

CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO - UNIBRA  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM BACHARELADO EM  
EDUCAÇÃO FÍSICA

MARIA LUIZA CAVALCANTI FERREIRA  
SILMARA GOMES DA SILVA  
VICTOR DANIEL BARROS DA SILVA

**EXERCÍCIOS RESISTIDOS COMO RECURSO PARA  
RETARDAR A OSTEOPENIA EM MULHERES  
ADULTAS.**

RECIFE/2022

MARIA LUIZA CAVALCANTI FERREIRA

SILMARA GOMES DA SILVA

VICTOR DANIEL BARROS DA SILVA

**EXERCÍCIOS RESISTIDOS COMO RECURSO PARA  
RETARDAR A OSTEOPENIA EM MULHERES  
ADULTAS.**

Artigo apresentado ao Centro Universitário Brasileiro –  
UNIBRA, como requisito final para obtenção do título de  
Graduado em Educação Física.

Professor Orientador: Juan Carlos Freire

RECIFE/2022

Ficha catalográfica elaborada pela  
bibliotecária: Dayane Apolinário, CRB4- 2338/ O.

F383e Ferreira, Maria luiza Cavalcanti  
Exercícios resistidos como recursos para retardar a osteopenia em  
mulheres adultas / Maria Luiza Cavalcanti Ferreira, Silmara Gomes da  
Silva, Victor Daniel Barros da Silva. - Recife: O Autor, 2022.

23 p.

Orientador(a): Me. Juan Carlos Freire.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Centro Universitário  
Brasileiro – UNIBRA. Bacharelado em Educação Física, 2022.

Inclui Referências.

1. Osteopenia. 2. Mulheres. 3. Musculação. 4. Vida saudável. I.  
Silva, Silmara Gomes da. II. Silva, Victor Daniel Barros da. III. Centro  
Universitário Brasileiro - UNIBRA. IV. Título.

CDU: 796

*Dedicamos esse trabalho a nossos familiares e amigos.*

*“Nesta vida temos três professores importantes: o momento feliz, o momento triste e o momento difícil . O momento feliz mostra o que não precisamos mudar. O momento triste mostra o que precisamos mudar. O momento difícil mostra que somos capazes de superar.”*  
*(Roberto Shinyashiki)*

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	08
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	09
2.1 Osteopenia.....	09
2.1.1 Osteopenia em mulheres .....	10
2.2 Treinamento Resistido.....	10
<b>3 DELINEAMENTO METODOLÓGICO</b> .....	11
<b>4 RESULTADOS</b> .....	12
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	15
<b>6. REFERÊNCIAS</b> .....	16

## **EXERCÍCIOS RESISTIDOS COMO RECURSO PARA RETARDAR A OSTEOPENIA EM ADULTOS.**

Maria Luiza Cavalcanti Ferreira

Silmara Gomes Da Silva

Victor Daniel Barros da Silva

Juan Carlos Freire<sup>1</sup>

**Resumo:** Este estudo de caráter qualitativo buscou compreender sobre a Osteopenia, condição clínica que compõe uma perda gradual óssea, e como os exercícios resistidos podem ajudar a atenuar essa condição. Para atingir a compreensão, foi necessário evidenciar as limitações causadas por essa condição, bem como as complicações que pode gerar a longo prazo, principalmente no sexo feminino, como forma de alerta. Entretanto, foi observado uma insuficiência na quantidade de material disponível em relação ao assunto, visto que se trata de um problema de caráter silencioso, só verificado em estado avançado quando origina outras manifestações mais alarmantes, como é o caso da osteoporose. Em virtude de contornar a situação, por meio de artigos científicos buscamos analisar de forma minuciosa como ocorre o processo da osteopenia a nível ósseo. Por conseguinte, exploramos qual seria o melhor método de trabalhar com o público mais afetado pela osteopenia averiguando dentre os vastos exercícios resistidos e suas formas de aplicação, qual acarretaria uma melhora na densidade mineral óssea e diminuiria a proliferação da osteopenia.

**Palavras-chave:** Osteopenia, Mulheres, Musculação, Vida Saudável.

---

<sup>1</sup> Especialista em Condicionamento Físico e Saúde no Envelhecimento pela UNESA; Mestrando em Educação Física pela UFPE; Prof. Do Dep. Educação Física da UNIBRA; E-mail: prof.juanfreire@gmail.com

## 1 INTRODUÇÃO

Com o passar dos anos é natural acontecer um declínio nas funções do corpo humano. A massa óssea do indivíduo é uma das afetadas, especialmente se for do sexo feminino. Segundo Moura e Lima (2010), o tecido ósseo tem uma forte relação com o tecido muscular, pois a estrutura óssea acompanha as adaptações da estrutura muscular. Portanto, quando mais desenvolvida a massa muscular, mais desenvolvida será a massa óssea, e o melhor exercício físico que gera mais hipertrofia ao sistema muscular é o treinamento resistido.

