



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DO MOVIMENTO HUMANO
MESTRADO ACADÊMICO

LAERTE JÔNATAS LERAY GUEDES

**EFEITO DO EXERCÍCIO FÍSICO NA FORÇA MUSCULAR, MASSA MUSCULAR E
DESEMPENHO FÍSICO EM PESSOAS SARCOPENICAS COM CÂNCER: UMA
REVISÃO SISTEMÁTICA**

BELÉM-PA
2024

LAERTE JÔNATAS LERAY GUEDES

**EFEITO DO EXERCÍCIO FÍSICO NA FORÇA MUSCULAR, MASSA MUSCULAR E
DESEMPENHO FÍSICO EM PESSOAS SARCOPENICAS COM CÂNCER: UMA
REVISÃO SISTEMÁTICA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciências Movimento Humano, do Instituto de Ciências da Saúde, da Universidade Federal do Pará, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciências do Movimento Humano.

Orientadora: Prof. Dr^a Laura Maria Tomazi Neves
Coorientador: Prof. Dr^o Saul Rassy Carneiro

BELÉM-PA

2024

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará

Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

-
- L614e Leray Guedes, Laerte Jonatas.
 EFEITO DO EXERCÍCIO FÍSICO NA FORÇA MUSCULAR,
 MASSA MUSCULAR E DESEMPENHO FÍSICO EM PESSOAS
 SARCOPENICAS COM CÂNCER:
 UMA REVISÃO SISTEMÁTICA / Laerte Jonatas Leray Guedes. —
 2024.
 65 f.
- Orientador(a): Prof^a. Dra. Laura Maria Tomazi Neves
 Coorientador(a): Prof. Dr. Saul Rassy Carneiro Dissertação
 (Mestrado) - Universidade Federal do Pará,
 Instituto de Ciências da Saúde, Programa de Pós-Graduação em
 Ciências do Movimento Humano, Belém, 2024.

1. Neoplasias. 2. Exercício. 3. Sarcopenia. I. Título.

CDD 615.82

LAERTE JÔNATAS LERAY GUEDES

**EFEITO DO EXERCÍCIO FÍSICO NA FORÇA MUSCULAR, MASSA MUSCULAR E
DESEMPENHO FÍSICO EM PESSOAS SARCOPENICAS COM CÂNCER: UMA
REVISÃO SISTEMÁTICA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciências Movimento Humano, do Instituto de Ciências da Saúde, da Universidade Federal do Pará, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciências do Movimento Humano.

Data de aprovação ____/____/____

Banca Examinadora:

Prof.^a. Dr^a. Laura Maria Tomazi Neves
Universidade Federal do Pará - Orientadora

Prof. Dr^o. Saul Rassy Carneiro
Universidade Federal do Pará – Coorientador

Prof. Dr^o. Alex Harley Crisp
Universidade Federal do Pará – Membro interno

Prof. Dr^o. Gerson Cipriano Jr.
Universidade de Brasília – Membro externo

BELÉM-PA

2024

RESUMO

O câncer é a principal causa de sarcopenia secundária, representando um problema crescente entre pessoas com diagnóstico de câncer. Essa condição está associada a desfechos desfavoráveis tanto em relação à progressão da doença quanto aos diversos tipos de tratamento oncológico. O exercício físico, é recomendado por diversos *guidelines* para pacientes oncológicos. No entanto, os *guidelines* não apresentam recomendações específicas para a sarcopenia, e poucas revisões sistemáticas exploraram esse tema. Além disso, o efeito exercício físico para melhorar sarcopenia (força muscular, massa muscular e desempenho físico), em pacientes com câncer, ainda não está completamente elucidado. **Objetivo:** Verificar efeito do exercício físico na força muscular, massa muscular e desempenho físico em pessoas sarcopenicas com câncer. **Materiais e métodos:** O estudo é uma revisão sistemática, utilizamos para critério de inclusão o acrônimo PICOS, população: pacientes adultos com diagnóstico de câncer com diagnóstico de sarcopenia; Intervenção: exercício físico isolado ou associado a outras intervenções; controle: pacientes em cuidados usuais, ausência de tratamento ou sem exercício físico; desfecho: força muscular, massa muscular e desempenho físico; Tipos de estudos: ensaios clínicos randomizados controlados. As bases de dados utilizadas foram *Pubmed*, *Excerpta Medica database (EMBASE)*, *Cochrane (CENTRAL)*, *Physiotherapy Evidence Database (PEDro)*, Literatura Latino-americana e do Caribe de Saúde em Ciências da saúde (LILACS), *Cumulative Index to Nursing and Allied. Health Literature (CINAHL)* e, *SPORTDiscus*. Para literatura cinzenta foram verificadas o Clinical trials.gov, *Proquest*, Catálogo de teses e dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, sem limite de idioma e tempo. As buscas foram até 10 de outubro de 2024. O risco de viés dos estudos incluídos foi avaliado pela *Cochrane Risk of Bias Tool 2* e o nível da evidência pelo *Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation*. A síntese qualitativa (narrativa) foi realizada na revisão apresentando as medidas de efeitos extraídas dos estudos individualmente. **Resultados:** Foram incluídos oito ensaios clínicos randomizados controlados. Três estudos demonstraram efeito no índice de massa muscular esquelética a favor do exercício resistido (MD= 0,32 Kg/m², IC 95% [0,04; 0,60]), exercício resistido e aeróbico no índice de massa muscular esquelética apendicular (MD= 2,4 Kg/m², IC 95% [4,1; 1,30]) e exercício resistido associado suplementação

proteica (MD= 0,03 Kg/m², IC 95% [0,1 0,5]). Não houve diferenças entre grupo intervenção e controle para as variáveis força muscular e desempenho físico. Os estudos inclusos apresentaram risco de viés com algumas preocupações e alto risco. Adicionalmente todos os desfechos receberam baixo nível de evidência no GRADE.

Conclusão: Apesar do exercício parecer seguro e três artigos apontarem um possível efeito na massa muscular, os estudos não tinham a sarcopenia como um desfecho primário, apresentando prevalências <50% de sarcopênicos em 7 estudos. Assim, ainda existe uma carência de evidências sobre a real efeito do exercício físico na sarcopenia em pacientes com câncer.

Palavras-chave: neoplasias; exercício; atividade física; sarcopenia.

ABSTRACT

Cancer is the leading cause of secondary sarcopenia, representing a growing problem among people diagnosed with cancer. This condition is associated with unfavorable outcomes both in relation to disease progression and to the various types of cancer treatment. Physical exercise is recommended by several guidelines for cancer patients. However, the guidelines do not present specific recommendations for sarcopenia, and few systematic reviews have explored this topic. In addition, the effect of physical exercise on improving sarcopenia (muscle strength, muscle mass and physical performance) in cancer patients is not yet fully elucidated. **Objective:** To verify the effect of physical exercise on muscle strength, muscle mass and physical performance in sarcopenic people with cancer. **Materials and methods:** The study is a systematic review, we used the acronym PICOS as the inclusion criterion, population: adult patients diagnosed with cancer and diagnosed with sarcopenia; Intervention: physical exercise alone or associated with other interventions; control: patients in usual care, without treatment or without physical exercise; outcome: muscle strength, muscle mass, and physical performance; Types of studies: randomized controlled clinical trials. The databases used were Pubmed, Excerpta Medica database (EMBASE), Cochrane (CENTRAL), Physiotherapy Evidence Database (PEDro), Latin American and Caribbean Health Literature in Health Sciences (LILACS), Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature (CINAHL), and SPORTDiscus. For gray literature, Clinical trials.gov, Proquest, and the Catalog of Theses and Dissertations of the Coordination for the Improvement of Higher Education Personnel were checked, with no language or time limit. The searches were conducted until October 10, 2024. The risk of bias of the included studies was assessed by the Cochrane Risk of Bias Tool 2 and the level of evidence by the Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation. Qualitative (narrative) synthesis was performed in the review, presenting the effect measures extracted from the studies individually. **Results:** Eight randomized controlled clinical trials were included. Three studies demonstrated an effect on skeletal muscle mass index in favor of resistance exercise (MD = 0.32 kg/m², 95% CI [0.04; 0.60]), resistance and aerobic exercise on appendicular skeletal muscle mass index (MD = 2.4 kg/m², 95% CI [4.1; 1.30]) and resistance exercise associated with protein supplementation (MD = 0.03 kg/m², 95% CI [0.1 0.5]). There were no differences between the intervention and control groups

for the variables muscle strength and physical performance. The included studies presented risk of bias with some concerns and high risk. Additionally, all outcomes received a low level of evidence in GRADE. **Conclusion:** Although exercise appears to be safe and three articles indicate a possible effect on muscle mass, the studies did not have sarcopenia as a primary outcome, with prevalence rates of <50% of sarcopenic individuals in 7 studies. Thus, there is still a lack of evidence on the real effect of physical exercise on sarcopenia in cancer patients.

Keywords: neoplasms; exercise; physical activity; sarcopenia.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Fluxograma dos estudos incluídos.....	30
Figura 2 -	Risco de viés Gráfico do semáforo.....	35
Figura 3 -	Gráfico resumo do risco de viés.....	36

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 JUSTIFICATIVA	13
3 OBJETIVO	14
3.1 Objetivo Geral	14
3.2 Objetivos específicos.....	14
4 HIPÓTESE	15
5 REFERENCIAL TEÓRICO	16
5.1 Sarcopenia	16
5.1.1 Diagnóstico	18
5.1.2 Categorias de sarcopenia.....	19
5.1.3 Prevalência	19
5.1.4 Tratamento.....	20
5.2 Câncer	20
5.2.1 Epidemiologia.....	21
5.2.2 Câncer e sarcopenia	21
5.2.3 Tratamentos do câncer e relação com sarcopenia.....	22
5.2.3.1 Quimioterapia.....	22
5.2.3.2 Hormonioterapia.....	23
5.2.3.3 Terapias alvos.....	24
5.2.4 Exercício físico e sarcopenia no câncer	24
6 MÉTODOS	25
6.1 Protocolo e registro	25
6.2 Critérios de elegibilidade	25
6.3 Fontes de Informações	26
6.4 Gestão de dados.....	27
6.5 Processo de Seleção.....	27
6.6 Processo de coleta de dados	27
6.7 Dados extraídos.....	28
6.8 Desfechos e prioridades	28
6.9 Risco de viés	28
6.10 Síntese dos dados.....	29
6.15 Certeza da evidência	29

7 RESULTADOS	30
7.1 Fluxograma dos estudos incluídos	30
7.2 Características dos estudos incluídos	31
7.3 Risco de viés dos estudos incluídos	34
7.4 Efeito das intervenções	36
7.4.1 Exercício isolado em comparação com nenhum tratamento	36
7.4.2 Exercício isolado em comparação com cuidado padrão	36
7.4.3 Exercício isolado em comparação com orientações e alongamentos	37
7.4.4 Exercício resistido combinado com intervenção nutricional em comparação com cuidados usuais	37
7.4.5 Exercício resistido combinado com intervenção nutricional comparado com intervenção nutricional e alongamentos.....	38
7.4.6 Exercício resistido associado a intervenção nutricional em comparação com cuidado padrão associado a dieta, medicação e atividade física leve	38
7.4.7 Exercício resistido e aeróbico combinado com intervenção nutricional em comparação com cuidados habituais associado a orientação de atividade física	38
7 DISCUSSÃO	39
7.5.1 Principais resultados	39
7.5.2 Limitações das evidências incluídas na revisão	39
7.5.3 Limitações e pontos fortes da Revisão	41
7.5.4 Comparação com a literatura	41
8 CONCLUSÃO	42
8.1 Implicações para a pesquisa	42
8.2 Implicações para clínica	42
REFERÊNCIAS	44
APÊNDICE A – Estratégia de busca das bases de dados	50
APÊNDICE B – Estudos excluídos na fase de leitura na íntegra	56
APÊNDICE C – Tabelas do nível de evidência.....	60

1 INTRODUÇÃO

O câncer é uma das principais causas de sarcopenia secundária, por isso essa doença acaba sendo um problema recorrente nesses pacientes durante e após o seu tratamento (Pamoukdjian *et al.*, 2018). Duas revisões sistemáticas com meta-análise encontram prevalências de sarcopenia entre 38,6% pré-tratamento (Pamoukdjian *et al.*, 2018) e 35% durante e após o tratamento (Surov; Wienke, 2022). A sarcopenia é uma doença muscular caracterizada pela diminuição da força, quantidade ou qualidade dos músculos e presença ou não de baixo desempenho físico, causando fraqueza generalizada e crescente (Cruz-Jentoft *et al.*, 2019). A presença de sarcopenia está relacionada a piores desfechos nos tratamentos cirúrgicos (Boshier *et al.*, 2018; Fang *et al.*, 2023), quimioterápicos (Jensen *et al.*, 2023; Rizzo *et al.*, 2022; Shimura *et al.*, 2023), radioterápicos (Catikkas *et al.*, 2022) e hormonais (Jahrreiss *et al.*, 2021), além da diminuição da sobrevida (Boshier *et al.*, 2018; Jahrreiss *et al.*, 2021) desses pacientes.

O exercício físico, com ou sem intervenção nutricional associada, é o principal tratamento, dentro dos não farmacológicos, para sarcopenia em pessoas sem câncer (Beaudart *et al.*, 2017). Dentre eles, o exercício resistido é mais eficaz na melhora da massa muscular e do desempenho físico, além de possuir um baixo custo e alta acessibilidade (Cho; Lee; Song, 2022). Quando associado com intervenções nutricionais seus efeitos são potencializados (Cho; Lee; Song, 2022). A recomendação do exercício físico pela sua plausibilidade de efetividade é extrapolada também para os pacientes sarcopênicos com câncer, outras intervenções encontradas na literatura apontam que podem ser utilizados exercícios físicos resistido associado ao exercício aeróbico (Adams *et al.*, 2016; Dieli-Conwright *et al.*, 2018; Ngo-Huang *et al.*, 2023), exercício aeróbico isolado (Moug *et al.*, 2020) e exercício resistido associado a intervenção nutricional (Allen *et al.*, 2022; Brown *et al.*, 2024; Sawada *et al.*, 2024).

Entretanto, para essa população específica, ainda não se sabe o real efeito do exercício físico sobre a sarcopenia (força muscular, massa muscular e desempenho físico). Duas revisões sistemáticas sumarizarem as evidências quanto este efeito (Cao *et al.*, 2022) e a efetividade de intervenções não farmacológicas (exercícios e nutrição) em pacientes com câncer durante quimioterapia (Jang *et al.*, 2023), apontando um possível benefício do exercício isolado ou associado a intervenção nutricional.

Contudo, esses estudos careceram de ensaios clínicos randomizados controlados, o que pode causar vieses e confusões sobre seus achados e não refletir uma avaliação de efetividade de tratamento (Mckenzie *et al.*, 2023).

2 JUSTIFICATIVA

O exercício físico é um tipo de atividade física, sendo específico, planejado, estruturada com objetivos definidos. Além de poder ser classificado temporalmente em agudo e crônico (Herold *et al.*, 2019). Sabe-se que em pacientes adultos idosos com câncer sem sarcopenia o exercício físico tem efeito positivo na força muscular, massa muscular e desempenho físico (Lee, 2022; Liu *et al.*, 2023). Em vários *guidelines* recomenda-se o exercício físico para pacientes oncológicos e sobrevivente de câncer em diferentes fases de tratamento (Campbell *et al.*, 2019; Ligibel *et al.*, 2022; Stefani; Galanti; Klika, 2017) e para diversos efeitos adversos do câncer e tratamento oncológico, sem orientação específica para a população com sarcopenia. A revisão sistemática de Cao *et al.* 2022 indica também a possibilidade de o exercício físico beneficiar os indivíduos sarcopênicos com câncer de câncer. Contudo, quatro novos estudos (Allen *et al.*, 2022; Brown *et al.*, 2024; Ngo-Huang *et al.*, 2023; Sawada *et al.*, 2024) publicados após a revisão poderiam contrapor ou fortalecer este achado. Dessa forma o presente trabalho tem como objetivo buscar através de uma revisão sistemática atualizar as evidências sobre o efeito do exercício físico no tratamento de sarcopenia em pacientes com câncer. Também buscando incluir um maior número de bases de dados que a revisão supracitada para minimizar o viés de publicação, e a inclusão de apenas ensaios clínicos controlados randomizados para validação do efeito das intervenções.

3 OBJETIVO

3.1 Objetivo Geral

Avaliar o efeito do exercício físico na força muscular, massa muscular e desempenho físico em pessoas com sarcopenia e com câncer.

3.2 Objetivos específicos

1 Identificar e caracterizar a prescrição dos tipos de exercício físicos utilizados no tratamento de sarcopenia em pacientes com câncer.

2 Analisar o efeito do exercício físico em relação a nenhum tratamento ou controle ativo, durante e após o tratamento de pacientes com câncer em comparação com os cuidados usuais, ausência de tratamento, sem exercício físico.

3 Identificar possíveis efeitos adversos do exercício físico no paciente com câncer.

4 HIPÓTESE

O exercício físico interfere na força muscular, massa muscular e desempenho físico em pacientes sarcopênicos com câncer, durante ou após o tratamento oncológico.

5 REFERENCIAL TEÓRICO

5.1 Sarcopenia

Na primeira ocasião em que o termo "sarcopenia" foi empregado, ocorreu em 1988 por Irwin Rosenberg (Rosenberg, 1989), com intuito de destacar sua importância, e a descreveu como uma manifestação de perda muscular associada ao envelhecimento. Atualmente a sarcopenia é uma doença reconhecida desde 2016 pelo CID-10-CM, gerando um atrativo de investimentos para diagnósticos e tratamento (Anker; Morley; Von Haehling, 2016; Vellas *et al.*, 2017). Entretanto, anteriormente ao seu reconhecimento como doença, vários grupos já tentaram e tentam consolidar sua definição para melhor entendimento da doença e atualmente sua definição não tem um consenso estabelecido (Coletta; Phillips, 2023).

A primeira definição de sarcopenia foi citada em 2010 pelo grupo *Special Interest Groups*, com objetivo de gerar estratégias diagnósticas e terapêuticas na sarcopenia relacionada à idade (Muscaritoli *et al.*, 2010). Assim, o diagnóstico de sarcopenia foi baseado no conjunto de dois critérios: baixa massa muscular como primeiro critério e baixa velocidade de marcha como segundo critério (Muscaritoli *et al.*, 2010). Entretanto, ainda havia uma carência de uma definição mais precisa e que pudesse ser usada na pesquisa e prática clínica. Nesse contexto, quatro organizações europeias (*European Geriatric Medicine Society, European Society for Clinical Nutrition and Metabolism, International Association of Gerontology and Geriatrics—European Region, International Association of Nutrition and Aging*) reuniram-se para criar o *The European Working Group on Sarcopenia in Older People* (EWGSOP) (Cruz-Jentoft *et al.*, 2010). Em 2010 surge a nova proposta do EWGSOP abrangendo dois critérios diagnósticos, exigindo a presença de baixa massa muscular, somado ao novo critério de baixa função muscular pela força e/ou desempenho físico. A adição do novo critério se deve à justificativa da força muscular não ser resultado apenas da quantidade de massa muscular, mas de um conjunto de fatores que influencia na funcionalidade (Cruz-Jentoft *et al.*, 2010).

Em 2011 dois grupos lançaram duas novas definições de sarcopenia, o *International Working Group on Sarcopenia* (IWGS) que utilizou para diagnóstico a perda de força e massa muscular juntos ou isolados (Fielding *et al.*, 2011). Entretanto o segundo grupo *Society for Sarcopenia, Cachexia, and Wasting Disorders* (SCWD), buscando parâmetros para melhor aplicabilidade na prática clínica e pesquisa, percebeu que a baixa mobilidade era um melhor preditor de efeitos adversos que apenas a baixa massa muscular. Assim começou a diagnosticar as pessoas que tinham baixa massa

muscular e baixa mobilidade como “Sarcopenia com mobilidade limitada” (Morley *et al.*, 2011).

