



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA**  
**CAMPUS I**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE**  
**DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA**  
**CURSO DE BACHARELADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA**

**GUSTAVO HENRIQUE DO BÚ SILVA SOUSA**

**EFEITOS DA ATIVIDADE FÍSICA NO TECIDO ÓSSEO DA PESSOA IDOSA: UMA  
REVISÃO SISTEMÁTICA**

**CAMPINA GRANDE**  
**2022**

GUSTAVO HENRIQUE DO BÚ SILVA SOUSA

**EFEITOS DA ATIVIDADE FÍSICA NO TECIDO ÓSSEO DA PESSOA IDOSA: UMA  
REVISÃO SISTEMÁTICA**

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo) apresentado a/ao Coordenação /Departamento do Curso de Educação Física do Centro de Ciências biológicas e da saúde da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharelado em Educação Física.

**Orientador:** Prof. Dr. Wlaldemir Roberto Dos Santos.

**CAMPINA GRANDE  
2022**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

S725e Sousa, Gustavo Henrique do Bu Silva.  
Efeitos da atividade física no tecido ósseo da pessoa idosa [manuscrito] : uma revisão sistemática / Gustavo Henrique do Bu Silva Sousa. - 2022.  
13 p.  
  
Digitado.  
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Educação Física) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, 2022.  
"Orientação : Prof. Dr. Waldemir Roberto dos Santos ,  
Coordenação do Curso de Bacharelado em Educação Física - CCBS."  
1. Envelhecimento. 2. Osteoporose. 3. Densidade mineral óssea. 4. Atividade física. 5. Saúde do idoso. I. Título  
21. ed. CDD 362.6

GUSTAVO HENRIQUE DO BÚ SILVA SOUSA

EFEITOS DA ATIVIDADE FÍSICA NO TECIDO ÓSSEO DA PESSOA IDOSA: UMA  
REVISÃO SISTEMÁTICA

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo)  
apresentado a/ao Coordenação /Departamento  
do Curso Educação Física da Universidade  
Estadual da Paraíba, como requisito parcial à  
obtenção do título de Bacharelado em  
Educação Física.

Aprovada em: 25/03/2022.

**BANCA EXAMINADORA**



---

Prof. Dr. Wlaldemir Roberto Dos Santos (Orientador)  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



---

Profa. Dra. Regimênia Maria Braga de Carvalho  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



ALVARO LUIS PESSOA DE FARIAS

---

Prof. Dr. Álvaro Luís Pessoa de Farias  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>METODOLOGIA .....</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>RESULTADOS .....</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>DISCUSSÃO .....</b>	<b>11</b>
<b>5</b>	<b>CONCLUSÃO .....</b>	<b>13</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>13</b>

## EFEITOS DA ATIVIDADE FÍSICA NO TECIDO ÓSSEO DA PESSOA IDOSA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

Gustavo Henrique Do Bú Silva Sousa<sup>1</sup>

### RESUMO

O envelhecimento é um processo natural em todo ser vivo, e esse período é caracterizado pela perda progressiva de habilidades funcionais, motoras e pela diminuição nas dimensões corporais, acometendo a redução da massa óssea, levando às vezes a osteoporose, diminuição da massa magra (sarcopenia) e o aumento da gordura corporal. Dentre estas características destaca-se a diminuição da densidade mineral óssea (DMO) em pessoas idosas, sendo esse o tema do presente estudo. A massa óssea muda em diferentes fases da vida, do nascimento, até por volta dos 35 anos, a DMO aumenta gradativamente, atingindo seu ponto máximo e a partir daí começa a regredir. Alguns aspectos como a genética, alimentação e nível de atividade física tornam-se cruciais para que esse processo ocorra de maneira acelerada ou não. O objetivo desta pesquisa foi analisar artigos que supostamente apresentassem uma resposta sobre a relação da atividade física no aumento da DMO em idosos. É uma revisão sistemática, baseada em 7 artigos indexados na base de dados Scielo e PubMed, entre os anos de 2006 e 2021. Concluiu-se que os resultados encontrados foram favoráveis. Porém, fora visto que o aumento da DMO em pessoas idosas, varia de diferentes formas, tanto por carga de exercícios, por modalidades, peso corporal, entre outros. Assim, para obtenção mais exata dos resultados, é necessário que haja estudos que ultrapassem 12 meses.

