

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

ÁLVARO JOSÉ FERREIRA ALBUQUERQUE BATISTA  
LEANDRO MATHEUS ANDRADE DO NASCIMENTO  
LIVIA CABRAL GUIMARÃES

**EFEITOS DO TREINAMENTO DE FORÇA EM IDOSOS  
COM SARCOPENIA**

RECIFE/2022

ÁLVARO JOSÉ FERREIRA ALBUQUERQUE BATISTA  
LEANDRO MATHEUS ANDRADE DO NASCIMENTO  
LIVIA CABRAL GUIMARÃES

## **EFEITOS DO TREINAMENTO DE FORÇA EM IDOSOS COM SARCOPENIA**

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

Professor Orientador: Me. Magno Petrônio Galvão Leandro.

RECIFE/2022

Ficha catalográfica elaborada pela  
bibliotecária: Dayane Apolinário, CRB4- 1745.

E27 Efeitos do Treinamento de Força em Idosos com Sarcopenia / Leandro Matheus Andrade do Nascimento [et al]. Recife: O Autor, 2022.  
32 p.

Orientador(A): Prof. Magno Petrônio Galvão Leandro.

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

Inclui Referências.

1. Treinamento de força. 2. Idosos. 3. Envelhecimento. 4. Sarcopenia. I. Cabral, Guimarães, Lívia. II. Batista, Álvaro José Albuquerque Ferreira. III. Centro Universitário Brasileiro - Unibra. IV. Título.

Cdu: 796

*Dedicamos esse trabalho a nossos pais e familiares, que em conjunto, agregaram na nossa total formação, nos auxiliando e motivando para conseguirmos alcançar nossos verdadeiros objetivos.*

*“A falta de atividade destrói a boa condição de todo ser humano, enquanto o movimento e o exercício físico metódico o salvam e preservam”.*  
*(Platão)*

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>07</b>
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>11</b>
2.1 Envelhecimento.....	
2.2 Sarcopenia .....	
2.3 Treinamento de força .....	
<b>3 DELINEAMENTO METODOLÓGICO.....</b>	<b>16</b>
<b>4 RESULTADOS.....</b>	<b>18</b>
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>26</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>27</b>

## EFEITOS DO TREINAMENTO DE FORÇA EM IDOSOS COM SARCOPENIA

Álvaro José de Albuquerque Batista  
Leandro Matheus Andrade do Nascimento  
Livia Cabral Guimarães

**Resumo:** Analisar como a prática do treino de força pode prevenir os processos de sarcopenia em idosos. **Metodologia:** Trata-se de um estudo de revisão de literatura, que foram pesquisados artigos publicados no período de 2012 a 2022. No qual se utilizou publicações científicas indexadas na base de dados eletrônicas Scielo (Scientific Electronic Library Online), Periódicos CAPES e PubMed, utilizando os descritores selecionados na DeCS, foram realizados cruzamentos a partir dos pareamentos dos descritores, em cada base de dados, sendo adotado o operador booleano AND, OR e NOT. **Resultados:** Após o cruzamento nas bases de dados 19 estudos foram encontrados, e de acordo com o critério de inclusão: 10 artigos foram selecionados. Relacionado a causas multifatoriais, como a diminuição da mobilidade articular, perda de independência, declínio nos níveis de força, e mais fatalmente a mortalidade, como etapa final, são reconhecidos como fatores importantes do processo de envelhecimento. A manutenção do nível de força, que é definida como fadiga muscular, passou a ser identificada como uma das variáveis que mais contribuem para a perda da capacidade funcional em idosos. **Conclusão:** Esse trabalho, apresentou soluções viáveis para população idosa, em base de dados fornecidos por autores, que esclarecem bem a vida dos idosos que possuem a sarcopenia, como ela pode debilitar tanto fisicamente como emocionalmente essa população, e como a prática do treinamento de força pode amenizar e contribuir de maneira significativa os efeitos deletérios dessa doença.

**Palavras-chave:** Treinamento de força, Idosos, Envelhecimento, Sarcopenia.

## 1. INTRODUÇÃO

“A perda da massa muscular e força decorrente da idade são conhecidas como sarcopenia “(LIGUORI et al. 2018). A primeira vez que o termo sarcopenia apresentou-se, foi através do Dr. Irwin H. Rosenberg, usando as palavras gregas *sarx penia*, que significava ‘perda de carne’. Porém só teve valia depois que ocorreu a publicação do seu manuscrito que o termo começou a ser relacionado ao declínio da massa muscular proveniente da idade (EVAN V PAPA et al. 2017).

Porém, após essa descrição dada por Rosenberg, muitas coisas foram aparecendo conforme o tempo foi avançando. Estudos recentes, vem mostrando informações sobre como a sarcopenia é um conjunto de vários fatores, conforme ressalta Caseri et al. (2012, p.437) onde resulta de alterações no sistema nervoso (perda de unidades motoras alfa), musculares (perda na qualidade e massa muscular), hormonais (diminuição de hormônios anabolizantes, como testosterona, estrógeno e GH) e estilo de vida (diminuição da atividade física)

Então, ela vem sendo considerada uma síndrome geriátrica, pois afeta diretamente na forma como o indivíduo gerir sua vida, comprometendo seus níveis de força muscular e um grande declínio na funcionalidade do corpo. Alguns fatores importantes têm que ser levados em consideração com relação ao seu aparecimento, como o gênero, comorbidades, fatores genéticos e o mais relevante, são os hábitos de vida desses indivíduos (DIZ et al. 2015).

Nesse contexto, a sarcopenia é muito preocupante, pois pode afetar diretamente a saúde pública do País, onde tem como principal público, os idosos. O envelhecimento da população é um grande obstáculo para o sistema público de saúde, segundo Veras (2015, p.5) “pessoas mais velhas têm necessidades específicas, advindas das características clínico-funcionais e sociofamiliares peculiares a esse grupo etário”.

Com a mudança do tempo, alterações significativas vem se tornando presentes, a mudança dos hábitos alimentares, o avanço da tecnologia, fazendo com que as pessoas caminhem para um fator determinante, que é o sedentarismo, outros assuntos vêm em voga, Veras (2018, p.5) pauta sobre o aumento do estresse e a crescente expectativa de vida da população colaboraram para a maior incidência das enfermidades crônicas, que hoje constituem um sério problema de saúde pública.

O que nos leva ao cenário atual, onde segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Pesquisa (2018) em 2012, a população com 60 anos ou mais era de 25,4 milhões. Os 4,8 milhões de novos idosos em cinco anos correspondem a um crescimento de 18% desse grupo etário, que tem se tornado cada vez mais representativo no Brasil.

Com a pirâmide demográfica mudando, onde o topo está crescendo mais que a base, as pessoas sedentárias, corrobora automaticamente na baixa funcionalidade corporal, que acarretara diretamente numa velhice menos ativa, aumentando os riscos de adquirir a sarcopenia (CASERI et al. 2012).

