



**Universidade
Potiguar**



UNIVERSIDADE POTIGUAR – UNP
ESCOLA DA SAÚDE E BEM ESTAR
CURSO DE EDUCAÇÃO FÍSICA BACHARELADO

NAIRI DE SOUZA LIMA
PEDRO TIAGO MIOTTO CAFÉ

**O PAPEL DO TREINAMENTO RESISTIDO NA SAÚDE ÓSSEA DE IDOSOS
DIAGNOSTICADOS COM OSTEOPOROSE**

NATAL – RN
2023



Universidade
Potiguar



NAIRI DE SOUZA LIMA
PEDRO TIAGO MIOTTO CAFÉ

**O PAPEL DO TREINAMENTO RESISTIDO NA SAÚDE ÓSSEA DE IDOSOS
DIAGNOSTICADOS COM OSTEOPOROSE**

Projeto do Trabalho de Conclusão de Curso de Educação Física da Universidade Potiguar-UNP, com objetivo de obtenção do título de bacharel em Educação Física.

Orientador: Professora Iris Callado Sanches

NATAL – RN
2023



Universidade
Potiguar



AGRADECIMENTOS

Agradecemos primeiramente a Deus pelo dom da vida e por nos ajudar a alcançar nossos objetivos.

Aos nossos familiares e amigos por todo o apoio e paciência nessa reta final dessa jornada.

A todos os professores da Universidade Potiguar que colaboraram e construíram com nosso desenvolvimento e aprendizagem.

À nossa orientadora Iris Callado Sanches pelos ensinamentos e prontidão em nos ajudar com o nosso projeto.

A todos que direta e indiretamente fizeram parte e contribuíram de alguma forma em nossa vida acadêmica.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	7
2. METODOLOGIA	8
3. REVISÃO DE LITERATURA.....	9
3.1 O tecido ósseo	9
3.2 Formação do osso.....	10
3.3 Osteoporose.....	11
3.4 Fatores de Risco.....	12
3.5 Prevenção.....	13
3.6 Efeitos das atividades físicas na prevenção e tratamento da osteoporose.....	13
5. RESULTADOS.....	15
5. DISCUSSÃO	18
6. CONCLUSÃO.....	19
7. REFERÊNCIAS.....	20

O papel do treinamento resistido na saúde óssea de idosos diagnosticados com osteoporose
The importance of resistance training on bone health in elderly people diagnosed with osteoporosis

Nairi de Souza Lima ¹
Pedro Tiago Miotto Café ²

RESUMO

Introdução: O envelhecimento da população é um fenômeno global que traz consigo desafios de saúde, especialmente no caso de doenças ósseas como a osteoporose. Este trabalho explora a relevância do treinamento resistido como uma ferramenta crucial na melhoria da saúde óssea de idosos diagnosticados com osteoporose. Ao analisar os benefícios e impactos desse tipo de treinamento, busca-se compreender seu papel na promoção da qualidade de vida e na prevenção de complicações associadas a essa condição. **Objetivo:** Analisar os mecanismos de perda óssea em idosos, com foco especial naqueles diagnosticados com osteoporose. Além disso, pretende-se explorar como o treinamento resistido pode ser uma ferramenta eficaz na prevenção e no tratamento da osteoporose em idosos. **Metodologia:** Trata-se de uma revisão de literatura com pesquisas em livros de autores renomados e nas bases de dados Google Acadêmico, Scielo e PubMed. **Resultados:** Verificou-se que para alcançar êxito na prevenção da osteoporose e na redução da perda de densidade óssea ao longo da vida requer a adoção de práticas saudáveis, tais como uma dieta equilibrada, níveis apropriados de hormônios e, principalmente, a prática de exercícios resistidos. **Conclusão:** Ao analisar os resultados e discussões, fica claro que idosos diagnosticados com osteoporose enfrentam limitações nas atividades diárias devido aos impactos na função motora e muscular, resultando em redução de sua autonomia. Dessa forma, o treinamento resistido desempenha um papel fundamental no aumento da massa óssea e da força muscular, melhorando diretamente a qualidade de vida desse grupo.

PALAVRAS-CHAVE: Idosos; Exercício Físico; Treinamento Resistido; Osteoporose; Saúde Óssea.

