



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

TARCYLLA SILVEIRA BESERRA

**OS EFEITOS DO TREINAMENTO RESISTIDO NA PREVENÇÃO DE QUEDAS EM
IDOSOS SARCOPÊNICOS: Uma revisão integrativa**

**CAMPINA GRANDE - PB
2024**

TARCYLLA SILVEIRA BESERRA

**OS EFEITOS DO TREINAMENTO RESISTIDO NA PREVENÇÃO DE QUEDAS EM
IDOSOS SARCOPÊNICOS: Uma revisão integrativa**

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

Área de concentração: Saúde

Orientadora: Profa. Dra. Regiménia Maria Braga de Carvalho

**CAMPINA GRANDE - PARAÍBA
2024**

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

B554e Beserra, Tarcylla Silveira.

Os efeitos do treinamento resistido na prevenção de quedas em idosos sarcopênicos [manuscrito] : uma revisão integrativa / Tarcylla Silveira Beserra. - 2024.

23 p. : il. colorido.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Educação Física) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, 2024.

"Orientação : Profa. Dra. Regiménia Maria Braga de Carvalho, Clínica Academia Escola de Educação Física - CCBS."

1. Envelhecimento. 2. Qualidade de vida. 3. Treinamento resistido. 4. Sarcopenia. I. Título

21. ed. CDD 613.7

TARCYLLA SILVEIRA BESERRA

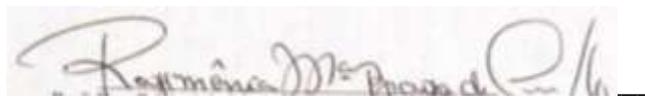
OS EFEITOS DO TREINAMENTO RESISTIDO NA PREVENÇÃO DE QUEDAS EM
IDOSOS SARCOPÊNICOS: Uma revisão integrativa

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo)
apresentado ao Departamento do Curso
Educação Física da Universidade Estadual da
Paraíba, como requisito parcial à obtenção do
título de bacharel em educação física.

Área de concentração: Saúde

Aprovada em: 21/05/2024.

BANCA EXAMINADORA



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



Prof. Dr. Josenaldo Lopes Dias
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Profa. Dr. Adijailson Fernandes Coutinho
Instituto Federal da Paraíba (UEPB)

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Fatores que levam ao declínio da massa muscular com avanço da idade.....	10
Figura 2 - Critérios de busca e estratégia de seleção dos estudos	12

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Relação dos artigos incluídos no estudo de acordo com as variáveis de estudo... 13

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACSM	Colégio Americano de Medicina do Esporte;
AVD	Atividades da Vida Diária;
CMB	Combinação de passos induzidos e treinamento de força de quadril;
COVID-19	<i>Coronavirus Disease 2019.</i>
HST	Treinamento de força de quadril
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística;
IC	Índice Corporal;
IST	Treinamento com passos induzidos por perturbação;
Kg	Quilogramas;
p	Valor de significância estatística;
<i>Pubmed</i>	<i>Public Medline;</i>
RM	Repetição máxima;
<i>Scielo</i>	<i>Scientific Eletronic Library Online</i>
SFR	Grupo Controle com Exercícios padrão de flexibilidade e relaxamento
TR	Treinamento resistido;
TAL	Teste de Alcance Lateral;
TUG	<i>Timed Up and Go;</i>

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	08
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	09
2.1	Envelhecimento e sarcopenia	09
2.1.1	<i>Sarcopenia quedas e comprometimento da função</i>	10
2.1.2	<i>Treinamento resistido e idosos</i>	11
3	METODOLOGIA	11
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES	12
5	CONCLUSÃO	20
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	20

OS EFEITOS DO TREINAMENTO RESISTIDO NA PREVENÇÃO DE QUEDAS EM IDOSOS SARCOPÊNICOS: Uma revisão integrativa

Tarcylla Silveira Beserra^{1*}
Regiménia Maria Braga de Carvalho^{2**}

RESUMO

A população idosa está em rápido crescimento, o que aumenta os desafios físicos e mentais associados ao envelhecimento, como a sarcopenia, que é a perda progressiva de massa e força muscular. Isso contribui significativamente para o aumento do risco de quedas, que por sua vez têm sérias consequências para a saúde e a qualidade de vida dos idosos. Diante desse cenário, adotar um estilo de vida ativo torna-se crucial para mitigar esses riscos. Para entender melhor o papel do exercício resistido na prevenção de quedas entre os idosos sarcopênicos, realizou-se uma revisão integrativa da literatura abrangendo o período de 2010 a 2024. Utilizando bases de dados renomadas como *PubMed*, *Scielo* e *Cochrane*, foram selecionados criteriosamente 13 artigos relevantes para análise. Os resultados dessa revisão apontam para uma associação positiva entre o treinamento resistido e a redução do risco de quedas, além de melhorias nos aspectos funcionais dos idosos. Esses achados ressaltam a importância de promover programas de exercícios que visem o fortalecimento muscular e o equilíbrio para prevenir quedas e suas consequências. Embora os benefícios do exercício resistido sejam evidentes, alguns desafios foram identificados. O medo de iniciar o treinamento e a falta de apoio social foram apontados como obstáculos significativos para a adesão dos idosos a esses programas. Portanto, é essencial abordar essas questões de forma eficaz para garantir o sucesso e a sustentabilidade dessas intervenções. Assim, conclui-se que os estudos que o exercício resistido é uma estratégia eficaz na prevenção de quedas entre os idosos sarcopênicos, oferecendo benefícios que vão além da simples redução do risco de quedas, como melhorias na qualidade de vida e na independência funcional.

Palavras-Chave: envelhecimento; qualidade de vida; treinamento resistido; sarcopenia.

ABSTRACT

The elderly population is growing rapidly, which increases the physical and mental challenges associated with aging, such as sarcopenia, which is the progressive loss of muscle mass and strength. This contributes significantly to the increased risk of falls, which in turn have serious consequences for the health and quality of life of the elderly. Given this scenario, adopting an active lifestyle becomes crucial to mitigate these risks. To better understand the role of resistance exercise in preventing falls among sarcopenic elderly people, an integrative review of the literature was carried out covering the period from 2010 to 2024. Using renowned databases such as *PubMed*, *Scielo* and *Cochrane*, 13 articles were carefully selected relevant for analysis. The results of this review point to a positive association between resistance training and reduced risk of falls, in addition to improvements in the functional aspects of the elderly.