Esses fatores associados nos levam a outros transtornos, onde segundo Pelegrini (2018) “esses elementos corroboram com riscos aumentados de quedas, conseqüentemente maior número de internações e o mais fatal a mortes”. Com base

no acréscimo do público idoso, a sarcopenia tem sido um assunto bastante discutido nos últimos tempos, tentando buscar maneiras de prevenir e tratar essa problemática.

Com o avanço da idade, os idosos através de várias alterações em seus corpos, incluindo diminuição da secreção hormonal, perda de massa muscular e na densidade óssea. Essas mudanças ocorrem devido ao envelhecimento, podendo ter efeitos dramáticos na independência, pois, afetará diretamente na capacidade funcional deles. Um programa bem elaborado de Treinamento de Força (TF), pode aliviar as reduções fisiológicas, melhorar o quadro de independência e de forma geral as capacidades físicas (FLECK; KRAMER, 2013, p.379).

Conforme relatado anteriormente sobre os efeitos da sarcopenia, o treinamento de força atua diretamente na problemática trazendo alguns benefícios, conforme citado por Giallauria et al. (2015, p.52) como " Aumento da síntese de proteínas no músculo, melhor qualidade do sono, prevenção de quedas" e os mais importantes " Aumento da massa corporal magra e Maior força".

Na literatura pesquisada, há evidências que apontam a relação dos benefícios que o treinamento de força trará na vida desses idosos com sarcopenia, sendo até pontuados como um dos tratamentos mais recomendados para essa doença, onde, é coerente dizer que a prática dos exercícios físicos, é um meio para a prevenção e tratamento, sendo realizada de forma regular e moderada, trazendo vantagens fundamentais a saúde desse público (FERNANDÉS et al. 2013).

Alguns estudos ainda fornecem informações sobre outros benefícios da prática de exercícios físicos, conforme ressalta Fernandés e Hexach (2013, p.131) "Vários tratamentos têm sido propostos para diminuir a perda de força e massa muscular, mas não há dúvida de que o exercício físico representa a abordagem mais importante para prevenir e tratar a sarcopenia". Por mencionar que um dos fatores chaves dessa síndrome é o declínio da força e massa muscular, a realização do treinamento resistido, sob supervisão e bem orientada, pode melhorar esses índices, além de agregar outros benefícios, como equilíbrio e resistência (GIALLAURIA et al. 2015).

Para tentar responder essa questão, nosso trabalho definiu como objetivo geral: Analisar como a prática do treino de força pode prevenir os processos de sarcopenia em idosos. Dando suporte ao objetivo geral, os específicos são: Identificar

os impactos do treinamento de força em idosos com sarcopenia, compreender melhores soluções para a resolução dessa problemática, visando sempre uma melhor qualidade de vida pra essa população específica. Considerando-se, no entanto, a importância do exercício físico para uma melhora no ganho de força no processo do envelhecimento, seja nos membros inferiores presentes na marcha ou nos membros superiores para a realização das atividades vitais do dia a dia, como abrir uma garrafa de água, e perdas funcionais que ocorrem devido à diminuição dela. A partir dos 65-70 anos, a perda de força torna-se mais grave e é responsável pelos consideráveis déficits motores observados em indivíduos nessa faixa etária. Com isso, este estudo busca encorajar a população idosa a tomar iniciativas visando as práticas de atividades físicas diariamente.

## **2. REFERENCIAL TEÓRICO.**

### **2.1. Envelhecimento**

O envelhecimento pode ser definido como um processo natural e progressivo inerente aos seres humanos que se dá por gradativas mudanças fisiológicas e morfológicas que ocorrem ao longo da vida (MOTTA, 2004). Com o avanço da idade começam a surgir disfunções e alterações metabólicas, que afetam diretamente a vida das pessoas e conseqüentemente influenciam para no aparecimento de doenças, sejam elas de forma aguda ou crônica. Diante disto, a busca por respostas para o envelhecimento oferece diferentes campos de estudos.

Foi a partir de 1970 que o Brasil teve seu perfil demográfico transformado: de uma sociedade majoritariamente rural e tradicional, com famílias numerosas e alto risco de morte na infância, passou-se a uma sociedade principalmente urbana, com menos filhos e nova estrutura nas famílias brasileiras. De uma população predominante jovem em um passado nem tão distante, observa-se, nos dias atuais, um contingente cada vez mais significativo de pessoas com 60 anos ou mais de idade (MIRANDA et al. 2016).

De acordo com Miranda (2016), o envelhecimento populacional traz consigo problemas de saúde que desafiam os sistemas de saúde e de previdência social. Envelhecer não significa necessariamente adoecer. A menos que exista doença associada, o envelhecimento está associado a um bom nível de saúde. Além disso, os avanços no campo da saúde e da tecnologia permitiram para a população com acesso a serviços públicos ou privados adequados, uma melhor qualidade de vida nessa fase. Com isso, é fundamental investir em ações de prevenção ao longo de todo o curso de vida, em virtude do seu potencial para “resolver os desafios de hoje e, de forma crescente, os de amanhã”.

Segundo Alves (2019), a “ONU traz uma estimativa numérica de crescimento relativo de idosos entre 60 a 80 anos no Brasil e no mundo”. O número de idosos de 60 anos e mais era de 202 milhões em 1950, passou para 1,1 bilhão em 2020 e deve alcançar 3,1 bilhões em 2100. O crescimento absoluto foi de 15,2 vezes. Em termos relativos, a população idosa de 60 anos e mais representava 8% do total de habitantes

de 1950, passou para 13,5% em 2020 e deve atingir 28,2% em 2100 (um aumento de 3,5 vezes no percentual de 1950 para 2100).

Segundo Alves (2019) “número de idosos de 65 anos e mais era de 129 milhões em 1950, passou para 422 milhões em 2020 e deve alcançar 2,5 bilhões em 2100”. O crescimento absoluto foi de 19,1 vezes. Em termos relativos, a população idosa de 65 anos e mais representava 5,1% do total de habitantes de 1950, passou para 6,5% em 2020 e deve atingir 22,6% em 2100 (um aumento de 4,5 vezes no percentual de 1950 para 2100).

O número de idosos de 80 anos e mais era de 14 milhões em 1950, passou para 72 milhões em 2020 e deve alcançar 881 milhões em 2100. O crescimento absoluto foi de 61,7 vezes. Em termos relativos, a população idosa de 80 anos e mais representava somente 0,6% do total de habitantes de 1950, passou para 1,9% em 2020 e deve atingir 8,1% em 2100 (um aumento de 14,4 vezes no percentual de 1950 para 2100) (ALVES 2019).

## **2.2. Sarcopenia**

A sarcopenia é predominantemente uma condição geriátrica, com perda gradual de massa muscular esquelética e perda da função muscular (PAPADOPOULOU, 2020 p.1). Possuindo também outras alterações, conforme cita Fernández e Serra-hexach (2013, p.9) “leva a uma perda de força, posteriormente a um estado funcional diminuído, mobilidade prejudicada, maior risco de quedas e, eventualmente, aumento do risco de mortalidade”.

