



---

**Trabalho de Conclusão do  
Curso de Educação Física**

---

Bacharelado

---



## **OS BENEFÍCIOS DO TREINAMENTO RESISTIDO EM MULHERES IDOSAS NO RETARDO DO PROCESSO DE OSTEOPENIA E SARCOPENIA: UMA REVISÃO INTEGRATIVA**

Juliana Souto de Oliveira Silva<sup>1</sup>  
Orientadora: Neusa Maria Silva Frausino<sup>2</sup>

---

**Resumo** – O envelhecimento é um processo que abrange diferentes contextos: biológico, cultural, social e psicológico. Dentre as consequências do envelhecimento biológico está a associação aos problemas musculoesqueléticos, como a osteopenia e a sarcopenia. **Objetivo:** Identificar e analisar os benefícios do treinamento resistido no retardo do processo de osteopenia e sarcopenia em mulheres idosas. **Metodologia:** Revisão integrativa que compreende a linha de pesquisa Ciências do Esporte e Saúde. Os critérios de seleção e inclusão foram pesquisas em inglês e português, com amostra envolvendo mulheres idosas, com recorte temporal de estudos publicados entre 2018 e 2023, com buscas realizadas na base de dados PubMed e Google Acadêmico. **Resultados:** O treinamento resistido, em suas diversas variações, melhora as capacidades e aptidões funcionais, desenvolve a força dinâmica de membros superiores e inferiores, aumenta a massa muscular e força isométrica, além de aprimorar o equilíbrio e a mobilidade. Quanto à estrutura óssea não houve resultados significativos, constatando que o treinamento resistido com moderada e baixa intensidade não provoca efeitos relevantes sobre a densidade mineral óssea. **Conclusão:** Independente do protocolo aplicado, o treinamento resistido traz benefícios para as mulheres idosas, principalmente no retardo do processo de sarcopenia. No entanto, quanto aos resultados desse modelo de treinamento sobre a densidade mineral óssea não houve resultados significativos.

**Palavras-chave:** mulheres idosas, osteopenia, sarcopenia e treinamento resistido.

---

---

**Abstract** – Aging is a process that encompasses different contexts: biological, cultural, social and psychological. Among the consequences of biological aging is the association with musculoskeletal problems, such as osteopenia and sarcopenia. **Objective:** To identify and analyze the benefits of resistance training in delaying the process of osteopenia and sarcopenia in elderly women. **Methodology:** Integrative review that comprises the Sports and Health Sciences line of research. The selection and inclusion criteria were English and Portuguese research, with a sample involving elderly women, with a temporal cut of studies published between 2018 and 2023, with searches carried out in the PubMed and Google Acadêmico databases. **Results:** Resistance training, in its various variations, improves functional abilities and skills, develops dynamic strength in upper and lower limbs, increases muscle mass and isometric strength, in addition to improving balance and mobility. As for bone structure, there were no significant results, confirming that resistance training with moderate and low intensity does not cause relevant effects on bone mineral density. **Conclusion:** Regardless of the applied protocol, resistance training brings benefits to elderly women, mainly in delaying the sarcopenia process. However, regarding the results of this training model on bone mineral density, there were no significant results.

**Key words:** womens elderly, osteopenia, sarcopenia e resistance training

---

<sup>1</sup>Discente do curso de Bacharelado em Educação Física da Pontifícia Universidade Católica de Goiás

<sup>2</sup>Docente do curso de Bacharelado em Educação Física da Pontifícia Universidade Católica de Goiás

---

**Submissão:** 12/05/2023

**Aprovação:** xx/06/2026

## **1 INTRODUÇÃO**

O envelhecimento populacional no Brasil é uma realidade, e um grande desafio para a sociedade. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2018), a população com 65 anos ou mais de idade alcançará um percentual de 25,5% (58,2 milhões de idosos) em 2060, enquanto em 2018 essa relação era de 9,2% (19,2 milhões). Diante desse crescimento significativo, é importante buscar medidas e orientações que proporcionam um envelhecimento com saúde, bem-estar e qualidade de vida.

A projeção da população idosa apresenta uma diferença expressiva em relação ao sexo, enfatizando a feminização da velhice. Em 2014, no Brasil, a constituição da população por sexo foi de 48,4% de homens e 51,6% de mulheres (IBGE, 2015). Diante desse cenário é relevante salientar que há distinções entre os gêneros em todos os âmbitos que englobam a velhice.

As mulheres são o grupo mais vulnerável no processo de envelhecimento, apresentando principalmente alterações de natureza fisiológica e mudanças corporais. São inúmeras as adversidades que esse grupo enfrenta, como desigualdades sociais, diversidade de possibilidades, maior prevalência de doenças crônicas, níveis mais baixos de renda, viuvez e cobranças quanto aos estereótipos vinculados às mulheres (SILVA, 2020).

O envelhecimento é um processo que abrange diferentes contextos: biológico, cultural, social e psicológico. Dentre as consequências do envelhecimento biológico está a associação aos problemas musculoesqueléticos, como a osteopenia e a sarcopenia. Essas disfunções têm maior prevalência em idosos, sendo agravados com a inatividade física e uma má alimentação, contribuindo com o aumento do risco de quedas e fraturas. Além disso, esses prejuízos podem comprometer a autonomia dos idosos e conseqüentemente a dependência de familiares e declínio da qualidade de vida.

Dentre os inúmeros sistemas corporais do ser humano, o que mais intervém de forma expressiva e considerável na qualidade de vida dos idosos é o aparelho musculoesquelético (ARAÚJO; BERTOLINI; GOMES JUNIOR, 2014). Diante disso, o treinamento resistido intervém como um procedimento não medicamentoso que proporciona um envelhecimento saudável, viabilizando autonomia e independência do idoso e conseqüentemente contribuindo positivamente para a prática das atividades da vida diária (SANTOS; SILVA NETO, 2017).

O exercício físico traz inúmeros benefícios para os idosos, como o fortalecimento muscular, a diminuição da perda da massa óssea, o desenvolvimento do equilíbrio e conseqüentemente redução no índice de quedas. Portanto, quando se trata do processo de sarcopenia e osteopenia, é essencial que os idosos pratiquem exercícios físicos, especialmente o treinamento resistido, com o intuito de retardar esses distúrbios, além de proporcionar um envelhecimento com qualidade.

Diante desse contexto se questiona: É possível que o treinamento resistido tenha influência benéfica no retardo do processo de sarcopenia e osteopenia em mulheres idosas? Em vista disso, o presente estudo tem o objetivo de identificar e

analisar os benefícios do treinamento resistido no retardo do processo de osteopenia e sarcopenia em mulheres idosas.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1 Processo de envelhecimento**

O envelhecimento simboliza um conjunto de repercussões ou os efeitos do decurso do tempo. Por mais que existam inúmeros conceitos sobre esse tema, é relevante destacar a sua complexidade, já que engloba diversos âmbitos e perspectivas (MORAES; MORAES; LIMA, 2010). Esse processo compreende inúmeros aspectos endógenos e exógenos, como elementos comportamentais, moleculares, sistêmicos, celulares, sociais e cognitivos, os quais devem ser analisados de forma integrada (SANTOS; ANDRADE; BUENO, 2009).

