

CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO - UNIBRA
CURSO DE FISIOTERAPIA

**ANDRÉA FABYANE BARBOSA DE SOUZA
LARISSA SOUTO DA SILVA
LIGIA HELENA DE LEMOS SEVERO**

**A RELEVÂNCIA DO EXERCÍCIO RESISTIDO NO AUMENTO DA FORÇA
MUSCULAR EM IDOSOS COM SARCOPENIA: Uma revisão integrativa da
literatura.**

RECIFE
2023

**ANDRÉA FABYANE BARBOSA DE SOUZA
LARISSA SOUTO DA SILVA
LIGIA HELENA DE LEMOS SEVERO**

**A RELEVÂNCIA DO EXERCÍCIO RESISTIDO NO AUMENTO DA FORÇA
MUSCULAR EM IDOSOS COM SARCOPENIA: Uma revisão integrativa da
literatura**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à
Disciplina TCC II do Curso de Fisioterapia do
Centro Universitário Brasileiro - UNIBRA, como
parte dos requisitos para conclusão do curso.

Orientador(a): Prof. Dra. Manuella Moraes
Monteiro Barbosa Barros.

RECIFE
2023

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

S725e Souza, Andréa Fabyane Barbosa de.
A relevância do exercício resistido no aumento da força muscular
em idosos com sarcopenia: Uma revisão integrativa da literatura/
Andréa Fabyane Barbosa de Souza; Larissa Souto da Silva; Ligia Helena
de Lemos Severo. - Recife: O Autor, 2023.
18 p.

Orientador(a): Dra. Manuella Moraes Monteiro Barbosa Barros.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Centro Universitário
Brasileiro - UNIBRA. Bacharelado em Fisioterapia, 2023.

Inclui Referências.

1. Fisioterapia. 2. Sarcopenia. 3. Exercício resistido. 4. Força
muscular. I. Silva, Larissa Souto da. II. Severo, Ligia Helena de Lemos. III.
Centro Universitário Brasileiro. - UNIBRA. IV. Título.

CDU: 615.8

AGRADECIMENTOS

Agradecemos primeiramente a Deus, por ter nos dado forças, saúde e coragem para suportar os desafios. Agradecemos aos nossos pais, por todo o apoio, força e compreensão que nos deram no decorrer do curso. Aos nossos familiares e amigos que nos ajudaram a superar as dificuldades.

Por fim, agradecemos a nossa orientadora e aos nossos professores e preceptores, que nos auxiliaram e contribuíram com nosso desenvolvimento.

RESUMO

Introdução: A sarcopenia é considerada uma síndrome geriátrica devido a sua prevalência no processo de envelhecimento, onde age diretamente na perda da força muscular e como consequência no limite da autonomia na população idosa. **Objetivo:** O estudo visa analisar a relevância do exercício resistido no aumento da força muscular no idoso com sarcopenia. **Métodos:** Trata-se de uma revisão integrativa realizada entre julho e setembro de 2023, onde foram selecionados ensaios clínicos nas bases de dados PUBMED, LILACS e PEDro. Foram utilizados artigos em português e inglês, os critérios de inclusão foram estudos que abordaram o exercício resistido em idosos com mais de 60 anos e os critérios de exclusão foram estudos associados a suplementação alimentar e outras patologias. **Resultados:** Foram identificados 1.090 estudos e incluídos 5 artigos para serem utilizados na íntegra. **Considerações finais:** Se constatou diante do que foi mostrado, que a redução da massa é um processo natural no decorrer da vida e o exercício resistido é uma conduta importante para prevenção e tratamento deste processo.

Palavras-chave: Fisioterapia; Sarcopenia; Exercício resistido; Força muscular.

RESUMO EM LÍNGUA ESTRANGEIRA

Introduction: Sarcopenia is considered a geriatric syndrome due to its prevalence in the aging process, where it acts directly on the loss of muscle strength and as a consequence limits autonomy in the elderly population.

Objective: The study aims to analyze the relevance of resistance exercise in increasing muscle strength in elderly people with sarcopenia.

Methods: This is an integrative review carried out between July and September 2023, where clinical trials were selected from the PUBMED, LILACS and PEDro databases.

Articles in Portuguese and English were used, the inclusion criteria were studies that addressed resistance exercise in elderly people over 60 years old and the exclusion criteria were studies associated with dietary supplementation and other pathologies.

Results: 1,090 studies were identified and 5 articles were included to be used in full.

Final considerations: Based on what was shown, mass reduction is a natural process throughout life and resistance exercise is an important approach to preventing and treating this process.

Keywords: Physiotherapy; Sarcopenia; Resistance exercise; Muscle strength.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	8
2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	10
2.1	Envelhecimento	10
2.1.1	<i>Fisiologia do envelhecimento</i>	10
2.2	Sarcopenia.....	10
2.2.1	<i>Fatores etiológicos</i>	10
2.2.2	<i>Tratamentos fisioterapêuticos</i>	11
2.3	Exercícios resistidos	12
2.3.1	<i>Benefícios dos exercícios resistidos.....</i>	12
2.3.2	<i>Efeitos dos exercícios resistidos na sarcopenia</i>	12
2.3.3	<i>Atuação na força muscular.....</i>	13
3	MÉTODO.....	14
3.1	Tipo de revisão, período da pesquisa, restrição linguística e temporal.....	14
3.2	Bases de dados, descritores e estratégia de busca.....	14
3.3	Realização das buscas e seleção dos estudos.....	14
3.4	Critérios de elegibilidade (PICOT)	15
4	RESULTADOS.....	16
5	DISCUSSÃO	21
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	23
	REFERÊNCIAS.....	24

1 INTRODUÇÃO

Atualmente no Brasil e no mundo é notório que a população envelheceu. O Brasil ocupava, em 1960, o 16º lugar e será o 6º, em 2025, e a faixa etária de oitenta anos será a de maior crescimento. Isso tudo acontecerá por conta da diminuição da taxa de fecundidade e aumento da expectativa de vida, o que vai gerar uma alta demanda de serviços de saúde para essa população (Oliveira et al., 2014). O envelhecimento é um processo dinâmico, progressivo e irreversível e está ligado a fatores biológicos, psíquicos e sociais (Fechine; Trompieri, 2012).