Essas alterações estão diretamente associadas a alguns fenômenos importantes. Como relatado anteriormente, os idosos sarcopênicos possuem uma força reduzida e baixa densidade muscular, estando ligada ao tipo de fibra existente no nosso corpo, que por sua vez, por ter essa doença, estará em déficit, como explica Riuzz et al. (2018, p. 1255) “Músculos sarcopênicos mostram número reduzido de miofibras e miofibras hipotróficas (principalmente miofibras Tipo II) e infiltração com tecido adiposo”.

Ponderando que essas alterações biológicas e cronológicas, observa-se que pode afligir tanto as pessoas saudáveis, onde implicará diretamente no público idoso, quanto em pessoas que apresente alguma disfunção crônica, como alterações hormonais, diabetes, doenças vasculares, afetando diretamente na redução dessas fibras, baixando a densidade muscular, conseqüentemente os níveis de força gerando todos os fenômenos citados anteriormente (COHEN et al. 2015).

Com relação aos fatores hormonais, alterações nos hormônios do crescimento, testosterona, progesterona, influenciam no músculo, como coloca Riuzz et al. (2018) ressaltando que similar como a insulina, todas modificações levam a perda de massa muscular e a força.

Fatores nutricionais também interferem diretamente na sarcopenia, principalmente no público idoso, pela baixa ingestão de água, a precariedade de nutrientes ricos em vitaminas e minerais essenciais advindas de uma boa alimentação, conforme esclarece Riuzz et al. (2018, p. 1293) “os baixos níveis de vitamina D também se correlacionam com a diminuição da força muscular”.

Abordagens foram criadas para poder identificar se o indivíduo possui a sarcopenia, de acordo com Neto et al. (2017), o que foi criado pelo Grupo de trabalho Europeu sobre sarcopenia em idosos, realizava um protocolo que fornecia subsídios que apontam a doença, porém para ele, esse protocolo tem um ponto negativo, pois a ideia original é realizar um teste de velocidade de marcha com o intuito de fornecer mediadores para mensurar a força dos idosos, porém e se esse idoso estiver debilitado e acamado, tendo como conclusão ser muito limitante.

Pensando nisso, como resultado de pesquisa, analisando uma forma de abraçar um número maior de pessoas com evidência da sarcopenia, foi realizado um teste onde a intenção era mensurar a perimetria da panturrilha, onde possibilitaria um número maior de participantes independente das suas condições, e conforme realizado, foi visto que o número de idosos com essa doença cresceu, a relação da perimetria com a sarcopenia é a baixa quantidade de peso, tanto adiposa quanto massa magra, sendo um dos indicadores diretamente associados a sarcopenia.

O tema da sarcopenia e suas evoluções quanto conceitos e tratamentos farmacológicos e não farmacológicos vem sendo discutidos, começou bem simplista

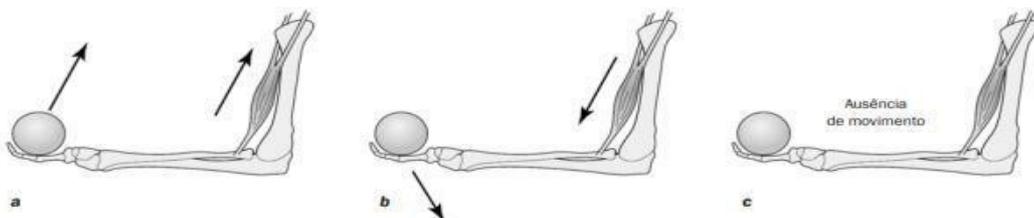
com o Dr. Irwin H. Rosenberg, porém vem sendo aprimorado e ganhando mais repercussão com a intenção de ajudar a melhorar a vida daqueles que possuem.

### 2.3. Treinamento de Força

O treinamento de força (TF) está cada vez ficando mais popular para quem busca uma forma de melhorar suas aptidões físicas, o Brasil é o segundo país com mais números de academias de ginástica do mundo e o modelo de treino que se destaca dentro delas é a musculação segundo a Revista Fitness Business, 2009 - p, 6 e 7. Os termos, treinamento de força, treinamento com pesos e treinamento resistido convergem para a mesma definição de tipo de exercício que faz com que a musculatura do corpo se movimente ou tente se movimentar de forma oposta e voluntária a uma carga externa realizando um movimento controlado (FLECK; KRAEMER, 2017).

A Ação muscular concêntrica é quando erguemos a carga, ou seja, quando vencemos ela e com isso ocorre com um encurtamento das nossas fibras; ação muscular excêntrica acontece quando realizamos um alongamento voluntário e controlado do movimento e a contração isométrica onde não há movimento, porém, o músculo está realizando força repetição máxima (RM) está diretamente ligada a nível de força é o máximo de força que um indivíduo consegue aplicar em uma repetição.

**Figura 1.** Ações da musculatura em suas fases de força.



**FONTE:** Adaptado por FLECK; KRAEMER (2017).

O treinamento resistido fundamenta-se no fato de que a força, que é necessária para executar exercícios aeróbios e atividades cotidianas, (p.ex. subir escadas, fazer compras, carregar sacolas) transformando em atividades com menos dispêndio de

energia. Além disso, o treinamento de força ajuda a combater a redução da massa muscular que acompanha o processo de envelhecimento. Em média, homens e mulheres perdem mais de 2,3 kg de tecido muscular a cada década entre as idades de 25 a 55 anos, e essa taxa de redução muscular é ainda maior na terceira idade fazendo a importância de o TF ser proporcional à idade (BEACHLE; WESTCOTT, 2013, p 17).

A idade é apenas um fator em um contexto uma série de variáveis, como dieta e nível de atividade física, frequência, descanso, volume e intensidade podem ser modificadas para melhorar a capacidade física. Apesar da idade, genótipo e sexo considerada um fator imutável, a prática é determinante básicos modificáveis da função fisiológica (SHIMANO et al. 2006). O treinamento de resistência pode afetar as funções fisiológicas, desde as células até as funções corporais em todo o corpo, proporcionando benefícios para os idosos, mesmo aqueles com doença crônica. O treinamento correto pode melhorar a saúde, a capacidade funcional (realização de atividades diárias) e levar a qualidade vida melhor (FLECK; KRAEMER, 2017 p. 351).

Segundo a American College of Sports Medicine (2009), as recomendações para um TF voltado para o público de idosos para a capacidade musculoesquelética recomendam-se 8 a 10 exercícios de força, executados com uma série de 10 a 15 repetições, 2 dias no mínimo e no máximo 5 dias em relação a intensidade que vai de 0 a 10 na escala de borg deve-se realizar moderada( 5-6) e vigorosa de (7-8) e 50 a 80% de 1RM e a duração não deve passar de 60 minutos. Um circuito de 8 a 10 exercícios de força pode ser contemplado em um curto período de tempo até mesmo para quem tem restrições em relação a ele. Vários outros pesquisadores enfatizam o TF para esse público.