Segundo Schneider e Irigaray (2008) o envelhecimento integra experiências pessoais envolvidas em um cenário social e cultural, compreendendo diferentes perspectivas: social, biológica, psicológica e cronológica. O envelhecimento biológico é dinâmico e implacável, promovendo maior suscetibilidade do organismo às agressões internas e externas (MORAES; MORAES; LIMA, 2010). Esse processo é natural sendo caracterizado por alterações funcionais, bioquímicas, morfológicas e psicológicas, os quais tem influência direta no comprometimento da autonomia do idoso (MACENA; HERMANO; COSTA, 2018).

O envelhecimento social está associado aos hábitos concedidos ao papel etário que a sociedade impõe. Ela integra diversos atributos que retratam os indivíduos, sendo eles modificados de acordo com o gênero, classe social e cultura. Diante disso, um marco que caracteriza o envelhecimento social é a aposentadoria, a qual apresenta duas perspectivas, uma relacionada ao desengajamento da vida social e outra associada ao início de um estilo de vida prazeroso, com atividades e lazer (SCHNEIDER; IRIGARAY, 2008).

O envelhecimento psicológico traduz o alcance do conhecimento e compreensão ampla do significado da vida. Ele depende do entusiasmo e dedicação pessoal na procura do autoconhecimento. Por meio desses recursos, o idoso aproxima-se mais da aceitação da realidade e, conseqüentemente, reduz sua vulnerabilidade diante dos desafios que o envelhecimento proporciona (MORAES; MORAES; LIMA, 2010).

O envelhecimento cronológico se caracteriza como componente da configuração social e como valores culturais. Além disso, ela se certifica política e juridicamente por meio dos parâmetros familiares. Portanto, de acordo com o artigo 1º do Estatuto do Idoso (2021), são caracterizados idosos pessoas com idade igual ou maior que 60 anos, uma vez que estas podem usufruir dos direitos assegurados aos idosos.

#### **2.1.2 Envelhecimento em mulheres**

O gênero é uma criação social e histórica, na qual as propriedades físicas e adversidades biológicas contam como parâmetros além dos papéis, valores, situação política e cultura que cada um assume na sociedade (MADUREIRA *et al.*, 2008). Diante disso, não há um padrão singular de envelhecimento entre homens e mulheres, uma vez que este depende do estilo de vida que cada idoso adota.

Ao contrário do homem, as mulheres tendem a perceber o envelhecimento mais cedo, uma vez que há uma exigência maior quanto a aparência em relação a esse gênero. Diante disso, esse público se torna mais vulnerável, em consequência de transtornos emocionais, problemas de saúde e isolamento social que estão associados à aposentadoria, alterações fisiológicas, viuvez e cobranças quanto a sua imagem. No entanto, isso induz a mulher a frequentar mais os setores de saúde quando comparado aos homens, o que leva a uma menor taxa de mortalidade feminina (LIMA; BUENO, 2009).

O papel e as representações vinculadas às mulheres percorreu um longo processo de mudança no contexto histórico-cultural. Atualmente, os estereótipos da mulher são retratados como uma pessoa que ocupa grandes cargos, chefiam famílias, são mães quando lhes convém, casam por amor e seguem os padrões irrealistas da beleza. Essas representações estão associadas com a sensação de satisfação, sucesso e prazer.

O envelhecimento feminino é caracterizado pela deterioração dos estereótipos vinculados às mulheres. Diante disso, as idosas buscam, constantemente, o rejuvenescimento, ou seja, a busca por estratégias de embate a essas perdas e aquisição de um envelhecimento dinâmico, próspero e saudável, associados a saúde e a estética (AGUIAR; CAMARGO; BOUSFIELD, 2018).

### 2.1.3 Alterações e consequências do processo de envelhecimento

O processo de envelhecimento é constante e começa desde que nascemos, porém se intensifica a partir de determinada idade, tornando-se mais visível e nítido. Dentre os elementos visíveis se evidencia as modificações na pele que se torna mais fina e ressecada, os cabelos que se encontram mais fracos e grisalhos. Já os aspectos fisiológicos estão associados ao aumento da pressão arterial, diminuição do débito e frequência cardíaca, perda da densidade óssea e massa muscular (MARCHI NETTO, 2004 *apud* RIBEIRO; DANTAS, 2020).

Comumente aos 30 anos se inicia a perda da densidade muscular, em consequência da substituição das fibras musculares por tecido adiposo. As fibras musculares anaeróbicas são as principais perdidas, as quais são de contração rápida (tipo II), encarregadas pela produção de força. Sua falta estimula más posturas pela carência de sustentação corporal, dificulta a locomoção e provoca quedas nos idosos (ESQUEZANI, 2014 *apud* RIBEIRO; DANTAS, 2020).

Outro declínio físico associado ao envelhecimento é a diminuição da densidade óssea. O tecido ósseo fica em constante remodelação, no entanto aos 35 anos alcança o pico de massa óssea. Logo após essa idade este processo é reduzido, debilitando o esqueleto e promovendo um estado de osteopenia, podendo chegar a um cenário de osteoporose, o qual o tecido mineral ósseo é drasticamente impactado, estabelecendo-se uma condição patológica (ROSSI *et al.*, 2008 *apud* RIBEIRO; DANTAS, 2020).

## 2.2 Osteopenia

O corpo humano possui duas células essenciais para a realização das funções dos ossos, são elas: osteoclastos, encarregados pela absorção dos ossos, e os osteoblastos, responsáveis por sintetizar a matriz óssea. A osteopenia ocorre quando há um desequilíbrio entre essas células, havendo uma ativação excessiva de osteoclastos, ou seja, um aumento da absorção de células velhas e uma redução da

formação de novas, isso torna o osso mais poroso e conseqüentemente mais frágil (BASTOS; NERO, 2019).

Em suma, a osteopenia é um estado pré-clínico que indica a perda progressiva da massa óssea que pode desencadear a osteoporose. Há diversos fatores de risco que influenciam na diminuição da densidade óssea, como fatores genéticos ou biológicos e comportamentais ou ambientais. Dentre eles verificam-se a idade, sexo, etnia, genética, má alimentação, massa corporal, inatividade física, renda, alcoolismo, tabagismo, fase reprodutiva feminina e menopausa (GOMES, 2016).

A osteopenia pode desencadear a osteoporose, a qual ocorre de forma progressiva e silenciosa. Diante disso recomenda-se que aos 45 anos os adultos realizem o diagnóstico, por meio do Dual-energy X-ray Absorptiometry (DEXA). Esse exame analisa todo o esqueleto ou regiões específicas, averiguando-os com as curvas de normalidade, resultando na análise do risco de fraturas, diagnóstico da deficiência da massa óssea precocemente e o nível de gravidade da mesma (BASTOS; 2019).

As mulheres têm maior pré-disposição de desenvolver osteopenia em relação aos homens, uma vez que a cada três mulheres uma adquire osteopenia e a cada doze homens um é afetado (KEEN, 2003 *apud* GOMES, 2016). De acordo com o Ministério da Saúde, estima-se que cerca de 50% das mulheres e 20% do homens sofrerão uma fratura osteoporótica, com idade igual ou acima dos 50 anos, no decorrer da vida (BRASIL, 2022). Diante disso, é possível afirmar que o maior grupo vulnerável à manifestação de osteopenia é o feminino, em razão do processo de menopausa. A menopausa é marcada pela diminuição na produção de hormônios, especialmente o estrogênio, o qual auxilia na absorção de cálcio e estabiliza o metabolismo ósseo, ou seja, com a redução desse hormônio ocorrerá uma redução significativa da densidade óssea, além da diminuição da produção de cálcio.