¹ UnP – Discentes: Nairi de Souza Lima; Pedro Tiago Miotto Café – , pedro.tiagoo33@gmail.com

² UnP – Orientadora: Iris Callado Sanches - prof.icsanches@usjt.br

ABSTRACT

Introduction: The aging of the population is a global phenomenon that brings with it health challenges, especially in the case of bone diseases such as osteoporosis. This study explores the relevance of resistance training as a crucial tool in improving the bone health of elderly individuals diagnosed with osteoporosis. By analyzing the benefits and impacts of this type of training, the aim is to understand its role in promoting quality of life and preventing complications associated with this condition. **Methodology:** It is a literature review based on research from books by renowned authors and on the Google Scholar, Scielo, and PubMed databases. **Results:** It has been found that achieving success in preventing osteoporosis and reducing bone density loss throughout life requires the adoption of healthy practices, such as a balanced diet, appropriate hormone levels, and, most importantly, engaging in resistance training. **Conclusion:** Upon analyzing the results and discussions, it becomes clear that elderly individuals diagnosed with osteoporosis face limitations in daily activities due to impacts on motor and muscular function, resulting in a reduction of their autonomy. Thus, resistance training plays a fundamental role in increasing bone mass and muscle strength, directly improving the quality of life for this group.

KEYWORDS: Seniors; Physical Exercise; Resistance Training; Osteoporosis; Bone Health.

1. INTRODUÇÃO

A osteoporose é uma condição óssea caracterizada pela diminuição da densidade mineral óssea e pela deterioração da microarquitetura do tecido ósseo, resultando em ossos frágeis e susceptíveis a fraturas. É uma condição prevalente, especialmente em idosos, e representa um desafio significativo para a saúde pública em todo o mundo (KANIS et al., 2013). Com o envelhecimento da população, a incidência de osteoporose tem aumentado, destacando a necessidade urgente de estratégias eficazes de prevenção e tratamento.

A prevenção da osteoporose é um aspecto crucial para garantir a qualidade de vida na terceira idade, visto que nenhum plano de tratamento até o momento demonstrou de maneira conclusiva ser eficaz na substituição total do tecido ósseo, destacando-se ainda mais a prevenção como uma prioridade neste contexto. Diversos fatores contribuem para o desenvolvimento da osteoporose, incluindo predisposição genética, deficiências nutricionais e, notadamente, a falta de atividade física adequada. A literatura científica tem consistentemente destacado a importância da atividade física na prevenção da perda óssea e na promoção da saúde óssea em idosos (SIQUEIRA, et.al., 2009).

Dentro do amplo espectro de atividades físicas, o treinamento resistido tem ganhado destaque como uma intervenção eficaz para melhorar a densidade mineral óssea e a saúde óssea em idosos (WESTCOSTT & BAECHLE, 2001). O treinamento resistido envolve o uso de resistência externa, como pesos ou máquinas, sendo a musculação o exercício físico resistido mais conhecido, ou até mesmo exercícios com o peso do próprio corpo – denominado como calistenia - para o fortalecimento de articulações, tecido muscular e sobretudo, ósseo. Esse tipo de exercício tem se mostrado particularmente benéfico na prevenção da perda óssea relacionada à idade, contribuindo para a manutenção da massa muscular e da densidade mineral óssea (FLECK & KRAEMER, 1999).

Os impactos positivos do treinamento resistido na saúde óssea de idosos com osteoporose são notáveis. Além de fortalecer os ossos, esse tipo de treinamento também desencadeia adaptações musculares, promovendo a estabilidade e o equilíbrio, fatores cruciais na prevenção de quedas e, conseqüentemente, de fraturas em idosos osteoporóticos.

No entanto, compreender os mecanismos essenciais à perda óssea e

muscular em idosos é fundamental para direcionar estratégias preventivas e tratamentais de maneira mais específica. Tendo isso em mente, o presente trabalho busca realizar uma revisão abrangente da literatura para analisar os mecanismos de perda óssea em idosos, com foco especial naqueles diagnosticados com osteoporose. Além disso, pretende-se explorar enfaticamente como o treinamento resistido pode ser uma ferramenta eficaz na prevenção e no tratamento da osteoporose em idosos.

Ao compreender tudo o que está associado à osteoporose na terceira idade e investigar como o treinamento resistido pode intervir nesses processos, este estudo visa contribuir para o desenvolvimento de abordagens mais direcionadas e eficazes em minimizar essa perda óssea associada ao envelhecimento, bem como a prevenção dessa condição médica.

2. METODOLOGIA

Este estudo trata-se de uma revisão de literatura acerca de investigar a osteoporose e a relevância do treinamento resistido na saúde óssea de idosos diagnosticados com essa doença. O objetivo central foi analisar estudos científicos, artigos e livros pertinentes que exploram o exercício físico, especialmente os treinamentos resistidos, como meio de prevenção e tratamento da osteoporose em indivíduos da terceira idade.

Para identificar fontes expressivas, a pesquisa abordou diversas bases de dados, incluindo Google Acadêmico, SCIELO (Scientific Electronic Library Online) e PubMed. Além disso, foram consultados os livros “Fundamentos de Ortopedia e Traumatologia”, de José Batista Volpon; “Fisioterapia Geriátrica” de José Rubens Rebelatto e José Geraldo da Sivla Morelli. Essas fontes foram escolhidas devido à sua reputação na área e à sua contribuição substancial para o entendimento da doença, assim como o papel do treinamento resistido em sua relação com a saúde óssea em idosos.

