



**UNILEÃO – CENTRO UNIVERSITÁRIO DR LEÃO SAMPAIO
CURSO DE BACHARELADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA**

JOSÉ VINICIUS RODRIGUES SILVA

**EFEITOS DO TREINAMENTO DE FORÇA NA DENSIDADE MINERAL ÓSSEA DE
IDOSOS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**

Juazeiro do Norte

2021

JOSÉ VINICIUS RODRIGUES SILVA

**EFEITOS DO TREINAMENTO DE FORÇA NA DENSIDADE MINERAL ÓSSEA DE
IDOSOS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Bacharelado em Educação Física do Centro Universitário Dr. Leão Sampaio (Campus Saúde), como requisito para obtenção de nota para a disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II, Artigo Científico.

Orientador: Me. Loumaíra Carvalho da Cruz.

Juazeiro do Norte

2021

JOSÉ VINICIUS RODRIGUES SILVA

**EFEITOS DO TREINAMENTO DE FORÇA NA DENSIDADE MINERAL ÓSSEA DE
IDOSOS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Bacharelado em Educação Física do
Centro Universitário Dr. Leão Sampaio, Campus
Saúde, como requisito para obtenção do Grau de
Bacharel em Educação Física.

Aprovada em _____ de _____ de _____.

BANCA EXAMINADORA:

Prof^a Me. Loumaíra Carvalho da Cruz
Orientadora

Prof^o Me José Hildemar Teles Gadelha
Examinador (a)

Prof^a Keila Teixeira da Silva
Examinador (a)

Juazeiro do Norte

2021

Dedico este trabalho à minha orientadora Loumaíra Carvalho da Cruz por todo incentivo e apoio na construção desse Trabalho de Conclusão de Curso II, Artigo Científico.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus por me dar oportunidade de vivenciar esta grande etapa da minha vida, além de me proporcionar a realização de um sonho que é a graduação, também consegui evoluir muito como pessoa e profissional. Gostaria de agradecer à minha orientadora Loumaíra Carvalho da Cruz e a instituição Centro universitário Dr Leão Sampaio por todo suporte e orientação. Também quero agradecer aos meus pais que sempre me incentivaram a estudar.

EFEITOS DO TREINAMENTO DE FORÇA NA DENSIDADE MINERAL ÓSSEA DE IDOSOS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

¹ José Vinicius Rodrigues SILVA

²Loumaíra Carvalho da CRUZ

¹ Discente do Curso de Bacharelado em Educação Física do Centro Universitário Dr. Leão Sampaio, Juazeiro do Norte, Ceará, Brasil.

² Docente do Curso de Bacharelado em Educação Física do Centro Universitário Dr. Leão Sampaio, Juazeiro do Norte, Ceará, Brasil.

RESUMO

Durante o processo de envelhecimento humano ocorrem diversas alterações fisiológicas e morfológicas, capazes de promover um declínio significativo na saúde dos idosos. Dentre estas alterações estão a perda de massa muscular, alterações na composição corporal e a perda de massa óssea, que também está associada às alterações geradas em função do sedentarismo ou da inatividade física, estes fatores podem contribuir para a desmineralização óssea nos idosos. Portanto o presente estudo teve como objetivo investigar as evidências científicas sobre os efeitos do treinamento de força na densidade mineral óssea de idosos, através de uma revisão sistemática. Para isso foram incluídos apenas artigos originais, redigidos no idioma português e inglês e publicados nos últimos 5 anos. Foram excluídos estudos de revisão sistemática e/ou leitura e estudos de caso. Para as buscas foram utilizados os termos: “idosos”, “exercício resistido”, “treinamento de força”, “densidade mineral óssea”, “saúde óssea” e traduzido para o inglês: “old”, “elderly”, “resistance exercise”, “ strength training”, “ bone mineral density”, “ bone health” de forma combinada em citações no título ou resumo. Foram utilizadas as seguintes bases de dados SCIELO, LILACS e PUBMED, por dois pesquisadores que confrontaram de forma independente os resultados obtidos obedecendo os critérios de inclusão e exclusão. Portanto, concluiu-se que, o treinamento de força apresenta melhoras na densidade mineral óssea dos idosos, além disso, foi possível observar que o treinamento de força deve ser praticado de forma regular para que haja ganhos e/ou manutenção na densidade mineral óssea dos idosos.

