

Benefícios do treinamento de força na prevenção e tratamento da osteoporose em idosos

Efigênia C. W. Arruda; Joel A. Rodrigues

RESUMO

Introdução: O envelhecimento populacional é uma realidade crescente no Brasil e no mundo, resultante da redução da fecundidade e do aumento da expectativa de vida, destacando a osteoporose como uma condição prevalente entre os idosos. A mesma está associada à maior incidência de fraturas ósseas, dificultando as atividades diárias, especialmente entre os idosos. A osteoporose pode ter consequências físicas, psicossociais e econômicas devastadoras, mas frequentemente é negligenciada por ser clinicamente silenciosa até a ocorrência de uma fratura.

Objetivo: este estudo de revisão tem o objetivo de verificar os efeitos dos programas de treinos de força (TF) na prevenção e tratamento adjunto dos idosos diagnosticados com osteoporose.

Metodologia: As seleções dos estudos utilizadas nessa revisão foram feitas em base de dados como o Google Acadêmico, SciELO e material bibliográfico disponível na biblioteca da Fundação Presidente Antônio Carlos. Foram utilizados artigos publicados em língua portuguesa nos anos de 2021 a 2024.

Resultados: Estudos demonstram que o Treino de força (TF) é especialmente benéfico para indivíduos sedentários, incluindo idosos e mulheres pós-menopausa, sendo recomendado para prevenção e tratamento da osteoporose. O TF mostrou-se como uma estratégia eficaz para melhorar a funcionalidade dos idosos, promovendo benefícios musculoesqueléticos como aumento da força, massa muscular e densidade mineral óssea. Visto que é uma intervenção acessível e eficaz, gerando sinais mecânicos que estimulam a renovação óssea e aumentam a densidade mineral.

Conclusão: O TF é primordial para prevenir a perda de massa óssea e aumentar o equilíbrio, reduzindo o risco de fraturas. É uma prática segura e eficaz para idosos, provocando ganho de densidade óssea e melhorando a qualidade de vida.

Palavras-chave: Treinamento de força; Osteoporose; Idoso; Funcionalidade; Treinamento resistido.

ABSTRACT

Introduction: The aging population is a growing reality in Brazil and worldwide, resulting from decreased fertility and increased life expectancy, highlighting osteoporosis as a prevalent condition among the elderly. It is associated with a higher incidence of bone fractures, hindering daily activities, especially among older adults. Osteoporosis can have devastating physical, psychosocial, and economic consequences, but it is often overlooked because it is clinically silent until a fracture occurs.

Objective: This review study aims to verify the effects of strength training (ST) programs in the prevention and adjunct treatment of elderly individuals diagnosed with osteoporosis.

Methodology: The selection of studies used in this review was conducted using databases such as Google Scholar, SciELO, and bibliographic materials available at the Fundação Presidente Antônio Carlos library. Articles published in Portuguese from 2021 to 2024 will be utilized.

Results: Studies demonstrate that ST is particularly beneficial for sedentary individuals, including older adults and postmenopausal women, and is recommended for the prevention and treatment of osteoporosis. ST has proven to be an effective strategy for improving the functionality of the elderly, promoting musculoskeletal benefits such as increased strength, muscle mass, and bone mineral density. Since it is an accessible and effective intervention, it generates mechanical signals that stimulate bone remodeling and increase mineral density.

Conclusion: ST is essential for preventing bone mass loss and enhancing balance, thereby reducing the risk of fractures. It is a safe and effective practice for the elderly, leading to increased bone density and improved quality of life.

Keywords: Strength training; Osteoporosis; Elderly; Functionality; Resistance training.

1. INTRODUÇÃO

O envelhecimento populacional tornou-se uma realidade tanto no Brasil, quanto no mundo. Em 1960 o Brasil era o 16º colocado no quesito envelhecimento populacional, já em 2025, será o 6º colocado com aproximadamente 32 milhões de pessoas, o que representa 15% da população. A faixa etária com maior crescimento será a de oitenta anos (GOMES et al, 2016). O envelhecimento populacional ocorre devido à redução da taxa de fecundidade e aumento da expectativa de vida, o que acarreta uma demanda maior de serviços de saúde para essa população (OLIVEIRA et al, 2017).

O processo de envelhecimento pode ser acompanhado por algumas doenças, entres elas, a osteoporose, que é apontada como uma doença osteometabólica que atinge o tecido ósseo e provoca redução funcional. Entre as mulheres a incidência é ainda maior, sobretudo após a menopausa (FINKELSTEIN et al., 2007). Uma alternativa não farmacológica é Treinamento de Força (TF) que é capaz de melhorar a autonomia e funcionalidade (TOMAZ et al., 2016).

