



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DA VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

ANDERSON ANTONIO DOS SANTOS

**EFEITOS DO TREINAMENTO FÍSICO NA DIMINUIÇÃO DO NÍVEL DE
SARCOPENOS EM IDOSOS**

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

2022

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DA VITÓRIA DE SANTO ANTÃO
EDUCAÇÃO FÍSICA BACHARELADO

ANDERSON ANTONIO DOS SANTOS

**EFEITOS DO TREINAMENTO FÍSICO NA DIMINUIÇÃO DO NÍVEL DE
SARCOPENOS EM IDOSOS**

TCC apresentado ao Curso de Educação Física - Bacharelado da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico da Vitória, como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Educação Física.

Orientador: Prof. Dr. Saulo Fernandes Melo

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

2022

Catálogo na Fonte
Sistema Integrado de Bibliotecas da UFPE. Biblioteca Setorial do CAV.
Bibliotecária Jaciane Freire Santana, CRB-4/2018

S237e Santos, Anderson Antonio dos.
Efeitos do treinamento físico na diminuição do nível de sarcopenos em idosos / Anderson Antonio dos Santos - Vitória de Santo Antão, 2022.
36 p.; il: color.

Orientador: Saulo Fernandes Melo.
TCC (Bacharelado em Educação Física) - Universidade Federal de Pernambuco, CAV, Bacharelado em Educação Física, 2022.
Inclui referências.

1. Educação física para idosos. 2. Sarcopenia. 3. Exercício físico. I. Melo, Saulo Fernandes (Orientador). II. Título.

796.0846 CDD (23. ed.)

BIBCAV/UFPE - 054/2022

ANDERSON ANTONIO DOS SANTOS

**EFEITOS DO TREINAMENTO FÍSICO NA DIMINUIÇÃO DO NÍVEL DE
SARCOPENOS EM IDOSOS**

TCC apresentado ao Curso de Educação Física - Bacharelado da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico da Vitória, como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Educação Física.

Data da defesa: 29/04/2022

BANCA EXAMINADORA

Profº. Dr. Saulo Fernandes Melo (Orientador)
Universidade Federal de Pernambuco

Profº. Dr. Ary Gomes Filho (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

Profº. Dr. Luciano Machado Tenório de Oliveira (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

Dedicatória

Dedico a minha família, namorada e amigos que sempre me apoiaram.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, e em segundo a toda minha família, principalmente a minha mãe pelo apoio prestado desde sempre, e por todo seu esforço para cuidar por mim. Agradeço também a minha melhor amiga e namorada Carla que nunca me permitiu desistir e sempre me deu forças e ajudou todos esses anos e que com certeza sem o apoio dessas duas mulheres em minha vida, seria difícil chegar até aqui. Agradeço também aos meus melhores amigos Cleydson, Eduardo e Izaías, e aos meus amigos de graduação que fizeram parte disso e tornaram esses anos de curso mais leve me incentivando e me acompanhando nesta jornada. Por fim, queria dedicar ao meu pai que infelizmente não se encontra mais aqui, mas que tinha o sonho de fazer faculdade e que infelizmente não pôde realizar, e aqui estou eu realizando esse sonho que nunca foi só meu, mas dele e de toda minha família também. Quero deixar meu agradecimento a toda universidade e professores por toda estrutura e conhecimento prestado.

RESUMO

A sarcopenia é uma condição que causa a perda da massa muscular esquelética, reduzindo a massa magra corpórea, facilitando o desenvolvimento e agravamento de diversas outras doenças. A sarcopenia é um problema que afeta principalmente idosos e está relacionado com a má alimentação e o sedentarismo. Além disso, não se existe tratamento farmacológico direcionado para sarcopenia. Entretanto já foi relacionado na literatura que a prática de exercícios físicos ajuda a combater tal condição e reduzir os sarcopenos em idosos. Portanto este trabalho tem como objetivo avaliar a prática de exercícios físicos por idosos para tratar a sarcopenia e determinar a partir dos dados observados quais tipos de exercícios, intensidade, duração, periodicidade mais indicado para tratar a sarcopenia. Foram observados 47 artigos, dos quais 33 não se encaixavam nas características desejadas. Os 9 artigos apresentavam protocolos empregados no tratamento da sarcopenia em idosos e foi em sua maioria apresentados exercícios de resistência como sendo o mais indicado para o tratamento da sarcopenia. Além disso, foi observado que exercícios de intensidade moderada com periodização de 3 a 4 vezes por semana eram os mais recomendados. Além disso, foi observado que os protocolo de forma geral que utilizavam exercícios físicos de alguma forma resultou em melhora para os idosos com sarcopenia.

Palavras-Chave: sarcopenia; exercício físico; saúde.

ABSTRACT

Sarcopenia is a condition that cause the lost of skeletal muscular mass, reducing the lean body mass, facilitating the development and aggravation of several diseases. The sarcopenia is a problem that affect principally aging people and is related with bad eating habits and sedentarism. Furthermore, not exist a pharmacological treatment against sarcopenia. However, in literature the practice of physical exercises helps to fight such condition and reduce the sarcopenos in aging people. Therefore, this manuscript has like main focus evaluate the practice of physical exercises by old age people to treat the sarcopenia and determinate from the data observed which kind of exercises, intensity, duration and periodicity more indicate to treat sarcopenia. In total were observed 47 papers in which 33 are not adequate. The 9 choose papers present protocols used in treatment against sarcopenia in aging people e was observed that resistance exercises are more indicated to this disease. Besides that, was demonstrated that moderate intensity and a periodization of 3 or 4 days per week were more recommended. Lastly, the exercise in general were efficient to treat sarcopenia and help old age people.

Keywords: sarcopenia; physical exercises; health.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Envelhecimento da população mundial.....	155
Figura 2 – Prática de atividade física por faixa etária.....	207
Figura 3 – Fatores associados a sarcopenia.....	200
Figura 4 - Fluxograma para seleção de artigos utilizados no trabalho.	244

LISTA DE ABREVIACÖES

DCNT – Doençás Crônicas Não Transmissíveis

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

OMS – Organização Mundial da Saúde

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Principais trabalhos que apontam protocolos de treinamento para idosos frente a sarcopenia entre os períodos de 2017 e 2022.	27
--	----

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
1.1 PROBLEMÁTICA.....	13
1.2 HIPOTESE.....	13
1.3 JUSTIFICATIVA.....	13
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	15
2.1 IDOSO E EXERCÍCIO FÍSICO	15
2.2 SARCOPENIA: CARACTERÍSTICAS, DIAGNÓSTICO, EPIDEMIOLOGIA E FISIOPATOLOGIA DA DOENÇA	18
2.3 TRATAMENTOS FARMACOLÓGICOS DA SARCOPENIA	20
3 OBJETIVOS.....	22
3.1 OBJETIVO GERAL	22
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	22
4 METODOLOGIA	23
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	24
REFERÊNCIAS.....	33

1 INTRODUÇÃO

O idoso segundo o Estatuto do Idoso e a Constituição é definido como qualquer indivíduo com idade igual ou superior a sessenta anos. Nesta fase da vida, o corpo tem sofrido um desgaste natural e até mesmo de origem não natural, através do estresse, problemas do dia-a-dia, acontecimentos e eventos que impactam diretamente o organismo (STEFANELLO *et al.*, 2012).