**Palavras chave:** Envelhecimento. Osteoporose. Densidade mineral óssea. Atividade física. Saúde do idoso.

### ABSTRACT

Aging is a natural process in every living being and this period is characterized by the progressive loss of functional and motor skills and by the decrease in body dimensions, affecting bone mass reduction, sometimes leading to osteoporosis, decreased lean mass (sarcopenia) and increased body fat. Among these characteristics, the decrease in bone mineral density (BMD) in elderly people stands out, which is the subject of the present study. Bone mass changes at different stages of life, from birth, until around 35 years old, BMD gradually increases, reaching its maximum point and from then onwards it starts to decrease. Some aspects such as genetics, diet and physical activity level become crucial for this process to occur in an accelerated way or not. This research main aim was to analyze articles that supposedly present an answer about the relation of physical activity in the increase of the BMD in elderly people. It is a systematic review, based on 7 articles indexed in the Scielo and PubMed database, from 2006 to 2021. In conclusion, the results were favorable. However, it was seen that the increase in elderly people BMD varies in different ways, both by exercise load, by modalities, body weight, among others. This way, to obtain more accurate results, it is necessary studies that exceed 12 months.

**Keywords:** Aging. Osteoporosis. Bone mineral density. Physical activity. Elderly health.

---

<sup>1</sup> Gustavo Henrique Do Bú Silva Sousa. Graduando em Educação Física pela Universidade Estadual da Paraíba. E-mail: gustavodubu@outlook.com

## 1 INTRODUÇÃO

O avanço da idade está associado ao desequilíbrio entre a reabsorção e formação óssea, levando ao progressivo declínio na DMO. Em conjunto com a deterioração das trabéculas dos ossos, esse processo tem como consequência a fragilidade óssea e o aumento do risco de fraturas (RF) em pessoas idosas (KEMPER et al, 2009). A redução da densidade óssea, associada a uma redução da força muscular e alterações do sistema somatossensorial, expõe idosos a um risco aumentado de sofrer fraturas. Tais mudanças são mais comuns em mulheres do que em homens; mais em membros inferiores do que em membros superiores, sendo que muito desta redução de força deve-se a uma atrofia seletiva das fibras musculares do tipo II (TEXEIRA et al, 2013). O exercício físico tem importante papel na prevenção dessas alterações, evidenciando que maiores valores de DMO estão relacionados com estilos de vida mais ativos fisicamente e menor incidência de fraturas, diminuindo assim a mortalidade e morbidade (KEMPER et al, 2009). Exercícios de impacto, como saltos, são mais eficientes para melhorar a DMO do que exercícios de baixo impacto, como caminhada ou natação (CARRASCO et al, 2015).

A osteoporose é uma doença metabólica que causa alteração na microarquitetura do tecido ósseo. Também é caracterizada por baixa densidade óssea, aumentando assim a fragilidade óssea. Afeta 22 milhões de mulheres e 5,5 milhões de homens em toda a Europa. Fraturas devido à fragilidade óssea geram resultados negativos no indivíduo e seu ambiente mais próximo, além de elevados gastos com sistemas de assistência a saúde (ESPINOSA et al, 2016). O fardo econômico para a saúde resultante da osteoporose e suas consequências não se baseiam apenas sobre a mortalidade e os custos financeiros das fraturas, mas também sobre a deficiência significativa decorrente de extensas limitações de funcionamento (BINDA et al, 2017). O presente estudo tem a proposta de avaliar por meio de artigos, se há realmente uma relação com a melhora da DMO de idosos após iniciarem um programa de atividade física.

## 2 METODOLOGIA

Para produzir esta revisão sistemática foram adotados procedimentos metodológicos expostos por Higgins e Green (2011): definição dos critérios de inclusão; aplicação de um método de revisão claro e reprodutível; bem como uma avaliação rigorosa da relação entre os critérios estabelecidos e os estudos encontrados. Para tanto, foram consultadas diferentes bases de dados online a fim de serem obtidos trabalhos acadêmicos de cunho confiável para a produção desta revisão sistemática (TRICCO et al., 2018).