Durante o processo de envelhecimento, ocorrem alterações estruturais e funcionais, que variam de pessoa para pessoa e afeta a capacidade de cada indivíduo de se adaptar. À medida que os indivíduos envelhecem, há alterações na regulação hormonal, aumento da resistência a insulina e diminuição na síntese proteica muscular, que contribuem para a perda da massa muscular. Logo, é necessário um processo de conscientização, para que ocorra uma melhor inserção do idoso na sociedade (Unicovsky, 2004).

Diversos fatores estão associados com o desenvolvimento da sarcopenia, entre eles, inatividade física, nutrição inadequada, perda de neurônios motores e alterações hormonais. Dessa maneira, entendemos que a sarcopenia é um distúrbio muscular esquelético progressivo e generalizado, que além de promover a redução da massa muscular, também reduz a força e o desempenho físico e assim, influenciando na qualidade de vida e autonomia dos idosos (Pícoli; Figueiredo; Patrizzi, 2011).

Ao longo dos anos, a sarcopenia na população idosa se torna mais suscetível devido as alterações no desenvolvimento e no comprometimento funcional do idoso e assim, aumentando a sua fragilidade. Logo, provoca desequilíbrios, quedas, fraturas, degradação proteica e limitações para desempenhar as atividades de vida diárias. (Pícoli; Figueiredo; Patrizzi, 2011).

Além das implicações funcionais, a sarcopenia está associada a uma série de consequências adversas, incluindo menor coordenação dos movimentos, comprometimento no equilíbrio, alteração na coordenação motora, sensação de rigidez e peso nos membros, redução na velocidade da marcha, diminuição da força de preensão manual e um cansaço precoce ao realizar atividades (Silva et al., 2006).

A prevalência da sarcopenia na população idosa acima dos 70 anos é de 20% e de 30% para idosos acima de 80 anos. O exercício de resistência surge como uma estratégia fundamental na abordagem da sarcopenia, considerando as condições de saúde, capacidades físicas e preferências do paciente (Seo et al., 2021).

O objetivo da fisioterapia na sarcopenia, é a melhora da força muscular, da funcionalidade e da qualidade de vida em indivíduos afetados por esta condição (Shafiee et al., 2017). Sendo assim, esse estudo visa analisar a relevância do exercício resistido no aumento da força muscular no idoso com sarcopenia.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Envelhecimento

2.1.1 Fisiologia do envelhecimento

De acordo com a Organização Mundial da Saúde, a promoção do envelhecimento ativo possui três pilares, sendo eles: participação, saúde e segurança. O Brasil possui a quinta maior população global ao redor do mundo e é um dos países em que o processo de envelhecimento se torna mais rápido (Lima-Costa, 2018).

O aumento da população idosa ocorre devido à redução na taxa de fecundidade e ao aumento da expectativa de vida, modificando dessa forma a pirâmide etária, que logo estará totalmente invertida, com a redução da população jovem e a prevalência dos idosos (IBGE, 2015).

O processo de envelhecimento possui características que estão interligadas a diferentes tipos de danos moleculares, sendo assim, o envelhecimento se torna uma característica inevitável. Estes danos geram acúmulos de células disfuncionais e dificultam os processos homeostáticos, que assim, impulsionam o processo do envelhecimento. A genética e os fatores ambientais também possuem influência no envelhecimento (Silva; Schumacher, 2021).

O envelhecimento é caracterizado por alterações fisiológicas. As principais alterações podem ocorrer por alterações nos processos de renovação celular ou por alterações no metabolismo lipídico e/ou armazenamento no tecido muscular (Rogeri et al., 2022).

2.2 Sarcopenia

2.2.1 Fatores etiológicos

A sarcopenia é uma condição que afeta principalmente a população idosa, ocasionando a perda da massa muscular, e definições mais recentes passaram a incorporar a perda de força muscular e desempenho físico, alterações na homeostase da glicose, redução no equilíbrio, termorregulação e redução do metabolismo basal que produz energia. É uma doença que tem prevalência em comunidades onde o estilo de vida é sedentário e possua uma inadequada

ingestão de proteínas e micronutrientes e possui uma ocorrência comum após um período de imobilidade na população idosa, como por exemplo a internação hospitalar (Rondanelli et al., 2020).

As causas da sarcopenia são conhecidas por serem multifatoriais, visto que diversos fatores podem ocasionar a condição. Fatores como: idade, baixo peso, depressão, estado civil, quedas, anorexia, diabetes, doenças cardíacas, tabagismo, inatividade física, tempo de sono longo ou curto, comprometimento cognitivo, doenças respiratórias e anemia são fatores que estão associados na população idosa. Esta patologia influencia 10% a 16% dos idosos em todo o mundo (Gao et al., 2021; Yuan; Larsson, 2023).