Segundo CORREIA et al. (2014), o TF tem se popularizado, por proporcionar muitos benefícios musculoesqueléticos como, por exemplo, maiores níveis de força, aumento da massa muscular e densidade mineral óssea, melhorando assim a capacidade funcional e consequentemente a qualidade de vida em qualquer idade.

Assim, este estudo tem objetivo de verificar os efeitos dos programas de treinos de força TF na prevenção e tratamento adjunto dos idosos diagnosticados com osteoporose através de uma revisão da literatura.

2. PROCESSO DE ENVELHECIMENTO

Com o aumento da expectativa de vida no Brasil e em todo o mundo, é primordial conhecermos mais e mais sobre aspectos que influenciam no processo de envelhecimento (LOURES et al., 2017). No processo de envelhecimento acontece um declínio da capacidade funcional de diversos sistemas, tendo uma maior ou menor proporção, que dependerá dos hábitos e estilo de vida adotado por cada um (MEIRELLES, 1999), esses vão acelerar ou retardar o surgimento de doenças (CARVALHO, PAPALÉO NETTO, 2006).

As alterações fisiológicas e mudanças funcionais são aspectos frequentes na vida daqueles que enfrentam o envelhecimento. Assim, para permanecer ativo e aproveitar uma velhice saudável, recomenda-se uma vida com autonomia funcional, afazeres, habilidade e relaxamento (SILVA e SANTOS, 2010; OLIVEIRA e MENEZES, 2011). No que diz respeito ao idoso, a execução das atividades básicas é primordial para a sua sobrevivência (OLIVEIRA e MENEZES, 2011). A deterioração do processo natural do envelhecimento impacta de forma negativa a função dessa população (CARVALHO et al., 2017).

A atrofia muscular é um dos fatores que prejudica a multiplicidade de movimentos que o indivíduo é capaz de realizar, devido à perda das fibras musculares, pois estas estão envolvidas com a plasticidade do tecido muscular, o mesmo grupo muscular, pode adaptar-se a um movimento (OLIVEIRA et al, 2017). A redução da massa óssea também é um dos processos que acontecem naturalmente no decorrer do envelhecimento, as alterações hormonais dessa fase da vida influenciam muito no sistema ósseo, em especial as impostas pela menopausa nas mulheres, tornando o processo de formação do tecido ósseo inferior ao de reabsorção (NAVEGA e OISHI., 2007).

Embora o envelhecimento possa estar associado a uma boa saúde, na ausência de doenças, é também uma fase que aumenta o risco de desenvolver condições de saúde, enfrentar desafios e demandar medidas preventivas adicionais (MIRANDA; MENDES; SILVA, 2016). Visto isso, ainda que os problemas crônicos se manifestem devido ao declínio da saúde, é importante que esse quadro seja diagnosticado de forma eficaz e precocemente, trazendo aos idosos práticas de comportamentos saudáveis e condutas coletivas que visem a qualidade e equidade da saúde pública (OMS, 2015).

Assim sendo, o envelhecimento vai ser relativo para cada um, é um processo gradual, sendo que para alguns acontece com maior velocidade, isso dependerá de diversos fatores, sobretudo, estilo de vida, condições socioeconômicas e doenças crônicas (VIEIRA et al, 2019).

3. OSTEOPOROSE

3.1 Conceito

A osteoporose é caracterizada por uma redução progressiva da densidade mineral óssea, além de mudanças da própria microarquitetura óssea. Essas alterações aumentam as ocorrências de fraturas (KANIS, 2019). O diagnóstico é realizado de acordo com a história clínica, quando uma fratura óssea sintomática decorre de trauma de baixa intensidade, ou através de exames de imagem. O exame que caracteriza padrão ouro para diagnóstico da osteoporose é a densitometria óssea (DXA Dual-Energy X-Ray Absorptiometry), as localizações ósseas indicadas para análise são: coluna lombar, quadril total, colo do fêmur e rádio distal.

Segundo ROSEN (2012) a osteoporose tem seu desenvolvimento a partir da redução da densidade óssea, isso acontece quando o corpo reabsorve mais tecido ósseo e não produz suficientemente para substituí-lo. Em indivíduos acometidos pela osteoporose, os ossos se tornam fracos e porosos e, com isso, aumentam os riscos de fraturas, especialmente no quadril, articulações periféricas e vértebras espinhais.

A doença está relacionada com o aumento da probabilidade de fraturas ósseas, além de provocar bastantes complicações nas pessoas acometidas, impossibilitando o indivíduo de desenvolver suas atividades habituais. À medida que acontece o envelhecimento, a prevalência dessa doença aumenta e torna-se uma séria adversidade entre os idosos (SALARI. et al., 2021).