Assim sendo, foi realizada uma busca sistemática por artigos publicados em periódicos indexados nas Bases de dados Scielo e PubMed. Os descritores utilizados na procura estavam de acordo com os Descritores em Ciência da Saúde (DeCS/ MESH) foram eles “Resistance Training”, “Exercise”, “Elderly”, “Physical activity”, “Osteoporosis”, “Bone Tissue”. Também foi realizada uma pesquisa com as variações dessas palavras na língua portuguesa, de acordo com a base de dados.

Os critérios de inclusão de artigos neste estudo foram:

- Estudos do tipo ensaio randomizado ou não randomizados e estudo piloto;
- Estudos publicados na língua inglesa e portuguesa;
- Estudos realizados somente em humanos;
- Estudos publicados entre os anos de 2006 e 2021.

Os critérios de exclusão foram:

- Estudos do tipo de revisão e monografias;
- Estudos realizados em animais;
- Estudos publicados em idiomas diversos ao inglês e português;

- Estudos que estivessem fora do período pré-estabelecido.

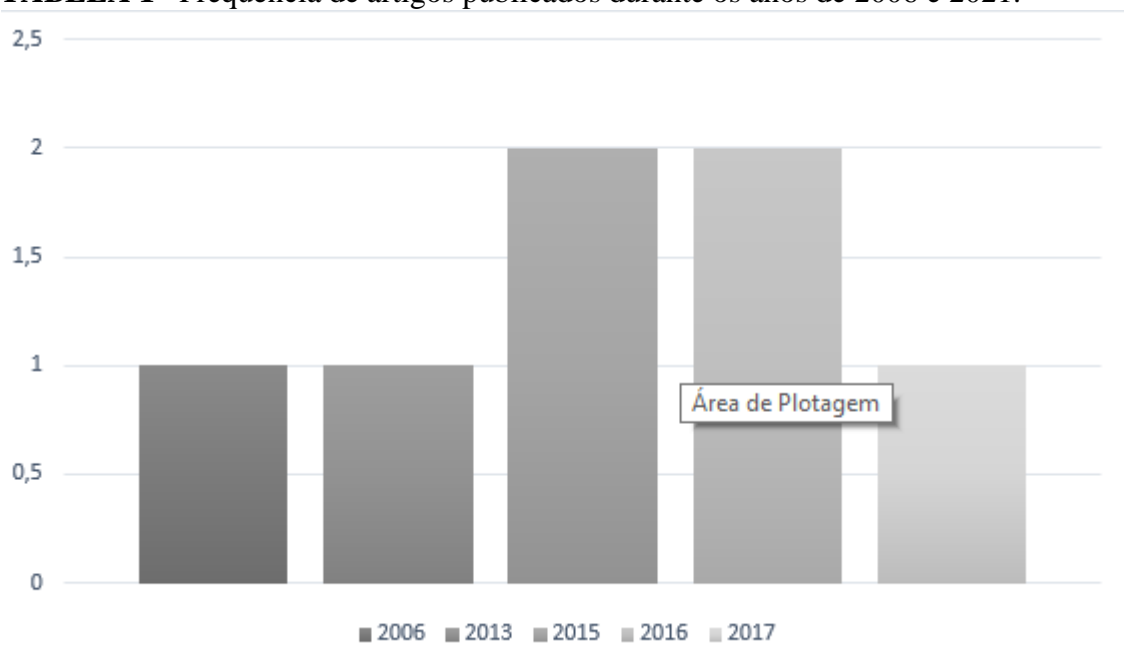
A busca foi realizada entre 7 e 29 de setembro de 2021. Inicialmente, foram analisados os títulos e resumos com intuito de selecionar os que apresentassem os critérios de inclusão. Os estudos que se adaptaram às características do trabalho foram armazenados e analisados na integralidade.

Foram localizados 102 artigos. Logo após a leitura dos títulos e resumos, foram descartados 92 artigos, permanecendo apenas 10 que preencheram os critérios de inclusão. Após a leitura na íntegra dos artigos, foram descartados mais 3, permanecendo um total de 7, possibilitando a utilização deles nesta revisão sistemática.

