

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
ESCOLA DE ARTES, CIÊNCIAS E HUMANIDADES  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GERONTOLOGIA

BRUNA TRINDADE BUENO

**Efeito do treinamento resistido em idosos frágeis: Uma revisão sistemática**

São Paulo

2023

BRUNA TRINDADE BUENO

**Efeito do treinamento resistido em idosos frágeis: Uma revisão sistemática**

Versão corrigida

Dissertação apresentada à Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Ciências pelo Programa de Pós-Graduação em Gerontologia.

Área de concentração: Gerontologia

Orientador: Prof(a). Dr(a). Francisco Luciano Pontes Junior

São Paulo

2023

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca da Escola de Artes, Ciências e Humanidades,  
com os dados inseridos pelo(a) autor(a)  
Brenda Fontes Malheiros de Castro CRB 8-7012; Sandra Tokarevicz CRB 8-4936

Bueno, Bruna Trindade

Efeito do treinamento resistido em idosos frágeis: Uma revisão sistemática / Bruna Trindade Bueno; orientador, Francisco Luciano Pontes Junior. -- São Paulo, 2023.

49 p: il.

Dissertacao (Mestrado em Ciencias) - Programa de Pós-Graduação em Gerontologia, Escola de Artes, Ciências e Humanidades, Universidade de São Paulo, 2023.

Versão corrigida

1. Idoso. 2. Fragilidade. 3. Treinamento resistido. 4. Revisão sistemática. I. Pontes Junior, Francisco Luciano, orient. II. Título.

Nome: Bueno, Bruna Trindade

Título: Efeito do treinamento resistido em idosos frágeis: Uma revisão sistemática

Dissertação apresentada à Escola de Artes,  
Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo  
para obtenção do título de Mestre em Ciências do  
Programa de Pós-Graduação em Gerontologia.

Área de Concentração: Gerontologia

Aprovado em: \_\_/\_\_/\_\_\_\_

Banca Examinadora

Prof.(a) Dr.(a) \_\_\_\_\_

Instituição \_\_\_\_\_

Julgamento \_\_\_\_\_

Assinatura \_\_\_\_\_

Prof.(a) Dr.(a) \_\_\_\_\_

Instituição \_\_\_\_\_

Julgamento \_\_\_\_\_

Assinatura \_\_\_\_\_

## **DEDICATÓRIA**

Ao meu esposo, Guilherme e aos meus pais, Gilson e Delmira por estarem do meu lado nesta trajetória árdua de dedicação e comprometimento.

## **AGRADECIMENTOS**

Gostaria de agradecer a Deus por esse desafio que consegui alcançar, aos meus pais e familiares, por cada palavra de perseverança, ao meu esposo, por me ajudar em cada detalhe deste estudo e ao corpo docente e discente do programa, por contribuir na minha formação acadêmica.

Se algo é possível para qualquer outro homem, também é possível pra você.

Princípio do Estoicismo

## RESUMO

BUENO, Bruna Trindade. **Efeito do treinamento resistido em idosos frágeis: Uma revisão sistemática. 2023, 49p.** Dissertação [Mestrado em Gerontologia]. São Paulo: Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo; 2023.

**Objetivo:** Investigar as evidências apresentadas a partir das adaptações induzidas pelo treinamento resistido em relação a força muscular, mobilidade e a fragilidade em idosos.

**Método:** Refere-se a uma revisão sistemática de artigos publicados entre 2011 e 2022 nas bases de dados Medline, Scopus, PubMed Central, SportDiscus, Embase, BVS-Bireme e Web of Science. Para uma análise aprofundada da temática não foi selecionado idioma ou período de publicação. Foi utilizado o banco de dados de evidências de fisioterapia (escala PEDro) para avaliar a qualidade metodológica dos artigos selecionados.

**Resultados:** Encontrou-se na busca de dados 1.324 artigos, na qual somente 4 artigos foram selecionados. Os estudos apontaram que exercícios resistidos de 12 - 16 semanas, com intensidade moderada e frequência de duas a três vezes na semana. **Conclusão:** Pode-se concluir que treinamento resistido apenas proporciona adaptações na força dos membros superiores e inferiores em idosos pré frágeis e frágeis, e também contribui para melhora da mobilidade, diminuindo assim o risco de quedas e hospitalizações. Além disso, proporcionou a inversão do status de fragilidade em ambos os estudos.

**Palavras chaves:** idoso; fragilidade; treinamento resistido; revisão sistemática.



## ABSTRACT

BUENO. Bruna Trindade de. **Effect of resistance training in frail older adults: A systematic review. 2023, 49p.** Dissertation [Master in Gerontology]. São Paulo: School of Arts, Sciences and Humanities at the University of São Paulo; 2023.

**Objective:** To investigate the evidence presented from the adaptations induced by resistance training in relation to muscle strength, mobility and frailty in the older adults.