As perdas de fibras musculares resultam em redução no número de neurônios motores, que contribui para o declínio da força muscular. Portanto, a estrutura, rede e função mitocondrial são fatores que influenciam na manutenção da funcionalidade do músculo esquelético e se faz necessário o fornecimento de ferramentas moleculares para melhoria da função mitocondrial e assim, obter um envelhecimento saudável (Cannataro et al., 2021).

2.2.2 Tratamentos fisioterapêuticos

O objetivo de tratamento no idoso com sarcopenia é a manutenção da massa e força muscular, desenvolvendo programas de exercícios que proporcionem aptidão física, e assim, obter retorno as atividades diárias e de forma preventiva, evitar quedas, lesões relacionadas a quedas e outras comorbidades relacionadas à sarcopenia avançada (Rodrigues et al., 2022).

Os idosos possuem um aumento no índice de um dos problemas de saúde públicas mais graves, que são as quedas. Apresentam alterações no sistema nervoso central e no sistema neuromuscular, que ocasionam um declínio progressivo na saúde física e psicológica e aumentam cerca de 60% da taxa de quedas com o aumento da idade. Portanto, há necessidade de implementar estratégias de prevenção de quedas com exercícios para equilíbrio (estático, dinâmico, proativo e reativo) e de resistência com o foco na força dos grupos musculares dos membros inferiores para reduzir o risco de quedas (Gschwind et al., 2013).

A acupuntura é uma técnica da medicina oriental bastante utilizada nos dias atuais, tendo uma atuação significativa na conduta multidisciplinar

direcionada ao idoso e suas demandas. Utilizada nos tratamentos de diversas doenças, em particular da sarcopenia segundo estudo. Com a técnica houve um aumento do fluxo sanguíneo e como consequência foi observado ganho de força muscular, contudo, a prática da acupuntura deve ser utilizada como complementar a outras intervenções indicadas para cada tipo de doença, no caso em específico da sarcopenia, seria associada ao exercício resistido, tido como tratamento padrão (Damasceno et al., 2019).

A intervenção utilizada na prevenção e tratamento da sarcopenia em indivíduos idosos para reabilitação da função musculoesquelética, pode fazer uso de um protocolo onde se abrange sessões de hidrotermoterapia, hidrocinoterapia, massoterapia e eletroterapia, que serão associados a terapia de exercícios (Stanciu et al., 2023).

2.3 Exercícios resistidos

2.3.1 Benefícios dos exercícios resistidos

O exercício resistido desempenha um grande papel nas estratégias de prevenção da sarcopenia em idosos. Promove ganho de massa muscular, força e capacidade física. É utilizado para prevenir a degeneração da massa muscular e da função muscular (Shafiee et al., 2017).

Acredita-se que o exercício resistido pode melhorar ou minimizar os declínios causados pela idade, se for realizado algum tipo de exercício físico controlado. Dessa forma, a inclusão num programa de exercícios regulares pode ser efetiva para a redução das perdas funcionais associadas ao envelhecimento. Além disso, corroboram com as informações, que o método mais eficaz para se conseguir a prevenção e reversão do quadro de sarcopenia são os exercícios realizados com resistência (Kura et al., 2004; Silva et al., 2006).

2.3.2 Efeitos dos exercícios resistidos na sarcopenia

O exercício resistido consiste em programas de treinamentos que podem ser realizados com diferentes cargas, duração, repetições e frequência dos exercícios. Este treinamento de força é eficaz para obter melhoria da força muscular, hipertrofia, equilíbrio, locomoção e melhora da qualidade de vida dos idosos sarcopênicos (Cervantes; Cervantes; Torres, 2019).

A adaptação dos exercícios precisa visar a condição física individual, visto que se trata de um tratamento não-medicamentoso e na população idosa atua no combate a sarcopenia e conseqüentemente reduz os efeitos colaterais dos fármacos e os custos financeiros (Rodrigues et al., 2022).

Pode-se afirmar que é necessário realizar uma avaliação da qualidade muscular na população idosa, para que possam obter independência funcional e através dos exercícios, minimizar os efeitos físicos relacionados a idade (Seo et al., 2021).

2.3.3 Atuação na força muscular

A imobilização, seja ela completa ou parcial, ocasiona uma atrofia muscular, independentemente da idade, porém, muito presente na população idosa, visto que na sua grande maioria não realizam atividades físicas regulares. Portanto, os idosos sarcopênicos possuem perda de massa e qualidade muscular devido ao aumento da deposição lipídica extra-miocelular e intra-miocelular. Além da atrofia muscular, pode-se ocorrer a hipoplasia, que se trata da perda de fibras musculares (Wilkinson; Piasecki; Atherton, 2018).

É importante ressaltar a importância dos exercícios físicos de força para a reversão da atrofia muscular, aumentando a força e a melhora da aptidão funcional em idosos com sarcopenia (Suetta et al., 2007). O exercício resistido tem potencial elevado no ganho da mobilidade funcional, potência e força de preensão em idosos, entretanto foi observado que, a intensidade do treinamento será uma variável importante para se alcançar efeitos mais significativos em relação ao ganho da força muscular (Fabero-Garrido et al., 2022).

3 MÉTODO

3.1 Tipo de revisão, período da pesquisa, restrição linguística e temporal.

O estudo consiste em uma revisão integrativa da literatura, onde foram realizadas buscas entre os meses de julho/2023 e setembro/2023. A busca possuiu foco em artigos em preferência na língua inglesa e na língua portuguesa e não houve nenhuma restrição temporal.