^{1*} Graduanda do curso de Bacharelado em Educação Física da Universidade Estadual da Paraíba.
tarcylla.beserra@aluno.uepb.edu.br

^{2**} Professora Doutora da Universidade Estadual da Paraíba, nos cursos de Licenciatura em Educação Física e Bacharelado em Educação Física. regiménia2020@servidor.uepb.edu.br

These findings highlight the importance of promoting exercise programs that aim to strengthen muscles and balance to prevent falls and their consequences. Although the benefits of resistance exercise are evident, some challenges have been identified. The fear of starting training and the lack of social support were identified as significant obstacles to elderly people adhering to these programs. Therefore, it is essential to address these issues effectively to ensure the success and sustainability of these interventions. Thus, it is concluded that studies show that resistance exercise is an effective strategy for preventing falls among sarcopenic elderly people, offering benefits that go beyond simply reducing the risk of falls, such as improvements in quality of life and functional independence.

Keywords: aging; quality of life; resistance training; sarcopenia.

1 INTRODUÇÃO

O envelhecimento populacional é uma tendência global em crescimento constante. De acordo com o Relatório Social Mundial de 2023, conduzido pelo Departamento para Assuntos Econômicos e Sociais das Nações Unidas, espera-se que o número de indivíduos com mais de 65 anos dobre até 2050, atingindo a marca de 1,6 bilhão de pessoas. Essa mudança demográfica substancial traz consigo uma série de desafios e oportunidades que exigem uma resposta abrangente e coordenada em nível internacional (Wilmoth, 2023).

Com o avanço da idade, o corpo passa por diversas mudanças estruturais que podem impactar a qualidade de vida. Estudos como o de Benavent-Caballer et al. (2014) destacam a perda gradual da capacidade de caminhar, força muscular, equilíbrio e flexibilidade como características comuns do envelhecimento. Além disso, a perda de massa muscular é uma preocupação significativa, com estimativas sugerindo uma redução de 5 a 10% a cada década após os 50 anos. Essas mudanças físicas não apenas afetam a funcionalidade do corpo, mas também podem ter implicações tanto físicas quanto mentais (Doherty, 2003).

O processo de envelhecimento está associado ao comprometimento da síntese proteica e à diminuição do anabolismo muscular, o que prejudica a força e a função contrátil do músculo (Baechle; Earle, 2009).

A sarcopenia é reconhecida como uma síndrome geriátrica significativa, definida pela perda gradual e progressiva de massa e força muscular, conforme descrito por Cruz-Jentoft et al. (2010). Esta condição está associada a uma série de riscos para a saúde, incluindo quedas, hospitalizações mais frequentes, declínio funcional, baixa qualidade de vida e, em casos mais graves, até mesmo maior mortalidade (Beaudart et al., 2014). Assim, o desuso da musculatura é um fator modificável que pode ser abordado por meio da prática de exercícios, especialmente exercícios resistidos, de acordo com Baechle e Earle (2009).

Devido a esse cenário, é crucial ressaltar que a sarcopenia e o risco de quedas, bastante comuns na população idosa, representam um problema significativo de saúde pública, já que as quedas são a terceira causa de incapacidade crônica (Rodrigues et al., 2022).

O treinamento de resistência é uma forma de exercício periódico em que a carga interna ou pesos externos são utilizados para fornecer estímulos progressivos aos músculos esqueléticos, visando promover a massa e a força muscular (Phillips; Winnet, 2010). Essa prática é essencial, pois há uma relação estreita entre massa muscular, força e risco de quedas. Por isso, a adoção de um estilo de vida mais ativo, que inclua o treinamento de resistência, é fundamental para reduzir o número de episódios de quedas e suas consequências (Rodrigues et al., 2022).

Nesse contexto, o aumento significativo na população idosa, juntamente com as projeções de seu crescimento exponencial futuro, destaca a necessidade urgente de soluções para tratar e mitigar as complicações associadas à sarcopenia. A perda de força é uma das

manifestações mais proeminentes dessa síndrome geriátrica, o que amplia os riscos de quedas. Diante do impacto adverso da sarcopenia na qualidade de vida dos idosos, há uma demanda por investigações mais aprofundadas que explorem o potencial do treinamento resistido em reduzir o risco de quedas nessa população frequentemente vulnerável, além de fortalecer a transferência de força para suas atividades cotidianas.

O principal objetivo deste estudo foi analisar de que maneira o exercício resistido desempenha um papel crucial na prevenção de quedas entre os idosos sarcopênicos, uma vez que as quedas estão associadas a complicações clínicas significativas e à deterioração da qualidade de vida, buscando demonstrar intervenções eficazes e baseadas em evidências para melhorar a saúde e o bem-estar dos idosos, contribuindo assim para uma melhor qualidade de vida e autonomia nesta fase da vida.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

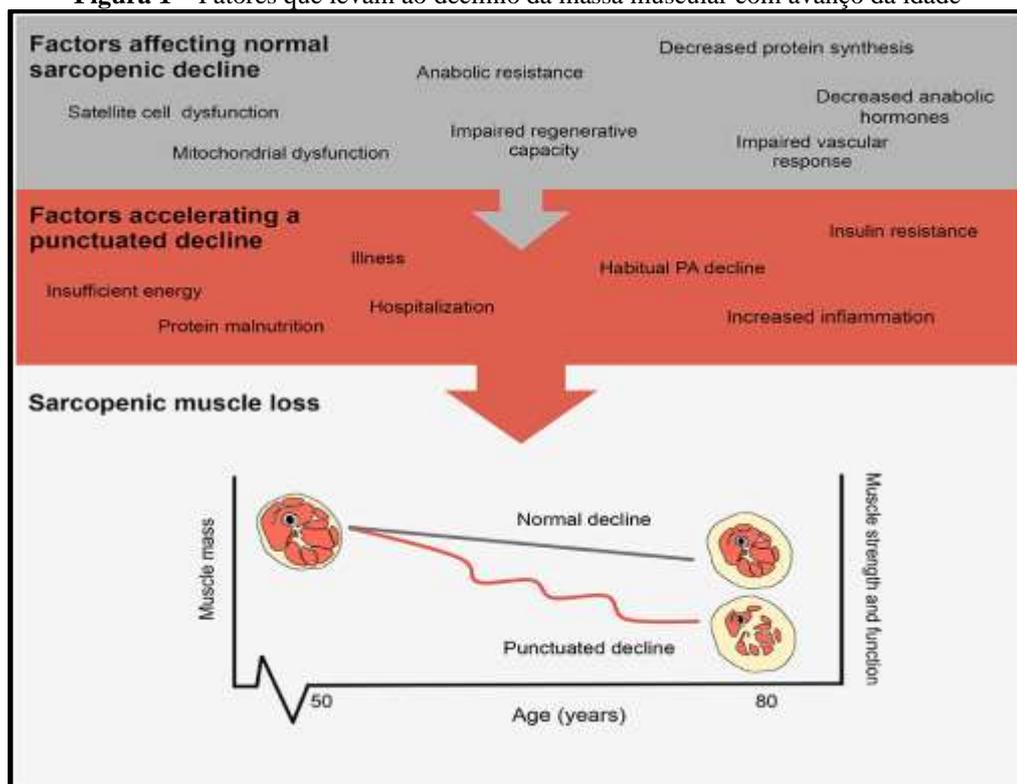
2.1 Envelhecimento e sarcopenia

O envelhecimento populacional, contrastado com a queda nas taxas de natalidade, é uma realidade incontestável, impulsionada pela crescente expectativa de vida. Isso resulta em um aumento exponencial da população idosa em relação aos jovens. Essa transição demográfica traz consigo uma série de desafios, incluindo limitações físicas comuns associadas à idade avançada, bem como uma redução no suporte social e um aumento da solidão entre os idosos (Comissão Europeia, 2021).