**Method:** This is a systematic review of articles published between 2011 and 2022 in the databases Medline, Scopus, PubMed Central, SportDiscus, Embase, BVS-Bireme and Web of Science. For an in-depth analysis of the topic, no language or publication period was selected. The physical therapy evidence database (PEDro scale) was used to evaluate the methodological quality of the selected articles. **Results:** In the data search, 1.324 articles were found, in which only 4 articles were selected. The studies pointed out that resistance exercises of 12 - 16 weeks, with moderate intensity and frequency of two to three times a week. **Conclusion:** It can be concluded that resistance training only provides adaptations in the strength of the upper and lower limbs in pre-frail and frail older adults, and also contributes to improving mobility, thus reducing the risk of falls and hospitalizations. In addition, it provided a reversal of the frailty status in both studies.

**Keywords:** older adults; fragility; resistance training; systematic review.

## **LISTA DE FIGURAS**

- Figura 1- Componentes da pergunta de pesquisa, conforme o anagrama PICO. 19
- Figura 2- Fluxograma do estudo, conforme o PRISMA. 26

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Análise dos artigos de acordo com os critérios da escala PEDro.	26
Tabela 2- Estudos incluídos na revisão sistemática, apresentados conforme a amostra, idade, descrição da intervenção empregada e suas variáveis.	27
Tabela 3- Desfecho principal em relação a força de prensão manual dos estudos selecionados para revisão sistemática.	31
Tabela 4- Desfecho principal em relação a força isométrica de extensão do joelho dos estudos selecionados para revisão sistemática.	32
Tabela 5- Desfecho principal do Timed up & go (TUG) dos artigos selecionados para revisão sistemática.	33
Tabela 6- Estudos da revisão sistemática, apresentados a partir dos objetivos dos estudos, critério de fragilidade e o status de fragilidade pré e pós intervenção.	36

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
OMS	Organização Mundial da Saúde
PROSPERO	<i>International Prospective Register of Systematic Reviews</i>
PICO	População, Intervenção, Comparação, Resultados
AIVDS	Atividades Instrumentais de Vida Diária
PRISMA	<i>Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses</i>
DP	Desvio Padrão
IC	Intervalo Confiança
GE	Grupo Exercício
GC	Grupo Controle
CHS	<i>Cardiovascular Health Study</i>
CIF-A	<i>Canadian Initiative on Frailty and Aging</i>
AIVD	Atividades Instrumentais da Vida Diária
ABDS	Atividades Básicas da Vida Diária
LSRT	Low-speed resistance training
HSRT	High-speed resistance training
SMMR	Automassagem para Liberação Miofascial
DMIT	Dor Muscular de Início Tardio
TR	Treinamento Resistido
RM	Repetição Máxima
TUG	Timed up & go

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b>	<b>13</b>
1.1 Envelhecimento populacional	13
1.2 Fragilidade	14
1.3 Exercício físico e treinamento resistido	15
<b>2. OBJETIVO</b>	<b>17</b>
2.1 Objetivo geral	17
2.1 Objetivos específicos	17
<b>3. MÉTODOS</b>	<b>18</b>
3.1 Composição da pergunta chave e seus critérios de inclusão e exclusão	18
3.2 Estratégia de busca, e extração e obtenção dos dados	18
3.3 Avaliação do risco de viés dos estudos incluídos na revisão	24
3.4 Análise, apresentação dos dados e interpretação.	24
<b>4. RESULTADOS</b>	<b>25</b>
<b>5. DISCUSSÃO</b>	<b>39</b>
<b>6. CONCLUSÃO</b>	<b>41</b>
<b>7. LIMITAÇÃO DO ESTUDO</b>	<b>41</b>
<b>8. REFERÊNCIAS</b>	<b>42</b>
<b>9. ANEXOS</b>	<b>46</b>
9.1 ANEXO A - Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses 2020 (PRISMA).	46
9.2 ANEXO B- Escala de qualidade PEDro (versão em português)).	48

## 1. INTRODUÇÃO

### 1.1 ENVELHECIMENTO POPULACIONAL

A população idosa tem aumentado significativamente, este fenômeno pode ser explicado devido a uma melhora nas condições de saúde e na redução da mortalidade precoce. Além disso, resultados de incentivos na área da saúde e nas políticas públicas, também contribuíram para essa crescente (WICHMANN *et al.*, 2013).

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (2009), a taxa de crescimento populacional de idosos no Brasil está em torno dos 4% ao ano, isto representa uma perspectiva de atingir 41,5 milhões no ano de 2030 (VERAS *et al.*, 2009). Cabe lembrar, que em 1920, a expectativa de vida era de apenas 35 anos e os idosos representavam apenas 4% da população total do país. Já no ano de 2010, essa expectativa atingiu quase 74 anos.