3.2 Bases de dados, descritores e estratégia de busca.

As buscas foram realizadas por meio das seguintes bases de dados: Biblioteca Virtual de Saúde (BVS), MEDLINE/ PubMed e Physiotherapy Evidence Database (PEDro), de acordo com os descritores MeSH e DeCS. Foram pesquisadas na língua inglesa os seguintes termos: *sarcopenia*, *physical therapy modalities*, *resistance exercise*, *exercise* e *elderly*. E na língua portuguesa: sarcopenia, envelhecimento, exercício resistido, treinamento resistido, treinamento de força e gerontologia. Estes descritores combinados com o operador booleano AND, foram pesquisados de acordo com o mencionado no quadro 1:

Quadro 1: Estratégia de busca

Base de dados	Estratégia de busca
MEDLINE via PubMed	(Sarcopenia) AND (Physical Therapy Modalities) (Sarcopenia) AND (Resistance exercise) (Elderly) AND (Sarcopenia) AND (Exercise)
LILACS via BVS	(Envelhecimento) AND (Sarcopenia) AND (Exercício resistido) (Sarcopenia) AND (Treinamento resistido)
PEDro	(Sarcopenia) AND (Treinamento de força) AND (Gerontologia)

Fonte: autoria própria.

3.3 Realização das buscas e seleção dos estudos.

Para análise dos dados pertinentes desta revisão integrativa da literatura foram selecionados artigos pela leitura do título e resumo com menção aos benefícios do exercício resistido no aumento da força muscular em idosos com

sarcopenia. Foram excluídos os estudos que abordassem os critérios de exclusão citados. Em seguida, foram selecionados os estudos que apresentassem uma íntima relação com o tema proposto, de acordo com os critérios de inclusão citados. Logo após, os artigos foram analisados na íntegra para serem incluídos na revisão integrativa da literatura.

3.4 Critérios de elegibilidade (PICOT)

A estratégia PICOT (população, intervenção, controle, desfecho e tipo de estudo) foi utilizada para formular a pergunta de pesquisa. Deste modo o estudo teve como foco a seguinte pergunta condutora: O exercício resistido aumenta a força muscular em idosos com sarcopenia?

As estratégias concluídas estão descritas no quadro 2:

Quadro 2: Critério de elegibilidade (PICOT).

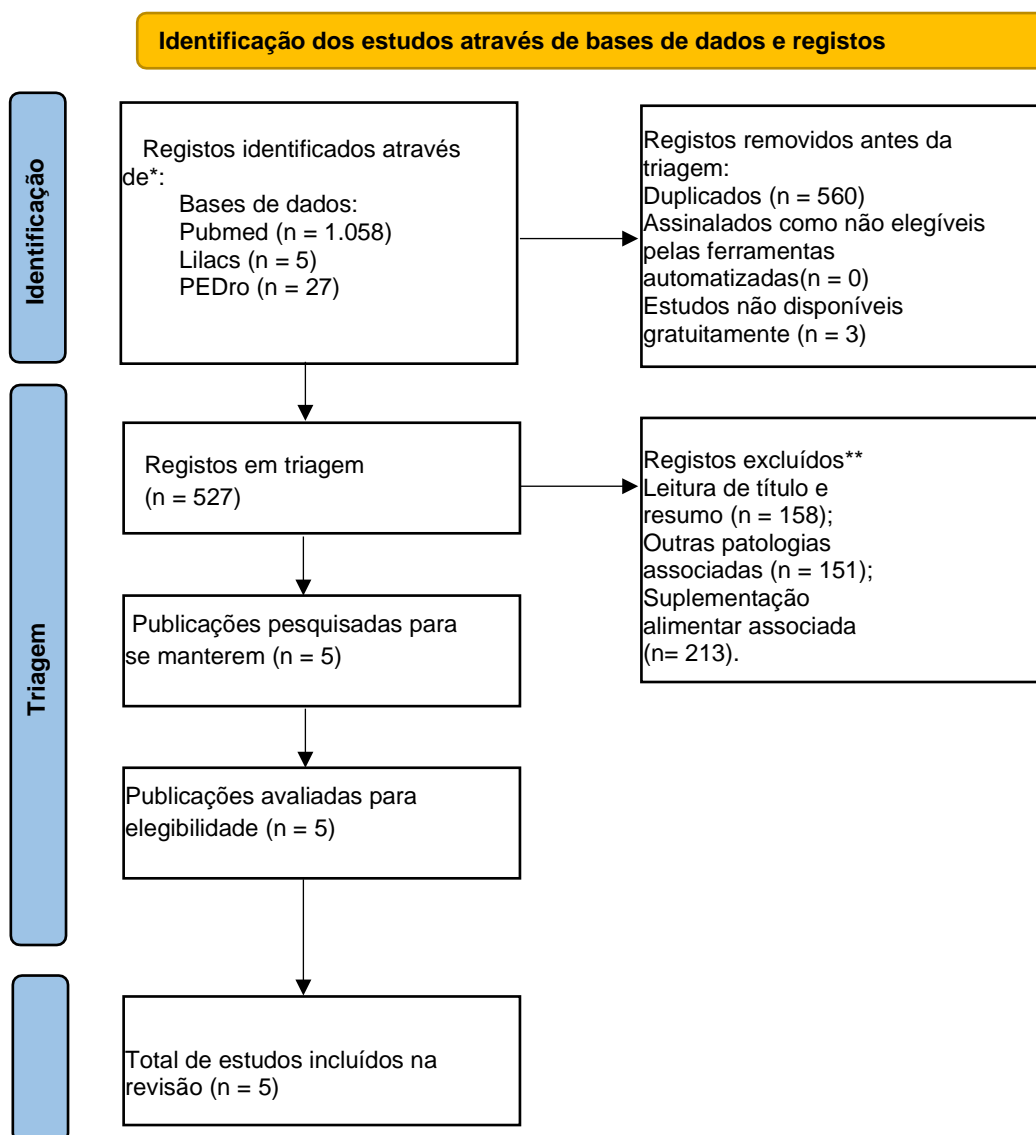
Critérios	Inclusão	Exclusão
P (população)	Idosos (igual ou maior de 60 anos) com sarcopenia	-
I (intervenção)	Exercício Resistido	Suplementação alimentar associada e outras patologias associadas
C (controle)	-	-
O (desfecho)	Aumento da força muscular	-
T/S (tipo de estudo ou tempo de intervenção)	Estudo de intervenção	-