**Figura 2.** Recomendações gerais para o treino de força em idosos.

<b>AUTORES</b>	<b>FREQUÊNCIA</b>	<b>INTENSIDADE</b>	<b>VOLUME</b>
<b>Nelson et al (2007); ACSM (2010); ACSM (2009); Okuma (2003); NASM (2011).</b>	2 a 3 vezes por semana	5/6 para intensidade moderada; 7/8 para intensidade vigorosa (escala de Borg); 60% a 80% de 1 RM.	8 a 10 exercícios; 10 a 15 repetições.
<b>Health Canada (1999)</b>	2 a 4 vezes por semana		1 série; 10 repetições.
<b>American Geriatrics Society (2001).</b>	2 a 3 vezes por semana	60% ou mais de 1 RM	6 a 15 repetições; 8 a 10 exercícios.
<b>Bray et al. (2016)</b>	2 a 3 vezes por semana	Início 55% 1 RM; Com progressão de intensidade para 80%.	Começar com 12 a 15 repetições; Progressão para 4 a 6 repetições; Treino de 20min.
<b>Mayer et al (2011)</b>	3 a 4 vezes por semana	80% de 1 RM	3 a 4 séries; 10 repetições
<b>ACSM (2000); Haskell et al. (2007).</b>	2 ou mais vezes por semana	60 a 80% de 1 RM	8 a 10 exercícios; 8 a 12 repetições; 20 a 30 minutos de treino.
<b>Fleck e Kraemer (2006).</b>	2 a 3 vezes por semana	50 a 85% de 1 RM	1 a 3 séries; 8 a 15 repetições; 8 a 10 exercícios.

FONTE: Adaptado por SILVA et al (2017).

### 3. DELINEAMENTO METODOLÓGICO

O presente estudo se trata de uma revisão de literatura, onde segundo Severino (2014), tem por objetivo, informar ao leitor a respeito das fontes que serviram de

referência, para a realização da pesquisa, que resultou no trabalho escrito, fazendo-se necessário realizar análises dessas pesquisas para a tomada de decisão e aprimoramento do trabalho, visando obter uma pesquisa bibliográfica com qualidade e coerência, possibilitando ao investigador utilizar uma ampla variedade de dados já existentes, a fim de identificar lacunas sobre a temática.

A pergunta norteadora da pesquisa foi: De que modo o treinamento resistido pode prevenir e tratar a sarcopenia na população idosa?

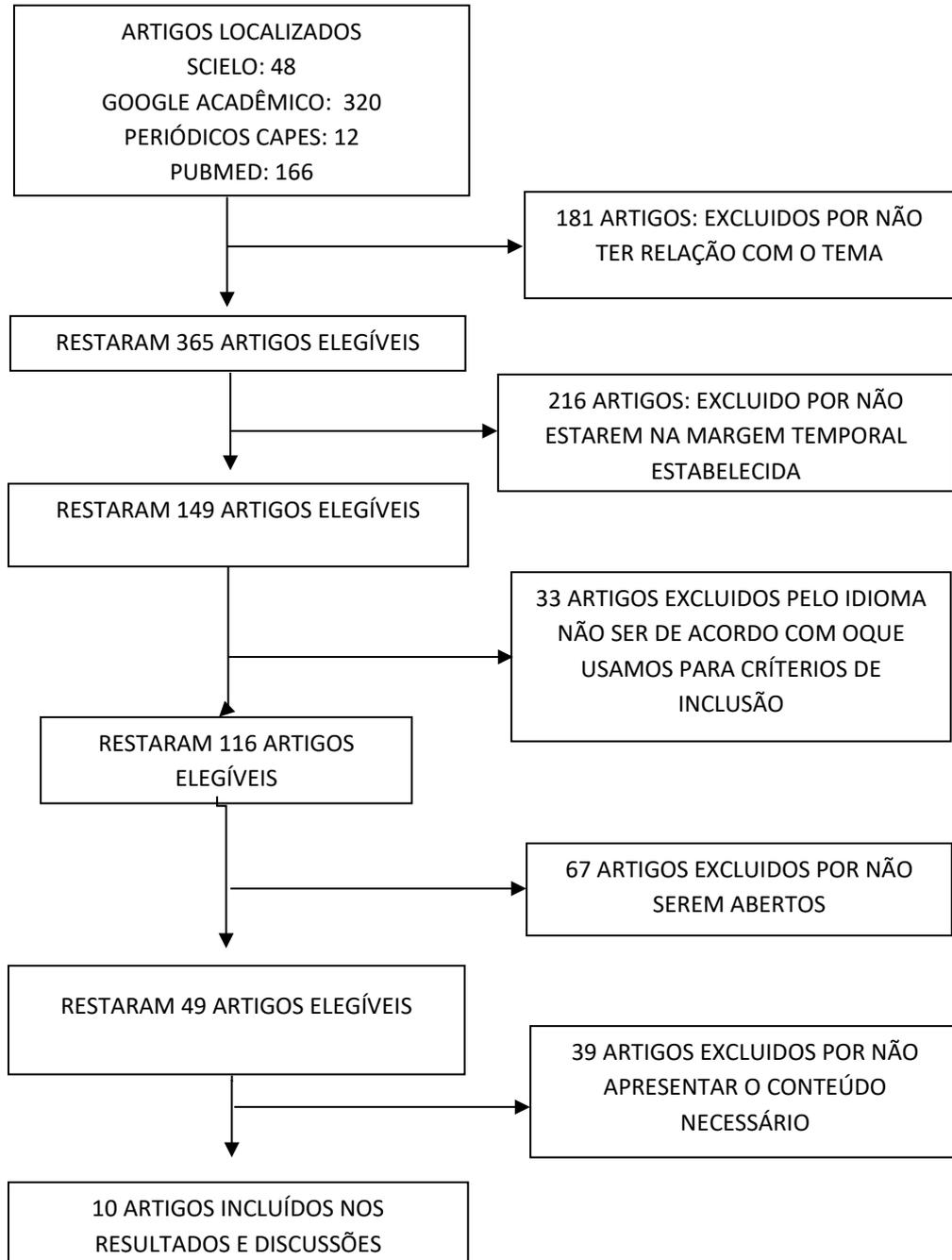
Foram utilizadas publicações científicas indexadas nas bases de dados eletrônicos Scielo (Scientific Electronic Library Online), Periódicos CAPES e PubMed, acessadas através do site de busca Google Acadêmico, utilizando os seguintes descritores selecionados na DeCS (Descritores em Ciências da Saúde): Idoso, sarcopenia, treino de força e prevenção, foram realizados cruzamentos a partir dos pareamentos dos descritores, em cada base de dados, sendo adotado o operador booleano AND, OR e NOT, para auxiliar os descritores e os demais termos utilizados para localização dos artigos.

