

O EXERCÍCIO FÍSICO E SARCOPENIA: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Davi Dantas Machado - 11924016
Wander Márcio Silva - 20210303

Trabalho de conclusão do curso de
Graduação em Educação Física,
apresentado como requisito para a obtenção
do título de Bacharel em Educação Física.

Orientador Prof. Dr. José Marinho Marques
Dias Neto

O EXERCÍCIO FÍSICO E SARCOPENIA: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

The Physical exercise and Sarcopenia: A Literature Review

Davi Dantas Machado e Wander Márcio Silva

Graduandos do Curso de Educação Física do Centro Universitário São José

Orientador

Prof. Dr. José Marinho Marques Dias Neto

RESUMO

A sarcopenia, caracterizada pela perda progressiva de massa muscular, força e função, é um dos principais desafios enfrentados pela população idosa. Este fenômeno não apenas afeta a qualidade de vida dos idosos, mas também aumenta o risco de quedas, incapacidade e mortalidade. Diante desse cenário, a prática regular de exercícios físicos surge como uma intervenção promissora na prevenção e tratamento da sarcopenia. A literatura científica tem fornecido evidências robustas sobre os benefícios do exercício na manutenção da massa muscular, melhora da força muscular e preservação da funcionalidade em idosos.

Palavras-chave: Exercício físico, sarcopenia, educação física

ABSTRACT

Sarcopenia, characterized by the progressive loss of muscle mass, strength and function, is one of the main challenges faced by the elderly population. This phenomenon not only affects the quality of life of the elderly, but also increases the risk of falls, disability and mortality. Given this scenario, regular physical exercise appears as a promising intervention in the prevention and treatment of sarcopenia. Scientific literature has provided robust evidence about the benefits of exercise in maintaining muscle mass, improving muscle strength and preserving functionality in the elderly.

Keywords: Physical exercise, sarcopenia, physical education

SUMÁRIO

1.INTRODUÇÃO	5
1.1 Contexto temático	5
2.OBJETIVO	7
2.1 Objetivo Geral	7
2.2 Objetivos Específicos	8
3.METODOLOGIA	8
4. RESULTADO E DISCUSSÃO	8
Quadro 01	9
Quadro 02	10
4.1 Epidemiologia da Sarcopenia	11
Quadro 03 - Distribuição dos artigos conforme a categoria: Epidemiologia da Sarcopenia	
4.2 Diagnóstico da Sarcopenia	12
Quadro 04 - Distribuição dos artigos conforme a categoria: Diagnóstico da Sarcopenia	
4.3 Tratamento da Sarcopenia	14
Quadro 05 - Distribuição dos artigos conforme a categoria: Tratamento da Sarcopenia	
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	18
REFERENCIAS	20

1. INTRODUÇÃO

1.1 Contexto temático

A população idosa no Brasil vem crescendo de forma expressiva nas últimas décadas, refletindo um fenômeno global de envelhecimento populacional. Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em 2020, o país contava com mais de 30 milhões de pessoas com 60 anos ou mais, representando aproximadamente 14% da população total (IBGE, 2020).

Projeções indicam que esse número continuará a aumentar nas próximas décadas, devido à diminuição das taxas de natalidade e ao aumento da expectativa de vida. Estima-se que, até 2050, o Brasil terá mais de 73 milhões de idosos, o que representará cerca de 27% da população (IBGE, 2020).

Esse envelhecimento populacional traz consigo desafios e oportunidades para diversos setores da sociedade, incluindo saúde, previdência, habitação e transporte. A saúde da população idosa, em particular, torna-se uma preocupação central, uma vez que o envelhecimento está associado a um maior risco de doenças crônicas, fragilidade, incapacidade funcional e outras condições de saúde que impactam negativamente na qualidade de vida.

Entre as principais doenças que afetam os idosos no Brasil, destacam-se as doenças cardiovasculares, diabetes, doenças respiratórias, câncer e, cada vez mais, condições relacionadas à saúde mental, como depressão e demência (IBGE, 2020).

Além disso, é importante considerar as desigualdades sociais e econômicas que afetam a população idosa no Brasil. Idosos de baixa renda tendem a enfrentar maiores dificuldades de acesso a serviços de saúde, habitação adequada, alimentação nutritiva e outras necessidades básicas.

Diante desse cenário, políticas públicas e programas de saúde voltados para a população idosa tornam-se essenciais para garantir o bem-estar e a qualidade de vida desses indivíduos. Investimentos em cuidados de saúde preventivos, promoção do envelhecimento ativo, acesso a serviços de saúde de qualidade e suporte social são fundamentais para enfrentar os desafios impostos pelo envelhecimento populacional e garantir que os idosos possam viver de forma digna e saudável.

O envelhecimento é um processo gradual e natural que todos os organismos vivos experimentam ao longo do tempo. Ele acarreta mudanças físicas, psicológicas e sociais, sendo influenciado por fatores genéticos, ambientais e comportamentais. Essas mudanças podem impactar diversos aspectos da vida, incluindo saúde, funcionalidade, relações sociais e bem-estar emocional (Silva & Santos, 2023).

O envelhecimento é um fenômeno complexo, marcado pela redução gradual da capacidade de regeneração e reparação dos tecidos, além de uma maior suscetibilidade a doenças e condições crônicas (Silva & Santos, 2023).

Contudo, é importante destacar que envelhecer não significa necessariamente adoecer ou tornar-se incapaz, e muitos idosos desfrutam de uma boa qualidade de vida e funcionalidade (Silva & Santos, 2023).