Palavras-chave: Treinamento de força, densidade mineral óssea, Idoso.

ABSTRACT

During the human aging process, several physiological and morphological changes occur, capable of promoting a significant decline in the health of the elderly. Among these changes are the loss of muscle mass, changes in body composition and loss of bone mass, which is also associated with changes caused by sedentary lifestyle or physical inactivity, these factors can contribute to bone demineralization in the elderly. Therefore, the present study aimed to investigate the scientific evidence on the effects of strength training on bone mineral density in the elderly, through a systematic review. For this, only original articles, written in Portuguese and English and published in the last 5 years, were included. Studies of systematic review and/or reading and case studies were excluded. For the searches, the following terms were used: "elderly", "resistance exercise", "strength training", "bone mineral density", "bone health" and translated into English: "old", "elderly", "resistance exercise", "strength training", "bone mineral density", "bone health" combined in citations in the title or abstract. The following SCIELO, LILACS and PUBMED databases were used by two researchers who independently compared the results obtained in accordance with the inclusion and exclusion criteria. Therefore, it was concluded that strength training presents improvements in the bone mineral density of the elderly, in addition, it was possible to observe that the strength training should be practiced regularly so that there are gains and/or maintenance in the bone mineral density of the elderly. seniors.

Keywords: Strength training, Bone mineral density, Elderly.

INTRODUÇÃO

O envelhecimento humano traz consigo alguns declínios fisiológicos e morfológicos que podem afetar de forma direta e significativa a vida dos idosos, dentre elas está a diminuição das capacidades físicas e funcionais que levam a perda de força, flexibilidade, resistência aeróbica, resistência muscular, agilidade, coordenação, entre outros, além disso, é importante ressaltar que estes declínios não afetam apenas as capacidades físicas dos idosos, mas também a vida de modo geral, pois através destas perdas o idoso fica limitado nas suas tarefas diárias, dependendo da ajuda de outras pessoas, e isso acarreta em uma inatividade física que pode gerar mudanças na sua composição corporal, diminuição na densidade óssea e conseqüentemente doenças ósseas como osteoporose e várias outras (FONTES et al., 2010).

A prática de exercício físico (EF) é de grande importância, principalmente para os idosos, tendo em vista que a o exercício físico atua na melhora das capacidades físicas, na diminuição da gordura corporal e contribuindo de forma significativa no processo de envelhecimento (CIVINSK et al., 2011). Em especial, é possível destacar o treinamento de força (TF) ou treinamento resistido, assim referenciado por estudiosos, como um dos tipos de exercício físico mais relevante para melhora das capacidades físicas e da saúde como um todo (MAIOR, 2013).

Diante disso, o TF tem se mostrado uma ótima escolha para a prática de exercício físico, principalmente em idosos, tendo em vista que, o mesmo pode ser capaz de estimular o aumento na densidade mineral óssea dos idosos através da liberação de hormônios que contribuem com este processo, além disso, o TF é responsável por gerar hipertrofia em seus praticantes, o que é ótimo para os idosos, tendo em vista que, este fator pode ser primordial no retardamento do processo de sarcopenia na terceira idade (TARTARUGA et al., 2005). Segundo Simão et al. (2011) não existe um remédio que evite o envelhecimento, sendo assim, o exercício físico torna-se o maior aliado contra doenças geradas pelo processo de envelhecimento.

Nesse caminho, a presente revisão apresenta de forma sistemática, as evidências mais recentes sobre os efeitos do TF na densidade mineral óssea e conseqüente prevenção de problemas ósseos na população idosa. Diante disso, surgiu a necessidade, de revisar de forma sistemática, os efeitos do treinamento de força na densidade mineral óssea de idosos. Essa pesquisa se torna relevante, uma

vez que é crescente o número de idosos com doenças ósseas, especialmente a osteoporose, e nessa pesquisa é possível debater o que a literatura tem apresentado sobre a relação do exercício resistido para a saúde óssea dessa população. Sendo assim, o objetivo da presente pesquisa foi investigar através de uma revisão sistemática, as respostas do treinamento de força sobre a densidade mineral óssea de idosos.