Em 2014 inspirados no EWGSOP o *Asian Working Group for Sarcopenia* (AWGS), utilizou os critérios de diagnóstico do EWGSOP e ajustaram a sua realidade com base em estudos das populações asiáticas, criando suas próprias notas de cortes (Chen *et al.*, 2014). Outra diferença é a triagem do AWGS que se inicia com avaliação da força muscular e velocidade da marcha que em caso de baixos, segue para avaliação de massa muscular para confirmação do diagnóstico de sarcopenia (Chen *et al.*, 2014). Outra definição publicada em 2014 foi produzida pelo *The Foundation for the National Institutes of Health Sarcopenia Project* (FNIH), que manteve os critérios de força muscular, massa muscular e desempenho físico (Studenski *et al.*, 2014). A diferença entre as outras definições foi sua pesquisa em um conjunto de 9 estudos para encontrar a melhor evidencia para os valores de corte mais relevantes para validação e aplicabilidade da definição de sarcopenia (Studenski *et al.*, 2014).

Em 2018, o EWGSOP se reúne novamente para uma atualização da definição de 2010, às mudanças foram conceituais, os critérios são preservados, mas a força muscular passa a ser mais relevante por estar mais associada à função muscular, há a criação de um algoritmo de diagnóstico para facilitar a aplicação na prática clínica e pesquisas (Coletta; Phillips, 2023; Cruz-Jentoft *et al.*, 2019). Entretanto, a definição mais recente lançada é do grupo *Sarcopenia Definitions and Outcomes Consortium* (SDOC) em 2021 (Kirk *et al.*, 2021), que se difere das restantes pois não utilizou a massa muscular como um critério, baseado apenas na baixa força muscular e baixa velocidade de marcha, tentou buscar através de pesquisas os pontos de cortes necessários para o diagnóstico, mas pode ser limitada pois suas notas de corte foram baseados em populações de baixo riscos para sarcopenia (Kirk *et al.*, 2021).

Atualmente, não há um consenso global quanto à definição de sarcopenia, e essa diversidade de definições gera dificuldades para verificar com exatidão sua prevalência. Isso ocorre porque o diagnóstico está atrelado à definição utilizada, o que modifica as mensurações e os pontos de corte (Coletta; Phillips, 2023). Dessa forma, uma iniciativa está em andamento pela *Global Leadership Initiative on Sarcopenia* (GLIS), reunindo os últimos grupos que criaram definições de sarcopenia, para a produção de uma definição global e cientificamente aceita (Sayer; Cruz-Jentoft, 2022).

Assim, enquanto não há um consenso global para sarcopenia, este trabalho utilizará o conceito de sarcopenia do grupo *European Working Group on Sarcopenia in Older People 2* (EWGSOP2), pois sua definição é a mais utilizada globalmente (Sayer; Cruz-Jentoft, 2022), é baseada nas evidências mais atuais com objetivo de facilitar a identificação e manejo da sarcopenia na prática clínica (Cruz-Jentoft *et al.*, 2019). Adicionalmente, o destaque dessa definição do EWGSOP2 (Cruz-Jentoft *et al.*, 2019) se deve ao fato dela identificar alterações da sarcopenia em cada critério. O critério inicial de força muscular destaca-se como principal, visto que reflete a funcionalidade muscular e pode antecipar resultados adversos. O segundo critério, relacionado a massa/qualidade muscular, examina alterações micro e macroscópicas do músculo, mas ainda é limitada por questões de tecnologia e padronização da identificação da sarcopenia. O terceiro critério aborda desempenho físico reduzido, indicando a gravidade da sarcopenia e sua possível correlação com desfechos.

5.1.1 Diagnóstico

Para facilitar o diagnóstico e avaliação da gravidade da sarcopenia segundo sua definição, o EWGSOP 2 produziu um algoritmo. Este inicia primeiramente com o questionário de triagem SARC-F que estratifica o risco de ter sarcopenia e os efeitos adversos da perda de força muscular. O questionário é composto de cinco itens, sendo eles: força, auxílio na deambulação, levantar-se de uma cadeira, subir escadas e quedas (Malmstrom *et al.*, 2016). O indivíduo que atinge a nota de corte de ≥ 4 é considerado suspeito de sarcopenia e avança à próxima fase (Cruz-Jentoft *et al.*, 2019).

A segunda parte é verificar a força muscular, existem duas formas possíveis, a primeira é através do *handgrip* pela força de preensão palmar, com notas de cortes para homens <27 kg e <16 kg (Cruz-Jentoft *et al.*, 2019). A segunda forma avalia os membros inferiores pelo *Chair stand test*, sendo o critério para diminuição da força muscular a execução de 5 subidas superior a 15 segundos. Se houver baixa força muscular, a suspeita é mantida e avalia-se a presença de perda de massa/qualidade muscular (Cruz-Jentoft *et al.*, 2019). A avaliação da perda de quantidade/qualidade de massa muscular, podem ser feitas por várias técnicas, como a massa muscular esquelética corporal, massa muscular esquelética apendicular, ou área de seção transversal muscular ou localizações específicas do corpo (Cruz-Jentoft *et al.*, 2019).

A obtenção dessa informação pode ser obtida por aparelhos de bioimpedância elétrica, absorciometria radiológica de dupla energia, tomografia, ressonância magnética. Dessa forma, se a perda de massa muscular estiver presente o diagnóstico de sarcopenia é confirmado, restando a avaliação da gravidade da sarcopenia (Cruz-Jentoft *et al.*, 2019).

A identificação da gravidade é reconhecida pelo baixo desempenho físico mensurada por testes, algum desses são: *Short Physical Performance Battery* (SPPB) (pontos ≤ 8), *Timed Up and Go* (término do teste ≥ 20 segundos), testes de caminhada de 400 metros (não termino do teste ou tempo ≥ 6 min). Apesar disso, o desempenho físico pode ser uma variável que pode apresentar limitação em alguns pacientes pois depende de fatores como nível de consciência, alteração de equilíbrio e marcha (Cruz-Jentoft *et al.*, 2019).

5.1.2 Categorias de sarcopenia

A sarcopenia pode ser categorizada em dois tipos com base na sua origem, a forma primária é geralmente atribuída ao envelhecimento, sem uma patologia de base identificada (Cruz-Jentoft *et al.*, 2019). Enquanto, a forma secundária tem a origem causada por uma ou mais doenças sistêmicas. Além disso, a presença de inatividade física, associada ou não a doença pode facilitar o desenvolvimento de sarcopenia. Outro fator que influencia nesse desenvolvimento é o estado nutricional prejudicado (Cruz-Jentoft *et al.*, 2019). Adicionalmente a sarcopenia apresenta duas subcategorias baseadas no tempo percorrido da doença, a forma aguda com duração menor ou igual a 6 meses e a forma crônica com duração superior a 6 meses. A utilidade desta subcategoria auxiliaria no ambiente clínico para acompanhamento da progressão da sarcopenia (Cruz-Jentoft *et al.*, 2019).

5.1.3 Prevalência

Uma revisão sistemática com meta-análise verificou a prevalência de sarcopenia em pessoas ≥ 18 anos sem câncer que variou de 0,2 a 85,6% e a forma grave 2,0 a 9,0% (Petermann-Rocha *et al.*, 2022). Na população oncológica, no pré-tratamento oncológico esse valor pode ser de 38,6% (Pamoukdjian *et al.*, 2018) e 33% durante e pós tratamento (Zhang *et al.*, 2023a). Há uma dificuldade de registrar a prevalência da sarcopenia no pré-tratamento e a adquirida durante o tratamento oncológico (Boshier *et al.*, 2018; Ubachs *et al.*, 2019; Yuxuan; Junchao; Wenya, 2022), uma possível explicação seria a heterogeneidade de definições de sarcopenia e os

diferentes tipos de cânceres (Rier *et al.*, 2016). O maior grupo de pacientes de câncer com sarcopenia concentra-se na parte gastrointestinal, principalmente cânceres de esôfago, gástrico e colorretal (Zhang *et al.*, 2023a). Pois são cânceres que podem contribuir para desnutrição pela sua localização, potencializando a perda de massa muscular (Pamoukdjian *et al.*, 2018).

5.1.4 Tratamento

As formas de tratamento para sarcopenia podem ser farmacológicas e não farmacológicas. Sendo que as farmacológicas são baseadas em hormônios, estimulantes de apetite, inibidores da miostatina entre outros (Cho; Lee; Song, 2022), entretanto o tratamento farmacológico ainda está em desenvolvimento e não existem fármacos aprovados para sua utilização (Sayer; Cruz-Jentoft, 2022). Restando a utilização dos tratamentos não farmacológicos que incluem intervenção nutricional com suplementação dietética e/ou exercício físico (Beaudart *et al.*, 2017).

Uma revisão sistemática em redes verificou a efetividade do exercício físico em idosos sarcopênicos, sendo que o exercício físico resistido isolado ou em conjunto a exercícios aeróbicos ou nutrição parecem ser mais eficazes para a sarcopenia quando se analisa os desfechos qualidade vida (Shen *et al.*, 2023). A junção de outras modalidades aos exercícios resistidos como aeróbicos, equilíbrio e a intervenção nutricional, parecem potencializar os resultados para força muscular, massa muscular, desempenho físico (Negm *et al.*, 2022; Park; Roh, 2023; Shen *et al.*, 2023).

5.2 Câncer

O câncer é um conjunto de mais de 100 doenças que acomete diversas áreas do corpo humano, que têm como característica causar o descontrole da divisão celular das células do próprio corpo levando ao crescimento anormal gerando aglomerados de células que pode ser chamado de tumor, com potencial capacidade de invasão aos tecidos adjacentes e órgãos distantes (American Society Cancer, 2021b).

5.2.1 Epidemiologia

Na última estimativa do Brasil pelo Instituto Nacional do Câncer, para o triênio de 2023-2025 espera-se a incidência de 704 mil novos casos de câncer, comparado ao triênio anterior 2020-2022 que aguardou 625 mil casos, observando-se a crescente de novos casos no Brasil (Instituto Nacional De Câncer, 2023). No mundo, na última estimativa do *Global Cancer Observatory* (GLOBOCAN) de 2020, previu-se 19,3 milhões de novos casos e 9,9 milhões de óbitos (Sung *et al.*, 2021). O câncer mais incidente no Brasil e no mundo é o câncer de mama com 74 mil (10,5%) e 2,3 milhões (11,7%) respectivamente (Instituto Nacional De Câncer, 2023; Sung *et al.*, 2021).

5.2.2 Câncer e sarcopenia

O câncer pode ser um fator contribuinte para o desenvolvimento da sarcopenia secundária em pacientes oncológicos (Cruz-Jentoft *et al.*, 2019). No entanto, ainda não está completamente esclarecido como os tumores podem prejudicar a massa muscular, possivelmente os tumores secretam mediadores que influenciam na homeostase muscular, causando inflamação sistêmica, resposta muscular autócrina, inflamação do sistema nervoso central (hipotálamo-hipófise-adrenal), desequilíbrio no sistema renina-angiotensina-aldosterona, estado catabólico generalizado. Adicionalmente existem também os fatores clínicos (desnutrição, inatividade física, efeitos do tratamento) (Armstrong; Fitzgerald; Bathe, 2020). A junção dessas perturbações leva a modificações na biogênese mitocondrial, estado catabólico intramuscular, miogênese, proteólise e autofagia celular, culminando na perda muscular esquelética (Armstrong; Fitzgerald; Bathe, 2020). No entanto, embora se tenha uma compreensão do mecanismo subjacente à perda muscular, a etiologia do início desse fenômeno, especificamente relacionada à secreção de mediadores pelo tumor, permanece inadequadamente elucidada devido à limitação de evidências respaldadas em estudos pré-clínicos (Armstrong; Fitzgerald; Bathe, 2020).

Assim, ressalta-se que nem todos os casos de sarcopenia em pacientes com câncer são diretamente causados pelo tumor e podendo haver sobreposição de efeitos adversos do tratamento oncológico que facilitam a presença de sarcopenia (Zhang *et al.*, 2023b). Existem indivíduos com sarcopenia pré-existente ao diagnóstico de câncer, geralmente idosos, o que aumenta o risco de desenvolvimento da sarcopenia (Zhang *et al.*, 2023b). Adicionalmente a sarcopenia secundária pode ser causada por algum tratamento oncológico como quimioterapia (Jang *et al.*, 2023), hormonioterapia (Marhold; Topakian; Unseld, 2021) e imunoterapia.

5.2.3 Tratamentos do câncer e relação com sarcopenia

5.2.3.1 Quimioterapia

A quimioterapia é um medicamento antineoplásico utilizado em diversos tratamentos oncológicos capaz de destruir células de grande capacidade de divisão celular tanto do câncer como células normais (Anand *et al.*, 2023). Assim, o tratamento com quimioterapia tem vários efeitos adversos, especificamente nos músculos, eles podem ser agudos (Guigni *et al.*, 2018; Mallard *et al.*, 2024) e crônicos (Christensen *et al.*, 2014). Os efeitos agudos podem ser percebidos em uma única sessão de quimioterapia e causar atrofia muscular esquelética, diminuição do conteúdo e função mitocondrial, produção de espécies reativas de oxigênio (Guigni *et al.*, 2018; Mallard *et al.*, 2024). Além disso, a quimioterapia pode levar à perda de massa magra mesmo após o término do tratamento (Christensen *et al.*, 2014).

A quimioterapia parece modificar o equilíbrio entre síntese e degradação de proteínas no músculos, e algumas vias que podem estar alteradas causando maior degradação de proteínas são a Via Ubiquitina-Proteassoma (UPS) responsável pela degradação de proteínas danificadas, Via Autofágico-Lisossômica que realiza degradação de proteínas e organelas celulares danificadas, uma organela importante que pode estar disfuncional e levar alteração muscular é a mitocôndria, por último a Via PI3K-Akt-mTORC1 responsável pela tradução de proteínas, essa via é alvo de alguns quimioterápicos inibindo-a causando diminuição da síntese proteica (Hain; Waning, 2022). Ainda há certas controvérsias sobre o papel da Via UPS na perda muscular, mas os efeitos adversos nos músculos estão ligados aos tipos de quimioterápicos utilizados, o tempo de exposição e dosagem (Hain; Waning, 2022). Adicionalmente, os quimioterápicos causam efeitos adversos que influenciam negativamente na alimentação e atividade física, exacerbando a perda de massa muscular esquelética (Kakinuma *et al.*, 2018).

5.2.3.2 Hormonioterapia

A hormonioterapia é um tratamento que se baseia na inibição de hormônios específicos, como estrógeno e testosterona, para interromper o crescimento tumoral em cânceres que são sensíveis a esses hormônios. Cada hormônio inibidor tem efeitos adversos relacionados a sua ausência (American Society Cancer, 2021b). A hormonioterapia por inibição de estrógeno em pacientes com câncer de mama pós-menopausa positivas para estrógeno utilizam como tratamentos principais os inibidores de aromatase e tamoxifeno (Seibert *et al.*, 2024). Ambos os tratamentos podem gerar toxicidade musculoesquelética gerando artralgia, mialgia, rigidez articular, formigamento, síndrome do túnel do carpo e diminuição de força da preensão palmar. Entretanto o inibidor aromatase se destaca por maior queixa musculoesquelética dos pacientes (Seibert *et al.*, 2024). A inibição de estrógeno no organismo gera um desequilíbrio de absorção óssea por super ativação dos osteoclastos e em consequente perda óssea (Wright *et al.*, 2017). Os efeitos adversos no tecido muscular não são bem esclarecidos (Wright *et al.*, 2017). Existe a hipótese que o desequilíbrio ósseo possa gerar um desequilíbrio músculo esquelético acarretando fraqueza muscular (Seibert *et al.*, 2024). A inibição da aromatase provavelmente causa alterações a nível bioquímico específicas nos canais de cálcio que ficam disfuncionais, por oxidação de receptores que fazem liberação de cálcio (RyR1) e perda da estrutura estabilizadora calstabin (Seibert *et al.*, 2024).

A hormonioterapia para inibição de testosterona em homens com câncer de próstata é chamada de terapia de privação androgênica (TPA), o seu uso pode afetar variáveis relacionadas a sarcopenia com perda de força muscular, perda de massa muscular, desempenho físico, aumento de tecido adiposo, diminuição da qualidade de vida, a curto e longo prazo (Korczak *et al.*, 2023; Overkamp *et al.*, 2023; Storer; Miciek; Travison, 2012). O mecanismo responsável pela perda de massa esquelética não é bem compreendido, mas parece ser multifatorial, e causado por um desequilíbrio de síntese e degradação de proteínas devido a baixos níveis de testosterona (Tzortzis *et al.*, 2017). Outras modificações metabólicas podem ser observadas nas vias anabólicas que ativam o hormônio do crescimento, fator de crescimento semelhante à insulina-1 e folistatina. Adicionalmente a ativação de miostatinas que tem efeito negativo no desenvolvimento muscular e desregulação da Via Ubiquitina-Ligases responsável pela degradação de proteínas (Tzortzis *et al.*, 2017).

5.2.3.3 Terapias alvos

A terapia alvo geralmente é composta de drogas de moléculas pequenas ou anticorpos monoclonais, com a capacidade de atingir alvos específicos para inibir certos processos celulares relacionados ao crescimento tumoral, pode auxiliar o sistema imunológico a reconhecer células tumorais para combate do tumor e podem afetar diretamente as células tumorais e causa sua morte (American Society Cancer, 2021a).

Uma das drogas utilizadas que podem causar perda de massa muscular são as inibidoras da tirosina quinase (TKIs), elas tem o papel de inibir Tirosina quinases que são enzimas relacionadas a diversos mecanismo celulares, alguns dessas tirosinas quinases que são alvos da terapia: fator de crescimento endotelial vascular 1,2 e 3; fator de crescimento derivados de plaquetas; fator de crescimento epidérmico; KIT, RET e B-RAF (Rinninella *et al.*, 2020). Pois esses receptores estão envolvidos no processo de crescimento, divisão celular e carcinogênese. Entretanto a inibição desses receptores pode afetar vias de sinalização como PI3K/AKT/mTOR responsáveis pela sobrevivência celular e controle de degradação de proteínas, sendo a via AKT/mTOR íntegra sendo relacionada a preservação de massa muscular (Rinninella *et al.*, 2020).

5.2.4 Exercício físico e sarcopenia no câncer

No paciente oncológico com sarcopenia, o tratamento pelo exercício físico tem sido observado principalmente em estudos não randomizados controlados (Cao *et al.*, 2022). Existe um número limitado de ensaios clínicos randomizados controlados que investigou a sarcopenia (Allen *et al.*, 2022; Brown *et al.*, 2024; Dawson *et al.*, 2018; Dieli-Conwright *et al.*, 2018; Ngo-Huang *et al.*, 2023) e nenhum desses utilizou a sarcopenia como um desfecho primário, resultando em baixas porcentagens de pacientes com sarcopenia nos estudos (Cao *et al.*, 2022). Embora haja *guidelines* (Campbell *et al.*, 2019; Ligibel *et al.*, 2022; Segal *et al.*, 2017) apoiando o exercício físico aeróbico e resistido para os pacientes oncológicos durante o tratamento ativo para diminuição dos efeitos adversos do tratamento, fadiga, manutenção da força muscular, qualidade de vida, composição corporal e função física, entre outros. Um dos *guideline* recomenda para pacientes oncológicos em tratamento e pós-tratamento no mínimo de 150 minutos por semana de exercício aeróbico com intensidade moderada distribuído entre 3 a 5 dias. Adicionalmente associado a 2 a 3 dias de exercícios resistidos utilizando grandes grupos musculares (Segal *et al.*, 2017).

Apoiando essas recomendações existem revisões sistemáticas em pacientes

oncológicos idosos mas sem sarcopenia ressaltando a segurança da intervenção e a melhora de força muscular através do exercícios resistido (Lee, 2022) e exercícios associados à intervenção nutricional em idosos com câncer (Liu *et al.*, 2023), apesar dos achados mencionados, a validação externa para pacientes oncológicos com sarcopenia requer cautela devido às particularidades da doença e à necessidade de confirmar sua replicabilidade (Lee, 2022). Desta forma, o exercício pode ser capaz de manter e melhorar a massa muscular de pacientes com câncer com baixa massa muscular (Bland *et al.*, 2022) e possivelmente sarcopênicos (Cao *et al.*, 2022).