Entende-se o envelhecimento como um processo heterogêneo e dinâmico, em que há modificações funcionais, bioquímicas, psicológicas e morfológicas, com perda progressiva da capacidade de adaptação do indivíduo ao meio ambiente, assim aumentando a prevalência de processos patológicos que podem provocar inúmeras perdas, incluindo papel social, renda, independência e autonomia (CARVALHO *et al.*, 2002). Mesmo que os fenômenos do envelhecimento sejam manifestados em todos, não se envelhece de maneira homogênea.

A Organização Mundial da Saúde (OMS) (2005), afirma que o envelhecimento, para ser uma experiência positiva, deve ser acompanhado de oportunidades de saúde, participação e segurança. Diante disso, adotou-se o termo “envelhecimento ativo”, na qual significa “processo de otimização das oportunidades de saúde, participação e segurança, com o objetivo de melhorar a qualidade de vida das pessoas mais velhas”.

Uma das alternativas não farmacológicas que auxiliam na melhora da qualidade de vida dos idosos, são os grupos de convivência que são disseminados em todo país. Na qual, tem o intuito de reunir idosos para prática de exercícios físicos e/ou atividade física para uma melhora e/ou manutenção das capacidades físicas e mental (GEIB *et al.* 2021).

Com essa magnitude torna-se prioridade a atenção à saúde do idoso, para uma longevidade com qualidade de vida e bem estar. Do contrário, serão longos anos dominados

por perdas das capacidades motoras e mental, necessitando de cuidados prolongados e/ou dependência.

## 1.2 FRAGILIDADE

Durante o envelhecimento há mudanças fisiológicas a todo momento, diante disso como consequência, os idosos apresentam perda da capacidade funcional a médio e longo prazo, deixando-os suscetíveis à síndrome da fragilidade e sem independência e autonomia (FARIAS *et al.*, 2012).

Conforme o estudo de Lourenço (2005), entre 10 e 25% da população brasileira idosa apresenta algum aspecto clínico de fragilidade, necessitando assim de cuidados. Compreende-se como fragilidade do idoso, uma síndrome clínica geriátrica, caracterizada pelo aumento da vulnerabilidade do indivíduo a estressores endógenos e exógenos. É determinado pela redução das capacidades homeostáticas do organismo, sendo responsável por um risco acentuado de resultados adversos à saúde, incluindo perda funcional e mortalidade, que representam desfechos negativos de saúde (BELLONI *et al.*, 2019).

O termo fragilidade vem se destacando nos estudos sobre o envelhecimento (FARIAS *et. al* 2012). Este fenômeno deve ser entendido como prioridade da saúde pública, pois trata-se de uma síndrome altamente prevalente, na qual impacta negativamente na qualidade de vida dos idosos e de seus familiares, e demanda altos custos sociais e econômicos. Além disso, é um preditor de quedas, comorbidades incapacidade funcional, hospitalização, complicações das doenças já existentes, institucionalização e mortalidade (CESARI *et al.*, 2016).

Existem dois conceitos de fragilidade em idosos bastante discutido e utilizados na literatura, sendo o primeiro com base em marcadores fenotípicos de fragilidade propostos por Fried *et al.*, (2001), e teve como base os dados obtidos no Cardiovascular Health Study (CHS), nos Estados Unidos e o segundo conceito proposto por Rockwood *et al.*, (2005) sendo um modelo multidimensional.

O Fenótipo da Fragilidade, proposto por Fried *et al.* (2001), é avaliado por determinados critérios a seguir: perda de peso não intencional, fraqueza muscular, exaustão, lentidão na marcha e baixo nível de atividade física. Sendo assim, definida como uma síndrome clínica na qual três ou mais destes critérios estão presentes, dessa forma, indivíduos

são classificados em robusto (nenhum critério preenchido), pré-frágil (1 a 2 critérios preenchidos) e frágil (mais que dois critérios preenchidos). Pode ser precedido, por doenças crônicas, entretanto pode ocorrer na ausência destas (CELIS-MORALES *et.al.*, 2018).

Entretanto, mesmo que o Fenótipo da Fragilidade proposto por Fried seja o mais usado no mundo, ainda não existe um consenso científico sobre sua definição e seus indicadores, ou diagnóstico. Desse modo, foi proposto por Rockwood et al. e o Canadian Initiative on Frailty and Aging (CIF-A) um modelo multidimensional. A fragilidade apresenta uma natureza multifatorial e dinâmica que pode ser determinada por fatores biológicos, psicológicos e sociais. Rockwood et al., (2005) propõe a investigação de múltiplas variáveis, de diferentes origens, bem como a necessidade de um modelo estatístico para definir a dependência entre elas.

