

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA

JOÃO BATISTA DOS SANTOS DIAS

**UTILIZAÇÃO DE SUPLEMENTOS ALIMENTARES ALIADOS À PROTOCOLOS
DE TREINAMENTO FÍSICO NA PREVENÇÃO DE SARCOPENIA EM IDOSOS:
UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**

**Itaqui
2022**

JOÃO BATISTA DOS SANTOS DIAS

**UTILIZAÇÃO DE SUPLEMENTOS ALIMENTARES ALIADOS À PROTOCOLOS
DE TREINAMENTO FÍSICO NA PREVENÇÃO DE SARCOPENIA EM IDOSOS:
UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Nutrição da Universidade Federal do Pampa, como requisito parcial para obtenção do Título de Bacharel em Nutrição.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Karina Sanches Machado d'Almeida

Ficha catalográfica elaborada automaticamente com os dados fornecidos pelo(a) autor(a) através do Módulo de Biblioteca do Sistema GURI (Gestão Unificada de Recursos Institucionais).

DJ62uu Dias, João Batista dos Santos

Utilização de Suplementos Alimentares Aliados a Protocolos de Treinamento Físico na Prevenção de Sarcopenia em Idosos: Uma Revisão Sistemática / João Batista dos Santos Dias.

57 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -- Universidade Federal do Pampa, NUTRIÇÃO, 2022.

"Orientação: Karina Sanches Machado d'Almeida".

1. Sarcopenia. 2. Suplementos Alimentares. 3. Treinamento físico. 4. Idosos. I. Título.

JOÃO BATISTA DOS SANTOS DIAS

**UTILIZAÇÃO DE SUPLEMENTOS ALIMENTARES ALIADOS À PROTOCOLOS
DE TREINAMENTO FÍSICO NA PREVENÇÃO DE SARCOPENIA EM IDOSOS:
UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Nutrição da
Universidade Federal do Pampa, como
requisito parcial para obtenção do Título
de Bacharel em Nutrição.

Trabalho de Conclusão de Curso defendido e aprovado em: 08/08/2022

Banca examinadora:

Prof.^a Dr.^a Karina Sanches Machado d'Almeida - Orientadora
Curso de Nutrição – UNIPAMPA

Prof.^a Dr.^a Carla Pohl Sehn
Curso de Nutrição – UNIPAMPA

Prof.^a Dr.^a Ana Leticia Vargas Barcelos
Curso de Nutrição - UNIPAMPA

RESUMO

Atualmente, o número de pessoas idosas vem aumentando cada vez mais em todo o mundo, acarretando um envelhecimento populacional e uma transição demográfica. Além disso, também houve uma mudança no perfil epidemiológico da população, resultando em uma maior prevalência de doenças próprias do envelhecimento, dentre elas a sarcopenia. Essa patologia está relacionada à perda de massa, força e função muscular, com importante impacto na qualidade de vida. Este estudo teve como objetivo avaliar sistematicamente na literatura o efeito da utilização de suplementos alimentares aliados a protocolo de treinamento físico na prevenção de sarcopenia em indivíduos idosos. Foram utilizadas as bases de dados PubMed, SciELO e Lilacs para pesquisa de artigos científicos, em português e inglês. Para a busca, foram utilizados os seguintes termos: "Aged", "Elderly", "Elderly Nutritional Physiological Phenomena", "Sarcopenias" e "Dietary Supplement". Foram priorizados apenas artigos de intervenção e incluídos estudos completos publicados a partir de 2015, com sua população alvo de indivíduos idosos (maior ou igual a 60 anos) e de ambos os sexos. Foram excluídos estudos experimentais, estudos de caso e revisões sobre o tema. Um total de 316 estudos foram encontrados e, após a aplicação dos critérios de elegibilidade, 27 estudos foram incluídos na presente revisão. Quanto ao delineamento, foram selecionados 26 ensaios clínicos randomizados e um de estudo piloto de viabilidade não randomizado. Nesta revisão, foram encontrados 13 tipos diferentes de suplementação, com maior prevalência da suplementação à base de proteína (62,9%), seguido da suplementação de ácidos graxos (18,5%). Protocolos de treinamento físico foram utilizados em 25 dos estudos analisados, com prevalência do treinamento resistido (51,8%). A suplementação aliada ou não a protocolos de treinamento físico mostrou resultados satisfatórios em relação aos índices de composição corporal, porém, quando utilizados de forma combinada, foi observada melhora significativa tanto em relação a esses índices, quanto na massa muscular, como aumento de força física. Portanto, conclui-se que a suplementação aliada ou não ao exercício físico pode prevenir a sarcopenia, desenvolvendo um papel essencial em relação ao ganho de massa muscular, assim como sua manutenção, além de contribuir para o ganho de força e resistência física em idosos.

Palavras-chave: Idosos, Sarcopenia, Suplementos alimentares.

ABSTRACT

Currently, the number of elderly people is increasing all over the world, leading to an aging population and a demographic transition. In addition, there was also a change in the epidemiological profile of the population, resulting in a higher prevalence of diseases typical of aging, including sarcopenia. This pathology is related to the loss of muscle mass, strength and function, with an important impact on quality of life. This study aimed to systematically evaluate in the literature the effect of the use of food supplements combined with a physical training protocol in the prevention of sarcopenia in elderly individuals. PubMed, SciELO and Lilacs databases were used to search for scientific articles, in Portuguese and English. For the search, the following terms “Aged”, “Elderly”, “Elderly Nutritional Physiological Phenomena”, “Sarcopenias” and “Dietary Supplement” were used. Only intervention articles were prioritized and complete studies published from 2015 onwards, with their target population of elderly individuals (aged 60 years or older) and of both sexes, were included. Experimental studies, case studies and reviews were excluded. A total of 316 studies were found and, after applying the eligibility criteria, 27 studies were included in the present review. As for the design, 26 randomized clinical trials and one non-randomized feasibility pilot study were selected. In this review, 13 different types of supplementations were found, with a higher prevalence of protein-based supplementation (62.9%), followed by fatty acid supplementation (18.5%). Physical training protocols were used in 25 of the analyzed studies, with a prevalence of resistance training (51.8%). Supplementation combined or not with physical training protocols showed satisfactory results in relation to body composition indices, however, when used in combination, a significant improvement was observed both in relation to these indices and in muscle mass, as an increase in physical strength. Therefore, it is concluded that supplementation combined or not with physical exercise can prevent sarcopenia, developing an essential role in relation to muscle mass gain, as well as its maintenance, in addition to contributing to the gain of strength and physical resistance in the elderly.

Keywords: Elderly, Sarcopenia, Food supplements.

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	8
RESUMO.....	10
1 INTRODUÇÃO	11
2 MÉTODOS	13
2.1 Estratégia de Pesquisa e Seleção dos Estudos	13
2.2 Critérios de elegibilidade.....	14
2.3 Extração de dados	14
3 RESULTADOS.....	15
3.1 Descrição dos estudos	15
3.2 Características da população estudada	15
3.3 Protocolos de suplementação e suplementos mais utilizados.....	16
3.4 Protocolos de treinamento e avaliação física.....	17
3.5 Impacto dos protocolos na prevenção de sarcopenia.....	17
3.5.1 Suplementação isolada.....	18
3.5.2 Suplementação associada à atividade física	18
3.5.3 Estudos que não tiveram efeito	21
REFERÊNCIAS.....	27
ANEXO A – NORMAS DA REVISTA PARA PUBLICAÇÃO.....	45

APRESENTAÇÃO

O presente trabalho de conclusão de curso está apresentado na forma de Manuscrito a ser submetido à revista brasileira DEMETRA: Alimentação, Nutrição & Saúde (versão *on-line*) conforme as normas disponíveis no ANEXO A.

Autores

João Batista dos Santos Dias¹, Karina Sanches Machado d'Almeida².

UTILIZAÇÃO DE SUPLEMENTOS ALIMENTARES ALIADOS À PROTOCOLOS DE TREINAMENTO FÍSICO NA PREVENÇÃO DE SARCOPENIA EM IDOSOS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

SARCOPENIA E SUPLEMENTAÇÃO ALIMENTAR

USE OF FOOD SUPPLEMENTS ALLIED WITH PHYSICAL TRAINING PROTOCOLS IN THE PREVENTION OF SARCOPENIA IN THE ELDERLY: A SYSTEMATIC REVIEW

SARCOPENIA AND FOOD SUPPLEMENTATION

João Batista dos Santos Dias¹, Karina Sanches Machado d'Almeida².

¹Acadêmico do Curso de Nutrição da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), Itaqui, Rio Grande do Sul, Brasil. *E-mail*: joaobatista.aluno@unipampa.edu.br.

²Professora Adjunta do Curso de Nutrição da Universidade Federal do Pampa. *E-mail*: karinadalmeida@unipampa.edu.br.

Autor correspondente: João Batista dos Santos Dias. Uruguaiana, Rio Grande do Sul, Brasil.

Todos os autores contribuíram na concepção e/ou no planejamento do estudo; na obtenção, análise e interpretação dos dados; assim como na redação e revisão crítica; e aprovaram a versão final a ser publicada.

RESUMO

Introdução: Atualmente, o número de pessoas idosas vem aumentando cada vez mais em todo o mundo, acarretando um envelhecimento populacional e uma transição demográfica. Além disso, observa-se também uma mudança no perfil epidemiológico, resultando em uma maior prevalência de doenças próprias do envelhecimento, dentre elas a sarcopenia. Essa patologia está relacionada à perda de massa, força e função muscular, com importante impacto na qualidade de vida.

Objetivo: Avaliar o efeito da utilização de suplementos alimentares aliado a protocolos de treinamento físico na prevenção de sarcopenia em indivíduos idosos.

Métodos: Revisão sistemática realizada nas bases de dados PubMed, SciELO e Lilacs para pesquisa de artigos científicos, em português e inglês. **Resultados:** Um total de 316 de estudos foram encontrados e, após a aplicação dos critérios de elegibilidade, 27 estudos foram incluídos. Nesta revisão, foram encontrados 13 tipos diferentes de suplementação, sendo que 62,9% dos estudos utilizaram em suas intervenções suplementação a base de proteína e 51,8% utilizaram o treinamento resistido como protocolo de treinamento físico. Constatou-se que a suplementação aliada a protocolos de treinamento físico foi a mais presente nos estudos e demonstrou melhores resultados, contribuindo para o aumento de força e massa muscular. **Conclusão:** Nessa revisão observou-se que a suplementação, aliada ou não ao exercício físico, pode prevenir a sarcopenia, desenvolvendo um papel importante no ganho e manutenção da massa muscular, além de contribuir para o ganho de força e resistência física. Esses resultados ainda são mais evidentes quando utilizados de forma combinada.

Palavras-chave: Idosos, Sarcopenia, Suplementos Alimentares.

INTRODUÇÃO

O envelhecimento é um processo inerente ao ser humano, que se inicia no momento do nascimento, até a morte do indivíduo. Esta etapa da vida só pode ser compreendida a partir da análise dos diferentes aspectos cronológicos, biológicos, psicológicos e sociais de cada indivíduo, que são caracterizados a partir do meio cultural que cada pessoa se encontra.^{1,2}

Evidências indicam que o número de pessoas idosas vem aumentando, o que leva a uma mudança na população atual do planeta. Inicialmente, esta transição ocorreu nos países mais desenvolvidos. Porém, é nos países menos desenvolvidos que este envelhecimento populacional tem ocorrido de forma mais proeminente.³ Entre os anos de 1980 e 2000 houve um aumento de 7,3 milhões de pessoas em todo o mundo com 60 anos ou mais.⁴ Dados mais recentes mostram que a população brasileira manteve a tendência de envelhecimento. No ano de 2017, a população idosa já passava da marca de 30,2 milhões, totalizando um aumento de 4,8 milhões de idosos desde o ano de 2012.⁵

Estima-se que esta mudança demográfica faça com que o público com mais de 60 anos passe de 5,5% da população no ano de 2000 para 10,7% em 2025, e 32,9% em 2060, no cenário mundial.⁶ Em conjunto a isso, também houve uma mudança no perfil epidemiológico da população, resultando em uma maior prevalência de doenças próprias do envelhecimento.³

Dentre as doenças crônicas que surgem por consequência do avanço da idade, destaca-se a sarcopenia.⁷ O termo “sarcopenia” foi trazido pela primeira vez na literatura no final da década de 80 e foi definido, primeiramente, como uma perda da massa muscular relacionada ao envelhecimento, associado à perda da

funcionalidade e mortalidade precoce.⁸ Em 2010, o European Working Group on Sarcopenia in Older People (EWGSOP) trouxe uma nova definição de sarcopenia, que foi aceita e amplamente utilizada em todo o mundo contribuindo para que houvesse um diagnóstico mais preciso. Esta nova classificação define a sarcopenia como “uma síndrome caracterizada por perda progressiva e generalizada de massa e força muscular esquelética com risco de resultados adversos, como deficiência física, baixa qualidade de vida e morte”.⁹

Em 2018, o EWGSOP reuniu-se novamente para discutir a publicação de um novo consenso, com novas atualizações de acordo com estudos publicados posteriormente. Além de também publicar um novo teste de triagem para diagnóstico de sarcopenia.¹⁰ Na versão revisada do EWGSOP, a sarcopenia atualmente é reconhecida como uma doença muscular com um Código de Diagnóstico CID-10-MC, utilizando agora a baixa força muscular como principal determinante da doença.¹⁰⁻¹² Além disso, foi reconhecido que a sarcopenia tem seu início ainda na vida adulta.¹³

Na população idosa, estudos têm demonstrado que a sarcopenia pode trazer consequências muito mais sérias do que somente a perda de força muscular. Nesse contexto, foram encontradas associações com outras patologias, como capacidade cognitiva comprometida,¹⁴⁻¹⁶ associação com doenças respiratórias,¹⁷ doenças cardíacas,¹⁸ entre outras.

Dentre os meios para um tratamento eficaz para a sarcopenia, evidências recomendam fortemente a utilização de treinamento físico aeróbico e resistido,¹⁹⁻²⁰ pois além de aumentar a massa muscular e a força, podem preservar a massa muscular em idosos.²¹ Além disso, terapias alternativas também vêm sendo estudadas, aliadas ao exercício físico, ou de forma independente.