No Brasil, segundo o IBGE (2019), nos últimos anos o índice de expectativa de vida teve um aumento significativo em comparação com as taxas anteriores, em contraparte, também ocorreu um crescimento no número de complicações relacionadas à longevidade do ser humano, entre elas se encontra a osteopenia, que não é considerada uma doença e sim uma condição pré-clínica, que além de comprometer os ossos, aumenta o risco de fraturas.

Vargas, et al. (2003) e Rena (2005) ainda ressaltam que essa condição é a diminuição da massa óssea (consequência da perda de cálcio), podendo levar à osteoporose.

Conforme Guarnieiro e Oliveira (2004), os fatores de risco que influenciam no desenvolvimento são a hereditariedade, baixo peso, consumo abusivo de álcool e o sexo. A osteopenia pode afetar homens e mulheres. De acordo com Jovine, Buchalla et al. (2006), o sexo feminino é o maior grupo de risco em decorrência da menopausa, devido à queda de hormônios e da pouca produção de cálcio, fazendo com que as mulheres tenham de quatro a cinco vezes maior probabilidade de desenvolver essa condição clínica.

Para Goldberg e Elliott (2001), os ossos são moldados pelas forças aplicadas sobre eles e respondem ao esforço, tornando-se mais fortes. Dessa forma, é possível minimizar os efeitos da osteopenia por meio da prática de atividades físicas regulares. Segundo Franchi e Montenegro (2005), pessoas ativas têm menos possibilidades de adquirir limitações ao longo da vida. Dentre as atividades recomendadas, os exercícios resistidos possuem diversos benefícios, um dos principais é a proteção da capacidade funcional em todas as idades.

Corroborando com o supracitado, Rena (2005) confirma que muitos estudos



médicos mostram que os exercícios resistidos, com impacto nos ossos, promovem aumento da massa em até 3% ao ano, sendo que, mesmo em mulheres idosas, há um aumento da densidade mineral óssea. Na fase de adaptação aos exercícios, o foco é centralizado nos grandes grupos musculares, e depois devem ser acrescentados exercícios para os músculos menores. “Após o período de adaptação, as sobrecargas podem chegar a 60-80% de 1RM (CAMPOS, 2001)”. Segundo Netto et al (2003), além de exercício contínuo, a ingestão adequada de cálcio é imprescindível para se obter um elevado pico de massa óssea.

De acordo com Martinazzo et al. (2012), a nutrição também é um fator importante, pois a alimentação equilibrada é fundamental para promover a saúde dessa população, e o consumo alimentar inadequado é um importante fator de risco para o desenvolvimento de doenças altamente prevalentes nessa fase da vida. Em conclusão o presente estudo tem como principal objetivo apontar os benefícios do treinamento de força em mulheres com osteopenia, a fim de introduzi-las em rotinas de exercícios em busca de um melhor estilo de vida.

## **2. REFERENCIAL TEÓRICO.**

### **2.1 OSTEOPENIA.**

A osteopenia é uma condição clínica onde a densidade mineral óssea (DMO) está bem mais baixa que o normal e é um estágio que antecede a osteoporose. A osteopenia, como condição fisiológica, pode, com o avanço da idade, afetar tanto homens, quanto mulheres. Porém, segundo Silva *et al.* (2015), os homens são menos suscetíveis a desenvolver osteoporose do que as mulheres devido a um maior ganho de massa óssea durante a puberdade e uma menor redução com o envelhecimento.

Estes fatores que atenuam o desenvolvimento da osteoporose em homens e os tornam menos propensos à doença, fazem com que seja dada uma maior atenção aos casos de osteopenia nas mulheres devido a incidência maior dessa condição em idosos do sexo feminino.

Segundo Van Staa TP et al. (2001), em mulheres, a DMO diminui com a idade e apresenta queda acentuada durante a menopausa, e estima-se que uma a cada duas mulheres no Reino Unido, a partir dos 50 anos, irá sofrer alguma fratura

durante o restante de sua vida.

### **2.1.1 OSTEOPENIA EM MULHERES**

As mulheres são as que vivem mais em nosso país. Alguns dados apontam que os homens possuem uma expectativa de vida de 72,8 anos, e as mulheres, uma expectativa de vida de 79,9 anos (IBGE, 2018).

Segundo Trench e Santos (2005): “Na vida das mulheres existem marcos concretos e definitivos que sinalizam diferentes fases ou passagens de suas vidas”. Devido a essa longevidade, esses marcos podem ser entendidos como uma etapa de mudança no estilo de vida, e fatores como complicações fisiológicas tem potencial para contribuir com essas modificações.

“Análoga a complicações fisiológicas, a osteopenia é caracterizada por uma baixa densidade mineral óssea (DMO), apresentando como forma de incitação os maus cuidados na qualidade de vida” (GUARNIERO; OLIVEIRA, 2004). Além disso, outros fatores de risco também corroboram para o desenvolvimento da osteopenia como histórico prévio de fraturas, fatores ambientais e a falta de atividade física.