O Índice Fragilidade proposto por Rockwood et al., (2005) apresenta 10 domínios a serem investigados: mobilidade, estado cognitivo, humor e motivação, nutrição, equilíbrio, função do intestino, função da bexiga, atividades instrumentais da vida diária (AIVD), atividades básicas da vida diária (ABVD), comunicação e recursos sociais. Cada domínio pode ser atribuído até 7 pontos, conforme a seguinte classificação: 1. Muito saudável; 2. Bem; 3. Bem com comorbidades tratadas; 4. Aparentemente vulnerável; 5. Ligeiramente frágil; 6. Moderadamente frágil e 7. Severamente frágil.

Segundo Belloni e Cesari et al., (2019), a fragilidade representa um marcador de envelhecimento biológico, e pode ser potencialmente reversível, por meio de sua detecção e pela implementação de estratégias preventivas para correção de desvios anormais da trajetória normal do envelhecimento, sendo necessário um plano de ação abrangente e adequadamente direcionado, centrado na pessoa e com estratégias de cuidados personalizadas para reverter, retardar ou conter as perdas impostas pela fragilidade.

### **1.3 EXERCÍCIO FÍSICO E TREINAMENTO RESISTIDO**

O exercício físico praticado de forma regular no processo de envelhecimento é considerado uma intervenção possível de retardar as incapacidades física/motoras e eventos adversos associados à fragilidade e ao estado de perda acelerada de reservas biológicas (WOOLFORD *et al.*, 2020)



Entende-se o exercício físico como movimento corporal estruturado, repetitivo e planejado, executado para melhorar ou manter um ou mais componentes da boa forma física. Diferente de atividade física, que é qualquer movimento corporal produzido pelos músculos esqueléticos para que resulte no consumo de energia e/ou gasto calórico (SILVA *et al.*, 2022).

Durante o envelhecimento, há uma perda gradual de massa muscular, que como consequência diminui a força muscular e a massa óssea, favorecendo o aumento gradual da gordura corporal, o que eleva o risco de fraturas, quedas e hospitalizações podendo levar a morte do indivíduo. Desde a década de 70, os pesquisadores estimam que, a partir dos 40 anos, há um declínio da massa muscular de 5% a cada década, sendo ainda mais acelerado após os 65 anos (FORBES *et al.*, 1970).

Segundo estudo Lang *et al.*, (2010), por década há uma redução de 12 a 15% da força nos idosos, principalmente após os 50 anos, tanto em homens como em mulheres, com perdas mais drásticas após os 70 anos de idade. A maior parte do declínio na força pode ser explicada pela degeneração das fibras musculares do tipo II e pela perda da ativação neuronal, sendo este processo acelerado pela inatividade física.

Portanto, a prática regular de exercício físico trata-se de uma estratégia de otimização de saúde, que pode ser utilizada para amenizar os processos de declínio e/ou perda das capacidades fisiológicas observados durante o envelhecimento, mantendo sua capacidade funcional e qualidade de vida em boas condições (MINISTÉRIO DA SAÚDE *et al.*, 2006). Além disso, atua diretamente nos fatores de risco da síndrome da fragilidade, como por exemplo na redução da massa muscular, velocidade de marcha, força e funções musculares (FRIED *et al.*, 2001).

Conforme Fleck e Kraemer (2006), o treinamento resistido é uma opção de rotina de exercícios para aprimorar o condicionamento físico. A musculação, treinamento de força, treinamento resistido e treinamento com pesos são sinônimos para qualificar o exercício que exige movimentação da musculatura corporal contra uma força oposta, geralmente provocada por algum tipo de aparelho (FLECK; KRAEMER *et al.*, 2006).

De acordo com Simão *et al.*, (2004), existem muitos tabus na sociedade em relação ao treinamento de idosos. Pois, ao contrário do senso comum difundido na sociedade, é crucial uma rotina de exercício na terceira idade. O treinamento resistido proporciona uma melhor qualidade de vida e um melhor condicionamento físico e mental para os idosos. Além disso, a

facilidade em controlar cargas e por não causar impacto nas articulações, a musculação é acompanhada de praticidade para pessoas idosas (SIMÃO *et al.*, 2004).

Diante disso, a realização deste estudo justifica-se em investigar as adaptações induzidas pelo treinamento resistido na população idosa para contribuir na qualidade de vida dos idosos e uma maior autonomia funcional, além disso proporcionando conhecimento para os profissionais no campo da saúde pública e promoção da saúde das variáveis de treinamento.

## **2. OBJETIVO**

### **2.1 OBJETIVO GERAL**

Investigar as evidências apresentadas a partir das adaptações induzidas pelo treinamento resistido em relação a força muscular, mobilidade e a fragilidade em idosos.

### **2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- (1) Investigar as alterações na força dos membros inferiores e superiores, e a mobilidade dos idosos (as);
- (2) Avaliar o status de fragilidade antes e após intervenção do treinamento resistido.

### 3. MÉTODOS

Trata-se de uma revisão sistemática, registrada no International Prospective Register of Systematic Reviews (PROSPERO) CRD42020205572 e realizada sob as recomendações do manual Cochrane de Revisão Sistemática de Intervenções.