A busca por artigos foi refinada com os seguintes descritores: "treinamento resistido em idosos com osteoporose". Essa abordagem visa garantir que os resultados estejam alinhados com o foco principal da pesquisa. A seleção dos estudos seguiu três etapas distintas: inicialmente, foi realizado um levantamento amplo de todos os artigos que contemplavam estas palavras-chave. Em seguida,

procedeu-se à leitura de todos os resumos para identificar aqueles mais pertinentes ao tema proposto. Na última etapa, houve a exclusão de artigos que se desviaram significativamente do enfoque do trabalho ou que não apresentavam conclusões significativas.

Os artigos selecionados foram submetidos a uma análise detalhada, buscando identificar padrões, tendências e consensos na literatura científica. As informações foram sintetizadas de forma a oferecer uma visão abrangente sobre a eficácia do treinamento resistido na prevenção e tratamento (ou pelo menos, atenuação) da osteoporose em idosos.

3. REVISÃO LITERÁRIA

3.1 O tecido ósseo

O osso, um tecido mineralizado integrante do endoesqueleto dos vertebrados, desempenha funções fundamentais como suporte, movimento e proteção, além de servir como depósito para íons de cálcio e fosfato (VOLPON, José Batista, 2014). A estrutura do osso maduro compreende dois tipos de tecido: o compacto e o esponjoso. O osso compacto, que possui uma textura densa comparável a marfim, é constituído por matriz orgânica e elementos inorgânicos. Cerca de um terço do tecido ósseo em adultos é formado por uma matriz orgânica fibrosa, composta principalmente por aproximadamente 90% de colágeno do tipo I, apresentando-se na forma de substância fundamental amorfa. Os dois terços restantes da estrutura óssea consistem em sais inorgânicos.

De acordo com Robins, o colágeno tipo I demonstra resistência, podendo se distender sob tensão e, simultaneamente, resistir à fratura quando sujeito a curvaturas. A organização entre os componentes mineral e colágeno do osso ainda não está completamente esclarecida, embora seja conhecido que um maior teor mineral confere maior dureza ao osso. No entanto, é importante notar que dureza não é sinônimo de resistência. O conteúdo de colágeno no osso desempenha um papel crucial na absorção de grande parte das cargas, dissipando-as. Assim, os ossos apresentam propriedades paradoxais, como dureza, força e leveza, e são capazes de sofrer deformações elásticas para absorver energia, retornando à sua forma original quando a carga deformante cessa. Por outro lado, quando as solicitações ultrapassam a capacidade de absorção, a deformação torna-se plástica,

irreversível, podendo resultar em fraturas.

Quanto ao osso esponjoso ou trabecular, ele é composto por uma rede de malhas trabeculares que contêm espaços interconectados facilmente visíveis. De acordo com Gray, uma análise mais detalhada do osso compacto revelou sua extrema porosidade, indicando que a diferença entre os tipos compacto e esponjoso depende da quantidade relativa de matéria sólida, do tamanho e do número de espaços em cada um. O osso compacto possui espaços pequenos e uma quantidade abundante de matéria sólida, enquanto o osso esponjoso se caracteriza por espaços grandes com uma menor quantidade de matéria sólida.

3.2 Formação do osso

O elemento orgânico, previamente mencionado, também incorpora as células responsáveis pela formação óssea, nomeadamente as células osteoprogenitoras - osteoblastos e osteócitos. As células osteoprogenitoras estão situadas nas proximidades de todas as superfícies ósseas e, quando devidamente estimuladas, passam por divisão celular, gerando descendentes que se especializam em osteoblastos.

Os osteoblastos residem na superfície óssea e desempenham funções cruciais na síntese, transporte e organização de diversas proteínas da matriz. Essas células também iniciam o processo de mineralização através de seus receptores, que interagem com hormônios (principalmente o paratormônio), vitamina D, estrógeno, citocinas e fatores de crescimento celular. Posteriormente, os osteoblastos são envolvidos por matriz, transformando-se em osteócitos. Estes últimos, sendo as células formadoras de osso mais predominantes, estabelecem uma extensa comunicação entre si por meio de uma rede de túneis – os canalículos. A transferência de potenciais de membrana, essencial para a execução dos processos celulares osteocíticos, ocorre dentro desses canalículos. Ademais, é de conhecimento que os osteócitos possuem a habilidade de detectar forças mecânicas e convertê-las em atividade biológica, incluindo a liberação de mediadores químicos.