6 MÉTODOS

6.1 Protocolo e registro

O estudo é uma revisão sistemática, que utilizou para o reportar suas informações o *Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis* (PRISMA) (Page *et al.*, 2021). A revisão sistemática foi cadastrada na plataforma *International prospective register of systematic reviews* (PROSPERO), obtendo o registro: CRD42024591833.

6.2 Critérios de elegibilidade

Os critérios de inclusão e síntese foram formulados baseados no acrônimo PICOS (participantes, intervenção, controle, tipo de estudo) sendo:

- **Population:** adultos (>18 anos), com diagnóstico de qualquer câncer, e diagnóstico de sarcopenia utilizado pelos grupos European Working Group on Sarcopenia in Older People (EWGSOP), ou European Working Group on Sarcopenia in Older People 2 (EWGSOP2), ou Asian Working Group for Sarcopenia (AWGS), ou Sarcopenia Definition and Outcome Consortium (SDOC). Além disso, foram incluídos estudos que utilizaram apenas a massa muscular para diagnóstico de sarcopenia.

- **Intervention:** exercício físico (aeróbico, resistido ou ambos), que podem ser combinados com outra intervenção (por exemplo, nutricional). Não haverá restrições de periodização, duração ou ambiente (domiciliar, ambulatorial ou hospitalar). A intervenção pode ser realizada presencialmente ou remotamente.

- **Control:** cuidados habituais, alongamento, nenhum tratamento ou um grupo de aconselhamento (por exemplo, atividade física, exercícios ou nutrição).

- **Outcomes:** Os desfechos que queremos coletar será dividido em primário e secundário, sendo que eles não são critérios de exclusão dos artigos, caso não sejam relatados. O desfecho primário é o efeito do exercício físico na força muscular, massa muscular e desempenho físico, comparando o antes e após intervenção. A força muscular por ser avaliada por dinamometria de preensão manual (Ishii *et al.*, 2014); A quantidade/qualidade muscular por absorciometria de raios X de dupla energia (DEXA) pela massa muscular esquelética corporal total ou massa muscular esquelética apendicular com ajustes pela altura peso e índice de massa corpórea; ou análise por bioimpedância avaliando a composição corporal total de gordura e massa magra; ou ressonância magnética utilizando a massa muscular esquelética apendicular ou a massa muscular de corpo inteiro; ou tomografia computadorizada / ressonância magnética podem utilizar a área de transecção dos músculos médias da coxa ou músculos da lombar (Anjanappa *et al.*, 2020; Cruz-Jentoft *et al.*, 2019). A avaliação do desempenho físico por testes: *timed up and go* (TUG); *short physical performance battery* (SPPB), teste de caminhada de 400 metros, teste de caminhada de 6 minutos (Beaudart *et al.*, 2017). Os desfechos secundários, serão a adesão ao tratamento, efeitos adversos, qualidade de vida.

- **Study type:** ensaios clínicos randomizados controlados. Os estudos podem ser publicados por pares e não publicados (literatura cinzenta) sendo incluídos resumos de conferências.

6.3 Fontes de Informações

As estratégias das pesquisas foram realizadas utilizando como base os Mesh terms e seus sinônimos para “*physical activity*”, “*exercise*”, “*cancer*” e “*sarcopenia*” nas seguintes bases de dados: *Pubmed*, *Excerpta Medica database (EMBASE)*, *Cochrane (CENTRAL)*, *Physiotherapy Evidence Database (PEDro)*, Literatura Latino-americana e do Caribe de Saúde em Ciências da saúde (LILACS) (Via *Virtual Health Library*),

Cumulative Index to Nursing and Allied. Health Literature (CINAHL) e, *SPORTDiscus* (via *EBSCO*). Para literatura cinzenta foram verificadas o *Clinical trials.gov*, *Proquest*, Catálogo de teses e dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Foram utilizados filtros de ensaios clínicos nas estratégias de buscas criadas pela Cochrane. As buscas não tiveram limite de idioma e data. Para aumentar o alcance da pesquisa foram verificadas as referências dos estudos incluídos para possíveis novos artigos que atendam os critérios de inclusão. Em caso de ausência de informações tentamos entrar em contato com os autores para obtenção das informações. As estratégias de buscas estão no APENDICE 1.

6.4 Gestão de dados

Os artigos coletados das bases de dados foram alocados na plataforma *Rayyan* (Ouzzani *et al.*, 2016) que funciona de forma online para facilitar no processo de remoção de duplicatas e triagem dos artigos.

6.5 Processo de Seleção

A seleção de artigos contou com dois autores que primeiramente fizeram a remoção de duplicatas identificadas pelo *Rayyan* por título e resumo e excluídos manualmente. Após a retirada de duplicatas os dois autores de forma cega aplicaram os critérios de inclusão dos artigos restantes lendo título e resumo, os artigos elegíveis passaram para fase de leitura completa do texto e novamente os critérios de inclusão foram aplicados, os resultados de cada autor serão comparados, e em caso de divergência um terceiro avaliador desempatará.

6.6 Processo de coleta de dados

Os dados coletados foram extraídos utilizando uma planilha no Software *Excel* versão 2304 (Microsoft Corporation, EUA) por um formulário criado previamente pelos autores. Para criação e utilização do formulário foram feitos testes e treinamentos. As informações foram extraídas por dois autores de forma independente e comparado os resultados para um consenso.

6.7 Dados extraídos

Os seguintes itens foram coletados: autor, ano, dados demográficos dos participantes, informações da randomização e cegamento, tipo de exercício, periodização, abordagens do grupo intervenção e controle, tipo de câncer, local do estudo, critério de diagnóstico da sarcopenia, efeitos adversos, desistências, duração do estudo, instrumentos de avaliação utilizados, média e desvio padrão das intervenções e controle, financiamento, conflitos de interesse, país de origem e em casos de ausência de dados encontrados foram feitas tentativas de entrar em contato com os autores para obtenção das informações.

6.8 Desfechos e prioridades

A extração de dados terá o desfecho baseado no efeito do exercício físico no tratamento de sarcopenia. A prioridade da coleta será na mensuração da força muscular por preensão palmar e quantidade ou qualidade de massa muscular esquelética por DEXA, bioimpedância, tomografia computadorizada e ressonância magnética, o desempenho físico será coletado através dos testes: *timed up and go* (TUG); *short physical performance battery* (SPPB), teste de caminhada de 400 metros, teste de caminhada de 6 minutos.

6.9 Risco de viés

A avaliação do risco de viés dos ensaios clínicos randomizados controlados foram realizados por dois autores e de forma independente, e comparado os resultados, a avaliação será realizada pela ferramenta *Cochrane Risk-of-Bias 2 (Rob-2)*, que consiste na avaliação de cinco domínios: processo de randomização, desvio das intenções pretendidas, falta de dados do desfecho, mensuração do desfecho e seleção dos dados reportados. Para cada domínio é gerado uma classificação podendo ser de baixo risco, algumas preocupações e alto risco, ao realizar a classificação dos cinco domínios é gerado um julgamento final atribuindo baixo risco, algumas preocupações ou alto risco (Higgins *et al.*, 2023).

6.10 Síntese dos dados

A síntese quantitativa realizada por uma meta-análise não foi possível, pois foi observado uma alta heterogeneidade estatística e clínica (tipo de câncer, tipos de intervenções, tipos de grupo controle, formas de mensuração diferente de análises das massas musculares). Dessa forma conduzimos uma síntese narrativa, contendo resumo dos dados encontrados e estimativas de efeitos e amplitude dos efeitos disponibilizados pelos autores dos artigos (Mckenzie; Brennan, 2023).

6.15 Certeza da evidência

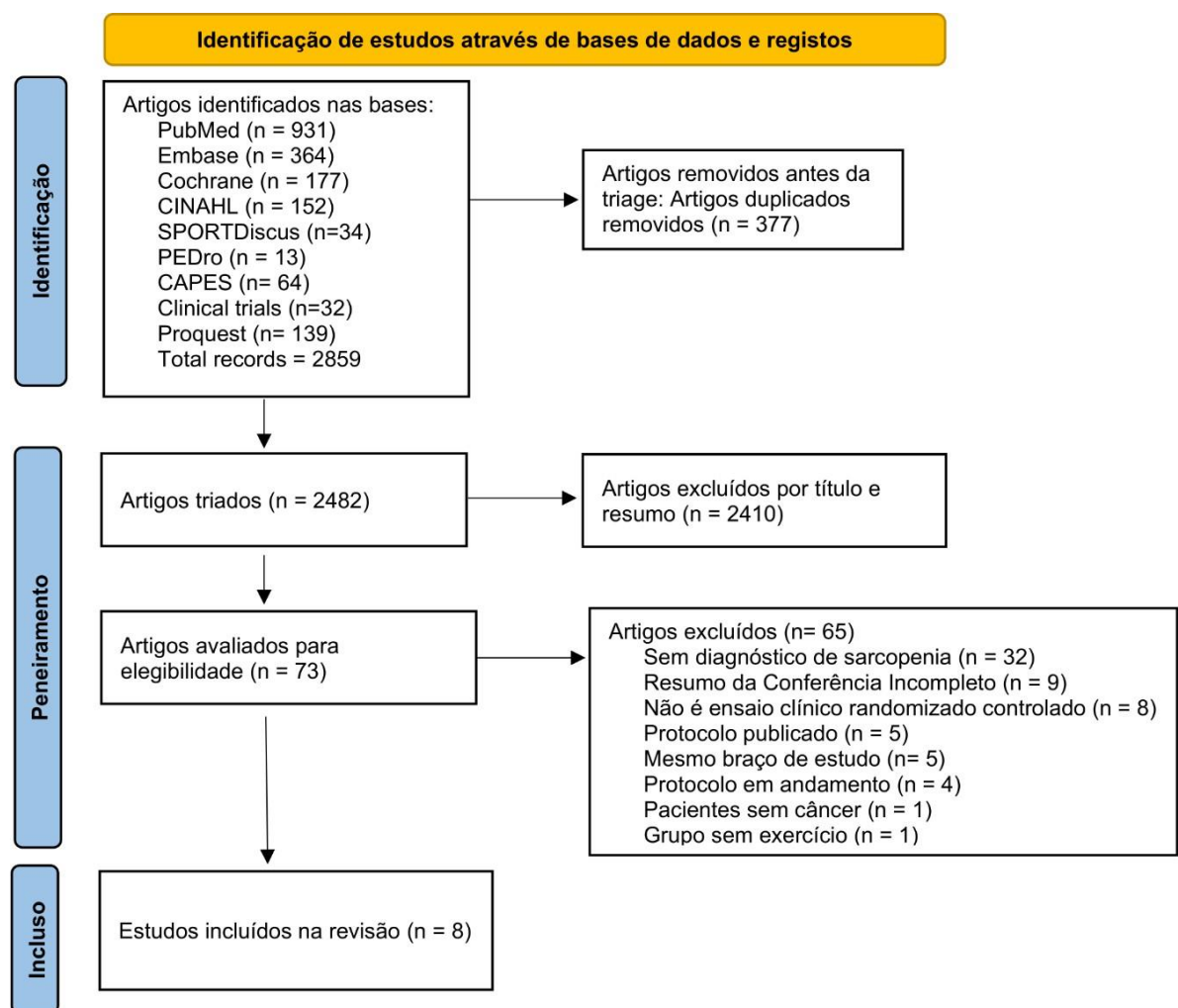
A certeza de evidência foi avaliada para cada desfecho no software *GRADE* (*Grading of Recommendations, Assessment, Development, and Evaluation*), por dois autores de forma independente e comparados. O *GRADE* apresenta cinco domínios que são: limitação da metodologia, inconsistência, evidência indireta, imprecisão, viés de relato. A classificação da certeza da evidência pode ser alta, moderada, baixa ou muito baixa. Os desfechos de estudos randomizados controlados iniciam com alta certeza de nível de nível de evidência e podem perder um nível evidência para cada domínio infringido. Enquanto os desfechos de estudos observacionais começam com muito baixo nível evidência e podem ganhar níveis caso atendam a cada domínio (Guyatt *et al.*, 2011). Utilizamos também as orientações do Handbook Cochrane para avaliação da qualidade da evidência (Schünemann *et al.*, 2023).

7 RESULTADOS

7.1 Fluxograma dos estudos incluídos

Foram encontrados 2859 artigos nas 9 bases de dados. Depois de removidos 377 duplicados, 2410 foram excluídos na leitura de título e resumo. Dos 73 restantes para leitura completa do texto, apenas 8 artigos foram incluídos para revisão. O fluxograma do processo de triagem dos artigos está na Figura 1.

Figura 1 – Fluxograma dos estudos incluídos



Fonte: *Prisma-statement* (2020)

7.2 Características dos estudos incluídos

Os tipos de estudos incluídos foram 8 ensaios clínicos randomizados controlados (Adams *et al.*, 2016; Allen *et al.*, 2022; Brown *et al.*, 2024; Dawson *et al.*, 2018; Dieli-Conwright *et al.*, 2018; Moug *et al.*, 2020; Ngo-Huang *et al.*, 2023; Sawada *et al.*, 2024). Sendo dois deles estudos pilotos (Allen *et al.*, 2022; Dawson *et al.*, 2018). Os países dos estudos foram Canadá (Adams *et al.*, 2016), EUA (Brown *et al.*, 2024; Dawson *et al.*, 2018; Dieli-Conwright *et al.*, 2018; Ngo-Huang *et al.*, 2023), Japão (Sawada *et al.*, 2024) e Reino Unido (Allen *et al.*, 2022; Moug *et al.*, 2020).

O número de participantes nos estudos variou entre 10 (Sawada *et al.*, 2024) a 200 (Adams *et al.*, 2016) e no total 717 participantes. Os participantes dos estudos incluíam indivíduos com diagnóstico de câncer de mama em dois estudos (Adams *et al.*, 2016; Dieli-Conwright *et al.*, 2018), câncer de pâncreas (Ngo-Huang *et al.*, 2023) câncer de próstata (Dawson *et al.*, 2018), câncer gástrico (Sawada *et al.*, 2024), câncer gástrico/esofágico (Allen *et al.*, 2022), câncer retal (Moug *et al.*, 2020) e câncer de colón (Brown *et al.*, 2024). A quantidade de indivíduos identificados como sarcopênicos em cada estudos na *base line* foram: 38 (23,3%) (Brown *et al.*, 2024) 51 (25,5%) (Adams *et al.*, 2016); 14 (43,8%) (Dawson *et al.*, 2018); 6 (14%) de sarcopenia (Moug *et al.*, 2020); 61(48%) (Ngo-Huang *et al.*, 2023), 6 (60%) (Sawada *et al.*, 2024), 95 (95%) de obesidade sarcopênica (Dieli-Conwright *et al.*, 2018), 18(35%) (Allen *et al.*, 2022).

As definições de sarcopenia divergiram nos estudos sendo que o estudo Adams *et al.*, 2016 utilizou a definição do índice de massa muscular esquelética (massa magra corporal (kg)/altura (m)² > 1 desvio padrão (classe I) e 2 desvio padrão (classe II) baseados em na idade e sexo de populações normais (Baumgartner *et al.*, 1998). Em dois estudos de Allen *et al.*, (2022) e Moug *et al.*, (2020) utilizaram a definição do índice psoas total pela altura sendo < 52,4 cm² /m² para homens e 38,5 cm² /m² (Prado *et al.*, 2008). O estudo de Dawson *et al.*, (2018) utilizou o índice de massa muscular esquelética (massa esquelética apendicular (kg)/altura (m²)) < 7,26 kg/m² (Baumgartner, 2000). O estudo de Dieli-conwright *et al.*, (2018) foi utilizado a definição de Baumgartner anterior, mas para obesidade sarcopênica sendo o índice de massa muscular esquelética apendicular < 5,45 kg/m² e IMC ≥ 30,0 kg/m² (Baumgartner, 2000). O estudo de Brown *et al.*, (2024) utilizou as definições do *Foundation for the National Institutes of Health* (FNIH) para diagnóstico, que incluem diminuição da força de preensão palmar para valores menores que 26 kg para homens

e 16 kg para mulheres, associada a massa apendicular menores que 0.789 para homens e 0.512 para mulheres (Studenski *et al.*, 2014). O estudo Ngo-huang *et al.*, 2023 utilizou o índice de massa muscular esquelética $\leq 55,4 \text{ cm}^2/\text{m}^2$ para homens e $\leq 38,9 \text{ cm}^2/\text{m}^2$ (Mourtzakis *et al.*, 2008). O estudo Sawada *et al.*, (2024) utilizou a definição do *Asian Working Group for Sarcopenia*, que verifica diminuição da força de preensão palmar para valores menores que 28 kg para homens e 18 kg para mulheres, e o índice de massa muscular esquelética (massa esquelética apendicular (kg)/altura (m^2)) $< 7 \text{ kg}/\text{m}^2$ para homens e $< 5,7 \text{ kg}/\text{m}^2$ para mulheres (Chen *et al.*, 2020).

Os estudos que realizaram avaliação da força muscular por preensão palmar foram três estudos (Allen *et al.*, 2022; Brown *et al.*, 2024; Ngo-Huang *et al.*, 2023), um estudo mediu a força isométrica de extensão de joelho por dinamômetro portátil (Sawada *et al.*, 2024) o restante dos estudos não avaliou a força muscular.

As ferramentas utilizadas para avaliação da massa muscular em quatro estudos (Adams *et al.*, 2016; Brown *et al.*, 2024; Dawson *et al.*, 2018; Dieli-Conwright *et al.*, 2018) foram a absorciometria de raios-X de dupla energia (DEXA), em três estudos utilizaram a tomografia computadorizada (Allen *et al.*, 2022; Moug *et al.*, 2020; Ngo-Huang *et al.*, 2023) e somente um estudo utilizou a bioimpedância elétrica (Sawada *et al.*, 2024).

O desempenho físico foi avaliado apenas em quatro estudos (Brown *et al.*, 2024; Dawson *et al.*, 2018; Ngo-Huang *et al.*, 2023; Sawada *et al.*, 2024), sendo que apenas um usou a Bateria de testes de desempenho físico (Brown *et al.*, 2024), teste de caminhada de 400 metros (Dawson *et al.*, 2018) e dois estudos (Ngo-Huang *et al.*, 2023; Sawada *et al.*, 2024) usaram o teste de caminhada de 6 minutos.

A avaliação da qualidade vida foi realizada em seis estudos (Adams *et al.*, 2016; Allen *et al.*, 2022; Brown *et al.*, 2024; Dawson *et al.*, 2018; Ngo-Huang *et al.*, 2023; Sawada *et al.*, 2024). Em um estudo (Adams *et al.*, 2016) utilizou o *Functional Assessment of Cancer Therapy – Anemia* (FACT- An); Um estudo (Allen *et al.*, 2022) utilizou o *European Organization for Research and Treatment of Cancer Quality of Life Questionnaire - Core 30* (EORTC QLQ-C30); Em dois estudos (Brown *et al.*, 2024; Sawada *et al.*, 2024) utilizaram Questionário de Saúde *Short Form-36* (SF-36) ; em um estudo (Ngo-Huang *et al.*, 2023) o *Functional Assessment of Cancer Therapy -*

Hepatobiliary (FACT-Hep); em um estudo (Dawson *et al.*, 2018) o *Functional Assessment of Cancer Therapy – General* (FACT-G).

Os tipos de intervenção utilizados nos estudos foram: exercício resistido isolado (Adams *et al.*, 2016), exercício aeróbico isolado (Adams *et al.*, 2016; Dieli-Conwright *et al.*, 2018; Moug *et al.*, 2020), uma combinação de exercício resistido com suplementação proteica (Brown *et al.*, 2024; Dawson *et al.*, 2018) ou aminoácidos (Sawada *et al.*, 2024), combinação de exercício resistido com exercício aeróbico (Dieli-Conwright *et al.*, 2018; Ngo-Huang *et al.*, 2023). Na tabela 1 descrevem com mais detalhes as intervenções.