Do ponto de vista biológico o organismo na fase idosa é mais propenso a doenças, apresenta uma menor imunidade e uma maior necessidade de cuidado. A alimentação balanceada e a prática de exercícios físicos são fundamentais para a manutenção do organismo nesta fase da vida (CUPERTINO *et al.*, 2007).

Além disso, os indivíduos em condição de sedentarismo e má alimentação são mais propícios para a aquisição de doenças, problemas de circulação, diabetes, hipertensão e vários outros problemas (ALFIERI *et al.*, 2009).

Dentre um dos problemas que podem acometer o idoso em condição de sedentarismo é a sarcopenia. A sarcopenia é uma condição que pode acometer qualquer pessoa ao longo dos anos e que resulta na redução da massa muscular esquelética, associado a redução da força muscular ou desempenho físico. Estudos apontam que esta condição é aumentada relacionados principalmente a doenças ou má hábitos de vida (MARTINEZ *et al.*, 2014; CRUZ-JENTOFT; SAYER, 2019)

Além de toda problemática associado a condições atrofia muscular, outros problemas estão relacionados a sarcopenia, tais como o aumento de quedas causando o risco de fraturas e outros problemas, bem como limitando as atividades diárias praticadas pelo idoso e por fim promover alterações metabólicas baseado no desequilíbrio entre síntese e degradação proteica (MORLEY *et al.*, 2015; YANAGA, 2020).

Ademais, estudos apontam que a sarcopenia pode atingir de 3% até 30% dos idosos, variando de acordo com a região e métodos de determinação. Por isso é importante a adoção de boas práticas visando combater os problemas associados a sarcopenia (YU *et al.*, 2014).

Para uma boa qualidade de vida a prática de exercícios físicos é bastante indicada. Além disso, muito se sabe que as diferentes modalidades de exercício físico têm como principal objetivo a tonificação muscular, aumento das atividades

metabólicas e proporcionar uma qualidade de vida melhor para a pessoa (PRESTES, 2002).

1.1 PROBLEMÁTICA

Os exercícios físicos apresentam propriedades que ajudam na tonificação muscular, numa melhora na qualidade de vida e capacidade de mudança metabólica, tanto para jovens quanto para idosos. Uma vez que, a sarcopenia resulta na atrofia muscular e redução metabólica, a prática de atividades físicas seria uma boa forma de se combater a sarcopenia em idosos?

1.2 HIPOTESE

A hipótese se baseia na capacidade de os exercícios físicos serem capazes de atuar em resposta a combater a sarcopenia.

H₀: A prática de exercícios físicos não interfere nos níveis de sarcopenicos em idosos, dessa forma não combatendo a atrofia muscular.

H₁: A prática de exercícios físicos interfere positivamente reduzindo os níveis de sarcopenia em idosos, e assim reduzindo a ação da sarcopenia e consequentemente aumentando a massa muscular.

1.3 JUSTIFICATIVA

A sarcopenia é uma condição que afeta pessoa em qualquer idade, mas principalmente idosos, dado que compõe a classe que menos realizam atividades físicas. Tal condição resulta na perda da massa muscular esquelética, resultando numa menor atividade de mobilidade e física para o idoso e pode ajudar no agravamento de outras doenças. Além disso, esta condição é resultante de más práticas habituais tal como sedentarismo.

Desta forma a prática de atividades físicas, como já descrito na literatura é um importante mecanismo para auxiliar nas boas práticas que devem ser adotadas principalmente durante a fase idosa, já que é uma etapa da vida que necessita de mais atenção e cuidados.

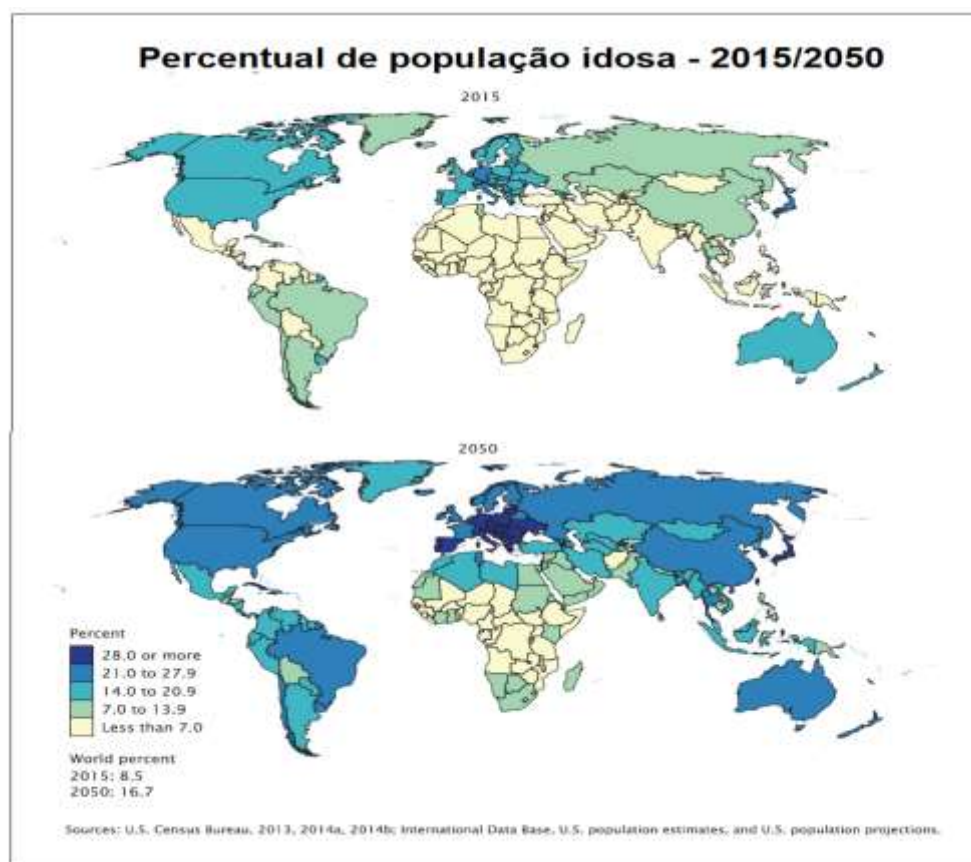
A prática de atividade física dentre um dos seus objetivos é a tonificação muscular, melhora metabólica, melhora da qualidade de vida e bem-estar, entre vários outros fatores. Portanto, a prática de atividade física seria um fator diferencial que poderia ser empregado visando o tratamento da sarcopenia, no caso de idosos que já estivessem sendo acometidos por tal condição física. Bem como seria um mecanismo para auxiliar na prevenção de tal condição, já que a prática de atividade física leva a uma melhora nas condições de vida e também é um fator chave para evitar o sedentarismo.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 IDOSO E EXERCÍCIO FÍSICO