Fonte: autoria própria

4 RESULTADOS

Conforme descrito no fluxograma PRISMA (quadro 3), inicialmente, foram identificados 1.090 estudos potencialmente elegíveis para participarem do estudo. Antes da triagem foram removidos 560 estudos duplicados e 3 por não estarem disponíveis de forma gratuita. Após, foram excluídos 522 devido aos nossos critérios de exclusão (suplementação alimentar e outras patologias associadas), 158 por leitura do título e resumo e foram incluídos 5 artigos para serem utilizados na íntegra. As características e resultados dos estudos incluídos estão descritas nos quadros 4 e 5:

Quadro 3: Fluxograma PRISMA:



Fonte: adaptado e traduzido de PRISMA 2020.

Quadro 4: Características dos estudos incluídos:

Autor (data)	Tipo de estudo	População	Grupos e amostras	Tratamento do grupo controle	Tratamento do grupo intervenção	Tempo, duração, frequência...
Bellomo et al. (2013)	Um estudo piloto com ensaio clínico randomizado.	40 idosos (entre 64 e 80 anos) do sexo masculino com diagnóstico de sarcopenia	Foram designados 4 grupos com avaliação cega, um grupo de controle e 3 de treinamento.	O grupo controle recebeu uma intervenção mínima que consistiu em boletins informando sobre o estudo e o teste do protocolo. Foi solicitado que mantivessem os mesmos hábitos diários.	Grupo 1: foi realizado aquecimento no cicloergômetro, alongamento de MMII e exercícios posturais em contrações isométricas. Grupo 2: treinamento de resistência para os MMII usando dois exercícios isoinerciais, leg press e extensão de perna, 2 sessões por semana. Grupo 3: receberam estimulação vibratória.	Todos os grupos realizaram as intervenções durante 12 semanas, 2 sessões por semana. Grupo 1: aquecimento durante 5 minutos e mais 5 minutos de resfriamento. Grupo 2: inicialmente, 3 séries de 12 repetições, diminuindo as séries e aumentando a carga gradativamente. Grupo 3: durante 15 minutos.
Cervantes; Cervantes; Torres (2019)	Estudo de intervenção longitudinal cego único.	19 idosos (14 mulheres e 5 homens) residentes em uma casa de repouso, com mais de 60 anos.	1 grupo com idosos de mais de 60 anos.	-	Foram utilizados halteres de 0,5, 1 e 3 Kg, além de faixas elásticas de três resistências (média, forte e extra forte).	Três vezes por semana durante 12 semanas consistindo de duas a três séries de esforço ou intensidade moderada ou alta com um a três minutos de descanso entre as séries durante oito a 12 repetições (1º e 2º mês) e 15 repetições (3º mês) com um a três minutos de descanso entre as séries (14, 15).
Piastra et al. (2018)	Artigo de pesquisa.	66 participantes completaram o estudo, sendo eles, idosos com 65 anos ou mais.	Grupo resistência (n=33) e grupo postural (n=33).	Foi dividida em três fases: (1) em pé 10-15 ativação cardiovascular, mobilização de ombros e articulações coxofemorais, reforço de membros	Foi dividida em três fases: (1) em pé 15 exercícios de aquecimento e coordenação motora; (2) em pé/no solo 30 tonificações muscular em intensidade baixa/moderada para	Realizados duas vezes por semana, durante 36 semanas, e cada sessão durou 60 minutos.

				inferiores; (2) sentado 10-15 mobilização de pescoço e ombros; (3) no solo, mobilização da coluna 5- 30, reforço dos músculos abdominais, reforço dos músculos glúteos e extensores da coluna, alongamento da coluna, reforço e autoalongam ento dos músculos isquiotibiais e psoas e relaxamento final.	diferentes distritos musculares (principalment e abdominal e membros inferiores e superiores) com cargas de baixo peso (0,5, 1 ou 1,5Kg); (3) resfriamento 15 e relaxamento/al ongamento dos sistemas musculares com exercícios específicos.	
Seo et al. (2021)	Ensaio clínico randomi zado.	22 mulheres idas com mais de 65 anos com sarcopenia.	Grupo de treinament o resistido (TR, n = 12) ou grupo controle sem exercício (GC, n = 10).	Sem exercício.	Cada sessão de treinamento incluiu cinco minutos de aquecimento, cinquenta minutos de exercício de resistido e cinco minutos de desaqueciment o. A carga de treinamento foi aumentada por sobrecarga progressiva e foi utilizada a escala de resistência OMNI para músculos ativos (OMNI- RES AM, 0- extremamente fácil a 10- extremamente difícil). O tempo de descanso entre as séries foi de 60 s.	O programa de treinamento de resistência foi realizado três vezes por semana durante dezesseis semanas (48 sessões)
Viana (2016)	Estudo quase experim ental.	18 mulheres sarcopênic as residentes na comunidade com 65 anos ou mais.	1 grupo de 18 mulheres idas sarcopêni cas.	-	Foi realizado um programa de carga progressiva. As sessões foram divididas em três	3 vezes por semana, durante 12 semanas.