As abordagens do grupo controle foram cuidados usuais em 5 estudos (Adams *et al.*, 2016; Brown *et al.*, 2024; Dieli-Conwright *et al.*, 2018; Moug *et al.*, 2020; Sawada *et al.*, 2024), entretanto os cuidados usuais foram diferentes entre os estudos, em três estudos receberam orientações de manter o nível de atividade física (Adams *et al.*, 2016; Dieli-Conwright *et al.*, 2018; Moug *et al.*, 2020), em dois estudos não foi restringido o nível de atividade física (Brown *et al.*, 2024; Ngo-Huang *et al.*, 2023) e adicionalmente um recebeu orientação de pergunta ao seu médico o melhor exercício (Brown *et al.*, 2024), enquanto o outro estudo recebeu um manual sobre importância dos exercícios e um guia de alongamentos (Ngo-Huang *et al.*, 2023). um único estudo utilizou a suplementação proteica combinadas alongamentos (Dawson *et al.*, 2018); em um estudo recebeu orientações para praticar atividade física (Allen *et al.*, 2022); Na tabela 1 descrevem com mais detalhes sobre os grupos controles.

A duração das intervenções foram de 3 (Sawada *et al.*, 2024) a 22 (Ngo-Huang *et al.*, 2023) semanas. A frequência das sessões em três estudos (Adams *et al.*, 2016; Dawson *et al.*, 2018; Dieli-Conwright *et al.*, 2018; Sawada *et al.*, 2024) foi três vezes por semana, três estudos foram duas vezes na semana (Allen *et al.*, 2022; Brown *et al.*, 2024; Ngo-Huang *et al.*, 2023). A duração das intervenções foi de 50 (Dawson *et al.*, 2018) a 80 (Dieli-Conwright *et al.*, 2018) minutos, e um estudo não relatou a duração das sessões somente que foram duas vezes ao dia (Sawada *et al.*, 2024). Outro estudo não relatou frequência e duração pois utilizava metas baseadas nas contagens de passos diários por um pedômetro (Moug *et al.*, 2020). As intervenções de exercícios eram supervisionadas presencialmente em cinco estudos (Adams *et al.*, 2016; Dawson *et al.*, 2018; Dieli-Conwright *et al.*, 2018; Sawada *et al.*, 2024), dois estudos realizaram em formato híbrido (Allen *et al.*, 2022; Brown *et al.*, 2024), e dois estudos totalmente remoto (Moug *et al.*, 2020; Ngo-Huang *et al.*, 2023). No Apêndice C está a tabela 1 que descrevem com mais detalhes as prescrições de exercícios físicos.

A adesão as intervenções foram relatadas no estudo em quatro estudos (Allen *et al.*, 2022; Brown *et al.*, 2024; Dawson *et al.*, 2018; Dieli-Conwright *et al.*, 2018) respectivamente, 70%, 60%, 77% e 95% dos participantes completaram as sessões, e dois estudos não relataram (Adams *et al.*, 2016; Moug *et al.*, 2020). Não foi encontrado efeitos adversos relacionados aos exercícios em três estudos (Allen *et al.*, 2022; Dawson *et al.*, 2018; Dieli-Conwright *et al.*, 2018), enquanto cinco estudo não relataram (Adams *et al.*, 2016; Brown *et al.*, 2024; Moug *et al.*, 2020; Ngo-Huang *et al.*, 2023; Sawada *et al.*, 2024).

7.3 Risco de viés dos estudos incluídos

Na avaliação de risco de viés cinco estudos (Allen *et al.*, 2022; Dawson *et al.*, 2018; Dieli-Conwright *et al.*, 2018; Moug *et al.*, 2020; Sawada *et al.*, 2024) apresentaram algumas preocupações e dois estudos alto risco (Adams *et al.*, 2016), o resumo da avaliação do risco de viés dos estudos pode ser verificado nas Figuras 2 e 3.

No primeiro domínio do processo randomização sete estudos receberam baixo risco (Adams *et al.*, 2016; Allen *et al.*, 2022; Brown *et al.*, 2024; Dawson *et al.*, 2018; Dieli-Conwright *et al.*, 2018; Moug *et al.*, 2020; Sawada *et al.*, 2024) por descrevem adequadamente os métodos de randomização e alocação e não terem diferenças nas linhas bases, apenas um estudo (Ngo-Huang *et al.*, 2023) recebeu alto risco pois os a alocação dos grupos era conhecida pelos participantes e membros da pesquisa .

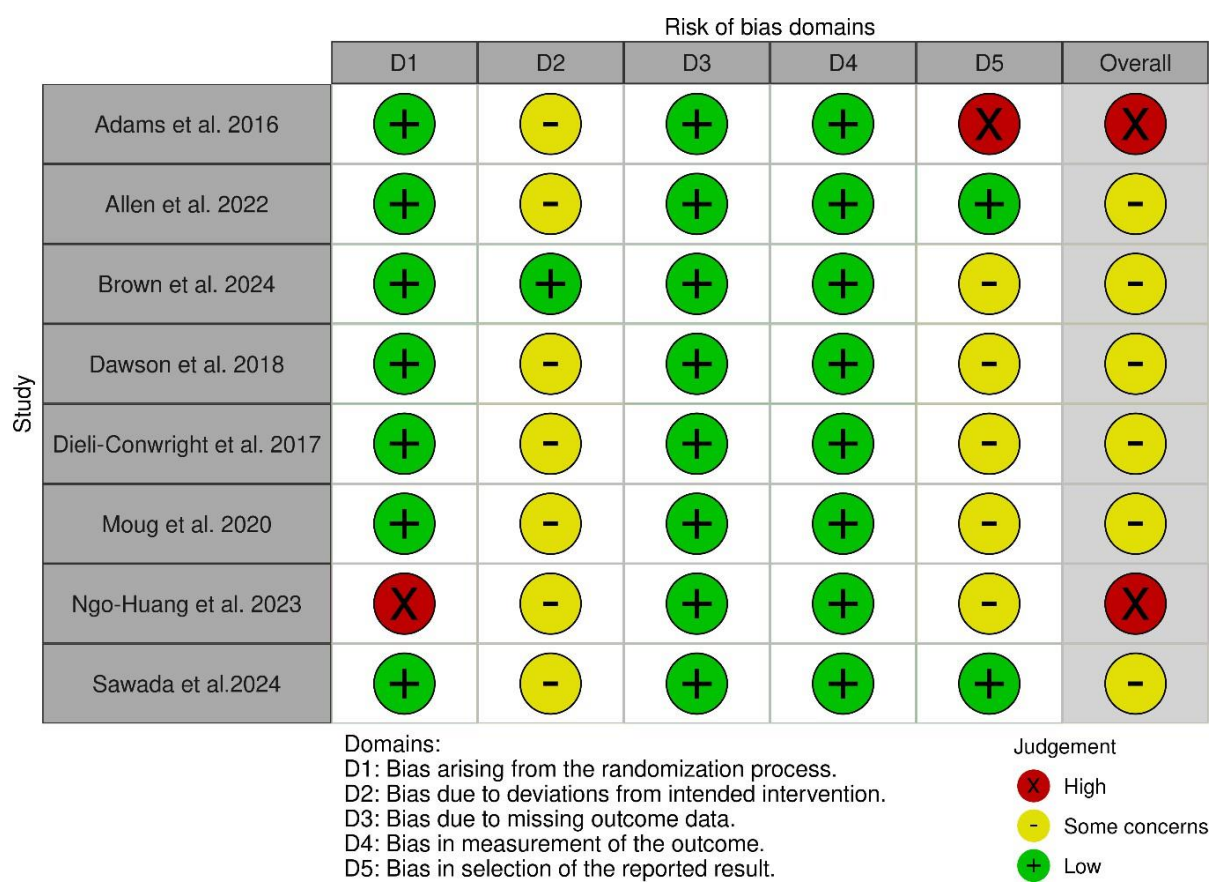
No segundo domínio de desvio das intenções pretendidas os sete estudos apresentaram algumas preocupações (Adams *et al.*, 2016; Allen *et al.*, 2022; Dawson *et al.*, 2018; Dieli-Conwright *et al.*, 2018; Moug *et al.*, 2020; Ngo-Huang *et al.*, 2023; Sawada *et al.*, 2024) pois os pacientes e as pessoas que aplicaram as intervenções não estavam cegas, adicionalmente não utilizaram a intenção de tratar, somente um estudo recebeu baixo risco por atender os critérios (Brown *et al.*, 2024).

No terceiro domínio sobre perda de dados consideramos sete estudos baixo de risco de viés (Adams *et al.*, 2016; Allen *et al.*, 2022; Brown *et al.*, 2024; Dawson *et al.*, 2018; Dieli-Conwright *et al.*, 2018; Moug *et al.*, 2020; Ngo-Huang *et al.*, 2023; Sawada *et al.*, 2024) pois apresentaram todos ou quase todos os dados.

No quarto domínio de mensuração dos desfechos todo os estudos receberam baixo risco de viés, apesar de provavelmente não estarem cegos os avaliadores não influenciaram no resultado.

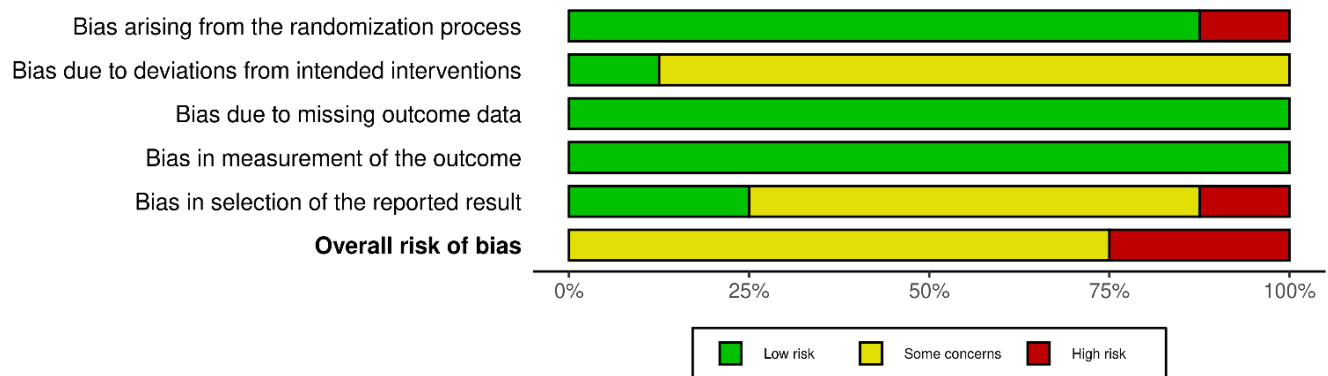
No quinto domínio de seleção dos resultados dois estudos apresentaram baixo risco de viés (Allen *et al.*, 2022; Sawada *et al.*, 2024), pois os desfechos estavam adequadamente reportados no protocolo. Outros cinco estudos (Brown *et al.*, 2024; Dawson *et al.*, 2018; Dieli-Conwright *et al.*, 2018; Moug *et al.*, 2020; Ngo-Huang *et al.*, 2023) receberam algumas preocupações por não constarem as análises de sarcopenia nos protocolos, e um artigo (Adams *et al.*, 2016) não apresentava registro para ser verificado os desfechos e consideramos alto risco.

Figura 2 - Risco de viés Gráfico do semáforo.



Fonte: Risk-of-bias VISualization (2020)

Figura 3 - Gráfico resumo do risco de viés.



Fonte: *Risk-of-bias VISualization* (2020)

7.4 Efeito das intervenções

7.4.1 Exercício isolado em comparação com nenhum tratamento

O estudo de Adams *et al.* (2016) realizou dois braços de exercícios aeróbico e resistido durante 17 semanas, e avaliou como desfecho a massa muscular pelo índice massa muscular esquelética sendo, os dados demonstram haver diferença (MD= 0,32 Kg/m², IC 95% [0,04; 0,60]) entre os grupos exercícios resistido e controle, e no grupo de exercícios aeróbicos também não houve diferença entre grupos (MD= 0,18 Kg/m², IC 95% [-0,10;0,46]), ambos apresentaram nível de evidência muito baixo, análises foram feitas por ANCOVA. Os desfechos força muscular, desempenho físico não foram avaliados e a qualidade de vida não foi possível fazer extração dos dados.

O estudo de Dieli-Conwright *et al.* (2018) realizou exercícios resistidos e aeróbicos durante 16 semanas, e avaliou como desfecho a massa muscular pelo índice de massa muscular esquelética apendicular, os dados demonstram haver diferença entre o grupo intervenção e o grupo controle, a favor do exercício, (MD= 2,4 Kg/m², IC 95% [4,1; 1,30]), com nível de evidência muito baixo. Os desfechos força muscular, desempenho físico e qualidade de vida não foi avaliado no estudo.

7.4.2 Exercício isolado em comparação com cuidado padrão

O estudo de Moug *et al.* (2020) realizou exercício aeróbico durante 13-17 semanas avaliou o desfecho massa muscular pelo índice de psoas total (IPT). Apenas as medianas foram apresentadas, no grupo intervenção aumentou 16 mm²/m² totalizando 624,2 mm²/m², e no grupo controle diminuíram 8,4 cm²/m² totalizando 571,2 mm²/m². Com nível de evidência muito baixo. Os desfechos força muscular, desempenho físico e qualidade de vida não foram avaliados no estudo.

7.4.3 Exercício isolado em comparação com orientações e alongamentos

O estudo de Ngo-Huang *et al.* (2023) realizou exercício resistido e aeróbicos associados durante 23 semanas, avaliou como desfecho a massa muscular pelo índice de massa muscular esquelética e apresentou dados divididos por sexo, não houve diferença significativa para mulheres (MD= 0,6 Kg/m², IC 95% [-4,39; 3,19]) com nível de evidência muito baixo, mas para os homens houve diferença significativa a favor do grupo controle (MD= -4,8 Kg/m², IC 95% [-8,52; -1,07]) com nível de evidência muito baixo. O desfecho força muscular, avaliado pela força de preensão palmar após 23 semanas, não demonstrou diferença significativa (MD = 0,9 Kg, IC 95% [-2,97; 4,77]) entre os grupos intervenção e controle com o nível de evidência muito baixo. A qualidade de vida foi avaliada após 23 semanas pelo FACT-Hep, não demonstrou diferença significativa (MD = - 0.5, IC 95% [-10,54; 9,23]) entre os grupos intervenção e controle com nível de evidência muito baixo. O desfecho desempenho foi avaliado pelo teste de caminhada de 6 minutos, não apresentando diferença entre grupos (MD= 20,5 metros, IC 95% [-18,62;59,62]), com o nível de evidência muito baixo.

7.4.4 Exercício resistido combinado com intervenção proteica em comparação com cuidados usuais

O estudo de Brown *et al.* (2024) não descreveu detalhes suficientes para ser calculado a média e desvios padrão do índice de massa muscular esquelética.

A força muscular avaliada por preensão palmar após 13-26 semanas não demonstrou diferença significativa (MD = 1,50 Kg, IC 95% [-1,06; 4,05]) entre o grupo intervenção e o controle, com nível de evidência muito baixo. O desempenho físico avaliado pelo SPPB (score 0-12) não apresentou diferença significativa (MD = -0,01 score, IC 95% [-0,32; 0,31] entre a intervenção e controle com nível de evidência muito baixo. A qualidade vida foi avaliada pelo SF-36, mas o estudo apresentou apenas o subdomínio de função física (0-100) após 13-26 semanas, os dados não apresentaram diferença significativa (MD = -3,55 IC 95% [-10,3; 2,94]), entre o grupo intervenção e controle, com o nível de evidência muito baixo.

7.4.5 Exercício resistido combinado com suplementação proteica comparado com intervenção nutricional e alongamentos

O estudo de Dawson *et al.* (2018) realizou exercício resistido combinado a intervenção nutricional após 12 semanas e demonstrou diferença significativa a favor da intervenção (MD= 0,03 Kg/m², IC 95% [0,1;0,5]) no desfecho índice de massa muscular esquelética entre o grupo intervenção e controle, com nível de evidência muito baixo. O desfecho desempenho físico foi avaliado pelo teste de caminhada de 400 metros, os dados não demonstraram diferença significativa (MD= -32,3 segundos, IC 95% [-74,4; 9,8]) entre o grupo intervenção e controle com nível de evidência muito baixo. A qualidade de vida foi avaliada pelo questionário FACT-G após 12 semanas, os dados apresentaram diferença significativa (MD = 11,2 IC 95% [0,1; 22,2]) entre o grupo intervenção e o grupo controle, com nível de evidência muito baixo. Não foi avaliado o desfecho força muscular.

7.4.6 Exercício resistido associado a suplementação de aminoácidos em comparação com cuidado padrão associado a dieta, medicação e atividade física leve

O estudo de Sawada *et al.* (2024) não apresentou o índice de massa muscular após intervenção, bem como a força muscular pela preensão palmar só foi relatada no baseline, mas não pós-intervenção, não sendo possível calcular a efeito nesses desfechos. O desempenho físico foi avaliado pelo teste de caminhada de 6 minutos não apresentando diferença entre grupos (MD= 64 IC 95% (-1,33; 129]) com nível de evidência muito baixo. A qualidade de vida foi avaliada pelo SF-36 após 3 semanas, mas os scores foram relatados individualmente por domínios e apresentados por mediana e interquartil, não sendo possível calcular a efeito. Os autores do artigo encontraram significância ($p < 0.05$) nos domínios de função física e saúde mental pelo teste de Wilcoxon's. O nível da evidência foi muito baixo.

7.4.7 Exercício resistido e aeróbico combinado com intervenção nutricional em comparação com cuidados habituais associado a orientação de atividade física

O estudo de Allen *et al.* (2022) realizou exercício resistido combinado a intervenção nutricional após 15 semanas demonstrou diferença significativa (MD= 6,79 Kg/m², IC 95% [-9,49; 23,07]) no índice de massa muscular esquelética a favor da intervenção com nível de evidência muito baixo. A força de preensão não foi

possível ser verificada pós-intervenção pelas informações relatadas no artigo. A qualidade vida foi avaliada pelo *EORTC QLQ-C30*, apresentou diferenças a favor do exercício físico com (MD = 20,77, IC 95% [8,21; 33,33]) com nível de evidência muito baixo. O estudo não avaliou o desempenho físico.

7 DISCUSSÃO

7.5.1 Principais resultados

O exercício físico tem a capacidade de atenuar a sarcopenia em indivíduos idosos sem câncer além de sua segurança nessa população (Cho; Lee; Song, 2022). Entretanto, apesar de existirem revisões sistemáticas sobre os efeitos das intervenções (exercícios e nutrição) para sarcopenia em pacientes com câncer durante a quimioterapia (Jang et al., 2023), e especificamente sobre o efeito do exercício físico (Cao et al., 2022) ambas revisões não abordam exclusivamente ensaios clínicos randomizados controlados para avaliação de efeito. Dessa forma, esta revisão teve objetivo de verificar o efeito, adesão e segurança do exercício físico, em comparação com grupos controles (nenhum tratamento, cuidado padrão, alongamento, nutrição, atividade física) nos desfechos da sarcopenia (força muscular, massa muscular e desempenho físico) em pacientes adultos com sarcopenia e com câncer. Ao analisar os oito ensaios clínicos randomizados controlados incluídos na revisão, observamos como principal achado que sete desses estudos apresentaram prevalência de indivíduos sarcopênicos (<50%). Dois estudos apresentaram aumento no índice de massa muscular esquelética e índice de massa muscular apendicular a favor da intervenção de exercício isolado e um estudo a favor da intervenção com exercício associado a suplementação proteica. Nas variáveis força muscular e desempenho físico não foi observada diferença entre quaisquer grupos intervenção e controle. Todos os desfechos apresentaram nível de evidência muito baixo.