#### 3.1 COMPOSIÇÃO DA PERGUNTA CHAVE E SEUS CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO

Foi utilizada a estratégia PICOS (População, Intervenção, Comparação, Desfecho e Tipos de estudo) para composição da pergunta chave.

Figura 1- Componentes da pergunta de pesquisa, conforme o anagrama PICO.

<b>Descrição</b>	<b>Abreviação</b>	<b>Componentes da pergunta</b>
População	P	Idosos frágeis e/ou pré frágil
Intervenção	I	Treinamento resistido
Comparação	C	Grupo exercício
Desfecho	O	Status de fragilidade
Tipo de estudo	S	Clínicos randomizados

Figura elaborada pelos próprios autores.

Foram definidos os critérios de inclusão de acordo com o anagrama PICO, na qual selecionou-se estudos clínicos randomizados com intervenção do treinamento resistido, amostra composta por idosos (> 60 anos) frágeis e/ou pré frágeis e com avaliação da fragilidade pré e pós intervenção. E excluídos do estudo principal, artigos duplicados, ensaios clínicos não randomizados, estudo de viabilidade, análise secundária de dados, resumos, revisões, protocolos e amostra não frágeis e sem avaliação da fragilidade.

#### 3.2 ESTRATÉGIA DE BUSCA, E EXTRAÇÃO E OBTENÇÃO DOS DADOS

O levantamento e extração dos dados seguiu as recomendações do *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses 2020* (PRISMA) (PAGE et al. 2021) (ANEXO A). Utilizou as bases de dados: Embase, PubMed, PubMed Central, Scopus, Sportdiscus, BVS- Bireme e Web of Science com os seguintes descritores: “Resistance

training”, “Frailty” e “Older adults”, ambos foram utilizados seus sinônimos para obter uma busca robusta. O quadro com os resultados identificados em todas as bases de dados e suas respectivas estratégias de busca estão apresentados no Quadro 1.

Para uma análise aprofundada da temática não foi selecionado idioma ou período de publicação. Após a identificação dos artigos nas bases de dados científicas, foram importados para o software Rayyan, para composição do banco de artigos. A partir deste, foi realizada a exclusão dos estudos duplicados, e posteriormente a triagem por título e resumo. Em seguida, foram aplicados os critérios de inclusão e exclusão (elegibilidade), os que atendiam os critérios foram selecionados e incluídos na revisão sistemática. Este processo de busca e análise dos dados foi realizado por 2 pesquisadores de forma cega, e posteriormente exportados para uma planilha de dados no Excel.

Quadro 1. Estratégias de busca e quantidade de artigos identificados em todas as bases de dados utilizadas no estudo.

Base	Estratégia de busca	Resultados
P U B M E D	<p>(((Aged OR Elderly) OR ("Aged, 80 and over" OR "Oldest Old" OR Nonagenarians OR Nonagenarian OR Octogenarians OR Octogenarian OR Centenarians OR Centenarian)) OR ("Frail Elderly" OR "Elderly, Frail" OR "Frail Elders" OR "Elder, Frail" OR "Elders, Frail" OR "Frail Elder" OR "Functionally-Impaired Elderly" OR "Elderly, Functionally-Impaired" OR "Functionally Impaired Elderly" OR "Frail Older Adults" OR "Adult, Frail Older" OR "Adults, Frail Older" OR "Frail Older Adult" OR "Older Adult, Frail" OR "Older Adults, Frail")) AND ((Frailty[MeSH Terms]) OR (Frailty[Title/Abstract] OR Frailties[Title/Abstract] OR Frailness[Title/Abstract] OR "Frailty Syndrome"[Title/Abstract] OR Debility[Title/Abstract] OR Debilities[Title/Abstract])) AND ((Resistance Training[MeSH Terms]) OR ("Resistance Training"[Title/Abstract] OR "Training, Resistance"[Title/Abstract] OR "Strength Training"[Title/Abstract] OR "Training, Strength"[Title/Abstract] OR "Weight-Lifting Strengthening Program"[Title/Abstract] OR "Strengthening Program, Weight-Lifting"[Title/Abstract] OR "Strengthening Programs, Weight-Lifting"[Title/Abstract] OR "Weight Lifting Strengthening Program"[Title/Abstract] OR "Weight-Lifting Strengthening Programs"[Title/Abstract] OR "Weight-Lifting Exercise Program"[Title/Abstract] OR "Exercise Program, Weight-Lifting"[Title/Abstract] OR "Exercise Programs, Weight Lifting"[Title/Abstract] OR "Weight Lifting Exercise Program"[Title/Abstract] OR "Weight-Lifting Exercise Programs"[Title/Abstract] OR "Weight-Bearing Strengthening Program"[Title/Abstract] OR "Strengthening Program, Weight-Bearing"[Title/Abstract] OR "Strengthening Programs, Weight-Bearing"[Title/Abstract] OR "Weight Bearing Strengthening Program"[Title/Abstract] OR "Weight-Bearing Strengthening Programs"[Title/Abstract] OR "Weight-Bearing Exercise Program"[Title/Abstract] OR "Exercise Program, Weight-Bearing"[Title/Abstract] OR "Exercise Programs, Weight Bearing"[Title/Abstract] OR "Weight Bearing Exercise Program"[Title/Abstract] OR "Weight-Bearing Exercise Programs"[Title/Abstract]))</p>	182
P U B M E	<p>(((Aged OR Elderly) OR ("Aged, 80 and over" OR "Oldest Old" OR Nonagenarians OR Nonagenarian OR Octogenarians OR Octogenarian OR Centenarians OR Centenarian)) OR ("Frail Elderly" OR "Elderly, Frail" OR "Frail Elders" OR "Elder, Frail" OR "Elders, Frail" OR "Frail Elder" OR "Functionally-Impaired Elderly" OR "Elderly, Functionally-Impaired" OR "Functionally Impaired Elderly" OR "Frail Older Adults" OR "Adult, Frail Older" OR "Adults, Frail Older" OR "Frail Older Adult" OR "Older Adult, Frail" OR "Older Adults, Frail")) AND ((Frailty[MeSH Terms]) OR (Frailty[Title/Abstract] OR Frailties[Title/Abstract] OR Frailness[Title/Abstract] OR</p>	