### 3 RESULTADOS

A presente revisão sistemática tem o objetivo de analisar a relação da prática de atividade física com a melhora da DMO em idosos, após sessões programadas de treinamento. A pesquisa foi composta por 7 artigos do tipo ensaio randomizado e não randomizado, disponíveis nas bases de dados já citadas.

**TABELA 1** - Frequência de artigos publicados durante os anos de 2006 e 2021.



Fonte: Elaborada pelo autor, 2022.

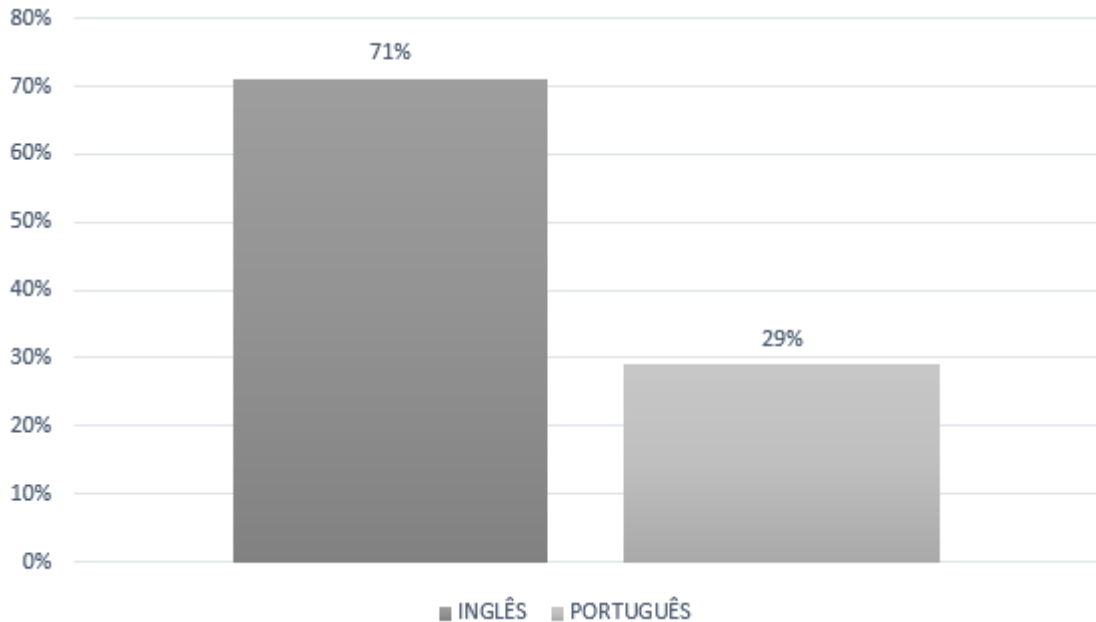
**TABELA 2** – Dados dos números médios de autores por artigos publicados





Fonte: Elaborada pelo autor, 2022.

**TABELA 3** – Percentual de publicações referentes aos idiomas.



Fonte: Elaborada pelo autor, 2022.

No Quadro 1 estão as informações metodológicas e os principais achados em cada um dos 7 artigos selecionados no presente estudo.

**Quadro 1:** Dados referenciais, título, metodologia e resultados sobre os efeitos da atividade física no tecido ósseo da pessoa idosa.