7.5.2 Comparação com a literatura

A nossa revisão encontrou aumento massa muscular (índice de massa muscular e índice de massa muscular esquelética apendicular) em três ensaios clínicos controlado randomizados (Adams et al., 2016; Dawson et al., 2018; Dieli-Conwright et al., 2018), os mesmos achados e os mesmos estudos foram encontrados na revisão sistemática sem de Cao et al. (2021) que, adicionalmente utilizaram também estudos de braço único e não randomizados que observaram efeitos a favor

do exercício. Em outra revisão sistemática com meta-análise, Jiang *et al.* (2023) verificou a eficácia das intervenções para sarcopenia em pacientes com câncer durante quimioterapia e não encontrou diferenças entre os grupos de intervenção (exercícios isolados, exercícios associados a nutrição e intervenção nutricional isolada) e controle para os desfechos massa muscular esquelética (DM = 0,17, IC 95% [-0.01;0.35]) e massa corporal magra (DM = -0,01, IC 95% [-1.29;1.26]). Esta revisão utilizou estudos controlados randomizados e não randomizados controlados. Outra revisão sistemática com meta-análise verificou o efeito do exercício resistido na hipertrofia em idosos com câncer, mas sem sarcopenia e não encontrou diferenças entre intervenção e o controle na massa corporal magra (DM= 0,09, [-0.14; 0,31]) (Lee, 2022). Em outra revisão com a mesma população não observou melhora do grupo de exercício em relação ao controle para massa corporal magra (DMP = 0,08, IC 95%[-0,18; 0,34]; $P = 0,33$; $I^2 = 14\%$)(Liu *et al.*, 2023). A literatura apresenta ainda controversas sobre o ganho massa muscular pelo exercício físico em pacientes com câncer, possivelmente a grande heterogeneidade clínica dos estudos inclusos nas revisões sistemáticas prejudique a identificação real do efeito do exercício físico na massa muscular.

Na variável de força muscular avaliada por preensão palmar na nossa revisão não foi encontrada diferenças entre os grupos intervenção e controle em dois estudos (Brown *et al.*, 2024; Ngo-Huang *et al.*, 2023), achado similar a revisão de Cao *et al.* (2021), entretanto apenas um estudo avaliou a preensão palmar e era braço único. Na revisão sistemática de Lee *et al.* 2022 a força muscular dos indivíduos idosos sem sarcopenia apresentou diferença entre grupos a favor do grupo intervenção (DM= 0,87, IC 95% [0,43;1.32), entretanto a revisão de Lee *et al.* 2022 utilizou formas de avaliação diferentes das encontradas na nossa revisão como diferenças na 1 repetição máxima ou dinamometria. Na revisão sistemática de Liu *et al.* (2023), com idosos sem câncer, não encontrou diferenças entre os grupos de intervenção e controle para força de preensão palmar, mas para as análises de 1-RM no supino (Diferença da média ponderada (DMP) = 2,03, IC 95% [0,44; 3.61; $P = 0.01$; $I^2 = 53\%$]) e no Leg (DMP = 4,66, IC 95% [2.73; 6.06], $P < 0.001$; $I^2 = 35\%$) foi observado diferenças a favor do exercício físico. Embora não tenhamos identificado diferenças entre os grupos de intervenção e controle em nossa revisão para a preensão palmar,

as revisões sistemáticas citadas sugerem que o exercício tem maior impacto em grupos musculares maiores.

A variável despenho físico foi avaliada por quatro estudos, usando o SPPB; o teste de caminhada de 400 metros; e o teste de caminhada de 6 minutos; entretanto não foi encontrada diferença entre o grupo intervenção e controle. Na revisão sistemática de Liu *et al.* (2023) na sua meta-análise de SPPB não encontrou diferença entre exercícios isolado e o controle (DMP = 0,01; IC 95% [-0,23; 0,24]; $P = 0,71$; $I^2 = 0\%$). O desempenho físico parece ser uma variável que ainda está sendo implementada nas pesquisas para realização da avaliação de sarcopenia para verificação da gravidade da sarcopenia (Cruz-Jentoft *et al.*, 2019). Apesar dos resultados negativos na nossa revisão, na revisão do Liu *et al.* (2023) em pacientes com câncer sem sarcopenia o desempenho parece ser influenciado pela intervenção de exercícios associados a intervenções nutricionais.

7.5.3 Limitações e pontos fortes da Revisão

As limitações metodológicas da nossa revisão estão relacionadas à não verificação do viés de publicação, devido ao fato de não termos alcançado o quantitativo mínimo de 10 artigos, o que implica no risco de viés de publicação. Além disso, a inclusão de ensaios clínicos piloto diminui a chance de identificar efeitos nestes estudos. Os pontos positivos da revisão incluem o uso de várias bases de dados, complementadas com buscas em registros de ensaios clínicos (*ClinicalTrials.gov*), bases de dados cinzentas (CAPES e *ProQuest* para teses e dissertações), e a ausência de restrição de idioma ou tempo nas buscas. Além disso, a revisão foi realizada por pares, o que garantiu a dupla checagem dos achados, e seguiu o checklist *PRISMA* para assegurar maior transparência nas informações. Também foi realizada a avaliação do risco de viés dos estudos incluídos, bem como a análise do nível de evidência dos desfechos encontrados.

7.5.4 Limitações das evidências incluídas na revisão

Foram incluídos 2 estudos pilotos, o que pode ter afetado nossos achados em vista que seu objetivo primário não era verificar o efeito, mas sim viabilidade do protocolo. Cabe ressaltar que dos demais nenhum teve objetivo de mensurar a sarcopenia em pacientes com câncer como um desfecho primário, sendo as análises produtos de sub análises e desfechos secundários, o que reflete nas baixas taxas de prevalências de pacientes com sarcopenia entre os estudos e não preocupação da

distribuição igual de indivíduos entre os grupos intervenção e controle. Apenas o estudo de Dieli-conwright *et al.* (2018), tinha praticamente toda sua população com obesidade sarcopênica no início do estudo. Outra limitação foi a impossibilidade de realizar a meta-análise devido à heterogeneidade estatística e clínica (tipo de câncer, tipo de exercício, modos de avaliação da sarcopenia) entre os artigos, o que impede uma análise quantitativa e conjunta. Outro ponto observado em nossa revisão foi a falta de um consenso sobre o conceito de sarcopenia o que gerou divergências nas formas de diagnóstico da sarcopenia e notas de cortes encontradas nos artigos, dificultando comparações. A heterogeneidade entre conceitos e intervenções pode confundir o real efeito do exercício físico nos estudos.

8 CONCLUSÃO

8.1 Implicações para a pesquisa

Esta revisão traz um panorama atual dos ensaios clínicos controlados randomizados na literatura sobre a possível efeito do exercício físico na sarcopenia em pacientes com câncer. Destacamos a carência de estudos mais robustos e utilizando a sarcopenia como desfecho primário para avaliação do efeito. Destaca-se que o conceito de sarcopenia utilizado entre os estudos se apresenta desatualizado em sete dos estudos inclusos, o conceito atualmente de sarcopenia extrapola avaliação apenas da massa muscular aderindo à força muscular e o desempenho físico (Cruz-Jentoft *et al.*, 2019).

8.2 Implicações para clínica

Esta revisão tem um papel fundamental para prática clínica ao destacar que ainda existe uma carência de evidência sobre a prescrição do exercício físico efetivo na sarcopenia em pacientes com câncer tendo em vista o risco de viés (algumas preocupações e alto risco) dos artigos encontrados e níveis de evidencia classificados como muito baixos. Apesar disso o exercício físico parece não causar efeitos adversos nos pacientes, adicionalmente não conseguimos recomendar o exercício físico para tratamento de sarcopenia apenas pelos artigos encontrados na nossa revisão, entretanto outras revisões sistemáticas em pacientes com câncer sem sarcopenia verificarem efeitos de positivos do exercício físico na força muscular e massa muscular de pacientes com câncer.

REFERÊNCIAS

- ADAMS, S. C. et al. Impact of resistance and aerobic exercise on sarcopenia and dynapenia in breast cancer patients receiving adjuvant chemotherapy: a multicenter randomized controlled trial. **Breast Cancer Research and Treatment**, v. 158, n. 3, p. 497–507, ago. 2016.
- ALLEN, S. K. et al. Multimodal Prehabilitation During Neoadjuvant Therapy Prior to Esophagogastric Cancer Resection: Effect on Cardiopulmonary Exercise Test Performance, Muscle Mass and Quality of Life—A Pilot Randomized Clinical Trial. **Annals of Surgical Oncology**, v. 29, n. 3, p. 1839–1850, mar. 2022.
- AMERICAN SOCIETY CANCER. **How Targeted Therapies Are Used to Treat Cancer**. Website. Disponível em: <<https://www.cancer.org/cancer/managing-cancer/treatment-types/targeted-therapy/what-is.html>>. Acesso em: 26 fev. 2024a.
- AMERICAN SOCIETY CANCER. **Hormone Therapy**. Website. Disponível em: <<https://www.cancer.org/cancer/managing-cancer/treatment-types/hormone-therapy.html>>. Acesso em: 26 fev. 2024b.
- ANAND, U. et al. Cancer chemotherapy and beyond: Current status, drug candidates, associated risks and progress in targeted therapeutics. **Genes & Diseases**, v. 10, n. 4, p. 1367–1401, jul. 2023.
- ANJANAPPA, M. et al. Sarcopenia in cancer: Risking more than muscle loss. **Technical Innovations & Patient Support in Radiation Oncology**, v. 16, p. 50–57, dez. 2020.
- ANKER, S. D.; MORLEY, J. E.; VON HAEHLING, S. Welcome to the ICD-10 code for sarcopenia. **Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle**, v. 7, n. 5, p. 512–514, dez. 2016.
- ARMSTRONG, V. S.; FITZGERALD, L. W.; BATHE, O. F. Cancer-Associated Muscle Wasting—Candidate Mechanisms and Molecular Pathways. **International Journal of Molecular Sciences**, v. 21, n. 23, p. 9268, 4 dez. 2020.
- BAUMGARTNER, R. N. et al. Epidemiology of Sarcopenia among the Elderly in New Mexico. **American Journal of Epidemiology**, v. 147, n. 8, p. 755–763, 15 abr. 1998.
- BAUMGARTNER, R. N. Body Composition in Healthy Aging. **Annals of the New York Academy of Sciences**, v. 904, n. 1, p. 437–448, maio 2000.
- BEAUDART, C. et al. Nutrition and physical activity in the prevention and treatment of sarcopenia: systematic review. **Osteoporosis international: a journal established as result of cooperation between the European Foundation for Osteoporosis and the National Osteoporosis Foundation of the USA**, v. 28, n. 6, p. 1817–1833, jun. 2017.
- BLAND, K. A. et al. Exercise-Based Interventions to Counteract Skeletal Muscle Mass Loss in People with Cancer: Can We Overcome the Odds? **Sports Medicine**, v. 52, n. 5, p. 1009–1027, maio 2022.

BOSHIER, P. R. et al. Assessment of body composition and sarcopenia in patients with esophageal cancer: a systematic review and meta-analysis. **Diseases of the Esophagus**, v. 31, n. 8, 1 ago. 2018.

BROWN, J. C. et al. Effect of resistance training on physical function during chemotherapy in colon cancer. **JNCI Cancer Spectrum**, v. 8, n. 4, p. pkae058, 1 jul. 2024.

CAMPBELL, K. L. et al. Exercise Guidelines for Cancer Survivors: Consensus Statement from International Multidisciplinary Roundtable. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 51, n. 11, p. 2375–2390, nov. 2019.

CAO, A. et al. Effect of Exercise on Sarcopenia among Cancer Survivors: A Systematic Review. **Cancers**, v. 14, n. 3, p. 786, 3 fev. 2022.

CATIKKAS, N. M. et al. Older cancer patients receiving radiotherapy: a systematic review for the role of sarcopenia in treatment outcomes. **Aging Clinical and Experimental Research**, v. 34, n. 8, p. 1747– 1759, ago. 2022.

CHEN, L.-K. et al. Sarcopenia in Asia: Consensus Report of the Asian Working Group for Sarcopenia. **Journal of the American Medical Directors Association**, v. 15, n. 2, p. 95–101, fev. 2014.

CHEN, L.-K. et al. Asian Working Group for Sarcopenia: 2019 Consensus Update on Sarcopenia Diagnosis and Treatment. **Journal of the American Medical Directors Association**, v. 21, n. 3, p. 300- 307.e2, mar. 2020.

CHO, M.-R.; LEE, S.; SONG, S.-K. A Review of Sarcopenia Pathophysiology, Diagnosis, Treatment and Future Direction. **Journal of Korean Medical Science**, v. 37, n. 18, p. e146, 2022.

CHRISTENSEN, J. F. et al. Muscle dysfunction in cancer patients. **Annals of Oncology**, v. 25, n. 5, p. 947–958, maio 2014.

COLETTA, G.; PHILLIPS, S. M. An elusive consensus definition of sarcopenia impedes research and clinical treatment: A narrative review. **Ageing Research Reviews**, v. 86, p. 101883, abr. 2023.

CRUZ-JENTOFT, A. J. et al. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis. **Age and Ageing**, v. 39, n. 4, p. 412–423, 1 jul. 2010.

CRUZ-JENTOFT, A. J. et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. **Age and Ageing**, v. 48, n. 1, p. 16–31, 1 jan. 2019.

DAWSON, J. K. et al. Impact of resistance training on body composition and metabolic syndrome variables during androgen deprivation therapy for prostate cancer: a pilot randomized controlled trial. **BMC cancer**, v. 18, n. 1, p. 368, 3 abr. 2018.

DIELI-CONWRIGHT, C. M. et al. Effects of Aerobic and Resistance Exercise on Metabolic Syndrome, Sarcopenic Obesity, and Circulating Biomarkers in Overweight or Obese Survivors of Breast Cancer: A Randomized Controlled Trial. **Journal of Clinical Oncology: Official Journal of the American Society of Clinical Oncology**, v. 36, n. 9, p. 875–883, 20 mar. 2018.

FANG, P. et al. The prognostic value of sarcopenia in oesophageal cancer: A systematic review and meta-analysis. **Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle**, v. 14, n. 1, p. 3–16, fev. 2023.

FIELDING, R. A. et al. Sarcopenia: an undiagnosed condition in older adults. Current consensus definition: prevalence, etiology, and consequences. International working group on sarcopenia. **Journal of the American Medical Directors Association**, v. 12, n. 4, p. 249–256, maio 2011.

GUIGNI, B. A. et al. Skeletal muscle atrophy and dysfunction in breast cancer patients: role for chemotherapy-derived oxidant stress. **American Journal of Physiology-Cell Physiology**, v. 315, n. 5, p. C744–C756, 1 nov. 2018.

GUYATT, G. et al. GRADE guidelines: 1. Introduction—GRADE evidence profiles and summary of findings tables. **Journal of Clinical Epidemiology**, v. 64, n. 4, p. 383–394, abr. 2011.

HAIN, B. A.; WANING, D. L. Bone-Muscle Crosstalk: Musculoskeletal Complications of Chemotherapy. **Current Osteoporosis Reports**, v. 20, n. 6, p. 433–441, dez. 2022.

HEROLD, F. et al. Dose–Response Matters! – A Perspective on the Exercise Prescription in Exercise–Cognition Research. **Frontiers in Psychology**, v. 10, p. 2338, 1 nov. 2019.

HIGGINS, J. P. et al. Chapter 8: Assessing risk of bias in a randomized trial. Em: **Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions**. Version 6.4 (updated August 2023) ed. [s.l.] Cochrane, 2023.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER. **Estimativa 2023: incidência de câncer no Brasil**. Rio de Janeiro, RJ: Instituto Nacional De Câncer, 2023.

ISHII, S. et al. Development of a simple screening test for sarcopenia in older adults. **Geriatrics & Gerontology International**, v. 14 Suppl 1, p. 93–101, fev. 2014.

JAHRREISS, V. et al. The prognostic value of sarcopenia in patients with prostate cancer: a systematic review. **Current Opinion in Urology**, v. 31, n. 4, p. 315–323, jul. 2021.

JANG, M. K. et al. The Effectiveness of Sarcopenia Interventions for Cancer Patients Receiving Chemotherapy: A Systematic Review and Meta-analysis. **Cancer Nursing**, v. 46, n. 2, p. E81–E90, mar. 2023.

JENSEN, S. et al. Sarcopenia and loss of muscle mass in patients with lung cancer undergoing chemotherapy treatment: a systematic review and meta-analysis. **Acta Oncologica**, v. 62, n. 3, p. 318–328, 4 mar. 2023.

KAKINUMA, K. et al. Differences in skeletal muscle loss caused by cytotoxic chemotherapy and molecular targeted therapy in patients with advanced non-small cell lung cancer. **Thoracic Cancer**, v. 9, n. 1, p. 99–104, jan. 2018.

KIRK, B. et al. Sarcopenia Definitions and Outcomes Consortium (SDOC) Criteria are Strongly Associated With Malnutrition, Depression, Falls, and Fractures in High-Risk Older Persons. **Journal of the American Medical Directors Association**, v. 22, n. 4, p. 741–745, abr. 2021.

KORCZAK, J. et al. Androgen Deprivation Therapy for Prostate Cancer Influences Body Composition Increasing Risk of Sarcopenia. **Nutrients**, v. 15, n. 7, p. 1631, 28 mar. 2023.

LEE, J. The effects of resistance training on muscular strength and hypertrophy in elderly cancer patients: A systematic review and meta-analysis. **Journal of Sport and Health Science**, v. 11, n. 2, p. 194–201, mar. 2022.

LIGIBEL, J. A. et al. Exercise, Diet, and Weight Management During Cancer Treatment: ASCO Guideline. **Journal of Clinical Oncology**, v. 40, n. 22, p. 2491–2507, 1 ago. 2022.

LIU, X. et al. The effects of exercise with or without dietary advice on muscle mass, muscle strength, and physical functioning among older cancer survivors: a meta-analysis of randomized controlled trials. **Journal of Cancer Survivorship**, 2 jun. 2023.

MALLARD, J. et al. A single chemotherapy administration induces muscle atrophy, mitochondrial alterations and apoptosis in breast cancer patients. **Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle**, v. 15, n. 1, p. 292–305, fev. 2024.

MALMSTROM, T. K. et al. SARC-F: a symptom score to predict persons with sarcopenia at risk for poor functional outcomes: SARC-F. **Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle**, v. 7, n. 1, p. 28–36, mar. 2016.

MARHOLD, M.; TOPAKIAN, T.; UNSELD, M. Sarcopenia in cancer—a focus on elderly cancer patients. **memo - Magazine of European Medical Oncology**, v. 14, n. 1, p. 20–23, mar. 2021.

MCKENZIE, J. et al. Chapter 3: Defining the criteria for including studies and how they will be grouped for the synthesis. Em: HIGGINS, J. et al. (Eds.). **Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions**. Version 6.4 (updated August 2023) ed. [s.l.] Cochrane, 2023.

MCKENZIE, J.; BRENNAN, S. Chapter 12: Synthesizing and presenting findings using other methods. Em: HIGGINS, J. et al. (Eds.). **Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions**. Version 6.4 (updated August 2023) ed. [s.l.] Cochrane, 2023.

MORLEY, J. E. et al. Sarcopenia With Limited Mobility: An International Consensus. **Journal of the American Medical Directors Association**, v. 12, n. 6, p. 403–409, jul. 2011.

MOUG, S. J. et al. Does prehabilitation modify muscle mass in patients with rectal cancer undergoing neoadjuvant therapy? A subanalysis from the REx randomised controlled trial. **Techniques in Coloproctology**, v. 24, n. 9, p. 959–964, set. 2020.

MOURTZAKIS, M. et al. A practical and precise approach to quantification of body composition in cancer patients using computed tomography images acquired during routine care. **Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism**, v. 33, n. 5, p. 997–1006, out. 2008.

MUSCARITOLI, M. et al. Consensus definition of sarcopenia, cachexia and pre-cachexia: Joint document elaborated by Special Interest Groups (SIG) “cachexia-anorexia in chronic wasting diseases” and “nutrition in geriatrics”.