Para a análise do material bibliográfico foram utilizados artigos com maior relevância e que atenderam aos seguintes critérios de inclusão: artigos publicados no período de 2012 até 2022, de língua portuguesa e inglesa, onde demos prioridade aos artigos publicados com este tema, no recorte temporal de cinco anos, entretanto, consideramos artigos mais antigos, pois alguns representam um grande valor histórico e teórico relacionado a temática do trabalho, com isso, os critérios de exclusão, foram artigos que não possuem relação direta com o tema abordado.

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, realizaremos 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

*Figura 1 Fluxograma de busca dos trabalhos*



Após o cruzamento nas bases de dados 19 estudos foram encontrados, e de acordo com o critério de inclusão 10 artigos foram selecionados e serão apresentados a seguir no quadro 1.

TABELA 1: Resultados encontrados nos levantamentos bibliográficos.

AUTORES	OBJETIVOS	TIPO DE ESTUDO	POPULAÇÃO INVESTIGADA	INTERVENÇÃO	RESULTADOS
Zhu et al (2019)	Avaliar o impacto de um programa de exercícios resistidos visando força e potência muscular com e sem suplementação nutricional na velocidade da marcha, composição corporal, função física e qualidade de vida em idosos com sarcopenia.	experimental	113 idosos com 65 anos.	Foram divididos três grupos: programa de exercícios sozinho, programa de exercícios combinados e suplemento nutricional ou controle de lista de espera. O programa de exercícios consistiu em treinamento em grupo de 90 minutos duas vezes por semana e uma sessão em casa semanalmente por 12 semanas.	<p><b>Grupo intervenção:</b></p> <p>↑ Força muscular  ↑ Massa magra  ↑ Velocidade de marcha  ↑ Função física  ↑ Potência</p> <p><b>Grupo controle:</b></p> <p>↓ Função física  ↑ Massa gorda  ↓ Massa magra</p>
Lichtenberg et al (2019)	Determinar o efeito do treinamento resistido de alta intensidade (HI-RT), uma modalidade de treinamento eficiente em termos de tempo e custo, na <b>sarcopenia</b> em homens idosos osteosarcopênicos.	experimental	43 homens idosos com 72 anos.	Grupo HI-RT ativo (HI-RT) ou um grupo controle inativo (GC). Série única, 2 sessões/semana, estruturado em três fases (variando de 8 a 12 semanas) totalizando 28 semanas. Para o diagnóstico, o desfecho primário do estudo foi o Z-score da Sarcopenia; endpoints secundários foram alterações nos parâmetros fisiológicos subjacentes, índice de massa muscular esquelética (SMI), força de preensão manual e velocidade da marcha	<p>↑ um efeito significativo da intervenção de exercício no Z-score da sarcopenia no HI-RT.</p> <p>↓ uma piora significativa do mesmo no GC.</p> <p>↑ Aumento significativo do índice de massa muscular esquelética no grupo HI-RT e uma diferença significativa intergrupos de SMI (<math>p &lt; 0,001</math>) e força de preensão manual (<math>p &lt; 0,001</math>).</p>
Seo et al (2021)	Determinar os efeitos do treinamento de resistência com base no peso corporal e com banda elástica na qualidade muscular	experimental	22 mulheres idosas com mais de 65 anos.	(TR, $n = 12$ ) ou grupo controle sem exercício (GC, $n = 10$ ). O TR baseado no peso corporal e com banda elástica foram realizados três vezes por semana, 60 min por sessão, durante 16 semanas.	<p><b>GRUPO TREINAMENTO DE RESISTÊNCIA</b></p> <p>↓ Percentual de massa gorda</p>

	e fatores de crescimento muscular em mulheres com sarcopenia.			Instrumentos (DEXA) e tomografia computadorizada (TC),s	<p>↑ Aptidão funcional, força de preensão, velocidade de marcha e força muscular isométrica</p> <p>↑ Desempenho físico</p> <p><b>GRUPO CONTROLE</b></p> <p>↑ Aumento Da Gordura intramuscular</p> <p>↓ Desempenho físico</p>
Nambi et al (2022)	Encontrar e comparar os efeitos clínicos e psicológicos do treinamento aeróbico de baixa e alta intensidade combinado com treinamento de resistência em homens idosos da comunidade com sintomas de sarcopenia pós-Covid-19.	Experimental.	76 Homens idosos entre 60 a 80 anos.	<p>Treinamento resistido em qualquer hora do dia.</p> <p>Randomizados em dois grupos como grupo de treinamento G1(n = 38) e G2(n = 38)</p> <p>Por 30 minutos/sessão, 1 sessão/dia, 4 dias/semana por 8 semanas.</p> <p>TESTES</p> <p>DEXA</p> <p>Tomografia</p>	<p>↑ A força de preensão manual, - 3,9, nível de cinesiofobia 4,7.</p> <p>↑ Força muscular</p> <p>↑ Função física</p>
Vikberg et al (2019)	O objetivo deste estudo controlado randomizado foi examinar os efeitos de um programa de treinamento de resistência de 10 semanas conduzido por instrutor na força funcional e composição corporal em homens e mulheres com 70 anos de idade com pré-sarcopenia.	Experimental	Mulheres idosas com 70 anos.	<p>Os participantes foram randomizados para 10 semanas</p> <p>GE= 36 GC=34</p> <p>Pontuação Short Physical Performance Battery (SPPB) e o teste Timed Up and Go, tempo sentado na cadeira, massa corporal magra e massa gorda, preensão manual.</p>	<p>GRUPO INTERVENÇÃO:</p> <p>↑ Aumento de pontos na bateria de testes (SPPB).</p> <p>↑ Melhores medidas de composição corporal</p> <p>↓ Tempo sentado na cadeira (teste).</p>

					↓ Massa gorda
Padilha et al (2015)	Comparar o efeito do treinamento resistido (TR) realizado com diferentes frequências seguidas de um período de destreino sobre a força muscular e biomarcadores de estresse oxidativo (OS) em mulheres idosas sarcopênicas.	Experimental	27 Mulheres idosas	G1= 13 G2= 14  Realizar um programa de TR por 2 ou 3 dias por semana) por 12 semanas seguido de 12 semanas de período de destreino.  Testes de uma repetição máxima (1RM) foram usados como medidas de força muscular	↓ Massa gorda  = Ambos os grupos apresentaram efeitos significativos na TRAP. ↑ Níveis de força ↑ os escores permaneceram elevados em relação ao pré-treino após 12 semanas de destreino ↑ AOPP não foi alterada por TR ou destreino
Cebrià Iranzo (2018)	Comparar os efeitos de dois programas de treinamento resistido na musculatura periférica e respiratória na massa e força muscular e no desempenho físico e identificar o parâmetro de massa muscular adequado para avaliar os efeitos da intervenção.	Experimental	27	Grupo controle (n = 17), grupo de treinamento muscular respiratório (n = 9) e grupo de treinamento muscular periférico (n = 11).  Massa muscular esquelética apendicular, extensão isométrica do joelho, flexão do braço e força de preensão manual, pressões inspiratórias e expiratórias máximas e velocidade da marcha pré e pós-intervenção.  12 semanas.	<b>Grupo TMP:</b> ↑ Força muscular ↑ Massa magra ↑ Desempenho físico  <b>Grupo TMR:</b> ↑ Aptidão respiratória  <b>Grupo controle:</b>  Não houve mudanças significativas.
Englund et al (2019)	Determinar se o Treinamento de resistência progressiva é um	Experimental	70 idosos entre 70 e 82 anos.	Foi um estudo controlado randomizado, duplo-cego, de	↓ Nenhum dos grupos demonstrou mudanças