Estima-se que uma em cada duas mulheres a partir dos 65 anos de idade, apresentarão ao menos uma fratura relacionada à osteoporose em algum momento da vida (SILVA et al, 2015). E embora seja uma doença predominante em mulheres, afeta os homens em uma proporção de um para cinco, sendo estes maiores de 60 anos e de etnia caucasiana (GALI, 2001).

Os fatores de risco para o desenvolvimento dessa patologia osteometabólica já são conhecidos. Sendo que alguns deles não são modificáveis, por exemplo: sexo feminino, idade,

histórico de fraturas, etnia caucasiana, espanhola e asiática, histórico familiar de fratura de quadril e fibrose cística. Dentre os que são modificáveis ou tratáveis, estão: baixa ingestão de cálcio, tabagismo, sedentarismo, alcoolismo, excesso de cafeína, baixo Índice de Massa Corporal (IMC) assim como medicamentos usuais nas terapias hormonais, esteroides, imunossupressores e inibidores da bomba de prótons, e também alterações hormonais (COSTA, et al., 2016; WANG et al., 2019).

Segundo SILVA, ANDRADE e AMARAL (2015) a osteoporose pode resultar em consequências devastadoras tanto físicas, psicossociais e econômicas. Mesmo assim, é com frequência esquecida, devido ser, na maioria dos casos, clinicamente silenciosa; não há sintomas antes de ocorrer uma fratura.

3.2 Envelhecimento e desenvolvimento de osteoporose

Devido ao aumento da expectativa de vida da população, tem-se registrado um crescimento nos casos de doenças não transmissíveis, com especial atenção para a osteoporose. (REBELO; VERÍSSIMO, GOMES, 2016). A doença ocorre devido ao desequilíbrio entre a formação e reabsorção óssea que acontece a partir dos 35 anos, quando há declínio na massa óssea, com aumento depois da menopausa, na mulher, e a partir dos 70 anos em ambos os sexos (Liu et al., 2019). Quanto mais perda de densidade óssea, maior os riscos de fratura nos idosos, as fraturas por osteoporose podem se acometida em qualquer osso do corpo, no entanto os mais prejudicados são os ossos da costela, quadril, coluna e punho (GALI, 2001).

Existem basicamente duas classificações da Osteoporose tipo I e Tipo II. A primeira do tipo I também conhecida como a pós-menopausa, ocorre nos primeiros anos após a menopausa, onde ocorre a rápida perda óssea na mulher e a secundária do tipo II (senil) que está relacionada ao processo de envelhecimento (RODRIGUES e BARROS, 2016). A osteoporose do tipo II ou senil está relacionada à perda de osso cortical e trabecular, devido ao envelhecimento, estando mais presente em indivíduos com mais de 75 anos (AIBAR-ALMAZÁN et al., 2022). Além de estar associada às fraturas na extremidade proximal do fêmur, úmero e vértebras. As fraturas proximais do fêmur são o principal motivo de morbidade entre pessoas nessa faixa etária afetadas pela osteoporose, com 95% dos casos necessitando de tratamentos cirúrgicos. Estudos mostram que pelo menos metade dessas fraturas acontecem em indivíduos com 80 anos ou mais, na proporção de 3,3 mulheres para cada homem. Outro dado relevante é que, em 89% dos casos, essas fraturas ocorrem em

situações do cotidiano dentro do lar desses indivíduos (RAMALHO & LAZARETTI-CASTRO, 1999).

O sistema ósseo e musculoesquelético é determinante no processo de envelhecimento, já que são cerca de 50% do peso corporal, ou seja, a maior massa de tecido do corpo humano. Esse sistema é essencial para a homeostasia bioenergética em repouso ou em exercício, sendo também o mais importante local de transformação e armazenamento de energia, e o principal suporte dos sistemas cardiovascular e pulmonar. O envelhecimento provoca alterações fisiológicas que podem levar a um quadro de sarcopenia, entretanto o seu grau dependerá das alterações endócrinas, nutricionais, mitocondriais, genéticas e comportamentais, como o sedentarismo (ESQUENAZI et al, 2014).

4. TREINAMENTO DE FORÇA

4.1 Conceito

De acordo com PRESTE et al. (2016) o TF é conceituado como um planejamento de condicionamento físico que melhora o desempenho físico e a saúde. Pode ser denominado também como treinamento resistido, treinamento contra uma resistência, treinamento com peso ou musculação (GARCIA et al., 2020). Tem por finalidade melhorar a aptidão muscular e a força, usando como método exercícios que estimulam o músculo ou um grupo muscular específico contra uma resistência, essa resistência que pode ser elásticos, pesos livres, aparelhos de musculação ou mesmo o próprio peso corporal (HIPÓLITO et al., 2019; SANTOS et al., 2021).