MATERIAIS E MÉTODOS

Este é um estudo caracterizado por ser um estudo de revisão de literatura, no qual foi feito de forma sistemática e criteriosa, realizando buscas na literatura científica, a fim de encontrar artigos originais capazes de fornecer dados sobre o treinamento de força na densidade mineral óssea de idosos. A revisão sistemática é um tipo de estudo científico que é realizado a partir de um assunto ou tema específico considerada por alguns autores um estudo de grande relevância, mas é interessante enfatizar que o estudo de revisão se trata de um estudo de segunda mão, que se utiliza de estudos primários para ser construído (GALVÃO; PEREIRA, 2014).

A amostra foi constituída por artigos originais após buscas realizadas nas seguintes bases de dados: SCIELO, LILACS e PUBMED, acerca dos efeitos do treinamento de força na densidade mineral óssea de idosos. A revisão sistemática consistiu num procedimento de busca e análise de artigos que atenderam aos critérios de inclusão e exclusão. Os critérios de inclusão adotados para a presente pesquisa foram: a) estudos originais que realizaram intervenções com protocolos experimentais visando investigar efeitos do TF na densidade mineral óssea de idosos para a saúde e qualidade de vida de idosos; b) redigidos nos idiomas português e inglês; c) estudos que a amostra foi composta por idosos; d) estudos publicados nos últimos 5 anos, foram excluídos: a) revisões sistemáticas e/ou de leitura e b) estudos de casos.

As buscas dos estudos foram realizadas e confrontadas por dois investigadores de forma independente. Após o procedimento de busca, os resultados e artigos selecionados, em acordo aos critérios de inclusão e exclusão, passaram por uma análise da qualidade metodológica.

Para a busca nas bases de dados foram utilizados os termos em português: “idosos”, “exercício resistido”, “treinamento de força”, “densidade mineral óssea”,

“saúde óssea” e traduzido para o inglês: “old”, “elderly”, “resistance exercise”, “strength training”, “bone mineral density”, “bone health” de forma combinada em citações no título ou resumo.

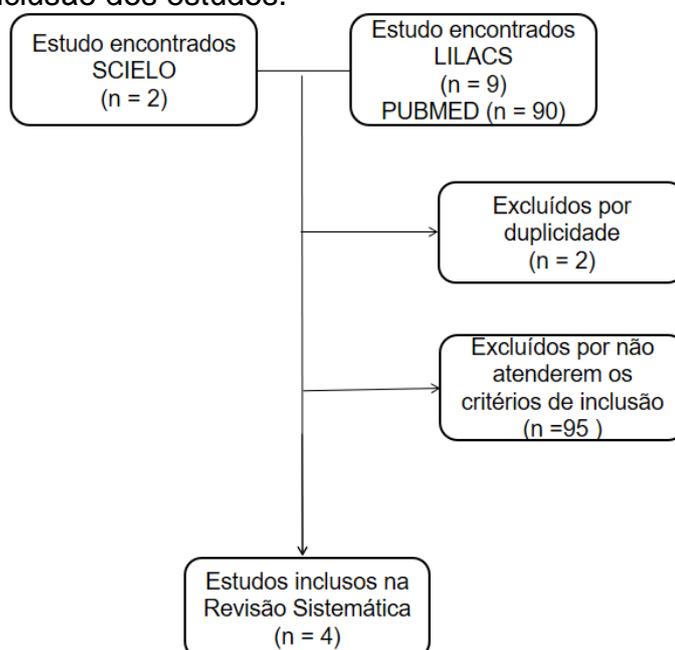
E para a análise dos estudos encontrados e inseridos na presente revisão, será utilizada a escala de Delphi (VERHAGEN et al., 1998), que avalia a qualidade e rigor metodológico de intervenções experimentais.