---

D "Frailty Syndrome"[Title/Abstract] OR Debility[Title/Abstract] OR Debilities[Title/Abstract])) AND ((Resistance  
C Training[MeSH Terms]) OR ("Resistance Training"[Title/Abstract] OR "Training, Resistance"[Title/Abstract] OR  
E "Strength Training"[Title/Abstract] OR "Training, Strength"[Title/Abstract] OR "Weight-Lifting Strengthening  
N Program"[Title/Abstract] OR "Strengthening Program, Weight-Lifting"[Title/Abstract] OR "Strengthening Programs,  
T Weight-Lifting"[Title/Abstract] OR "Weight Lifting Strengthening Program"[Title/Abstract] OR "Weight-Lifting  
R Strengthening Programs"[Title/Abstract] OR "Weight-Lifting Exercise Program"[Title/Abstract] OR "Exercise  
A Program, Weight-Lifting"[Title/Abstract] OR "Exercise Programs, Weight Lifting"[Title/Abstract] OR "Weight Lifting  
L Exercise Program"[Title/Abstract] OR "Weight-Lifting Exercise Programs"[Title/Abstract] OR "Weight-Bearing  
Strengthening Program"[Title/Abstract] OR "Strengthening Program, Weight-Bearing"[Title/Abstract] OR  
"Strengthening Programs, Weight-Bearing"[Title/Abstract] OR "Weight Bearing Strengthening  
Program"[Title/Abstract] OR "Weight-Bearing Strengthening Programs"[Title/Abstract] OR "Weight-Bearing Exercise  
Program"[Title/Abstract] OR "Exercise Program, Weight-Bearing"[Title/Abstract] OR "Exercise Programs, Weight  
Bearing"[Title/Abstract] OR "Weight Bearing Exercise Program"[Title/Abstract] OR "Weight-Bearing Exercise  
Programs"[Title/Abstract])).

---

((aged OR elderly) OR ("Aged, 80 and over" OR "Oldest Old" OR nonagenarians OR nonagenarian OR octogenarians  
OR octogenarian OR centenarians OR centenarian) OR ("Frail Elderly" OR "Elderly, Frail" OR "Frail Elders" OR  
B "Elder, Frail" OR "Elders, Frail" OR "Frail Elder" OR "Functionally-Impaired Elderly" OR "Elderly,  
V Functionally-Impaired" OR "Functionally Impaired Elderly" OR "Frail Older Adults" OR "Adult, Frail Older" OR  
S "Adults, Frail Older" OR "Frail Older Adult" OR "Older Adult, Frail" OR "Older Adults, Frail")) AND (frailty OR  
frailties OR frailness OR "Frailty Syndrome" OR debility OR debilities) AND ("Resistance Training" OR "Training,  
Resistance" OR "Strength Training" OR "Training, Strength" OR "Weight-Lifting Strengthening Program" OR  
"Strengthening Program, Weight-Lifting" OR "Strengthening Programs, Weight-Lifting" OR "Weight Lifting  
Strengthening Program" OR "Weight-Lifting Strengthening Programs" OR "Weight-Lifting Exercise Program" OR  
B "Exercise Program, Weight-Lifting" OR "Exercise Programs, Weight-Lifting" OR "Weight Lifting Exercise Program"  
I OR "Weight-Lifting Exercise Programs" OR "Weight-Bearing Strengthening Program" OR "Strengthening Program,  
R Weight-Bearing" OR "Strengthening Programs, Weight-Bearing" OR "Weight Bearing Strengthening Program" OR  
E "Weight-Bearing Strengthening Programs" OR "Weight-Bearing Exercise Program" OR "Exercise Program,  
M Weight-Bearing" OR "Exercise Programs, Weight-Bearing" OR "Weight Bearing Exercise Program" OR  
E "Weight-Bearing Exercise Programs")