Além disso, dados do IBGE destacam que mais da metade (59,7%) das pessoas com 60 anos ou mais são consideradas insuficientemente ativas (Campos, 2020), enfatizando a necessidade premente de estratégias eficazes para promover um estilo de vida mais ativo e saudável nessa faixa etária.

A interação entre o cenário de envelhecimento populacional e a inatividade física acelera o processo de perda de massa muscular (Bell et al., 2016). Embora o declínio da massa muscular com a idade seja um fenômeno normal e esperado, alguns fatores podem intensificar esse processo, conforme ilustrado na Figura 1.

Figura 1 – Fatores que levam ao declínio da massa muscular com avanço da idade



Fonte: (Bell et al., 2016).

Assim sendo, a sarcopenia é caracterizada pela redução da massa e da força muscular, sendo uma das principais causas da perda de autonomia e funcionalidade em idosos (Rodrigues et al., 2022). O desuso muscular contribui para uma diminuição na área de secção transversa do músculo, o que está associado a um aumento da gordura intramuscular (Oikawa; Holloway; Phillips, 2019). Esse acúmulo excessivo de gordura em detrimento da massa muscular abre caminho para um subtipo de obesidade conhecido como obesidade sarcopênica (Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia, 2020).

2.1.1 Sarcopenia, quedas e comprometimento de função

A sarcopenia, uma síndrome frequentemente observada na população com 60 anos ou mais, tem recebido considerável atenção na literatura científica. A revisão realizada por Diz al. (2015) destacou sua alta prevalência nesse grupo etário, bem como sua associação com a diminuição da capacidade física, limitações funcionais e maior risco de incapacidade. Além disso, a presença de sarcopenia está intrinsecamente relacionada a uma série de outros fatores, incluindo comorbidades, condição socioeconômica, hábitos de vida e ocorrência de quedas. De fato, como observado por Rodrigues et al. (2022), as quedas entre os idosos muitas vezes são atribuídas à redução da massa muscular e da força, aumentando assim sua vulnerabilidade a acidentes.

Situações como esta trazem consequências graves, como fraturas, imobilidade, restrição de atividades, institucionalização, declínio da saúde e prejuízos psicológicos como o medo de sofrer novas quedas, além do risco de morte e do aumento dos custos com os cuidados de saúde e prejuízos sociais relacionados à família (Perracini; Ramos, 2002).

Entre as fraturas relacionadas a quedas em idosos, a fratura proximal do fêmur é particularmente prevalente. Isso se deve, em grande parte, à perda gradual de densidade mineral

óssea, que aumenta a fragilidade dessa região. Alarmantemente, a taxa de mortalidade associada a essa fratura em idosos varia entre 12% e 37% no período de um ano após o evento, conforme destacado por Souza et al. (2007). É importante ressaltar que apenas com a manutenção de níveis adequados de força e muscularidade é que os idosos conseguem preservar sua capacidade de realizar atividades diárias e reduzir significativamente o risco de quedas, como salientado por Rodrigues et al. (2022).

2.1.2 Treinamento resistido e idosos

Mesmo na ausência de doenças crônicas, o processo de envelhecimento em si traz consigo mudanças intrínsecas que contribuem para a diminuição da massa, força e função musculoesquelética. Essas alterações são parte natural do envelhecimento e podem resultar em fragilidade física e funcional (Lally, Crome, 2007).

O treinamento resistido é uma modalidade de exercício que envolve a aplicação periódica de carga interna ou pesos externos para proporcionar estímulos progressivos aos músculos esqueléticos, visando promover o aumento da massa e da força muscular, conforme destacado por Phillips e Winett (2010). Embora seja reconhecido como uma intervenção eficaz, especialmente para idosos, ainda existem várias barreiras que limitam sua prática nessa faixa etária, como o medo, preocupações com segurança, dores e a falta de apoio adequado, conforme observado por Burton et al. (2017).

De acordo com a declaração de posição da Associação Nacional de Força e Condicionamento (2019), é crucial abordar as diferentes características associadas ao sistema neuromuscular para promover a saúde e o bem-estar em adultos mais velhos. Isso inclui aspectos como força, resistência, potência, hipertrofia muscular e desempenho motor. Portanto, uma estratégia eficaz é a adoção de um programa de treinamento que combine exercícios de força, potência e resistência, conhecido como "treinamento simultâneo". Essa abordagem abrangente visa neutralizar os declínios na massa muscular, força, aptidão cardiorrespiratória, função neuromuscular e capacidade funcional associados ao envelhecimento. Os programas de treinamento que seguem uma periodização e progressão contínua são especialmente eficazes, pois promovem adaptações fisiológicas e funcionais essenciais.

Entre os benefícios desses programas de treinamento estão a neutralização das mudanças relacionadas à idade na função contrátil, atrofia e morfologia do músculo esquelético humano, o aumento da força muscular, potência e funcionamento neuromuscular em idosos, adaptações neuromusculares, neuroendócrinas e hormonais ao treinamento, melhoria da mobilidade, funcionamento físico e desempenho nas atividades da vida diária (AVD), preservação da independência e melhoria tanto da autonomia quanto do bem-estar psicológico (Fragala et al., 2019).

3 METODOLOGIA

O presente estudo constitui uma revisão integrativa de literatura, que consiste na síntese e análise do conhecimento científico previamente produzido sobre o tema investigado, conforme definido por Botelho; Cunha; Macedo (2011).

A pesquisa foi conduzida no período de fevereiro a abril de 2024, com o objetivo de responder ao seguinte questionamento: "Quais são os efeitos do treinamento resistido e como ele contribui para a redução do risco de quedas em idosos sarcopênicos?"