RESULTADOS

Utilizando os termos em português: “idosos”, “exercício resistido”, “treinamento de força”, “densidade mineral óssea”, “saúde óssea” e traduzido para o inglês: “old”, “elderly”, “resistance exercise”, “strength training”, “bone mineral density”, “bone health”, utilizados de forma combinada, foi encontrado um total de 101 estudos, sendo 2 repetidos e 95 não atenderam aos critérios de inclusão.

Os artigos estavam dispostos da seguinte forma: 9 no LILACS, 2 no SCIELO e 90 no PUBMED conforme está descrito na figura 1. Em função dos critérios de inclusão e exclusão adotados no presente estudo, apenas 4 artigos cumpriram as exigências (Figura 1). Na tabela 1 estão apresentados os estudos que foram inseridos na presente revisão.

Figura 1 – Fluxograma do processo de busca, exclusão e inclusão dos estudos.



Fonte: Dados do autor. (2021)

Tabela 1. Descrição dos estudos incluídos na Revisão sistemática (n=4).

Autor (ano)	Amostra	Sexo	Faixa etária (anos)	Procedimento experimental	Principais resultados
HOUVIN EN et al. (2016)	37	Feminino	71,9 ± 3,1 anos	Foi feito um método de imagem QCT para avaliar a densidade mineral óssea do quadril, realizaram coleta de sangue e FRAX antes e depois da intervenção de treinamento de resistência e 1 ano após o término da intervenção.	O treinamento resistido apresentou melhoras significativas na DMO do quadril, isso se deu devido um aumento da massa óssea na região intertrocantérica do quadril.
CUNHA et al. (2018)	62	Feminino	68,0 ± 4,3 anos.	A composição corporal foi avaliada através do método de absorciometria de raio-x dual, e a força foi avaliada através do teste de 1 repetição máxima.	Não houve diferenças significativas na DMO entre os grupos. Mas o treinamento resistido de 12 semanas apresentou maiores melhorias para os grupos que realizaram 3 séries do que os que fizeram 1 série.
BEAVER S et al. (2017)	123	Feminino e masculino	69,4 ± 3,5 anos.	No primeiro estudo foram realizados 8 exercícios de TR para os membros superiores e inferiores e 3 séries de 10 repetições com uma carga de 70% de 1 RM. No segundo estudo de TA foi feita uma caminhada de 30 minutos na esteira com reserva de frequência cardíaca de 65-70%. A DMO no quadril, lombar e colo do fêmur foi avaliada através de uma absorciometria de raio-x dual no início de 5 meses.	O estudo concluiu que não é necessário aumentar a DMO e sim preservar a saúde óssea através da prática de atividade física. Principalmente o treinamento resistido, pois o mesmo se mostrou mais eficaz na preservação da DMO em comparação ao treinamento aeróbico.
LEE et al. (2021)	15	Feminino	60 anos	A massa magra foi avaliada através de medidas usando o absorciômetro de raio-X de dupla energia e a avaliação da capacidade como teste cronometrado, teste de movimento e teste de apoio de perna única. Esses testes foram realizados no início e no final da intervenção que durou 6 meses.	A DMO do grupo de estudo foi maior que a do grupo controle, no entanto não houve diferença significativa.

Fonte: Dados do autor. (2021) DMO: Densidade mineral óssea. TR: Treinamento resistido.

DISCUSSÃO

O presente estudo teve como objetivo investigar as evidências científicas sobre os efeitos do treinamento de força na densidade mineral óssea de idosos, através de uma revisão sistemática. Na presente revisão foram encontrados apenas 4 estudos que continham conteúdo similar ao que se propõe nesta pesquisa. No que se refere a densidade mineral óssea, os estudos encontrados mostram que o treinamento de força tem um papel importante na saúde óssea dos idosos e que inclusive esta prática pode ser fundamental para a prevenção de doenças ósseas. No entanto, a melhoria da DMO parece estar ligada não só com a prática do treinamento de força, mas também deve estar associada com uma boa ingestão de vitaminas e minerais presentes na alimentação e na suplementação. Alguns estudos mostraram que o treinamento de força se faz mais eficaz na manutenção da densidade óssea do que no aumento da mesma.