Segundo Pinheiro et al. (2008), o maior grupo de risco para o desencadeamento da osteopenia é o sexo feminino devido à queda de produção de hormônios, em especial o estrógeno, desequilibrando assim o processo de remodelação óssea (formação e absorção). Após a menopausa, há uma diminuição de 40% na formação óssea e de 90% na reabsorção, resultando em uma perda constante de massa óssea.

As mulheres perdem cerca de 40% a 50% de massa óssea até o final da vida (AMADEI et al., 2006), devido à diminuição da produção do estrógeno, hormônio que tem papel fundamental no metabolismo ósseo. De acordo com o mesmo autor, em consequência, este público tem uma perda de tecido ósseo mais acelerado após a menopausa, causada por essa redução nos níveis de estrógeno em seu organismo.

## **2.2 TREINAMENTO RESISTIDO**

Faria e Machala (2003) apontam que o envelhecimento contribui com a perda progressiva da eficiência dos órgãos e tecidos do organismo humano, o qual varia de pessoa para pessoa. Os exercícios resistidos parecem ser uma arma poderosa

contra este declínio (ACSM, 2009). São muitos os estudos que indicam os seus benefícios em vários aspectos, indo da capacidade funcional (VELARDE e AVILA, 2002) à interação social (COSTA, 2004), assim propiciando melhor qualidade de vida.

O Treinamento tem o poder de promover vários benefícios aos praticantes. Estudos comprovam a eficácia da prática de exercícios físicos como fator de proteção contra a perda de densidade mineral óssea. Além de também aprimorar a performance funcional, beneficiando a independência e a autonomia, tendo em vista que portadores de osteoporose tendem a apresentar uma certa dependência pelo fato da ocorrência da vulnerabilidade a quedas que parte da fragilidade óssea (SANTOS; BORGES, 2010).

A utilização de exercícios resistidos tem demonstrado grande importância na manutenção da massa óssea, por promover estímulo mecânico que leva à osteogênese, diminuindo a incidência de degradação óssea atípica (SANTAREM, 2001).

Em relação aos benefícios osteogênicos, apresenta como estímulo eficaz na obtenção de ossos mais fortes e resistentes, por oferecer considerável sobrecarga tensional, representando resistências maiores que aquelas impostas nas atividades da vida diária (HERLIHY, 2002).

De acordo com CAMPOS (2000), o exercício resistido é de extrema importância para o osteoporótico, por proporcionar ganho de força, massa muscular e resistência muscular, associado a melhoras na flexibilidade, coordenação e agilidade, resultando em adaptações no processo de remodelação óssea.

Segundo Andreoli et al. (2001), a respeito da remodelação óssea, na indução de esforço, a deformação que ocorre nas estruturas envolvidas pode levar a um ótimo nível de formação e uma inibição da reabsorção que ocorre dentro do ciclo de remodelação óssea normal. O mesmo ainda reforça essa teoria, sugerindo que, em nível celular, o processo de remodelação induzido pela sobrecarga, seja realizado pela ação dos osteócitos, que atuam como receptores mecânicos do estresse aplicado, onde a massa muscular tem contribuição importante neste processo.

### **3. DELINEAMENTO METODOLÓGICO**

O presente estudo foi elaborado através de Pesquisas Bibliográficas, que

segundo Gil (2002), se desenvolve a partir de materiais já elaborados, como artigos científicos, revistas eletrônicas, livros e etc., fazendo-se necessário analisar as informações para descobrir incoerências utilizando fontes diversas, e utilizando com cautela para obter uma pesquisa bibliográfica com qualidade, tendo a vantagem de permitir ao investigador utilizar uma ampla quantidade de dados, baseando-se diretamente nas fontes encontradas.