Referência	Título	Procedimentos metodológicos	Resultados/conclusão
ESPINOZA et al, 2016.	<i>Relationship between training volume and bone mineral density changes in elderly women.</i>	Cinquenta e duas mulheres, integrantes do programa municipal de atividade física para idosos, participaram voluntariamente da realização de dois exames de ultrassom de cálculo, com intervalo de 6 meses. Durante este período, a atividade física foi registrada. Em seguida, foi realizado um estudo de correlação linear entre a quantidade de exercícios e as alterações físicas e ósseas, expressas como variação do T-Score, primeiro em conjunto e depois em grupos.	Foram encontradas diferenças significativas entre o grupo “magro e treinado” e o grupo “pesado e treinado”, em relação à variação do T-Score. O efeito do exercício físico na densidade mineral óssea é determinado de alguma forma, pelo peso corporal. Esta interação é possivelmente devida à diferente demanda mecânica.
BOLAM et al, 2016.	<i>The osteogenic effect of impact-loading and resistance exercise on bone mineral density in middle-aged and older men: A pilot study.</i>	Quarenta e dois homens com idades entre 50-74 anos foram aleatoriamente designados para um programa de exercícios combinados de resistência da parte superior do corpo e uma dose alta de carga de impacto (HI, 80 saltos por sessão) ou carga de impacto de dose moderada (MOD, 40 saltos por sessão) ou um grupo de controle (CON). A intervenção de nove meses envolveu quatro sessões, cada semana: duas clínicas supervisionadas e duas domiciliares. A DMO da coluna lombar, colo do fêmur, quadril, trocânter e corpo inteiro, bem como massa magra e gorda foram avaliados no início do estudo e nove meses depois por absorciometria de raio-x de dupla energia. Marcadores de rotatividade óssea, níveis hormonais, função física e força muscular também foram avaliados.	Após nove meses de treinamento, diferenças significativas na DMO entre os grupos foram encontrados no quadril e trocânter, com DMO no grupo MOD diminuindo em relação ao grupo HI. Embora não seja significativo, o grupo HI consistentemente manteve DMO preservada, enquanto a DMO dos grupos MOD e CON diminuiu nos locais do quadril. Este estudo indica que, embora o exercício de carga de impacto possa ser realizado com segurança em homens de meia-idade e mais velhos, o programa combinado atual não produziu resultados significativos melhorias na DMO.
		Foram selecionadas oitenta e duas mulheres sedentárias com idades entre 60 e 75 anos com osteoporose, randomizadas em dois grupos: grupo intervenção, composto por quarenta e uma pacientes submetidas a 18	O programa promoveu melhora no equilíbrio funcional demonstrado pela BBS, redução do risco de quedas calculado pelo escore geral do IQ e ainda uma redução do número total de

<p>TEIXEIRA et al, 2013.</p>	<p><i>Efeitos do exercício na redução do risco de quedas em mulheres idosas com osteoporose.</i></p>	<p>semanas de treinamento de força muscular progressiva do quadríceps (a 50%, 60%, 70% até 80% de 1-RM – uma repetição máxima), e de propriocepção, associado ao tratamento clínico medicamentoso para osteoporose; e grupo controle, também composto por quarenta e uma pacientes que receberam apenas o tratamento clínico medicamentoso. O equilíbrio e o risco de quedas foram avaliados por meio da Escala de Equilíbrio de Berg (BBS) e do cálculo do Índice de Quedas (IQ).</p>	<p>quedas, que no grupo experimental foram significativamente menores que no grupo controle. A associação do treinamento de força progressiva para quadríceps e propriocepção é eficaz na prevenção de quedas e redução de seus fatores de risco, e o modelo para previsão quantitativa do risco de quedas pode ser útil na identificação do risco de quedas em pessoas idosas.</p>
<p>KEMPER et al, 2006.</p>	<p><i>Effects of swimming and resistance training on bone mineral density of older women.</i></p>	<p>Vinte e três mulheres com idade média de <math>63,9 \pm 6,49</math> anos foram divididas em dois grupos: 1) grupo natação (NAT, n = 13, que) treinou em intensidade entre 60 e 90% da frequência cardíaca de reserva; 2) grupo treinamento resistido (TR, n = 10), que treinou os principais grupamentos musculares com três séries a 80% de 1RM. Os dois grupos praticaram três vezes por semana com uma hora de duração para cada sessão, durante seis meses. A DMO do colo do fêmur e da coluna lombar (L2-L3-L4) foi mensurada através de DXA antes (T0) e após seis meses de treino (T6).</p>	<p>Os resultados deste estudo não demonstraram diferenças na DMO entre NAT e TR após seis meses de treino; e que tanto TR quanto NAT não produzem aumentos significativos na DMO de mulheres idosas nesse período. Não houve diferenças significativas entre o grupo que realizou o treinamento resistido e o grupo que treinou natação na DMO. Sugere-se que estudos futuros comparem os efeitos da natação e do treinamento resistido em amostras maiores, com grupo controle, num período superior a um ano, pois podem fornecer melhores informações sobre a dinâmica das adaptações ao exercício em longo prazo.</p>
<p>CARRASCO et al, 2015.</p>	<p><i>Daily physical activity and bone mineral density in older women.</i></p>	<p>A amostra do estudo foi composta por vinte e quatro mulheres (idade 66-78 anos), que realizaram atividade física, durante 7 dias, com um gravador da aceleração dos movimentos do corpo em seu pulso, para uma quantificação individual da atividade física.</p>	<p>Uma relação significativa entre a prática semanal e o T-score, e a prática semanal horizontal e o T-score foi encontrada no osso normal e no grupo ósseo com osteoporose, respectivamente. A relação entre T-score e a quantidade de atividade física não era clara em ambos os grupos. Na amostra analisada, foi encontrada uma associação positiva entre a maior qualidade do osso da mão e a intensidade mais elevada de atividade física. A combinação de absorciometria, acelerometria e de</p>