Pesquisas mostram que a tensão muscular produzida nesse treinamento é descolada para os ligamentos, tendões e ossos da musculatura solicitada, tornando assim toda estrutura ao redor mais forte. Para resultar em uma melhora ou manutenção inclui que o Treinamento resistido deve ser feito no mínimo 02 ou 03 vezes por semana, com ênfase nos grandes grupos musculares. Com uma intensidade moderada a alta, repetições entre 08 a 12, e com um tempo de descanso de 1 a 2 minutos (PEREIRA e DIAS, 2012). Uma frequência de treinamento de 2-3 vezes por semana, por grupamento muscular, parece maximizar a melhora da força e tamanho muscular em idosos (STEIB et al., 2010; BORDE et al., 2015). Um exercício multiarticular deve ser indicado para grupos musculares maiores, embora membros inferiores se beneficiem de 2 exercícios (ex. leg press e extensão de Joelho) (GALVAO & TAAFFE, 2005; RADAELLI et al., 2014; PETERSON et al., 2010; BORDE et al., 2015; DA SILVA et al., 2018).

Também chamado de Exercício resistido, Exercício de força ou Musculação, o TF pode ser compreendido como um exercício físico onde são realizadas contrações musculares contra alguma forma de resistência, geralmente pesos. Esse tipo de exercício ganha destaque não apenas nos efeitos promotores de saúde musculoesquelético e pelo alto grau de segurança geral, mas também pelos seus benefícios à saúde cardiovascular e psicológica (HURLEY et al., 2000).

O TF envolve um trabalho de esforço descontínuo localizado em menores e maiores grupamentos musculares, empregando sobrecargas, como pesos e barras, com cargas moderadas e repetições frequentes, contendo pausas entre as execuções (BERMUDES et al., 2003). Pode ser categorizado em dinâmico (isotônico) e estático (isométrico) e geralmente tem ambos em sua aplicação. As denominações têm relação com a mecânica de execução dos exercícios, isto é, na contração muscular dinâmica há a geração de tensão no músculo, seguida de movimento articular (FORJAZ et al, 2010). Por outro lado, na contração estática ou isométrica, o músculo produz força e procura encurtar-se, no entanto é impedido de superar a resistência externa, provocando assim, tensão muscular, mas sem movimento articular (SMITH AND LUKENS, 1983).

Esse tipo de treinamento provoca desenvolvimento do sistema musculoesquelético além de melhorias nos níveis de saúde e de força física, melhoria na funcionalidade e com isso na autonomia do indivíduo, desempenho atlético ou para prevenção e reabilitação ortopédicas (BÁLSAMO; SIMÃO, 2007 apud BARBOSA, 2011). Está modalidade de exercício é considerada como uma das mais completas, visto que nela se destacam qualidades que têm relação direta com a saúde e o desempenho atlético, assim como melhora da flexibilidade, agilidade, equilíbrio, postura corporal, resistência cardiovascular, força muscular, resistência muscular, dentre outros. Outro destaque importante da eficiência desse treino para conservação da saúde é o retardo do envelhecimento e a redução dos problemas de saúde causados pelo sedentarismo (BARBOSA, 2013).

4.2. Benefícios do treinamento resistido para idosos

É de conhecimento, que a insegurança de evitar a queda, pode prejudicar a realização de atividades ocasionada pelo medo de cair novamente, gerando uma redução funcional decorrente da inatividade, o que leva a um maior risco de novas quedas (CRUZ, 2017). O sentimento de superação devido à prática de exercícios faz com que os idosos recuperem a confiança, reduzindo o medo de cair e, com isso, retomem sua independência (CAPUTO;

COSTA; 2014). BARROS e SOUZA (2012) defende que o treino resistido intercalando musculaturas (anteriores e posteriores) de membros inferiores, duas vezes na semana, de forma regular, aumenta a força muscular, proporciona mais qualidade de vida e independência ao idoso. Além disso, aumenta a densidade óssea, melhorando a funcionalidade do aluno, fazendo com que ele realize as atividades diárias com mais segurança, disposição e facilidade.

Para FREIRE (2018), a força muscular tende a ser superior em idosos que participam de exercícios de estresse muscular, independentemente da idade do indivíduo. Esses causam adaptações fisiológicas que vão além da força muscular, incluindo melhorias na densidade mineral óssea, nas articulações e nas funções fisiológicas. Esse ponto corrobora com o que foi mencionado anteriormente por SIMÃO (2003), que afirma: as forças mecânicas resultantes dos exercícios resistidos, aplicadas na estrutura, são de grande impacto para a manutenção e o aumento da DMO, uma vez que, com o incremento da densidade óssea, as estruturas se tornam mais robustas e, portanto, mais resistentes a possíveis quedas.