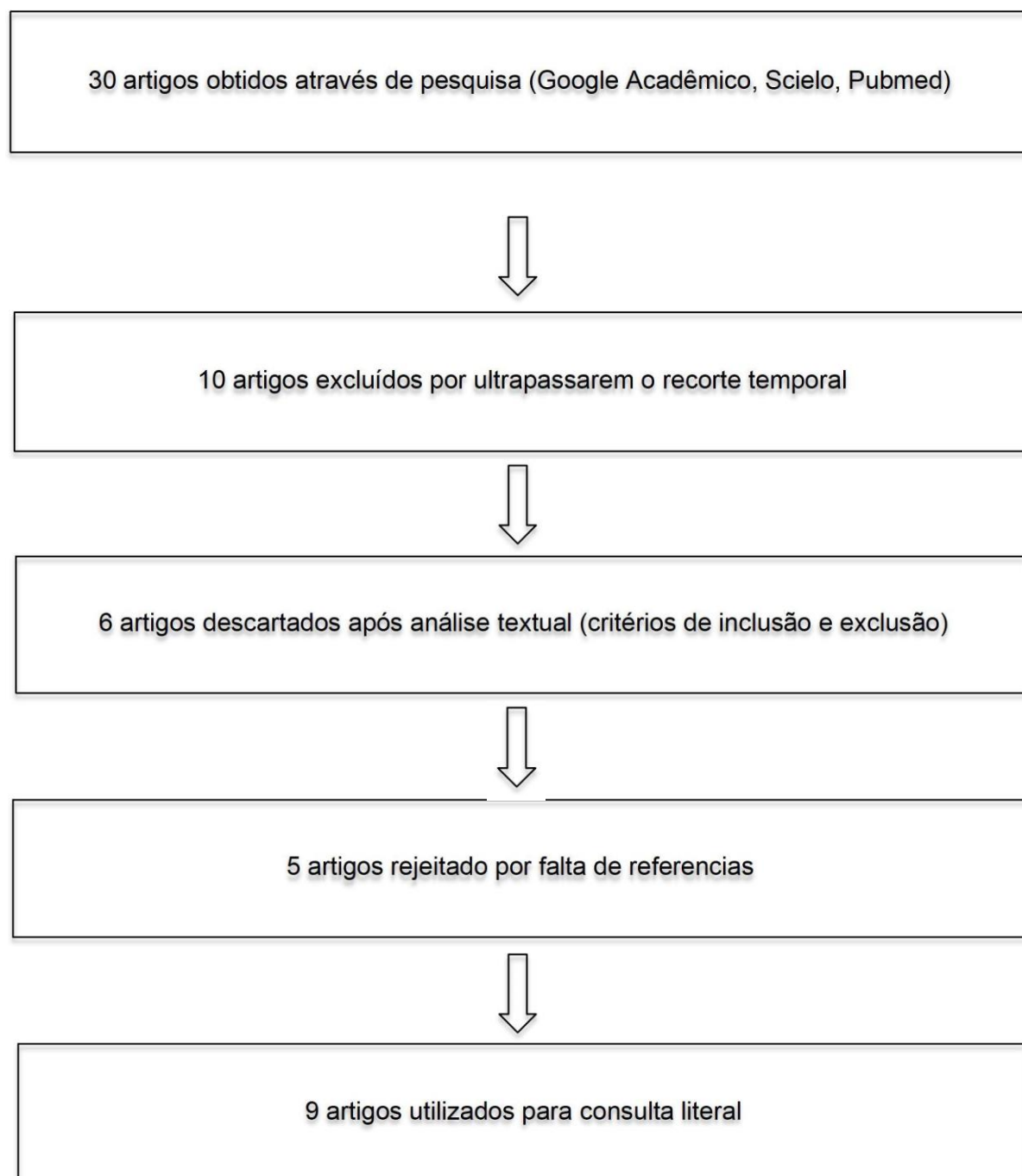
A pesquisa foi realizada nas bases de dados eletrônicas, SCIELO, PUBMED, SBV e Google Acadêmico, tendo um caráter exploratório e descritivo com base nos dados dos artigos científicos, dando continuidade nas buscas em outras fontes de pesquisas. Foram utilizados os seguintes descritores: Exercícios; osteopenia; e mulheres, onde foram utilizados os operadores lógicos AND para auxiliar os descritores e os demais termos utilizados para localização dos artigos.

Após a análise do material bibliográfico, foram utilizados os artigos de maior relevância que atendessem aos seguintes critérios de inclusão: artigos publicados no período de 2000 até 2022, de língua portuguesa. Os critérios de exclusão foram artigos que não estivessem dentro do recorte temporal e não tivessem relação direta com o tema pesquisado.

A etapa de coleta de dados foi realizada em três níveis, sendo eles: 1. Leitura exploratória do material selecionado (leitura rápida que objetiva verificar se as obras consultadas são de interesse do trabalho); 2. Leitura seletiva e sistemática (leitura mais aprofundada das partes que realmente interessam) e 3. Registros das informações extraídas das fontes em instrumento específico. Em seguida, foi realizada uma leitura analítica com a finalidade de ordenar e resumir as informações contidas nas fontes, de forma que as etapas possibilitem a obtenção de respostas ao problema de pesquisa.

#### **4. RESULTADOS**

A princípio, foram coletados por volta de 30 artigos científicos com autores de áreas distintas, mas ao mesmo interligadas, como Educação Física (Silva, 2006), Endocrinologia (Montenegro, 2005), Nutrição (Barbosa, 2000), Fisioterapia (Wiechmann, 2006), Biociências (Silva, 2006), Fisiologia (Campbell, 1994); para uma melhor percepção de como funciona todo o processo fisiológico em resposta ao exercício e como esse ato influencia na densidade mineral óssea.



Vários estudos investigaram o efeito do treinamento resistido sobre a composição corporal, no entanto, alguns fatores influenciam nos resultados, como: idade, estado de menopausa, o consumo de energia, consumo de proteína, e objetivamente a quantidade de prática de exercícios físico.