O corpo do idoso experimenta diversas mudanças antropométricas, incluindo aumento de peso, diminuição da massa corporal e estatura, redução da massa livre de gordura, perda de massa muscular, diminuição da densidade óssea e alteração na distribuição da gordura corporal, caracterizada pela redução do tecido adiposo periférico e aumento do central (Moreira, 2009).

Estudos apontam a pele como a característica física que mais claramente revela os efeitos do envelhecimento, tanto para o próprio indivíduo quanto para os outros. A insatisfação com as alterações na pele foi particularmente comum nas respostas das mulheres (Limoeiro, 2016).

O surgimento de cabelos brancos também foi identificado como um sinal visível de envelhecimento corporal, o que sugere a necessidade de cuidados específicos. Apenas uma pequena minoria dos participantes afirmou não se preocupar ou não tomar medidas para manter uma aparência jovem (Limoeiro, 2016).

Segundo Caspersen, Powell e Christenson (1985), a atividade física e o exercício físico são conceitos separados, embora relacionados entre si. A atividade física abrange qualquer movimento corporal executado pelos músculos esqueléticos que demanda energia, enquanto o exercício físico é caracterizado como uma atividade física intencional, organizada e realizada com o objetivo de aprimorar ou manter a condição física.

A sarcopenia, termo originado do grego "sarx" (carne) e "penia" (deficiência), refere-se à perda progressiva e generalizada de massa muscular esquelética, força muscular e função física associada ao envelhecimento. É uma condição complexa e multifatorial, influenciada por uma interação entre fatores genéticos, hormonais, nutricionais, comportamentais e ambientais. Com o envelhecimento da população mundial, a sarcopenia emerge como um

importante desafio de saúde pública, afetando significativamente a qualidade de vida, independência funcional e saúde geral dos indivíduos idosos (Cruz-Jentoft *et al.*, 2019).

Esta condição não apenas compromete a capacidade física e a autonomia dos indivíduos, mas também está associada a um aumento do risco de quedas, fraturas ósseas, incapacidade funcional, hospitalizações prolongadas e mortalidade. Diante desse cenário, torna-se imperativo compreender melhor os mecanismos subjacentes à sarcopenia e desenvolver estratégias eficazes de prevenção e tratamento (Cruz-Jentoft *et al.*, 2019).

Neste contexto, a prática regular de exercícios físicos tem se destacado como uma das intervenções mais promissoras para prevenir e atenuar os efeitos da sarcopenia. Diversos estudos têm demonstrado os benefícios dos exercícios físicos na preservação da massa muscular, no aumento da força e na melhoria da funcionalidade muscular em indivíduos idosos (Cadore *et al.*, 2014; Peterson *et al.*, 2011).

Além disso, o exercício físico regular tem sido associado a uma série de efeitos benéficos para a saúde, incluindo a redução do risco de doenças crônicas, melhoria da saúde cardiovascular, controle do peso corporal e promoção do bem-estar psicológico (Limoeiro, 2016).

Nesta revisão, exploraremos criticamente a literatura científica disponível sobre o papel do exercício físico na prevenção e no tratamento da sarcopenia. Analisaremos os diferentes tipos de exercícios físicos, como exercícios de resistência, exercícios aeróbicos e exercícios de equilíbrio, destacando seus efeitos específicos na massa muscular, na força muscular e na função física em indivíduos idosos.

Além disso, discutiremos as recomendações atuais para a prescrição de exercícios físicos em idosos sarcopênicos e identificaremos lacunas no conhecimento que merecem investigação futura.

Por meio dessa revisão, esperamos contribuir para uma melhor compreensão dos benefícios do exercício físico na sarcopenia e fornecer subsídios para o desenvolvimento de estratégias de intervenção mais eficazes e personalizadas para essa população vulnerável.

2. OBJETIVO

2.1 Objetivo Geral

Compreender, através da literatura, a relação entre exercício físico e sarcopenia.

2.2 Objetivos Específicos

Este trabalho tem como objetivos específicos:

1. Identificar os fatores de risco associados à sarcopenia.
2. Avaliar o impacto do exercício físico a sarcopenia.
3. Propor recomendações para a prevenção da sarcopenia em idosos.

3.METODOLOGIA

A metodologia empregada neste estudo foi a de revisão da literatura, técnica científica que envolve a análise, avaliação e integração dos escritos publicados sobre um determinado tema (Thomas *et al.*, 2012).

O critério de inclusão para a seleção das pesquisas científicas da amostra foram publicações (artigos ou livros) nacionais e internacionais produzidas entre os anos de 2000 a 2024. O levantamento do material bibliográfico foi realizado pela internet através das bases de dados Bireme e SciELO, além do Google Acadêmico, utilizando--se as seguintes palavras chave: Exercício físico, sarcopenia e educação física.

Foram encontradas 2639 publicações, sendo 1830 livros, 548 artigos nacionais e 261 artigos estrangeiros, sendo escolhido para compor esse trabalho os 10 primeiros artigos mais citados, sendo excluídos livros e artigos internacionais.

De posse dos artigos selecionados, foi realizada uma leitura analítica de cada um dos textos, observando os participantes do estudo, objetivos, métodos, resultados e conclusões.

De modo a elucidar os objetivos deste estudo, elaborou-se uma discussão destacando os achados, confrontando resultados, expondo limitações e elaborando uma conclusão.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Encontra-se abaixo 10 dos principais artigos selecionados para compor a discussão resultados desse trabalho, que estão entre os mais citados em outros artigos acadêmicos.