Treinos de força com ênfase na musculatura antigravitacional, mostrou-se um dos principais fatores na manutenção do equilíbrio, devido proporcionar uma homeostase postural, endireitando o centro de gravidade dos idosos e fazendo-o sentir-se seguro na EXECUÇÃO DE ALGUMAS ATIVIDADES E EXERCÍCIOS DE MAIOR COMPLEXIDADE (HABER ET AL., 2008). Considerando a importância da potência muscular para a população idosa, o treinamento de força é utilizado com a finalidade de retardar a diminuição da força, massa muscular e potência, visando preservar a capacidade funcional e a qualidade de vida dos idosos (CIPRIANI et al., 2010). Pesquisas indicam que o treinamento de força atua com um efeito positivo na musculatura esquelética (MARQUES, MOTA e CARVALHO, 2012). Por esse motivo, os idosos estão cada vez mais sendo incentivados a se envolver na prática do treinamento de força (ACSM, 2011).

O TF é um método eficiente no desenvolvimento do componente musculoesquelético, além de ajudar no equilíbrio, velocidade, flexibilidade e coordenação motora. Quando apropriadamente prescrito e monitorado, o TF tem efeitos benéficos sobre a força e resistência muscular, sobre o sistema cardiovascular, metabólico e fatores de riscos coronarianos e na sensação psicossocial de bem-estar (NIEMAN, 1999).

De maneira geral, um programa de TF para idosos segue os mesmos padrões aplicados a populações mais jovens, mas a personalização pode ser ainda mais crucial para essa faixa etária. Os programas de treinamento precisam avaliar e levar em conta características individuais relacionadas ao estado físico, psicológico, condições de saúde e/ou quaisquer

comorbidades, além de questões ortopédicas, de mobilidade e/ou tolerância ao tipo de treinamento, visando atender às necessidades de saúde e/ou objetivos de condicionamento físico do indivíduo ao longo do tempo. (LACROIX et al., 2017).

Para os idosos, o TF melhora o equilíbrio e a flexibilidade, reduzindo assim, a incidência de quedas, fraturas e suas complicações. Com isso, proporciona mais qualidade de vida (NÓBREGA et al., 1999). Diante disso, o TF propõe variados benefícios, como medidas de prevenção e melhora da saúde dos idosos, com destaque para o aumento da densidade mineral óssea, aumento da massa muscular e melhora da funcionalidade, capacitando o idoso para a realização de atividades rotineiras, principalmente quando é necessário o emprego da força muscular para o seu desempenho (FÁTIMA; SILVA, 2017).

5. RESULTADOS: BENEFÍCIOS E EFEITOS DO TREINAMENTO DE FORÇA SOBRE A OSTEOPOROSE

Considerando que os principais meios de prevenção da osteoporose, como o consumo adequado de nutrientes primordiais ao tecido ósseo, como cálcio e vitamina D, está também a prática de exercícios físicos. Neste caso, a prática recomendada é de exercícios resistidos com acompanhamento, visando principalmente a melhora da potência, força e resistência muscular dos quadríceps, é importante exercícios desenvolvidos com o uso do peso do próprio corpo como suporte, esses contribuem, de maneira significativa, para o desenvolvimento da flexibilidade, do equilíbrio e da força muscular, melhorando, contudo, a qualidade de vida (RADOMINSKI, 2017).

Os exercícios físicos têm sido destacados como uma abordagem não farmacológica eficaz para a prevenção e tratamento da osteoporose. A atividade física é uma intervenção acessível, de baixo custo e com significativos benefícios para a saúde óssea. Durante o exercício, são gerados mecanismos de força no esqueleto, resultando em sinais mecânicos, como tensão óssea, que são percebidos pelos osteócitos. Em um sistema ósseo saudável, esses sinais mecânicos estimulam respostas bioquímicas que promovem o aumento da renovação óssea, levando à aposição líquida de osso. (TROY, MANCUSO, BUTLER & JOHNSON, 2018).

Estudos foram realizados a respeito de tratamentos para osteoporose com exercícios de cadeia cinética aberta, exercícios de isometria de tronco e também exercícios de coordenação e equilíbrio. Esses exercícios apresentaram vários benefícios como, por exemplo, a

diminuição da incidência de fraturas, redução da perda óssea, fortalecimento muscular, além de melhora no equilíbrio, prevenindo fraturas causadas por quedas (SOUZA 2017).

NASCIMENTO e CRUZ (2020) julgam que o TF é um elemento significativo na prevenção de osteoporose, pois vários indivíduos idosos podem ser fisicamente fracos e frágeis, tendo dificuldades em movimentar até mesmo seu próprio peso corporal. Nesses casos, as atividades físicas podem ser excessivamente difíceis de realizar. Sendo, portanto, o TF importante para recuperar a independência e a funcionalidade motora, além de ter também um efeito preventivo no surgimento da osteoporose.