Ainda existem também os osteoclastos, células ósseas cruciais que desempenham um papel essencial na reabsorção óssea. Originados de células progenitoras hematopoiéticas que também dão origem a monócitos e macrófagos, os osteoclastos são grandes células fagocitárias multinucleadas cuja atividade é

desencadeada pela ligação a proteínas associadas à matriz. Para realizar a reabsorção óssea, os osteoclastos utilizam projeções semelhantes a vilosidades direcionadas ao osso, secretando enzimas proteolíticas e diversos ácidos, como ácido cítrico e ácido láctico, para digerir a matriz orgânica e solubilizar os sais ósseos.

Essas atividades são cruciais para manter o equilíbrio entre a deposição e a absorção óssea em qualquer ponto do tempo. Durante o crescimento ósseo, prevalece a modelagem, com uma atividade mais intensa dos osteoblastos. À medida que a maturidade óssea é alcançada, inicia-se a remodelagem, marcando a fase de manutenção esquelética, onde há equilíbrio entre as atividades dos osteoblastos e osteoclastos. Após essa fase de maturidade, ocorre eventualmente a perda de massa óssea, sendo mais precoce em mulheres do que em homens. Essa perda óssea não está vinculada a fatores como raça, ocupação ou condição econômica, ocorrendo de forma independente dessas variáveis.

3.3 Osteoporose

A osteoporose é caracterizada pela contínua perda de massa óssea, resultante das alterações na atividade dos osteoblastos e osteoclastos, comuns no processo de envelhecimento. A prevenção e o diagnóstico precoce da condição ainda não são totalmente garantidos do ponto de vista clínico. O desafio é agravado pelo caráter silencioso da osteoporose, pois ela progride de forma gradual e assintomática. Isso leva a maioria dos afetados a procurar assistência médica apenas quando complicações, como fraturas, já surgiram. Identificar a osteoporose demanda o uso de técnicas para avaliar a densidade óssea, sendo a densitometria óssea o método mais comumente utilizado.

De acordo com estudos internacionais, nas últimas duas décadas, a osteoporose foi amplamente reconhecida como um importante problema de saúde pública. É a doença ósseo-metabólica mais comum, afetando pelo menos 30% de todas as mulheres na pós-menopausa. Nos EUA, ocorrem anualmente cerca de 500 mil fraturas vertebrais e 250 mil fraturas de colo de fêmur devido à osteoporose. Analisando o panorama nacional, cerca de 10 milhões de pessoas convivem com a osteoporose no Brasil e apenas 20% sabem ter a doença que provoca 200 mil mortes por ano no país, segundo dados da Associação Brasileira de Avaliação

Óssea e Osteometabolismo (ABRASSO).

As fraturas femorais apresentam-se como as mais sérias, sendo fatal em 12 a 20% dos casos e exigindo tratamento prolongado em metade dos sobreviventes, gerando custos estimados em US\$ 7 a 10 bilhões anuais. Diante desse cenário, consideráveis esforços, especialmente da comunidade científica, têm sido direcionados para prevenir ou reduzir esse impacto tanto para os pacientes quanto para a sociedade.

Até o momento atual, a abordagem mais eficaz para evitar as complicações decorrentes da osteoporose é realizar um diagnóstico precoce da perda de massa óssea. Isso inclui a identificação de fatores de risco associados ao desenvolvimento dessa condição e a avaliação da densidade óssea.

3.4 Fatores de Risco

A osteoporose é influenciada por uma combinação complexa de fatores genéticos, biológicos e ambientais. Essa interação complexa torna a identificação dos fatores de risco e a prevenção da doença desafiadoras, como falamos anteriormente.

Fatores genéticos desempenham um papel significativo, uma vez que a predisposição genética pode contribuir para a diminuição da densidade óssea e, conseqüentemente, aumentar a suscetibilidade à osteoporose. No entanto, fatores biológicos, como a menopausa em mulheres, podem intensificar o risco devido às mudanças hormonais que afetam diretamente a saúde óssea.

Ambientes deficientes em certos elementos, como flúor na água, podem comprometer a saúde óssea, tornando os ossos mais propensos à fragilidade. Além disso, hábitos de vida desfavoráveis, como o alcoolismo e a falta de atividade física regular, desempenham um papel crucial no aumento do risco de osteoporose. O consumo excessivo de álcool interfere no processo de absorção de cálcio, enquanto uma vida sedentária contribui para a perda de massa óssea.

O estresse crônico é outro fator de risco que merece atenção, uma vez que a liberação da substância química cortisona pode afetar negativamente a densidade óssea.

A conscientização sobre esses fatores de risco é crucial para implementar estratégias preventivas e promover a saúde óssea ao longo da vida.

3.5 Prevenção

A atenção à osteoporose deve começar antes da fase adulta, uma vez que os hábitos de vida, a alimentação e a prática de exercícios físicos durante a infância e adolescência já têm um impacto direto na quantidade de massa óssea na vida adulta. Prevenir a osteoporose geralmente implica em alterações nos hábitos de vida, o que torna importante dedicar esforços à sua prevenção pelo potencial impacto incapacitante que gera nos indivíduos da terceira idade.