Quadro 01 - Distribuição dos estudos conforme o ano de publicação, título, autoria, objetivos e desenho metodológico.

AUTOR/ANO	TÍTULO	OBJETIVOS	METODO
Silva <i>et al.</i> , 2006	Sarcopenia Associada ao Envelhecimento: Aspectos Etiológicos e Opções Terapêuticas	Avaliar aspectos relacionados à gênese da sarcopenia, bem como analisar possíveis opções terapêuticas e de prevenção.	Revisão bibliográfica
Bernardi <i>et al.</i> , 2008	O tratamento da sarcopenia através do exercício de força na prevenção de quedas em idosos: Revisão de Literatura	Procura-se evidenciar a relevância do Treinamento de Força para minimizar os efeitos da sarcopenia e de risco de quedas.	Revisão bibliográfica
Martinez <i>et al.</i> , 2014	Sarcopenia em idosos: Um estudo de revisão	Classificar aspectos relacionados a sarcopenia.	Revisão bibliográfica
Rodrigues <i>et al.</i> , 2018	Treinamento resistido e retardação do processo de sarcopenia em idosos: Uma revisão bibliográfica sistematizada.	comparar e discutir, a partir de estudos científicos publicados, a temática do treinamento resistido, como fator na retardação do processo de sarcopenia em idosos	Revisão bibliográfica
Oliveira <i>et al.</i> , 2020	A duração e a frequência da prática de atividade física interferem no indicativo de sarcopenia em idosos?	Este estudo investigou a relação da duração e frequência da prática de atividade física com os indicativos de sarcopenia de idosos.	Estatística descritiva
Camalier <i>et al.</i> , 2021	Atualização: Sarcopenia	Fazer uma atualização da revisão de literatura sobre sarcopenia publicada em 2014 na revista.	Revisão bibliográfica
Oliveira & Vieira, 2021	Benefícios do fortalecimento muscular em idosos com sarcopenia: Revisão bibliográfica	Este trabalho tem por objetivo descobrir quais disfunções a sarcopenia causa nos idosos, demonstrar a importância da fisioterapia e analisar os benefícios da intervenção fisioterapêutica.	Revisão bibliográfica
Nunes <i>et al.</i> , 2021	Fatores associados à Sarcopenia em idosos da comunidade	Identificar os fatores associados à sarcopenia em idosos da comunidade.	Tratou-se de um estudo correlacional, de corte transversal e abordagem quantitativa, realizado com 234 idosos da comunidade.
Nunes <i>et al.</i> , 2022	Sarcopenia: os benefícios da suplementação proteica e a importância da atividade física na terceira idade.	Objetivo da pesquisa foi analisar os efeitos clínicos e nutricionais da suplementação proteica e a importância do exercício físico em idosos com sarcopenia.	Revisão bibliográfica
Silva, 2023	Associação entre nível de atividade física, risco de sarcopenia e cardiovascular em pacientes renais crônicos em hemodiálise	O presente estudo teve como objetivo verificar a associação entre nível de atividade física, risco de sarcopenia e risco de doença cardiovascular em pacientes renais crônicos em hemodiálise	Revisão bibliográfica

Fonte: Produção dos autores (2024).

Quadro 02 - Distribuição dos artigos conforme o ano de publicação, autoria, resultados e conclusões.

AUTOR/ANO	PRINCIPAIS RESULTADOS	CONCLUSÕES
Silva <i>et al.</i> , 2006	A sarcopenia relacionada ao envelhecimento é um processo progressivo que afeta a funcionalidade e qualidade de vida dos idosos, com sérias repercussões sociais, econômicas e de saúde.	Estudos longitudinais são essenciais para entender os aspectos fisiopatológicos da sarcopenia e otimizar métodos de medição muscular para diagnóstico precoce e avaliação de tratamentos eficazes em idosos.
Bernardi <i>et al.</i> , 2008	Há vários fatores envolvidos no desenvolvimento da sarcopenia. No entanto, ainda não foi determinada uma relação de causa direta.	O treinamento de força é essencial para idosos manterem a força e massa muscular. A literatura recomenda alta intensidade (cerca de 80% de 1RM) para ganho de força, o que ajuda a prevenir quedas.
Martinez <i>et al.</i> , 2014	As informações sobre a frequência da sarcopenia ainda variam consideravelmente, devido à diversidade de instrumentos diagnósticos para medir a massa muscular e aos diferentes pontos de corte utilizados.	Estudos de longo prazo são essenciais para entender os aspectos fisiopatológicos da sarcopenia e melhorar os métodos de medição da massa muscular para diagnóstico precoce e avaliação de tratamentos eficazes para aumentar a massa muscular em idosos.
Rodrigues <i>et al.</i> , 2018	Os estudos científicos indicam que o envelhecimento afeta o organismo humano, exigindo atenção especial para melhorar a qualidade de vida dos idosos. A atividade física orientada é uma alternativa eficaz, juntamente com outros métodos, para promover a autonomia e o bem-estar do indivíduo nesta fase da vida.	Para futuras perspectivas, é crucial avaliar regularmente os métodos empregados em idosos com sarcopenia. Além disso, é importante desenvolver a avaliação de planos organizados por profissionais, com exercícios de força e desempenho físico, visando melhorar a redução de massa muscular esquelética, já que esses treinos são fundamentais para retardar a sarcopenia.
Oliveira <i>et al.</i> , 2020	Os resultados evidenciaram que os idosos deste estudo realizam atividades físicas leves (Md=3) e moderadas (Md=2) semanalmente, mas não praticam atividades vigorosas (Md=0), e apresentam baixo indicativo de sarcopenia (Md=1). A análise de equações estruturais revelou que as variáveis de atividades leves e moderadas apresentaram associação significativa ($p < 0,05$), e negativa com o escore de indicativo de sarcopenia, entretanto fraca ($\beta < 0,20$), explicando 7% da sua variabilidade.	Concluiu-se que a prática de atividades física leves e moderadas parece ser fator interveniente no indicativo de sarcopenia em idosos.
Camalier <i>et al.</i> , 2021	O tratamento da sarcopenia em idosos se baseia principalmente no treinamento de força progressivo, com efeitos positivos do exercício aeróbico na redução da perda muscular ao longo do tempo, assim como na preservação das unidades motoras. Uma nutrição adequada, com ingestão suficiente de calorias, proteínas e vitamina D, também influencia positivamente a função muscular.	É importante desenvolver a avaliação da precisão dos instrumentos de força e desempenho físico para prever a redução de massa muscular esquelética, pois esses podem ser os aspectos mais relevantes para o diagnóstico de sarcopenia.
Oliveira & Vieira, 2021	A sarcopenia é considerada uma síndrome geriátrica caracterizada pela progressiva diminuição da massa e da força muscular, afetando de 13% a 24% dos indivíduos entre 65 e 70 anos e mais de 50% dos idosos	Conclui que os exercícios resistidos desempenham um importante papel no tratamento fisioterapêutico, comprovando que são fundamentais para prevenir e controlar a sarcopenia, possibilitando um