			raios-X na mão obteve resultados semelhantes ao encontrados com outros métodos menos acessíveis.
BINDA et al, 2017.	<i>Functioning of active postmenopausal women with osteoporosis.</i>	Este estudo foi conduzido entre residentes ativos da comunidade idosos em uma cidade do sul do Brasil. Os participantes foram inscritos por amostragem de conveniência de um grupo conduzindo exercícios supervisionados aquáticos e terrestres. Mulheres ativas na pós-menopausa com osteoporose foram incluídos. Participaram da avaliação trinta e duas mulheres (média de idade $68,0 \pm 5,1$ anos).	O breve conjunto básico da ICF para osteoporose demonstraram que os resultados deste sistema de classificação é representativo para descrever o perfil funcional de amostra. Mulheres ativas na pós-menopausa com osteoporose apresentaram poucos comprometimentos relacionados ao corpo funções e estruturas, atividades e participação e fatores ambientais.
GARCIA et al, 2015.	<i>Relation of functional capacity, strength and muscle mass in elderly women with osteopenia and osteoporosis.</i>	Mulheres idosas de 60 anos ou mais que tinham sido diagnosticadas ( $\cong 31$ meses antes do estudo ou no início dele) com osteopenia ou osteoporose nos segmentos de fêmur L1-L4 ou no colo femoral, foram selecionados de forma não randomizada na área de saúde programas de assistência voltados para idosos no Brasil Distrito Federal (Distrito Federal).	Observaram-se correlações negativas moderadas e baixas da capacidade funcional com as variáveis de desempenho muscular de joelho. A massa muscular apresentou correlação positiva baixa com potência de extensores de joelho e não apresentou correlação com a capacidade funcional, a qual apresentou associação somente com o desempenho muscular, reforçando a fragilidade do uso da massa muscular como medida única na identificação de sarcopenia. Em conclusão, a associação entre a habilidade funcional e desempenho muscular foi a única observada, e sua relação com a massa muscular não é considerada verdade. Esta última, por sua vez, foi considerada estar inversamente relacionada à força muscular. Essas descobertas reforçam o quão pouco confiável é usar a massa muscular como a medição única de identificação de sarcopenia.

Fonte: Elaborada pelo autor, 2022.

## 4 DISCUSSÃO

Apesar da grande relevância das respostas fisiológicas no idoso, quando submetidos a um programa de atividade física, os estudos relacionados com o tecido ósseo são escassos na literatura científica, as pesquisas são poucas e em grande maioria, apresentam intervalos curtos de tempo (6-12 meses). Embora os pesquisadores brasileiros tenham tido destaque nesta investigação, grande parte dos estudos científicos foram redigidos em língua inglesa. Volpato (2015) aponta que o idioma inglês é a principal língua referente às comunicações científicas.

Ao analisar os artigos selecionados, se faz necessário compreender alguns fatores que influenciam diretamente no processo do envelhecimento humano. A diminuição da DMO, se dá pelo sedentarismo, por histórico familiar, pela alimentação (estado nutricional), por ser do sexo feminino e por doenças como a osteoporose. A osteoporose é uma doença degenerativa, crônica e incurável que aumenta o risco de fraturas, deixando os ossos frágeis e porosos. É mais comum em mulheres por conta das mudanças hormonais quando passam pelo período da menopausa, havendo uma grande queda na produção do hormônio conhecido como estrogênio, importante para fixação do cálcio no osso. Já nos homens, por terem elevados níveis de testosterona, seus esqueletos ficam quase intactos até os 40 anos, pois esse hormônio impede o desgaste ósseo acelerado. Porém, antes dessa doença se instalar, ocorre uma condição conhecida como osteopenia, caracterizada por uma queda na quantidade de cálcio e uma redução da massa óssea em níveis ainda reversíveis.