Estudos utilizando suplementos alimentares como forma de auxílio em diversos tratamentos ganharam cada vez mais evidência, devido à capacidade de suprir nutrientes importantes para o organismo. Neste cenário, o uso de recursos ergogênicos e a utilização de diversos suplementos alimentares têm sido testados.²²⁻

²⁴ Os benefícios descritos incluem retardo da perda muscular, auxílio no desenvolvimento muscular e no remodelamento ósseo,²⁵⁻²⁷ além de melhora da força e redução da perda de tecido muscular.²⁸⁻²⁹

Com base nos resultados positivos das terapias de suplementação e atividade física no tratamento de pacientes sarcopênicos e visando a melhora da qualidade de vida e redução da morbimortalidade, avaliar os efeitos destes tratamentos de maneira preventiva se torna necessário. Nesse sentido, esta pesquisa teve por objetivo avaliar, por meio de revisão da literatura, os efeitos da utilização de suplementos alimentares aliados a protocolos de treinamento físico na prevenção de sarcopenia em idosos.

MÉTODOS

Esta revisão sistemática foi conduzida de acordo com os protocolos da Cochrane³⁰ e *Preferred Reporting Item for Systematic Review and Meta-analysis* (PRISMA)³¹ para Revisões Sistemáticas e Meta-análises.

Estratégia de Pesquisa e Seleção dos Estudos

No presente estudo, foram utilizadas as bases de dados PubMed, SciELO e Lilacs para pesquisa de artigos científicos, em português e inglês. Para a busca,

foram utilizados os seguintes termos de pesquisa: “Aged”, “Elderly”, “Elderly Nutritional Physiological Phenomena”, “Sarcopenias” e “Dietary Supplement”. Foram priorizados apenas artigos de intervenção, publicados até março de 2022.

Critérios de elegibilidade

Foram incluídos estudos completos publicados a partir de 2015, com sua população alvo de indivíduos idosos (idade maior ou igual a 60 anos) e de ambos os sexos. Os estudos deveriam incluir a descrição da população, tipo de suplemento utilizado, protocolo de suplementação, protocolo de treinamento físico, descrição do método de coleta e de avaliação do estado nutricional utilizado. Foram excluídos aqueles que tiveram em seu público alvo crianças, adolescentes e adultos, além de estudos experimentais, estudos de caso e revisões sobre o tema.

Extração de dados

Os títulos e resumos de cada estudo foram analisados por dois revisores independentes, e qualquer discordância foi resolvida por consenso ou a avaliação de um terceiro revisor. Os revisores não eram cegos para autores, instituições ou periódicos. Aqueles artigos que não apresentaram informações suficientes em seus resumos e títulos, foram avaliados posteriormente em uma leitura na íntegra. Os mesmos dois revisores foram responsáveis pela extração de dados e análise dos estudos. Para cada estudo analisado foram extraídos dados como ano e local de publicação, tipo de estudo, dados do público alvo, tipo de suplemento utilizado, protocolo de suplementação, fatores associados ao uso da suplementação, avaliação do estado nutricional e sarcopenia.

RESULTADOS

Descrição dos estudos

No presente estudo foram encontrados 319 artigos através das bases de dados. Após a verificação de duplicatas e aplicação dos critérios de elegibilidade, foram selecionados 40 artigos para a leitura, e 27 incluídos nesta revisão, conforme descrito na Figura 1.

As informações sobre autores, ano de publicação, delineamento, população alvo, tipo e tempo de intervenção e os principais resultados estão descritos no Quadro 1.

Sobre o delineamento dos artigos incluídos nesta revisão, 26 eram ensaios clínicos randomizados, e um se tratava de um estudo piloto de viabilidade não randomizado. Em relação ao ano de publicação, observou-se que o maior número de publicações ocorreu no ano de 2021 (25,9%), seguidos de 2018 (22,2%) e 2019/2020 (18,5%).

Os estudos foram realizados, em sua maioria, nos Estados Unidos da América³²⁻³⁶ (18,5%), Inglaterra³⁷⁻³⁹ (11,1%) e Japão⁴⁰⁻⁴² (11,1%). Canadá⁴³⁻⁴⁴, Brasil⁴⁵⁻⁴⁶ e França⁴⁷⁻⁴⁸ contribuíram com 7,4% das publicações e Austrália⁴⁹, Itália⁵⁰, Líbano⁵¹, Espanha⁵², Bélgica⁵³, Taiwan⁵⁴, Hungria⁵⁵, Polônia⁵⁶, Holanda⁵⁷ e Índia⁵⁸ com 3, 7%.

Características da população estudada

Um total de 3.578 pessoas foram incluídas nos estudos avaliados, com idade entre 60 e 91 anos. Cornish, et al⁴³ e Dalle, et al⁵³ incluíram o menor número de participantes, sendo 23 indivíduos em ambos estudos. Paralelamente, Rolland, et al,⁴⁸ Hegerová, et al³⁴ e Roschel, et al⁴⁶ apresentaram as maiores amostras, incluindo 1680, 200 e 200 idosos, respectivamente.

A maioria dos estudos incluiu participantes de ambos os sexos (66,6%), além disso, 22, 2% avaliaram apenas mulheres e 11,1% dos artigos incluídos avaliaram apenas homens. O público alvo em sua grande maioria era de idosos saudáveis, contudo, observou-se que alguns estudos trabalharam com idosos em diferentes situações. Foram encontrados artigos que incluíram idosos com mobilidade limitada,⁴⁰ pré-sarcopênicos,⁵¹ avaliação de hospitalizados e pós hospitalização,³⁹ hospitalizados e pós hospitalização, porém com doença aguda³⁴ e aqueles com osteoartrite de joelho.⁵⁴ Também foram avaliados idosos com maior declínio da massa magra e maior risco de sarcopenia.^{41,55}

Protocolos de suplementação e suplementos mais utilizados

Foram identificados 13 tipos diferentes de suplementos utilizados nas intervenções, conforme descrito na Figura 2. Dos 27 estudos incluídos nesta revisão, 62,9% utilizaram em suas intervenções suplementos à base de proteína (Whey protein, soro do leite, proteína e aminoácidos). Além disso, foram identificadas em menor prevalência, suplementação a base de ácidos graxos (18,5%), Vitamina D (7, 40%), creatina (7,40%), Cálcio (3,70%), Citrulina malato (3,70%) , Astaxantina (3,70%), Zinco (3, 70%), Vitamina E (3, 70%), Soja (3,70%), L carnitina (3,70%), L tartarato (3,70%) e Curcuminoides (3,70%).

Protocolos de treinamento e avaliação física

Aliado à suplementação, também foram utilizados protocolos de treinamento e estímulo muscular. Nesse sentido, observou-se que grande parte dos estudos utilizou o treinamento físico resistido (51,8%), seguido do treinamento aeróbico (33,3%) e da fisioterapia (11,1%) como forma de estimulação muscular. Alguns estudos utilizaram protocolos que se diferenciaram dos demais. No estudo de Boutry - Regart et al,⁴⁰ foi aplicada a estimulação elétrica muscular e nos estudos de Grönstedt et al³³ e Kim et al⁴¹ o exercício de sentar e levantar da cadeira foi utilizado como uma das formas de protocolo de atividade física.

Para avaliar as condições físicas dos pacientes, incluindo força muscular, resistência física, massa muscular e demais índices de sarcopenia, os estudos utilizaram variados testes.

Dentre os testes mais utilizados, destacam-se a análise de composição corporal (81,4%), teste de velocidade de marcha (62,9%), avaliação da força de preensão manual (55,5%), análise de exames bioquímicos (48,1%), avaliação dos músculos extensores e flexores dos membros inferiores (40,7%), teste de sentar e levantar (33,3%), avaliação antropométrica (25,9%) e o teste de força de uma repetição máxima (22,2%).

Impacto dos protocolos na prevenção de sarcopenia

De maneira geral, nos estudos incluídos nesta revisão, observou-se resultados positivos quanto à suplementação e diferentes protocolos de atividade física na prevenção de sarcopenia em idosos. Os efeitos na força muscular,

resistência física, composição corporal e índices de sarcopenia dos diferentes protocolos serão descritos a seguir.

Suplementação isolada

A suplementação independente de protocolo de atividade física foi realizada em dois estudos. El Hajj et al⁵¹ avaliaram o efeito da suplementação de 10.000 UI de Vitamina D na função e massa muscular de idosos pré-sarcopênicos. Neste estudo, a suplementação isolada de vitamina D mostrou uma melhora significativa na massa muscular dos idosos avaliados ($p < 0,001$), mas não nos índices que avaliaram a força muscular. Já Negro et al⁴⁷, utilizou como intervenção, um suplemento contendo aminoácidos essenciais, creatina, vitamina D e avaliou o seu efeito na massa, força e potência muscular e além da fadiga em idosos saudáveis. Quando comparado ao grupo placebo, foi observada melhora nos níveis sanguíneos de vitamina D ($p < 0,001$); massa muscular apendicular ($p < 0,05$); contração voluntária máxima ($p < 0,05$); potência de pico ($p < 0,05$).

Suplementação associada à atividade física

A suplementação aliada ao exercício físico mostrou resultados significativos em diversas variáveis, principalmente naquelas que avaliaram a composição corporal e força muscular.

Em relação a suplementação proteica, que foi a mais prevalente nas intervenções, foi observado um resultado positivo nos testes que avaliaram força muscular, como: velocidade de marcha,^{36,40,42,45,49,54,57} extensão de joelho,^{37,40} teste de levantar da cadeira,^{39,57} exercícios específicos (supino reto, desenvolvimento de ombros)³⁷ e força muscular no geral.^{36,37,39,40,42,44,45,55}

Além da melhora da força, também foram observados resultados positivos em relação aos índices de avaliação de composição corporal aliada ao exercício físico, como: Massa muscular apendicular, massa muscular geral, proporção de massa muscular e gordura corporal e síntese de proteína muscular.^{36,42,44,45,54,55,57}

A significância da suplementação proteica aliada ao exercício físico ainda foi destacada por Molnár et al.⁵⁵ O estudo demonstrou que o exercício físico sozinho não resulta em uma melhora significativa na massa ou força. Porém, quando aliado a suplementação proteica de 20g, demonstra um aumento na força muscular. Além disso, no estudo de Mori et al,⁴² que comparou três grupos, observou-se um maior aumento de massa muscular no grupo com atividade física isolada quando comparado ao grupo que recebeu apenas suplementação proteica; um maior aumento de massa muscular no grupo com atividade física combinada à suplementação quando comparado ao grupo de atividade física isolada, e um maior aumento da força de preensão manual e velocidade de marcha no grupo com atividade física combinada à suplementação quando comparado ao grupo que recebeu apenas suplementação. Foi ofertado 22,3g de proteína em ambos os grupos de suplementação.

A suplementação proteica aliada a protocolos de atividade física ainda mostrou alguns resultados positivos em estudos que avaliaram idosos hospitalizados e após a hospitalização. Gade et al³⁹ demonstrou que o grupo suplementado com 27,5g de proteína apresentou uma tendência de melhora no período de internação no teste de levantar da cadeira em 30 segundos. Em contrapartida, também mostrou resultados controversos. Durante o período de 12 semanas após a alta, o grupo placebo teve melhorias significativamente maiores na força de preensão manual em comparação com o grupo proteína. Além disso, o grupo placebo também teve uma

tendência de aumento na capacidade funcional diária e melhora da velocidade de marcha. Hegerová et al³⁴ também avaliou pacientes internados e após a internação, porém com doença aguda. No seu estudo foi avaliado se a suplementação de 20g de proteína, mais exercícios, teria influência no desenvolvimento de sarcopenia e autossuficiência prejudicada durante a doença aguda, comparado a um grupo placebo. Foi demonstrado que os efeitos positivos da intervenção nutricional e dos exercícios durante a internação hospitalar só foram aparentes aos 6 meses após a alta, no grupo que recebeu a intervenção.

A suplementação proteica de 27g/dia ou 29g/dia aliada ao exercício físico também foi eficiente em intervenções com objetivo de perda de peso em idosos e demonstrou resultados positivos no teste de preensão manual.³²

Em relação à suplementação à base de ácidos graxos, aliada a protocolos de exercícios físicos, o estudo de Cornish et al,⁴³ que utilizou 3g/dia de suplemento, demonstrou resultados positivos tanto em relação à força muscular, como à composição corporal. Foi encontrada uma diminuição na porcentagem de gordura corporal, um aumento na massa muscular e na densidade mineral óssea lombar, além de um aumento na força de supino, leg press e na distância no teste de caminhada de 6 minutos, quando comparado ao grupo placebo. Da Boit et al,³⁸ que também utilizou 3g/dia de suplementação, demonstrou um aumento no torque isométrico após o treinamento físico em uma extensão maior no grupo suplementado em mulheres, sem diferenças entre os grupos de homens. Também mostrou resultados positivos relacionado a qualidade muscular em mulheres, quando comparadas ao grupo placebo. No estudo de Dalle et al,⁵³ que também utilizou o mesmo protocolo de suplementação, observou-se resultados positivos

apenas em índices de força muscular (extensão de joelho e força de leg press). Os indivíduos foram avaliados antes e após a intervenção.

Outros suplementos variados também apresentaram efeitos positivos em relação à força muscular, resistência e composição corporal. A suplementação de 3g/dia de citrulina malato associada ao exercício físico demonstrou um aumento significativo de força muscular, resistência e velocidade de marcha.⁵² A suplementação de 1,5g/dia de cálcio teve efeito benéfico na força isocinética e isométrica de extensão de joelho, no teste de velocidade de marcha, força de preensão manual e densidade muscular.⁵⁰ A suplementação de 12mg de astaxantina mostrou um aumento na contração voluntária máxima do joelho, aumento do músculo tibial anterior e da força muscular.³⁵

Em relação aos curcuminoides, Varma et al⁵⁸ avaliou o efeito da suplementação de 500mg e foi verificado um resultado significativo na força de preensão manual quando comparado com o grupo placebo. Além disso, a capacidade de levantamento de peso dos indivíduos suplementados mostrou um aumento de 6,08% ao final da intervenção, além de ter um impacto positivo na distância percorrida antes de se sentir cansado, com um aumento de 5,51%.

Estudos que não tiveram efeito

Dos estudos incluídos nesta revisão, cinco não identificaram resultados significativos na prevenção de sarcopenia. Rolland et al⁴⁸ avaliou o efeito da suplementação de duas cápsulas por dia fornecendo uma dose diária total de 800 mg de Ácido docosa-hexaenoico (DHA) e 225 mg de Ácido eicosapentaenóico (EPA) na força muscular de idosos e não encontrou diferenças significativas em nenhuma das variáveis avaliadas. Da mesma maneira, Roschel et al⁴⁶ não encontrou

resultados satisfatórios sobre o uso de diferentes tipos de suplementação na adaptação do treinamento de força.