### 2.3 Sarcopenia

A sarcopenia está associado a um processo natural, involuntário e gradual da diminuição ou perda da massa muscular. O Grupo Europeu de Trabalho com Pessoas Idosas (EWGSOP, 2010 *apud* MARTINEZ; CAMELIER; CAMELIER, 2014) propôs três fatores para classificação da sarcopenia: a diminuição da massa muscular, redução da força e agravo do desempenho físico. Esse diagnóstico pode gerar consequências adversas relacionadas à saúde, como a fragilidade, declínio da qualidade de vida, incapacidade funcional e mortalidade prematura. Além disso, sua etiologia está associada a fatores genéticos, processo de envelhecimento, aspectos sociodemográficos, determinados cenários de saúde e estilo de vida (CONFORTIN *et al.*, 2018).

Segundo o Grupo Europeu de Trabalho com Pessoas Idosas (2010 *apud* ZANOTTI, 2020) a sarcopenia é dividida em três estágios: a pré-sarcopenia, quando há somente a redução da massa muscular; a sarcopenia moderada quando apresenta diminuição da massa muscular, além de diminuição da força muscular ou performance física; e a sarcopenia severa quando apresenta as três variáveis.

Diante disso, é importante diagnosticar três aspectos relacionados a esta comorbidade, são elas: a massa muscular, a força muscular e a performance física, as quais refletem diretamente na realização das atividades da vida diária. Os critérios para diagnóstico da perda da massa muscular são o músculo e sua função. Assim, para se ter uma estimativa da massa muscular utiliza-se a antropometria, a qual é utilizada para medir dimensões corporais, além de ser acessível. Já para a avaliação da força muscular utiliza-se o teste de força de preensão manual e extensão de

joelhos. Por fim, a performance física é mensurada por meio do teste de sentar e levantar em uma cadeira e velocidade de marcha (SANTOS *et al.*, 2021).

Fatores como alterações hormonais, alimentação inadequada, inatividade física e perda de neurônios motores podem ser associados à perda da massa muscular. Aproximadamente entre 1% e 2% desenvolvem esse distúrbio depois dos 50 anos de idade (PÍCOLI; FIGUEIREDO; PATRIZZI, 2011).

## 2.4 Exercício resistido

Um planejamento de exercícios para idosos deve oferecer melhorias em relação às capacidades motoras que apoiam a realização das atividades da vida diária, desenvolvendo a capacidade de trabalho e lazer e transformando a taxa de declínio do estado funcional. Diante disso, um dos exercícios mais indicados para essa população é o treinamento resistido, uma vez que proporciona resultados satisfatórios na redução dos efeitos deletérios do envelhecimento, além do aumento da força muscular, proporcionando melhor qualidade de vida com maior autonomia funcional (MAZINI FILHO *et al.*, 2018).

Na literatura é comum encontrar diversas terminologias que caracterizam o treinamento resistido, como musculação, treinamento de força e treinamento com pesos. Esse tipo de atividade é qualificado como um exercício que solicita movimentação da musculatura corporal contra uma força oposta, normalmente produzida por algum determinado aparelho (FLECK; KRAEMER, 2006 *apud* GARCIA *et al.*, 2020).

O treinamento resistido corresponde a utilização da força contra a resistência, podendo empregar diversos equipamentos, como o próprio corpo, pesos e elásticos. Esse treinamento é qualificado e seguro para o desenvolvimento muscular e qualidade de vida, sendo eficiente tanto para adultos saudáveis, quanto para idosos e pessoas com a saúde cardiovascular comprometida. Sua finalidade está associado ao aumento de potência e força, promoção do equilíbrio em decorrência do fortalecimento da musculatura, redução da massa gorda, aumento do nível de massa magra e conseqüentemente melhoria da qualidade de vida e aptidão física, e aumento da independência e facilitação na realização das atividades da vida diária (SANTOS, 2021).

De acordo com Teixeira e Gomes (2016), o treinamento resistido é um modelo de condicionamento que compreende o uso progressivo de uma sucessão de cargas resistivas juntamente com uma variedades de sistemas de treinamento, que visam a melhoria da força muscular em suas diferentes manifestações. Esse tipo de treinamento é recomendado por inúmeras organizações de saúde e medicina esportiva do mundo como um programa de exercício físico que busca promoção à saúde em crianças, adultos, idosos, saudáveis e com determinadas patologias. Os ambientes mais comuns para a prática dessa modalidade são as academias e seus equipamentos mais usuais são os pesos livres e aparelhos de musculação.

### 2.4.1 Variáveis do treino

O idoso antes de iniciar o programa de exercícios físicos, necessita passar por uma avaliação preliminar de saúde com o intuito de detectar sinais e sintomas de doenças, classificar o risco de doença, risco coronariano e qualificar o estilo de vida do indivíduo. Em seguida, o profissional de educação física deve determinar os

objetivos do programa e escolher os tipos de atividade apropriadas (GARCIA *et al.*, 2020).

Segundo a Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia (SBGG) e a Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte (SBME) (1999 *apud* WIECHMANN; RUZENE; NAVEGA, 2013), a prescrição exemplar de exercícios físicos para idosos deve ter duração de 30 a 90 minutos, ao longo toda a semana se viável, englobando exercícios aeróbios, força muscular de flexibilidade e equilíbrio, com intensidade leve a moderada. O treinamento de força muscular, executados por meio de exercícios resistidos é o modelo mais eficiente quando se busca o aperfeiçoamento da força muscular e aumento da massa muscular em idosos.

Na estruturação do treinamento resistido, segundo Mazini Filho *et al.* (2018) é recomendado iniciar o programa para iniciantes com um trabalho de resistência muscular localizada com a finalidade de fortalecer ligamentos, tendões e a própria musculatura, contribuindo para adaptação neural, gerando uma base de conhecimento específico do padrão dos movimentos realizados. Assim, com o decorrer do tempo e a constância juntamente com a regularidade dos idosos no treinamento resistido as variáveis volume e intensidade sofrerão modificações em consenso com os objetivos dos diversos protocolos.

Existem algumas variáveis na prescrição de treino resistido que influenciam nas respostas diante um estímulo. Dentre eles a escolha do exercício, analisando a musculatura a ser trabalhada, o volume que especifica a quantidade de repetições, quantidade de exercícios por grupamento muscular e número de séries, além da intensidade que está associada ao valor da carga e da cadência. Além dessas variáveis também pode-se citar o tempo de repouso relacionado ao tempo que o organismo considera para recuperar e assim estar apto a realizar uma nova série de estímulo. Considera-se a frequência de treino a quantidade de sessões por semana. Essas escolhas devem considerar o nível de performance, experiência e adaptação do aluno (MENDES *et al.*, 2011 *apud* SANTOS, 2021).

Segundo Taylor e Johnson (2015), a combinação das variáveis agudas do planejamento dos exercícios consente em personalizar os efeitos fisiológicos de um programa de treinamento resistido. Diante disso, recomendam na fase preliminar um programa com duração de 12 semanas, empregando o método de circuito possibilitando uma adaptação lenta dos idosos ao exercícios, antes de começar determinado treinamento vigoroso. Além disso, os mesmos autores sugerem para esses iniciantes exercícios mais simples, priorizando a execução dos multiarticulares e alternando-os por segmento com intuito de diminuir a fadiga, ou seja, intervalar exercícios de membros superiores e membros inferiores. Quanto as séries, repetições e o descanso, recomendam pelo menos uma série de cada exercício, variando as repetições entre 12 e 15, enquanto o descanso varia de acordo com o objetivo.