Segundo Valente e Meija (2018), citando o estudo de Yarasheski, Campbell, Kohrt (1997), um programa progressivo de exercício resistido com duração total de dezesseis semanas, realizado com intensidade de 75 a 90% de IRM, promoveu aumentos significativos da densidade mineral óssea regional (triângulo de ward) em

mulheres idosas com a faixa etária entre 64 e 75 anos, além de proporcionar ganhos significativos de força máxima e aumento da massa muscular.

Dias et al. (2006) elaborou um estudo onde observou diferentes vertentes que envolviam as repercussões do treinamento com pesos (TP), das quais foram observadas: força, equilíbrio e resistência aeróbia. Em poucas semanas foi observado um aumento da massa muscular, devido ao estímulo hipertrófico das áreas trabalhadas, com estímulos de cadeia cinética aberta e fechada, em coparticipação uma manutenção ativa da estabilidade postural, potencializando o equilíbrio. Em consequência, foi examinado que a potência aeróbia foi estimulada, melhorando o sistema cardiovascular e respiratório para suprir o trabalho muscular e em conjunto o sistema metabólico, mesmo com parâmetros submáximos do grupo controle.

Corroborando, Hunter et al. (2004) evidenciou uma grande melhoria na capacidade funcional dos idosos promovida pela prática de TP, que contribuiu com o aumento na qualidade de vida e independência desse público, gerando bem-estar e eficiência na manutenção da saúde. Após um período de prática desta modalidade, foram observadas alterações provenientes das adaptações neurais na força muscular de crianças, adultos e idosos.

Barbosa et al. (2000) também verificaram as resultâncias do TP e concluíram que após 10 semanas de prática, um grupo de 11 mulheres idosas apresentou aumentos significativos na força muscular sendo 29,5% no tríceps, 41,9% na panturrilha e de 3% a 17% na preensão de ambas as mãos. Reforçando, Cavani et al. (2002) analisaram o efeito do TP com intensidade moderada junto a exercícios de alongamento num grupo com 15 idosos e puderam concluir que houve um aumento significativo da resistência muscular e na execução do teste de sentar e levantar da cadeira.

Campbell et. al (1994) ainda examinou o progresso da força muscular em 12 idosos, sendo 8 homens e 4 mulheres com faixa etária de 56 a 80 anos. Concluiu-se que após 12 semanas, foram observados ganhos de força no supino, flexão de pernas, remada baixa e extensão de quadril.

Agregando, Wiechmann et al. (2006) apontou os efeitos do Treinamento Resistido (TR) na flexibilidade, mobilidade e equilíbrio dos idosos, onde 20 deles fizeram parte do estudo realizado. As metodologias usadas foram o Time To Up and Go (TUG), também conhecido como teste de mobilidade, o qual consiste em

levantar-se de uma cadeira, caminhar por três metros, retornar e sentar novamente; Teste de força muscular até 10 repetições máximas sendo analisados os músculos extensores e flexores de joelho, além de abdutores e adutores.

Para mensurar a questão da flexibilidade, utilizou o teste do banco de Wells, também conhecido como teste de flexibilidade ou teste de sentar e alcançar (TSA), o qual tem como objetivo medir a flexibilidade e amplitude da musculatura da região posterior da coxa e da região lombar, onde o avaliado deve sentar com as pernas estendidas e com a planta do pé voltada para a caixa utilizada neste teste. O aluno deve inclinar o seu tronco e projetá-lo para frente até onde ele conseguir, deslizando os dedos pela régua.

De mesma intenção, para o teste de equilíbrio, aplicou a Escala de Borg, também conhecida como escala de percepção subjetiva de esforço (PSE). Podendo ser adaptada, essa escala contém uma tabela numerada de 6 a 20, onde o aluno mensura a magnitude do esforço realizado durante um determinado exercício.

Este treinamento foi praticado durante 13 semanas, com duração de 60 minutos, 2 vezes por semana e os objetos de estudo apresentaram grandes melhorias nas capacidades físicas anteriormente citadas. Silva et al (2006) assegura que a melhoria da flexibilidade tem como consequência o aumento da capacidade de movimentar grupos articulares em maiores amplitudes, reduzindo o risco de quedas e fraturas.

Em adição ao TR e TP, a prática da hidroginástica tem se mostrado uma grande aliada no tratamento de inúmeras disfunções como osteoartrite, osteoporose e processos inflamatórios (UENO et al., 2012). Esta modalidade é constituída de exercícios aquáticos específicos, onde há a resistência da água como sobrecarga e do empuxo como redutor de impacto, diminuindo o risco de lesões e ainda assim possibilitando o trabalho em intensidades altas.