A suplementação de 1.500mg de L - carnitina e L – tartarato, avaliada por Sawicka et al,⁵⁶ também não demonstrou resultados significativos em suas análises. Apenas um aumento acentuado na concentração de carnitina livre no plasma devido à suplementação foi observado.

Grönstedt et al³³ analisou os efeitos do exercício de sentar e levantar combinado com um suplemento nutricional oral de 36g de proteínas (600 kcal), na função física, estado nutricional, composição corporal e qualidade de vida de idosos. Não foi observada nenhuma melhora significativa na função física dos mesmos, apenas um aumento significativo no peso corporal ($p = 0,013$). Kim et al⁴¹ também utilizou a suplementação proteica (3g) aliada a exercícios de sentar e levantar como forma de protocolo de atividade física, neste caso, com a adição do exercício aeróbico. Da mesma maneira, não foram observados resultados significativos nas avaliações de massa e força muscular.

DISCUSSÃO

O presente estudo teve como procurou o efeito de diferentes suplementos alimentares e protocolos de treinamento físico na prevenção de sarcopenia em indivíduos idosos. Sabe-se que a sarcopenia está relacionada à perda de massa, força e função muscular, e que é acentuada com o envelhecimento.¹⁰ Por esse motivo, considerando o impacto na qualidade de vida e comorbidades, pode ser considerado um problema de saúde pública.⁵⁹

Nesta revisão, foram avaliados trabalhos que utilizaram diferentes protocolos para prevenção de perda de massa magra, força, condicionamento, resistência ou sarcopenia em si. Em sua grande maioria, o público alvo dos estudos compreendia idosos saudáveis (74,07%), ainda que alguns estudos tenham incluído participantes com maior risco de perda muscular.

Todos os 27 estudos incluídos nesta revisão utilizaram pelo menos um meio de suplementação, com maior prevalência da suplementação proteica (62,9%), seguida dos ácidos graxos (18,5%).

Sabe-se que a proteína é um macronutriente essencial para a recuperação e desenvolvimento da massa muscular e estudos sugerem que o público idoso requer doses ainda maiores de proteína, quando comparado ao público jovem e adultos.⁶⁰ Para idosos fisicamente ativos, é recomendado ao menos 1,2g /Kg de peso/ dia para atender aos efeitos sinérgicos do exercício e da ingestão proteica na síntese muscular.⁶¹ Além disso, por conta de apresentarem uma maior resistência anabólica, são necessárias doses maiores de suplementação no pós-exercício.⁶⁰

Nesse contexto, os resultados encontrados nessa revisão indicam que doses entre 20g e 40g após o treinamento parecem ser eficazes na manutenção e ganho de massa,^{44,45,54,57} força,^{36, 37} perda de peso³² e resistência ao exercício.^{36,57}

Em relação à estratégia de suplementação de ácidos graxos (AG) em idosos, estudos demonstram que alguns tipos de AG, como os ômega 3, podem ter propriedades anti-inflamatórias através de sua capacidade de competir com ácido araquidônico (o principal AG ômega-6) através da mesma via enzimática (ciclooxigenase e lipoxigenase).⁶² Essa classe de AG produz menos prostaglandinas inflamatórias e leucotrienos (que são mediadores à base de lipídios do processo inflamatório) e, por isso, são considerados importantes para diminuir a quantidade

crônica de inflamação de baixo grau que pode ser encontrada nas pessoas conforme vão envelhecendo.⁶³

Além de propriedades anti-inflamatórias, estudos sugerem que os ácidos graxos ômega 3 também exercem um importante papel na via anabólica sendo um estimulador direto desse processo em adultos jovens, de meia-idade e idosos.⁶⁴⁻⁶⁶ A qualidade muscular também pode ser melhorada com a suplementação destes ácidos graxos por conta de reduções na gordura intermuscular, que é conhecida por influenciar a função muscular independentemente do tamanho.⁶⁷

Os artigos incluídos nesta revisão que utilizaram AG em suas intervenções corroboram com esses achados, demonstrando resultados significativos com 3g/dia de suplementação na força^{43,53} e aumento da massa muscular.⁴³

No que diz respeito aos protocolos de treinamento ou atividade física aplicados nos estudos incluídos, o treinamento resistido foi o mais presente (51,8%), seguido do treinamento aeróbico (33,3%) e da fisioterapia (11,1%). A prática de exercícios físicos já se mostrou uma importante aliada do público idoso, trazendo diversos benefícios à saúde, como a diminuição do risco de quedas e fraturas, prevenção de doenças crônicas e melhora da capacidade física, com aumento da força muscular, equilíbrio e coordenação motora.^{68,69} Além disso, o treinamento resistido em si demonstra ser uma das mais eficientes formas de intervenção neste público em específico, agindo diretamente nos mecanismos de estimulação da síntese de proteína muscular, essencial na manutenção e aumento da massa.⁷⁰

Embora se reconheça que o exercício físico desempenha um papel essencial no desenvolvimento de massa e força muscular,⁷⁰ os estudos de Negro et al⁴⁷ e El Hajj et al,⁵¹ incluídos nessa revisão, demonstraram que a suplementação isolada parece também ter feito nos desfechos relacionados à prevenção de sarcopenia.

Negro et al⁴⁷ observou resultados positivos da suplementação contendo aminoácidos essenciais nos níveis séricos de vitamina D, massa muscular apendicular e índices que avaliaram força muscular. De maneira semelhante, El Hajj et al⁵¹ também observou um efeito positivo da suplementação de vitamina D na massa muscular esquelética apendicular em indivíduos idosos pré-sarcopênicos.

Quando utilizados os protocolos de suplementação e treinamento físico de maneira combinada, é observada uma melhora não só nos índices de composição corporal e síntese proteica, mas também um acentuado aumento na força física dos idosos avaliados, principalmente em intervenções que utilizaram fontes proteicas.^{36,42,44,55,57} Dentre os estudos incluídos nesta revisão que utilizaram protocolo combinado, Molnár et al⁵⁵ e Mori et al⁴² demonstraram a importância de se utilizar essa estratégia. No primeiro estudo, foi possível observar que o exercício físico sozinho não resultou em uma melhora significativa na massa ou força; contudo, quando aliado a suplementação proteica, apresentou um aumento significativo na força muscular dos idosos avaliados. De maneira semelhante, Mori et al⁴² observou efeitos positivos sobre a massa muscular, força de preensão manual e na velocidade no grupo que utilizou a estratégia combinada.

Apesar das evidências apresentadas nesta revisão indicarem resultados promissores de tais estratégias na manutenção da massa magra e prevenção da sarcopenia, a busca por artigos com foco na prevenção demonstrou uma escassez de estudos sobre o tema. Grande parte das pesquisas são direcionadas para o tratamento da sarcopenia em indivíduos com comorbidades variadas, carecendo de evidências quando aplicadas a um público saudável, com o objetivo de prevenir essas perdas musculares.

Dado o aumento da prevalência de sarcopenia no público idoso, e os malefícios que esta doença pode causar, torna-se importante a investigação de estratégias de prevenção nessa população.

Em razão da heterogeneidade dos artigos incluídos nesta revisão, que continham variados tipos de protocolos de treinamento físico e diferentes suplementos, não foi possível realizar a meta-análise.

CONCLUSÃO

Os dados analisados neste estudo mostraram que a suplementação aliada ou não ao exercício físico pode ter um efeito positivo na prevenção da sarcopenia, desenvolvendo um papel essencial no ganho de massa muscular e sua manutenção, além de contribuir para o ganho de força e resistência física. Esses resultados são ainda mais evidentes quando utilizados de forma combinada. Tais achados reforçam a importância dessas estratégias em qualquer fase da vida, pois além ajudar na prevenção a sarcopenia, cada vez mais presente no público idoso, agem diretamente na melhora da qualidade de vida, prevenção de doenças crônicas e saúde em geral, contribuindo para um envelhecimento saudável.

REFERÊNCIAS

- (1) DE ÁVILA, A. H.; GUERRA, M.; MENESES, M. P. R. Se o velho é o outro, quem sou eu? A construção da auto-imagem na velhice. *Pensamento Psicológico*, v. 3, n. 8, p. 7-18, 2007. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=80130802>
- (2) SCHNEIDER, R. H.; IRIGARAY, T. Q. O envelhecimento na atualidade: aspectos cronológicos, biológicos, psicológicos e sociais. *Estudos de Psicologia (Campinas)*, v. 25, p. 585-593, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-166X2008000400013>
- (3) WORLD HEALTH ORGANIZATION et al. Envelhecimento ativo: uma política de saúde. 2005.
- (4) IBGE Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Perfil dos Idosos Responsáveis pelos Domicílios. [Acesso em julho de 2022]. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/25072002>
- (5) LIMA-COSTA, M. F.; VERAS, R. Saúde pública e envelhecimento. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 19, n. 3, p. 700-701, 2003. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2003000300001>
- (6) ALVES, J. E. D. Transição demográfica, transição da estrutura etária e envelhecimento. *Rev Portal de Divulgação*, 40(4):8-15, 2014. Disponível em: www.portaldoenvelhecimento.org.br/revista
- (7) MORLEY, J. E., et al. Sarcopenia. *Journal of Laboratory and Clinical Medicine*, v. 137, n. 4, pág. 231-243, 2001. Disponível em: <https://doi.org/10.1067/mlc.2001.113504>
- (8) ROSENBERG, I. H. Sarcopenia: origins and clinical relevance. *The Journal of nutrition*, v. 127, n. 5, p. 990S-991S, 1997. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/jn/127.5.990S>
- (9) ALFONSO, J. C., et al. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. *Age and Ageing*, v. 39, n. 4, p. 412-423, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/ageing/afq034>
- (10) ALFONSO, J. C., et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis, *Age and Ageing*, v. 48, n. 1, p. 16-31, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/ageing/afy169>
- (11) VELLAS, B., et al. Implications of ICD-10 for sarcopenia clinical practice and clinical trials: report by the International Conference on Frailty and Sarcopenia Research Task Force. *J Frailty Aging*, 7: 2–9, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.14283/jfa.2017.30>

- (12) IBRAHIM, K., et al. A feasibility study of implementing grip strength measurement into routine hospital practice (GRIMP): study protocol. *Pilot Feasibility Stud*, 2: 27, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s40814-016-0067-x>
- (13) SAYER, A. A., et al. The developmental origins of sarcopenia. *The Journal of Nutrition Health and Aging*, v. 12, n. 7, p. 427-432, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/BF02982703>
- (14) BASILE, G.; SARDELLA, A. From cognitive to motor impairment and from sarcopenia to cognitive impairment: a bidirectional pathway towards frailty and disability. *Aging clinical and experimental research*, v. 33, n. 2, p. 469-478, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s40520-020-01550-y>
- (15) CIPOLLI, G.; C., et al. Probable sarcopenia is associated with cognitive impairment among community-dwelling older adults: results from the FIBRA study. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, v. 79, p. 376-383, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0004-282X-ANP-2020-0186>
- (16) CHANG, K., et al. Association between sarcopenia and cognitive impairment: a systematic review and meta-analysis. *Journal of the American Medical Directors Association*, v. 17, n. 12, pág. 1164. e7-1164. e15, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2016.09.013>
- (17) BONE, A. E., et al. Sarcopenia and frailty in chronic respiratory disease: Lessons from gerontology. *Chron Respir Dis*, 14: 85–99, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/1479972316679664>
- (18) BAHAT, G.; ILHAN, B. Sarcopenia and the cardiometabolic syndrome: a narrative review. *Eur Geriatr Med*, 6: 220–23, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.eurger.2015.12.012>
- (19) VLIETSTRA, L.; HENDRICKX, W.; WALTERS, D. L. Exercise interventions in healthy older adults with sarcopenia: a systematic review and meta-analysis. *Australas J Ageing*, 37(3):169-183, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/ajag.12521>
- (20) ROTH, S. M.; FERRELL, R. F.; HURLEY, B. F. Strength training for the prevention and treatment of sarcopenia. *The journal of nutrition, health & aging*, v. 4, n. 3, p. 143-155, 2000.
- (21) MENDONÇA, C. de S.; MOURA, S. K. M. S. F.; LOPES, D. T. Benefícios do treinamento de força para idosos: Revisão Bibliográfica. *Revista Campo do Saber*, v. 4, n.1, p. 74-87, 2018. Disponível em: <https://periodicos.iesp.edu.br/index.php/campodosaber/article/view/157>.
- (22) OTTENBACHER, K. J., et al. Androgen Treatment and Muscle Strength in Elderly Men: A Meta-Analysis. *Journal of the American Geriatrics Society*, v. 54, n. 11, pág. 1666-1673, 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2006.00938.x>

- (23) SKINNER, J. W., et al. Muscular responses to testosterone replacement vary by administration route: a systematic review and meta-analysis. *Journal of cachexia, sarcopenia and muscle*, v. 9, n. 3, p. 465-481, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/jcsm.12291>
- (24) ALBERT, S. G.; MORLEY, J. E. Testosterone therapy, association with age, initiation and mode of therapy with cardiovascular events: a systematic review. *Clinical endocrinology*, v. 85, n. 3, p. 436-443, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/cen.13084>
- (25) TSCHOLL, P., et al. The use of drugs and nutritional supplements in top-level track and field athletes. *American Journal of Sports Medicine*, Indianapolis, v. 38, n. 1, p. 133-40, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/0363546509344071>
- (26) CANDOW, D. G.; CHILIBECK, P. D. Potential of creatine supplementation for improving aging bone health. *Journal of Nutrition, Health and Aging*, Paris, v. 14, n. 2, p. 149-53, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s12603-009-0224-5>
- (27) CHRUSCH, M. J., et al. Creatine supplementation combined with resistance training in older men. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, Madison, v. 33, n. 12, p. 2111-7, 2001. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/00005768-200112000-00021>
- (28) ZDZIEBLIK, D., et al. Collagen peptide supplementation in combination with resistance training improves body composition and increases muscle strength in elderly sarcopenic men: a randomized clinical trial. *British Journal of Nutrition*, v. 114, n. 8, p. 1237-1245, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1017/S0007114515002810>
- (29) BAUER, J., et al. Evidence-based recommendations for optimal dietary protein intake in older people: a position paper from the PROT-AGE Study Group. *Journal of the American Medical Directors Association*, v. 14, n. 8, p. 542-559, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2013.05.021>
- (30) HIGGINS J.; GRREN S. *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions*. The Cochrane Collaboration. 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.978-0-470-69951-5>
- (31) PAGE M. J.; et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ* 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s13643-021-01626-4>
- (32) BATSIS, J. A. et al. Impact of whey protein supplementation in a weight-loss intervention in rural dwelling adults: A feasibility study. *Clinical Nutrition ESPEN*, v. 45, p. 426-432, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.clnesp.2021.07.006>
- (33) GRÖNSTEDT, H. et al. Effect of Sit-to-Stand Exercises Combined With Protein-Rich Oral Supplementation in Older Persons: The Older Person's Exercise and Nutrition Study. *Journal of the American Medical Directors Association*, v. 21, n. 9, p. 1229-1237, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2020.03.030>