De acordo com a *World Health Organization* (WHO, 2020), as recomendações para benefícios adicionais à saúde para o treino de resistência voltada à idosos é pautada na intensidade de moderada ou maior, de duas a três vezes por semana que compreendam os principais grupos musculares. Já as diretrizes para aumentar a capacidade funcional e prevenir quedas, a mesma instituição recomenda atividades variadas de multicomponentes que preconizam as valências equilíbrio funcional e treinamento de resistência, com sessões de 3 ou mais dias na semana, com intensidade moderada ou maior.

## **2.5 Benefícios e eficácia do treinamento resistido no processo do retardo de sarcopenia e osteopenia em mulheres idosas**

Dentre os benefícios resultantes do treinamento resistido se evidencia o estresse mecânico que estimula, provocando a formação óssea, além da liberação e regulação dos hormônios causando o incremento da densidade e conteúdo mineral ósseo. Ainda propicia o aumento do recrutamento das unidades motoras, favorecendo a melhora dos níveis de força, equilíbrio e controle postural, possibilitando o bem-estar e qualidade de vida dos idosos, intervindo como um tratamento não farmacológico na prevenção da osteoporose e osteopenia (JESUS *et al.*, 2019).

O treinamento resistido com intensidade alta em conjunto com as abordagens nutricionais e farmacológicas clássicas contribuem na melhora de inúmeros elementos fisiológicos bastante reduzidos com o passar do tempo, dentre eles pode-se enumerar a melhora da densidade óssea, preservação da força em decorrência da diminuição da perda de tecido muscular e manutenção do equilíbrio (LAYNE; NELSON *et al.*, 1999 *apud* RIBEIRO; DANTAS, 2020).

O exercício físico na terceira idade, em especial o treinamento resistido, é essencial para uma vida com autonomia, longevidade e qualidade de vida para os idosos. Proporciona um aumento na força e na massa muscular, auxilia no tratamento da osteopenia e osteoporose, diminui o percentual de gordura e redução nos níveis de doença, além de contribuir na autoestima, oferecendo maior segurança e confiança para a realização das atividades da vida diária. Os idosos que praticam esses exercícios apresentam melhores relações e entusiasmo, além de desfrutarem de seus corpos e sua própria existência de forma acolhedora e agradável (GARCIA *et al.*, 2020).

Um dos principais componentes para preservação da capacidade funcional dos idosos e conseqüentemente para uma melhor qualidade de vida é a força, a qual pode ser trabalhada por meio do treinamento resistido. Com essa prática regular o idoso é capaz de adquirir um bem-estar físico, social e cognitivo (RODRIGUES *et al.*, 2022).

Diante disso, é evidente que o treinamento resistido traz inúmeros benefícios em todos os âmbitos que englobam o envelhecimento: social, psicológico e biológico. Além disso, ele intervém como um procedimento não farmacológico para o retardo e/ou tratamento do processo de sarcopenia e osteopenia em idosos, proporcionando maior autonomia e capacidade para realizações das atividades da vida diária e, conseqüentemente, menor dependência de seus familiares e melhoria da qualidade vida.

### 3 METODOLOGIA

#### 3.1 Linha e tipo de pesquisa

O estudo compreende a linha de pesquisa Ciências do Esporte e Saúde, na qual o objeto da pesquisa se fundamenta em temas associados com o treinamento corporal e suas diversas perspectivas. Essa linha abrange principalmente o esporte, o aperfeiçoamento do fitness e wellness, a vinculação com a saúde, as atividades voltadas para as pessoas com deficiência, o desenvolvimento motor nas diversas idades e as intervenções biopsicossociais sobre as pessoas que não se exercitam (NEPEF, 2014, p.9).

A pesquisa se classifica como indireta, de caráter integrativo, que segundo Kirkevold (1995 *apud* ROMAN; FRIEDLANDER, 1998), trata-se de um método que associa e articula dados isolados de estudos já existentes. Esse tipo de pesquisa aborda tanto descobertas empíricas quanto as estruturas teóricas desenvolvidas nas pesquisas primárias. É integrativa por oferecer conhecimentos mais abrangentes, sobre um fenômeno particular, a partir de informações coletadas de estudos anteriores sem conotação histórica obrigatória.

#### 3.2 Procedimentos e técnicas

Foram utilizados recursos materiais como Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC) e artigos científicos.

As fontes e bases de dados escolhidas para desenvolvimento e aperfeiçoamento do trabalho foram a *National Library of Medicine* (PubMed) e Google Acadêmico.

Os critérios de seleção para a pesquisa, foram fundamentados na estratégia PICO (Quadro 1), utilizando-se os descritores: mulheres idosas, osteopenia, sarcopenia e treinamento resistido.

Quadro 1 – Estratégia PICO que será adotada nas bases de dados

<b>P: POPULAÇÃO</b>	<b>I: INTERESSE</b>	<b>Co: CONTEXTO</b>
MULHERE(S) IDOSAS	TREINAMENTO COM PESOS TREINAMENTO RESISTIDO TREINAMENTO DE FORÇA	OSTEOPENIA SARCOPENIA
WOMENS ELDERLY	WEIGHT TRAINING RESISTANCE TRAINING STRENGTH TRAINING	OSTEOPENIA SARCOPENIA

Os estudos foram selecionados nos idiomas inglês e português, com publicação no período referente aos últimos 5 anos, de 2018 a 2023.

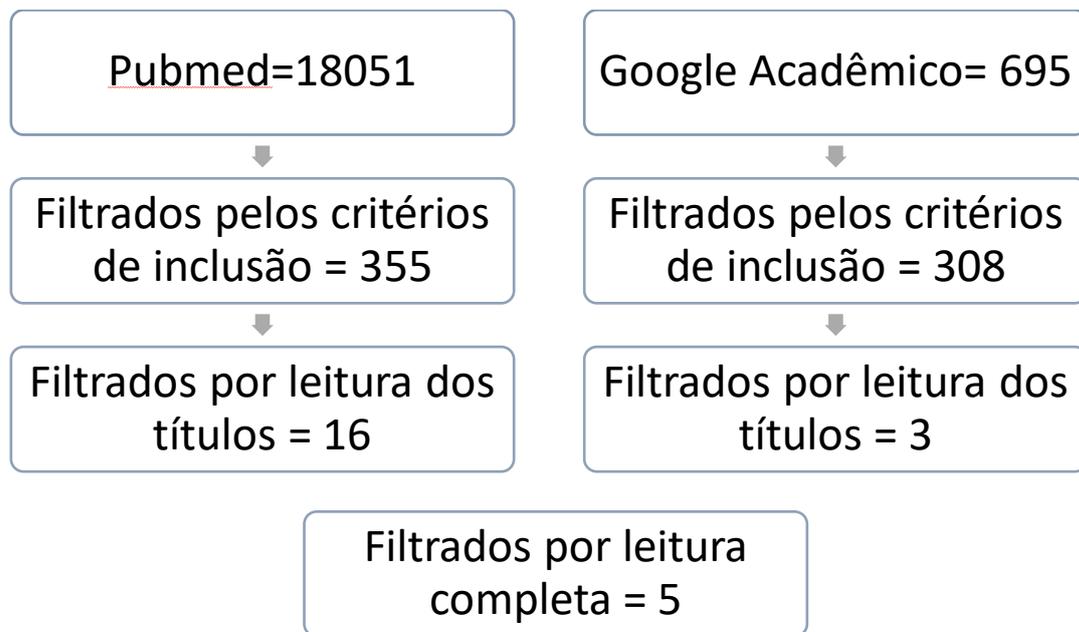
#### 3.3 Forma de análise

Através da escolha do tema e sua delimitação, foram selecionados estudos através da estratégia Pico para a criação e formulação deste trabalho. A partir dessas seleções, foram realizadas leituras das pesquisas coletadas e, em seguida, elaborados fichamentos com os requisitos: referência, palavras-chave, problema da pesquisa, objetivos, metodologia, população, procedimentos, principais resultados e comentários.