No estudo de Cunha et al. (2018), foi investigado os efeitos do treinamento resistido (TR), feito com 1 ou 3 séries por exercício sobre os parâmetros da síndrome da obesidade osteosarcopênica em 62 mulheres idosas, que foram divididas em 3 grupos, sendo eles: grupo que realizou 1 série, grupo que realizou 3 séries e o grupo controle, foi feita uma intervenção de 12 semanas de treinamento resistido realizado 3 vezes por semana. A composição corporal foi avaliada através da absorciometria de raio-X dual e a força foi avaliada através do teste de 1RM. Os resultados concluíram que para a DMO não houve efeito entre os grupos, no entanto, foi possível observar maiores melhorias na força e no percentual de gordura de quem realizou 3 séries do que os que realizou 1 série e o grupo controle, além disso, não houve nenhuma alteração na massa muscular entre os G3S e o G1S, no entanto, estes grupos apresentaram maior melhorias neste aspecto quando comparado ao grupo controle.

Neste mesmo sentido, Lee et al. (2021) avaliou 15 mulheres idosas com faixa etária de 60 anos durante 12 semanas para investigar os efeitos do exercício de resistência progressiva com banda elástica em mulheres idosas com adiposidade osteosarcopênica. As participantes foram divididas em dois grupos: Grupo controle e grupo intervenção, foram avaliadas através do absorciômetro de raio-X para obter a massa magra, além disso, foi utilizado o teste cronometrado e teste de apoio de perna única para avaliar as capacidades físicas, vale ressaltar que as participantes foram avaliadas também após as 12 semanas e 6 meses depois. Os resultados

apresentaram uma melhora nas capacidades físicas e melhora na densidade óssea do grupo intervenção com relação aos seus níveis basais, porém esses efeitos diminuem quando avaliados 6 meses depois, no que se refere a composição corporal, não foram encontradas diferenças significativas entre os grupos.

Em contrapartida, o estudo de Beavers et al. (2017), analisou a DMO de 123 participantes, sendo 60 para o Treinamento resistido (TR) e 63 para o Treinamento Aeróbico (AT), idosos versus adultos idosos sobrepeso e obesos durante um programa de perda de peso que teve duração de 5 meses, foram subdivididos em dois estudos randomizados, onde o primeiro randomizou os participantes na modalidade treinamento resistido organizado em 3 vezes por semana com 8 exercícios distribuídos em membros superiores e membros inferiores realizando 3 séries de 10 repetições com carga de 70% de 1RM, sendo eles: supino inclinado, leg press, leg extension, leg curl sentado, panturrilha sentada, remada composta, triceps press e rosca direta. No segundo estudo os participantes realizaram um treinamento aeróbico de 30 minutos na esteira, no qual foi organizado em 4 vezes na semana.

Ainda no estudo de Beavers et al. (2017), os participantes foram submetidos a uma intervenção dietética para acelerar o processo de perda de peso em 5% no decorrer do estudo, tendo 2 refeições preparada por cozinheiras e o café da manhã preparado por eles, juntamente com uma suplementação de cálcio e vitamina D. O estudo concluiu que os participantes que realizaram o treinamento de força mais a restrição calórica mantiveram os níveis da DMO inalterados, já nos participantes que fizeram o treino aeróbico mais restrição calórica, houve diminuição da DMO no quadril e no colo do fêmur, porém na coluna lombar houve um aumento em ambas as intervenções, no entanto, os resultados sugerem o TF junto a RC para preservar a DMO.

Huovinen et al. (2016), investigaram os efeitos de uma intervenção de 16 semanas de treinamento resistido sobre a DMO de 37 mulheres com idade média de 71 anos que possuíam força muscular diminuída, os treinos eram realizados 3 vezes por semana com duração de 60 minutos. Para análise do risco relativo de 10 anos foi utilizado o FRAX que é uma ferramenta capaz de identificar o risco relativo de 10 anos para fraturas ósseas e também a DMO do quadril. Os exercícios de resistência utilizados foram direcionados a grupamentos musculares maiores, os exercícios foram: Leg press, pressas torácicas, fileiras sentadas, flexões abdominais, extensões das costas flexões de perna sentadas e abdução de quadril, os avaliados realizaram

3 séries de 8 a 15 repetições com uma carga de 50 a 80% de (RM) e era ajustada ao perceber a melhora, além disso, a cada mês a força era avaliada para acompanhar a sua evolução.