Portanto, cria-se a ideia de que o treinamento contra a resistência pode influenciar de forma positiva e significativa no que tange a prevenção da perda de massa óssea, aumento de equilíbrio, força e coordenação, reduzindo o risco de fraturas decorrentes de quedas por falta de força e equilíbrio muscular (ANDRADE & SILVA 2015). Segundo CAPUTO e COSTA (2014), o treinamento resistido enfatizando principalmente o aumento da força de membros inferiores é muito importante para a prevenção de quedas e fraturas. Segundo MORAIS et al., (2005) o TF pode ser desempenhado com toda segurança e confiabilidade pelos idosos, visto que seus resultados proporcionam o ganho de densidade óssea e redução de gordura corporal. Considerando que o TF ajuda na reposição hormonal e produção de cálcio nos ossos, prevenindo assim a osteoporose, essa prática promoverá, portanto, melhora na qualidade de vida da população idosa.

Segundo estudo realizado por OLIVEIRA et al. (2019) os autores verificaram que o TF tem se apresentado consistentemente seguro e eficaz para aumento da massa muscular e força em adultos de meia-idade e idosos, até mesmo idosos frágeis e com relatos de fratura, por isso tem sido prescrito com frequência.

LIMA, et al. 2019, por exemplo, verificou análise de dados transversais obtidos do Sistema de Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas não Transmissíveis de 2008, envolvendo 52.614 adultos com 18 anos ou mais de idade, residentes nas capitais brasileiras e no Distrito Federal e entrevistados por inquérito telefônico com objetivo de avaliar o padrão da atividade física de brasileiros com osteoporose. Concluiu-se que a inatividade física foi fator comum para aproximadamente 50% dos adultos com osteoporose. Outros 25% alcançaram a meta mínima recomendada, mediante a prática de exercícios de baixo impacto.

ALMEIDA (2013) também realizou uma análise do TF sobre a densidade mineral óssea e remodelamento em dezoito homens sedentários, todos dos eles de meia idade. Esses

voluntários foram divididos em grupos: o de treinamento e de controle. Realizou-se 16 semanas de treinamento, três vezes por dia. Os exercícios escolhidos foram: adução e abdução de joelho, exercícios para o tronco e flexão e extensão, com 01 série de 15 repetições em cada grupo. As primeiras repetições foram executadas com aproximadamente 85% de 1RM obtida pelo teste de força. Em seguida foi reduzida a resistência muscular para alcance das 15 repetições, os resultados alcançados mostraram um aumento da força muscular e da densidade mineral óssea do colo do fêmur do grupo treinado comparado ao de controle. Não houve aumento significativo da densidade mineral óssea de todo o corpo e nem da coluna vertebral.

Outro estudo realizado com 28 mulheres portadoras de Osteoporose, 13 delas que não praticam exercícios físicos e 15 praticam, a idade de 69 a 80 anos, foram submetidas a um período de oito meses de exercícios aeróbicos suaves e resistido com baixa carga com duração de uma hora, praticados duas vezes na semana. No resultado ao final do estudo, foram analisados que houve melhoras nos aspectos físicos, psicológicos, saúde e dificuldades relacionadas ao trabalho. O resultado demonstrou que o exercício físico regular apresenta um papel fundamental na melhora da qualidade de vida de mulheres com Osteoporose (SENA, 2010).

E, por fim, PEREIRA & DIAS (2012), afirmam que quando um músculo se contrai contra uma resistência, acontece a estimulação da síntese de proteínas, ocasionando em pequenas fissuras nas fibras dessas estruturas, chamadas microlesões. Depois de um período de recuperação, novas proteínas são formadas, e o tecido conjuntivo do músculo é reconstruído, dessa vez, em fibras maiores, o que resulta em uma estrutura muscular de maior diâmetro e força. A tensão gerada pelo estímulo muscular alcançam tendões, ligamentos e ossos, provocando, como consequência, um esforço em todas essas estruturas que fazem parte do movimento, tornando todo o complexo muscular mais robusto. Assim, o TF parece ser uma alternativa eficiente para o tratamento da osteoporose.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sendo a osteoporose uma doença que causa grandes consequências à saúde, perda da funcionalidade, podendo levar inclusive à morte; o TF apresenta-se nesse cenário, como uma prática eficaz na prevenção e tratamento da osteoporose em idosos, pois desencadeia alterações funcionais, que beneficiam a saúde do indivíduo acometido pela perda da massa óssea. Além disso, o TF também é essencial para melhora do equilíbrio, fortalecimento dos músculos e melhora da flexibilidade, reduzindo assim a probabilidade de ocorrer quedas e