Segundo o Estatuto do Idoso publicado na Lei 10.741 de primeiro de outubro de 2003, definiu o idoso como qualquer indivíduo com idade igual ou superior a sessenta anos de idade, dotada de privilégios. A população idosa atualmente no Brasil corresponde a 14,6 % da população brasileira e a cada dia cresce mais devido ao avanço da tecnologia e medicina aumentando a expectativa de vida do brasileiro que de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2019 era de 76,6 anos e também decorrente dos avanços da ideologia de gênero levando a mulher cada vez mais ser inserida no mercado de trabalho, a redução da necessidade de mais filhos e também a adoção de estilos de vida diferentes (IBGE, 2019). Além disso, a população idosa cresce a cada dia mais no mundo e existe uma tendencia do seu aumento com o passar dos anos. (HE *et al.*, 2016)

Figura 1 – Envelhecimento da população mundial. (Adaptado de HE *et al.*, 2016).



Fonte: Envelhecimento da população mundial (adaptado de HE *et al.*, 2016).

Do ponto de vista biológico o idoso é um organismo dotado do acúmulo de diversas reações metabólicas energéticas produtoras de espécies reativas e com acúmulo elevado de estresse. A resultante disso é o desgaste da maioria dos órgãos, células, envelhecimento entre outros. Além disso, o idoso exige um maior cuidado quando se trata da sua imunidade que também é debilitada. Desta forma, o idoso exige um cuidado maior para evitar problemas. (LEITE *et al.*, 2012).

Dentre os principais problemas que podem acometer a pessoa com idade avançada são problemas cardiovasculares, AVC, problemas com colesterol, problemas de locomoção, problemas com circulação sanguínea, diabetes, hipertensão entre vários outros. (CHAIMOWICZ, 2013).

Dentre as principais formas de cuidado para evitar o acúmulo destes problemas, uma alimentação adequada e a prática de exercícios são as atividades mais indicadas, visando reduzir os problemas que podem acometer os idosos (CUPERTINO *et al.*, 2007).

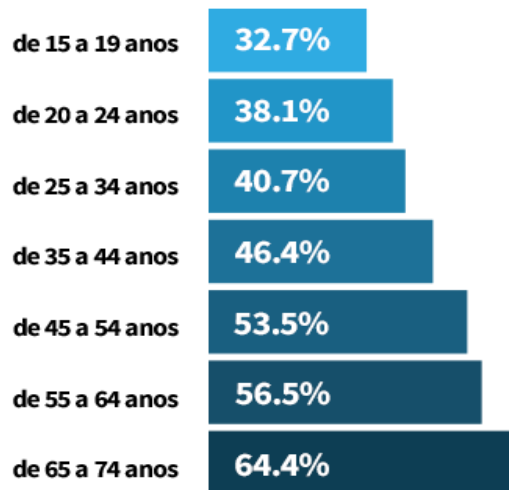
De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS) uma dieta desbalanceada e a falta de exercícios são responsáveis pelo agravamento de diversas doenças e agravos não transmissíveis (DCNT) (MALTA *et al.*, 2013). Além de colaborarem, para diversos outros problemas corpóreos. Foi observado que cerca de 80% dos idosos brasileiros possuem alguma DCNT (RAMOS *et al.*, 2016; SANTANA *et al.*, 2018).

Um estudo transversal realizado em âmbito nacional em 2013 aqui no Brasil com mais de 11 mil idosos, constatou que cerca de 45 % destes não realizam uma alimentação de forma adequada. Ou seja, não comiam alimentos nutritivos e mantinham péssimos hábitos alimentares com alta ingestão de açúcares e de alimentos gordurosos. Desta forma, sabe-se que estes hábitos corroboram com aumento de problemas de saúde (VIEIRA *et al.*, 2013).

Outro ponto bastante importante que também foi citado é a prática de exercícios físicos para trazer benefícios aos idosos. De acordo com o IBGE em 2019 em uma pesquisa realizada, foi constatado que apenas 30% da população brasileira praticava exercícios físicos no nível recomendado e dentro da categoria dos idosos, apenas 26% da população idosa pratica algum tipo de exercício, sendo assim uma estatística alarmante (IBGE, 2019). Além disso, uma outra pesquisa realizada pela prática do esporte no Brasil feita em 2013 apontou que a faixa de idade acima de 65

anos apresenta os menores níveis de prática de exercício verificadas. (VIEIRA *et al.*, 2013).

Figura 2 – Prática de atividade física por faixa etária. (Diagnóstico Nacional do Esporte, 2013).



Fonte: Prática de atividade física por faixa etária. (Diagnóstico Nacional do Esporte, 2013).

O sedentarismo principalmente na terceira idade acarreta diferentes doenças. Como constatado, problemas cardíacos, propensão a AVC, obesidade, diabetes entre vários outros problemas.

Objetivando formas de contrapor esse cenário presente no Brasil a adoção de atividade física auxilia diretamente a evitar tais problemas e trazer os mais diversos benefícios. A prática de exercícios de maneira habitual traz benefícios não só físicos para o idoso, acarreta em benefícios psicológicos, bem-estar, emocional e muitos outros.

Vários estudos apontam que após a pratica de atividade física vários benefícios foram observados. Melhora no ganho de hipertrofia e massa magra, melhora na circulação, redução de colesterol, mudanças de humor, bem-estar entre vários outros.

2.2 SARCOPENIA: CARACTERÍSTICAS, DIAGNÓSTICO, EPIDEMIOLOGIA E FISIOPATOLOGIA DA DOENÇA

Sarcopenia em definição é uma progressiva e generalizada desordem muscular esquelética que envolve uma acelerada perda de musculatura e a da sua função. Ela pode ser associada com o aumento de situações adversas incluindo quedas, declínio funcional, mortalidade e fragilidade (CRUZ-JENTOFT *et al.*, 2019).