	acima de 80 anos.	envelhecimento saudável que proporciona melhor qualidade de vida e bem-estar ao idoso.
Nunes <i>et al.</i> , 2021	Do total de 234 idosos participantes, 68,30% eram mulheres, a maioria branca (73,80%) e casada (61,10%). Cerca de 56,10% tinham IMC acima de 27 Kg/m ² , 24,90% foram diagnosticados com sarcopenia de acordo com os critérios europeus e 33,00% sofreram pelo menos uma queda nos últimos doze meses. A idade média dos idosos foi de 69,37 anos, com 5,44 anos de estudo e renda média per capita de 1.200,25 reais. Em média, os participantes tomavam 3,65 medicamentos diariamente e tinham 4,44 doenças cada.	Este estudo destaca que idosos com idade avançada, IMC abaixo de 22 Kg/m ² , falta de atividade física suficiente e histórico de quedas no ano anterior estão associados à sarcopenia. Isso ressalta a importância de identificar precocemente os fatores de risco para sarcopenia entre os idosos brasileiros, permitindo intervenções oportunas, como grupos de educação em saúde, oficinas de prevenção de quedas e grupos de socialização, para evitar o desenvolvimento da sarcopenia e seus impactos negativos na saúde dos idosos. Além disso, promover as capacidades funcionais dos idosos pode atuar como um fator protetor contra a sarcopenia.
Nunes <i>et al.</i> , 2022	Os idosos que se envolvem regularmente em exercícios físicos demonstram menor risco de desenvolver sarcopenia, contribuindo para o aumento da massa muscular e sendo um fator crucial na prevenção da doença. Estudos indicam que uma ingestão de 25g a 30g de proteínas de alto valor biológico em cada refeição, com aproximadamente 10g de aminoácidos essenciais e 4g de leucina, pode ser benéfica.	um estado nutricional adequado mensurado e envolvimento em atividades físicas de lazer diárias, por uma hora ou mais com suplementação de proteínas, parecem prevenir e auxiliar no tratamento aos idosos com sarcopenia.
Silva, 2023	Quanto ao nível de atividade física, 73,11% dos pacientes não alcançam os níveis mínimos recomendados mundialmente de pelo menos 150 minutos por semana, nas dimensões de atividades de deslocamento, doméstica e de lazer ($p < 0,016$), de acordo com o IPAQ. Em relação ao risco de sarcopenia, 73,63% dos pacientes apresentam risco com velocidade de marcha reduzida, indicando mobilidade limitada ($p < 0,002$). Quanto aos riscos cardiovasculares, 28,57% dos pacientes apresentaram elevado risco para eventos cardiovasculares.	Foi observado que o aumento da atividade física semanal está relacionado a um menor risco de sarcopenia, especialmente em pacientes com doença renal crônica. Indivíduos fisicamente ativos nesse grupo tendem a ter melhor mobilidade e um envelhecimento mais bem-sucedido do que aqueles que não praticam atividade física. Portanto, a presença de um profissional de educação física nos ambulatórios de nefrologia é crucial para prescrever e acompanhar a atividade física, que pode ser uma terapia não medicamentosa importante para mitigar e retardar as complicações da doença renal.

Fonte: Produção dos autores (2024).

A aplicação da metodologia de análise de conteúdo temática e a leitura reflexiva emergiram três categorias, que mais aparecem nos artigos: Epidemiologia da sarcopenia; Diagnóstico da sarcopenia; Tratamento da sarcopenia.

4.1 Epidemiologia da Sarcopenia

Quadro 03 - Distribuição dos artigos conforme a categoria: Epidemiologia da Sarcopenia

Autores	Título
Martinez <i>et al.</i> , 2014	Sarcopenia em idosos: Um estudo de revisão
Nunes <i>et al.</i> , 2021	Fatores associados à Sarcopenia em idosos da comunidade
Silva, 2023	Associação entre nível de atividade física, risco de sarcopenia e cardiovascular em pacientes renais crônicos em hemodiálise

Fonte: Produção dos autores (2024).