consequentemente fraturas que são muito corriqueiras nessa faixa etária, podendo assim ser introduzido com mais frequência na rotina de idosos com a finalidade de reduzir a incidência de osteoporose e melhorar o quadro de portadores da doença.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARAÚJO, José Carlos da Silveira; GONÇALVES, Sebastião Jorge Da Cunha. Papel da atividade física na prevenção da osteoporose na população idosa: revisão de literatura. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, [S. l.], v. 8, n. 3, p. 966–970, 2022. DOI: 10.51891/rease.v8i3.4668. Disponível em: <<https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/4668>>. Acesso em: 30 mar. 2024.
- BARBOSA SILVA, P. A.; BARROSO DA SILVA, M. de G.; CATULADEIRA NASCIMENTO, R. M.; OLIVEIRA NEVES, A. C.; SANCHES DE SOUSA, A. B.; CALIL, R. P.; SANTANA, V. L.; LURCHEVICZ, Ágatha B.; MOURA GONÇALVES, A. K. de; CUPOLILLO, A. V.; SANTOS MIRANDA, D. O. Manejo dos Pacientes com Osteoporose. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, [S. l.], v. 6, n. 9, p. 2105–2113, 2024. DOI: 10.36557/2674-8169.2024v6n9p2105-2113. Disponível em: <<https://bjih.s.emnuvens.com.br/bjih/article/view/3476>>. Acesso em: 3 nov. 2024.
- BORGES BRITO, B.; TRIBESS, S.; VIRTUOSO JÚNIOR, J. S.; DAMIÃO, R. Fatores associados à osteoporose em idosos: um estudo transversal. **Conjecturas**, [S. l.], v. 22, n. 5, p. 493–506, 2022. DOI: 10.53660/CONJ-989-M02. Disponível em: <<https://www.conjecturas.org/index.php/edicoes/article/view/989>>. Acesso em: 30 mar. 2024.
- CASTRO, L. A.; CORREIA, L. dos S.; SANTOS, M. M. de S.; FERREIRA, J. C. de S.; FREITAS, F. M. N. de O. A importância do cálcio na prevenção do desenvolvimento da osteoporose para um envelhecimento saudável / The importance of calcium in preventing the development of osteoporosis for healthy aging. **Brazilian Journal of Development**, [S. l.], v. 8, n. 5, p. 36193–36205, 2022. DOI: 10.34117/bjdv8n5-228. Disponível em: <<https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/47854>>. Acesso em: 20 oct. 2024.
- COLARES, Thomaz De Figueiredo Braga; VASCONCELOS, Ana Carolina Bromenschenkel; MAIA, Luciana Colares; CALDEIRA, Antônio Prates; ROSSI-BARBOSA, Luiza Augusta Rosa. Fatores associados à osteoporose em pessoas idosas em um centro de referência. **PsychTech & Health Journal**, vol. 7, núm. 2, 2024, pp. 63-72 PSYCHTECH-PUB DOI: Disponível em: <<https://doi.org/10.26580/PTHJ.art67-2024>>. Acesso em: 7 set. 2024.
- COSTA, M. S.; SOARES, W. D.; MACHADO, F. S. M.; RODRIGUES, V. D.; MONTEIRO JUNIOR, R. S. Treinamento de força para idosos: uma síntese do posicionamento da *national strength and conditioning association*. **Revista**

Eletrônica Nacional de Educação Física, v. 15, n. 23, jun. 2024. Disponível em: <<https://doi.org/10.46551/rn2024152300081>>. Acesso em: 3 nov. 2024

DUMS, W. A influência de programas de treinamento físico na aptidão física relacionados a osteoporose: uma revisão sistemática. **Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro**, [S. l.], v. 12, n. 1, 2023. DOI: 10.61164/rnmnm.v12i1.1831. Disponível em: <<https://revista.unipacto.com.br/index.php/multidisciplinar/article/view/1831>>. Acesso em: 5 jun. 2024.

ESCORSIM, S. M.. O envelhecimento no brasil: aspectos sociais, políticos e demográficos em análise. **Serviço social & sociedade**, n. 142, p. 427–446, set. 2021.

JUNIOR, B. A. L.; OLIVEIRA, C. A. S.; BEZERRA, E. L.; SANTANA, R. P.; CERDEIRA, D. de Q. Caracterização dos principais exercícios terapêuticos na diminuição de quedas em idosos: Revisão Integrativa / *Characterization of the main therapeutic exercises in the reduction of falls in the elderly: Integrative review*. **Brazilian Journal of Health Review**, [S. l.], v. 2, n. 4, p. 2365–2375, 2019. Disponível em: <<https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/1740>>. Acesso em: 14 out. 2024.