Na sua primeira descrição da literatura, sarcopenia era uma condição relacionada a idade com perda de massa muscular e função. Entretanto por décadas o termo sarcopenia foi usado para descrever uma condição de baixa massa muscular apenas sem qualquer relação com funções musculares, e este conceito ainda é usado em algumas doenças que são relacionadas como cânceres (ROSENBERG, 1997).

Por ser uma condição que está associada com muitas doenças, a sarcopenia muitas vezes não é diagnosticada. Muitas das vezes ela não pode ser universalmente identificada devido a falta de ferramentas com acurácia para separação de outros problemas que podem ser associados a outras doenças (YU *et al.*, 2016).

O diagnóstico de sarcopenia é relativamente simples, ele requer a mensuração da combinação da massa muscular, da força muscular e performance física. Todas as definições usam ao menos dois parâmetros diferentes, contudo existe uma falta de padronização dos parâmetros que acarreta em uma baixa aplicabilidade em definições na prática clínica (IDA *et al.*, 2018).

A epidemiologia da sarcopenia no mundo não possui um consenso. Em 2010 *The European Working Group on Sarcopenia in Older People* (EWGSOP) em um estudo apontou uma baixa prevalência da sarcopenia afetando de 9%-12% da população. Contudo outros estudos apontam outras proporções, Yu *et al.*, (2014) após análise de diversos trabalhos avaliou que a presença da sarcopenia pode variar de 3% a 30% dependendo da região e dependendo da população avaliada. Já outros estudos mais atuais apontam que a variação pode ser de 4% até 40% da população idosa afetada pela sarcopenia. (CRUZ-JENTOFT *et al.*, 2019; MAYHEW *et al.*, 2019).

A fisiopatologia da sarcopenia está relacionada com o envelhecimento e a homeostase muscular esquelética é afetada, pois esta requer o equilíbrio entre a hipertrofia e regeneração por meio de mecanismos e vias mais complexas e ainda

não totalmente compreendidas (FRONTERA *et al.*, 2012). As alterações celulares no músculo sarcopênico incluem a redução do tamanho e do número de miofibrilas, o que afeta particularmente as fibras do tipo II (ZAMBONI *et al.*, 2021).

Com o avanço da idade ocorre a transição das fibras do tipo II para o tipo I, juntamente com a infiltração de gordura intramuscular e intermuscular (miosteatose) e um número reduzido de células satélite de fibra tipo II (VERDIJK *et al.*, 2014). Interações patogênicas entre o tecido adiposo e o músculo também são importantes na sarcopenia. Além disso, a integridade das mitocôndrias é alterada nos miócitos, devido à redução muscular provocada pela redução da sarcopenia, a partir disso temos a importância dos exercícios aeróbios na prevenção da sarcopenia por ser o exercício responsável por aumentar e ativar as mitocôndrias (PICCA *et al.*, 2018).

Por fim, estas alterações patológicas no músculo sarcopênico envolvem alterações complexas que inclui a insulina, ou seja, altera as características hormonais, bem como outras vias interligadas (ZIAALDINI *et al.*, 2017). Além disso, afetam mecanismos de sinalização e controle neurológico que desempenham função muscular, causando processos inflamatórios e desregulando a expressão gênica (MANINI *et al.*, 2013; BROWN; GOLJANEK-WHYSALL, 2015). A figura abaixo resume as principais alterações que interferem na sarcopenia.

Figura 3 - Fatores associados a sarcopenia



Fonte: Adaptado de CRUZ-JENTTOFT e SAYER, 2019.

Portanto diversos fatores são alterados pela patologia da sarcopenia, além do avanço da idade também resultar numa predisposição a doença. Ainda mais quando visto que a grande maioria dos idosos não realizam nem alimentação nem exercícios de forma adequada para se evitar o quadro da sarcopenia (SOUZA *et al.*, 2018).

Sendo assim, a sarcopenia além do mais é uma condição perpetuante, ou seja, ela irá degradando e danificando gradativamente o organismo, gerando o acúmulo de problemas. A resulta desses problemas pode gerar a um quadro de morbidade e de mortalidade (LEITE *et al.*, 2012).

2.3 TRATAMENTOS FARMACOLÓGICOS DA SARCOPENIA

De acordo com a Organização Mundial da Saúde nenhum tratamento farmacológico foi aprovado para ser usado contra a sarcopenia. Um estudo de meta-análise apontou algumas intervenções farmacológicas que têm sido usados para tratamento: vitamina D, progesterona, hormônio de crescimento, testosterona e inibidores de angiotensina. Entretanto todos estes ainda estão em fase de testes,

desta forma ainda não há formalmente um composto a ser usado (MONN *et al.*, 2018).

Entretanto a busca por novas drogas para sarcopenia tem sido desenvolvida, tais como uso de moduladores androgênicos e inibidores de miostatina. Contudo, tais experimentos ainda estão em fase de desenvolvimento e precisam ser aprovados em diversos estágios clínicos para seu posterior uso. Dito isto, o mais indicado seria a prevenção da sarcopenia, ou a busca por tratamentos não farmacológicos (DALTON *et al.*, 2011).

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar na literatura a aplicação de diferentes tipos de exercício físico na redução dos níveis sarcopenicos em idosos.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Avaliar as principais características que podem ser melhoradas em um idoso acometido por sarcopenia após períodos de prática de atividade física;
- Avaliar se existe alguma atividade física mais indicada para o tratamento da sarcopenia;
- Avaliar a possibilidade da prática de exercícios físicos como sendo um mecanismo a prevenir a sarcopenia;
- Avaliar diferentes metodologias que podem ser empregadas nas mais variadas condições do idoso.

4 METODOLOGIA

a) Tipo de estudo

Este é um estudo de caráter descritivo de tipo sistemática visando a partir da literatura coletar informações e fazer inferências a partir destas, buscando avaliar melhores indicações e protocolos.

b) Estratégia de busca

Para tal análise foi realizado uma busca nos principais bancos de dados: PubMed (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>), Web of Science (www.webofscience.com.br) , google acadêmico (www.scholargoogle.com.br), Ministério da saúde (<https://www.gov.br/saude/pt-br>) e Organização Mundial da Saúde (www.who.int). Na qual foi utilizado como ferramenta de busca “Emprego dos exercícios físicos frente a sarcopenia” “Tipos de exercício físico frente a sarcopenia”, “Principais metodologias empregadas frente a sarcopenia”. Os artigos coletados estão entre os anos de 2017 até março de 2022 na busca de uma maior atualização sobre o tema, além disso foram considerados trabalhos nos idiomas português e inglês.

c) Critérios de seleção

Foram incluídos artigos dos últimos 5 anos sobre a temática principal, artigos que trabalhem com idosos, que tratem diretamente a sarcopenia e artigos originais que sejam empregados protocolos de tratamento.