A partir disso, foi possível adquirir maiores referências sobre o tema abordado, proporcionando e concebendo conhecimento para a produção e formulação do presente estudo.

#### 4 RESULTADOS

Figura 1: Fluxograma dos estudos selecionados



Quadro 2 – Estudos selecionados para os resultados e a discussão.

Autor e ano	Objetivos	Amostra	Método	Resultados/ Considerações Finais
SANTOS (2018)	Mensurar os efeitos do treinamento resistido sobre a capacidade funcional e os níveis de força em idosas sarcopênicas.	O estudo foi composto por 10 idosas, com a faixa etária de $68,10 \pm 5,72$ anos	O programa de treinamento de força durou 12 semanas; com duração de 60 minutos; três vezes na semana, com intensidade de 70%-80% de 1RM. Cada sessão consistiu de sete exercícios (Puxada frente, Remada baixa, Supino articulado, <i>Leg press</i> 180°, Cadeira extensora, Agachamento com halteres e Abdominal <i>Crunch</i> )	Houve resultados significativos nos testes de pré e pós-intervenção no levantar da posição sentada (LPS); força de pressão manual (FPM); velocidade de marcha; repetição máxima (RM) de membros superiores e inferiores. Portanto, este programa se mostrou eficaz em melhorar tanto as capacidades funcionais como também a força dinâmica de membros superiores e inferiores em idosas sarcopênicas.
SEO <i>et al.</i> (2021)	Examinar os efeitos do treinamento de resistência na qualidade muscular, fatores de crescimento muscular e aptidão funcional em mulheres idosas com sarcopenia.	Vinte e duas mulheres idosas com mais de 65 anos com sarcopenia foram aleatoriamente designadas para treinamento de resistência (TR, $n = 12$ ) ou grupo controle sem exercício (GC, $n = 10$ )	O TR com base no peso corporal e com faixa elástica foram realizados três vezes por semana, 60 min por sessão, durante 16 semanas.	O grupo TR melhorou sua aptidão funcional, força de preensão, velocidade de marcha e força muscular isométrica, enquanto essas variáveis não mudaram no GC. Conclui-se que este programa melhorou a aptidão funcional.
FLOR-RUFINO <i>et al.</i> (2023)	Avaliar os efeitos do treinamento resistido de alta intensidade (HIRT) nos parâmetros clínicos e de ressonância magnética (RM) em mulheres com sarcopenia.	Mulheres idosas com 70 anos ou mais residentes na comunidade com sarcopenia foram randomizadas para seis meses de HIRT ou um grupo controle (GC). Cinquenta e uma mulheres idosas com sarcopenia foram randomizadas (HIRT $n = 24$ ; GC $n = 27$ e 38 completaram totalmente a avaliação pós-intervenção (HIRT $n = 20$ ; GC = 18).	As mulheres idosas foram randomizadas para seis meses de HIRT, duas sessões semanais de 65 minutos durante seis meses, com tempo mínimo de recuperação de 72 horas. Já o grupo controle (GC) não recebeu intervenção específica para sarcopenia.	O HIRT levou à remissão da sarcopenia em metade das mulheres idosas, como visto na massa muscular, força e desempenho funcional, com aumentos significativos na qualidade muscular. Dentro da variável força, houve uma melhora do grupo HIRT após a intervenção em comparação com nenhuma mudança do grupo controle.
STANGHELLE <i>et al.</i> (2020)	Avaliar a velocidade de caminhada habitual e outros resultados relacionados à saúde após a interrupção de uma	Um total de 149 mulheres norueguesas residentes na comunidade com 65 anos ou mais de idade, diagnosticadas com osteoporose e fratura vertebral, foram randomizadas para exercícios (76) ou grupo	Um programa de circuito de resistência e equilíbrio baseado em grupos de 8 pessoas, com duração de 1 hora, com intensidade moderada, correspondendo a 8 a 12 repetições para cada exercício e um nível percebido de esforço de 13 a 14 na escala de percepção de	Na aptidão física houve diferenças estatisticamente significativas a favor do grupo de intervenção nos parâmetros força muscular, equilíbrio e mobilidade. Outra diferença estatística entre os grupos quanto ao medo de cair em favor do grupo intervenção. Grande parte dos resultados da aptidão física foram mantidos.

Autor e ano	Objetivos	Amostra	Método	Resultados/ Considerações Finais
	intervenção de exercícios de 3 meses.	controle (73). Foram perdidos no primeiro (3 meses) de acompanhamento oito participantes no grupo de intervenção (N= 68) e 11 no grupo de controle (N=62). No segundo acompanhamento foram perdidas oito participantes do grupo intervenção (N=60) e 13 do grupo controle (N=49).	esforço de Borg. O grupo de controle foi convidado a viver a vida como de costume. O estudo durou 6 meses, com 3 meses de intervenção e 3 meses de pós-intervenção.	
BANITALEBI; GHAFARRO KHI; DEGHAN, (2021).	Investigar os efeitos do treinamento resistido usando alterações induzidas por banda elástica em idosos mulheres com obesidade osteosarcopênica (OSO).	Neste estudo controlado randomizado, 63 mulheres (com idades entre 65 e 80 anos) com Obesidade Osteosarcopênica foram recrutadas e avaliadas, usando um instrumento de absorciometria de raios-X de dupla energia.	O treinamento do tipo resistido via bandas elásticas foi desenvolvido três vezes por semana durante 12 semanas.	Os resultados deste estudo ilustraram que 12 semanas de treinamento de resistência com banda elástica causam uma melhora leve e insignificante nos marcadores de osteoporose em mulheres afetadas com Obesidade Osteosarcopênica.

## 5 DISCUSSÃO

A presente pesquisa de caráter integrativo, selecionou e analisou ao total 5 estudos, entre os anos de 2018 a 2023. Contemplaram a amostra um total de 282 mulheres idosas, com idade mínima de 65 anos, com enfoque nos parâmetros qualidade da estrutura óssea e muscular. O programa de treinamento aplicado nestes estudos se baseou em 4 modelos: treinamento resistido via banda elástica (SEO *et al.*, 2021; BANITALEBI; GHAFHARROKHI; DEHGHAN, 2021), treinamento resistido de alta intensidade (FLOR-RUFINO *et al.*, 2023), treinamento de força (SANTOS, 2018) e treinamento resistido com intensidade moderada (STANGHELLE *et al.*, 2020).