A tabela 1:

Valente e Meija (2018)	Carga progressiva	16 semanas com intensidade de 75% a 90% de 1RM	Aumento significativo na força máxima, hipertrofia e DMO
Dias et al. (2006)	Estimulos deforça,		

	equilíbrio e resistência aeróbia		
Hunter et al. (2004)			adaptações neurais na força muscular de crianças, adultos e idosos.
Barbosa et al. (2000)		10 semanas de prática, um grupo de 11 mulheres idosas apresentou aumentos significativos na força muscular sendo 29,5% no tríceps, 41,9% na panturrilha e de 3% a 17% na preensão de ambas as mãos	
Cavani et al. (2002)		analisaram o efeito do TP com intensidade moderada junto a exercícios de alongamento num grupo com 15 idosos e puderam concluir que houve um aumento significativo da resistência muscular e na execução do teste de senta da	



		cadeira.	
Campbell et. al (1994)		inda examinou o progresso da força muscular em 12 idosos, sendo 8 homens e 4 mulheres com faixa etária de 56 a 80 anos. Concluiu-se que após 12 semanas, foram observados ganhos de força no supino, flexão de pernas, remada baixa e extensão de quadril.	
Wiechmann et al. (2006)		efeitos do Treinamento Resistido (TR) na flexibilidade, mobilidade e equilíbrio dos idosos, onde 20 deles fizeram parte do estudo realizado. As metodologias usadas foram o Time To Up and	

		Go (TUG), Borg e Wells	
(UENO et al., 2012)			

Para concluir, Franchi e Montenegro (2005) ainda acrescentam que pessoas que permanecem ativas ao longo da vida, além das melhorias a nível ósseo, detêm menos possibilidades de adquirir limitações ao longo da vida, contribuindo no desempenho do equilíbrio corporal, ganho de velocidade e fortalecimento muscular.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com as informações expostas neste artigo, podemos perceber a seriedade da osteopenia. Por se tratar de algo assintomático, muitas vezes é negligenciada por não causar estorvos de forma aguda, mas observamos que se não for cuidado, a longo prazo, pode trazer complicações severas, principalmente ao sexo feminino.

Com isso, a hipótese do trabalho de que o exercício resistido pode ajudar a retardar essa condição se confirmou, pois foi constatado que o estresse contínuo do treino causa a estimulação da osteogênese, acarretando na manutenção óssea e impedindo o progresso da osteopenia.

Sendo assim, o exercício resistido conjugado com hábitos saudáveis, acarretará em uma maior qualidade de vida, tanto na qualidade óssea, quanto em outras funcionalidades do corpo, como foi visto, questões como equilíbrio, força e resistência também são decorrências do treinamento.

Um possível desdobramento deste trabalho é a investigação dos impactos de outras modalidades na densidade mineral óssea, visando enriquecer mais o acervo de conteúdo sobre esse assunto e também a respeito da osteopenia, por mais que a todo momento ocorram descobertas de doenças ou complicações, é viável atualizar antigos conhecimentos.

Convém enfatizar que todo exercício físico precisa de orientação adequada, respeitando a individualidade de cada um, a fim de buscar os resultados desejados de forma mais eficaz. Posto isso, o profissional de Educação Física deve ser indicado para esse acompanhamento, em razão da sua qualificação, além de ser um profissional da área de saúde, é o mais apropriado quando se trata de prescrição de treinamento.

## 6. REFERÊNCIAS

AMADEI, S. U. et al. A influência da deficiência estrogênica no processo de remodelação e reparação óssea. **Jornal Brasileiro de patologia e medicina laboral**. V. 42, n. 1, p. 5-12, Rio de Janeiro, 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jbpl/a/xdYngzHPggJQgn6YZTtVNPpy/?format=pdf&lang=pt>

Acesso em: 12 abril 2022.

ANDREOLI, A. et al. Effects of different sports on bone density and muscle mass in highly trained athletes. **Medicine and science in sports and exercise**. V. 33, n. 4, p. 507-511, Madison, 2001. Disponível em: [https://d1wgtxts1xzle7.cloudfront.net/51916459/Effects\\_of\\_different\\_sports\\_on\\_bone\\_dens20170223-4742-q4lgrm-with-cover-page-v2.pdf?](https://d1wgtxts1xzle7.cloudfront.net/51916459/Effects_of_different_sports_on_bone_dens20170223-4742-q4lgrm-with-cover-page-v2.pdf?)

Acesso em: 22 abril 2022.

BARBOSA, A.R. et al. Efeitos de um programa de treinamento contra resistência sobre a força muscular de mulheres idosas. **Revista brasileira de atividade física & Saúde**. V. 5, n. 3, p. 12-20, Florianópolis, 2000. Disponível em: <https://rbafs.emnuvens.com.br/RBAFS/article/view/1007/1165>

Acesso em: 04 mar. 2022

CAMPBELL, WW; Crim MC, Young VR, Evans WJ. **Increased energy requirements and changes in body composition with resistance training in older adults**. Am J Clin Nutr. 1994 Aug;60(2):167-75. doi: 10.1093/ajcn/60.2.167. PMID: 8030593.