Para isso, foram utilizados os seguintes descritores: idosos, envelhecimento, sarcopenia, perda de força e quedas. Como critérios de inclusão observou-se a disponibilidade dos artigos na íntegra de forma gratuita nos idiomas português, inglês e espanhol, que

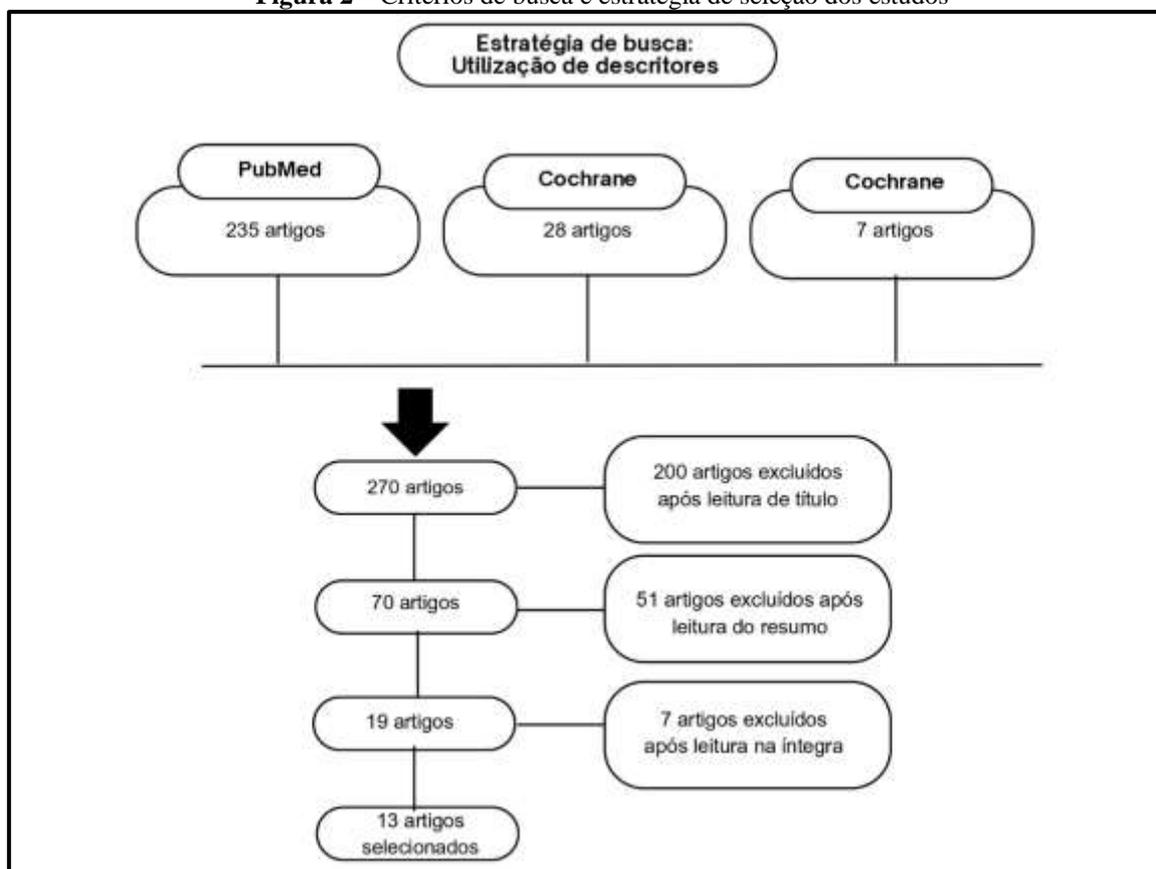
abordassem a temática proposta. Os critérios de exclusão foram artigos publicados antes de 2010, estudos que não abordassem idosos com sarcopenia e aqueles que já participavam de algum programa de exercícios. Os artigos foram selecionados nas bases de dados *PubMed*, *Scientific Electronic Library Online (Scielo)* e *Cochrane*, referente ao período de 2010 a 2024.

Para organização dos dados encontrados foram aplicadas seis fases: na primeira fase foi definida a pergunta norteadora para determinação dos estudos selecionado. Em seguida ocorreu busca e amostra da literatura, relacionando-se com a fase anterior. Na terceira fase aconteceu a coleta de dados na qual se extraiu os dados dos artigos selecionados. Posteriormente ocorreu a análise crítica dos estudos incluídos, interpretação e síntese dos resultados, contrastando com os achados da literatura. Por fim, na sexta fase foi realizada a exposição da revisão completa, possibilitando a análise criterioso dos resultados ao leitor.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Mediante a estratégia de busca obteve-se o resultado de 235 publicações na base de dados *Pubmed*, 21 *Cochrane* e 07 no *Scielo*, totalizando 270 artigos que poderiam ter vinculação com o tema da pesquisa. Em seguida, realizou a leitura crítica dos artigos e foi observado que 237 estudos não possuíam relação direta com o tema do estudo. Sendo assim, obteve-se um número final de 13 artigos a serem analisados, pois satisfaziam os critérios de inclusão previamente deliberados para o estudo (Figura 2).

Figura 2 – Critérios de busca e estratégia de seleção dos estudos



Fonte: Dados da pesquisa, 2024

Diante disso, os estudos foram tratados mediante as seguintes variáveis: título, Autores (ano), amostra, intervenção, duração e resultados, conforme descreve o quadro 1.

Quadro 1 - Relação dos artigos incluídos no estudo de acordo com as variáveis de estudo.

Título	Autores (anos)	População	Duração	Intervenção	Resultados
Short-term, light-to moderate-intensity exercise training improves leg muscle strength in the oldest old: a randomized controlled trial	Serra-Rexach et al. (2011)	90-97 anos (*n= 40)	8 semanas	Intervenção de exercícios de força muscular de oito semanas com foco em exercícios de força de membros inferiores de intensidade leve a moderada. O treinamento físico, mesmo de curta duração e intensidade leve a moderada, pode aumentar a força muscular e diminuir o risco de queda em nonagenários	O treinamento físico, mesmo de curta duração e intensidade leve a moderada, pode aumentar a força muscular e diminuir o risco de queda em nonagenários
Multicomponent exercises including muscle power training enhance muscle mass, power output, and functional outcomes in institutionalized frail nonagenarians	Cadore et al. (2013)	91,9±4,1 anos (*n= 24)	12 semanas	O grupo de intervenção realizou um programa de exercícios multicomponentes duas vezes por semana, com duração de 12 semanas, composto de treinamento de força muscular (8 a 10 repetições, 40 a 60% do máximo de uma repetição) combinado com equilíbrio e retreinamento de marcha.	O grupo de intervenção realizou um programa de exercícios multicomponentes duas vezes por semana, com duração de 12 semanas, composto de treinamento de força muscular (8 a 10 repetições, 40 a 60% do máximo de uma repetição) combinado com equilíbrio e retreinamento de marcha.
Efecto de 24 semanas de entrenamiento de fuerza a moderada-alta intensidad en ancianos	Serrabou; López; Valero (2014)	73 anos (*n= 35)	24 semanas	Aquecimento, uma parte principal com cerca de 20 minutos de exercícios de força e, por último, um regresso ao treino. O treinamento de força manteve 5 exercícios fixos desde o primeiro dia: agachamento de 120-140°; sentado, flexo-extensão de joelhos com elástico; entrar e sair de uma cadeira; agachamento na parede; e equilíbrio unipodal com flexo-extensão. As repetições progrediram de 8 para 15 e as séries de 1 para 3	Os resultados mostraram influência positiva do treinamento de força em velocidades moderadas-altas nas diferentes manifestações de força e na redução do número de quedas