	tratamento eficaz para a disfunção muscular induzida por fadiga em uma população com risco de incapacidade de mobilidade.			<p>grupo paralelo, comparando os efeitos de 12 semanas de programa de treinamento de resistência progressiva (PRT), e o grupo controle realizando 12 semanas de flexibilidade domiciliar (FLEX) na capacidade de torque, fadiga, força e potência do músculo extensor do joelho, isquiotibiais, peito e parte superior das costas, em idosos com mobilidade limitada.</p> <p>GRUPO PRT: (<math>\leq 20</math> min/semana de atividade física de intensidade moderada).</p> <p>GRUPO FLEX: (durante 30s de alongamento de cada músculo alvo).</p> <p>Teste Short Physical Performance Battery (SPPB)</p>	<p>significativas na fadiga muscular ou na variabilidade do torque.</p> <p>GRUPO PRT E FLEX:</p> <p>↑ Torque, diferença média entre os grupos (intervalo de confiança de 95%).</p> <p>↑ Força máxima, em idosos com mobilidade prejudicada, quando comparado ao grupo de FLEXIBILIDADE.</p>
Garcia et al (2011)	Avaliar a relação da função muscular de membros inferiores (MMII), circunferência de panturrilha (CP), força de preensão palmar (FPP), mobilidade funcional e nível de atividade física (NAF) em idosos comunitários ativos com idades entre 65-69, 70-79 e 80 ou mais anos e identificar a melhor medida clínica para rastreamento de redução de função muscular de MMII em idosos	Observacional.	81 idosos comunitários (42 mulheres e 39 homens).	<p>O cálculo amostral foi baseado em um estudo piloto com 10 idosos (três entre 65-69, cinco entre 70-79 e dois com 80 ou mais anos).</p> <p>Os participantes foram selecionados por conveniência na região metropolitana de uma grande cidade e, para serem incluídos, deveriam ter idade igual ou superior a 65 anos e serem capazes de deambular sem auxílio.</p> <p>Visualizar a relação da força e potência muscular do quadril, joelho e tornozelo e as medidas clínicas de circunferência de panturrilha (CP), FPP, mobilidade</p>	<p>Associação da função muscular entre MMII, FPP e VMM (velocidade de marcha máxima).</p> <p>↓ desses parâmetros citados, com o envelhecimento.</p> <p>↑ do NFA e dos programas de treinamento de força e potência de MMII como fator importante de prevenção.</p>

				funcional e NAF entre os grupos acima citados.	
Kemmler et al (2020)	Validar o efeito de um treinamento de resistência dinâmica de última geração em parâmetros reconhecidos de sarcopenia e osteoporose em homens idosos com osteosarcopenia.	Experimental.	43 homens com 72 anos.	O projeto se concentra no efeito da DRT em parâmetros que caracterizam sarcopenia em homens.  (GE; n = 21) ou grupo controle (GC; n= 22).	Nos resultados das avaliações:  ↑ aumentou não significativamente no GE ↑ A força máxima dos extensores de quadril e perna aumentou significativamente ↓ A DMO-LS diminuiu significativamente no GC.

↑ Aumento significativo; ↓ Diminuição significativa; = Igual; Flex- Flexibilidade; PRT- Treinamento de resistência progressiva; SPPB- Teste Short Physical Performance Battery; HIRT- Treinamento resistido de alta intensidade; GC- Grupo controle; GE- Grupo exercício; TR- Treinamento de resistência; TC- Tomografia computadorizada; TMR- Treinamento muscular respiratório; TMP- Treinamento muscular periférico; DEXA- Absorciometria de raio X de dupla energia; N- Número de elementos; RM- Repetições máximas; OS- Estresse oxidativo; TRAP- Parâmetros antioxidante total de aprisionamento radical; AOPP- Produtos proteicos oxidados avançados; DRT- Treinamento de resistência dinâmica; DMO.LS- Densidade mineral óssea da coluna lombar integral; MMII -Função muscular de membros inferiores; CP-circunferência de panturrilha; FPP- força de preensão palma; NFA- nível de atividade física.

Relacionado a causas multifatoriais, como a diminuição da mobilidade articular, perda de independência, declínio nos níveis de força, e mais fatalmente a mortalidade, como etapa final, são reconhecidos como fatores importantes do processo de envelhecimento. A manutenção do nível de força, que é definida como fadiga muscular, passou a ser identificada como uma das variáveis que mais contribuem para a perda da capacidade funcional em idosos. Pois segundo Englund (2019) “Para que os idosos mantenham a independência, é fundamental que seu sistema muscular seja capaz de atender às demandas de torque necessárias para a realização das atividades de vida diária”. Para (ENGLUND, 2019) os idosos devem ser encorajados

a realizar o treinamento de resistência progressiva, com o intuito de aumentar o nível de torque, facilitando um bom desenvolvimento da musculatura, com o intuito de buscar mais liberdade nas atividades diárias e assim conquistar mais independência.

Outras propostas estão sendo estabelecidas para melhorar o desempenho e vida dessa população, como relata (SEO et al. 2021), busca a estratégia do treinamento com o peso corporal e bandas elásticas, com o objetivo de retardar os processos ocasionados pelo envelhecimento, principalmente aqueles que são diagnosticados com sarcopenia. Esse tipo de treinamento, visa possibilitar ao idoso, amenizar a diminuição dos níveis de força e massa muscular, que são prejudicadas pela sarcopenia, conseqüentemente impactando diretamente no desempenho físico desse público, levando a dependência, principalmente em tarefas diárias.

Conforme ressalta Seo (2021) “A prevalência de sarcopenia é de 20% acima de 70 anos e 30% acima de 80 anos”, ou seja, está altamente relacionado ao avanço da idade. A sarcopenia está totalmente relacionada a diminuição da massa e função do músculo em realizar atividades diárias, resultando em fatores negativos, como quedas, morbidades, entre outros traumas. Essa abordagem realizada por Seo (2021), traz mais autonomia pra essa população, com o intuito de aumentar a massa corporal magra e a função muscular, permitindo que os participantes realizem os exercícios em qualquer lugar.