					<p>períodos: primeiro, 10 minutos de exercícios de alongamento de membros inferiores; depois, 40 minutos de exercícios de fortalecimento com caneleiras, com foco na musculatura do quadril e joelhos; por último, 10 minutos de exercícios de resfriamento. Os exercícios de flexão e extensão de joelhos utilizaram 75% da carga máxima do sujeito e foram reavaliados quinzenalmente e conforme protocolo previamente publicado.</p>	
--	--	--	--	--	---	--

Fonte: autoria própria.

Quadro 5: Resultados dos estudos incluídos

Autor (data)	Desfechos	Métodos de avaliação	Resultados	Informações estatísticas
Bellomo et al. (2013)	Aumento da força muscular.	Para avaliação da força muscular foi utilizado o teste isométrico máximo.	O principal resultado foi a contração de força máxima dos membros inferiores. Todos os regimes de treinamento aumentaram a força isométrica.	-
Cervantes; Cervantes; Torres (2019)	Aumento da força muscular.	A força muscular foi mensurada por meio da força de preensão manual; com dinamômetro TAKEI® (SMEDLEY III T-18)	A força de preensão manual aumentou 5,7 Kg.	A força de preensão manual apresentou aumento significativo com o tempo ($p = <0,001$).
Piastra et al. (2018)	Aumento da força muscular.	A força muscular foi avaliada pela força de preensão manual, um índice substituto da força muscular geral,	Os resultados deste estudo sugerem que o programa de atividade física	Um aumento significativo nos valores de FPM foi encontrado apenas no grupo

		medida com um dinamômetro portátil hidráulico Jamar com a segunda posição da alça para todos os participantes e expressa em kg.	adaptada baseado no reforço muscular aplicado em mulheres idosas sarcopênicas moderadas foi capaz de melhorar significativamente a massa muscular e a força muscular.	resistência (média±DP: T0=17,84±4,91 kg, T1=19,86±5,22 kg, p<0,001) e nenhuma diferença apareceu no grupo postural (média±DP: T0 =17,84±5,25kg, T1=17,55±4,85kg).
Seo et al. (2021)	Efeitos do treinamento resistido no aumento da força muscular.	A força muscular isométrica máxima foi medida utilizando um dinamômetro isocinético. Cada participante foi sentado em uma cadeira do dinamômetro e o tronco, antebraço e coxa foram firmemente fixados com uma almofada de estabilização, com o joelho dominante flexionado em cerca de 60 graus.	Melhorou a aptidão funcional, a força de preensão, a velocidade da marcha e a força muscular isométrica (p < 0,01, d > 0,99; grande).	Os CCIs foram de 0,99 para tomografia computadorizada e 0,97 para força muscular isométrica.
Viana (2016)	Efeitos do treinamento de resistência progressivo no aumento da força muscular.	A força muscular foi avaliada por meio de um dinamômetro isocinético e por meio das variáveis: trabalho máximo (J) e o pico de torque (Nm) com angulação de 60 graus dos joelhos.	A intervenção reduziu o estado de fragilidade e aumentou a massa muscular (p=0,01).	-

Fonte: autoria própria.

5 DISCUSSÃO

Esta revisão integrativa da literatura avaliou a eficiência do exercício resistido no aumento da força muscular. Os resultados foram significativos com relação a melhoria no aumento da força e função muscular em idosos com sarcopenia.

A avaliação dos estudos examinados oferece informações preciosas sobre a efetividade do treinamento resistido no tratamento da sarcopenia em idosos. Dentre os estudos examinados, destaca-se a pesquisa conduzida por Bellomo et al. (2013), que se concentrou em exercícios isoinerciais nos membros inferiores, resultando em melhorias significativas na força muscular após 12 semanas de intervenção. Da mesma forma, o estudo de Viana (2016), que incorporou uma variedade de exercícios, incluindo alongamentos e fortalecimento com caneleiras, também observou ganhos notáveis na força muscular em um grupo exclusivamente feminino.

Outros estudos, como o de Cervantes, Cervantes; Torres (2019), utilizaram halteres e faixas elásticas para realizar exercícios nos membros superiores e inferiores, demonstrando aumentos consistentes na força muscular ao longo de um período de 12 semanas. O estudo de Seo et al. (2021) também é relevante, pois implementou um programa de treinamento resistido com carga progressiva, resultando em melhorias na força muscular em um grupo de mulheres idosas.

Além disso, o estudo de Piastra et al. (2018) merece destaque por sua abordagem abrangente, incorporando exercícios para membros superiores, inferiores e músculos abdominais. Esse estudo, realizado ao longo de 36 semanas, demonstrou a eficácia do treinamento resistido na melhoria da força muscular em idosos com sarcopenia.

A avaliação dos grupos de controle também é relevante para compreender a eficácia do treinamento resistido. Enquanto alguns estudos, como o de Piastra et al. (2018), implementaram treinamentos posturais e de reforço muscular como controle, outros, como o de Bellomo et al (2013), consistiu em boletins informativos e permanência de atividades diárias. A presença ou ausência de grupos de controle não pareceu afetar os resultados,

sugerindo que o treinamento resistido é eficaz independentemente da comparação com grupos de controle.