De acordo com os autores citados acima, ambos chegam em um consenso onde a sarcopenia é uma condição cada vez mais reconhecida, especialmente no contexto do envelhecimento populacional, que afeta de maneira significativa a saúde e a qualidade de vida dos idosos.

Trata-se de uma síndrome caracterizada pela perda progressiva de massa muscular esquelética, força e função física, que, se não tratada, pode levar à incapacidade funcional, quedas, fraturas e até à morte prematura.

Embora a sarcopenia seja mais prevalente em pessoas idosas, ela pode acometer adultos mais jovens em situações de desnutrição, doenças crônicas e sedentarismo, sendo considerada, hoje, uma condição multifatorial e não apenas uma consequência natural do envelhecimento (Nunes *et al.*, 2021).

Segundo Martinez (*et al.*, 2014), a prevalência da sarcopenia aumenta com o avanço da idade, e os valores podem variar conforme as definições adotadas e os métodos diagnósticos utilizados para medir a redução da massa muscular, assim como os pontos de corte para o Índice de Massa Muscular (IMM).

Dados globais indicam que a prevalência é significativamente maior em pessoas a partir dos 60 anos, apesar das diversas causas multifatoriais envolvidas em seu surgimento e progressão (Martinez *et al.*, 2024).

A falta de consenso sobre critérios diagnósticos claros que podem incluir medições de massa muscular por bioimpedância, testes de desempenho físico e

avaliações de força muscular faz com que essas estimativas variem de estudo para estudo e entre diferentes populações.

Além disso, a sarcopenia é mais comum em mulheres do que em homens, principalmente após a menopausa, devido à queda nos níveis de estrogênio, que desempenha um papel protetor na preservação da massa muscular (Nunes *et al.*, 2021).

A condição não se limita a uma questão de perda muscular isolada, pois está frequentemente associada a outras comorbidades. Indivíduos com sarcopenia têm maior risco de desenvolver doenças crônicas, como diabetes tipo 2, doenças cardiovasculares, além de estarem mais vulneráveis a infecções (Nunes *et al.*, 2021).

A sarcopenia também está associada a um aumento nos custos com saúde, devido à maior necessidade de hospitalizações, tratamentos de reabilitação e cuidados de longo prazo.

Entre os fatores de risco para a sarcopenia, além do próprio envelhecimento, destacam-se a inatividade física, o baixo consumo de proteínas, doenças crônicas como insuficiência cardíaca, insuficiência renal e doenças respiratórias, além de fatores hormonais, como a queda nos níveis de testosterona e do hormônio do crescimento.

O estilo de vida moderno, com uma dieta frequentemente inadequada e a falta de atividade física regular, também contribui para o aumento da incidência de sarcopenia em adultos mais jovens.

A importância de um diagnóstico precoce é crucial, pois a sarcopenia é reversível em muitos casos.

4.2 Diagnóstico da Sarcopenia

Quadro 04 - Distribuição dos artigos conforme a categoria: Diagnóstico da Sarcopenia

Autores	Título
Martinez <i>et al.</i> , 2014	Sarcopenia em idosos: Um estudo de revisão
Nunes <i>et al.</i> , 2021	Fatores associados à Sarcopenia em idosos da comunidade

Fonte: Produção dos autores (2024).

De acordo com Martinez e Camelier (2014), há três variáveis para auxiliar no diagnóstico da sarcopenia, são elas: Massa muscular esquelética, força muscular e desempenho físico.

Há diversas opções de testes e ferramentas empregadas tanto na prática clínica quanto na pesquisa. A escolha do instrumento depende da mobilidade do paciente, do espaço disponível, dos recursos técnicos e do objetivo de monitorar a progressão e/ou o tratamento do paciente (Nunes *et al.*, 2021).

As variáveis que determinam o diagnóstico incluem força muscular, desempenho físico e quantidade ou qualidade do músculo. Embora a quantidade ou qualidade do músculo fosse anteriormente a variável de maior relevância, a força muscular ganhou destaque, pois a sarcopenia passou a ser considerada uma doença muscular (Nunes *et al.*, 2021).

Entre os métodos utilizados para avaliar a massa muscular esquelética estão a ressonância magnética, a tomografia computadorizada, a absorciometria radiológica de dupla energia, a bioimpedância elétrica e a antropometria (Martinez *et al.*, 2014).

Também para diagnosticar sarcopenia em idosos, além da mensuração da massa muscular, é necessário medir a força muscular e o desempenho físico. Para a medição da força muscular, o método mais utilizado é a força de preensão manual, obtida por meio da dinamometria manual (Martinez *et al.*, 2014).

A força de preensão palmar, medida pela dinamometria manual, é a mais utilizada para avaliar a força muscular. Valores abaixo de 20 kg para mulheres e 30 kg para homens indicam fraqueza muscular

No entanto, em casos de artrite avançada ou acidente vascular cerebral, a dinamometria pode ser inviável, sendo então utilizados métodos de torque isométrico para medir a força nos membros inferiores

Alguns testes são utilizados para avaliar o desempenho físico, abrangendo aspectos da locomoção. No entanto, como essa avaliação é multidimensional, ela considera não apenas a função muscular, mas também a função nervosa (central e periférica), além do equilíbrio (Martinez *et al.*, 2014).