Recomenda-se à população a participação em programas de prevenção ao tabagismo e ao consumo excessivo de álcool, juntamente com a prática regular de exercícios físicos e a adoção de uma dieta enriquecida com cálcio, vitamina D e flúor. A avaliação periódica das condições ósseas por meio da densitometria óssea é essencial, assim como o acompanhamento contínuo do tratamento.

É especialmente relevante intensificar os esforços preventivos nas mulheres durante os dez anos após a menopausa. Essa fase se mostrou a mais crucial devido às alterações hormonais que podem afetar significativamente a densidade óssea, visto que as mulheres tem um risco quatro vezes maior de desenvolver osteoporose que os homens, segundo dados do CREB – Centro de Reumatologia e Ortopedia Botafogo.

3.6 Efeitos das atividades físicas na prevenção e tratamento da osteoporose

Com o avanço da idade e o subsequente desenvolvimento de condições como a osteoporose, observam-se impactos negativos na funcionalidade óssea, muscular e na habilidade motora, influenciando nas atividades diárias dos idosos, como a simples caminhada (HUNTER, 2004). Isso resulta em uma redução da autonomia e independência, levando a dificuldades na realização de tarefas cotidianas e dependência de assistência, o que, por sua vez, diminui a percepção de qualidade de vida nesse grupo etário.

Recentes estudos analisam intervenções fisioterapêuticas para prevenção e tratamento da osteoporose, destacando a prática regular de exercícios físicos como uma das estratégias mais eficazes contra a perda de massa óssea e o risco de

fraturas (PETERSEN, BA, 2017). Além disso, a abordagem fisioterapêutica pode englobar outras modalidades, como treinamento de equilíbrio e técnicas de mobilização articular, que contribuem para a prevenção de quedas e melhoria da função física em pacientes com osteoporose.

A inatividade física emerge como um fator determinante na deterioração da qualidade de vida dos indivíduos com osteoporose, tornando essencial a inclusão de atividades físicas em suas rotinas. A prática regular de exercícios beneficia a força muscular e o ganho de massa óssea, mas em idosos com comorbidades como a osteoporose, é crucial que a prescrição do exercício físico seja feita com precaução, considerando a necessidade de um aumento gradual em sua intensidade (BALBER, 2016).

Exercícios de treinamento resistido, como agachamentos, flexões e pranchas, assim como o uso de pesos livres, como levantamento de peso e supino, demonstraram ser eficazes. Além disso, atividades aeróbicas como caminhada, corrida e ciclismo também promovem a saúde óssea. Contudo, é importante adaptar os exercícios às necessidades individuais, garantindo sua execução correta para evitar lesões. Recomenda-se a supervisão de profissionais de saúde qualificados, como profissionais de educação física ou fisioterapeutas, para assegurar a segurança e eficácia dos exercícios (GIANNOUDIS et al., 2005; BENNELL et al., 2002).

Diante desse cenário, torna-se evidente a importância de investimentos em programas de promoção da saúde, durante todas as faixas etárias do cidadão, visando minimizar a incidência da osteoporose e priorizando a atividade física como fator crucial de prevenção, contribuindo assim para a qualidade de vida na fase de envelhecimento. Adicionalmente, tais iniciativas ainda resultam em redução nos gastos públicos associados à OP.

4. RESULTADOS

Inicialmente, foram identificados 10 artigos através das pesquisas realizadas em diversas bases de dados. No entanto, após uma análise mais aprofundada, 5 artigos foram excluídos por não se adequarem à população-alvo e por não abordarem o tema específico desta revisão. Dessa forma, foram escolhidos e minuciosamente examinados 5 artigos que contribuíram para uma compreensão mais aprofundada dos efeitos do treinamento resistido em idosos com osteoporose, bem como sua relevância na prevenção desde a infância e adolescência. As tabelas abaixo apresentam as publicações mais relevantes sobre os impactos do exercício físico, em particular o treinamento resistido, na prevenção e tratamento da osteoporose.

Autor / Ano	NEVES Et.al / 2019
Artigo	Efeitos do treinamento resistido na prevenção da osteoporose em mulheres pós menopausa.
Local de Publicação	Universidade Federal de Pernambuco Centro Acadêmico de Vitória.
Objetivos	Identificar, através da literatura científica, os efeitos que a prática do treinamento resistido promove na prevenção da osteoporose em mulheres pós menopausa.
Metodologia	Trata-se de um artigo de revisão de literatura.
Resultados	Verificou-se nos trabalhos selecionados para a composição desta revisão de literatura que o treinamento resistido tem papel muito importante para indivíduos que desejam prevenir a osteoporose. Principalmente mulheres, pois é o sexo mais afetado.
Conclusão	O exercício físico contra resistência promove um aumento ou manutenção da densidade mineral óssea, pois gera um estímulo que introduz minerais no tecido ósseo, sendo fundamental na prevenção da OP.
Referência	NEVES, W. C. D. O. (2019). Efeitos do treinamento resistido na prevenção da osteoporose em mulheres pós menopausa: revisão de literatura (Bachelor's thesis).