Em conjunto com Seo, outro autor que aborda o mesmo ponto de vista, dos fatores negativos da sarcopenia é Kemmler (2020), onde ele enfatiza que essas variáveis do envelhecimento, acentuam os efeitos negativos, aumentando a dependência e mais fatalmente levando a óbito. Portanto, dado todos os pontos, é de suma importância entender o cenário atual que vivenciamos, afim de descobrir maneiras mais assertivas sobre quais formas de treinamento é mais eficiente para essa população.

Trazendo a mesma abordagem, temos Zhu et al. (2019), menciona que os níveis precários de força, está totalmente relacionado as quedas, conseqüentemente esse idoso tem uma diminuição no desempenho físico, baixo índice da capacidade funcional e pra finalizar, ele acentua que a sarcopenia, afeta principalmente os membros inferiores, ocasionando tudo citado acima. Tendo esse ponto de vista em

voga, notamos que todas as informações citadas, se corroboram com os outros estudos citados até então sobre a problemática da sarcopenia e suas consequências na vida desses idosos.

Porém, os autores trazem opiniões diversas com relação ao diagnóstico dessa doença. Para Englund (2019), indica a realização do teste Short Physical Performance Battery (SPPB), pois avalia alguns pontos mais específicos, como o equilíbrio, a força dos membros inferiores e também a velocidade de marcha. Entretanto, para Seo et al. (2021), sugere realizar uma avaliação através do método da tomografia computadorizada (TC) que é considerada o padrão ouro para diagnóstico de doenças relacionadas a distúrbios musculares. Todas essas informações são de suma importância, tendo em vista o aprimoramento dos métodos, visando um melhor e mais seguro diagnóstico da sarcopenia.

Corroborando a seleção dos artigos e análises feitas após leitura dos mesmos, identificamos relações com o aumento significativo de força por parte de alguns autores, como (ZHU et al. 2019; ENGULAND et al. 2019; LICHTENBERG et al. 2019). Uma das variáveis muito importantes observada, tendo total relação com o ganho de massa muscular, tendo como benefício, a redução da fragilidade, dependência de outras pessoas para atividade diárias, tudo isso minimizando os efeitos deletérios que envolve o processo de envelhecimento, fazendo com que haja uma alteração da prevalência da sarcopenia nesse público em específico. (KEMMLER et al. 2020; PADILHA et al. 2015).

Relatando de forma específica, temos (ZHU et al. 2019) onde em seu estudo, ele aborda os benefícios do treinamento com pesos, como estratégia no controle da sarcopenia, proveniente da perda da massa muscular, tendo como estratégia usar esse treinamento na redução desse fator, trazendo grandes benefícios, ele estabelece outro fator, relatando que esse treinamento provocaria o ganho de força. Outras contribuições são observadas no estudo de (NAMBI et al. 2022), relatando os benefícios do treinamento de força em idosos. Para a aplicação desses estudos na prática, é de suma importância entender os benefícios do treinamento de força, com peso corporal ou implemento de carga externa, para proporcionar a esse público

resultados mais expressivos e eficientes, referente a essa intervenção para os idosos com sarcopenia.

Porém, nos estudos ainda abordados nessa revisão, obtemos as menções de (ZHU et al. 2019; LICHTENBERG et al, 2019; PADILHA et al. 2015; Àcebrià Iranzo 2018.), onde os mesmos utilizaram estratégias para demonstrar, através dos seus estudos, os benefícios e resultados do treinamento resistido, ou força, como solução para tratativa dessa problemática. Um fator em conjunto fornecido nesses estudos, é com relação a estratificação de risco, para os autores, isso é imprescindível tendo como objetivo a realização de alguma atividade física justamente para esse público em específico, para poder entender os objetivos a serem alcançados com a intervenção do treinamento de força.

## **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Esse artigo teve como objetivo analisar através de estudos bibliográficos, de que modo o treinamento de força pode impactar na vida dos idosos que são diagnosticados com sarcopenia.

Como esperado, é inerente ao ser humano se movimentar, já nascemos com isso enraizado nas nossas ações, então ao passar das fases da vida, procuramos optar por meios que facilitem os processos, ao invés de buscarmos nossas raízes, do que nosso corpo nasceu para fazer, que é se movimentar.

Grande parte dos estudos relacionados nesse artigo, enfatizam bem as propostas de quais exercícios e tipos de treinamento trazem diversos benefícios especialmente para essa população, que como dito anteriormente, opta pela facilidade e esquece do mais simples, que é da nossa natureza.

A sarcopenia é sim um processo caracterizado pelo envelhecimento, porém se da conforme as escolhas que tomamos e ações que decidimos seguir durante nossa vida, como esperado, pessoas sedentárias estão mais propensas a desenvolver outras enfermidades, não só a sarcopenia.

Esse trabalho, apresentou soluções viáveis para essa população, em base de dados fornecidos por autores, que esclarece bem a vida dos idosos que possuem a

sarcopenia, como ela pode debilitar tanto fisicamente como emocionalmente essa população, e como a prática do treinamento de força pode amenizar e contribuir de maneira significativa os efeitos deletérios dessa doença, já que um dos principais sintomas é justamente a diminuição da densidade e força muscular.

Portanto, como aspecto final do que foi relatado nesse estudo, obtemos um avanço grande do que é a sarcopenia e o que ela se tornou, os efeitos que ela provoca na população idosa, pois é justamente associada a idade, e como ferramenta que auxiliará esse público, temos o treinamento de força, justamente visando facilitar a vida dessas pessoas, tudo isso com o intuito de amenizar, socializar, e dar uma condição mais digna e menos sofrida para aqueles que possuem essa doença.

## REFERÊNCIAS

ALVES, J.E.D. **Envelhecimento populacional no Brasil e no mundo**. Novas projeções da UNO. P 5-9. 2019.

American College of Sports Medicine, Chodzko-Zajko WJ, Proctor DN et al.

American College of Sports Medicine position stand. Exercise and physical activity for older adults. **Med Sci Sports Exerc.** 2009;41(7):1510-30.

BEACHLE, T. R.; WESTCOTT, W. L. **Treinamento de força para a terceira idade**. V 2 P 17- 323.

CASERI, L.C.; BASTOS, C.C; VOLPE, E.F.T. Resistance exercise in frail elderly: a literature review. **Fisioter. Mov.** Curitiba, v. 25, n. 2, p. 435-443, 2012.

CEBRIÀ I Iranzo M.À. et al. Effects of Resistance Training of Peripheral Muscles Versus Respiratory Muscles in Older Adults With Sarcopenia Who are Institutionalized: A Randomized Controlled Trial. **J Aging Phys Act.** 2018 Oct 1;26(4):637-646.

COHEN, S.; NATHAN, J. A.; GOLDBERG, A. L. **Músculo Desperdício na doença: mecanismos moleculares e terapias promissoras**. Rev Nat Drug Discov. n.14, p.58– 74, 2015.