Clinical Nutrition, v. 29, n. 2, p. 154–159, abr. 2010.

NEGM, A. M. et al. Management of Sarcopenia: A Network Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. **Journal of the American Medical Directors Association**, v. 23, n. 5, p. 707–714, maio 2022.

NGO-HUANG, A. T. et al. Effects of a Pragmatic Home-based Exercise Program Concurrent With Neoadjuvant Therapy on Physical Function of Patients With Pancreatic Cancer: The PancFit Randomized Clinical Trial. **Annals of Surgery**, v. 278, n. 1, p. 22–30, jul. 2023.

OUZZANI, M. et al. Rayyan—a web and mobile app for systematic reviews. **Systematic Reviews**, v. 5, n. 1, p. 210, dez. 2016.

OVERKAMP, M. et al. Onset of androgen deprivation therapy leads to rapid deterioration of body composition, physical performance, cardiometabolic health and quality-of-life in prostate cancer patients. **Scandinavian Journal of Urology**, v. 57, n. 1–6, p. 60–66, 2 nov. 2023.

PAGE, M. J. et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. **BMJ**, p. n71, 29 mar. 2021.

PAMOUKDJIAN, F. et al. Prevalence and predictive value of pre-therapeutic sarcopenia in cancer patients: A systematic review. **Clinical Nutrition**, v. 37, n. 4, p. 1101–1113, ago. 2018.

PARK, S.-H.; ROH, Y. Which intervention is more effective in improving sarcopenia in older adults? A systematic review with meta-analysis of randomized controlled trials. **Mechanisms of Ageing and Development**, v. 210, p. 111773, mar. 2023.

PETERMANN-ROCHA, F. et al. Global prevalence of sarcopenia and severe sarcopenia: a systematic review and meta-analysis. **Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle**, v. 13, n. 1, p. 86–99, fev. 2022.

PRADO, C. M. et al. Prevalence and clinical implications of sarcopenic obesity in patients with solid tumours of the respiratory and gastrointestinal tracts: a population-based study. **The Lancet Oncology**, v. 9, n. 7, p. 629–635, jul. 2008.

RIER, H. N. et al. The Prevalence and Prognostic Value of Low Muscle Mass in Cancer Patients: A Review of the Literature. **The Oncologist**, v. 21, n. 11, p. 1396–1409, 1 nov. 2016.

RINNINELLA, E. et al. Skeletal Muscle Loss during Multikinase Inhibitors Therapy: Molecular Pathways, Clinical Implications, and Nutritional Challenges. **Nutrients**, v. 12, n. 10, p. 3101, 12 out. 2020.

RIZZO, S. et al. Body composition as a predictor of chemotherapy-related toxicity in pancreatic cancer patients: A systematic review. **Frontiers in Oncology**, v. 12, p. 974116, 29 set. 2022.

ROSENBERG, I. H. Summary comments. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 50, n. 5, p. 1231–1233, nov. 1989.

SAWADA, A. et al. The effects of resistance exercise and leucine-enriched essential amino acid supplementation on muscle mass and physical function in post-

gastrectomy patients: a pilot randomized controlled trial. **Journal of Physical Therapy Science**, v. 36, n. 5, p. 218–225, 2024.

SAYER, A. A.; CRUZ-JENTOFT, A. Sarcopenia definition, diagnosis and treatment: consensus is growing. **Age and Ageing**, v. 51, n. 10, p. afac220, 6 out. 2022.

SCHÜNEMANN, H. et al. Chapter 14: Completing ‘Summary of findings’ tables and grading the certainty of the evidence. Em: HIGGINS, J. et al. (Eds.). **Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions**. version 6.4 (updated August 2023) ed. [s.l.] Cochrane, 2023.

SEGAL, R. et al. Exercise for People with Cancer: A Clinical Practice Guideline. **Current Oncology**, v. 24, n. 1, p. 40–46, 1 fev. 2017.

SEIBERT, T. A. et al. Molecular and clinical effects of aromatase inhibitor therapy on skeletal muscle function in early-stage breast cancer. **Scientific Reports**, v. 14, n. 1, p. 1029, 10 jan. 2024

SHEN, Y. et al. Exercise for sarcopenia in older people: A systematic review and network meta-analysis. **Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle**, v. 14, n. 3, p. 1199–1211, jun. 2023.

SHIMURA, M. et al. Negative prognostic impact of sarcopenia before and after neoadjuvant chemotherapy for pancreatic cancer. **Pancreatology**, v. 23, n. 1, p. 65–72, jan. 2023.

STEFANI, L.; GALANTI, G.; KLIKA, R. Clinical Implementation of Exercise Guidelines for Cancer Patients: Adaptation of ACSM’s Guidelines to the Italian Model. **Journal of Functional Morphology and Kinesiology**, v. 2, n. 1, p. 4, 13 jan. 2017.

STORER, T. W.; MICIEK, R.; TRAVISON, T. G. Muscle function, physical performance and body composition changes in men with prostate cancer undergoing androgen deprivation therapy. **Asian Journal of Andrology**, v. 14, n. 2, p. 204–221, mar. 2012.

STUDENSKI, S. A. et al. The FNIH sarcopenia project: rationale, study description, conference recommendations, and final estimates. **The Journals of Gerontology. Series A, Biological Sciences and Medical Sciences**, v. 69, n. 5, p. 547–558, maio 2014.

SUNG, H. et al. Global Cancer Statistics 2020: GLOBOCAN Estimates of Incidence and Mortality Worldwide for 36 Cancers in 185 Countries. **CA: A Cancer Journal for Clinicians**, v. 71, n. 3, p. 209–249, maio 2021.

SUROV, A.; WIENKE, A. Prevalence of sarcopenia in patients with solid tumors: A meta-analysis based on 81,814 patients. **Journal of Parenteral and Enteral Nutrition**, v. 46, n. 8, p. 1761–1768, nov. 2022.

TZORTZIS, V. et al. Adverse effects of androgen deprivation therapy in patients with prostate cancer: focus on metabolic complications. **HORMONES**, v. 16, n. 2, 24 jul. 2017.

UBACHS, J. et al. Sarcopenia and ovarian cancer survival: a systematic review and meta-

analysis. **Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle**, v. 10, n. 6, p. 1165–1174, dez. 2019.

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. **The Journal of Frailty & Aging**, p. 1–7, 2017.

WRIGHT, L. E. et al. Aromatase inhibitor-induced bone loss increases the progression of estrogen receptor-negative breast cancer in bone and exacerbates muscle weakness *in vivo*. **Oncotarget**, v. 8, n. 5, p. 8406–8419, 31 jan. 2017.

YUXUAN, L.; JUNCHAO, L.; WENYA, L. The role of sarcopenia in treatment-related outcomes in patients with renal cell carcinoma: A systematic review and meta-analysis. **Medicine**, v. 101, n. 43, p. e31332, 28 out. 2022.

ZHANG, F.-M. et al. Sarcopenia prevalence in patients with cancer and association with adverse prognosis: A nationwide survey on common cancers. **Nutrition**, v. 114, p. 112107, out. 2023a.

ZHANG, F.-M. et al. Sarcopenia and malignancies: epidemiology, clinical classification and implications. **Ageing Research Reviews**, v. 91, p. 102057, nov. 2023b.

APÊNDICE A – Estratégia de busca das bases de dados

PUBMED	
#1	RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL [PT]
#2	CONTROLLED CLINICAL TRIAL [PT]
#3	RANDOMIZED [TIAB]
#4	PLACEBO [TIAB]
#5	DRUG THERAPY [SH]
#6	RANDOMLY [TIAB]
#7	TRIAL [TIAB]
#8	GROUPS [TIAB]
#9	#1 OR #2 OR #3 OR #4 OR #5 OR #6 OR #7 OR #8
#10	ANIMALS [MH] NOT HUMANS [MH]
#11	#9 NOT #10
#12	(SARCOPENIA OR SARCOPENIAS OR SARCOPENIC OR MUSCLE WASTING OR LOSS OF MUSCLE MASS OR SKELETAL MUSCLE DEPLETION OR MUSCLE INDEX)
#13	(NEOPLASMS OR TUMOR OR NEOPLASM OR TUMORS OR NEOPLASIA OR NEOPLASIAS OR CANCER OR CANCERS OR MALIGNANT NEOPLASM OR MALIGNANCY OR MALIGNANCIES OR MALIGNANT NEOPLASMS OR NEOPLASM, MALIGNANT OR NEOPLASMS, MALIGNANT OR BENIGN NEOPLASMS OR BENIGN NEOPLASM OR NEOPLASMS, BENIGN OR NEOPLASM, BENIGN)
#14	(EXERCISE OR EXERCISES OR PHYSICAL ACTIVITY OR ACTIVITIES, PHYSICAL OR ACTIVITY, PHYSICAL OR PHYSICAL ACTIVITIES OR EXERCISE, PHYSICAL OR EXERCISES, PHYSICAL OR PHYSICAL EXERCISE OR PHYSICAL EXERCISES OR ACUTE EXERCISE OR ACUTE EXERCISES OR EXERCISE, ACUTE OR EXERCISES, ACUTE OR EXERCISE, ISOMETRIC OR EXERCISES, ISOMETRIC OR ISOMETRIC EXERCISES OR ISOMETRIC EXERCISE OR EXERCISE, AEROBIC OR AEROBIC EXERCISE OR AEROBIC EXERCISES OR EXERCISES, AEROBIC OR EXERCISE TRAINING OR EXERCISE TRAININGS OR TRAINING, EXERCISE OR TRAININGS, EXERCISE)
#15	(EXERCISE THERAPY OR REMEDIAL EXERCISE OR EXERCISE, REMEDIAL OR EXERCISES, REMEDIAL OR REMEDIAL EXERCISES OR THERAPY, EXERCISE OR EXERCISE THERAPIES OR THERAPIES, EXERCISE OR REHABILITATION EXERCISE OR EXERCISE, REHABILITATION OR EXERCISES, REHABILITATION OR REHABILITATION EXERCISES)
#16	(EXERCISE MOVEMENT TECHNIQUES OR MOVEMENT TECHNIQUES, EXERCISE OR EXERCISE MOVEMENT TECHNIQS OR PILATES-BASED EXERCISES OR EXERCISES, PILATES-BASED OR PILATES BASED EXERCISES OR PILATES TRAINING OR TRAINING, PILATES OR REHABILITATION OR PREHABILITATION)
#17	#14 OR #15 OR #16
#18	#11 AND #12 AND #13 AND #17

EMBASE	
#1	'RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL'/EXP
#2	'CONTROLLED CLINICAL TRIAL'/DE
#3	RANDOM*:TI,AB,TT
#4	'RANDOMIZATION'/DE
#5	'INTERMETHOD COMPARISON'/DE
#6	PLACEBO:TI,AB,TT
#7	(COMPARE:TI,TT OR COMPARED:TI,TT OR COMPARISON:TI,TT)
#8	((EVALUATED:AB OR EVALUATE:AB OR EVALUATING:AB OR ASSESSED:AB OR ASSESS:AB) AND (COMPARE:AB OR COMPARED:AB OR COMPARING:AB OR COMPARISON:AB))

#9	(OPEN NEXT/1 LABEL):TI,AB,TT
#10	((DOUBLE OR SINGLE OR DOUBLY OR SINGLY) NEXT/1 (BLIND OR BLINDED OR BLINDLY)):TI,AB,TT
#11	'DOUBLE BLIND PROCEDURE'/DE
#12	(PARALLEL NEXT/1 GROUP*):TI,AB,TT
#13	(CROSSOVER:TI,AB,TT OR 'CROSS OVER':TI,AB,TT)
#14	((ASSIGN* OR MATCH OR MATCHED OR ALLOCATION) NEAR/6 (ALTERNATE OR GROUP OR GROUPS OR INTERVENTION OR INTERVENTIONS OR PATIENT OR PATIENTS OR SUBJECT OR SUBJECTS OR PARTICIPANT OR PARTICIPANTS)):TI,AB,TT
#15	(ASSIGNED:TI,AB,TT OR ALLOCATED:TI,AB,TT)
#16	(CONTROLLED NEAR/8 (STUDY OR DESIGN OR TRIAL)):TI,AB,TT
#17	(VOLUNTEER:TI,AB,TT OR VOLUNTEERS:TI,AB,TT)
#18	'HUMAN EXPERIMENT'/DE
#19	TRIAL:TI,TT
#20	#1 OR #2 OR #3 OR #4 OR #5 OR #6 OR #7 OR #8 OR #9 OR #10 OR #11 OR #12 OR #13 OR #14 OR #15 OR #16 OR #17 OR #18 OR #19
#21	((((RANDOM* NEXT/1 SAMPL* NEAR/8 ('CROSS SECTION*' OR QUESTIONNAIRE* OR SURVEY OR SURVEYS OR DATABASE OR DATABASES)):TI,AB,TT) NOT ('COMPARATIVE STUDY'/DE OR 'CONTROLLED STUDY'/DE OR 'RANDOMISED CONTROLLED':TI,AB,TT OR 'RANDOMIZED CONTROLLED':TI,AB,TT OR 'RANDOMLY ASSIGNED':TI,AB,TT))
#22	('CROSS-SECTIONAL STUDY'/DE NOT ('RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL'/EXP OR 'CONTROLLED CLINICAL STUDY'/DE OR 'CONTROLLED STUDY'/DE OR 'RANDOMISED CONTROLLED':TI,AB,TT OR 'RANDOMIZED CONTROLLED':TI,AB,TT OR 'CONTROL GROUP':TI,AB,TT OR 'CONTROL GROUPS':TI,AB,TT))
#23	('CASE CONTROL*':TI,AB,TT AND RANDOM*:TI,AB,TT NOT ('RANDOMISED CONTROLLED':TI,AB,TT OR 'RANDOMIZED CONTROLLED':TI,AB,TT))
#24	('SYSTEMATIC REVIEW':TI,TT NOT (TRIAL:TI,TT OR STUDY:TI,TT))
#25	(NONRANDOM*:TI,AB,TT NOT RANDOM*:TI,AB,TT)
#26	'RANDOM FIELD*':TI,AB,TT
#27	('RANDOM CLUSTER' NEAR/4 SAMPL*):TI,AB,TT
#28	(REVIEW:AB AND REVIEW:IT) NOT TRIAL:TI,TT
#29	('WE SEARCHED':AB AND (REVIEW:TI,TT OR REVIEW:IT))
#30	'UPDATE REVIEW':AB
#31	(DATABASES NEAR/5 SEARCHED):AB
#32	((RAT:TI,TT OR RATS:TI,TT OR MOUSE:TI,TT OR MICE:TI,TT OR SWINE:TI,TT OR PORCINE:TI,TT OR MURINE:TI,TT OR SHEEP:TI,TT OR LAMBS:TI,TT OR PIGS:TI,TT OR PIGLETS:TI,TT OR RABBIT:TI,TT OR RABBITS:TI,TT OR CAT:TI,TT OR CATS:TI,TT OR DOG:TI,TT OR DOGS:TI,TT OR CATTLE:TI,TT OR BOVINE:TI,TT OR MONKEY:TI,TT OR MONKEYS:TI,TT OR TROUT:TI,TT OR MARMOSET*:TI,TT) AND 'ANIMAL EXPERIMENT'/DE)
#33	('ANIMAL EXPERIMENT'/DE NOT ('HUMAN EXPERIMENT'/DE OR 'HUMAN'/DE))
#34	#21 OR #22 OR #23 OR #24 OR #25 OR #26 OR #27 OR #28 OR #29 OR #30 OR #31 OR #32 OR #33
#35	#20 NOT #34
#36	('SARCOPENIA' OR 'SARCOPENIAS' OR 'SARCOPENIC' OR 'MUSCLE WASTING' OR 'LOSS OF MUSCLE MASS' OR 'SKELETAL MUSCLE DEPLETION' OR 'MUSCLE INDEX')
#37	('MALIGNANT NEOPLASM' OR 'CANCER' OR 'CANCERS' OR 'MALIGNANT NEOPLASIA' OR 'MALIGNANT NEOPLASTIC DISEASE' OR 'MALIGNANT TUMOR' OR 'MALIGNANT TUMOUR' OR 'NEOPLASIA, MALIGNANT' OR 'NEOPLASMIC MALIGNANCY' OR 'NEOPLASTIC MALIGNANCY' OR 'ONCOLOGIC MALIGNANCY' OR 'ONCOLOGICAL MALIGNANCY' OR 'TUMOR, MALIGNANT' OR 'TUMORAL MALIGNANCY' OR 'TUMOROUS MALIGNANCY' OR 'TUMOUR, MALIGNANT')
#38	('EXERCISE' OR 'BIOMETRIC EXERCISE' OR 'EFFORT' OR 'EXERCISE CAPACITY' OR 'EXERCISE PERFORMANCE' OR 'EXERCISE TRAINING' OR 'EXERTION' OR 'FITNESS TRAINING' OR 'FITNESS WORKOUT' OR 'PHYSICAL CONDITIONING,

	HUMAN' OR 'PHYSICAL EFFORT' OR 'PHYSICAL EXERCISE' OR 'PHYSICAL EXERTION' OR 'PHYSICAL WORK-OUT' OR 'PHYSICAL WORKOUT')
#39	('KINESIOTHERAPY' OR 'CORRECTIVE EXERCISE' OR 'EXERCISE MOVEMENT TECHNIQUES' OR 'EXERCISE THERAPY' OR 'EXERCISE TREATMENT' OR 'KINESIOTHERAPEUTIC INTERVENTION' OR 'KINESIOTHERAPEUTIC METHOD' OR 'KINESIOTHERAPEUTIC PROCEDURE' OR 'KINESIOTHERAPEUTIC TECHNIQUE' OR 'KINESIOTHERAPEUTICAL TREATMENT' OR 'KINESITHERAPEUTIC EXERCISES' OR 'KINESITHERAPEUTIC INTERVENTION' OR 'KINESITHERAPEUTIC METHOD' OR 'KINESITHERAPEUTIC METHODOLOGY' OR 'KINESITHERAPEUTIC PROCEDURE' OR 'KINESITHERAPEUTIC TECHNIQUE' OR 'KINESITHERAPEUTIC TREATMENT' OR 'KINESITHERAPEUTICAL TREATMENT' OR 'KINESITHERAPY' OR 'SKTM (SPECIALIZED KINESITHERAPEUTIC METHODOLOGY)' OR 'SPECIALISED KINESITHERAPEUTIC METHODOLOGY' OR 'SPECIALIZED KINESITHERAPEUTIC METHODOLOGY' OR 'THERAPEUTIC EXERCISE' OR 'THERAPY, EXERCISE' OR 'TREATMENT, EXERCISE' OR 'REHABILITATION' OR 'PREHABILITATION')
#40	#38 OR #39
#41	#35 AND #36 AND #37 AND #40