- (34) HEGEROVÁ, P.; DĚDKOVÁ, Z.; SOBOTKA, L. Early nutritional support and physiotherapy improved long-term self-sufficiency in acutely ill older patients. *Nutrition*, v. 31, n. 1, p. 166-170, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.nut.2014.07.010>
- (35) LIU, S. Z. et al. Building strength, endurance, and mobility using an astaxanthin formulation with functional training in elderly. *Journal of cachexia, sarcopenia and muscle*, v. 9, n. 5, p. 826-833, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/jcsm.12318>
- (36) MARKOFSKI, M. M. et al. Effect of aerobic exercise training and essential amino acid supplementation for 24 weeks on physical function, body composition, and muscle metabolism in healthy, independent older adults: a randomized clinical trial. *The Journals of Gerontology: Series A*, v. 74, n. 10, p. 1598-1604, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/gerona/gly109>
- (37) ATHERTON, C. et al. Post-exercise provision of 40 g of protein during whole body resistance training further augments strength adaptations in elderly males. *Research in Sports Medicine*, v. 28, n. 4, p. 469-483, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/15438627.2020.1770251>
- (38) DA BOIT, M. et al. Sex differences in the effect of fish-oil supplementation on the adaptive response to resistance exercise training in older people: a randomized controlled trial. *The American journal of clinical nutrition*, v. 105, n. 1, p. 151-158, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.3945/ajcn.116.140780>
- (39) GADE, J. et al. Protein supplementation combined with low-intensity resistance training in geriatric medical patients during and after hospitalisation: a randomised, double-blind, multicentre trial. *British Journal of Nutrition*, v. 122, n. 9, p. 1006-1020, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1017/S0007114519001831>
- (40) BOUTRY-REGARD, C. et al. Supplementation with whey protein, omega-3 fatty acids and polyphenols combined with electrical muscle stimulation increases muscle strength in elderly adults with limited mobility: a randomized controlled trial. *Nutrients*, v. 12, n. 6, p. 1866, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/nu12061866>
- (41) KIM, H. et al. The additive effects of exercise and essential amino acid on muscle mass and strength in community-dwelling older Japanese women with muscle mass decline, but not weakness and slowness: a randomized controlled and placebo trial. *Aging Clinical and Experimental Research*, v. 33, n. 7, p. 1841-1852, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s40520-020-01713-x>
- (42) MORI, H.; TOKUDA, Y. Effect of whey protein supplementation after resistance exercise on the muscle mass and physical function of healthy older women: A randomized controlled trial. *Geriatrics & gerontology international*, v. 18, n. 9, p. 1398-1404, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/ggi.13499>
- (43) CORNISH, S. M. et al. Omega-3 supplementation with resistance training does not improve body composition or lower biomarkers of inflammation more so than

resistance training alone in older men. *Nutrition Research*, v. 60, p. 87-95, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.nutres.2018.09.005>

(44) NILSSON, M. I. et al. A five-ingredient nutritional supplement and home-based resistance exercise improve lean mass and strength in free-living elderly. *Nutrients*, v. 12, n. 8, p. 2391, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/nu12082391>

(45) NABUCO, H. C. G. et al. Effects of whey protein supplementation pre-or post-resistance training on muscle mass, muscular strength, and functional capacity in pre-conditioned older women: a randomized clinical trial. *Nutrients*, v. 10, n. 5, p. 563, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/nu10050563>

(46) ROSCHEL, H. et al. Supplement-based nutritional strategies to tackle frailty: A multifactorial, double-blind, randomized placebo-controlled trial. *Clinical Nutrition*, v. 40, n. 8, p. 4849-4858, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2021.06.024>

(47) NEGRO, M. et al. Effects of 12 weeks of essential amino acids (EAA)-based multi-ingredient nutritional supplementation on muscle mass, muscle strength, muscle power and fatigue in healthy elderly subjects: a randomized controlled double-blind study. *The journal of nutrition, health & aging*, v. 23, n. 5, p. 414-424, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s12603-019-1163-4>

(48) ROLLAND, Y. et al. Effect of long-term omega 3 polyunsaturated fatty acid supplementation with or without multidomain lifestyle intervention on muscle strength in older adults: secondary analysis of the Multidomain Alzheimer Preventive Trial (MAPT). *Nutrients*, v. 11, n. 8, p. 1931, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/nu11081931>

(49) ASSANTACHAI, P. et al. The benefits of a novel chicken-based oral nutritional supplement for older adults: A double-blind randomized controlled trial. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*, v. 29, n. 4, p. 743-750, 2020. Disponível em: <https://search.informit.org/doi/10.3316/informit.646880881797381>

(50) BERTON, L. et al. Effect of oral beta-hydroxy-beta-methylbutyrate (HMB) supplementation on physical performance in healthy old women over 65 years: an open label randomized controlled trial. *PloS one*, v. 10, n. 11, p. e0141757, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0141757>

(51) EL HAJJ, C. et al. Vitamin D supplementation and muscle strength in pre-sarcopenic elderly Lebanese people: A randomized controlled trial. *Archives of osteoporosis*, v. 14, n. 1, p. 1-11, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11657-018-0553-2>

(52) CABALLERO-GARCÍA, A. et al. L-Citrulline supplementation and exercise in the management of sarcopenia. *Nutrients*, v. 13, n. 9, p. 3133, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/nu13093133>

(53) DALLE, S. et al. Omega-3 supplementation improves isometric strength but not muscle anabolic and catabolic signaling in response to resistance exercise in healthy

older adults. *The Journals of Gerontology: Series A*, v. 76, n. 3, p. 406-414, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/gerona/glaa309>

(54) LIAO, C. et al. Effects of protein-rich nutritional composition supplementation on sarcopenia indices and physical activity during resistance exercise training in older women with knee osteoarthritis. *Nutrients*, v. 13, n. 8, p. 2487, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/nu13082487>

(55) MOLNÁR, A. et al. Special nutrition intervention is required for muscle protective efficacy of physical exercise in elderly people at highest risk of sarcopenia. *Physiology International (Acta Physiologica Hungarica)*, v. 103, n. 3, p. 368-376, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1556/2060.103.2016.3.12>

(56) SAWICKA, A. K. et al. L-Carnitine supplementation in older women. A pilot study on aging skeletal muscle mass and function. *Nutrients*, v. 10, n. 2, p. 255, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/nu10020255>

(57) TEN HAAF, D. S. M. et al. Protein supplementation improves lean body mass in physically active older adults: a randomized placebo-controlled trial. *Journal of cachexia, sarcopenia and muscle*, v. 10, n. 2, p. 298-310, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/jcsm.12394>

(58) VARMA, K. et al. The efficacy of the novel bioavailable curcumin (cureit) in the management of sarcopenia in healthy elderly subjects: a randomized, placebo-controlled, double-blind clinical study. *Journal of Medicinal Food*, v. 24, n. 1, p. 40-49, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1089/jmf.2020.4778>

(59) RAMOS, L.R. Fatores determinantes do envelhecimento saudável em idosos residentes em centro urbano: Projeto Epidoso, São Paulo. *Cad Saúde Pública*, 19:793-97, 2003. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2003000300011>

(60) BAUER, J. et al. Evidence-based recommendations for optimal dietary protein intake in older people: a position paper from the PROT-AGE Study Group. *Journal of the American Medical Directors Association*, v. 14, n. 8, p. 542-559, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2013.05.021>

(61) CHURCHWARD-VENNE, T. A. et al. What is the optimal amount of protein to support post-exercise skeletal muscle reconditioning in the older adult?. *Sports Medicine*, v. 46, n. 9, p. 1205-1212, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s40279-016-0504-2>

(62) WAITZBERG, D. L. Ômega-3: o que existe de concreto. Nutrilite, São Paulo, 2007. Disponível em: http://www.amway.com.br/downloads/misc/monografia_omega3.pdf

(63) CALDER, P.C.; Yaqqob P. Understanding omega-3 polyunsaturated fatty acids. *Postgrad Med*;121:148–57. 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.3810/pgm.2009.11.2083>

- (64) SMITH, G.I. et al. Omega-3 polyunsaturated fatty acids augment the muscle protein anabolic response to hyperinsulinemia-hyperaminoacidemia in healthy young and middle-aged men and women. *Clin Sci*;121:267–78. 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1042/CS20100597>
- (65) SMITH, G.I.; et al. Dietary omega-3 fatty acid supplementation increases the rate of muscle protein synthesis in older adults: a randomized controlled trial. *Am J Clin Nutr*; 93:402–12. 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.3945/ajcn.110.005611>
- (66) LALIA, A.Z.; et al. Influence of omega-3 fatty acids on skeletal muscle protein metabolism and mitochondrial bioenergetics in older adults. *Aging (Albany NY)*;9:1096–129. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.18632/aging.101210>
- (67) DELMONICO, M.J. et al. Longitudinal study of muscle strength, quality, and adipose tissue infiltration. *Am J Clin Nutr*; 90:1579–85. 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.3945/ajcn.2009.28047>
- (68) PEDRINELLI, A. G. L. E.; NOBRE, R. S. A. O efeito da atividade física no aparelho locomotor do idoso. *Rev Bras Ortop*, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0102-36162009000200002>
- (69) CHODZKO-ZAICO, W.J. et al. Exercise and physical activity for older adults. *Med Sci Sports Exerc*, 2009. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e3181a0c95c>
- (70) ARAÚJO, M. L. M.; FLÓ, C.M, MUCHALE, S. M. Efeitos dos exercícios resistidos sobre o equilíbrio e a funcionalidade de idosos saudáveis: artigo de atualização. *Fisiot Pesq* 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1809-29502010000300016>