A partir desta busca foi montado um fluxograma com as metodologias adotadas e os artigos escolhidos tiveram seus principais resultados expostos em tabela, para a comparação e discussão.

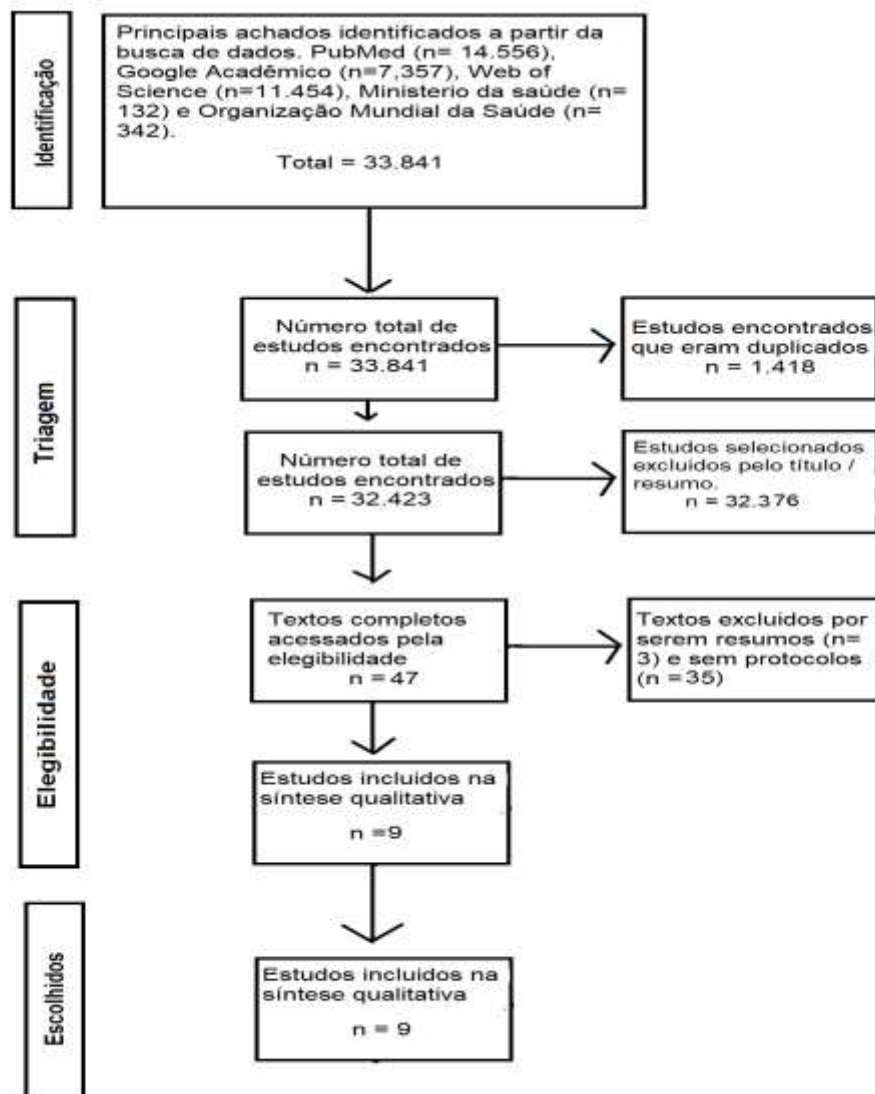
d) Análise dos dados

Os dados foram analisados de acordo com a proposta, na qual buscou-se avaliar protocolos que apresentassem atividades direcionadas para idosos com sarcopenia e a partir dessa perspectiva, analisar os protocolos empregados e quais os mais eficientes.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir do método PRISMA foi organizado a busca dos artigos e os resultados estão presentes na figura abaixo. A partir da busca de cada banco de dados foram encontrados um total de 33.841 artigos relacionados ao tema. Em seguida foi realizado uma triagem na qual foram encontrados 1416 artigos duplicados e do restante, 32.376 foram excluídos a partir do título, do resumo e dos parâmetros adotados. Então foram identificados 47 trabalhos que passaram para a etapa de elegibilidade, na qual tratavam do tema proposto, ao qual foram descartados 35 por não apresentarem protocolo e 3 por serem artigos de revisão, sobrando ao total 9 trabalhos que foram incluídos nesta revisão.

Figura 4 – Fluxograma PRISMA para seleção de artigos utilizados no trabalho.



Dos artigos selecionados, os principais resultados apresentados pelos autores estão apresentados na tabela abaixo. Nesta tabela são relatadas as metodologias de treinamento, a intensidade, duração e resultados obtidos, além do título do trabalho e o autor do estudo.

1 Quadro 1 - Principais trabalhos que apontam protocolos de treinamento para idosos frente a sarcopenia entre os períodos de 2017 e 2022.

Título do Trabalho	Autor/ano	Metodologia de treinamento	Intensidade / Duração	Resultados Obtidos
Sarcopenia, frailty and their prevention by exercise.	NASCIME NTO <i>et al.</i> , 2019	Estabeleceu diferentes protocolos de exercícios de resistência, exercícios que não ultrapassassem de 8 a 12 repetições de 8 a 12 semanas.	5 x por semana de 30-60 min com intensidade moderada – 2 a 3 x por semana de 20 a 30 min com alta intensidade. A intensidade não foi mencionada. A intensidade utilizada para os exercícios de resistência foi de até 80% de 1RM.	Foi observado pelo autor um ganho de massa muscular em idosos e diminuição da fragilidade. Sendo a intensidade moderada dos exercícios a mais indicada.
Optimal frequency/time combination of whole-body vibration training for improving muscle size and strength of people with age-related muscle loss (sarcopenia): A randomized controlled trial.	WEI <i>et al.</i> , 2017	Estabeleceu um protocolo de vibração corporal durante 12 semanas	Utilizando baixa frequência, media frequência e alta frequência, com tempos de duração de 12 min, 6 min e 4 min respectivamente. A intensidade não foi mencionada.	Foi observado apenas uma melhora na força e flexão do joelho e uma variação muito grande no ganho de massa, uns ganharam e outros não.
Exercise and nutritional supplementation on community-dwelling elderly Japanese women with sarcopenic obesity: a randomized controlled trial.	KIM <i>et al.</i> , 2017	Estabeleceu um protocolo de exercícios mistos com treinos de resistência, utilização de bandagem exercícios aquáticos e esteira com duração de 3 meses	Duração de 60 minutos sendo realizado 2 vezes por semana. A intensidade não foi mencionada.	Observou aumento na velocidade de andar, além do ganho muscular nos membros inferiores, perda de massa gorda e melhora na musculatura esquelética