Effects of resistance training on sarcopenic obesity index in older women: A randomized controlled trial	Gadelha et al. (2016)	67-72 anos (*n=113)	24 semanas	O programa seguiu um aumento progressivo de intensidade, com cargas de treinamento iguais a 60% de 1-RM nas primeiras quatro semanas, 70% nas quatro semanas seguintes e 80% nas restantes 16 semanas, com repetições diminuídas respectivamente de 12, 10 e 8. Cada exercício foi realizado em três séries com aproximadamente um minuto de descanso entre as séries	Observou-se que o programa de treinamento induziu aumentos significativos no total MLG ($P \leq 0,01$), com análise post-hoc demonstrando aumento significativo no GE ($P \leq 0,01$). Observou-se que o programa de treinamento induziu aumentos significativos no total MLG ($P \leq 0,01$), com análise post-hoc demonstrando aumento significativo no GE ($P \leq 0,01$).
Resistance training for activity limitations in older adults with skeletal muscle function deficits: a systematic review	Papa; Dong; Hassan (2016)	85,9 ± 7,5 anos (*n= 42)	06 meses	Programa de exercícios de resistência e equilíbrio duas vezes por semana durante seis meses	O grupo de exercício experimentou um aumento significativo na força de preensão quando comparado aos controles ($p = 0,02$), e uma diminuição dentro do grupo no índice de massa corporal e aumento da força de preensão ($p \leq 0,007$).
Effects of 8-week kettlebell training on body composition, muscle strength, pulmonary function, and chronic low-grade inflammation in elderly women with sarcopenia	Chen et al. (2018)	65-75 anos (*n= 33)	12 semanas	O treinamento com pesos com kettlebell com 60% a 70% de 1 repetição máxima (RM) foi realizado duas vezes por semana durante 8 semanas. Visando os principais grupos musculares de corpo inteiro, este treinamento contou com 11 movimentos: balanço de kettlebell, levantamento terra com kettlebell, agachamento com taça de kettlebell, estocada de agachamento, remada com kettlebell, remada com kettlebell de braço único, rosca direta de bíceps, extensão de tríceps, supino militar com kettlebell de dois braços, levantamento turco e treino dinâmico abrangente. O treinamento variou do nível básico (treinamento de movimento único) ao	Concluimos que, para idosos com sarcopenia, a participação no treinamento com kettlebell aumenta significativamente o índice de sarcopenia, a força de preensão, a força das costas e o PFE. Além disso, o efeito de retenção do programa de treino continuou após 4 semanas de destreinamento.

				avançado (treinamento abrangente de movimento) e foi direcionado a idosos.	
Progressive resistance and balance training for falls prevention in long-term residential aged care: a cluster randomized trial of the sunbeam program	Hewitt et al. (2018)	*n= 221	25 semanas	O programa consistiu em treinamento de resistência progressivo prescrito individualmente mais exercícios de equilíbrio realizados em grupo A taxa de quedas foi reduzida em 55% no grupo de exercício (taxa de incidência = 0,45, intervalo de confiança de 95% 0,17-0,74); também foi observada s por 50 horas durante um período de 25 semanas, seguido por um período de manutenção por 6 meses.	A taxa de quedas foi reduzida em 55% no grupo de exercício (taxa de incidência = 0,45, intervalo de confiança de 95% 0,17-0,74); também foi observada s por 50 horas durante um período de 25 semanas, seguido por um período de manutenção por 6 meses. uma melhora no desempenho físico (P = 0,02). Não houve eventos adversos graves.
A 12-week exercise program improves functional status in postmenopausal osteoporotic women: randomized controlled study.	Filipovic et al (2021)	65-70 anos (*n=96)	12 semanas	Programa de exercícios de 12 semanas, que consistiu em treinamento resistido, exercícios de equilíbrio e exercícios aeróbicos, enquanto os pacientes do grupo controle (n=49) não participaram de nenhum programa de exercícios durante o período de intervenção.	Programa de exercícios de 12 semanas, que consistiu em treinamento resistido, exercícios de equilíbrio e exercícios aeróbicos, enquanto os pacientes do grupo controle (N.=49) não participaram de nenhum programa de exercícios durante o período de intervenção.
Effects of 16 Weeks of Resistance Training on Muscle Quality and Muscle Growth Factors in Older Adult Women with Sarcopenia: A Randomized Controlled Trial	Seo et al. (2021)	+ 65 anos (*n=22)	16 semanas	Foram designadas para grupo de treinamento resistido (TR, n = 12) ou grupo controle sem exercício (GC, n = 10). O TR baseado no peso corporal e com faixa elástica foi realizado três vezes por semana, 60 minutos por sessão, durante 16 semanas	Dezesseis semanas de treinamento de resistência melhoraram o condicionamento funcional e preveniram aumentos relacionados à idade na gordura intramuscular na região da coxa. O treinamento de resistência baseado no peso corporal e com banda elástica é um método de treinamento alternativo para a sarcopenia para minimizar os efeitos adversos relacionados à idade na função e qualidade muscular.
Efeito da periodização do treinamento resistido sobre o risco	Valduga et al. (2021)	60-80 anos (*n= 70)	16 semanas	Para a periodização linear, nas quatro semanas iniciais foram desempenhadas	Houve redução do risco de quedas das idosas e aumento da capacidade