DIZ, J. B. M. et al. Prevalence of sarcopenia among the elderly: findings from broad cross-sectional studies in a range of countries. **Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.** Rio de Janeiro, p. 666, 2015, 18.

ENGULAND, D.A. et al. Progressive Resistance Training Improves Torque Capacity and Strength in Mobility-Limited Older Adults. **J Gerontol A Biol Sci Med Sci**. 2019 Jul 12;74(8):1316-1321. doi: 10.1093/gerona/gly199.

ESCROSIM, S.N. O envelhecimento no Brasil: aspectos sociais, políticos e demográficos em análise. **Serv. Soc. Soc.**, São Paulo, n. 142, p. 427-446, 2021.

EVAN, V. P. et al. Treinamento resistido para limitações de atividade em idosos com déficit de função muscular esquelética: uma revisão sistemática. **Intervenções Clínicas no Envelhecimento**. n.12, p. 955, 2017.

European Working Group on Sarcopenia in Older People (EWGSOP, 2010).

European consensus on definition and diagnosis. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. Published electronically, 24 September, 2018.

FERNANDÉS, N. M; REXACH, J. A. S. Role of exercise on sarcopenia in the elderly. **European Journal of physical and rehabilitation medicine**. Madrid, Spain, v.49, n.1, p. 9, 2013.

FLECK, J. S; KRAMER, W.J. **Fundamentos do treinamento de força muscular**. European Journal of physical and rehabilitation medicine. Madrid, Spain, v.49, n.1, p. 131-143, 2013. v. 4, p.1-379.

GARCIA, P. A. et al. A study on the relationship between muscle function, functional mobility and level of physical activity in community-dwelling elderly. **Rev Bras Fisioter**, São Carlos, v. 15, n. 1, p. 15-22, jan./fev. 2011.

GIALLAURIA, francesco. et al. Resistance training and sarcopenia. **Monaldi Archives for Chest Disease Cardiac Series**. p.52 ,2015.

KEMMLER, W. et al. Effects of High-Intensity Resistance Training on Osteopenia and Sarcopenia Parameters in Older Men with Osteosarcopenia-One-Year Results of the Randomized Controlled Franconian Osteopenia and Sarcopenia Trial (FrOST). **J Bone Miner Res**. 2020.

LICHTENBERG, T. et al. The Favorable Effects of a High-Intensity Resistance Training on Sarcopenia in Older Community-Dwelling Men with Osteosarcopenia: The Randomized Controlled FrOST Study. **Clin Interv Aging**. Dec 16;14:2173-2186, 2019.

LIGUORI, I. et al. Sarcopenia: assessment of disease burden and strategies to improve outcomes. **Clin Intervent in Aging, Naples**, Italy, v. 13, p. 913-927, 2018.

LIMA-COSTA, M.F. Envelhecimento e saúde coletiva: Estudo Longitudinal da Saúde dos Idosos Brasileiros. **Rev Saude Publica**. 2018.

MIRANDA, G.M.D. et.al. O envelhecimento populacional brasileiro: desafios e consequências sociais atuais e futuras. **Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.**, Rio de Janeiro; 19(3):507-519, 2016.

MOTTA, L. **Saúde do idoso: A arte de cuidar**, 2004. Monografia – Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Universidade Aberta da Terceira Idade, Rio de Janeiro. Br. Interciência, 2 ed; p.117-124, 2004.

NAMBI, G. et al. Comparative effectiveness study of low versus high-intensity aerobic training with resistance training in community-dwelling older men with post-COVID 19 sarcopenia: A randomized controlled trial. **Clin Rehabil**, 2022.

NETO, L. O. et al. Qual o impacto do consenso europeu no diagnóstico e prevalência de sarcopenia em idosos institucionalizados. **Rev. Bras. Geriatr. Gerontol**. Rio de Janeiro, p. 755-764, 2017.

NOTÍCIAS, Agência Ibge- contínua característica de domicílios e moradores. Número de idosos cresce 18% em 5 anos e ultrapassa 30 milhões em 2017, 2018. Disponível: <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>.

PAPADOPOULOU, S. K. Sarcopenia: um problema de saúde contemporâneo entre Populações de adultos mais velhos. **Nutrientes**. v.12, p.1, 2020.

PADILHA, C. S. et al. Effect of resistance training with different frequencies and detraining on muscular strength and oxidative stress biomarkers in older women. **Age (Dordr)**. Oct;37(5):104, 2015.

PELEGRINI, A. et al. Sarcopenia: prevalência e fatores associados em idosos de uma capital brasileira. **Fisioter. Mov.**, Curitiba, v. 31, p. 03, 2018.

RIUZZI, F. et al. Cellular and molecular mechanisms of sarcopenia: The S100B perspective. **Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle**. v.9, p. 1255- 1268, 2018.

RIUZZI, F. et al. Cellular and molecular mechanisms of sarcopenia: the S100B perspective. **Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle**. v.9, p. 1293, 2018.

ROSENBERG, I. H. Sarcopenia: Origins and Clinical Relevance<sup>1</sup>. **American Society for Nutritional Sciences**. p. 990s, 1997.

SEO, M.W. 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. **Int J Environ Res Public Health**. Jun 23;18(13):6762, 2021.

SEVERINO, A. G. **Metodologia do trabalho científico**. Editora: Cortez. Perdizes-SP, p-159, 2014.

SILVA, F. M. et al. Recomendações para o treino de força em idosos: uma breve revisão da literatura.2017.

SHIMANO, T. et al. Relationship between the number of repetitions and selected percentages of one repetition maximum in free weight exercises in trained and untrained men. **Journal of Strength and Conditioning Research**. v.20. n.4, p. 819–823, 2006.

VERAS, R. A urgente e imperiosa modificação no cuidado à saúde da pessoa idosa. Rev. Bras. **Geriatr. Gerontol**. Rio de Janeiro. v.18, p.5-6, 2015.

VERAS, R; OLIVEIRA, M. Envelhecer no Brasil: A construção de um modelo de cuidado. **Rev Ciênc. & Saúd Col**. p. 1929-1936, 2018.

VIKBERG, S. et al. Effects of Resistance Training on Functional Strength and Muscle Mass in 70-Year-Old Individuals With Pre-sarcopenia: A Randomized Controlled Trial. **J Am Med Dir Assoc**, 2019.

ZHU, L. Y. et al. Effects of exercise and nutrition supplementation in community-dwelling older Chinese people with sarcopenia: a randomized controlled trial, **Age and Ageing**, Volume 48, Issue 2, p.220–228, 2019.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a todos os nossos familiares e amigos, que nos incentivaram e apoiaram nessa caminhada.

Ao nosso orientador Magno Galvão, por todas as dicas e participação na construção desse trabalho.

Aos professores Adelmo e Edilson, por todos os puxões de orelha, para finalização desse artigo.