CINAHL (via EBSCO) 152	
S1	VOLUNTEER* OR PROSPECTIV* OR CONTROL* OR FOLLOWUP STUD* OR FOLLOW-UP STUD* OR (MH "PROSPECTIVE STUDIES+") OR (MH "EVALUATION RESEARCH+") OR (MH "COMPARATIVE STUDIES") OR LATIN SQUARE OR (MH "STUDY DESIGN+") OR (MH "RANDOM SAMPLE") OR RANDOM* OR PLACEBO* OR (MH "PLACEBOS") OR (MH "PLACEBO EFFECT") OR TRIPLE-BLIND OR SINGLE-BLIND OR DOUBLE-BLIND OR CLINICAL W3 TRIAL OR "RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL*" OR (MH "CLINICAL TRIALS+")
S2	(SARCOPENIA OR SARCOPENIAS OR SARCOPENIC OR "MUSCLE WASTING" OR "LOSS OF MUSCLE MASS" OR "SKELETAL MUSCLE DEPLETION" OR "MUSCLE INDEX")
S3	(NEOPLASMS OR TUMOR OR NEOPLASM OR TUMORS OR NEOPLASIA OR NEOPLASIAS OR CANCER OR CANCERS OR MALIGNANT NEOPLASM OR MALIGNANCY OR MALIGNANCIES OR MALIGNANT NEOPLASMS OR NEOPLASM, MALIGNANT OR NEOPLASMS, MALIGNANT OR BENIGN NEOPLASMS OR BENIGN NEOPLASM OR NEOPLASMS, BENIGN OR NEOPLASM, BENIGN)
S4	(EXERCISE OR EXERCISES OR PHYSICAL ACTIVITY OR ACTIVITIES, PHYSICAL OR ACTIVITY, PHYSICAL OR PHYSICAL ACTIVITIES OR EXERCISE, PHYSICAL OR EXERCISES, PHYSICAL OR PHYSICAL EXERCISE OR PHYSICAL EXERCISES OR ACUTE EXERCISE OR ACUTE EXERCISES OR EXERCISE, ACUTE OR EXERCISES, ACUTE OR EXERCISE, ISOMETRIC OR EXERCISES, ISOMETRIC OR ISOMETRIC EXERCISES OR ISOMETRIC EXERCISE OR EXERCISE, AEROBIC OR AEROBIC EXERCISE OR AEROBIC EXERCISES OR EXERCISES, AEROBIC OR EXERCISE TRAINING OR EXERCISE TRAININGS OR TRAINING, EXERCISE OR TRAININGS, EXERCISE) OR (EXERCISE THERAPY OR REMEDIAL EXERCISE OR EXERCISE, REMEDIAL OR EXERCISES, REMEDIAL OR REMEDIAL EXERCISES OR THERAPY, EXERCISE OR EXERCISE THERAPIES OR THERAPIES, EXERCISE OR REHABILITATION EXERCISE OR EXERCISE, REHABILITATION OR EXERCISES, REHABILITATION OR REHABILITATION EXERCISES) OR (EXERCISE MOVEMENT TECHNIQUES OR MOVEMENT TECHNIQUES, EXERCISE OR EXERCISE MOVEMENT TECHNIQUES OR PILATES-BASED EXERCISES OR EXERCISES, PILATES-BASED OR PILATES BASED EXERCISES OR PILATES TRAINING OR TRAINING, PILATES OR REHABILITATION OR PREHABILITATION)
S5	S1 AND S2 AND S3 AND S4

SPORTDiscus (via EBSCO)	
S1	VOLUNTEER* OR PROSPECTIV* OR CONTROL* OR FOLLOWUP STUD* OR FOLLOW-UP STUD* OR (MH "PROSPECTIVE STUDIES+") OR (MH "EVALUATION RESEARCH+") OR (MH "COMPARATIVE STUDIES") OR LATIN SQUARE OR (MH "STUDY DESIGN+")

	OR (MH "RANDOM SAMPLE") OR RANDOM* OR PLACEBO* OR (MH "PLACEBOS") OR (MH "PLACEBO EFFECT") OR TRIPLE-BLIND OR SINGLE-BLIND OR DOUBLE-BLIND OR CLINICAL W3 TRIAL OR "RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL*" OR (MH "CLINICAL TRIALS+")
S2	(SARCOPENIA OR SARCOPENIAS OR SARCOPENIC OR "MUSCLE WASTING" OR "LOSS OF MUSCLE MASS" OR "SKELETAL MUSCLE DEPLETION" OR "MUSCLE INDEX")
S3	(NEOPLASMS OR TUMOR OR NEOPLASM OR TUMORS OR NEOPLASIA OR NEOPLASIAS OR CANCER OR CANCERS OR MALIGNANT NEOPLASM OR MALIGNANCY OR MALIGNANCIES OR MALIGNANT NEOPLASMS OR NEOPLASM, MALIGNANT OR NEOPLASMS, MALIGNANT OR BENIGN NEOPLASMS OR BENIGN NEOPLASM OR NEOPLASMS, BENIGN OR NEOPLASM, BENIGN)
S4	(EXERCISE OR EXERCISES OR PHYSICAL ACTIVITY OR ACTIVITIES, PHYSICAL OR ACTIVITY, PHYSICAL OR PHYSICAL ACTIVITIES OR EXERCISE, PHYSICAL OR EXERCISES, PHYSICAL OR PHYSICAL EXERCISE OR PHYSICAL EXERCISES OR ACUTE EXERCISE OR ACUTE EXERCISES OR EXERCISE, ACUTE OR EXERCISES, ACUTE OR EXERCISE, ISOMETRIC OR EXERCISES, ISOMETRIC OR ISOMETRIC EXERCISES OR ISOMETRIC EXERCISE OR EXERCISE, AEROBIC OR AEROBIC EXERCISE OR AEROBIC EXERCISES OR EXERCISES, AEROBIC OR EXERCISE TRAINING OR EXERCISE TRAININGS OR TRAINING, EXERCISE OR TRAININGS, EXERCISE) OR (EXERCISE THERAPY OR REMEDIAL EXERCISE OR EXERCISE, REMEDIAL OR EXERCISES, REMEDIAL OR REMEDIAL EXERCISES OR THERAPY, EXERCISE OR EXERCISE THERAPIES OR THERAPIES, EXERCISE OR REHABILITATION EXERCISE OR EXERCISE, REHABILITATION OR EXERCISES, REHABILITATION OR REHABILITATION EXERCISES) OR (EXERCISE MOVEMENT TECHNIQUES OR MOVEMENT TECHNIQUES, EXERCISE OR EXERCISE MOVEMENT TECHNIQUES OR PILATES-BASED EXERCISES OR EXERCISES, PILATES-BASED OR PILATES BASED EXERCISES OR PILATES TRAINING OR TRAINING, PILATES OR REHABILITATION OR PREHABILITATION)
S5	S1 AND S2 AND S3 AND S4

LILACS (Via BVS)	
#1	(SARCOPENIA OR SARCOPENIAS OR SARCOPENIC OR "MUSCLE WASTING" OR "LOSS OF MUSCLE MASS" OR "SKELETAL MUSCLE DEPLETION" OR "MUSCLE INDEX")
#2	(NEOPLASMS OR TUMOR OR NEOPLASM OR TUMORS OR NEOPLASIA OR NEOPLASIAS OR CANCER OR CANCERS OR MALIGNANT NEOPLASM OR MALIGNANCY OR MALIGNANCIES OR MALIGNANT NEOPLASMS OR NEOPLASM, MALIGNANT OR NEOPLASMS, MALIGNANT OR BENIGN NEOPLASMS OR BENIGN NEOPLASM OR NEOPLASMS, BENIGN OR NEOPLASM, BENIGN)
#3	(EXERCISE OR EXERCISES OR PHYSICAL ACTIVITY OR ACTIVITIES, PHYSICAL OR ACTIVITY, PHYSICAL OR PHYSICAL ACTIVITIES OR EXERCISE, PHYSICAL OR EXERCISES, PHYSICAL OR PHYSICAL EXERCISE OR PHYSICAL EXERCISES OR ACUTE EXERCISE OR ACUTE EXERCISES OR EXERCISE, ACUTE OR EXERCISES, ACUTE OR EXERCISE, ISOMETRIC OR EXERCISES, ISOMETRIC OR ISOMETRIC EXERCISES OR ISOMETRIC EXERCISE OR EXERCISE, AEROBIC OR AEROBIC EXERCISE OR AEROBIC EXERCISES OR EXERCISES, AEROBIC OR EXERCISE TRAINING OR EXERCISE TRAININGS OR TRAINING, EXERCISE OR TRAININGS, EXERCISE) OR (EXERCISE THERAPY OR REMEDIAL EXERCISE OR EXERCISE, REMEDIAL OR EXERCISES, REMEDIAL OR REMEDIAL EXERCISES OR THERAPY, EXERCISE OR EXERCISE THERAPIES OR THERAPIES, EXERCISE OR REHABILITATION EXERCISE OR EXERCISE, REHABILITATION OR EXERCISES, REHABILITATION OR REHABILITATION EXERCISES) OR (EXERCISE MOVEMENT TECHNIQUES OR MOVEMENT TECHNIQUES, EXERCISE OR EXERCISE MOVEMENT TECHNIQUES OR PILATES-BASED EXERCISES OR EXERCISES, PILATES-BASED OR

	PILATES BASED EXERCISES OR PILATES TRAINING OR TRAINING, PILATES OR REHABILITATION OR PREHABILITATION)
#3	#1 AND #2 AND #3

PEDro	
Abstract & Title	SARCOP* AND CANCER
Method	CLINICAL TRIAL
Match all search terms (AND)	

COCHRANE CENTRAL		
#1	MESH DESCRIPTOR: [SARCOPENIA] EXPLODE ALL TREES	954
#2	(SARCOPENIAS OR SARCOPENIC OR MUSCLE WASTING OR LOSS OF MUSCLE MASS OR SKELETAL MUSCLE DEPLETION OR MUSCLE INDEX)	21657
#3	MESH DESCRIPTOR: [NEOPLASMS] EXPLODE ALL TREES	127004
#4	(TUMOR OR NEOPLASM OR TUMORS OR NEOPLASIA OR NEOPLASIAS OR CANCER OR CANCERS OR MALIGNANT NEOPLASM OR MALIGNANCY OR MALIGNANCIES OR MALIGNANT NEOPLASMS OR NEOPLASM, MALIGNANT OR NEOPLASMS, MALIGNANT OR BENIGN NEOPLASMS OR BENIGN NEOPLASM OR NEOPLASMS, BENIGN OR NEOPLASM, BENIGN)	282327
#5	MESH DESCRIPTOR: [EXERCISE] EXPLODE ALL TREES	39597
#6	(EXERCISES OR PHYSICAL ACTIVITY OR ACTIVITIES, PHYSICAL OR ACTIVITY, PHYSICAL OR PHYSICAL ACTIVITIES OR EXERCISE, PHYSICAL OR EXERCISES, PHYSICAL OR PHYSICAL EXERCISE OR PHYSICAL EXERCISES OR ACUTE EXERCISE OR ACUTE EXERCISES OR EXERCISE, ACUTE OR EXERCISES, ACUTE OR EXERCISE, ISOMETRIC OR EXERCISES, ISOMETRIC OR ISOMETRIC EXERCISES OR ISOMETRIC EXERCISE OR EXERCISE, AEROBIC OR AEROBIC EXERCISE OR AEROBIC EXERCISES OR EXERCISES, AEROBIC OR EXERCISE TRAINING OR EXERCISE TRAININGS OR TRAINING, EXERCISE OR TRAININGS, EXERCISE)	147589
#7	MESH DESCRIPTOR: [EXERCISE THERAPY] EXPLODE ALL TREES	22405
#8	(REMEDIAL EXERCISE OR EXERCISE, REMEDIAL OR EXERCISES, REMEDIAL OR REMEDIAL EXERCISES OR THERAPY, EXERCISE OR EXERCISE THERAPIES OR THERAPIES, EXERCISE OR REHABILITATION EXERCISE OR EXERCISE, REHABILITATION OR EXERCISES, REHABILITATION OR REHABILITATION EXERCISES)	34378
#9	MESH DESCRIPTOR: [EXERCISE MOVEMENT TECHNIQUES] EXPLODE ALL TREES	3635
#10	(MOVEMENT TECHNIQUES, EXERCISE OR EXERCISE MOVEMENT TECHNIQS OR PILATES-BASED EXERCISES OR EXERCISES, PILATES-BASED OR PILATES BASED EXERCISES OR PILATES TRAINING OR TRAINING, PILATES OR REHABILITATION OR PREHABILITATION)	90401
#11	(#1 OR #2) AND (#3 OR #4) AND (#5 OR #6) AND (#7 OR #8) AND (#9 OR #10)	362

Clinicaltrial		
CONDITION/DISEASE:	SARCOPENIA AND CANCER	
INTERVENTION/TREATAMENT	EXERCISE	

Catálogo e dissertações CAPES	
#1	SARCOPENIA AND CANCER

PROQUEST	
#1	SARCOPENIA AND CANCER NOT (Scholarly Journals AND Books AND Wire Feeds AND Newspapers AND Reports AND Working Papers AND Trade Journals AND Blogs, Podcasts, & Websites AND Magazines AND Other Sources AND Audio & Video Works AND Historical Newspapers AND Conference Papers & Proceedings AND Encyclopedias & Reference Works AND Evidence-Based Medical Resources)

APÊNDICE B – Estudos excluídos na fase de leitura na integra

Motivo	Sem diagnóstico de sarcopenia
#1	Creatine supplementation does not add to resistance training effects in prostate cancer patients under androgen deprivation therapy: A double-blind randomized trial.
#2	Early Implementation of Exercise to Facilitate Recovery After Breast Cancer Surgery: A Randomized Clinical Trial.
#3	Home-based physical activity after treatment for esophageal cancer- A randomized controlled trial
#4	Physical activity intervention benefits persist months post-intervention: randomized trial in breast cancer survivors
#5	Physical Exercise with or without Whole-Body Vibration in Breast Cancer Patients Suffering from Aromatase Inhibitor-Induced Musculoskeletal Symptoms: A Pilot Randomized Clinical Study
#6	Internet of things-based lifestyle intervention for prostate cancer patients on androgen deprivation therapy: a prospective, multicenter, randomized trial
#7	Effects and tolerability of exercise therapy modality on cardiorespiratory fitness in lung cancer: a randomized controlled trial.
#8	A randomized, feasibility trial of an exercise and nutrition-based rehabilitation programme (ENeRgy) in people with cancer
#9	Improvements in strength and agility measures of functional fitness following a telehealth-delivered home-based exercise intervention in endometrial cancer survivors
#10	A randomized trial of exercise and diet on body composition in survivors of breast cancer with overweight or obesity
#11	Multimodal exercise ameliorates exercise responses and body composition in head and neck cancer patients receiving chemotherapy
#12	Effects of a physical activity programme to prevent physical performance decline in onco-geriatric patients: a randomized multicentre trial
#13	Exercise Mode Specificity for Preserving Spine and Hip Bone Mineral Density in Prostate Cancer Patients
#14	A Randomized Controlled Trial of Exercise to Prevent Bone Loss in Premenopausal Women with Breast Cancer
#15	Exercise improves functional capacity and lean body mass in patients with gastrointestinal cancer during chemotherapy: a single-blind RCT
#16	The RESTORE Randomized Controlled Trial: Impact of a Multidisciplinary Rehabilitative Program on Cardiorespiratory Fitness in Esophagogastric cancer Survivorship
#17	Whole Body Vibration Exposure on Markers of Bone Turnover, Body Composition, and Physical Functioning in Breast Cancer Patients Receiving Aromatase Inhibitor Therapy: A Randomized Controlled Trial

#18	Exercise Preserves Physical Function in Prostate Cancer Patients with Bone Metastases
#19	Results of 1-year Diet and Exercise Interventions for ER+/PR±/HER2-Breast Cancer Patients Correlated with Treatment Type
#20	Feasibility and preliminary effects of resistance training and nutritional supplements during versus after radiotherapy in patients with head and neck cancer: A pilot randomized trial.
#21	A pilot randomised controlled trial of a periodised resistance training and protein supplementation intervention in prostate cancer survivors on androgen deprivation therapy.
#22	A Pilot Study of Self-Management-based Nutrition and Physical Activity Intervention in Cancer Survivors.
#23	Patient-reported outcomes, body composition, and nutrition status in patients with head and neck cancer: Results from an exploratory randomized controlled exercise trial
#24	Weight lifting and appendicular skeletal muscle mass among breast cancer survivors: a randomized controlled trial
#25	Effects of a 12-month randomized controlled trial of aerobic or resistance exercise during and following cancer treatment in women
#26	Combined resistance and aerobic exercise program reverses muscle loss in men undergoing androgen suppression therapy for prostate cancer without bone metastases: a randomized controlled trial
#27	Moderators of the effects of exercise training in breast cancer patients receiving chemotherapy: a randomized controlled trial.
#28	Resistance exercise in men receiving androgen deprivation therapy for prostate cancer.
#29	Impact of a trimodal prehabilitation program on functional recovery after hepatobiliary and pancreatic cancer surgery: preliminary findings from a randomized controlled pilot trial
#30	Exercise training during neo-adjuvant therapy in patients undergoing surgery for cancer of the gastro-esophageal junction
#31	A multimodal prehabilitation program in hepato-pancreato-biliary cancer patients awaiting surgery: Preliminary results
#32	Aerobic and Resistance Exercise Improves Shoulder Function in Women Who Are Overweight or Obese and Have Breast Cancer: a Randomized Controlled Trial
Motivo	Resumo da Conferência Incompleto
#33	Mobile health-supported comprehensive intervention model (CIMmH) improved physical fitness of patients with esophageal cancer after esophagectomy: Prospective randomized controlled trial
#34	Development and implementation of a multimodal preoperative prehabilitation program for older cancer patients: Preliminary data from a single-centre experience in Italy

#35	Moderate intensity continuous and high intensity interval training as strategy cardioprotective on cardiotoxicity induced by cancer. Randomized clinical trial
#36	A randomised controlled trial of prehabilitation in patients receiving neoadjuvant therapy prior to resection for oesophagogastric (OG) cancer: Effect on cardiorespiratory fitness, muscle mass and quality of life
#37	The effect of prehabilitation on sarcopenia development during neoadjuvant chemotherapy for oesophagogastric cancer: A randomised controlled trial
#38	Comprehensive preoperative pulmonary rehabilitation including intensive nutritional support decreases postoperative morbidity rate in the elderly, low body weight, sarcopenia-related patients with lung cancer
#39	Effect of a supervised exercise intervention on sarcopenic obesity and metabolic syndrome in prostate cancer patients: A randomized pilot study
#40	A pilot RCT of sarcopenia-focused prehabilitation in pancreas cancer
#41	An early exercise intervention prevents quadriceps weakness after thoracotomy for non-small cell lung cancer: Randomised controlled trial
Motivo	Não é um ensaio clínico randomizado controlado
#42	Feasibility and safety of exercise during chemotherapy in people with gastrointestinal cancers: a pilot study.
#43	The effects of prehabilitation on body composition in patients undergoing multimodal therapy for esophageal cancer.
#44	Feasibility of an Interactive Health Coaching Mobile App to Prevent Malnutrition and Muscle Loss in Esophageal Cancer Patients Receiving Neoadjuvant Concurrent Chemoradiotherapy: Prospective Pilot Study.
#45	Resistance training in advanced cancer: a phase II safety and feasibility trial-home versus hospital.
#46	Functional outcomes of prehabilitation programme for sarcopenic patients undergoing major colorectal cancer surgery
#47	In-hospital exercise prevented sarcopenia in hepatoma patients with chronic liver disease who underwent transcatheter arterial chemoembolization
#48	Advances in Adherence Reporting of Resistance Training in a Clinical Trial during Adjuvant Chemotherapy for Colon Cancer.
#49	Using frequency to bolus-dose resistance training for brief pre-operative windows in geriatric abdominopelvic cancers prehabilitation.
Motivo	Protocolo publicado
#50	The SaVe project - Sarcopenia and Vertigo in aging patients with colorectal cancer: A study protocol for three randomized controlled trials.
#51	A randomized phase II study of nutritional and exercise treatment for elderly patients with advanced non-small cell lung or pancreatic cancer: the NEXTAC-TWO study protocol.
#52	Effect of exercise therapy on sarcopenia in pancreatic cancer: a study protocol for a randomised controlled trial.