Nesse sentido, um dos campos de atuação é o desenho de programas de exercícios físicos visando parar a diminuição da DMO em idosos. No entanto, a prescrição desses exercícios não é completamente clara, no que diz respeito ao seu tipo, quantidade e intensidade, quando relacionadas a diminuição da perda de massa óssea nesta população. Com isso, Espinosa, et al (2016), tentou analisar se há qualquer relação entre a quantidade de exercício físico e a resposta da DMO em mulheres mais velhas, e se essa relação é determinada pelo peso corporal. Assim, fora encontrado que um maior peso corporal implica em um aumento de carga mecânica que o sistema músculo esquelético tem de suportar. Essa maior demanda pode exceder a capacidade adaptativa do organismo, impedindo a obtenção de resultados positivos para a saúde óssea.

Embora o exercício regular seja recomendado para diminuir a perda da massa óssea, percebe-se que, até o momento, os ensaios de exercícios para indivíduos idosos, envolveram na grande maioria mulheres, e apenas um número limitado de estudos de carga de impacto foram testados em homens. Assim, Bolam, et al (2016), teve como objetivo avaliar o efeito osteogênico, segurança e viabilidade de um programa combinado de exercícios resistidos da parte superior do corpo e duas doses de exercícios de carga de impacto na DMO em homens de meia-idade e idosos. Nesse estudo de dose-resposta controlado e randomizado por 9 meses, 42 participantes homens de 50 anos ou mais foram randomizados em três grupos: (1) exercício de resistência da parte superior do corpo e carga de impacto de alta dose; (2) resistência da parte superior do corpo exercício e carga de impacto de dose moderada, ou (3) um grupo controle. Desta forma, constatou-se que mesmo com a carga de impacto de exercícios podendo ser realizadas com segurança em homens de meia-idade e idosos, o atual programa combinado não provocou melhorias acentuadas na DMO.

É importante ressaltar também o alto risco de quedas, como consequência da osteoporose. No estudo de Teixeira, et al (2013), foi feito um programa de treinamento de força muscular progressiva e sensorio-motor, no equilíbrio e na redução do risco de quedas em mulheres com osteoporose. Foram selecionadas 82 mulheres sedentárias com idade entre

60 e 75 anos com osteoporose, randomizadas em dois grupos: grupo intervenção, e grupo controle, composto por 41 pacientes em cada grupo, submetidas respectivamente a 18 semanas de treinamento de força muscular progressiva do quadríceps e tratamento clínico medicamentoso. O equilíbrio e o risco de quedas foram avaliados por meio da Escala de Equilíbrio de Berg (BBS) e do cálculo do Índice de Quedas (IQ). Ao final, foi possível observar que a associação do treinamento sensório-motor e da força progressiva para quadríceps é mais eficaz na prevenção de quedas e redução de seus fatores de risco em comparação com o grupo de tratamento medicamentoso, pois os dados encontrados no período pré e pós programa, foram significativamente melhores no grupo experimental.

Kemper et al, (2006), programou um período de treinamento em diferentes modalidades (musculação e natação) com o intuito de saber qual a mais positiva, em relação a DMO de mulheres idosas. Foram selecionadas vinte e três mulheres com idade média de 60 anos, divididas em dois grupos. O grupo de natação treinou em uma intensidade de 60-90% da frequência cardíaca de reserva, e o grupo de musculação treinou os principais grupamentos musculares com três séries a 80% de 1RM. Os resultados mostraram que ambas as modalidades apresentaram resultados semelhantes, e que durante o período do estudo (6 meses) não foi possível notar melhoras significativas na DMO das mulheres submetidas ao estudo.

