do trabalho, são apresentados ao final das referências.

Envio dos Artigos

Os textos devem ser encaminhados à Revista na forma de acordo com formulário eletrônico no site <http://www.revista.ueg.br/index.php/movimenta> HYPERLINK "http://www.revista.ueg.br/index.php/movimenta".

Ao submeter um manuscrito para publicação, os autores devem enviar apenas dois arquivos no sistema da revista:

- O arquivo do trabalho, em documento word;
- Carta de encaminhamento do trabalho, segundo modelo adotado na revista, no item “documentos suplementares”. A carta deve ser preenchida, impressa, assinada, escaneada e salva em arquivo PDF. Na referida carta os autores devem declarar a existência ou não de eventuais conflitos de interesse (profissionais, financeiros e benefícios diretos e indiretos) que possam influenciar os resultados da pesquisa;

Se o artigo for encaminhado aos autores para revisão e não retornar à Revista Movimenta dentro do prazo estabelecido, o processo de revisão será considerado encerrado. Caso o mesmo artigo seja reencaminhado, um novo processo será iniciado, com data atualizada. A data do aceite será registrada quando os autores retornarem o manuscrito, após a correção final aceita pelos Editores.

As provas finais serão enviadas por e-mail aos autores somente para correção de possíveis erros de impressão, não sendo permitidas quaisquer outras alterações. Manuscritos em prova final não devolvidos no prazo solicitado terão sua publicação postergada para um próximo número da revista.

A versão corrigida, após o aceite dos editores, deve ser enviada usando o programa Word (arquivo doc ou docx.), padrão PC. As figuras, tabelas e anexos devem ser colocadas em folhas separadas no final do texto do arquivo do trabalho.

REQUISITOS PARA PUBLICAÇÃO DE ARTIGOS

Artigo de Pesquisa Original. São trabalhos resultantes de pesquisa científica apresentando dados originais de investigação baseada em dados empíricos ou teóricos, utilizando metodologia científica, de descobertas com relação a aspectos experimentais ou observacionais da saúde humana, de característica clínica, bioquímica, fisiológica, psicológica e/ou social. Devem incluir análise descritiva e/ou inferências de dados próprios, com interpretação e discussão dos resultados. A estrutura dos artigos deverá compreender as seguintes partes: Introdução, Métodos, Resultados, Discussão e Conclusão.

Registro de Ensaio Clínicos. A Movimenta apoia as políticas para registro de ensaios clínicos da Organização Mundial da Saúde (OMS) e do ICMJE, reconhecendo a importância dessas iniciativas para o registro e a divulgação internacional de informação sobre estudos clínicos, em acesso aberto. De acordo com essa recomendação, artigos de pesquisas clínicas devem ser registrados em um dos Registros de Ensaio Clínicos validados pelos critérios estabelecidos pela OMS e ICMJE, cujos endereços estão disponíveis no site do ICMJE (por exemplo, www.clinicaltrials.gov, www.ISRCTN.org, www.umin.ac.jp/ctr/index.htm e www.trialregister.nl). No Brasil o registro poderá ser feito na página www.ensaioclinicos.gov.br. Para tal, deve-se antes de mais nada obter um número de registro do trabalho, denominado UTN (Universal Trial Number), no link http://www.who.int/ictip/unambiguous_identification/utn/en/, e também importar arquivo xml do estudo

protocolado na Plataforma Brasil. O número de identificação deverá ser registrado ao final do resumo. Todos os artigos resultantes de ensaios clínicos randomizados devem ter recebido um número de identificação nesses registros.

Artigos de Revisão. São revisões da literatura, constituindo revisões integrativas ou sistemáticas, sobre assunto de interesse científico da área da Saúde e afins, desde que tragam novos esclarecimentos sobre o tema, apontem falhas do conhecimento acerca do assunto, despertem novas discussões ou indiquem caminhos a serem pesquisados, preferencialmente a convite dos editores. Sua estrutura formal deve apresentar os tópicos: Introdução que justifique o tema de revisão incluindo o objetivo; Métodos quanto à estratégia de busca utilizada (base de dados, referências de outros artigos, etc), e detalhamento sobre critério de seleção da literatura pesquisada e critério de análise da qualidade dos artigos; Resultados com tabelas descritivas; Discussão dos achados encontrados na revisão; Conclusão e Referências.

Relato de Caso. Devem ser restritos a condições de saúde ou métodos/procedimentos incomuns, sobre os quais o desenvolvimento de artigo científico seja impraticável. Dessa forma, os relatos de casos clínicos não precisam necessariamente seguir a estrutura canônica dos artigos de pesquisa original, mas devem apresentar um delineamento metodológico que permita a reprodutibilidade das intervenções ou procedimentos relatados. Estes trabalhos apresentam as características principais do (s) indivíduo (s) estudado (s), com indicação de sexo, idade etc. As pesquisas podem ter sido realizadas em humanos ou animais. Recomenda-se muito cuidado ao propor generalizações de resultados a partir desses estudos. Desenhos experimentais de caso único serão tratados como artigos de pesquisa original e devem seguir as normas estabelecidas pela revista *Movimenta*.

Relato de Experiência. São artigos que descrevem condições de implantação de serviços, experiência dos autores em determinado campo de atuação. Os relatos de experiência não necessitam seguir a estrutura dos artigos de pesquisa original. Deverão conter dados descritivos, análise de implicações conceituais, descrição de procedimentos ou estratégias de intervenção, apoiados em evidência metodologicamente apropriada de avaliação de eficácia. Recomenda-se muito cuidado ao propor generalizações de resultados a partir desses estudos.

Cartas ao Editor. Críticas a matérias publicadas, de maneira construtiva, objetiva e educativa, consultas às situações clínicas e discussões de assuntos específicos da área da Saúde serão publicados a critério dos editores. Quando a carta se referir a comentários técnicos (réplicas) aos artigos publicados na Revista, esta será publicada junto com a tréplica dos autores do artigo objeto de análise e/ou crítica.

Resumos de Dissertações e Teses. Esta seção publica resumos de Dissertações de Mestrado

e Teses de Doutorado, defendidas e aprovadas em quaisquer Programas de Pós-Graduação reconhecidos pela CAPES, cujos temas estão relacionados ao escopo da *Movimenta*.

Resumos de Eventos Científicos. Esta seção publica resumos de Eventos Científicos da Área da Saúde. Para tanto, é necessário inicialmente o envio de uma carta de solicitação para publicação pelo e-mail da editora chefe da revista (Profa. Dra. Cibelle Formiga cibellekayenne@gmail.com). Após anuência, o organizador do evento deve submeter o arquivo conforme orientações do Conselho Editorial.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Toda a documentação referente ao artigo e documentos suplementares (declarações) deverá ser enviada pelo sistema de editoração eletrônica da revista (<http://www.revista.ueg.br/index.php/movimenta>). Não serão aceitos artigos e documentos enviados pelo correio.

É de responsabilidade do (s) autor (es) o acompanhamento de todo o processo de submissão do artigo até a decisão final da Revista.

Estas normas entram em vigor a partir de 01 de janeiro de 2025.

Os Editores.