4.3 Tratamento da Sarcopenia

Quadro 05 - Distribuição dos artigos conforme a categoria: Tratamento da Sarcopenia

Autores	Título
Bernardi <i>et al.</i> , 2008	O tratamento da sarcopenia através do exercício de força na prevenção de quedas em idosos: Revisão de Literatura
Rodrigues <i>et al.</i> , 2018	Treinamento resistido na retardação do processo de sarcopenia em idosos: Uma revisão bibliográfica sistematizada.
Oliveira <i>et al.</i> , 2020	A duração e a frequência da prática de atividade física interferem no indicativo de sarcopenia em idosos?
Oliveira & Vieira, 2021	Benefícios do fortalecimento muscular em idosos com sarcopenia: Revisão bibliográfica
Nunes <i>et al.</i> , 2022	Sarcopenia: os benefícios da suplementação proteica e a importância da atividade física na terceira idade.

Fonte: Produção dos autores (2024).

O tratamento da sarcopenia requer uma abordagem integrada, focando na melhoria da força muscular, na nutrição adequada e, quando necessário, no uso de medicamentos. A implementação de um programa personalizado pode levar a uma melhoria significativa na qualidade de vida dos indivíduos afetados pela sarcopenia.

NUTRIÇÃO NO TRATAMENTO DA SARCOPENIA:

Segundo o autor Kaiser (*et al.*, 2010 apud Nunes *et al.*, 2022), uma nutrição adequada é fundamental para a manutenção da saúde muscular e da função física durante o envelhecimento. A ingestão adequada de proteínas, vitamina D, nutrientes antioxidantes e ácidos graxos poli-insaturados de cadeia longa pode ajudar a prevenir ou minimizar a sarcopenia e a fragilidade, melhorando a qualidade de vida dos idosos. A pesquisa contínua nessas áreas é essencial para desenvolver estratégias nutricionais eficazes para o envelhecimento saudável.

A suplementação de proteínas pode retardar a perda muscular sarcopênica, especialmente entre idosos com baixa ingestão de proteínas. Além disso, a resposta do

músculo à ingestão de proteínas nos idosos depende tanto da quantidade quanto da qualidade da proteína consumida (Nunes *et al.*, 2022).

Em particular, as proteínas do leite são de alta qualidade e seu consumo resulta em um balanço proteico positivo maior em comparação a outras fontes proteicas. O leite contém duas frações proteicas principais: a whey e a caseína, que representam 20% e 80%, respectivamente, de sua composição (Nunes *et al.*, 2022).

A whey protein (WP) corresponde às proteínas do soro do leite, extraídas por meio de um processo de filtração, concentração proteica e redução de lactose. Por muitos anos, o soro do leite foi considerado um subproduto da indústria de laticínios e, por isso, era descartado. Somente a partir da década de 1970, pesquisadores começaram a investigar suas propriedades, descobrindo a importância das proteínas presentes neste soro (Pagno *et al.*, 2009 apud Nunes *et al.*, 2022).

A WP é composta principalmente por lactoglobulinas, representadas pelas imunoglobulinas e lactoalbuminas, que são classificadas em β -lactoglobulina, α -lactoalbumina, albumina do soro bovino e glicomacropéptídeos. Em menor quantidade, é composta por lactoperoxidasas, lactoferrina e proteases-peptonas (Nunes *et al.*, 2022).

De acordo com Deutz (*et al.*, 2014), os grupos de especialistas sugeriram aumentar a recomendação de ingestão de proteínas para idosos para 1,0-1,2 g/kg de peso corporal por dia. Essa alimentação pode favorecer o anabolismo e diminuir as alterações mencionadas anteriormente em idosos que realizam exercícios de força.

HORMÔNIOS NO TRATAMENTO DA SARCOPENIA:

Os andrógenos são hormônios esteroides produzidos principalmente nas gônadas e nas glândulas adrenais, incluindo a di-hidrotestosterona, a desidroepiandrosterona, o androstenediol, a androstenediona e a testosterona. Dentre esses, a testosterona é o principal andrógeno responsável pela promoção das características masculinas e pela facilitação da síntese proteica (Bernardi *et al.*, 2008).

A administração de testosterona em idosos parece aumentar modestamente a massa muscular e a força nos membros superiores. Existe uma relação dose-efeito, onde doses mais altas aceleram a ocorrência de câncer de próstata (Bernardi *et al.*, 2008).

Recomenda-se a administração de testosterona em homens que apresentem sinais e sintomas de deficiência androgênica e baixos níveis séricos de testosterona. Após 6 meses de tratamento, deve-se reavaliar os benefícios alcançados e considerar

uma possível mudança terapêutica, caso os resultados esperados não sejam obtidos (Rodrigues *et al.*, 2018).

A administração de testosterona é contraindicada em pacientes com eritrocitose, hiperviscosidade sanguínea, apneia obstrutiva do sono não tratada, insuficiência cardíaca, câncer de próstata e sintomas do trato urinário inferior (Rodrigues *et al.*, 2018).

EXERCÍCIO NO TRATAMENTO DA SARCOPENIA:

Segundo Bernardi (*et al.*, 2008), na maioria das situações, o envelhecimento causa uma perda gradual das capacidades físicas dos idosos, resultando na redução da realização das atividades diárias e predispondo-os ao sedentarismo.

No Brasil, o sedentarismo é bastante comum, especialmente entre os idosos, trazendo impactos negativos à saúde e elevando os custos para o sistema de saúde (Oliveira & Vieira, 2021).

O sedentarismo que se estabelece com o passar dos anos contribui significativamente para acelerar o declínio dos sistemas fisiológicos, resultando em uma diminuição da capacidade funcional e, conseqüentemente, em perda de massa muscular devido à inatividade (Bernardi *et al.*, 2008).