Por fim, Huovinen et al. (2016), concluíram que o treinamento resistido pareceu melhorar a DMO do quadril em 6%, isso pode ter ocorrido devido ao aumento da massa óssea, houve também uma melhora da osteocalcina total, no entanto, não houve alteração em outros marcadores ósseos, além disso, o RR de 10 anos para fraturas permaneceu inalterado.

Aponta-se como limitação dos estudos avaliados, o pouco tempo de intervenção realizado nas pesquisas, tendo em vista que, em nenhum dos estudos inseridos nesta pesquisa os participantes realizaram a intervenção com frequência semanal total, além disso, existe o viés de faltas permitidas pelos estudos, isso pode comprometer os resultados. Outra limitação encontrada nos estudos foi a falta de informação dos níveis de condicionamento físico dos idosos em alguns estudos, nos demais sentiu-se a necessidade de comparar a DMO dos idosos participantes ativos com os sedentários, tendo em vista que a prática regular é fundamental para melhorias na DMO.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos estudos inseridos nesta revisão sistemática, conclui-se que, o treinamento de força apresenta melhorias na densidade mineral óssea dos idosos, em contrapartida, alguns estudos também mostraram que a prática do treinamento de força deve ser realizada de forma regular para que estes níveis alcançados se mantenham preservados, promovendo assim uma manutenção na DMO dos idosos evitando a diminuição da mesma.

Além disso, foi possível observar melhorias na massa muscular e na composição corporal de alguns idosos, esses são fatores importantes para a prevenção de quedas e conseqüentemente fraturas, proporcionando aos idosos condições de realizar atividades diárias, autonomia e retardação dos processos de envelhecimento.

REFERÊNCIAS

- BEAVERS, Kristen M. et al. Mudança na densidade mineral óssea durante a perda de peso com exercícios de resistência versus exercícios aeróbicos em idosos. **Journals of Gerontology Series A: Biomedical Sciences and Medical Sciences** , v. 72, n. 11, pág. 1582-1585, 2017.
- CIVINSKI, Cristian; MONTIBELLER, André; DE OLIVEIRA, André Luiz. A importância do exercício físico no envelhecimento. **Revista da UNIFEBE**, v. 1, n. 09, 2011.
- CUNHA, Paolo M. et al. The effects of resistance training volume on osteosarcopenic obesity in older women. **Journal of sports sciences**, v. 36, n. 14, p. 1564-1571, 2018.
- FONTES, Márcia Aparecida et al. Treinamento de força para terceira idade. **Revista Digital, Buenos Aires**, v. 14, n. 140, 2010.
- GALVÃO, Taís Freire; PEREIRA, Mauricio Gomes. Revisões sistemáticas da literatura: passos para sua elaboração. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 23, p. 183-184, 2014.
- HUOVINEN, Ville et al. Bone mineral density is increased after a 16-week resistance training intervention in elderly women with decreased muscle strength. **European journal of endocrinology**, v. 175, n. 6, p. 571-582, 2016.
- LEE, Yu-Hao et al. Effects of progressive elastic band resistance exercise for aged osteosarcopenic adiposity women. **Experimental Gerontology**, v. 147, p. 111272, 2021.
- MAIOR, A.S. **Fisiologia dos exercícios resistidos**. 2ª Edição. São Paulo: Fhorte, 2013.
- SIMÃO, Roberto; BAIA, Sérgio; TROTTA, Marcos. Treinamento de força para idosos. **Cooperativa do fitness**, 2011.
- TARTARUGA, Marcus Peikriszwili et al. Treinamento de força para idosos: uma perspectiva de trabalho multidisciplinar. **EFDeportes. com–Rev Digital (Buenos Aires)**, v. 10, p. 82, 2005.
- VERHAGEN, Arianne P. et al. The Delphi list: a criteria list for quality assessment of randomized clinical trials for conducting systematic reviews developed by Delphi consensus. **Journal of clinical epidemiology**, v. 51, n. 12, p. 1235-1241, 1998.