Dentre os principais resultados desta pesquisa, destacam-se a melhora das capacidades e aptidões funcionais, desenvolvimento da força dinâmica de membros superiores e inferiores, aumento da massa muscular e força isométrica, além do aprimoramento do equilíbrio e mobilidade. No entanto, na qualidade da estrutura óssea não houve melhora significativa nos marcadores de osteoporose.

O envelhecimento é um processo natural, global e multifatorial, o qual contempla inúmeras consequências que afetam os âmbitos psicológico, biológico e social. Diante disso, o treinamento resistido intervém como método não farmacológico para atenuação e amparo nos efeitos resultantes do envelhecimento, trazendo diversos benefícios para os idosos, em especial as mulheres, o grupo mais vulnerável a este processo.

O estudo de Seo *et al.* (2021), analisou o treinamento resistido com bandas elásticas e como resultado houve melhora significativa na qualidade muscular e a aptidão funcional em mulheres idosas sarcopênicas. Já na pesquisa de Banitalebi, Ghahfarrokhi e Dehghan (2021), também examinaram o treinamento resistido com bandas elásticas, porém, quanto a análise da densidade mineral óssea encontraram apenas melhora leve e insignificante nos marcadores de osteoporose em idosas afetadas com obesidade osteosarcopênica.

Portanto, ainda que os dois estudos tenham métodos de intervenção similares, a variável analisada é diferente, revelando que o treinamento resistido com banda elástica tem resultados positivos quanto aos parâmetros aptidão funcional e qualidade muscular, enquanto na qualidade da estrutura óssea esses resultados não foram evidenciados.

O exercício físico apresenta efeito potente e positivo sobre o tecido ósseo, especialmente em sua manutenção. No entanto, a sua resposta adaptativa é resultante da variável frequência, duração e intensidade do exercício. Sendo assim, no estudo de Medeiros (2018), foi realizada uma revisão bibliográfica avaliando o nível de intensidade do exercício e seus efeitos sobre o tecido ósseo. Os resultados encontrados indicam que intensidades leves e moderadas não produzem efeitos significativos sobre densidade mineral óssea (DMO) o que corrobora com os resultados anteriores, uma vez que treinamento resistido com banda elástica se qualifica com intensidades leve e moderada.

Por analogia, no estudo de Watson *et al.* (2018), compararam dois grupos recrutando mulheres para o treinamento de alta intensidade (>85%), resistência progressiva e levantamento de peso de impacto (HiRIT) e outro para um treino com baixa intensidade (<60%) feito em casa, durante oito meses. Os resultados encontrados validam os dados anteriores, uma vez que o grupo com alta intensidade apresentou efeitos superiores ao grupo com baixa intensidade, em relação a DMO da coluna lombar e do colo do fêmur. Apesar da amostra contemplar mulheres na pós-menopausa, com idade acima de 58 anos, este estudo é relevante para a presente

pesquisa, uma vez que o processo de menopausa tem influência direta na diminuição da densidade mineral óssea.

No entanto, ainda que o treinamento resistido com a banda elástica não tenha efeitos relevantes quanto a densidade mineral óssea, esse modelo de treinamento é viável e valioso para as idosas, trazendo benefícios quanto à qualidade muscular. Além disso, esse acessório é versátil e de simples manuseio, com facilidade de transporte e, ainda, é capaz de trabalhar todas as regiões corporais, ademais é instrumento de ótimo custo-benefício.

Com o envelhecimento há uma perda progressiva do tecido muscular e as principais fibras substituídas por tecido adiposo são as anaeróbicas, as quais são de contração rápida e encarregadas pela força. Isso pode resultar em inúmeras consequências, afetando a capacidade de realização das atividades da vida diária e a independência de idosos.

Diante disso, o presente estudo observou que Santos (2018), analisou os efeitos do treinamento resistido nas capacidades funcionais e níveis de força em idosas, durante 12 semanas e como resultados constatou que as voluntárias aumentaram os níveis de força e melhoraram suas capacidades funcionais.

Ainda, Flor-Rufino *et al.* (2023) analisaram os efeitos do treinamento resistido de alta intensidade (HIRT), durante seis meses, na qualidade muscular em mulheres com sarcopenia. Como resultado o HIRT atenuou a sarcopenia em metade das mulheres idosas, com a melhora da massa muscular, força e desempenho funcional, não identificando nenhuma mudança no grupo controle. Corroborando com esses achados, no estudo de Stanghelle *et al.* (2020), também analisaram a qualidade muscular após a intervenção do treinamento resistido de moderada intensidade, durante seis meses, sendo 3 meses de intervenção e 3 meses de pós-intervenção. Na aptidão física houve diferenças estatisticamente significativas a favor do grupo de intervenção nos parâmetros força muscular, equilíbrio e mobilidade. Além disso, grande parte dos resultados da aptidão física, após 3 meses, foram mantidos.

Tais informações, evidenciam o quanto o treinamento resistido, a curto e longo prazo, de intensidades moderadas e altas, pode ser benéfico quanto ao retardo do processo de sarcopenia. Portanto, é essencial que os idosos pratiquem esse tipo de exercício, uma vez que o ganho da massa muscular proporciona bons resultados na capacidade funcional e qualidade de vida dos idosos, favorecendo sua autonomia e consequentemente sua autoestima.

Os estudos de Flor-Rufino *et al.* (2023) e Stanghelle *et al.* (2020) constatou que a longo prazo à adesão ao programa de treinamento resistido, seja com moderada ou alta intensidade, é alta, contemplando 82,6% de adesão geral ao programa intervenção na pesquisa de Stanghelle *et al.* (2020) e 74,5% de participantes que completaram totalmente a avaliação pós-intervenção no estudo de Flor-Rufino *et al.* (2023), o qual teve seu cenário afetado pela pandemia.

O envelhecimento com qualidade está diretamente associado ao estilo de vida e hábitos comportamentais que o idoso assume. Estudos supõem que a primeira atitude para se obter uma transformação no estilo de vida é o conhecimento de práticas consideradas saudáveis (CELICH; SPADARI, 2008). Diante disso, os dados anteriores mostram o quanto as mulheres idosas estão cientes e se preocupam com hábitos saudáveis, com enfoque na prática regular de exercício físico.

No entanto, Segunda a Pesquisa Nacional de Saúde (PNS), em 2019, 59,7% dos indivíduos com 60 anos ou mais de idade foram classificados como insuficientemente ativos. Esses dados demonstram que mais da metade da população idosa não tem conhecimento ou não assume um dos comportamentos e hábitos

considerados saudáveis (IBGE, 2020). Essas informações não corroboram com os achados da presente pesquisa. Uma das causas que podem justificar este argumento é o tamanho das amostras e suas restrições quanto ao sexo. Ou seja, na presente pesquisa investigou-se somente mulheres idosas, as quais são mais conscientes de sua condição de saúde quando comparadas aos homens, enquanto no estudo da PNS englobou também o sexo masculino.