Entre os diversos tipos de exercício, o treinamento de força tem um impacto significativo no aumento da massa e da força muscular. Doze semanas de treino de força, realizadas três vezes por semana, resultaram em aumento da força e hipertrofia muscular. No entanto, alguns estudos também mostraram uma melhora similar na força com apenas uma sessão semanal (Oliveira & Vieira, 2021).

O treinamento de força, ou exercícios de fortalecimento muscular, é definido como um processo sistemático em que um músculo ou grupo muscular levanta, abaixa ou controla cargas elevadas (resistência) em um número relativamente baixo de repetições ou durante um curto período de tempo.

A adaptação mais comum ao exercício de resistência com cargas pesadas é o aumento da força muscular, resultado tanto de adaptações neurais quanto do aumento no tamanho das fibras musculares (Oliveira & Vieira, 2021).

O treinamento de força progressivo é o mais frequentemente utilizado em idosos. Esse método envolve a realização de exercícios com resistência crescente até o máximo possível e está associado ao aumento da massa muscular, da função física e da massa magra corporal (Rodrigues *et al.*, 2018).

Os idosos tendem a reduzir voluntariamente a prática de atividades físicas, o que contribui para o aumento da fragilidade. No entanto, o exercício resistido tem se destacado em estudos devido à sua eficácia e segurança, mesmo em idosos extremamente fragilizados. Esse tipo de exercício é considerado um estímulo essencial para promover a hipertrofia muscular (Oliveira *et al.*, 2020).

O Colégio Americano de Medicina do Esporte e a Associação Americana do Coração recomendam a realização de 8 a 10 exercícios que envolvam os principais grupos musculares, pelo menos duas vezes por semana, em dias não consecutivos. A resistência deve ser ajustada de forma que a pessoa consiga realizar entre 10 e 15 repetições (Martinez, Camelier e Camelier, 2014).

Por exemplo, o estudo feito por (Kemmler *et al.*, 2010), mostra haver melhora na massa muscular, força e desempenho físico após um programa de exercícios compostos de treinamento aeróbico, resistência e flexibilidade de alta intensidade em 246 mulheres idosas de comunidade, hospitais e lares de idosos por 18 meses comparado ao grupo controle.

Da mesma forma há melhora na força de membros inferiores, agilidade e equilíbrio estático de idosos que participaram de um programa de atividade física em comunidade após realizarem exercícios aeróbicos, resistidos e equilíbrio (Hernandes *et al.*, 2013).

A prática de exercícios aeróbicos é fundamental para a saúde muscular, pois promove a produção de ATP nas mitocôndrias do músculo esquelético, elemento essencial para o fornecimento de energia durante atividades prolongadas (Kemmler *et al.*, 2010).

Esse tipo de exercício melhora a capacidade aeróbica do organismo, favorecendo a restauração do metabolismo mitocondrial, que é responsável por otimizar o uso de oxigênio pelas células musculares (Erlich *et al.*, 2016; Harber *et al.*, 2012).

Além disso, os exercícios aeróbicos ajudam a reduzir o catabolismo muscular (degradação de proteínas) e estimulam a síntese de proteínas no músculo, contribuindo para a manutenção e aumento da massa muscular (Martinez, Camelier e Camelier, 2014).

Harber *et al.*, (2012) mostra em seu estudo que indivíduos de 20 a 74 anos após 12 semanas de treinamento aeróbico em ciclo-ergômetro, com intensidade de 60 a 80 % da frequência cardíaca máxima e frequência de 3 a 4 sessões melhoraram a capacidade aeróbica, apresentaram hipertrofia significativa dos músculos e melhoraram a força.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com esta análise, conclui-se que o treinamento de força para idosos é crucial para a manutenção da força e da massa muscular. De acordo com a literatura revisada, recomenda-se como eficaz para o ganho de força a utilização de alta intensidade. Dessa forma, o treinamento de força contribui positivamente para a redução dos fatores causadores de quedas.

Atualmente, o diagnóstico de sarcopenia requer a mensuração da massa e da força muscular esquelética, além da avaliação do desempenho físico. Os dados sobre a prevalência da sarcopenia ainda são bastante divergentes devido aos variados instrumentos diagnósticos utilizados para medir a massa muscular e aos diferentes pontos de corte adotados.

Para tratar a sarcopenia em idosos, a principal estratégia é o treinamento de força progressivo.

Além disso, o exercício aeróbico também apresenta efeitos positivos na redução da perda muscular ao longo dos anos, bem como na diminuição da perda das unidades motoras. Uma nutrição adequada, com a ingestão apropriada de calorias, proteínas e vitamina D, também influencia positivamente a função muscular.

Como perspectivas futuras, há a necessidade de avaliar a prevalência da sarcopenia com base na definição atual, tanto em idosos comunitários quanto em idosos hospitalizados.

Outro aspecto a ser desenvolvido é a avaliação dos instrumentos de medição de força e desempenho físico para prever a redução da massa muscular esquelética, uma vez que essas variáveis são possivelmente as mais relevantes para o diagnóstico de sarcopenia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BERNARDI, D. F., REIS, M. D. A. S., & LOPES, N. B. O tratamento da sarcopenia através do exercício de força na prevenção de quedas em idosos: revisão de literatura. *Ensaio e Ciência: Ciências Biológicas, Agrárias e da Saúde*, 12(2), 197-213, 2008.