de quedas, capacidade funcional, força muscular e medo de cair de idosas da comunidade				3 séries de 12-14 repetições máximas (RM); da 5 a até a 8 a semana 3 séries de 10-12 RM; da 9 a 12 a semana 3 séries de 8-10 RM; e da 13 a 16 a 3 séries de 6-8 RM. Na periodização ondulatória diária foram utilizadas as mesmas intensidades, porém com variação diária, ou seja, a cada dia de treinamento as voluntárias desenvolveram uma intensidade diferente na seguinte sequência: 12-14 RM, 10-12 RM, 8- 10 RM e 6-8 RM até o final das 16 semanas. Em todas as semanas, foram realizadas repetições máximas até a falha concêntrica para as intensidades propostas.	funcional nas participantes do programa de treinamento resistido. No entanto, o GO apresentou maior efeito sobre a redução do risco de queda e o GL, maior efeito sobre a capacidade funcional
Comparison of Lateral Perturbation-Induced Step Training and Hip Muscle Strengthening Exercise on Balance and Falls in Community-Dwelling Older Adults: A Blinded Randomized Controlled Trial	Rogers et al. (2021)	+65 anos (*n= 78)	12 semanas	O treinamento com passos induzidos (IST, n = 25) envolveu 43 perturbações progressivas. O fortalecimento de abdução do quadril (HST, n = 25) utilizou exercícios resistidos progressivos. O treinamento combinado (CMB, n = 25) incluiu IST e HST, e o controle realizou exercícios de flexibilidade/relaxamento sentado (SFR, n = 27).	O desempenho do equilíbrio por meio de passos foi melhorado pela combinação de perturbação e treinamento de força, e não apenas pelo fortalecimento. As intervenções reduziram quedas futuras em 56%–74% em relação ao controle. O treinamento de perturbação do equilíbrio lateral pode aprimorar os programas tradicionais de prevenção de quedas.
Feasibility of an online delivered, home-based resistance training program for older adults—a mixed methods approach	Vikberg et al. (2022)	70-71 anos (*n=30)	10 semanas	Treinamento resistido em casa com vídeos de exercícios on-line (3 vezes/semana, 45 min/sessão durante 10 semanas) acompanhados de uma sessão inicial de teste supervisionada	O programa de TR digitalizado e fácil de usar aumentou a massa muscular e o tempo de permanência na cadeira nesta população com baixa massa muscular e, ao mesmo tempo, foi viável com base na alta adesão e satisfação dos participantes.

The effect of a resistance training, detraining and retraining cycle on postural stability and estimated fall risk in institutionalized older persons: A 40-week intervention	Rodrigues et al. (2022)	86,37 ± 3,59 anos (*n= 27)	40 semanas	As sessões consistiram de cinco minutos de aquecimento geral com exercícios de mobilidade, sendo que a parte principal envolveu exercícios resistidos com faixa elástica por 35 min. Ao final da sessão, os participantes completaram um desaquecimento com exercícios de alongamento por 5 min	As principais conclusões deste estudo podem destacar que (1) 16 semanas de treinamento foram suficientes para melhorar o controle corporal em octogenários, (2) 8 semanas de destreino foram suficientes para observar reduções nas melhorias observadas após o período de treinamento, mas não fortes o suficiente não retornam aos valores basais, (3) o processo de retraining foi capaz de iniciar a reversão da redução observada após o destreino, promovendo melhorias, e (4) a falta de exercício no GC levou a uma tendência de diminuição/piora de todo o controle corporal parâmetros.
---	-------------------------	----------------------------	------------	---	---

Fonte: Dados da pesquisa (2024)

Legenda: *n= número de participantes

Quanto ao ano de publicação, destaca-se 2021 com 04 (30,8%) artigos, seguido pelos anos de 2016, 2018 e 2022 com 15,4% das publicações em cada ano. Os anos de 2011, 2013 e 2014 apresentaram apenas um artigo científico. Já os anos de 2010, 2023 e 2024 não foi verificada nenhuma publicação no que diz respeito ao escopo pretendido.

Correlacionando a temática dos artigos selecionados o efeito do treinamento resistido em idosos sarcopênicos sob melhoria de aspectos funcionais e diminuição do risco de quedas. O estudo mostrou que os protocolos de treinamento resistido melhoraram significativamente o índice muscular esquelético (Serra-Rexach et al., 2011; Cadore et al., 2013; López; Valero, 2014; Papa; Dong; Hassan, 2016; Gadelha et al., 2016; Chen et al., 2018; Hewitt et al., 2018; Filipovic et al., 2021; Seo et al., 2021; Valduga et al., 2021; Rogers et al., 2021; Vikberg et al., 2022; Rodrigues et al., 2022)

Além disso, houve uma associação positiva entre o treinamento resistido e a diminuição no risco de quedas, bem como melhorias nos desfechos funcionais, conforme constatado por diversos estudos da literatura (Serra-Rexach et al., 2011; Serrabou; López; Valero, 2014; Papa; Dong; Hassan, 2016; Hewitt et al., 2018; Valduga et al., 2021; Rogers et al., 2021). Adicionalmente, os idosos relataram um aumento na confiança e autonomia como resultado do treinamento resistido, conforme observado por Vikberg et al. (2022). Ademais, os estudos incluídos na análise adotaram diferentes métodos de treinamento, como combinações de treinamento de força com exercícios aeróbicos e de equilíbrio, treinamento com *kettlebell*, periodização linear e ondulatória, bem como treinamento com perturbações progressivas. A duração dos programas variou de 10 semanas a 6 meses, com uma frequência semanal geralmente entre 2 e 3 sessões.

Foram conduzidos dois estudos envolvendo nonagenários institucionalizados: um por Cadore et al. (2013) e outro por Serra-Rexach et al. (2011). Ambos os estudos envolviam treinamento de força do corpo inteiro. No estudo de Cadore et al. (2023), além do treinamento de força, também foram incluídos treinamento de equilíbrio e retreinamento da marcha. Após 12 semanas de intervenção, observou-se melhorias significativas no desempenho do teste TIME-UP-AND-GO com tarefas simples e duplas, assim como no desempenho de levantar da cadeira ($P < 0,01$), além de uma redução na incidência de quedas.

Já no estudo de Serra-Rexach et al. (2011), o treinamento foi realizado por um período mais curto, de 8 semanas. Apesar da duração mais breve, o estudo também revelou um efeito benéfico significativo na força muscular e no risco de quedas. Esses resultados destacam a eficácia do treinamento de força, seja isoladamente ou combinado com outras modalidades de exercício, na melhoria da função física e na redução do risco de quedas em nonagenários institucionalizados.

O isolamento social pode contribuir para que os idosos se tornem menos ativos, envolvendo-se em atividades de baixo gasto energético, como permanecer sentados, deitados ou lendo, o que aumenta o risco de desenvolverem doenças. Além disso, a falta de atividade física ao longo do tempo pode diminuir a carga mecânica aplicada ao sistema musculoesquelético, acelerando a perda de massa muscular e contribuindo para o desenvolvimento de sarcopenia, fragilidade e comorbidades (Júnior et al., 2022). O isolamento social, especialmente durante crises como a pandemia de COVID-19, pode aumentar o sedentarismo entre os idosos, devido ao receio de contrair doenças virais.

No entanto, alternativas como o trabalho online têm se expandido. Um estudo conduzido por Vikberg et al. (2022), com duração de 10 semanas e envolvendo 30 idosos que participaram de treinamento online três vezes por semana, demonstrou uma taxa de adesão de 90% dos participantes. Além disso, os resultados foram positivos: houve um aumento na massa magra total de 0,39 kg (IC 95%: 0,06–0,72, $p = 0,024$), na massa magra da perna de 0,24 kg (IC 95%: 0,04–0,43, $p = 0,018$) e uma diminuição na massa gorda total de 0,32 kg (IC 95%: 0,01–0,64,

$p = 0,045$). Os idosos também relataram um aumento na confiança e autonomia como resultado do treinamento online.