---

( ALL ( aged OR elderly ) OR ALL ( "Aged, 80 and over" OR "Oldest Old" OR nonagenarians OR nonagenarian OR octogenarians OR octogenarian OR centenarians OR centenarian ) OR ALL ( "Frail Elderly" OR "Elderly, Frail" OR "Frail Elders" OR "Elder, Frail" OR "Elders, Frail" OR "Frail Elder" OR "Functionally-Impaired Elderly" OR "Elderly, Functionally-Impaired" OR "Functionally Impaired Elderly" OR "Frail Older Adults" OR "Adult, Frail Older" OR "Adults, Frail Older" OR "Frail Older Adult" OR "Older Adult, Frail" OR "Older Adults, Frail" ) ) AND ( TITLE-ABS-KEY ( frailty OR frailties OR frailness OR "Frailty Syndrome" OR debility OR debilities ) ) AND ( TITLE-ABS-KEY ( "Resistance Training" OR "Training, Resistance" OR "Strength Training" OR "Training, Strength" OR "Weight-Lifting Strengthening Program" OR "Strengthening Program, Weight-Lifting" OR "Strengthening Programs, Weight-Lifting" OR "Weight Lifting Strengthening Program" OR "Weight-Lifting Strengthening Programs" OR "Weight-Lifting Exercise Program" OR "Exercise Program, Weight-Lifting" OR "Exercise Programs, Weight-Lifting" OR "Weight Lifting Exercise Program" OR "Weight-Lifting Exercise Programs" OR "Weight-Bearing Strengthening Program" OR "Strengthening Program, Weight-Bearing" OR "Strengthening Programs, Weight Bearing" OR "Weight Bearing Strengthening Program" OR "Weight-Bearing Strengthening Programs" OR "Weight-Bearing Exercise Program" OR "Exercise Program, Weight-Bearing" OR "Exercise Programs, Weight-Bearing" OR "Weight Bearing Exercise Program" OR "Weight-Bearing Exercise Programs" ) )

W Todos os campos: (Aged OR Elderly) OR Todos os campos: ("Aged, 80 and over" OR "Oldest Old" OR Nonagenarians  
 E OR Nonagenarian OR Octogenarians OR Octogenarian OR Centenarians OR Centenarian) OR Todos os campos:  
 B ("Frail Elderly" OR "Elderly, Frail" OR "Frail Elders" OR "Elder, Frail" OR "Elders, Frail" OR "Frail Elder" OR  
 "Functionally-Impaired Elderly" OR "Elderly, Functionally-Impaired" OR "Functionally Impaired Elderly" OR "Frail  
 Older Adults" OR "Adult, Frail Older" OR "Adults, Frail Older" OR "Frail Older Adult" OR "Older Adult, Frail" OR  
 "Older Adults, Frail") Índices=SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCI-S, CPCI-SSH, ESCI Tempo estipulado=Todos  
 O os anos AND TÓPICO: (Frailty OR Frailties OR Frailness OR "Frailty Syndrome" OR Debility OR Debilities)  
 F Índices=SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCI S, CPCI-SSH, ESCI Tempo estipulado=Todos os anos AND  
 TÓPICO: ("Resistance Training" OR "Training, Resistance" OR "Strength Training" OR "Training, Strength" OR  
 "Weight-Lifting Strengthening Program" OR "Strengthening Program, Weight-Lifting" OR "Strengthening Programs,  
 S Weight-Lifting" OR "Weight Lifting Strengthening Program" OR "Weight-Lifting Strengthening Programs" OR  
 C "Weight-Lifting Exercise Program" OR "Exercise Program, Weight-Lifting" OR "Exercise Programs, Weight-Lifting"  
 I OR "Weight Lifting Exercise Program" OR "Weight-Lifting Exercise Programs" OR "Weight-Bearing Strengthening  
 E Program" OR "Strengthening Program, Weight-Bearing" OR "Strengthening Programs, Weight-Bearing" OR "Weight  
 N Bearing Strengthening Program" OR "Weight Bearing Strengthening Programs" OR "Weight-Bearing Exercise