Apesar das diferenças metodológicas dos estudos selecionados e o tempo de intervenção, os achados da presente pesquisa são pertinentes. Independente do protocolo aplicado, é possível concluir que o treinamento resistido traz diversos benefícios para as mulheres idosas, principalmente no retardo do processo de sarcopenia. No entanto, quanto aos resultados desse modelo de treinamento sobre a densidade mineral óssea, não houve resultados significativos.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O processo de envelhecimento ocasiona a deterioração do tecido muscular e ósseo, refletindo nas aptidões e autonomia dos idosos. Esse grupo vem crescendo significativamente no Brasil, dando ênfase ao sexo feminino. É essencial que esses idosos tenham acessibilidade às informações e práticas de hábitos saudáveis visando uma melhor qualidade de vida.

Nesse sentido, os estudos selecionados e avaliados sobre os benefícios do treinamento resistido, em suas diversas variações, proporcionou melhoras na qualidade muscular, nos parâmetros força e massa muscular, desenvolvendo maiores capacidades e aptidões funcionais.

Quanto à qualidade da estrutura óssea não houve resultados significativos, constatando que o treinamento resistido com moderada e leve intensidade não provoca efeitos relevantes sobre a densidade mineral óssea.

No geral, o treinamento resistido manifestou inúmeros benefícios aos idosos, apresentando diversas variações quanto aos aparelhos e parâmetros utilizados para o treino, proporcionando maior custo-benefício, correspondendo a uma modalidade acessível e com grande aderência por parte das mulheres idosas, as quais buscam mais hábitos saudáveis em relação aos homens.

## REFERÊNCIAS

AGUIAR, Adriana de; CAMARGO, Brigido Vizeu; BOUSFIELD, Andréa Barbará da Silva. Envelhecimento e prática de rejuvenescimento: Estudo de representações sociais. **Psicologia: Ciência e Profissão**, v. 38, p. 494-506, 2018.

ARAÚJO, Ana Paula Serra de; BERTOLINI, Sonia Maria Marques; GOMES JUNIOR, Joaquim Martins. Alterações morfofisiológicas decorrentes do processo de envelhecimento do sistema musculoesquelético e suas consequências para o organismo humano. **Biológicas & Saúde**, v. 4, n. 12, 2014.

BANITALEBI, Ebrahim; GHAFAROKHI, Majid Mardaniyan; DEGHAN, Mortaza. Effect of 12-weeks elastic band resistance training on MyomiRs and osteoporosis markers in elderly women with Osteosarcopenic obesity: a randomized controlled trial. **BMC geriatrics**, v. 21, n. 1, p. 1-11, 2021.

BASTOS, Rayana Moreira; NERO, Dario da Silva Monte. Efeito do exercício físico no tratamento da osteoporose. **Encontro Internacional Jovens Investigadores**, v. 4, p. 1-12, 2019.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Osteoporose é uma das principais causas de morbidade e mortalidade em idosos**. Saúde e Vigilância Sanitária. 2022.  
CONFORTIN, Susana Cararo *et al.* Sarcopenia e sua associação com mudanças nos fatores socioeconômicos, comportamentais e de saúde: Estudo EpiFloripa Idoso. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 34, 2018.

CELICH, Kátia Lilian Sedrez; SPADARI, Gessiel. Estilo de vida e saúde: condicionantes de um envelhecimento saudável. **Cogitare Enfermagem**, v. 13, n. 2, p. 252-260, 2008.

ESTATUTO DO IDOSO. – 5. ed. – Brasília, DF : Senado Federal, Coordenação de Edições Técnicas, 2021.

FLOR-RUFINO, Cristina *et al.* Fat infiltration and muscle hydration improve after high-intensity resistance training in women with sarcopenia. A randomized clinical trial. **Maturitas**, v. 168, p. 29-36, 2023.

GARCIA, Lucas Xavier *et al.* Benefícios do treinamento resistido para idosos. **Revista Científica Online ISSN**, v. 12, n. 2, p. 2020, 2020.

GOMES, Adilson Mangela. **Prevalência de osteopenia e osteoporose e fatores de risco em adultos e idosos assistidos pelo Programa Médico de Família de Niterói**: uma análise estratificada por gênero. Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Maria Luiza Garcia Rosa. Dissertação (mestrado). Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva, Instituto de Saúde da Comunidade, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Pesquisa nacional de saúde 2019**: Percepção do Estado de Saúde, Estilos de Vida, Doenças Crônicas e Saúde Bucal: Brasil e grandes regiões / IBGE, Coordenação de Trabalho e Rendimento. - Rio de Janeiro : IBGE, 2020. 113p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Projeção da População 2018**: número de habitantes do país deve parar de crescer em 2047. 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Síntese dos Indicadores Sociais**: uma análise das condições de vida da população brasileira. Rio de Janeiro: IBGE; 2015.

JESUS, Ana Paula Silva de *et al.* Treinamento resistido na retardação do processo de sarcopenia em idosos. **Revista de Atenção à Saúde**, v. 17, n. 59, 2019.

LIMA, Lara Carvalho Vilela de; BUENO, Cléria Maria Lobo Bittar. Envelhecimento e gênero: a vulnerabilidade de idosas no Brasil. **Saúde e Pesquisa**, v. 2, n. 2, p. 273-280, 2009.

MACENA, Wagner Gonçalves; HERMANO, Lays Oliveira; COSTA, Tainah Cardoso. Alterações fisiológicas decorrentes do envelhecimento. **Revista Mosaicum**, n. 27, p. 223-238, 2018.

MADUREIRA, Valéria Silvana Faganello *et al.* Mulheres idosas falando sobre envelhecer: subsídios para a promoção da saúde. **Revista Mineira de Enfermagem**, v. 12, n. 1, p. 17-26, 2008.

MARTINEZ, Bruno Prata; CAMELIER, Fernanda Warken Rosa; CAMELIER, Aquiles Assunção. Sarcopenia em idosos: um estudo de revisão. **Revista Pesquisa em Fisioterapia**, v. 4, n. 1, p. 62-70, 2014.

MAZINI FILHO; Mauro Lúcio; SAVOIA, Rafael Pedroza; NOVAES, Giovanni da Silva; VENTURINI, Gabriela Rezende de Oliveira. **Grupos especiais: prescrição de exercício físico: uma abordagem prática**. 1º ed. Rio de Janeiro: Medbook, 2018.

MEDEIROS, Rodrigo Cordeiro De. **O impacto da intensidade do exercício físico na densidade mineral óssea - uma revisão de literatura**. Anais III CONBRACIS... Campina Grande: Realize Editora, 2018.

MORAES, Edgar Nunes de; MORAES, Flávia Lanna de; LIMA, S. D. P. P. Características biológicas e psicológicas do envelhecimento. **Rev Med Minas Gerais**, v. 20, n. 1, p. 67-73, 2010.

NÚCLEO DE ESTUDOS E PESQUISA EM EDUCAÇÃO FÍSICA (NEPEF). Projeto de núcleo de estudos e pesquisa em educação física. Curso de educação física. Escola de Formação de Professores e Humanidades. Pontifícia Universidade Católica de Goiás, 2014.

PÍCOLI, Tatiane da Silva; FIGUEIREDO, Larissa Lomeu de; PATRIZZI, Lislei Jorge. Sarcopenia e envelhecimento. **Fisioterapia em movimento**, v. 24, p. 455-462, 2011.

RIBEIRO, Thiago Prieto; DANTAS, Túlio Calazans Néo. **Influência do treinamento resistido para idosos**. Orientador: Rômulo de Abreu Custódio Orientador. 2020. Monografia (Graduação em Educação Física) - Faculdade de Ciências da Educação e Saúde, Centro Universitário de Brasília, Brasília, 2020.