A pesquisa de Valduga et al. (2021) complementa essa compreensão ao investigar os efeitos de diferentes programas de treinamento em idosos. Dividindo os participantes em três grupos - treinamento com periodização linear, treinamento com periodização ondulatória e grupo controle -, o estudo utilizou parâmetros como a Escala de Equilíbrio de Berg, Teste de Alcance Funcional, Teste de Alcance Lateral (TAL) e *Timed Up and Go* (TUG) para avaliar o risco de quedas e a melhoria da função física. Os programas de treinamento abrangiam exercícios para todo o corpo. Os resultados indicaram que o grupo submetido ao treinamento com periodização ondulatória apresentou uma redução mais significativa no risco de quedas, enquanto o grupo submetido ao treinamento com periodização linear demonstrou maior efeito sobre a capacidade funcional. Entretanto, mesmo com o treinamento de força, as idosas relataram que não experimentaram uma diminuição no medo de cair.

Por outro lado, em estudos como o de Rogers et al. (2021), que trabalhou com quatro grupos distintos - treinamento com passos induzidos por perturbação (IST), treinamento de força de quadril (HST), combinação de passos induzidos e treinamento de força de quadril (CMB) e grupo controle com exercícios padrão de flexibilidade e relaxamento (SFR) -, foi observado que a combinação do trabalho de força dos abdutores de quadril com o trabalho de perturbação resultou em melhorias significativas no equilíbrio lateral. Essa abordagem multidimensional pode proporcionar aos idosos mais autonomia e segurança, pois os expõe a uma variedade de fatores de risco.

O estudo conduzido por Rodrigues et al. (2022) investigou um ciclo de 40 semanas de treinamento-destreinamento-retreinamento para examinar as adaptações ao treinamento em idosos. Após a divisão dos participantes em grupo intervenção e grupo controle, os praticantes de treinamento focado na força muscular durante 16 semanas demonstraram uma melhoria significativa na estabilidade postural e uma redução estimada de 7,9% no risco de quedas em comparação com os valores iniciais. No entanto, apenas 8 semanas de destreinamento foram suficientes para observar reduções nas melhorias obtidas.

Esses resultados estão em consonância com os achados de Taaffe et al. (2008), que observaram um aumento de 50,4% na força muscular após um ciclo de treinamento, seguido por uma perda de 17,6% de força após 12 semanas de destreinamento em idosos. Essas descobertas destacam a importância de manter a consistência e a continuidade no treinamento físico, especialmente em idosos, para preservar os ganhos obtidos e minimizar os efeitos negativos do destreinamento.

Na pesquisa conduzida por Papa; Dong; Hassan (2016), foi realizada uma avaliação da força de preensão manual, que está correlacionada com a força dos membros superiores, a força geral do corpo e a capacidade funcional. Os pesquisadores observaram que o grupo submetido ao programa de exercícios experimentou um aumento significativo na força de preensão quando comparado ao grupo controle ($p = 0,02$). Esse resultado sugere que o programa de exercícios teve um impacto positivo na força muscular dos participantes, especialmente nos membros superiores, o que pode contribuir para uma melhoria na capacidade funcional e na qualidade de vida geral dos idosos.

Os estudos analisados apresentaram programas de treinamento que tinham como objetivo o trabalho de movimentação completa, envolvendo tanto a fase concêntrica quanto a excêntrica do movimento. Esses programas foram aplicados com uma faixa média de 8 a 15 repetições e variando o trabalho entre 40 a 70% de uma repetição máxima (RM), seguindo as recomendações do Colégio Americano de Medicina do Esporte de 2009 (ACSM, 2009). Essas recomendações sugerem que os aumentos de força após o treinamento resistido em idosos tendem a ser mais significativos com medidas de desempenho de 1-RM ou 3-RM em comparação com medidas isométricas e isocinéticas. Além disso, para o desenvolvimento de

força, hipertrofia muscular e resistência em idosos, são indicadas duas ou três sessões semanais exercitando todo o corpo, com uma a três séries por exercício, de 8 a 12 repetições com cargas entre 60 e 80% de 1 RM, e descanso entre 1 e 3 minutos entre as séries.

A aplicação dessas faixas de trabalho nos estudos analisados foi associada à diminuição da incidência de quedas e ao aumento da massa e da força muscular, como demonstrado por Serra-Rexach et al. (2011), Cadore et al. (2013), Serrabou; López; Valero (2014), Papa; Dong; Hassan (2016), Gadelha et al. (2016), Chen et al. (2018), Hewitt et al. (2018), Valduga et al. (2021). Esses resultados ressaltam a importância de um programa de treinamento bem estruturado e individualizado para promover melhorias significativas na saúde e na qualidade de vida dos idosos.

5 CONCLUSÃO

A prática do treinamento resistido revela-se como uma estratégia efetiva, resultando em ganhos significativos de massa e força muscular. Esses ganhos estão diretamente relacionados à redução do risco de quedas, especialmente entre os idosos mais idosos, com idade acima de 80 anos, considerando que a sarcopenia afeta cerca de 46% dos indivíduos nessa faixa etária.

As quedas, por sua vez, estão associadas ao aumento dos níveis de incapacidade, perda de autonomia e maior risco de mortalidade por complicações. Diante desses desafios, destacam-se o medo de iniciar a prática do treinamento e a falta de apoio social como os principais obstáculos enfrentados ao longo do estudo.

Esta revisão buscou oferecer informações valiosas que podem orientar a elaboração de programas de treinamento específicos para esse público. Ao se basear em estudos que demonstram sucesso em suas abordagens e desfechos positivos em relação ao risco de quedas, é possível criar programas que não apenas fortaleçam a musculatura e reduzam o risco de quedas, mas também promovam uma maior qualidade de vida e independência para os idosos. Além disso, é essencial ressaltar a importância de que esses programas transmitam sensações prazerosas ao idoso, aumentando assim sua adesão e engajamento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE et al. American College of Sports Medicine position stand. Progression models in resistance training for healthy adults. **Medicine and science in sports and exercise**, v. 41, n. 3, p. 687-708, 2009.

BAECHLE, T. R.; EARLE, R. W. Fundamentos do treinamento de força e do condicionamento. Associação Nacional de Força e Condicionamento. Barueri, SP: Manole, 2009.

BELL, K. E. et al. Muscle Disuse as a Pivotal Problem in Sarcopenia-related Muscle Loss and Dysfunction. **The Journal of frailty & aging**, v. 5, n. 1, p. 33-41, 2016.

BEAUDART, C. et al. Sarcopenia: burden and challenges for public health. **Archives of public health**, v. 72, p. 1-8, 2014.