Autor / Ano	SALVIANO Et.al / 2022
Artigo	Os benefícios da atividade física em idosos portadores de osteoporose.
Local de	Revista Científica Online ISSN 1980-6957 v14, n6.

Publicação	
Objetivos	Identificar a relação da prática de exercício físico e a prevenção da osteoporose.
Metodologia	O presente estudo trata-se de uma revisão integrativa com pesquisas nas bases de dados BVS, Scielo e MedLine.
Resultados	Fez-se uma comparação entre portadores de osteoporose e não portadores. Notou-se que em pacientes portadores de OP, a porcentagem de preensão manual, força de membro superior e a força de membro inferior corresponde a uma porcentagem menor em relação aos não portadores de osteoporose.
Conclusão	Idosos com osteoporose apresentam limitações nas atividades diárias devido aos prejuízos na função motora e muscular. Portanto, a aptidão física é essencial para o idoso com osteoporose já que exercícios físicos auxiliam no ganho de massa óssea e aumento da força muscular. Contudo, a prática de atividade física nos idosos que já possuem o diagnóstico da doença deve ser assistido devido à baixa intensidade que os idosos com OP praticam.
Referência	Neto, J. S. R., Neiva, S. G. P., de Almeida Filho, H. M. R., da Silva Lima, A. F. L., da Silva, A. E. A., Soares, W. D., & Marques, C. P. Os benefícios da atividade física em idosos portadores de osteoporose. Revista científica online issn, 14(6), 2022.

Autor / Ano	CARDOSO Et.a / 2021
Artigo	Efetividade do exercício físico/atividade física em idosos com osteoporose.
Local de Publicação	RUNA – Repositório universitário da Ânima.
Objetivos	Analisar a efetividade do exercício físico/atividade física em idosos com osteoporose, assim como discutir sobre os benefícios dessas atividades para a prevenção/redução da osteoporose e melhora na qualidade de vida.
Metodologia	Trata-se de uma revisão integrativa da literatura realizada através do estudo de artigos já publicados na área da saúde, realizada nas bases de dados SciELO, PEDro e PubMed. Como critério de inclusão foram selecionados estudos experimentais realizados com idosos da comunidade e disponíveis na íntegra.
Resultados	Em um estudo controlado de Teixeira et al., (2015) foram realizados exercícios progressivos de força, associado a treino de propriocepção e uso de medicação que estimula o aumento da DMO, em mulheres idosas de 60 a 75 anos. Após 18 semanas foi observado uma melhora do equilíbrio e aumento da força progressiva de musculatura dos membros superiores e inferiores, contribuindo para a diminuição do risco de quedas, e suas complicações.
Conclusão	Para idosos que já desenvolveram a doença, a prática constante de exercício físico/atividade física estimula a produção de DMO, melhora o equilíbrio e ajuda no fortalecimento da musculatura dos membros

	inferiores e superiores. É importante ressaltar, que a prática de exercício físico na infância e adolescência, reflete na fase adulta, por isso, a prevenção deve começar desde cedo.
Referência	Lorrayne Oscar Medici Gabriel, Marcos Cardoso Cardoso, Moisés Aguilár Amorim, Ana Paula de Lima. Efetividade do exercício físico/atividade física em idosos com osteoporose. 2021.

Autor / Ano	Nascimento, Franque Mendonça Do / 2017
Artigo	O treinamento de força como meio de prevenção e tratamento da osteoporose.
Local de Publicação	FAEMA – Faculdade de Educação e Meio Ambiente
Objetivos	Verificar os benefícios dos exercícios de treinamento de força como meio de prevenção e tratamento da osteoporose no processo de envelhecimento.
Metodologia	A presente desenvolveu-se através de revisões bibliográficas, que compreendem estudos retrógrados e atuais, baseado em artigos científicos publicados em bases científicas indexadas.
Resultados	Além dos tratamentos convencionais, mudanças no estilo de vida, que incluem a prática de atividades físicas e mudanças nutricionais são indicadas para o tratamento e prevenção da osteoporose (OCARINO e SERAKIDES, 2006). No entanto, diversos pesquisadores vêm abordando discussões sobre qual o tipo de exercício físico é mais eficaz e seguro em casos de osteoporose, além disso, sugerem também entender qual o nível mais apropriado de intensidade e frequência, com o intuito de adequar o plano de treinamento para cada indivíduo. Dentre os principais exercícios, destaca-se o treinamento de força muscular.
Conclusão	A osteoporose é considerada uma doença que age sobre a densidade mineral óssea com um grande risco de fraturas, sendo atualmente um sério problema de saúde pública no mundo. A prática de exercícios físicos regulares retarda o avanço da doença como também ajuda na prevenção da mesma, entre os tipos de atividade física destaca-se o treinamento de força, que vem sendo um dos métodos mais propícios para a prevenção da osteoporose, no qual o mesmo ajuda na facilidade da mobilidade e independência, causando o retardamento do desenvolvimento da mesma.
Referência	Nascimento, F. M. Do, & Macêdo, V. de S. (2017). O treinamento de força como meio de prevenção e tratamento da osteoporose. Monografia - FAEMA.