CAMPOS, M.A. **Musculação: diabéticos, osteoporóticos, idosos, crianças, obesos**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Sprint, 2000. p. 133-169

CAVANI, V. et al. Effects of a 6-week resistance training on functional fitness of older adults. **Journal of aging and physical activity**. V. 10, n. 4, p. 443-452, Nova York, 2002. Disponível em: <https://paulogentil.com/pdf/Effects%20of%20a%206-Week%20Resistance->

Training%20Program%20on%20Functional%20Fitness%20of%20Older%20Adults.pdf

Acesso em: 23 abril 2022.

COSTA, A. J. S. D. Musculação e qualidade de vida. **Revista Virtual EFARTIGOS**, V. 2, n. 3, Rio Grande do Norte, 2004. Disponível em: <http://efartigos.atspace.org/fitness/artigo27.html>

Acesso em: 05 out. 2021

DIAS, R.M.R. et al. Benefícios do treinamento com pesos para aptidão física de idosos. **Acta Fisiátrica**, V. 13, n. 2, p. 90-95, São Paulo, 2006. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/actafisiatrica/article/view/102593/100870>

Acesso em: 18 maio 2022.

**Em 2019, expectativa de vida era de 76,6 anos**, AGÊNCIA IBGE, Rio De Janeiro, 2020. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/29502-em-2019-expectativa-de-vida-era-de-76-6-anos>

Acesso em: 25 abril 2022.

FARIA J. C., MACHALA CC. Importância do treinamento de força na reabilitação da função muscular: equilíbrio e mobilidade de idosos. **Acta Fisiátrica**, V. 13 p. 133-137, São Paulo, 2003. Disponível em <https://www.revistas.usp.br/actafisiatrica/article/view/102461/100772>

Acesso em: 03. Fev. 2022.

FRANCHI K.M.B; MONTENEGRO, R.M. Atividade física: uma necessidade para a boa saúde na terceira idade. **Revista Brasileira em Promoção da Saúde**. V. 18, n. 3, p. 152-156, Fortaleza, 2005. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/actafisiatrica/article/view/102461/100772>

Acesso em: 21 jan. 2022.

GOLDBERG, L.; ELLIOT, DIANE L. **O poder de cura dos exercícios**: seu guia para prevenir e tratar diabetes, depressão, artrite, pressão alta. Tradução de Ana Beatriz Rodrigues – Rio de Janeiro: Campus, 2001. p. 291-291.

GUARNIERO, R.; OLIVEIRA, LG. Osteoporosis: an update in diagnosis and basic treatment principles. **Rev Brás de Ortop** V. 39, p. 477-485, São Paulo, 2004. Disponível em: [https://cdn.publisher.gn1.link/rbo.org.br/pdf/39-8/2004\\_set\\_17.pdf](https://cdn.publisher.gn1.link/rbo.org.br/pdf/39-8/2004_set_17.pdf)

Acesso em: 04 mar. 2022.

HUNTER, G.R., MCCARTHY, J.P. & BAMMMAM, M.M. **Effects of Resistance Training on Older Adults. Sports Med** 34, 329–348 (2004).  
<https://doi.org/10.2165/00007256-200434050-00005>

Acesso em: 02 fev. 2022.

JOVINE, M.S et al. Efeitos do treinamento resistido sobre a osteoporose após a menopausa: estudo de atualização. **Revista Brasileira De Epidemiologia**. V. 9, n. 4, p. 493-505, São Paulo, 2006. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/rbepid/a/Xq3R3dGhNhjnPgq5qDrjCzf/?format=pdf&lang=pt>

Acesso em: 10 ago. 2022.

MARTINAZZO, J. et al. Avaliação Nutricional de mulheres no climatério atendidas em ambulatório de nutrição. **Ciências e Saúde Coletiva**. V.18, n. 2, p. 3349-3356. Norte do Rio Grande do Sul, 2013. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/csc/a/jFGwhngCn9nV4DScXjtxbKJ/?format=pdf&lang=pt>

Acesso em: 27 nov. 2021.

MOURA, E. C. C.; LIMA, Y. S. **O treinamento de força e seus possíveis benefícios em pacientes com osteoporose**. EFDeportes.com, Revista Digital, Buenos Aires, año 15, n.148, Buenos Aires, 2010. Disponível em:

<<https://www.efdeportes.com/efd148/otreinamento-de-forca-em-pacientes-com-osteoporose.htm>>

Acesso em: 21 de set. 2021

NETTO, F.S.R. et al. **Atividade física e osteoporose; proposta de intervenção e de atuação da educação física**.

**Número de idosos cresce 18% em 5 anos e ultrapassa 30 milhões em 2017**, AGÊNCIA IBGE, Rio de Janeiro, 2018. Disponível em: <[https://agenciadenoticias:ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/20980-numero-de-idosos-cresce-18-em-5-anos-e-ultrapassa-30-milhoes-em-2017](https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/20980-numero-de-idosos-cresce-18-em-5-anos-e-ultrapassa-30-milhoes-em-2017)>

Acesso em: 5 fev. 2022.