Effect of a simple and adherent home exercise program on the physical function of community dwelling adults sixty years of age and older with pre-sarcopenia or sarcopenia.	MARUYA <i>et al.</i> , 2017	Estabeleceu um programa de treinamento em casa combinando caminhada com exercícios de para membros inferiores	Duração de 20 a 30 minutos por dia com exercícios de baixa intensidade. A intensidade utilizada não foi mencionada.	Foi observado o incremento de força nos membros inferiores, bem como aumento da força do joelho. Foi observado após os exercícios uma melhora de 15% da musculatura em comparação com o grupo controle.
Resistance exercise to prevent and manage sarcopenia and dynapenia.	CLARK <i>et al.</i> , 2017	Estabeleceu um programa de treinos progressivos de resistência envolvendo todos os grupamentos musculares com duração de mais de 32 semanas	Exercícios de 3 a 4 vezes por semana com duração de 30 min a 1 hora de alta intensidade. Visando trabalhar todos os grupamentos musculares. Foram utilizados diferentes intensidades (60,80 e 90% de 1-RM para o agachamento, rosca bíceps e supino em pesos livres e 60, 80% de 1-RM para as máquinas).	Foi observado um ganho de força muscular nos idosos e aumento da resistência muscular e melhora dos componentes do sistema nervoso
Physical activity and exercise as countermeasures to physical frailty and sarcopenia.	MARZETTI <i>et al.</i> , 2017	Estabeleceu um protocolo de treino chamado SPRINTT que consiste na utilização de treinos aeróbicos, de força, de flexibilidade e equilíbrio com duração de 52 semanas.	Duração de 30 minutos sendo de 3 a 4 vezes por semana. Na qual a intensidade dos treinos aumentará de maneira gradual ao longo das semanas começando com baixíssima intensidade até a alta intensidade. Para medir a intensidade foi utilizada a escala de Borg (intervalo 6-20), os participantes são convidados a	Foi observada uma melhora significativa na força muscular e resistência física principalmente durante a prática de exercícios de intensidade moderada e também considerou que a prática prolongada das atividades físicas resultam em ainda mais benefícios.

			caminhar com uma intensidade de 13 (atividade percepção de "algo difícil"). Em vez disso, são desencorajados de exercer a níveis que se aproximem ou excedam 15 ("dura") ou cair para uma classificação de 11 ("bastante leve") ou inferior. Os exercícios de reforço das extremidades inferiores são realizados em uma intensidade de 15-16 ("dura").	
The effects of concurrent training order on satellite cell-related markers, body composition, muscular and cardiorespiratory fitness in older men with sarcopenia.	MOGHADAM <i>et al.</i>, 2020	Estabeleceu um programa de treinamento de exercícios de resistência e exercícios de resistência aeróbico por 24 semanas	Exercícios 3 vezes por semana com aumento progressivo do tempo de exercício começando na primeira semana com 15 minutos e subindo até 30 minutos. A intensidade também foi analisada de forma progressiva, sendo menos intensa nas primeiras semanas e aumentando progressivamente. À medida que aumentou a intensidade reduziu a o número de repetições começando com 12 a 16 e terminando com 8 a 10. Uma intensidade que foi de 40 até 75% de 1RM com o passar	Foi observado que uma intervenção de 8 semanas resultou numa melhora da composição corporal, aumento dos marcadores de massa muscular, potencia muscular aprimorada e volume de oxigênio em participantes sarcopenicos mais velhos. Além disso, se observou que a prática de exercicios de resistência aeróbico melhorou a potencia dos membros inferiores e superiores quando realizado primeiro antes dos exercícios de resistência.

			das semanas para os exercícios de resistência e uma intensidade que foi de 55 até 70% de 1RM para os exercícios de endurance.	
The effect of fun physical activities on sarcopenia progression among elderly residents in nursing homes: A randomized controlled trial	NAJAFI <i>et al.</i> , 2018	Estabeleceu um protocolo de atividade recreativa que incluía treinos de força, equilíbrio, resistência e caminhada durante 8 semanas	Os exercícios tinham duração de 20 min e eram realizados 3 vezes por semana com exercícios de baixa intensidade. A intensidade utilizada não foi mencionada.	Foi observado o aumento do equilíbrio, da resistência muscular e aumento da força muscular nos membros inferiores, bem como o fortalecimento da musculatura de resistência
Effect of squat exercises on lung function in elderly women with sarcopenia.	JEON <i>et al.</i> , 2018	Utiliza exercícios de agachamento e leg press durante um período de 6 semanas	Duração de 30 minutos por dia sendo 3 vezes por semana com intensidade diferenciada. A intensidade utilizada foi a escala de Borg.	Foi observada no grupo que a intensidade e a presença da sarcopenia afetavam as respostas musculares observadas. Os treinamentos de moderada intensidade aumentaram a massa muscular em todos os grupos.

A partir dos dados observados nos diversos trabalhos, notou-se a utilização de diversos padrões de treinamento empregados. A utilização de exercícios de resistência muscular mostrou-se mais eficazes. Os trabalhos apontam pontos que são importantes no combate a sarcopenia e redução da mesma nos músculos e estão de acordo com outros trabalhos presentes na literatura, que apontam a utilização de exercícios também para a prevenção. De tal forma, que a prática de exercícios de resistência se sobressai em apresentar maior indicação para a sarcopenia (MUSUMECI, 2017; FERRAZ; BATISTA, 2021).

Outro importante ponto a discutir é a intensidade dos exercícios, foi observado que uma grande variedade da intensidade dos exercícios nos trabalhos abordados buscando obter qual a intensidade mais adequada. Vários autores apontaram em seus resultados que os exercícios de intensidade moderada se mostraram mais eficazes para tal aplicação, além de alguns utilizarem algumas intensidades específicas como 60,80 e 90% de 1-RM (CLARK *et al.*, 2017; KIM *et al.*, 2017; JEON *et al.*, 2018; MOGHADAM *et al.*, 2020).

Ademais, foram apresentados diferentes protocolos quanto ao tempo de exercícios. A grande maioria dos autores apresentaram uma variação de tempo em cerca de 30 a 60 minutos nos protocolos de estudo observados, demonstrando que esta variação de tempo é um quesito interessante, nem para forçar demais e também para estimular o músculo de maneira apropriada (DANNI *et al.*, 2017; MARZETTI *et al.*, 2017; VLIETSTRA *et al.*, 2018).