Autor / Ano	CAMILLO Et. Al / 2023
Artigo	A eficácia dos exercícios físicos para prevenção e tratamento da osteoporose.
Local de Publicação	Revista científica de saúde do centro universitario de Belo Horizonte - UNIBH

Objetivos	Revisar na literatura se os exercícios de alto impacto e intervenções fisioterapêuticas são eficazes para a prevenção e tratamento de pacientes com osteoporose.
Metodologia	Trata-se de estudo de revisão bibliográfica. Este trabalho constituiu-se na busca por publicações atualizadas sobre efeitos da atuação do fisioterapeuta na prevenção e tratamento em pacientes com Osteoporose. Dados clínicos e experimentais de maior relevância foram selecionados para realizar uma análise crítica sobre a relevância do profissional de Fisioterapia, bem como, seus benefícios, indicações e limitações.
Resultados	Os pesquisadores destacam a importância de exercícios específicos, como os programas de exercícios para melhorar o equilíbrio e fortalecer a musculatura, além de terapias medicamentosas para melhorar a densidade mineral óssea. Essas intervenções têm o potencial de reduzir o risco de quedas e fraturas em idosos com osteoporose.
Conclusão	Exercícios físicos são muito eficazes na prevenção e tratamento da OP. Com um conjunto amplo e diversificado de exercícios de equilíbrio, aeróbicos e resistidos de alta intensidade conclui-se que a prática regular de exercícios físicos pode ser uma estratégia importante, através desses exercícios, é possível reduzir a perda de densidade mineral óssea (DMO), que é uma das principais características da condição, e assim melhorar a saúde óssea dos indivíduos afetados. A inclusão desses exercícios na rotina diária contribui significativamente para a melhoria da qualidade de vida dos pacientes, proporcionando benefícios adicionais como o aumento da força muscular, equilíbrio e coordenação motora.
Referência	Camillo, B., Rocha, B., Cortezão, E., Moreira, L., & Santos, L. (2023). A eficácia dos exercícios físicos para prevenção e tratamento da osteoporose.

5. DISCUSSÃO

Nas pesquisas analisadas para esta revisão de literatura, concretizou-se a relevância do exercício físico na prevenção da osteoporose. Ao longo dos anos, é natural observar um declínio nas funções do corpo humano, sendo a massa óssea, especialmente em mulheres pós-menopausa, uma das áreas mais afetadas por esse processo de envelhecimento. No estudo de NEVES Et.al destaca-se a relação entre o tecido ósseo e muscular, enfatizando que a estrutura óssea acompanha as adaptações na estrutura muscular. Assim, o desenvolvimento da massa muscular, obtido principalmente por meio do treinamento resistido, está diretamente relacionado ao fortalecimento da massa óssea.

Durante o processo de envelhecimento, torna-se crucial abordar tanto os membros superiores quanto os inferiores, requerendo uma combinação de exercícios que abrangem força, equilíbrio, alongamento e aeróbicos (TARTARUGA et al., 2005). Contudo, a intensidade dos exercícios deve ser adaptada conforme a faixa etária dos praticantes, considerando fatores como individualidade biológica, níveis de sedentarismo e limitações decorrentes de condições de saúde ao elaborar e prescrever programas de atividade física.

Em outro estudo, comprovou-se que o treinamento de força em idosos contribui para a redução da gordura corporal, aumento da massa muscular e favorece um aumento proporcional na densidade óssea. Esses benefícios impactam positivamente na capacidade funcional e, conseqüentemente, na qualidade de vida dessa população. Além disso, a combinação de reposição hormonal, ingestão de cálcio e a prática regular de exercícios são fatores importantes na prevenção da osteoporose e na manutenção da massa óssea (MORAIS et al., 2005).

A construção do pico de massa óssea durante a infância e adolescência desempenha um papel crucial na fase adulta, influenciando o risco de desenvolver osteoporose. Portanto, a prevenção eficaz deve iniciar desde cedo, destacando a importância da prática regular de exercícios de resistência, alimentação equilibrada e o uso adequado de medicamentos para aumentar a densidade mineral óssea.