BOTELHO, L. L. R.; CUNHA, C. C. A.; MACEDO, M.. O método da revisão integrativa nos estudos organizacionais. **Gestão e sociedade**, v. 5, n. 11, p. 121-136, 2011.

BURTON, E. et al. Motivators and barriers for older people participating in resistance training: a systematic review. **Journal of aging and physical activity**, v. 25, n. 2, p. 311-324, 2017.

BENAVENT-CABALLER, V. et al. Effects of three different low-intensity exercise interventions on physical performance, muscle CSA and activities of daily living: a randomized controlled trial. **Experimental Gerontology**, v. 58, p. 159-165, 2014.

CADORE, E. L. et al. Multicomponent exercises including muscle power training enhance muscle mass, power output, and functional outcomes in institutionalized frail nonagenarians. **Age**, v. 36, p. 773-785, 2014.

CAMPOS, A.C. IBGE: 40,3% dos adultos são considerados sedentários no país. Agência Brasil, Rio de Janeiro.2020. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/saude/noticia/2020-11/ibge-403-dos-adultos-sao-considerados-sedentarios-no-brasil>. Acesso em: 01 de mai. de 2024.

CHEN, H.T. et al. Effects of 8-week kettlebell training on body composition, muscle strength, pulmonary function, and chronic low-grade inflammation in elderly women with sarcopenia. **Experimental gerontology**, v. 112, p. 112-118, 2018.

COMISSÃO EUROPEIA. Envelhecimento do velho continente - possibilidades e desafios relacionados com a política de envelhecimento após 2020. Parlamento europeu. Estrasburgo. 2021. Disponível em: < https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2021-0347_PT.html>. Acesso em: 30 de abr. de 2024

CRUZ-JENTOFT, A. J. et al. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. **Age and ageing**, v. 39, n. 4, p. 412-423, 2010.

DIZ, J.B. M. et al. Prevalência de sarcopenia em idosos: resultados de estudos transversais amplos em diferentes países. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 18, p. 665-678, 2015.

DOHERTY, T. J. Invited review: aging and sarcopenia. **Journal of applied physiology**, 2003

FILIPOVIĆ, T. N. et al. A 12-week exercise program improves functional status in postmenopausal osteoporotic women: randomized controlled study. **European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine**, v. 57, n. 1, p. 120-130, 2020.

FRAGALA, M. S. et al. Resistance training for older adults: position statement from the national strength and conditioning association. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 33, n. 8, 2019.

GADELHA, A. B. et al. Effects of resistance training on sarcopenic obesity index in older women: A randomized controlled trial. **Archives of gerontology and geriatrics**, v. 65, p. 168-173, 2016.

HEWITT, J. et al. Progressive resistance and balance training for falls prevention in long-term residential aged care: a cluster randomized trial of the sunbeam program. **Journal of the American Medical Directors Association**, v. 19, n. 4, p. 361-369, 2018.

PONTES JÚNIOR, F. L. et al. Efeitos de um programa de exercícios remoto em ambiente domiciliar na capacidade funcional e a percepção da solidão em idosos socialmente isolados durante a covid-19. **Revista Brasileira de geriatria e gerontologia**, v. 25, p. e220073, 2022.

LALLY, F.; CROME, P. Entendendo a fragilidade. **Revista médica de pós-graduação**, v. 83, n. 975, p. 16-20, 2007.

OIKAWA, S. Y.; HOLLOWAY, T. M.; PHILLIPS, S. M. The impact of step reduction on muscle health in aging: protein and exercise as countermeasures. **Frontiers in nutrition**, v. 6, p. 453801, 2019.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). ONU quer mais apoio para população em envelhecimento. 2023. Disponível em: <<https://news.un.org/pt/story/2023/01/1807992#:~:text=O%20n%C3%BAmero%20de%20>>. Acesso: 30 de abr. de 2024.

PAPA, E. V.; DONG, X.; HASSAN, M. Resistance training for activity limitations in older adults with skeletal muscle function deficits: a systematic review. **Clinical interventions in aging**, p. 955-961, 2017.

PERRACINI, M. R.; RAMOS, L. R. Fatores associados a quedas em uma coorte de idosos residentes na comunidade. **Revista de Saúde Pública**, v. 36, p. 709-716, 2002.

PHILLIPS, S. M.; WINETT, R. A. Uncomplicated resistance training and health-related outcomes: evidence for a public health mandate. **Current sports medicine reports**, v. 9, n. 4, p. 208-213, 2010.

RODRIGUES, R.N. et al. The effect of a resistance training, detraining and retraining cycle on postural stability and estimated fall risk in institutionalized older persons: A 40-week intervention. In: **Healthcare**. MDPI, 2022. p. 776.

ROGERS, M. W. et al. Comparison of lateral perturbation-induced step training and hip muscle strengthening exercise on balance and falls in community-dwelling older adults: a blinded randomized controlled trial. **The Journals of Gerontology: Series A**, v. 76, n. 9, p. e194-e202, 2021.

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. **International journal of environmental research and public health**, v. 18, n. 13, p. 6762, 2021.

SERRABOU, M.S.; DEL AMO, J.L.L.; VALERO, O. Efecto de 24 semanas de entrenamiento de fuerza a moderada-alta intensidad en ancianos. **Revista Española de Geriatria y Gerontología**, v. 49, n. 3, p. 115-120, 2014.

SERRA-REXACH, J. A. et al. Short-term, light-to moderate-intensity exercise training improves leg muscle strength in the oldest old: a randomized controlled trial. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 59, n. 4, p. 594-602, 2011.

SOUZA, R. C. et al. Aplicação de medidas de ajuste de risco para a mortalidade após fratura proximal de fêmur. **Revista de Saúde Pública**, v. 41, p. 625-631, 2007.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE GERIATRIA E GERONTOLOGIA. Obesidade sarcopênica: Você sabe o que é?. 2020. Disponível em: < Obesidade sarcopênica: você sabe o que é? - SBGG-SP> Acesso: 30 de abril.2024.

TAAFFE, D. R. et al. Alterations in muscle attenuation following detraining and retraining in resistance-trained older adults. **Gerontology**, v. 55, n. 2, p. 217-223, 2009.

VALDUGA, R. et al. Efeito da periodização do treinamento resistido sobre o risco de quedas, capacidade funcional, força muscular e medo de cair de idosas da comunidade. **Revista Kairós-Gerontologia**, v. 24, n. 1, p. 495-511, 2021.

VIKBERG, S. et al. Feasibility of an online delivered, home-based resistance training program for older adults—a mixed methods approach. **Frontiers in psychology**, v. 13, p. 869573, 2022.

WILMOTH, J. R. et al. **World social report 2023: Leaving no one behind in an ageing world**. UN, 2023.