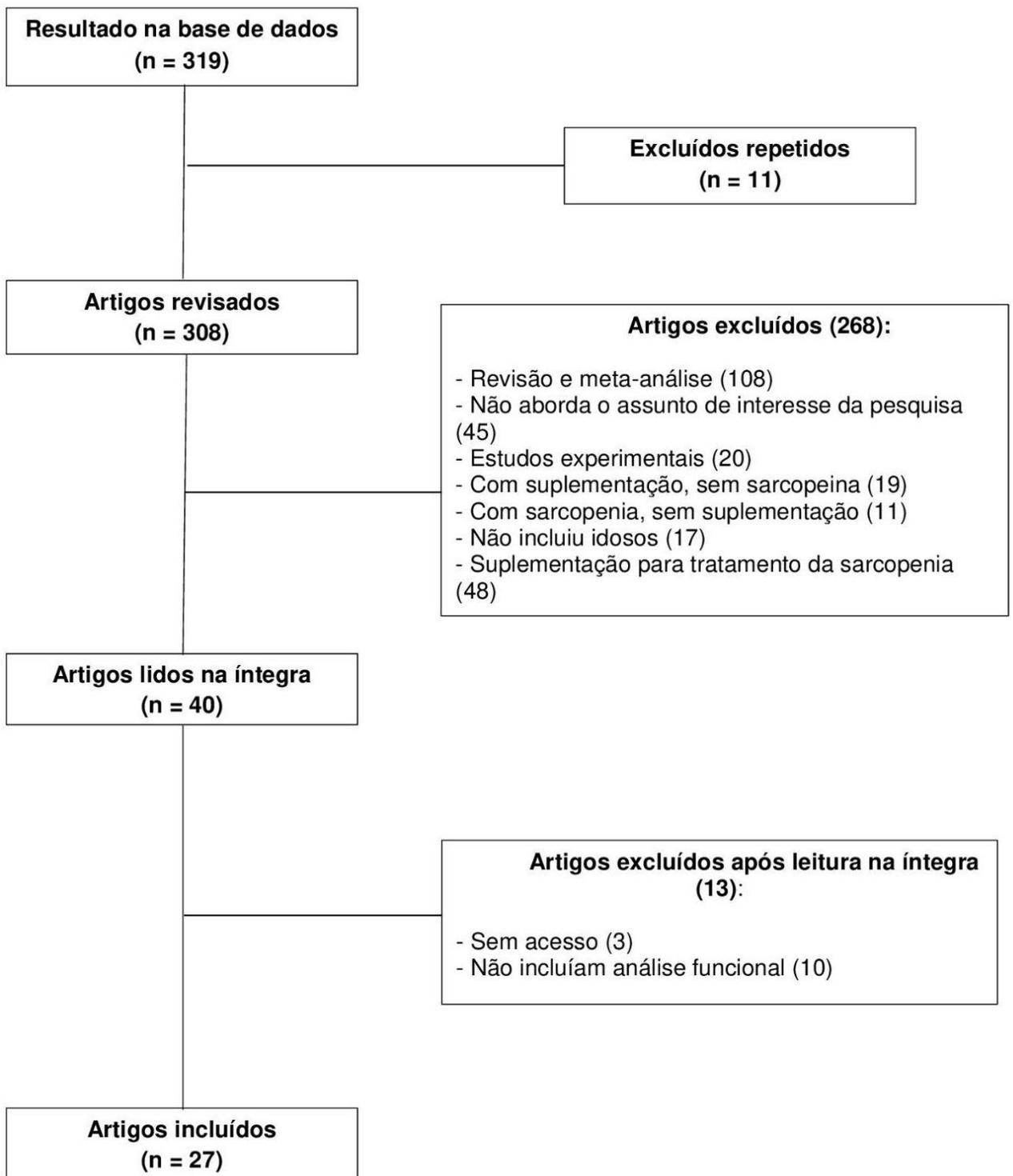


Figura 1. Descrição da seleção dos artigos

Quadro 1. Características dos estudos incluídos

Autor	Delineamento	População Alvo	Intervenção	Controle	Tempo de intervenção	Principais Resultados
Batsis et al (2021) (32)	Estudo piloto de viabilidade não randomizado	28 idosos com idade igual ou superior a 65 anos	Suplementação com whey Protein 3x na semana após cada sessão de exercícios 27 g (baunilha) ou 29 g (chocolate); Aceitação da suplementação; Avaliação antropométrica; Teste de velocidade da marcha, teste de sentar e levantar de 5 vezes e teste de 6 minutos de caminhada; Teste de força de preensão manual; Análise de bioimpedância.	Recebeu placebo; Aceitação da suplementação; Avaliação antropométrica; Teste de velocidade da marcha, teste de sentar e levantar de 5 vezes e teste de 6 minutos de caminhada; Teste de força de preensão manual; Análise de bioimpedância.	12 semanas	Taxas de atendimento para os grupos de suplementação vs placebo foram 89,9 ± 11,1% vs. 95,6 ± 3,4% (p = 0,08); O whey teve uma boa aceitação; Os dois grupos perderam peso significativamente (p = 0,47) A força de preensão manual foi melhorada no grupo que recebeu whey em comparação com o grupo não proteico (p < 0,001)
Grönstedt et al (2020) (33)	Ensaio controlado randomizado	102 participantes com idade igual ou superior a 75 anos	Suplementação nutricional oral rico em proteínas 2 frascos/dia fornecendo 600 kcal e 36 g de proteína); Programa de exercícios de sentar e levantar (4 vezes/dia); Teste de levantar da cadeira de 30 segundos; Teste de desempenho do equilíbrio; Análise de bioimpedância; Análise bioquímica.	Recebeu tratamento padrão; Teste de levantar da cadeira de 30 segundos; Teste de desempenho do equilíbrio; Análise de bioimpedância; Análise bioquímica.	12 semanas	Não foi observada nenhuma melhora nas avaliações da função física no grupo que recebeu a suplementação, enquanto o peso corporal aumentou significativamente (P = 0,013) comparado ao grupo controle; Foi observado que 21 (de 52) participantes aumentaram sua massa livre de gordura (P = 0,007).
Hegerová; Dědková; Sobotka (2015) (34)	Ensaio controlado randomizado	200 pacientes com idade igual ou superior a 78 anos	Suplementação de 600 kcal, 20g/de proteína; Programa de treinamento para membros inferiores com bicicleta ergométrica, treinamento físico, terapêutico e técnicas de fisioterapia; Análise de bioimpedância.	Grupo controle recebeu tratamento padrão;	1 ano	Foi observada uma perda de massa magra e diminuição da autossuficiência na alta hospitalar e 3 meses depois no grupo controle (p < 0,01); Os efeitos positivos da intervenção nutricional e exercício durante a internação hospitalar foi aparente aos 6 meses após a alta.
Liu et al (2018) (35)	Estudo controlado randomizado duplo-cego	58 indivíduos com idades entre 65 a 85 anos	Suplementação de 2 cápsulas/dia de astaxantina (12 mg), tocotrienol (10 mg) e zinco (6 mg; Astamed, Bellevue, WA); Protocolo de treinamento aeróbico na esteira com inclinações 3x/semana; Análise de ressonância magnética do músculo tibial anterior (TA); Teste de dorsiflexão isométrica do tornozelo.	Suplementação de placebo; Protocolo de treinamento aeróbico na esteira com inclinações 3x/semana; Análise de ressonância magnética do músculo tibial anterior (TA); Teste de dorsiflexão isométrica do tornozelo.	4 meses	Foi encontrado um aumento na contração voluntária máxima na dorsiflexão isométrica do tornozelo (p < 0,02), tamanho do músculo tibial anterior (P < 0,01) e força específica (P = 0,05) com o tratamento com AX.

Markofski et al (2019) (36)	Ensaio controlado randomizado	50 idosos com idade entre 71 e 73 anos	Os indivíduos foram divididos em 4 grupos de suplementação, sendo: Exercício aeróbico (AE) com suplementação de aminoácidos (EAA) (EAA + AE; $n = 14$), AE com suplementação de placebo (PLA + AE; $n = 11$), apenas suplementação de EAA (EAA; $n = 13$); Teste de força de pico de torque isocinético; Teste de caminhada de 20 m, caminhada de 20 m com carga e testes de caminhada de 400 m em ritmo normal e rápido; Teste de esteira incremental de Bruce modificado; Análise de absorciometria de raios X de dupla energia; Biópsia do músculo basal foi coletada do vasto lateral; Treinamento em esteira por 45 minutos 3x/semana.	Apenas placebo (PLA; $n = 12$); Teste de força de pico de torque isocinético; Teste de caminhada de 20 m, caminhada de 20 m com carga e testes de caminhada de 400 m em ritmo normal e rápido; Teste de esteira incremental de Bruce modificado; Análise de absorciometria de raios X de dupla energia; Biópsia do músculo basal foi coletada do vasto lateral; Treinamento em esteira por 45 minutos 3x/semana.	24 semanas	Foi evidenciado um aumento no VO_2 pico e a velocidade de caminhada ($p < 0,05$) em ambos os grupos EA, independentemente do tipo de suplementação; Foi observado um aumento na força muscular no grupo EAA + EA ($p < 0,05$); A síntese de proteína muscular a partir do basal antes e após a intervenção, com um aumento maior no grupo EAA + EA após a intervenção ($p < 0,05$).
Atherton et al (2020) (37)	Ensaio controlado randomizado	24 idosos ($70,5 \pm 5,1$, anos) do sexo masculino	Consumo de 40g de proteína do soro do leite após as sessões de exercícios resistidos; Análise de bioimpedância; Avaliação de força de preensão manual; Análise de força máxima (1RM) no supino sentado, extensão, desenvolvimento de ombros, leg press e puxada de dorsal; Programa de treinamento resistido.	Consumo de 20g de proteína do soro do leite após as sessões de exercícios resistidos; Análise de bioimpedância; Avaliação de força de preensão manual; Análise de força máxima (1RM) no supino sentado, extensão, desenvolvimento de ombros, leg press e puxada de dorsal; Programa de treinamento resistido.	10 semanas	Foram encontradas melhorias significativas nos exercícios de supino sentado ($p = 0,014$) desenvolvimento de ombros ($p = 0,005$) e força de extensão da perna ($p = 0,014$) nos pacientes que receberam 40g de proteína do soro do leite como intervenção.
Da Boit et al (2017) (38)	Ensaio controlado randomizado	50 participantes (27 homens e 23 mulheres) com idades entre 65 e 75 anos de idade.	Suplementação de 3 cápsulas de n-3 PUFAs de cadeia longa/d (3×1 g cápsulas dando 2,1 g de EPA/d + 0,6 g DHA/d); Treinamento resistido 2x por semana; Teste de torque isométrico e isocinético do extensor do joelho; Teste de bateria física de curta duração (SPPB), onde foram realizados testes de equilíbrio, velocidade de caminhada e testes cronometrados de levantar da cadeira; Análise de ressonância magnética; Análise bioquímica; Análise de síntese de proteína muscular e estudo de p70s6k.	3 cápsulas de placebo de aparência idêntica (óleo de cártamo: 3,0 g/d); Treinamento resistido 2x por semana; Teste de torque isométrico e isocinético do extensor do joelho; Teste de bateria física de curta duração (SPPB), onde foram realizados testes de equilíbrio, velocidade de caminhada e testes cronometrados de levantar da cadeira; Análise de ressonância magnética; Análise bioquímica; Análise de síntese de proteína muscular e estudo de p70s6k.	18 semanas	Foi observado um aumento no torque isométrico após o treinamento físico em uma extensão maior ($P < 0,05$) no grupo suplementado em mulheres, sem diferenças ($P > 0,05$) entre os grupos de homens; Em ambos os sexos, o efeito do treinamento físico no torque isocinético, tempo de caminhada de 4 m, teste de sentar e levantar da cadeira não diferiram. ($P > 0,05$) entre os grupos; Houve um aumento maior ($P < 0,05$) na qualidade muscular em mulheres após o treinamento físico no grupo suplementado de do que no grupo placebo; Os PUFAs n-3 de cadeia longa resultaram em uma diminuição maior ($P < 0,05$) do que o placebo nas concentrações plasmáticas de triglicérides em ambos os sexos, sem diferenças ($P > 0,05$) na glicose,

						insulina ou marcadores inflamatórios.
Gade et al (2019) (39)	Ensaio controlado randomizado	165 participantes com idade igual ou superior a 70 anos	Suplementação à base de leite enriquecido com proteínas, 27,5 g de proteína (25 g de soro de leite/2,5 g de caseína), 27,5 g de gordura, 37 g ·5 g de carboidrato e 2,8 µg de vitamina D por 250 ml) 1x/dia em duas porções; Programa de treinamento resistido (Exercício de ponte, um exercício de elevação da cadeira e um exercício de elevação do calcanhar); Teste de levantar da cadeira em 30 s; Análise de bioimpedância; Teste de força de preensão manual; Teste de velocidade da marcha de 4m; Avaliação da capacidade funcional diária; Avaliação de mobilidade; Avaliação do funcionamento cognitivo; Avaliação da qualidade de vida relacionada à saúde.	Suplementação de uma bebida placebo isoenergética (1,5 g de proteína, 26,9 g de gordura, 63,9 g de carboidrato por 250 ml) 1x/dia em duas porções; Programa de treinamento resistido (Exercício de ponte, um exercício de elevação da cadeira e um exercício de elevação do calcanhar); Teste de levantar da cadeira em 30 s; Análise de bioimpedância; Teste de força de preensão manual; Teste de velocidade da marcha de 4m; Avaliação da capacidade funcional diária; Avaliação de mobilidade; Avaliação do funcionamento cognitivo; Avaliação da qualidade de vida relacionada à saúde.	12 semanas	O grupo proteína tendeu a ter mais participantes com melhora no período de internação no teste de levantar da da cadeira em 30 s ($P = 0,069$), mas o grupo placebo tendeu a ter mais participantes com melhorias no período de 12 semanas após a alta ($P = 0,078$); Durante o período de 12 semanas após a alta, o grupo placebo teve melhorias significativamente maiores na força de preensão manual em comparação com o grupo proteína ($P = 0,026$); Não foram observadas diferenças significativas entre os grupos para qualquer desfecho, mas houve uma tendência a um aumento na análise de capacidade funcional diária ($P = 0,097$) e melhora da velocidade de marcha de 4 m ($P = 0,069$) no grupo placebo.
Boutry-Regard et al (2020) (40)	Ensaio controlado randomizado	41 participantes (33 mulheres, 8 homens) com idade entre 60 e 90 anos.	Suplementação de 7 cápsulas 3x ao dia. Onde foram divididos em 3 grupos: (2) bebida com 20 g de whey protein isolado + cápsulas placebo (WPI) ou (3) bebida com 20 g de WPI + cápsulas duras contendo rutina + ácidos graxos $\omega 3$ derivados de óleo de peixe/curcumina em cápsulas moles (WPI + BIO); Estimulação elétrica muscular; Análise de espessura muscular dos músculos reto femoral (coxa) e gastrocnêmio (panturrilha) por ultrassonografia; Testes de extensões isométricas do joelho e velocidade da marcha de 6m; análise de bioimpedância e exames laboratoriais.	(1) bebida com 20 g de carboidrato + cápsulas placebo contendo dextrina e triglicérides de cadeia média (CHO), Estimulação elétrica muscular; Análise de espessura muscular dos músculos reto femoral (coxa) e gastrocnêmio (panturrilha) por ultrassonografia; Testes de extensões isométricas do joelho e velocidade da marcha de 6m; análise de bioimpedância e exames laboratoriais.	12 semanas	Houve uma melhora significativa na força de extensão de joelho no grupo WPI + BIO em comparação ao grupo CHO ($p = 0,025$); Houve uma melhora na velocidade de marcha no grupo WPI + BIO, que não foi observado nos outros grupos ($p = 0,032$).
Kim et al (2021) (41)	Ensaio controlado randomizado	130 mulheres com idade superior a 65 anos	Grupo exercício e suplementação de aminoácidos; exercício consistiu em alongamento do pescoço, ombros, parte inferior das costas, quadris, joelhos e tornozelos; Fortalecimento muscular com exercício de	Grupo exercício e suplementação de placebo; exercício consistiu em alongamento do pescoço, ombros, parte inferior das costas, quadris, joelhos e tornozelos; Fortalecimento muscular com exercício de sentar e levantar da cadeira;	3 meses	Não houveram resultados significativos nas avaliações de massa muscular e força; Foi observada uma maior alteração percentual do desconforto lombar no grupo exercício + aminoácido em comparação com o grupo exercício + placebo ($P = 0,014$).