#53	The muscle mass, omega-3, diet, exercise and lifestyle (MODEL) study - a randomised controlled trial for women who have completed breast cancer treatment.
#54	Effect of acute aerobic exercise before immunotherapy and chemotherapy infusion in patients with metastatic non-small-cell lung cancer: protocol for the ERICA feasibility trial
Motivo	Braços de estudo repetidos
#55	Effect of Periodized Resistance Training on Skeletal Muscle During Androgen Deprivation Therapy for Prostate Cancer: A Pilot Randomized Trial.
#56	Hispanic ethnicity as a moderator of the effects of aerobic and resistance exercise in survivors of breast cancer
#57	Does pre-habilitation, in the form of a walking programme, impact upon levels of sarcopenia (low muscle mass) in patients with rectal cancer undergoing neo-adjuvant chemoradiotherapy?
#58	Multi-modal prehabilitation during neoadjuvant therapy prior to resection for oesophagogastric cancer: A pilot randomised controlled trial
#59	Does prehabilitation modify muscle wasting in patients with rectal cancer undergoing neoadjuvant therapy?
Motivo	Protocolo em andamento
#60	Exercise effects on functional capacity and quality of life in older patients with colorectal cancer: study protocol for the ECOOL randomized controlled trial.
#61	MODERATE CONTINUOUS TRAINING VERSUS HIIT IN CANCER STADIUM II
#62	The SaVe Project-Sarcopenia and Vertigo in Aging Patients With Colorectal Cancer
#63	Effect of exercise training in head and neck cancer patients
Motivo	Pacientes sem câncer
#64	Effects of Vitamin D3 Supplementation on Lean Mass, Muscle Strength, and Bone Mineral Density During Weight Loss: A Double-Blind Randomized Controlled Trial.
Motivo	Sem grupo de exercícios
#65	Pilot study of a telehealth intervention for personalized self-management for eating symptoms after gastroesophageal cancer surgery.

APÊNDICE C – Característica dos estudos incluídos

Tabela 1 – Característica dos estudos

Estudos	População	Intervenção	Controle	Desfechos
Adams <i>et al.</i> 2016	200 mulheres adultas com câncer de mama estágio I a III, iniciando quimioterapia.	Exercício resistido (66): 3x/semana durante 12 semanas, 2 séries de 8-12 repetições; realizando <i>leg press</i> , extensão/flexão de perna, panturrilha, supino, remada, tríceps, bíceps, <i>curl-up</i> modificado; Intensidade: 60-70% 1RM. Exercício aeróbico (64): 3x/semana durante 12 semanas realizando ciclo ergômetro, esteira ou elíptico. Intensidade de 60% VO2 máximo, durante 1ª a 6ª semana, 70% da 7ª a 12ª, 80% até 12ª semana. A sessão durava nas primeiras semanas 15 minutos progredindo até 45 minutos na última semana. Ambos os grupos realizaram sessões de aquecimento e desaquecimento de 5 minutos e alongamento.	Cuidados usuais (70): orientados a não realizar exercícios.	IMME:Grupo de exercícios resistido (MD= 0,32 Kg/m², IC 95% [0,04;0,60] Grupo de exercícios aeróbicos (MD=0,18 Kg/m², IC 95% [-0,10;0,46]).
Allen <i>et al.</i> (2022)	52 pacientes adultos com câncer de esofagogástrico que realizaram terapia neoadjuvante quimioterapia/quimiorradioterapia associado a esofagogastrectomia.	Exercício resistido, aeróbico e intervenção nutricional (24): 2x/semana com sessões de 1h, durante 15 semanas. Realizavam aquecimento de 5 de minutos com intensidade leve no BORG, o treino aeróbico no início durava 20 minutos com intensidade da 40% até 60% frequência cardíaca máxima até a última semana.	Cuidados usuais (28): Cuidados padrões sobre o câncer, incentivados a serem ativos fisicamente e realizar exercício aeróbico.	IMME (MD= 6,79 Kg/m², IC 95% [-9,49; 23,07]); EORTC QLQ-C30 (MD = 20,77, IC 95% [8,21; 33,33]).

Fonte: Elaborado pelo autor.

Tabela 1 – Característica dos estudos

(Continuação)				
Estudos	População	Intervenção	Controle	Desfechos
		O exercício resistido realizado em seis grupos musculares principais com séries de 2x12 com BORG 12 a 14, progredindo carga quando BORG <12/20. Associado a alongamentos estáticos e dinâmicos. Em casa incentivados a realizar exercícios resistido com faixa elástica 3x/semana com duração de 1h. Receberam intervenção nutricional personalizada para cada participante e intervenção psicológica.		
Brown <i>et al.</i> (2024)	181 pacientes adultos com câncer de colón estágio II a III, após ressecção do tumor, iniciando quimioterapia.	Exercício resistido e suplementação protéica (90): 2x/semana, durante 3 a 6 meses baseado na quimioterapia. Séries de 3-5 de 6 a 10 repetições, realizando exercícios para grupo musculares grandes (supino, agachamentos, remada de 1 braço, estocadas e levantamento terra). Intensidade 65%-85% RM. Os participantes receberam 40 gramas diários de <i>Whey protein</i> .	Cuidados usuais (91): orientados a pergunta ao seu médico qual era o melhor exercício.	FPP (MD = 1,50 Kg, IC 95% [-1,06; 4,05]); SPPB (MD = -0,01 score, IC 95% [-0,32; 0,31]; SF-36 (MD = -3,55 IC 95% [-10,3; 2,94]).
Dawson <i>et al.</i> (2018)	32 homens adultos com câncer de próstata, em tratamento hormonal agonista/antagonista da hormona liberadora da gonadotrofina (GnRH), ou tratamento de GnRH.	Exercício resistido e suplementação protéica (13): 3x/semana com 50 minutos a sessão, durante 12 semanas. Iniciando com aquecimento dinâmico de 5 minutos, os exercícios foram divididos durante os dias sendo 7 exercícios em máquinas (<i>leg press, leg curl, leg extension, chest</i>	Alongamento e suplementação (19): 3x/semana realizavam 5 minutos de alongamento. Os participantes receberam 50g diariamente de <i>Whey protein</i> .	IMME (MD= 0,03 Kg/m ² , IC 95% [0,1;0,5]); FACT-G (MD = 11,2 IC 95% [0,1; 22,2]); TC400 (MD= -32,3 segundos, IC 95% [-74,4; 9,8]).

Fonte: Elaborado pelo autor.

Tabela 1 – Característica dos estudos

(Continuação)				
Estudos	População	Intervenção	Controle	Desfechos
		<i>press, shoulder press, seated row e lat pulldown</i>) e 3 exercícios para o tronco (prancha, ponte de quadril e <i>dead bug</i>). A intensidade era moderada, 60% 1RM e 15 repetições na 1ª semana progredindo até 12ª semana 83% 1RM e 8 repetições. Os participantes receberam 50g diariamente de <i>Whey protein</i> .		
Dieli-Conwright et al. (2018)	91 mulheres adultas com câncer de mama estágio I a III, pós-tratamento (<6 meses), sedentárias, com índice de massa corporal de $\geq 25,0$ kg/m ² e circunferência da cintura > 88 cm.	Exercício resistido e aeróbico (46): 3x/semana, cada sessão iniciava com aquecimento 5 minutos a 40%-50% do VO ₂ máx estimado. Os exercícios de resistência, incluíam <i>leg press</i> , avanços, extensão de pernas, flexão de pernas, <i>chest press</i> , remada sentada, extensão de tríceps e rosca de bíceps. A intensidade foi baseada em 80% de 1 RM para membros inferiores e 60% membros superiores, progredindo 10% a cada duas sessões seguidas. As repetições iniciaram com 3x10 na primeira semana e progrediram até 3x15 na última semana. Após exercício resistido realizava-se caminhada/corrida na esteira, remoergômetro ou bicicleta ergométrica com intensidade de 65%-80% da frequência cardíaca máxima. Duração de 30 minutos na 1ª semana progredindo até 16ª semana para 50 minutos. No fim realizavam 5 minutos de desaquecimento com 40%-50% do VO ₂ máx estimado.	Cuidados usuais (45): Aconselhados a manter o nível de atividade física.	IMMEA (MD= 2,4 Kg/m ² , IC 95% [4,1; 1,30]).

Fonte: Elaborado pelo autor.

Tabela 1 – Característica dos estudos

Estudos	População	Intervenção	Controle	(Conclusão)
				Desfechos
Moug <i>et al.</i> (2020)	44 adultos com câncer retal iniciando quimiorradioterapia neoadjuvante.	Exercício aeróbico (20): Os participantes foram orientados a realizar em média 3000 passos diários acima dos seus valores basais. A premissa que a cada 3000 passos teria duração de 30 minutos e em 5 dias 150 minutos realizados atingiriam os valores preconizados de atividade física.	Cuidados usuais (24): Aconselhados sobre cuidados padrão e manter o nível de atividade física.	IMME: Medianas do Grupo intervenção: 624,2 mm ² /m ² , e grupo controle 571,2 mm ² /m ² .
Ngo Huang <i>et al.</i> (2023)	116 adultos com câncer de pâncreas que realizavam quimioterapia e/ou radiação pré-operatória por pelo menos 6 semanas antes da pancreatectomia.	Exercício resistido e aeróbico (60): Em casa realizaram ≥ 5x/semana exercício aeróbico ≥ 30 minutos com intensidade moderada (BORG 12-13). Orientados a realizar exercício resistido ≥ 2x/semana, de uma lista de 8 exercícios para grupos musculares principais em séries de 10-15 repetições com o peso corporal e faixa elástica e incentivados a progredir repetições até 15, e séries até 3. Realizaram também Alongamentos.	Cuidados Usuais (56): Receberam um folho sobre benefícios precauções do exercício. Um guia de alongamentos e um guia de nutrição.	IMME: Mulheres (MD= 0,6 Kg/m ² , IC 95% [-4,39; 3,19]); Homens (MD= -4,8 Kg/m ² , IC 95% [-8,52; -1,07]); FFP: (MD = 0,9 Kg, IC 95% [-2,97; 4,77]); FACT-HEP (MD = - 0.5, IC 95% [-10,23; 9,23]). TC6 MD= 20,5 metros, IC 95% [-18,62;59,62]).
Sawada <i>et al.</i> (2024)	10 adultos com câncer de estômago que realizaram gastrostomia.	Exercício resistido e suplementação de aminoácidos (5): 2x/dia e 3x/semana, realizaram exercício resistido para membros inferiores (extensão de perna, elevação de panturrilha e abdução do quadril). A intensidade em 70% 1 RM, séries de 3x10. Associado a suplemento LEAA (3g).	Cuidados usuais (5): Receberam cuidados pós-operatórios padrão que envolviam nutrição, medicação e atividade física leve.	TC6: (MD= 64 IC 95% (-1,33; 129); SF-36: função física e saúde mental (p<0.05).

Fonte: Elaborado pelo autor. Legenda: RM: repetição máxima; VO₂: volume de oxigênio consumido; VO₂máx: Volume máximo de oxigênio; LEAA: Aminoácidos essenciais enriquecidos com leucina; IMME: Índice de massa muscular esquelética; IMMEA: índice de massa muscular esquelética apendicular; EORTC QLC-C30: *European Organization for Research and Treatment of Cancer Quality of Life Questionnaire - Core 30*; FFP: Força de preensão palmar; SPPB: *Short Physical Performance Battery* ; SF-36: *Short Form-36*; FACT-G: *Functional Assessment of Cancer Therapy – General*; TC400: Teste de caminhada de 400 metros; FACT-HEP: *Functional Assessment of Cancer Therapy – Hepatobiliary*; TC6: Teste de caminhada de 6 minutos;

APÊNDICE D – Tabelas do nível de evidência

Exercício isolado (exercícios resistido e aeróbico ou conjunto deles) comparado a comparação com nenhum exercício para sarcopenia em pacientes com câncer e sobreviventes

Bibliografia:

Certainty assessment							Sumário de Resultados		
Participantes (estudos) Seguimento	Risco de viés	Inconsistência	Evidência indireta	Imprecisão	Viés de publicação	Overall certainty of evidence	Taxas de eventos do estudo (%)		Impacto
							Com comparação com nenhum exercício	Com Exercício isolado (exercícios resistido e aeróbico ou conjunto deles)	

Índice de massa muscular esquelética ou índice de massa muscular esquelética apendicular (seguimento: variação 16 semanas para 23 semanas; avaliado com: DEXA kg/m²)

447 (4 ECRs)	muito grave ^a	não grave	muito grave ^b	muito grave ^c	viés de publicação altamente suspeito ^d	⊕○○○ Muito baixa ^{a,b,c,d}	Houve uma pequena diferença entre grupos a favor do exercício: No estudo Adams et al. 2016 no grupo exercício (MD= 0,32Kg/m ² , IC [0,04; 0,60]; 136 participantes. Houve diferença entre grupos a favor do exercício: No estudo Dieli-Conwright et al. 2018 MD= 2,4 Kg/m ² , IC: [4,1; 1,30]); 91 participantes. Houve uma pequena diferença entre grupos a favor do controle: No estudo Ngo-Huang et al. 2018 no subgrupo de homens para exercício resistido e aeróbico (MD= -4,8 Kg/m ² , IC 95% [-8,52; -1,07]); 68 participantes. Não houve diferença entre os grupos: No estudo Adams et al. 2016 no grupo exercícios aeróbicos (MD= 0,18 Kg/m ² , IC [-0,10;0,46]); 134 participantes. No estudo de Ngo-Huang et al. 2018 no subgrupo de mulheres para exercício resistido e aeróbico (MD= 0,6 Kg/m ² , IC 95% [-4,39; 4,52]); 48 participantes.		
-----------------	--------------------------	-----------	--------------------------	--------------------------	--	--	--	--	--

Força muscular (preensão palmar) (seguimento: média 23 semanas; avaliado com: kg)

125 (1 ECR)	muito grave ^e	não grave	muito grave ^f	muito grave ^c	viés de publicação altamente suspeito ^d	⊕○○○ Muito baixa ^{c,d,e,f}	Não houve diferença entre os grupos: No estudo de Ngo-Huang et al. 2018 para exercício resistido e aeróbico (MD = 0,9 Kg, IC 95% [-2,97; 4,77]); 64 participantes.		
----------------	--------------------------	-----------	--------------------------	--------------------------	--	--	---	--	--

Desempenho físico (seguimento: média 23 semanas; avaliado com: TC6/metros)

125 (1 ECR)	muito grave ^e	não grave	muito grave ^f	muito grave ^c	viés de publicação altamente suspeito ^d	⊕○○○ Muito baixa ^{c,d,e,f}	Não houve diferença entre os grupos: No estudo de Ngo-Huang et al. 2018 para exercício resistido e aeróbico (MD= 20,5 metros, IC 95% [-18,62;59,62]); 64 participantes.		
----------------	--------------------------	-----------	--------------------------	--------------------------	--	--	--	--	--

Qualidade de vida (seguimento: média 23 semanas; avaliado com: FACT-Hep)

125 (1 ECR)	muito grave ^e	não grave	muito grave ^b	muito grave ^c	viés de publicação altamente suspeito ^d	⊕○○○ Muito baixa ^{b,c,d,e}	Não houve diferença entre os grupos: No estudo de Ngo-Huang et al. 2018 para exercício resistido e aeróbico (MD = - 0,5, IC 95% [-10,23; 9,23]); 64 participantes.		
----------------	--------------------------	-----------	--------------------------	--------------------------	--	--	---	--	--

CI: Confidence interval

Explanations

- Rebaixamos o nível da evidência pois, dois trabalhos apresentaram alto risco de viés Adams et al. 2016 e Ngo-Huang et al. 2018, enquanto o restante dos artigos apresentaram algumas preocupações.
- Rebaixamos o nível da evidência pois dos quatro estudos apenas um estudo tinha a população alvo de interesse acima de 50%.
- Rebaixamos o nível da evidência pois, os trabalhos apresentaram intervalos de confiança largos.
- O viés de publicação foi classificado como altamente suspeito pela impossibilidade de avaliação do risco de viés pelo número de estudos encontrados.
- O estudo apresentou alto risco viés na Risk of bias 2.
- Rebaixamos o nível de evidência pois o estudo continha menos que 50% da população alvo de interesse.

Exercício associado a intervenções nutricionais comparado a comparado com nenhum exercício para sarcopenia em pacientes com câncer e sobreviventes

Bibliografia:

Certainty assessment							Sumário de Resultados		
Participantes (estudos) Seguimento	Risco de viés	Inconsistência	Evidência indireta	Imprecisão	Viés de publicação	Overall certainty of evidence	Taxas de eventos do estudo (%)		Impacto
							Com comparado com nenhum exercício	Com Exercício associado a intervenções nutricionais	

Índice de massa muscular esquelética (seguimento: variação 12 semanas para 15 semanas)

42 (2 ECRs)	grave ^a	não grave	muito grave ^b	muito grave ^c	viés de publicação altamente suspeito ^d	⊕○○○ Muito baixa ^{a,b,c,d}	Houve uma pequena diferença entre grupos a favor do exercício: No estudo de Dawson et al. 2018 para exercício resistido associado a intervenção nutricional (MD= 0,03 Kg/m², IC 95% [0,1;0,5]); 32 participantes. Não houve diferença entre os grupos: No estudo de Allen et al. 2021 para exercício resistido associado a intervenção nutricional no (MD= 6,79 Kg/m², IC 95% [-9,49;23,07]); 182 participantes.		
----------------	--------------------	-----------	--------------------------	--------------------------	--	--	---	--	--

Força muscular (seguimento: variação 13 semanas para 26 semanas; avaliado com: preensão palmar)

181 (1 ECR)	grave ^a	não grave	muito grave ^b	não grave	viés de publicação altamente suspeito ^d	⊕○○○ Muito baixa ^{a,b,d}	Não houve diferença entre os grupos: No estudo de Brown et al. 2024 para exercício resistido associado a intervenção nutricional (MD = 1,50 Kg, IC 95% [-1,06; 4,05]); 182 participantes.		
----------------	--------------------	-----------	--------------------------	-----------	--	--------------------------------------	--	--	--

Desempenho físico (seguimento: variação 3 semanas para 26 semanas; avaliado com: SPPB, TC6, TC400)

223 (3 ECRs)	grave ^a	não grave	muito grave ^b	muito grave ^c	viés de publicação altamente suspeito ^d	⊕○○○ Muito baixa ^{a,b,c,d}	Não houve diferença entre os grupos: No estudo de Brown et al. 2024 para exercício resistido associado a intervenção nutricional no SPPB (MD = -0,01 score, IC 95% [-0,32; 0,31]; 182 participantes. No estudo de Dawson et al. 2018 para exercício resistido associado a intervenção nutricional (MD= -32,3 segundos, IC 95% [-74,4; 9,8]); 32 participantes. No estudo de Sawada et al. 2024 para exercício resistido associado a intervenção nutricional (MD= 64 IC 95% (-1,33; 129)). 10 participantes.		
-----------------	--------------------	-----------	--------------------------	--------------------------	--	--	--	--	--

Qualidade de vida (seguimento: variação 3 semanas para 26 semanas)

260 (4 ECRs)	grave ^a	não grave	muito grave ^b	muito grave ^c	viés de publicação altamente suspeito ^d	⊕○○○ Muito baixa ^{a,b,c,d}	Não houve diferença entre os grupos: Brown et al. 2024 para exercício resistido associado a intervenção nutricional no SF-36 (MD = -3,55 IC 95% [-10,3; 2,94]); 182 participantes. Houve diferença entre grupos a favor do exercício: No estudo de Dawson et al. 2018 para exercício resistido associado a intervenção nutricional (MD = 11,2 IC 95% [0,1; 22,2]); 32 participantes.No estudo de Allen et al. 2021 para exercício resistido associado a intervenção nutricional no (MD = 20,77, IC 95% [8,21, 33,33]); 33 participantes. Estudos que não relataram medidas de efeito: No estudo de Sawada et al. 2024 os autores do artigo relataram apenas significância (p<0.05) nos domínios de função física e saúde mental pelo teste de Wilcoxon's.		
-----------------	--------------------	-----------	--------------------------	--------------------------	--	--	---	--	--

CI: Confidence interval

Explanations

- a. Rebaixamos o nível da evidência pois, dois trabalhos apresentaram algumas preocupações na avaliação do risco de viés da ferramenta Risk of Bias 2.
 b. Rebaixamos o nível da evidência pois os estudos tinham a população alvo de interesse abaixo de 50%.
 c. Rebaixamos o nível da evidência pois, os trabalhos apresentaram intervalos de confiança largos e pequeno número de indivíduos nos estudos.
 d. O viés de publicação foi classificado como altamente suspeito pela impossibilidade de avaliação do risco de viés pelo número de estudos encontrados.