Em relação à metodologia de avaliação da força muscular, todos os estudos utilizaram dinamômetros para medir a intensidade do treinamento. Os estudos de Piastra et al (2018), por exemplo, utilizou o dinamômetro portátil hidráulico Jamar, que avaliou através da força de preensão manual e proporcionou resultados positivos. Já o estudo de Seo et al (2021) utilizou o dinamômetro isocinético e forneceu boas evidências quanto ao objetivo. Logo, a escolha de diferentes tipos de dinamômetros, como os manuais e isocinéticos, não impactou os resultados, indicando que ambos os métodos são apropriados para avaliar a força muscular em idosos com sarcopenia.

Deste modo, os desfechos dessas pesquisas apontam de forma uniforme para a eficácia do treinamento resistido como uma intervenção que aumenta a força muscular em idosos com sarcopenia. Mesmo diante das variações nos tipos de exercícios, na duração e na intensidade, os idosos participantes demonstraram melhorias substanciais na força muscular após a implementação do treinamento resistido. Essas descobertas são promissoras para a implementação de estratégias baseadas em exercícios resistidos, oferecendo uma abordagem viável e eficaz para combater os efeitos da sarcopenia em idosos, melhorando assim sua qualidade de vida e independência.

Ao longo deste estudo, exploramos várias abordagens sobre sarcopenia na população idosa. No entanto, identificamos desafios relacionados a avaliação do ganho de força muscular com o exercício resistido, visto que muitos estudos associaram a suplementação alimentar e outras patologias ao tratamento. A maioria dos estudos não obteve respostas conclusivas quanto ao crescimento muscular, sendo necessário mais pesquisas que aprofundem e validem esses resultados em diferentes contextos clínicos.

Para futuras pesquisas, seria interessante realizar estudos que utilizem novas formas de avaliação da força muscular e mais estudos que avaliem não apenas a eficácia imediata na população idosa, mas também a sua permanência a longo prazo, visto que os estudos desempenham um papel de extrema importância ao compreender os impactos da ação no tratamento.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O processo do envelhecimento está associado a perdas orgânicas e funcionais, cujo o ritmo e intensidade varia de acordo com o indivíduo e acaba diminuindo a capacidade de se adaptar ao meio ambiente tornando-o exposto e vulnerável a redução de mobilidade e aumento da incapacidade funcional e dependência. Devido a isso, a sarcopenia acaba se tornando um processo inevitável ao envelhecimento. Todas as consequências relatadas durante o presente estudo afetam diretamente a funcionalidade e qualidade de vida de muitos idosos, com sérias repercussões sobre os aspectos sociais e de saúde, especialmente os aspectos funcionais, tais como: instabilidade na marcha, fraqueza, lentidão ao andar, quedas frequentes e perda de peso ou massa muscular.

Com isso compreendemos que as repercussões podem ser atenuadas ou revertidas pela abordagem positiva da fisioterapia. Dentre os tratamentos existentes, o exercício resistido para o aumento de força em idosos é um exercício que vem demonstrando eficácia no declínio da força e massa muscular, pois os pacientes apresentam uma melhora na marcha, no equilíbrio e reduz o risco de quedas. Sendo assim, os exercícios resistidos desempenham um importante papel no aumento da força muscular em idosos com sarcopenia, comprovando que são fundamentais para prevenção e tratamento.

REFERÊNCIAS

BELLOMO R. G. et al. Treinamento de força muscular e equilíbrio em idosos sarcopênicos: um estudo piloto com ensaio clínico randomizado. **Revista Européia de Inflamação**, v. 11, n. 1, p. 193-201, 2013. Acesso em: 30 ago. 2023.

CANNATARO, R. et al. Sarcopenia: etiologia, abordagens nutricionais e miRNAs. **International Journal of Molecular Science**, v. 22, n. 18, p. 1-19, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/ijms22189724>. Acesso em: 14 set. 2023.

CERVANTES, J. M. D. C.; CERVANTES, M. H. M.; TORRES, R. M. Effect of a Resistance Training Program on Sarcopenia and Functionality of the Older Adults Living in a Nursing Home. **J Nutr Health Aging**, v. 23, n. 9, 2019. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1007/s12603-019-1261-3>. Acesso em: 30 ago. 2023.

DAMASCENO, G. S. M. et al. Tratamento com acupuntura em idosos com sarcopenia: efeitos sobre a força e mediadores inflamatórios. **Journal of Aging Research**, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1155/2019/8483576>. Acesso em: 14 set. 2023.

FABERO-GARRIDO, R. et al. Effects of Low-Load Blood Flow Restriction Resistance Training on Muscle Strength and Hypertrophy Compared with Traditional Resistance Training in Healthy Adults Older Than 60 Years: Systematic Review and Meta-Analysis. **Journal of Clinical Medicine**, v. 11, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/jcm11247389>. Acesso em: 28 ago. 2023.

FECHINE, B. R. A.; TROMPIERI, N. O processo de envelhecimento: as principais alterações que acontecem com o idoso com o passar dos anos. **InterSciencePlac**, v.1, n.20, 2012. Disponível em: <http://www.interscienceplace.org/isp/index.php/isp/article/view/196/194>. Acesso em: 30 ago. 2023.

GAO, Q. et al. Associated Factors of Sarcopenia in Community-Dwelling Older Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis. **Nutrientes**, v. 13, n. 12, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/nu13124291>. Acesso em: 14 set. 2023.