Outro consenso observado também entre os autores é a periodização dos treinamentos, já foi observado em vários trabalhos a utilização de treinamentos com variação de 3 a 4 dias por semana com resultados satisfatórios. Além disso, também é possível observar que os protocolos de treinamento mesmo sendo diferentes, o importante a ser observado é que a junção de exercícios de diferentes grupamentos é super benéfico para os idosos com sarcopenia (NAJAFI *et al.*, 2018; DIAS *et al.*, 2019).

Por fim, é importante salientar que mesmo que alguns pontos sejam necessários levar em consideração para obtenção de melhores resultados frente a utilização de exercícios físicos para tratar idosos com sarcopenia e assim reduzir os seus níveis. A prática de exercícios de forma geral mesmo que em diferentes intensidades, tempos, período e com protocolos de treinos diferentes surtem algum

efeito frente a esta condição física, destacando assim a sua relevância para o enfrentamento da sarcopenia.

Dentre os benefícios observados além da melhora, foi observado melhora na flexibilidade, estabilidade do joelho e mobilidade de quadril. Além do aumento da tonificação muscular, em membros inferiores e superiores. Muitos dos pacientes também relataram melhorias na qualidade de vida e melhora no seu desempenho social (MUSUMECI, 2017; DIAS *et al.*, 2019).

Portanto, de acordo com os autores, exercícios de resistência que trabalham a tonificação muscular, focada principalmente em membros inferiores, constituem um modelo para tratar a sarcopenia (FERRAZ; BATISTA, 2021). Associado a este treinamento de resistência, podemos notar que os empregos de exercícios na intensidade moderada demonstraram mais efeito do que os praticados intensamente ou os de maneira leve (DANNI *et al.*, 2017). Além disso, foi observado que um treino persistindo entre 30 a 60 minutos também foram os mais indicados de acordo com a capacidade física de cada pessoa praticante (VLIETSTRA *et al.*, 2018). Por fim, quando observado a periodicidade do treinamento, os autores relatam a necessidade de exercícios pelo menos de 3 a 4 vezes por semana, visando obter mais resultados e dando um intervalo de descanso entre um treino e outro (KIM *et al.*, 2017; JEON *et al.*, 2018).

6 CONCLUSÃO

Como foi observado pelos variados autores a utilização de exercícios físicos produzem resultados benéficos frente a sarcopenia. Além disso, treinos de intensidades de 60,80 e 90% de 1RM, de 3 a 4 vezes por semana com duração de 30 a 60 minutos, podem surtir bons resultados para idosos com um protocolo de treino de resistência para obtenção de melhores resultados frente a sarcopenia em idosos.

Além disso, como a população idosa brasileira apresenta um grande número de idosos em condição de sedentarismo e má alimentação, a necessidade de se ampliar grupos de inclusão e divulgação para reconhecimento desta condição se fazem necessários. Ademais, produzir o estímulo aos treinos mesmo que seja um de intensidade leve se fazem necessários para os idosos.

REFERÊNCIAS

- ALFIERI, Fábio Marcon et al. Mobilidade funcional de idosos ativos e sedentários versus adultos sedentários. **Brazilian Journal of Biomotricity**, São Paulo, v. 3, n. 1, p. 89-94, 2009.
- BROWN, David M.; GOLJANEK-WHYSALL, Katarzyna. microRNAs: Modulators of the underlying pathophysiology of sarcopenia? **Ageing research reviews**, Liverpool, UK, v. 24, p. 263-273, 2015.
- CLARK, Brian C.; CLARK, Leatha A.; LAW, Timothy D. Resistance exercise to prevent and manage sarcopenia and dynapenia. **Annual Review of Gerontology and Geriatrics**, Athens, Ohio, v. 36, n. 1, p. 205-228, 2016.
- CRUZ-JENTOFT, Alfonso J. et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. **Age and ageing**, Ontario, v. 48, n. 1, p. 16-31, 2019.
- CRUZ-JENTOFT, Alfonso J.; SAYER, Avan A. Sarcopenia. **The Lancet**, London, UK, v. 393, n. 10191, p. 2636-2646, 2019.
- CUPERTINO, Ana Paula Fabrino Bretas; ROSA, Fernanda Heringer Moreira; RIBEIRO, Pricila Cristina Correa. Definição de envelhecimento saudável na perspectiva de indivíduos idosos. **Psicologia: reflexão e crítica**, Campinas, v. 20, n. 1, p. 81-86, 2007.
- DALTON, James T. et al. The selective androgen receptor modulator GTx-024 (enobosarm) improves lean body mass and physical function in healthy elderly men and postmenopausal women: results of a double-blind, placebo-controlled phase II trial. **Journal of cachexia, sarcopenia and muscle**, Memphis, USA, v. 2, n. 3, p. 153-161, 2011.
- DANNI, Marcio Roberto Machado et al. O efeito de programas de treinamento para o tratamento de Sarcopenia em idosos: uma revisão sistemática. **Saúde e Desenvolvimento Humano**, Porto Alegre, v. 5, n. 2, p. 85-99, 2017.
- FERRAZ, Sâmarys Printes; BATISTA, Maiara Silvana Salgado. A relevância de programas de exercícios resistidos no tratamento e prevenção da sarcopenia em idosos: uma revisão integrativa. **Research, Society and Development**, Amazônia, Brasil, v. 10, n. 15, p, 2021.
- FRONTERA, Walter R.; ZAYAS, Ana Rodriguez; RODRIGUEZ, Natividad. Aging of human muscle: understanding sarcopenia at the single muscle cell level. **Physical Medicine and Rehabilitation Clinics**, San Juan, USA, v. 23, n. 1, p. 201-207, 2012.
- IBGE. **Expectativa de vida em 2019**. Rio de Janeiro: IBGE, 2019. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/29502-em-2019-expectativa-de-vida-era-de-76-6-anos>. Acesso em: 10 mar. 2022.

IBGE. **Prática de exercícios físicos pelos brasileiros em 2019**. Rio de Janeiro: IBGE, 2019. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/saude/9160-pesquisa-nacional-de-saude.html?=&t=o-que-e>. Acesso em: 10 mar. 2022.

IDA, Satoshi; KANEKO, Ryutaro; MURATA, Kazuya. SARC-F for screening of sarcopenia among older adults: a meta-analysis of screening test accuracy. **Journal of the American Medical Directors Association**, Ise-shi, Mie, Japan, v. 19, n. 8, p. 685-689, 2018.