RIBEIRO, Thiago Prieto; DANTAS, Túlio Calazans Néo. **Influência do treinamento resistido para idosos**. Orientador: Rômulo de Abreu Custódio Orientador. 2020. Monografia (Graduação em Educação Física) - Faculdade de Ciências da Educação e Saúde, Centro Universitário de Brasília, Brasília, 2020.

RODRIGUES, Gabriela Meira et al. OS BENEFÍCIOS DO TREINAMENTO RESISTIDO NA QUALIDADE DE VIDA DOS IDOSOS. **Revista Liberum accessum**, v. 14, n. 1, p. 41-54, 2022.

ROMAN, Arlete Regina; FRIEDLANDER, Maria Romana. Revisão integrativa de pesquisa aplicada à enfermagem. **Cogitare Enfermagem**, v. 3, n. 2, 1998.

SANTOS, Flávia Heloísa dos; ANDRADE, Vivian Maria; BUENO, Orlando Francisco Amodeo. Envelhecimento: um processo multifatorial. **Psicologia em estudo**, v. 14, n. 1, p. 3-10, 2009.

SANTOS, Felipe Pereira Ventura dos. **Efeito do treinamento de força sobre as capacidades funcionais e os níveis de força em idosas sarcopênicas**. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso.

SANTOS, Socorro Fernanda Coutinho dos; SILVA NETO, Vicente Matias da. Treinamento resistido para idosos: revisão de literatura. **Cinergis**, v. 18, n. 2, p. 151-155, 2017.

SANTOS, Wagner. Exercícios resistido para a prevenção da osteoporose em idosos predispostos, 2021.

SCHNEIDER, Rodolfo Herberto; IRIGARAY, Tatiana Quarti. O envelhecimento na atualidade: aspectos cronológicos, biológicos, psicológicos e sociais. **Estudos de Psicologia (Campinas)**, v. 25, p. 585-593, 2008.

SEO, Myong-Won et al. Effects of 16 weeks of resistance training on muscle quality and muscle growth factors in older adult women with sarcopenia: a randomized controlled trial. **International journal of environmental research and public health**, v. 18, n. 13, p. 6762, 2021.

SILVA, Diana Ferraz et al. Sarcopenia em idosos: envelhecimento, exercícios resistidos e reserva funcional. **Revista Faculdades do Saber**, v. 6, n. 12, p. 804-813, 2021.

SILVA, Hanna Gadelha et al. Representações sociais de mulheres idosas sobre o envelhecimento. **Revista de Enfermagem do Centro-Oeste Mineiro**, v. 10, 2020.  
TAYLOR, Albert W.; JOHNSON, Michel J. **Fisiologia do exercício na terceira idade**. São Paulo: Manole, 2015.

STANGHELLE, Brita et al. Physical fitness in older women with osteoporosis and vertebral fracture after a resistance and balance exercise programme: 3-month post-intervention follow-up of a randomised controlled trial. **BMC Musculoskeletal Disorders**, v. 21, p. 1-11, 2020.

TEIXEIRA, Cauê Vazquez La Scala; GOMES, Ricardo José. Treinamento resistido manual e sua aplicação na educação física. **Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício**, v. 15, n. 1, p. 23-35, 2016.

WIECHMANN, Marina Tássia; RUZENE, Juliana Rodrigues Soares; NAVEGA, Marcelo Tavella. O exercício resistido na mobilidade, flexibilidade, força muscular e equilíbrio de idosos. **ConScientiae Saúde**, v. 12, n. 2, p. 219-226, 2013.

WORLD HEALTH ORGANIZATION- WHO. Guidelines on Physical Activity and Sedentary Behaviour: Web Annex. Evidence profiles. **Geneva: World Health Organization**, 2020. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.

ZANOTTI, Joana. **Prevalência de sarcopenia e fatores associados em mulheres idosas institucionalizadas e não institucionalizadas de Caxias do Sul/RS.**  
Orientador: Maria Celeste Osório Wender, 2020. Tese (doutorado). Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde: Ginecologia e Obstetrícia, 2020.



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS  
ESCOLA DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES E  
HUMANIDADES  
CURSO DE EDUCAÇÃO FÍSICA

**ATA DE APRESENTAÇÃO PÚBLICA DE TCC**

Aos 20 dias do mês de junho de 2023, em sessão pública na sala 311 do bloco "S" do Campus 2 na PUC Goiás, na presença da Banca Examinadora composta pelos professores:

Orientador(a): NEUSA MARIA SILVA FRAUSINO

Parecerista: ADEMIR SHMIDT

Convidado(a): ISAIAS MOREIRA FERRAZ JR

o(a) aluno(a): JULIANA SOUTO DE OLIVEIRA SILVA

apresentou o Trabalho de Conclusão de Curso intitulado:

OS BENEFÍCIOS DO TREINAMENTO RESISTIDO EM MULHERES IDOSAS NO  
RETARDO DO PROCESSO DE OSTEOPENIA E SARCOPENIA: UMA REVISÃO  
INTEGRATIVA

como requisito curricular indispensável para a integralização do Curso de **BACHARELADO** em Educação Física.

Após apresentação, a Banca Examinadora deliberou e decidiu pela **APROVAÇÃO** do referido trabalho.

Lavraram a presente ata:

Orientador(a): Neusa Maria Silva Frausino

Parecerista: \_\_\_\_\_

Convidado(a): Ademir Schmidt



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

Av. Universitária, 1069 • Setor Universitário  
Caixa Postal 86 • CEP 74505-010  
Goiânia • Goiás • Brasil  
Fone: (62) 3946.1021 | Fax: (62) 3946.1397  
www.pucgoias.edu.br | prograd@pucgoias.edu.br

ANEXO 1

**TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE PUBLICAÇÃO DE PRODUÇÃO  
ACADÊMICA**

Eu, JULIANA SOUTO DE OLIVEIRA SILVA estudante do Curso de Educação Física, matrícula 2019.2.0128.0033-0 na qualidade de titular dos direitos autorais, em consonância com a Lei nº 9.610/98 (Lei dos Direitos do autor), autorizo a Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC Goiás) a disponibilizar o Trabalho de Conclusão de Curso intitulado OS BENEFÍCIOS DO TREINAMENTO RESISTIDO EM MULHERES IDOSAS NO RETARDO DO PROCESSO DE OSTEOPENIA E SARCOPENIA: UMA REVISÃO INTEGRATIVA, gratuitamente, sem ressarcimento dos direitos autorais, por 5 (cinco) anos, conforme permissões do documento, em meio eletrônico, na rede mundial de computadores, no formato especificado (Texto (PDF); Imagem (GIF ou JPEG); Som (WAVE, MPEG, AIFF, SND)\*, Vídeo (MPEG, MWV, AVI, QT)\*, outros, específicos da área; para fins de leitura e/ou impressão pela internet, a título de divulgação da produção científica gerada nos cursos de graduação da PUC Goiás.

Goiânia, 20 de junho de 2023.

Nome completo do autor: JULIANA SOUTO DE OLIVEIRA SILVA

Assinatura do(s) autor(es): *Juliana Souto de Oliveira Silva*

Nome completo do professor-orientador: NEUSA MARIA SILVA FRAUSINO

Assinatura do professor-orientador: *Neusa Maria Silva Frausino*

Goiânia, 20 de junho de 2023.