GSCHWIND, Y. J. et al. A best practice fall prevention exercise program to improve balance, strength / power, and psychosocial health in older adults: study protocol for a randomized controlled trial. **BMC Geriatrics**, v. 13, n. 15, 2013. Disponível em: <http://www.biomedcentral.com/1471-2318/13/105>. Acesso em: 14 set. 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA ESTATÍSTICA – IBGE, 2015. **Mudança demográfica no Brasil no início do século XXI**: subsídios para as projeções da população. Rio de Janeiro: IBGE. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=293322>. Acesso em: 28 ago. 2023.

KURA, G. G. et al. Nível de atividade física, IMC e índices de força muscular estática entre idosas praticantes de hidroginástica e ginástica. **Revista Brasileira de Ciências do Envelhecimento Humano**, v. 1, n. 2, p. 30- 40, 2004. Disponível em: <https://doi.org/10.5335/rbceh.2012.12>. Acesso em: 30 ago. 2023.

LIMA-COSTA, F. Envelhecimento e saúde coletiva: estudo longitudinal da saúde dos idosos brasileiros (ELSI-Brasil). **Revista de Saúde Pública**, v. 52, supl 2:2s, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/S1518-8787.201705100supl2ap>. Acesso em: 09 set. 2023.

OLIVEIRA, N. S. et al. Percepção dos idosos sobre o processo de envelhecimento. Id Online **Revista de Psicologia**, v. 8, n. 22, 2014. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.14295/online.v8i22.264>. Acesso em: 30 ago. 2023.

PIASTRA, G. et al. Effects of Two Types of 9-month Adapted Physical Activity Program on Muscle Mass, Muscle Strength, and Balance in Moderate Sarcopenic Older Women. **BioMed Research International**, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1155/2018/5095673>. Acesso em: 30 ago. 2023.

PÍCOLI, T. S.; FIGUEIREDO, L. L.; PATRIZZI, L. J. Sarcopenia e envelhecimento. **Fisioterapia em Movimento**, v. 24, n. 3, p. 455-462, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-51502011000300010>. Acesso em: 19 set. 2023.

RODRIGUES, A. L. Q. et al. Treinamento resistido na retardação do processo de sarcopenia em idosos: uma revisão bibliográfica sistematizada. **Revista Uningá**, v. 55, n. 2, p. 101–116, 2018. Disponível em: <https://revista.uninga.br/uninga/article/view/774>. Acesso em: 09 set. 2023.

ROGERI, P. S. et al. Strategies to Prevent Sarcopenia in the Aging Process: Role of Protein Intake and Exercise. **Nutrientes**, v. 14, n. 52, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/nu14010052>. Acesso em: 09 set. 2023.

RONDANELLI, M. et al. Melhorando a reabilitação na sarcopenia: um ensaio clínico randomizado utilizando um alimento direcionado aos músculos para fins médicos especiais. **Journal Cachexia Sarcopenia Muscle**, v. 11, n. 6, p. 1535-1547, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/jcsm.12532>. Acesso em: 28 set. 2023.

SEO, M. 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. 1-13, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/ijerph18136762>. Acesso em: 28 set. 2023.

SHAFIEE, G. et al. Prevalence of sarcopenia in the world: a systematic review and meta-analysis of general population studies. **Journal Of Diabetes & Metabolic Disorders**, v. 16, n. 21, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s40200-017-0302-x>. Acesso em: 30 ago. 2023.

SILVA, P. F. L.; SCHUMACHER, B. Principles of the Molecular and Cellular Mechanisms of Aging. **Journal of Investigative Dermatology**, v.141, n. 4, p. 951-960, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jid.2020.11.018>. Acesso em: 09 set. 2023.

SILVA, T. A. A. et al. Sarcopenia Associada ao Envelhecimento: Aspectos Etiológicos e Opções Terapêuticas. **Revista Brasileira de Reumatologia**, v. 46, n. 6, p. 391-397, 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0482-50042006000600006>. Acesso em: 09 set. 2023.

STANCIU, L. E. et al. The Impact of Complex Rehabilitation Treatment on Sarcopenia— Pathology with an Endocrine Morphological Substrate and Musculoskeletal Implications. **Medicina**, v. 59, n. 7, p. 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/medicina59071238>. Acesso em: 14 set. 2023.

SUETTA C. et al. Effect of strength training on muscle function in elderly hospitalized patients. **Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports**. v. 17, n. 5. p. 464-472, 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2007.00712.x>. Acesso em: 14 set. 2023.

UNICOVSKY, M. A. R. A educação como meio para vencer desafios impostos aos idosos. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 57, n. 2, p.241-243, 2004. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0034-71672004000200022>. Acesso em: 30 ago. 2023.

VIANA, J. U. **Efeitos de exercícios de fortalecimento muscular específico sobre as medidas de sarcopenia, fragilidade e capacidade funcional de idosas comunitárias: um estudo quase-experimental**. 2016. Tese (Doutorado em Ciências da Reabilitação) - Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2016.

WILKINSON, D.J.; PIASECKI, M.; ATHERTON, P. J. The age-related loss of skeletal muscle mass and function: Measurement and physiology of muscle fibre atrophy and muscle fibre loss in humans. **Ageing Research Reviews**, v. 47, p. 123–132, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.arr.2018.07.005>. Acesso em: 28 set. 2023.

YUAN, S.; LARSSON, S. C. Epidemiology of sarcopenia: Prevalence, risk factors, and consequences. **Metabolism**, v. 144, p. 1-9, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.metabol.2023.155533>. Acesso em: 14 set. 2023.