			sentar e levantar da cadeira; Treino de marcha.	Treino de marcha.		
Mori;Tokuda (2018) (42)	Ensaio controlado randomizado	81 mulheres com idade entre 65 e 80 anos	Os pacientes foram divididos em 3 grupos: Grupo exercício e proteína (EX + PRO) e o grupo apenas proteína (PRO); Análise de bioimpedância; Teste de força de preensão palmar, força de extensão do joelho e velocidade da marcha; Avaliação por inquérito nutricional para documentar a ingestão energética diária total; Protocolo de treinamento de exercícios resistidos com peso corporal e com banda de resistência.	Grupo apenas exercício (EX); Análise de bioimpedância; Teste de força de preensão palmar, força de extensão do joelho e velocidade da marcha; Avaliação por inquérito nutricional para documentar a ingestão energética diária total; Protocolo de treinamento de exercícios resistidos com peso corporal e com banda de resistência.	24 semanas	Foi encontrado que o índice de massa muscular esquelética foi significativamente maior para o grupo apenas de exercício do que para o grupo apenas de suplementação de proteína ($P = 0,008$) e significativamente maior para o grupo de exercício ($P = 0,007$) e suplementação de proteína ($P < 0,001$) do que para o exercício; Houve um aumento na força de preensão ($P = 0,014$) e velocidade da marcha ($P = 0,026$) significativo no grupo de exercício e suplementação de proteína comparado ao grupo apenas de suplementação de proteína.
Cornish et al (2018) (43)	Ensaio controlado randomizado	23 homens com idade igual ou superior a 65 anos	Suplementação de ácidos graxos ômega-3, 3,0 g de uma combinação de EPA/DHA. EPA foi de 1,98 g e DHA foi de 0,99 g; Análise bioquímica (Incluindo os biomarcadores inflamatórios TNF- α e IL-6); Teste de força: 1 repetição máxima (1RM) força de supino e leg press; Análise de absorciometria de raio-x de dupla energia; Teste de 6 minutos de caminhada; Programa de treinamento de corpo inteiro 3x na semana.	Placebo: 3,0 g de uma mistura de ômega 3-6-9 contendo 45% de ácido α -linolênico (1350 mg), 26,5% de ácido linoleico, e ácido γ -linolênico (795 mg); ácido oleico a 17,5% (525 mg); e 11% (330 mg) de outros ácidos graxos de cadeia curta, gordura saturada e fosfolipídios; Análise bioquímica (Incluindo os biomarcadores inflamatórios TNF- α e IL-6); Teste de força: 1 repetição máxima (1RM) força de supino e leg press; Análise de absorciometria de raio-x de dupla energia; Teste de 6 minutos de caminhada; Programa de treinamento de corpo inteiro 3x na semana.	12 semanas	Foi encontrada uma diminuição na porcentagem de gordura corporal; Um aumento na massa muscular; Aumento na densidade mineral óssea lombar; Um aumento na força de supino, leg press e na distância de caminhada de 6 minutos (todos $P < 0,05$); Não foram observados efeitos significativos para as 2 citocinas inflamatórias medidas ($P > 0,05$)
Nilsson et al (2020) (44)	Ensaio randomizado controlado	32 idosos do sexo masculino com idade igual ou superior a 65 anos	Suplementação um suplemento de 5 ingredientes à base de proteína; Análise de antropometria e por absorciometria de dupla radiografia; Teste de Bateria de Desempenho Físico Curto, Marcha de 6M; Teste de aderência máxima, leg press de 1-RM e extensão isométrica do joelho; Contagem de passos; Registro alimentar de 3 dias.	Suplementação de placebo isocalórico/isonitrogênico; Análise de antropometria e por absorciometria de dupla radiografia; Teste de Bateria de Desempenho Físico Curto, Marcha de 6M; Teste de aderência máxima, leg press de 1-RM e extensão isométrica do joelho; Contagem de passos; Registro alimentar de 3 dias.	12 semanas	Foi encontrada uma melhora no grupo suplementado nas seguintes variáveis: Massa magra apendicular ($p = 0,039$) e total ($p = 0,009$), proporção de massa magra para gordura, força máxima e função (5 vezes o tempo de sentar e levantar; -9%) após a terapia HBRE/MIS ($p < 0,05$); Também houve um aumento significativo nas áreas transversais das fibras musculares de contração rápida do músculo quadríceps no grupo suplementado pós-intervenção ($p < 0,05$); A análise de subgrupo indicou ganhos ainda maiores na massa magra total em indivíduos sarcopênicos após terapia HBRE/MIS ($p < 0,05$).

Nabuco et al (2018) (45)	Ensaio controlado randomizado	83 idosas com idade igual ou superior a 60 anos	Os participantes foram divididos em 3 grupos: whey protein pré e placebo pós-treinamento resistido (RT); placebo pré e whey protein pós-RT; Análise antropométrica e de absorciometria de raios X de dupla energia de corpo inteiro (DXA); Teste de 1 RM no supino reto (CP), extensão de joelho (KE) e rosca direta (PC); Teste de caminhada de 10 m; Teste de levantar da posição sentada (RSP); Análise do recordatório alimentar de 24 horas; Programa de treinamento de resistência (supino, leg press horizontal, remada sentada, extensão de joelho, rosca direta (pesos livres), flexão de pernas, triceps pushdown e panturrilha sentada, 3x/semana.	Grupo placebo pré e pós-RT; Análise antropométrica e de absorciometria de raios X de dupla energia de corpo inteiro (DXA); Teste de 1 RM no supino reto (CP), extensão de joelho (KE) e rosca direta (PC); Teste de caminhada de 10 m; Teste de levantar da posição sentada (RSP); Análise do recordatório alimentar de 24 horas; Programa de treinamento de resistência (supino, leg press horizontal, remada sentada, extensão de joelho, rosca direta (pesos livres), flexão de pernas, triceps pushdown e panturrilha sentada, 3x/semana.	8 semanas + 12 semanas	Foi observado maiores aumentos com Whey-placebo e placebo-whey em comparação com Placebo-placebo para massa muscular esquelética ($p \leq 0,05$), força ($p < 0,001$) e o teste de caminhada de 10 m ($p < 0,05$).
Roschel et al (2021) (46)	Ensaio controlado randomizado duplo-cego	200 participantes (154 mulheres/46 homens, idade média de 72 ± 6 anos)	Quatro sub investigações integradas foram conduzidas para comparar: 1) leucina versus placebo; 2) soro de leite versus soja versus placebo; 3) creatina versus soro de leite versus creatina mais soro de leite versus placebo; 4) mulheres vs . homens em resposta ao soro de leite; Programa de treinamento físico 2x/semana (leg press inclinado, leg extension, supino horizontal, shoulder press e lat pull down); Testes de 1-RM e força isométrica (pico de torque de preensão palmar e extensão do joelho); Testes timed up and go e timed-stands; Análise de absorciometria radiológica de dupla energia (DXA); Análise da área transversal do vasto lateral (CSA); Qualidade de vida relacionada à saúde, ingestão alimentar; Análise bioquímica.	Placebo; Programa de treinamento físico 2x/semana (leg press inclinado, leg extension, supino horizontal, shoulder press e lat pull down); Testes de 1-RM e força isométrica (pico de torque de preensão palmar e extensão do joelho); Testes timed up and go e timed-stands; Análise de absorciometria radiológica de dupla energia (DXA); Análise da área transversal do vasto lateral (CSA); Qualidade de vida relacionada à saúde, ingestão alimentar; Análise bioquímica.	16 semanas	Foi observado que a suplementação de leucina foi ineficaz para melhorar a massa e a função muscular; A suplementação com soro de leite e soja falhou em aumentar os efeitos do treinamento de resistência; Da mesma forma, a suplementação com soro de leite nem creatina potencializou as adaptações ao treinamento de resistência; Nenhuma diferença baseada no sexo foi encontrada em resposta à suplementação de soro de leite.
Negro et al (2019) (47)	Ensaio randomizado controlado	38 idosos (8 homens, 30 mulheres;	Suplementação de EAA, creatina, vitamina D e MRC® 2x/dia; Análise antropométrica e por Dual Energy	Suplementação de placebo, composto por maltodextrina 2x/dia; Análise antropométrica e por Dual Energy	12 semanas	Foi encontrado alterações significativas no grupo suplementado em relação a Vitamina D ($p < 0,001$); massa magra apendicular ($p < 0,001$); tecido adiposo

	duplo-cego	idade: 68,91±4,60 anos)	Absorciometria de Raios-X (DXA); Análise bioquímica; Análise de Taxa metabólica de repouso (RMR), quocientes respiratórios de diferentes substratos (R) e suas taxas de utilização em jejum; Registro de contrações volumétricas máximas por sEMG do bíceps braquial; Avaliação da potência muscular por 3 testes de rosca bíceps.	Absorciometria de Raios-X (DXA); Análise bioquímica; Análise de Taxa metabólica de repouso (RMR), quocientes respiratórios de diferentes substratos (R) e suas taxas de utilização em jejum; Registro de contrações volumétricas máximas por sEMG do bíceps braquial; Avaliação da potência muscular por 3 testes de rosca bíceps.		visceral ($p<0,001$); contração voluntária máxima ($p<0,001$); potência de pico ($p<0,001$); Em comparação entre o grupo suplementado e grupo placebo, foram encontradas melhoras nos níveis sanguíneos de vitamina D ($p<0,001$); massa muscular apendicular ($p<0,05$); contração voluntária máxima ($p<0,05$); potência de pico ($p<0,05$).
Rolland et al (2019) (48)	Ensaio randomizado controlado	1680 participantes (75,34 anos +/- 4,42)	Os indivíduos foram divididos em 4 grupos: Suplementação de Ômega 3 (ω 3-PUFA) sozinho (duas cápsulas por dia, fornecendo uma dose diária total de 800 mg DHA e 225 mg EPA), ω 3-PUFA mais a intervenção multidomínio (43 sessões em grupo integrando aconselhamento para atividade física (AF), nutrição, treinamento cognitivo e três consultas preventivas), A intervenção multidomínio mais placebo; Teste de levantar da cadeira repetido e da força de preensão manual; Teste de velocidade de caminhada de 4m e testes de equilíbrio.	Placebo sozinho; Teste de levantar da cadeira repetido e da força de preensão manual; Teste de velocidade de caminhada de 4m e testes de equilíbrio.	36 meses	Não foram observadas diferenças significativas em 3 anos de acompanhamento na pontuação repetida do teste de levantar da cadeira entre qualquer um dos três grupos de intervenção e o grupo placebo; Nenhum efeito significativo também foi encontrado para a força de preensão manual.
Assantachai et al (2020) (49)	Ensaio controlado randomizado duplo-cego	38 idosos com idade \geq 70 anos	Recebeu suplemento oral à base de frango (ONS) à base de frango; Análise quanto à conformidade, tolerabilidade e eventos adversos; Testes de força de preensão manual; Força isométrica de extensão do joelho; Exames bioquímicos; Velocidade de marcha habitual.	Recebeu uma água potável com sabor semelhante; Análise quanto à conformidade, tolerabilidade e eventos adversos; Testes de força de preensão manual enquanto em pé com extensão total do cotovelo; Força isométrica de extensão do joelho; Análise de bioimpedância; Exames bioquímicos; Velocidade de marcha habitual.	6 meses	Não houve mudança estatisticamente significativa nas variáveis relacionadas à sarcopenia no grupo de intervenção; O grupo de atividade física (AF) de nível mais alto dentro do grupo de intervenção teve uma melhora significativa na velocidade de marcha usual (UGS) em comparação com o grupo de AF de nível mais baixo ($p = 0,04$); Diferença significativa foi observada para alterações em dois marcadores ósseos entre os grupos de intervenção e placebo.
Berton et al (2015) (50)	Ensaio clínico controlado randomizado	80 mulheres com idade igual ou superior a 65 anos	Suplementação com uma bebida de 220 ml contendo 1,5 g de cálcio HMB; Testes de tempo de caminhada de 4 metros, posturas repetidas na cadeira e equilíbrio em pé em posições cada vez mais desafiadoras; Torque isométrico de extensão do joelho e a força isocinética;	Não receberam nenhum tratamento ou placebo; Testes de tempo de caminhada de 4 metros, posturas repetidas na cadeira e equilíbrio em pé em posições cada vez mais desafiadoras; Torque isométrico de extensão do joelho e a força isocinética; Teste de caminhada de 6 minutos; Teste de força de preensão manual;	8 semanas	O grupo suplementado com HMB teve pontuação significativamente melhor do que o grupo controle para flexão isocinética de PT ($p = 0,03$) e extensão de joelho ($p = 0,03$), PT força isométrica ($p = 0,02$), teste de caminhada de 6 minutos ($p = 0,04$), força de preensão manual ($p = 0,02$) e densidade muscular avaliada com pQCT.

			<p>Teste de caminhada de 6 minutos; Teste de força de preensão manual; Análise de absorciometria de raios X de dupla energia (DXA) e tomografia computadorizada quantitativa periférica (pQCT); Aplicação da Escala de Atividade Física para Idosos (PASE).</p>	<p>Análise de absorciometria de raios X de dupla energia (DXA) e tomografia computadorizada quantitativa periférica (pQCT); Aplicação da Escala de Atividade Física para Idosos (PASE).</p>		
<p>El Hajj et al (2018) (51)</p>	<p>Ensaio controlado randomizado duplo-cego</p>	<p>128 participantes (62 homens e 66 mulheres), com idade entre 70 e 79 anos.</p>	<p>Suplementação de 10.000 UI de colecalciferol (grupo vitamina D) 3x/semana; Teste de força de preensão manual; Análise de bioimpedância; Análise e classificação antropométrica; Análise bioquímica; Escala de Atividade Física para Idosos (PASE).</p>	<p>Suplementação de comprimido placebo (grupo placebo) 3x/semana; Teste de força de preensão manual; Análise de bioimpedância; Análise e classificação antropométrica; Análise bioquímica; Escala de Atividade Física para Idosos (PASE).</p>	<p>6 meses</p>	<p>Foi observado que o grupo que recebeu a suplementação de Vit D teve uma melhora significativa na massa muscular esquelética apendicular ($P < 0,001$); Não houve melhora significativa na força de preensão manual ($P = 0,2901$).</p>
<p>Caballero-García et al (2021) (52)</p>	<p>Ensaio controlado randomizado</p>	<p>44 indivíduos (26 mulheres e 18 homens) com idades entre 60 e 73 anos.</p>	<p>Suplementação de Citrulina malato (3 g/dia); Teste de 6 min (resistência), em pista de 400m; Teste de força de preensão manual; Teste de velocidade da marcha (4m); Teste de agachamento (5 repetições no menor tempo); Teste de fragilidade da bateria curta de desempenho físico (SPPB); Análise bioquímica.</p>	<p>Placebo; Teste de 6 min (resistência), em pista de 400m; Teste de força de preensão manual; Teste de velocidade da marcha (4m); Teste de agachamento (5 repetições no menor tempo); Teste de fragilidade da bateria curta de desempenho físico (SPPB); Análise bioquímica.</p>	<p>6 semanas</p>	<p>Foi encontrada uma tendência de aumento (não significativo) de força e resistência no grupo suplementado com citrulina, em relação ao placebo; Houve uma melhora significativa na velocidade de caminhada no grupo suplementado com citrulina em comparação com o placebo ($p = 0,038$); Os marcadores de dano muscular, bem como os níveis circulantes de testosterona, cortisol e vitamina D não apresentaram alterações significativas.</p>
<p>Dalle et al (2021) (53)</p>	<p>Ensaio controlado randomizado</p>	<p>23 idosos (15 homens e 8 mulheres) com idade entre 65 e 83 anos</p>	<p>Suplementação de ácidos graxos poliinsaturados Ω-3 (PUFAs) 3x/dia; Protocolo de treinamento de resistência 3x na semana; Análise de biópsia muscular (m. vasto lateral); Análise de força por 1RM no aparelho de leg press; Análise de força isométrica máxima dos extensores do joelho; Análise de força isométrica máxima dos extensores do joelho; Tomografia computadorizada; Circunferência da panturrilha; Análise de desempenho funcional por meio do teste de sentar e levantar da cadeira de 5 repetições (5STS), teste de sentar e levantar da cadeira de 30 segundos</p>	<p>Suplementação de placebo 3x/dia; Protocolo de treinamento de resistência 3x na semana; Análise de biópsia muscular (m. vasto lateral); Análise de força por 1RM no aparelho de leg press; Análise de força isométrica máxima dos extensores do joelho; Tomografia computadorizada; Circunferência da panturrilha; Análise de desempenho funcional por meio do teste de sentar e levantar da cadeira de 5 repetições (5STS), teste de sentar e levantar da cadeira de 30 segundos (30STS), teste de subida e partida (TUG), velocidade máxima da marcha teste (MGS) e teste de força de</p>	<p>14 semanas</p>	<p>Foi observado um aumento na força isométrica dos extensores do joelho ($p = 0,015$) no grupo suplementado; A força do leg press melhorou no grupo placebo e com suplementação ($p < 0,001$); Não houve diminuição nos marcadores inflamatórios e catabólicos; O volume muscular permaneceu inalterado nos grupos placebo e com suplementação ($p = 0,07$).</p>