PINHEIRO, M. M. et al. Fatores de risco para fratura por osteoporose e baixa densidade óssea em mulheres na pré e pós-menopausa. **Revista de Saúde Pública**. V. 44, n. 3, p. 479–485, São Paulo, 2010. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rsp/article/view/32793/35296>

Acesso em: 21 abril 2022.

SANTARÉM, J. M. **Eercicio Físico e Osteoporose**, 2001. Disponível em: <https://www.efdeportes.com/efd100/osteop.htm>;

Acesso em: 23 de março de 2022

SANTOS, M. L. D; BORGES, G. F. Exercício físico no tratamento e prevenção de idosos com osteoporose: uma revisão sistemática. **Fisioterapia em movimento**, V. 23, n. 2, p. 289-299, Curitiba, 2010. Disponível em: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2019/08/458087/834-texto-do-artigo-1335-1-10-20120912.pdf>

Acesso em: 04 nov. 2021.

SILVA, A. C. V. et al. Fatores associados à osteopenia e osteoporose em mulheres submetidas á densitometria óssea, **Revista Brasileira de Reumatologia**, V. 55, p. 223-228, 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbr/a/Dx7Z5hNXwXrRTydp69rWqfP/?format=pdf&lang=pt>.

Acesso em: 18 mar. 2022

SILVA, M. P. et al. Aptidão funcional de mulheres idosas mediante programa supervisionado de atividades físicas generalizadas ou caminhadas regulares sem supervisão. **Revista Brasileira de atividade física e saúde**. V. 11 n. 2, p. 3- 12, Rio Claro, 2006. Disponível em: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2019/08/458087/834-texto-do-artigo-1335-1-10-20120912.pdf>

Acesso em: 04 nov. 2021.

TRENCH, B. & SANTOS, C. G. Menopausa ou menopausas? **Saúde e Sociedade**. Vol. 23 n. 4 p. 91-100. Santos, 2014. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/sausoc/a/WJgGfLxdL9rWM5jsQpWSYbv/?format=pdf&lang=pt>

Acesso em: 15 maio 2022.

UENO, D. T. et al. Efeitos de três modalidades de atividade física na capacidade funcional de idosos. **Rev. Bras. Educ. Fís. Esporte**, V. 26, n. 2, p. 273- 281, São Paulo, 2012. Disponível em:

<http://www.periodicos.usp.br/rbefe/article/view/45898/49501>

Acesso em: 04 nov. 2021.

VAN STAA, T.P. et al. Epidemiology of fractures in England and Wales. **Bone**. 2001 Dec;29(6):517-22. doi: 10.1016/s8756-3282(01)00614-7. PMID: 11728921.

VARGAS, D.M. et al. Mineralização óssea em crianças e adolescentes com diabetes melito tipo 1. **Jornal de Pediatria**. V. 79, n. 3, p. 253-258, Rio de Janeiro, 2003.

Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/jped/a/rJW6KY7cZHq8wsYGhtrQtVb/?format=pdf&lang=pt>

Acesso em: 03 jan. 2022.

VELARDE, J.E; AVILA, F.C; Evaluación de la calidad de vida. **Salud Pública Méx** 2002; 44(4): 349-61. Disponível em:

<https://www.scielosp.org/article/spm/2002.v44n4/349-361/>

Acesso em: 25 de set. 2021.

WIECHMANN, M. et al. O exercício resistido na mobilidade, flexibilidade, força muscular e equilíbrio de idosos. **ConScientiae Saúde**. V. 12, n. 2, p. 219-226, São Paulo, 2013. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/929/92928018006.pdf>

Acesso em: 14 jun. 2022.

YARASHESKI KE, CAMPBELL JA, KOHRT WM. **Effect of resistance exercise and growth hormone on bone density in older men**. Clin Endocrinol (Oxf). 1997 Aug;47(2):223-9. doi: 10.1046/j.1365-2265.1997.2461060.x. PMID: 9302398. in VALENTE, M. D. V; MEIJA, D. P. M. **Os benefícios dos exercícios resistidos para idosos**. Pós-graduação em Fisiologia do exercício – FACOPH. Manaus, 2016.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradecemos primeiramente a Deus, sem ele não estaríamos aqui para contemplar esse dia e a todos os nossos amigos, familiares e professores que nos ajudaram durante nossa caminhada acadêmica, onde obtivemos uma grande parte do nosso conhecimento para seguirmos agora na vida profissional, visando entregar o melhor trabalho possível a todas as pessoas que confiarem no nosso trabalho, para promover uma melhor qualidade de vida.

Agradecemos a nossos orientadores, Fagner e Juan, pelo tempo dedicado a nos orientar nesse trabalho para que possamos alcançar a aprovação e enfim a conclusão do curso.