JEON, Yun Kyung et al. Effect of squat exercises on lung function in elderly women with sarcopenia. **Journal of clinical medicine**, Busan, Korea, v. 7, n. 7, p. 167, 2018.

KIM, Hunkyung et al. Exercise and nutritional supplementation on community-dwelling elderly Japanese women with sarcopenic obesity: a randomized controlled trial. **Journal of the American Medical Directors Association**, Tokyo, v. 17, n. 11, p. 1011-1019, 2017.

LEITE, Leni Everson de Araújo et al. Envelhecimento, estresse oxidativo e sarcopenia: uma abordagem sistêmica. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, Porto Alegre, v. 15, n. 2, p. 365-380, 2012.

MALTA, Deborah Carvalho et al. A implantação do Sistema de Vigilância de Doenças Crônicas Não Transmissíveis no Brasil, 2003 a 2015: alcances e desafios. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, Belo Horizonte, v. 20, p. 661-675, 2017.

MANINI, Todd M.; HONG, S. Lee; CLARK, Brian C. Aging and muscle: a neuron's perspective. **Current opinion in clinical nutrition and metabolic care**, Gainesville, Florida, v. 16, n. 1, 2013.

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

MARUYA, Kohei et al. Effect of a simple and adherent home exercise program on the physical function of community dwelling adults sixty years of age and older with pre-sarcopenia or sarcopenia. **Journal of physical therapy science**, Saitama, Japan, v. 28, n. 11, p. 3183-3188, 2017.

MARZETTI, Emanuele et al. Physical activity and exercise as countermeasures to physical frailty and sarcopenia. **Aging clinical and experimental research**, Toulouse, v. 29, n. 1, p. 35-42, 2017.

MAYHEW, A. J. et al. The prevalence of sarcopenia in community-dwelling older adults, an exploration of differences between studies and within definitions: a systematic review and meta-analyses. **Age and ageing**, Ontario, v. 48, n. 1, p. 48-56, 2019.

MENDES, Gisele Soares et al. Sarcopenia em idosos sedentários e sua relação com funcionalidade e marcadores inflamatórios (IL-6 E IL-10). **Geriatrics, Gerontology and Aging**, Brasília, Distrito Federal, v. 10, n. 1, p. 23-28, 2016.

MOGHADAM, B. H. et al. The effects of concurrent training order on satellite cell-related markers, body composition, muscular and cardiorespiratory fitness in older men with sarcopenia. **The journal of nutrition, health & aging**, Kowloon, Hong Kong, v. 24, n. 7, p. 796-804, 2020.

MORLEY, John E. et al. Nutritional recommendations for the management of sarcopenia. **Journal of the american Medical Directors association**, Missouri, USA, v. 11, n. 6, p. 391-396, 2010.

MUSUMECI, Giuseppe. Sarcopenia and exercise "The State of the Art". **Journal of Functional Morphology and Kinesiology**, Catania, Italia, v. 2, n. 4, p. 40, 2017.

NAJAFI, Zohre et al. The effect of fun physical activities on sarcopenia progression among elderly residents in nursing homes: A randomized controlled trial. **Journal of caring sciences**, Mashhad, Iran, v. 7, n. 3, p. 137, 2018.

NASCIMENTO, C. M. et al. Sarcopenia, frailty and their prevention by exercise. **Free Radical Biology and Medicine**, Ciberfes, Incliva, Spain, v. 132, p. 42-49, 2019.

PICCA, Anna et al. Update on mitochondria and muscle aging: all wrong roads lead to sarcopenia. **Biological chemistry**, Roma, v. 399, n. 5, p. 421-436, 2018.

PRESTES, Terra Maxilimiliano. Estudo exploratório sobre prescrição, orientação e avaliação de exercícios físicos em musculação. **Kinesis**, Santa Maria, n. 26, 2002.

RAMOS, Luiz Roberto et al. Polifarmácia e polimorbidade em idosos no Brasil: um desafio em saúde pública. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 50, 2016.

ROSENBERG, Irwin H. Sarcopenia: origins and clinical relevance. **The Journal of nutrition**, Boston, v. 127, n. 5, p. 990S-991S, 1997.

SOUZA, Tainá Ferreira Coelho et al. Prevenção da sarcopenia em idosos. **Cadernos De Educação, Saúde E Fisioterapia**, São Mateus, Espírito Santo, v. 5, n. 10, 2018.

VERDIJK, Lex B. et al. Satellite cells in human skeletal muscle; from birth to old age. **Age**, Maastricht, Holanda, v. 36, n. 2, p. 545-557, 2014.

VIEIRA, Lenamar Fiorese; DO NASCIMENTO JUNIOR, José Roberto Andrade; VIEIRA, José Luiz Lopes. O estado da arte da pesquisa em Psicologia do Esporte no Brasil. **Revista de psicología del deporte**, Palma de Mallorca, Espanha, v. 22, n. 2, p. 501-507, 2013.

VLIETSTRA, Lara; HENDRICKX, Wendy; WATERS, Debra L. Exercise interventions in healthy older adults with sarcopenia: a systematic review and meta-analysis. **Australasian journal on ageing**, Dunedin, Nova Zelândia, v. 37, n. 3, p. 169-183, 2018.

WEI, Ning et al. Optimal frequency/time combination of whole-body vibration training for improving muscle size and strength of people with age-related muscle loss (sarcopenia): A randomized controlled trial. **Geriatrics & gerontology international**, Hung Hom, Hong Kong, v. 17, n. 10, p. 1412-1420, 2017.

YANAGA, Marcela Cardoso. Sarcopenia em Idosos: Um estudo de revisão. **International Journal of Nutrology**, Catanduva, São Paulo, v. 13, n. 03, p. 089-094, 2020.

YOSHIMURA, Yoshihiro et al. Interventions for treating sarcopenia: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled studies. **Journal of the American Medical Directors Association**, Tokyo, v. 18, n. 6, p. 553. e1-553. e16, 2017.

YU, Solomon CY et al. Clinical screening tools for sarcopenia and its management. **Current gerontology and geriatrics research**, Adelaide, Australia, v. 2016, 2016.

YU, Solomon; UMAPATHYSIVAM, Kandiah; VISVANATHAN, Renuka. Sarcopenia in older people. **JB I Evidence Implementation**, Adelaide, Australia, v. 12, n. 4, p. 227-243, 2014.

ZAMBONI, Mauro et al. Sarcopenic obesity. **Sarcopenia**, Verona, Italia, p. 147-156, 2021.

ZIAALDINI, Mohammad Mosaferi et al. Biochemical pathways of sarcopenia and their modulation by physical exercise: a narrative review. **Frontiers in Medicine**, Roma, v. 4, p. 167, 2017.