			(30STS), teste de subida e partida (TUG), velocidade máxima da marcha teste (MGS) e teste de força de preensão manual (HGS); Análise de bioimpedância e análise bioquímica.	preensão manual (HGS); Análise de bioimpedância e análise bioquímica.		
Liao et al (2021) (54)	Ensaio controlado randomizado	72 mulheres com idade igual ou superior a 60 anos.	Recebeu suplementação proteica + protocolo de treinamento resistido com banda elástica; Teste de velocidade de caminhada de 4m; Análise de bioimpedância; Teste de força de preensão manual; Avaliação do International Physical Activity Questionnaire Short Form (IPAQ-SF); Avaliação da função auto relatada.	Recebeu apenas o protocolo de treinamento resistido com banda elástica; Teste de velocidade de caminhada de 4m; Análise de bioimpedância; Teste de força de preensão manual; Avaliação do International Physical Activity Questionnaire Short Form (IPAQ-SF); Avaliação da função auto relatada.	12 semanas	Foi observado que o grupo que recebeu a suplementação + exercícios teve maiores alterações no índice de massa magra apendicular ($p < 0,01$), atividade física ($p < 0,001$), velocidade de caminhada ($p < 0,05$) e função auto relatada ($p < 0,001$), comparado ao grupo controle após a intervenção.
Molnár et al (2016) (55)	Ensaio controlado randomizado	34 idosos (12 homens e 22 mulheres; idade média: 66,47 anos)	Os indivíduos foram divididos em 2 grupos, de intervenção Fisioterapia combinada com a terapia nutricional com whey protein; Programa fisioterapêutico 2x/semana; Análise de bioimpedância; Teste de força de preensão manual; equilíbrio em pé, velocidade da marcha e sentar e levantar da cadeira.	Apenas fisioterapia; Programa fisioterapêutico 2x/semana; Análise de bioimpedância; Teste de força de preensão manual; equilíbrio em pé, velocidade da marcha e sentar e levantar da cadeira.	3 meses	Foi encontrado que o exercício físico sozinho não resultou em melhora significativa na massa ou força muscular esquelética, enquanto a intervenção combinada aumentou significativamente a força muscular ($p = 0,027$).
Sawicka et al (2018) (56)	Ensaio randomizado controlado	28 mulheres com idade entre 65 e 70 anos	Suplementação de 1500 mg de l - carnitina - l -tartarato; Análise por bioimpedância; Análise bioquímica; Teste de força dos músculos extensores e flexores do joelho; Análise de Hábitos Nutricionais e de Atividade Física.	Suplementação de placebo isonitrogenado; Análise por bioimpedância; Análise bioquímica; Teste de força dos músculos extensores e flexores do joelho; Análise de Hábitos Nutricionais e de Atividade Física.	24 semanas	Foi observado um aumento acentuado na concentração de carnitina livre no plasma devido à suplementação de l -carnitina; não foram observadas alterações substanciais em outros parâmetros.
Ten Haaf et al (2019) (57)	Ensaio randomizado controlado	116 idosos com idades entre 67 e 73 anos	Suplementação de proteína de 250 mL; Análise antropométrica; Análise por absorciometria de raios X de dupla energia (DXA); Teste de força de extensão isométrica máxima da perna e força de preensão manual; Medidas de desempenho físico [Bateria de Desempenho Físico Curto (SPPB), Timed Up-and -Go (TUG), e o teste de esforço submáximo de Åstrand–Rhymin];	Suplementação de placebo isocalórico; Análise antropométrica; Análise por absorciometria de raios X de dupla energia (DXA); Teste de força de extensão isométrica máxima da perna e força de preensão manual; Medidas de desempenho físico [Bateria de Desempenho Físico Curto (SPPB), Timed Up-and -Go (TUG), e o teste de esforço submáximo de Åstrand–Rhymin]; Análise bioquímica;	12 semanas	Foi observado um aumento maior na massa corporal magra relativa no grupo suplementado ($P = 0,046$), em relação ao placebo; Houve uma maior diminuição na massa gorda absoluta e relativa no grupo suplementado do que no grupo placebo ($P = 0,013$ e $P = 0,029$, respectivamente); A velocidade da marcha, a capacidade de levantar da cadeira, o Timed Up-and-Go e a aptidão cardiorrespiratória melhoraram em ambos os grupos ($P < 0,001$).

			Análise bioquímica; Análise de ingestão alimentar do dia anterior e atividade física.	Análise de ingestão alimentar do dia anterior e atividade física.		
Varma et al (2021) (58)	Ensaio controlado randomizado	30 participantes com idade igual ou superior a 65 anos	Suplementação da forma biodisponível de curcuminóides—Cureit—500 mg; Teste de força de preensão manual, força de levantamento de peso; Teste de tempo/distância antes de se sentir cansado depois andar de bicicleta, caminhar e subir escadas e índice de escala de desempenho de Karnofsky; Análise bioquímica.	Suplementação de Amido de qualidade alimentar como placebo; Teste de força de preensão manual, força de levantamento de peso; Teste de tempo/distância antes de se sentir cansado depois andar de bicicleta, caminhar e subir escadas e índice de escala de desempenho de Karnofsky; Análise bioquímica.		Os resultados mostraram que a suplementação de Cureit resultou em um aumento significativo de 1,43% ($P < 0,001$) na força de preensão manual em comparação com placebo; A capacidade de levantamento de peso dos indivíduos suplementados com Cureit mostrou um aumento de 6,08%, enquanto o placebo mostrou uma diminuição de 4,54% após o final do período de estudo; Os resultados demonstraram que o Cureit tendeu a ter um impacto positivo na distância percorrida antes de se sentir cansado, como mostrado por um aumento ($P = 0,09$) de 5,51%, em comparação com o grupo placebo.

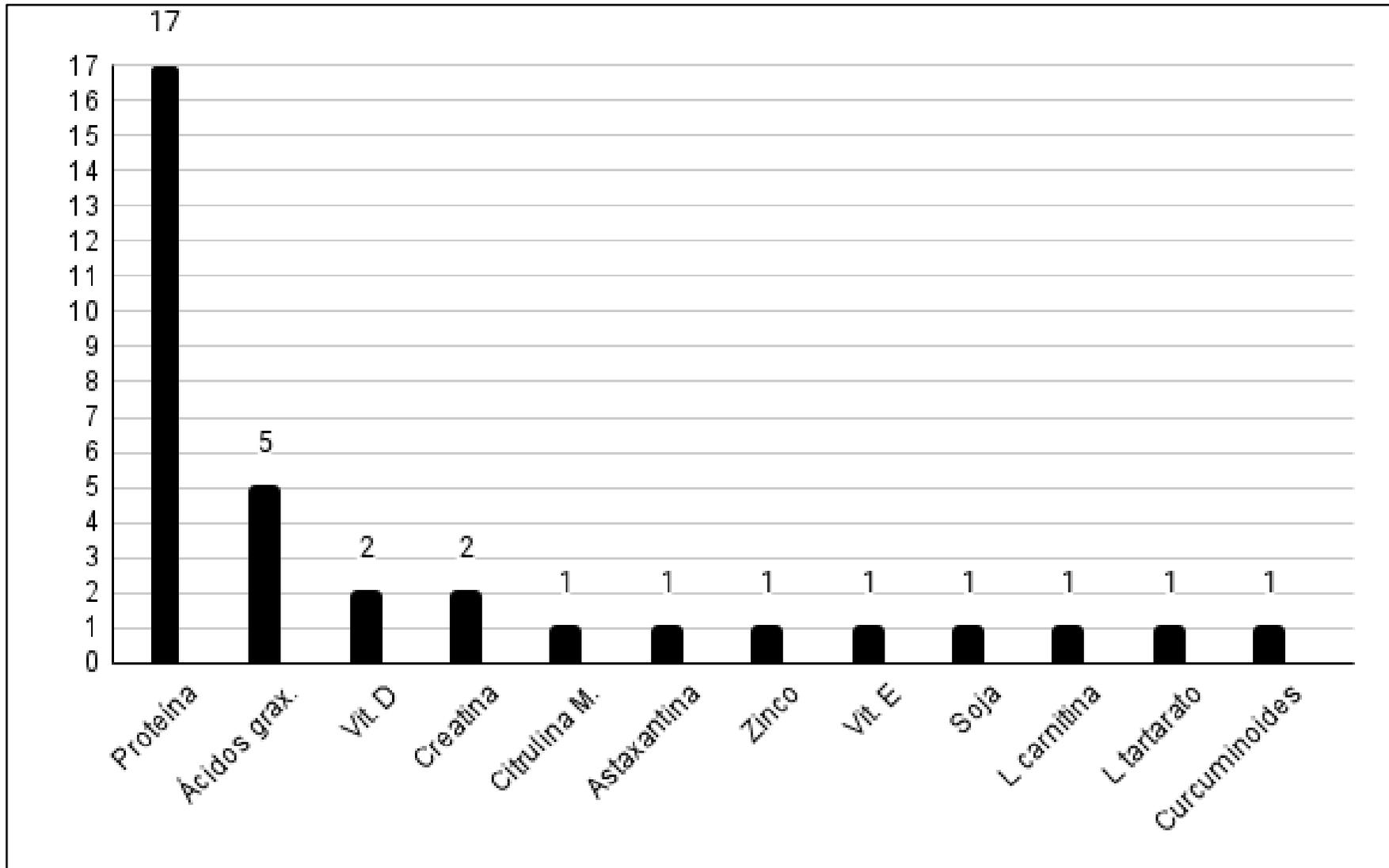


Figura 2. Tipos de suplementos utilizados nas intervenções

ANEXO A – NORMAS DA REVISTA PARA PUBLICAÇÃO

CONDIÇÕES PARA SUBMISSÃO

REGRAS PARA SUBMISSÃO DE MANUSCRITOS

Escopo e política

DEMETRA: Alimentação, Nutrição e Saúde (e-ISSN 2238-913X) é um periódico especializado que publica artigos em fluxo contínuo no campo da Alimentação, Nutrição e Saúde, em suas diversas subáreas e áreas afins. DEMETRA está aberta a contribuições da comunidade científica nacional e internacional. Não há custos para submissão e avaliação dos manuscritos.

DEMETRA só publica artigos **inéditos** em português, inglês e espanhol. Os autores podem submeter os manuscritos em português, espanhol ou inglês, e após a aprovação do manuscrito, os textos em português e espanhol serão traduzidos para o inglês sendo **o custo da tradução de responsabilidade dos autores**.

Os autores com proficiência em inglês podem submeter os manuscritos nesse idioma, porém o mesmo passará por revisão, e caso seja considerado inadequado, será indicada a tradução credenciada. Após aprovação, o manuscrito deverá ser traduzido para o português.

Redes Sociais

Visando à maior disseminação do seu conteúdo, solicita-se aos autores que divulguem seus artigos publicados na DEMETRA nas redes sociais e em outras bases, como:

Academia.edu – <https://www.academia.edu/>

Mendeley – <https://www.mendeley.com/>

ResearchGate – <http://www.researchgate.net/>

Google Acadêmico - <https://scholar.google.com.br/schhp?hl=pt-BR>

Submissão

Todos os manuscritos deverão ser submetidos de forma eletrônica pela página <<https://www.e-publicacoes.uerj.br>>. Qualquer outra forma de envio não será avaliada pelos editores.

No momento da submissão deverão ser anexados, em formato Word:

- (1) O manuscrito completo, **sem identificação dos autores**, incluindo figuras, gráficos e tabelas ao final do texto, em páginas individuais, após as referências. O manuscrito deve ser inserido no sistema como Documento original;
- (2) A folha de rosto – deve ser inserida no sistema como Documento suplementar, e
- (3) A declaração de direito autoral (Declaração de responsabilidade e transferência de direitos autorais) deverá ser enviada **somente** em caso de aprovação do artigo.

A tramitação do manuscrito só será iniciada com o envio da folha de rosto em arquivo separado, incluído no sistema como Documento suplementar, de modo a garantir o anonimato durante a revisão pelos pares.

A revista incentiva o depósito de manuscritos em plataformas *preprints*. Caso ocorra o depósito, é necessário que o autor notifique aos editores utilizando o campo "**Comentários para o Editor**" inserindo o link (URL) e o número do DOI do manuscrito aceito pela plataforma *preprint*.

Processo de Avaliação pelos Pares

No que concerne aos artigos que já foram divulgados como *preprints*, a avaliação ocorrerá de forma simples cega, tendo em vista que será possível consultar os nomes dos autores do texto.

Revisores

Na submissão do manuscrito os autores deverão indicar, na folha de rosto, pelo menos três **possíveis** revisores para o manuscrito, com os respectivos e-mails e instituições acadêmicas ou de pesquisa os quais estão vinculados. Os revisores devem ter experiência na área do tema proposto e possuir título de doutor. A sugestão dos revisores não determina o efetivo convite para a revisão.

Autoria

Devem configurar como autores apenas aqueles que contribuíram intelectualmente para o desenvolvimento do estudo. O tipo de participação de cada autor deve ser indicado na folha de rosto. Colaborar na coleta de dados, realizar alguma técnica ou ceder equipamentos para obtenção de dados não são, por si só, critérios suficientes para autoria de um estudo. Nessas situações, quem colaborou pode ser citado em Agradecimentos. O autor deve atender um ou mais dos seguintes requisitos: (1) participação na idealização do desenho do estudo; (2) participação na coleta, análise e interpretação dos dados; (3) participação na redação do estudo; e (4) participação na revisão final e aprovação do manuscrito para submissão.