Sabendo dos benefícios da atividade física diária (ATVD) para o idoso, Carrasco, et al (2015), quis saber a quantidade mínima e a intensidade adequada de atividade física, que produza o aumento da massa óssea em mulheres nessa faixa etária. Desse modo, no seu estudo houve uma análise durante uma semana da relação entre a quantidade e a intensidade da ATVD com a DMO da mão, por meio da quantificação de atividade física. O estudo contou com a participação de 24 mulheres com idades entre 66 e 78 anos. As participantes utilizaram um gravador da aceleração dos movimentos do corpo em seu pulso, para uma quantificação individual da atividade física. E para medir a DMO da mão, foi utilizada a técnica de dupla absorção de raios-X (DXA). Os resultados revelaram que foi encontrada uma associação positiva entre a maior qualidade do osso da mão e a intensidade mais elevada de atividade física.

Com o intuito de analisar o perfil de funcionalidade de mulheres ativas no período pós menopausa, com osteoporose, Binda, et al (2017), elaborou um estudo em uma comunidade ativa de idosos no sul do Brasil. As mulheres com osteoporose foram separadas em dois grupos: amostra de exercícios aquáticos e exercícios terrestres. O core set da ICF (Classificação internacional de funcionalidade, incapacidade e saúde), para osteoporose foi usado para estabelecer o perfil funcional da amostra. Os resultados apontaram que, mulheres ativas na pós-menopausa com osteoporose, apresentam pouco comprometimento, em relação a funções e estruturas do corpo.

Sabendo que o processo de envelhecimento é caracterizado por um declínio das funções e alterações em todos os níveis do corpo, e que a baixa DMO é fator crucial no nível de funcionalidade de idosos, Garcia, et al (2015), selecionou idosas com mais de 60 anos diagnosticadas com osteopenia ou osteoporose para um estudo transversal com objetivo de avaliar a capacidade funcional das mesmas. Após o estudo, foi constatado que houveram correlações negativas moderadas e baixas da capacidade funcional com as variáveis de desempenho muscular de joelho. Também foi visto que é falho usar massa muscular como medida única na identificação de sarcopenia, pois o declínio da força muscular está mais atrelado às alterações neurais, além disso, nos idosos, a relação entre massa muscular e capacidade físico-funcional não se mostra linear.

## 5 CONCLUSÃO

De modo geral, sabemos a importância da atividade física para o idoso, alguns pontos como o aumento da massa óssea, da massa muscular, uma melhor composição corporal e capacidade funcional são destaques nessa questão. Entretanto, ao analisar os 7 artigos presentes neste estudo, foi possível observar que os achados não mostraram resultados significativos em relação ao aumento da DMO nesses indivíduos, isso porque os estudos encontrados, em sua maioria foram feitos em um curto recorte temporal (6-12 meses). Com isso, para obtenção de resultados relevantes, torna-se necessário mais ensaios, com maiores amostras e maior tempo de intervenção.

## REFERÊNCIAS

- BINDA, A. C. *et al.* Functioning of active postmenopausal women with osteoporosis. **Fisioterapia em Movimento**, v. 30, n. 4, p. 797-803, 2017.
- BOLAM, K. A. *et al.* The osteogenic effect of impact-loading and resistance exercise on bone mineral density in middle-aged and older men: a pilot study. **Gerontology**, v. 62, n. 1, p. 22-32, 2016.
- CARRASCO, Maria.; MARTÍNEZ, Ignacio; NAVARRO, María Dolores. Daily physical activity and bone mineral density in older women. **Revista brasileira de medicina do esporte**, v. 21, n. 1, p. 22-26, 2015.
- ESPINOSA, J. J. R. *et al.* Relationship between training volume and bone mineral density changes in elderly women. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 22, p. 231-234, 2016.
- GARCIA, P. A. *et al.* Relation of functional capacity, strength and muscle mass in elderly women with osteopenia and osteoporosis. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 22, p. 126-132, 2015.
- KEMPER, C. *et al.* Effects of swimming and resistance training on bone mineral density of older women. **Revista Brasileira De Medicina Do Esporte**, v. 15, p. 10-13, 2009.
- TEIXEIRA, L. E. P. P. *et al.* Efeitos do exercício na redução do risco de quedas em mulheres idosas com osteoporose. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 16, n. 3, p. 461-471, 2013.