Os exercícios de sobrecarga, incluindo a musculação, são considerados seguros mesmo para pessoas idosas ou debilitadas. Um planejamento cuidadoso, com exercícios que evitam a apneia e limites de carga ajustados às capacidades dos participantes, permite a realização de várias repetições antes da fadiga muscular (GUIMARÃES e GOMES, 2006).

6. CONCLUSÃO

A osteoporose representa uma condição que afeta a densidade mineral óssea, aumentando significativamente o risco de fraturas. Atualmente, é considerada um sério problema de saúde pública global, especialmente entre indivíduos do sexo feminino após a menopausa.

Ao analisarmos os resultados e as discussões apresentadas, torna-se evidente que idosos diagnosticados com osteoporose enfrentam limitações nas atividades diárias devido aos impactos na função motora e muscular. Esse quadro

resulta em uma maior dependência e na redução de sua autonomia. Nesse contexto, a manutenção da aptidão física torna-se crucial para os idosos com osteoporose, visto que o treinamento resistido desempenha um papel fundamental no aumento da massa óssea e da força muscular.

A revisão de literatura revela que a prática regular de exercícios físicos desempenha um papel significativo na desaceleração do avanço da osteoporose, reduzindo a perda de densidade mineral óssea (DMO), uma das características marcantes da condição, e contribuindo para sua prevenção. Entre os diversos tipos de exercícios, destaca-se o treinamento de força como um método particularmente eficaz na prevenção da osteoporose, proporcionando maior mobilidade e independência, e retardando o desenvolvimento da condição.

Considerando que o diagnóstico da doença muitas vezes ocorre tardiamente, muitas vezes somente após a ocorrência de quedas em idosos, é primordial que programas de promoção da saúde do idoso incluam estratégias que priorizem o treinamento de força como meio de prevenção, visando reduzir as perdas ósseas e musculares associadas à osteoporose.

7. REFERÊNCIAS

Kanis, et al. **Diagnosis and management of osteoporosis in postmenopausal women and older men in the UK: National Osteoporosis Guideline Group (NOGC)** 2013. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2013.05.013>

Siqueira, et al. **Prática de atividade física na adolescência e prevalência de osteoporose na idade adulta.** Rev Bras Med Esporte Fev/2009. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1517-86922009000100006>

WESTCOTT, W. e BAECHLE, T. **Treinamento de força para a terceira idade.** São Paulo: Manole, 2001

FLECK, S. J.; KRAEMER, W. J. **Fundamentos do Treinamento de Força Muscular.** 2a.ed. , Porto Alegre: Artmed.,1999.

HUNTER G. **Effects of resistance training on older adults.** Sports Medicine,

34(5), 329-348. 2004.

BOMPA, T. O; CORNACCHIA, L. J. **Treinamento de força consciente: estratégias para ganho de massa muscular.** São Paulo/SP, 1993.

PETERSEN, BA; HASTINGS, B.; GOTTSCHALL, JS **Low load, high repetition resistance training program increases bone mineral density in untrained adults.** The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness, v. 57, n. 1-2, pág. 70-76, jan./fev. 2017. DOI: 10.23736/s0022-4707.16.05697-8

BALBER, G., et al. **Fatores Associados À Baixa Qualidade de Vida de Idosas Praticantes de Exercícios Físicos.** Estud. interdiscipl. envelhec., Porto Alegre, v. 21, n. 2, p. 89-104, 2016.

GIANNOUDIS, J. **RM Associations between sedentary behavior and body composition, muscle function and sarcopenia in community-dwelling older adults.** Osteoporos Int, v.26, 2005.

BENNEL, KL; HINMAN, RS. **Exercise as a treatment for osteoarthritis.** Curr Opin Rheumatol.v. 17, n. 5, pág. 634-640, 2002. DOI: 10.1097/01.bor.0000176467.38606.1

TARTARUGA, M. P.; AMBROSINI, A. B.; MELLO, ALESSANDRO.; SEVERO, C. R. **Treinamento de Força para Idosos: uma perspectiva de trabalho multidisciplinar.** Artigo de revisão. Rio Grande do Sul, 2005.

MORAIS, I. J.; ROSA, M. T. S.; RINALDI, W. **O treinamento de força e sua eficiência como meio de prevenção da osteoporose.** Arq. Ciênc. Saúde Unipar, Umuarama, v. 9, n. 2, p.129-134, 2005.

GUIMARÃES, L. A.; GOMES, C.R.G. **Importância da Atividade Física na Prevenção da Perda de Massa óssea e na Osteoporose.** Arq Mudi. Maringa/PR, 2006; 10 (1): 11-6.