Avaliação de manuscritos

Os manuscritos que atendem as normas da revista são encaminhados para as fases de avaliação. Para ser publicado, o manuscrito deve ser aprovado nas seguintes fases:

- Avaliação preliminar: a avaliação do manuscrito é feita tendo como base a relevância para o campo da Alimentação, Nutrição e Saúde. Caso o manuscrito não seja considerado como de prioridade científica ou insuficiente para

publicação, poderá ser rejeitado, sem comentários detalhados, após a análise inicial feita por pelo menos dois editores da Revista.

- **Avaliação cega por pares:** os manuscritos selecionados na avaliação preliminar são submetidos à avaliação de especialistas na temática abordada. O procedimento é sigiloso quanto à identidade tanto dos autores quanto dos revisores. Os pareceres são analisados pelos editores, para decisão final.

O anonimato é garantido durante todo o processo de avaliação.

Conflito de interesse

Os autores devem declarar, de forma explícita, individualmente, qualquer potencial conflito de interesse, financeiro ou não, direto e/ou indireto.

Categoria dos artigos

No resumo o autor deve sinalizar a categoria do seu manuscrito.

Perspectivas: análises de temas conjunturais de importância para a Alimentação, Nutrição e Saúde, de interesse atual (máximo de 3.000 palavras).

Debate: análise de temas relevantes do campo da Alimentação, Nutrição e Saúde. Deve conter comentários críticos desenvolvidos por **autores convidados pelos Editores** (máximo de 4.000 palavras e 4 ilustrações).

Comunicação Breve: relatos de resultados preliminares de pesquisa, ou ainda resultados de estudos originais que possam ser apresentados de forma sucinta (máximo de 1.500 palavras e 3 ilustrações).

Original: artigos oriundos de pesquisas inéditas, de tema relevante para a área (máximo de 5.000 palavras e 5 ilustrações). Os artigos provenientes de pesquisa empírica devem conter as seções de introdução, métodos, resultados, discussão e conclusão. Para ensaios, abordagens conceituais e outras similares, há liberdade para

estabelecer a estrutura (título e subtítulos), de modo a contemplar a identificação do objeto do estudo ou problema em questão e fundamentos conceituais, o desenvolvimento da argumentação, as considerações finais e a bibliografia adequada e atualizada (máximo de 5.000 palavras e 5 ilustrações).

Revisão: revisão crítica da literatura disponível sobre um tema relevante e pertinente para a área; deve haver necessariamente análise e interpretação da literatura disponível, por meio de revisão sistemática e meta-análise (máximo de 4.000 palavras).

Outras linguagens: textos de reflexão sobre temas de interesse para os leitores da revista, com relação aos campos da Alimentação, Nutrição, Saúde, Comensalidade, Artes e Cultura, que utilizem recursos iconográficos, poéticos, literários, musicais, audiovisuais, entre outros, de forma a fortalecer e dar consistência à discussão proposta. Características das fotos: Full HD (1920 x 1080) com 300 DPI de resolução (máximo de 1.500 palavras e 6 ilustrações e/ou mídias).

Para todas as categorias

- Para a contagem de palavras serão desconsiderados o resumo, as referências e as ilustrações.
- Os resumos devem ter no máximo 250 palavras.
- Títulos ou subtítulos não devem ser numerados, podendo-se fazer uso de recursos gráficos, preferencialmente caixa alta e negrito.
- Ilustrações (figuras, quadros, tabelas e gráficos) devem ser apresentadas em separado, no final do texto, depois das referências do original, com respectivos títulos, legendas e referências específicas.

- Ao longo do texto os autores devem indicar, com destaque, a localização de cada ilustração, todas devidamente numeradas.
- As tabelas e os quadros devem ser elaborados em Word.
- Os gráficos devem ser elaborados em Excel e os dados numéricos correspondentes devem ser enviados, de preferência, em separado, no programa Word ou em outra planilha, como texto, de modo a facilitar o recurso de copiar e colar.
- As figuras devem ser encaminhadas em JPEG ou TIFF.
- Notas de rodapé: deverão ser restritas ao necessário e indicadas por letras sobrescritas (Ex. ^a, ^b). Usar a função própria do Word para letras sobrescritas.

Áreas temáticas

Os autores devem indicar, além da categoria do artigo, a área temática, a saber:

Alimentação e Nutrição em Saúde Coletiva

Alimentação para Coletividades

Ciência e Tecnologia de Alimentos

Ciências Humanas e Sociais em Alimentação

Nutrição Básica e Experimental

Nutrição Clínica

PREPARO DO MANUSCRITO

Estrutura do texto: deve ser digitado em formato Word, fonte Arial 12, espaçamento entre linhas 2,0; alinhamento à esquerda, página em tamanho A-4. O texto deve conter título completo e título abreviado para cabeçalho.

- Título: *Completo*, no idioma original do manuscrito e em inglês, que deverá ser conciso e evitar palavras desnecessárias e/ou redundantes, sem abreviaturas e siglas ou localização geográfica da pesquisa. *Abreviado* para cabeçalho, não excedendo 40 caracteres (incluindo espaços), em português.
- O resumo deve ter no máximo 250 palavras. O resumo não deverá conter citações. Os manuscritos submetidos em português não necessitam de abstract. Caso sejam aprovados, a versão em inglês conterá esta seção.
- A redação do resumo deve ser feita de forma objetiva, organizado de acordo com a estrutura do estudo, dando destaque a cada uma das partes abordadas, assim apresentadas: Introdução - Informar o contexto em que o trabalho se insere, sintetizando a problemática estudada. Objetivo – Explicitar claramente. Métodos - Destacar os procedimentos metodológicos adotados, amostragem/população estudada, local, análises estatísticas, entre outros. Resultados - Destacar os mais relevantes para os objetivos apresentados. Os trabalhos de natureza quantitativa devem apresentar resultados numéricos, assim como seu significado estatístico. Conclusões - Destacar as conclusões mais relevantes.
- Destacar no mínimo 3 e no máximo 6 termos de indexação, os descritores em Ciência da Saúde - DeCS - da Bireme (<http://decs.bvs.br>) ou DeCS/MeSH (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh/>).
- Títulos de seção ou subtítulos não devem ser numerados, podendo-se fazer uso de recursos gráficos, preferencialmente caixa alta e negrito.
- Ilustrações (figuras, quadros, tabelas e gráficos) devem ser apresentadas em separado, no final do texto, depois das referências do original, com respectivos títulos, legendas e referências específicas.

- Ao longo do texto os autores devem indicar, com destaque, a localização de cada ilustração, todas devidamente numeradas.
- As tabelas e os quadros devem ser elaborados em Word.
- Os gráficos devem ser elaborados em Excel e os dados numéricos correspondentes devem ser enviados, de preferência, em separado, no programa Word ou em outra planilha, como texto, de modo a facilitar o recurso de copiar e colar.
- As figuras devem ser encaminhadas em JPEG ou TIFF.
- Notas de rodapé: deverão ser restritas ao necessário e indicadas por letras sobrescritas (Ex. ^{a, b}). Usar a função própria do Word para letras sobrescritas.
- Para a contagem de palavras não serão considerados o resumo, as referências e as ilustrações.

Folha de rosto: NÃO enviar no corpo do manuscrito. Deve ser enviada em arquivo distinto ao manuscrito e deve conter os dados abaixo:

- Título completo no idioma original do manuscrito e em inglês;
- Título abreviado para cabeçalho, não excedendo 40 caracteres (incluindo espaços).
- Nome de cada autor por extenso. Não abreviar os prenomes. Todos os autores devem estar cadastrados no *Open Researcher and Contributor ID* (ORCID®) para submissão de manuscritos. Caso não possua, fazer o cadastro através do link: <<https://orcid.org/register>>). Informar, explicitamente, a contribuição de cada um dos autores no manuscrito. O crédito de autoria deverá ser baseado em contribuições substanciais, tais como: concepção e desenho; análise e interpretação dos dados; revisão e aprovação da versão final. Não se justifica

a inclusão de nomes de autores cuja contribuição não se enquadre nos critérios acima.

- Dados da titulação acadêmica de todos os autores; a filiação institucional atual, além de cidade, estado e país (Instituição / Faculdade ou Curso / Departamento (se houver) / cidade, estado, país.
- Indicar o autor de correspondência.
- Informar e-mail e ORCID (<https://orcid.org/>) de todos os autores.
- informar se o manuscrito é oriundo de dissertação ou tese, indicando o título, autor, universidade e ano da publicação.
- Durante a submissão do manuscrito os autores deverão indicar, na Folha de Rosto, pelo menos três possíveis revisores, com os respectivos e-mails e instituições acadêmicas ou de pesquisa nas quais estão vinculados. Os revisores devem ter experiência na área do tema proposto e possuir **título de doutor ou experiência técnica comprovada na área**. A sugestão dos revisores não determina o efetivo convite para a revisão.

A tramitação do manuscrito só será iniciada com o envio da folha de rosto em arquivo separado, incluído no sistema como Documento suplementar, de modo a garantir o anonimato durante a revisão pelos pares.

ARTIGOS ORIGINAIS E COMUNICAÇÃO BREVE

Introdução: deve conter breve revisão da literatura atualizada e pertinente ao tema.

A apresentação da(s) hipótese(s) e do(s) objetivo(s) deve ser consistente com o tema.

Métodos: descrever de forma clara e sucinta o(s) método(s) empregado(s), para que possa(m) ser reproduzido(s) por outros autores, acompanhado(s) da citação bibliográfica. Em relação à análise estatística, os autores devem demonstrar que os

procedimentos utilizados foram apropriados para testar as hipóteses do estudo, e para interpretar os resultados corretamente. Informar se a pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética credenciado junto ao Conselho Nacional de Saúde e fornecer o número do Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE). Experimentos com animais devem estar adequados às diretrizes de conselhos de pesquisa internacionais ou nacionais relativas aos cuidados e ao uso de animais de laboratório.

Resultados: podem ser apresentados em tabelas, quadros e/ou figuras, elaborados de forma a serem autoexplicativos e com análise estatística. Evitar repetir dados no texto. Ilustrações (figuras, quadros, tabelas e gráficos) devem ser apresentadas em separado, ao final do texto, depois das referências com respectivos títulos, legendas e referências específicas. Os gráficos e figuras podem ser coloridos, sem custo para o autor.

Discussão: apresentar de forma que os resultados observados sejam confrontados adequada e objetivamente com dados já registrados na literatura.

Conclusão: apresentar as conclusões relevantes, considerando os objetivos do estudo. **Não serão aceitas citações bibliográficas nesta seção.**

PARA ENSAIOS, ABORDAGENS CONCEITUAIS E OUTRAS SIMILARES

Há liberdade para estabelecer a estrutura (título e subtítulos) de seu original, de modo a contemplar a identificação do objeto do estudo ou problema em questão e fundamentos conceituais, o desenvolvimento da argumentação e considerações finais.

Agradecimentos: podem ser registrados agradecimentos, em parágrafo não superior a três linhas, dirigidos a instituições ou indivíduos que prestaram efetiva colaboração para o estudo.

Abreviaturas e siglas: deverão ser utilizadas de forma padronizada, restringindo-se apenas àquelas usadas convencionalmente ou sancionadas pelo uso, acompanhadas do significado, por extenso, quando da primeira citação no texto. Não devem ser usadas no título e no resumo.

Referências de acordo com o estilo Vancouver: devem ser numeradas consecutivamente, seguindo a ordem em que foram mencionadas pela primeira vez no texto, conforme o estilo Vancouver. Nas referências com até seis autores, todos devem ser citados. Naquelas com mais de seis autores, deve-se citar os seis primeiros, e depois incluir a expressão “et al.”. Todas as referências citadas devem indicar o número DOI.

Não serão aceitas citações/referências de **monografias** de conclusão de curso de graduação, **estudos** apresentados em congressos, simpósios, *workshops* ou encontros que não apresentem número do DOI ou ISSN, nem de **textos não publicados** (aulas, entre outros). Se dados não publicados obtidos por outros pesquisadores forem citados no manuscrito, será necessário incluir uma carta de autorização do uso deles por seus autores.

Indicação de DOI: quando o documento citado possuir o número do DOI (*Digital Object Identifier*), este deverá ser informado, dispensando-se a data de acesso do conteúdo (vide regras de citação de material eletrônico). Deverá ser utilizado o prefixo “https://doi.org/...”.

Citações bibliográficas no texto: deverão ser expostas em ordem numérica, em algarismos arábicos, colocado em expoente (usar função própria do Word para

números sobrescritos), após a pontuação, se houver. (Exemplo: ... foi utilizado o questionário GTHR⁶), e devem constar da lista de referências de acordo com a ordem em que se apresentam ao longo do texto. Todos os estudos citados no texto deverão ser listados na seção de Referências. A inexatidão na citação das referências pode ser utilizada como critério de recusa do manuscrito.

A exatidão e a adequação das referências a trabalhos que tenham sido consultados e mencionados no manuscrito são de total responsabilidade do autor.

Pesquisas envolvendo seres humanos: deverão incluir a informação referente à aprovação por Comitê de Ética em Pesquisa com seres humanos, conforme a Resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde. Incluir essa informação na parte “Método”, informando o número do documento. Cópia da aprovação do parecer do Comitê de Ética deve acompanhar o manuscrito.

Ensaio clínico: DEMETRA: Alimentação, Nutrição & Saúde apoia as políticas para registro de ensaios clínicos da Organização Mundial da Saúde (OMS) e do *International Committee of Medical Journal Editors* (ICMJE). Os artigos de pesquisas clínicas devem ter número de identificação em um dos Registros de Ensaio Clínico validados pelos critérios estabelecidos pela OMS, ICMJE e WHO.

Recomenda-se ao autor observar os seguintes Checklists, de acordo com o tipo de estudo:

- Ensaio clínico randomizado - [CONSORT](http://www.consort-statement.org/) - <http://www.consort-statement.org/>
- Estudos observacionais em epidemiologia - [STROBE](http://www.strobe-statement.org/) - <http://www.strobe-statement.org/>

- Estudos de acurácia diagnóstica - [STARD](http://www.stard-statement.org/) - <http://www.stard-statement.org/>
- Revisões sistemáticas e meta-análises - [PRISMA](http://www.prisma-statement.org/) - <http://www.prisma-statement.org/>
- Estudos qualitativos - COREQ - www.equator-network.org
- Relatos de casos [CARE](https://care-statement.org/) <https://care-statement.org/>
- Estudos de melhoria da qualidade – SQUIRE - www.equator-network.org
- Protocolos de estudos – SPIRIT - www.equator-network.org
- Estudos pré-clínicos em animais – ARRIVE - www.equator-network.org