KUSTER, L. M.; DA CRUZ, J. L.; RAZUK, M.; RINALDI, N. M. Benefícios do treinamento de força nos componentes da capacidade funcional em idosos: uma revisão narrativa / *Benefits of strength training on components of functional capacity in elderly: a narrative review*. **Brazilian journal of development**, [S. l.], v. 7, n. 1, p. 9851–9867, 2021. DOI: 10.34117/bjdv7n1-668. Disponível em: <<https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/23764>>. Acesso em: 5 jun. 2024.

LOBO, Bruno Hendriks; COSTA, Rafael Vinicius Amaral Piva. Atividade física na prevenção da osteoporose. 2020. Monografia (Graduação em Educação Física) - **Faculdade de Ciências da Educação e Saúde, Centro Universitário de Brasília**, 2020. Disponível em: <<https://repositorio.uniceub.br/jspui/handle/prefix/14621>>. Acesso em: 30 mar. 2024.

LUÍS LOPES GOMES DE SIQUEIRA, A. .; LAÍS ARAÚJO DA SILVA, C. .; CRISTINA ROLIM BAGGIO, M. . A atividade física na manutenção da qualidade de vida de idosos com osteoporose: uma revisão narrativa da literatura. **Estudos Avançados sobre Saúde e Natureza**, [S. l.], v. 15, 2023. DOI: 10.51249/easn15.2023.1353. Disponível em: <<https://www.periodicojs.com.br/index.php/easn/article/view/1353>>. Acesso em: 7 set. 2024.

NEVES, A.; FERREIRA, B.; SANTOS, T. Os benefícios do treinamento de força na profilaxia da osteoporose na população idosa. **Faculdefama.edu.br**, 2023. Disponível em:

<<https://repositorio.faculdefama.edu.br/xmlui/handle/123456789/208>>.
Acesso em: 30 mar. 2024.

- OKAHARA, Patrícia Chiemy. Exercício físico como meio adjunto no tratamento da osteoporose em idosas: uma revisão narrativa. 2023. 13 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Educação Física) — **Universidade de Brasília, Brasília**, 2023. Disponível em: <<https://bdm.unb.br/handle/10483/35849>>. Acesso em: 7 set. 2024.
- OLIVEIRA, J. C. de; VINHAS, E.; RABELLO, L. G. Benefícios do exercício físico regular para idosos / *Benefits Of Regular Physical Exercise For Elderly*. **Brazilian Journal of Development**, [S. l.], v. 6, n. 3, p. 15496–15504, 2020. DOI: 10.34117/bjdv6n3-429. Disponível em: <<https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/8157>>. Acesso em: 23 set. 2024.
- OLIVEIRA, W. F. . Os benefícios do treinamento de força para controle da ansiedade e depressão em jovens e adultos. **Revista Brasileira de Reabilitação e Atividade Física**, [S. l.], v. 10, n. 2, p. 49–61, 2021. Disponível em: <<https://estacio.periodicoscientificos.com.br/index.php/rbraf/article/view/85>>. Acesso em: 20 out. 2024.
- SANTOS, P. R. D. dos .; SANTOS, R. R. D. dos .; SILVA, K. C. C. da .; LOURENÇO, L. K. Alterações músculo- esqueléticas do envelhecimento, prevenção e atuação fisioterapêutica nas quedas em idosos: revisão bibliográfica. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 10, n. 3, p. e38510313437, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i3.13437. Disponível em: <<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/13437>>. Acesso em: 7 set. 2024.
- SANTOS, Wagner Soares. Exercício resistido para prevenção da osteoporose em idosos predispostos. **Pucgoias.edu.br**, 2021. Disponível em: <https://repositorio.pucgoias.edu.br/jspui/handle/123456789/2879>. Acesso em: 20 out. 2024.
- SILVA, B. B. L. da; ALVES, A. K. R. .; PEREIRA, R. de B. .; RODRIGUES , S. L. G.; SANTO JÚNIOR, J. G. E. .; NOGUEIRA, F. D. .; ALVES, F. R. de O. .; VERAS, I. L.; SILVEIRA, E. M. de Q. F. B. da .; MELO, L. G.; CASTRO, R. M. dos S. .; SANTOS, T. C. S.; AZEVEDO, D. da S. .; LIMA, A. C. de B. S.; MELLO, G. W. de S. A influência da atividade física para a prevenção e tratamento da osteoporose: revisão integrativa. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 10, n. 11, p. e479101119968, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i11.19968. Disponível em: <<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/19968>>. Acesso em: 30 mar. 2024.
- SILVA, R. C. da .; MONTEIRO, E. R. .; MOCARZEL, R. C. da S. . Efeito do treinamento de força sobre a capacidade funcional de idosos ativos: uma revisão sistemática. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 10, n. 12, p. e47101220148, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i12.20148. Disponível em:

<<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/20148>>. Acesso em: 20 out. 2024.