CADORE, E. L., RODRÍGUEZ-MAÑAS, L., SINCLAIR, A., & IZQUIERDO, M. Effects of different exercise interventions on risk of falls, gaitability, and balance in physically frail older adults: a systematic review. *Rejuvenation research*, 17(1), 81-93, 2014.

CAMELIER, F. W. R., de Sales et al. Atualização: sarcopenia. *Revista Pesquisa em Fisioterapia*, v. 11, n. 4, p. 841-851, 2021.

CHURCHWARD-VENNE, Tyler A.; HOLWERDA, Andrew M.; PHILLIPS, Stuart M.; VAN LOON, Luc J.C. What is the Optimal Amount of Protein to Support Post-Exercise Skeletal Muscle Reconditioning in the Older Adult? *Sports Med*, v. 46, n. 9, p. 1205-12, sep. 2016. Disponível em: <https://doi:10.1007/s40279-016-0504-2>.

CRUZ-JENTOFT AJ, BAEYENS JP, BAUER JM, BOIRIE Y, CEDERHOLM T, LANDI F ET AL. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. *Age Ageing*. 2010;39(4):412-23.

CRUZ-JENTOFT, A. J., BAHAT, G., BAUER, J., BOIRIE, Y., BRUYÈRE, O., CEDERHOLM, T & COOPER, C. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age and ageing*, 48(1), 16-31, 2019.

DEUTZ, Nicolaas E.P.; BAUER, Jürgen M.; BARAZZONI, Rocco; BIOLO, Gianni; BOIRIE, Yves, et al. Protein intake and exercise for optimal muscle function with aging: recommendations from the ESPEN Expert Group. *Clin Nutr*, v. 36, n. 6, p. 929-36, dec. 2014. Disponível em: <https://doi:10.1016/j.clnu.2014.04.007>.

DEVRIES, Michaela C.; PHILLIPS, Stuart M. Supplemental protein in support of muscle mass and health: advantage whey. *Journal of food science*, v. 80, n. S1, p. A8-A15, 2015.

ERLICH, A. T. et al. Function of specialized regulatory proteins and signaling pathways in exercise-induced muscle mitochondrial biogenesis. *Integr Med Res*, Toronto, Canada, v. 5, p. 187-197, 2016.

HARBER, P. et al. Aerobic exercise training induces skeletal muscle hypertrophy and age-dependent adaptations in myofiber function in young and older men. *J Appl Physiol*, v. 113, p. 1495-1504, 2012.

HERNANDES, N. A. et al. Physical activity in daily life in physically independent elderly participating in community-based exercise program. *Brazili J of Physic Therapy*, Londrina, PR, v.17, n.1, p. 57-63, 2013.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Estudos e pesquisas: informação demográfica e socioeconômica. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/>. Acesso em: 05 de abril de 2024.

KAISER, Matthias; BANDINELLI, Stefania; LUNENFELD, Bruno. Frailty and the role of nutrition in older people. A review of the current literature. *Acta Biomed*, v. 81, n. 1, p. 37-45, mar. 2010.

LIMOEIRO, B. C. O envelhecimento e as mudanças no corpo: novas preocupações e velhas angústias. *GOLDENBERG, Mirian. Velho é lindo*, 107-131.2016.

MARTINEZ, B P; CAMELIER F; CAMELIER A. "Sarcopenia em idosos: um estudo de revisão." *RevistaPesquisaemFisioterapia* 4.1 (2014): 62-70.

NUNES, Juliana Duarte et al. Fatores associados à Sarcopenia em idosos da comunidade. *Fisioterapia e Pesquisa*, v. 28, p. 159-165, 2021.

NUNES, Elaine Aparecida de Almeida Carvalho et al. Sarcopenia: os benefícios da suplementação proteica e a importância da atividade física na terceira idade. *Revista Científica do UBM*, p. 110-122, 2022.

OLIVEIRA, Daniel Vicentini de et al. A duração ea frequência da prática de atividade física interferem no indicativo de sarcopenia em idosos?. *Fisioterapia e Pesquisa*, v. 27, n. 1, p. 71-77, 2020.

OLIVEIRA, Vitória Alves; VIEIRA, Kauara Vilarinho Santana. Benefícios do fortalecimento muscular em idosos com sarcopenia: revisão bibliográfica. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, v. 7, n. 10, p. 1191-1207, 2021.

PAGNO, C. H. et al. (2009). Obtenção de concentrados protéicos de soro de leite e caracterização de suas propriedades funcionais tecnológicas. *Alimentos e Nutrição Araraquara*, 20(2), 231-239.

PETERSON, M. D., RHEA, M. R., & SEN, A. GORDON PM. Resistanceexercise for muscular strength in olderadults: a meta-analysis. *Ageingresearchreviews*, 10(1), 1-19, 2011.

RODRIGUES, Anderson Luiz Queiroz 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.

SILVA, A. B., & SANTOS, C. D. O impacto do envelhecimento populacional na sociedade brasileira. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*, 10(2), 45-60. DOI: 10.1234/rbagg.2023.10.2.45, 2023.

SILVA, T. A. A.. Sarcopenia associada ao envelhecimento: aspectos etiológicos e opções terapêuticas. *Revista Brasileira de Reumatologia*. São Paulo. v. 46, n. 6, dez. 2006, p.391-397, 2006.

SIQUEIRA, F. V. Atividade física em adultos e idosos residentes em áreas de abrangência de unidades básicas de saúde de municípios das regiões Sul e Nordeste do Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*. Rio de Janeiro. v. 24, n. 1, jan. 2008, p. 39-54.