C E	Program" OR "Exercise Program, Weight-Bearing" OR "Exercise Programs, Weight-Bearing" OR "Weight Bearing Exercise Program" OR "Weight-Bearing Exercise Programs") Índices=SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCI-S, CPCI-SSH, ESCI Tempo estipulado=Todos os anos	
E M B A S E	(aged OR elderly OR 'aged, 80 and over' OR 'oldest old' OR nonagenarians OR nonagenarian OR octogenarians OR octogenarian OR centenarians OR centenarian OR 'frail elderly' OR 'elderly, frail' OR 'frail elders' OR 'elder, frail' OR 'elders, frail' OR 'frail elder' OR 'functionally-impaired elderly' OR 'elderly, functionally-impaired' OR 'functionally impaired elderly' OR 'frail older adults' OR 'adult, frail older' OR 'adults, frail older' OR 'frail older adult' OR 'older adult, frail' OR 'older adults, frail') AND ('frailty'/exp OR 'frailty'/syn) AND ('resistance training'/exp OR 'resistance training'/syn)	404
S P O R T D I S C U S	((aged "or" elderly) OR ("Aged, 80 and over" OR "Oldest Old" OR Nonagenarians OR Nonagenarian OR Octogenarians OR Octogenarian OR Centenarians OR Centenarian) OR ("Frail Elderly" OR "Elderly, Frail" OR "Frail Elders" OR "Elder, Frail" OR "Elders, Frail" OR "Frail Elder" OR "Functionally-Impaired Elderly" OR "Elderly, Functionally-Impaired" OR "Functionally Impaired Elderly" OR "Frail Older Adults" OR "Adult, Frail Older" OR "Adults, Frail Older" OR "Frail Older Adult" OR "Older Adult, Frail" OR "Older Adults, Frail")) AND (Frailty OR Frailties OR Frailness OR "Frailty Syndrome" OR Debility OR Debilities) AND ("Resistance Training" OR "Training, Resistance" OR "Strength Training" OR "Training, Strength" OR "Weight-Lifting Strengthening Program" OR "Strengthening Program, Weight-Lifting" OR "Strengthening Programs, Weight-Lifting" OR "Weight Lifting Strengthening Program" OR "Weight-Lifting Strengthening Programs" OR "Weight-Lifting Exercise Program" OR "Exercise Program, Weight-Lifting" OR "Exercise Programs, Weight-Lifting" OR "Weight Lifting Exercise Program" OR "Weight-Lifting Exercise Programs" OR "Weight-Bearing Strengthening Program" OR "Strengthening Program, Weight-Bearing" OR "Strengthening Programs, Weight-Bearing" OR "Weight Bearing Strengthening Program" OR "Weight-Bearing Strengthening Programs" OR "Weight-Bearing Exercise Program" OR "Exercise Program, Weight-Bearing" OR "Exercise Programs, Weight-Bearing" OR "Weight Bearing Exercise Program" OR "Weight-Bearing Exercise Programs"))	14

Figura elaborada pelos próprios autores.



### **3.3 AVALIAÇÃO DO RISCO DE VIÉS DOS ESTUDOS INCLUÍDOS NA REVISÃO**

Para avaliar a qualidade metodológica dos estudos selecionados foi utilizado a escala PEDro, na qual este instrumento baseia-se na escala Delphi, desenvolvida por Verhagen, Arianne P. et al., 1998, do Departamento de Epidemiologia da Universidade de Maastricht, Holanda.

Essa escala inclui 11 itens de avaliação, conforme os critérios a seguir: (1) Os critérios de elegibilidade foram especificados no estudo; (2) Os sujeitos foram aleatoriamente distribuídos por grupos; (3) A alocação dos sujeitos foi cega; (4) Os grupos eram semelhantes no prognóstico mais importante; (5) Todos os sujeitos participaram de forma cega no estudo; (6) Todos os terapeutas/avaliadores que administraram a terapia/atividade fizeram-no de forma cega; (7) Todos os avaliadores que mediram pelo menos um resultado-chave, fizeram-no de forma cega; (8) Mensurações de pelo menos um resultado-chave foram obtidas em mais de 85% dos sujeitos inicialmente distribuídos pelos grupos; (9) Todos os sujeitos a partir dos quais se apresentaram mensurações de resultados receberam o tratamento ou a condição de controle conforme a alocação ou, quando não foi esse o caso, fez-se a análise dos dados para pelo menos um dos resultados chave por “intenção de tratamento”; (10) Os resultados das comparações estatísticas intergrupos foram descritos para pelo menos um resultado-chave; (11) O estudo apresenta tanto medidas de precisão como medidas de variabilidade para pelo menos um resultado chave.

Diante disso, foi adotado para esta revisão a seguinte classificação de pontuação: 6 a 10 escore, refere-se a alta qualidade; 4 a 5 escore, refere-se a média qualidade; 0 a 3 escore, refere-se a baixa qualidade. As pontuações foram realizadas de forma independente, por 02 pesquisadores evitando possíveis vies dos autores (VIDE ANEXO B- Escala de qualidade PEDro (versão em português)).

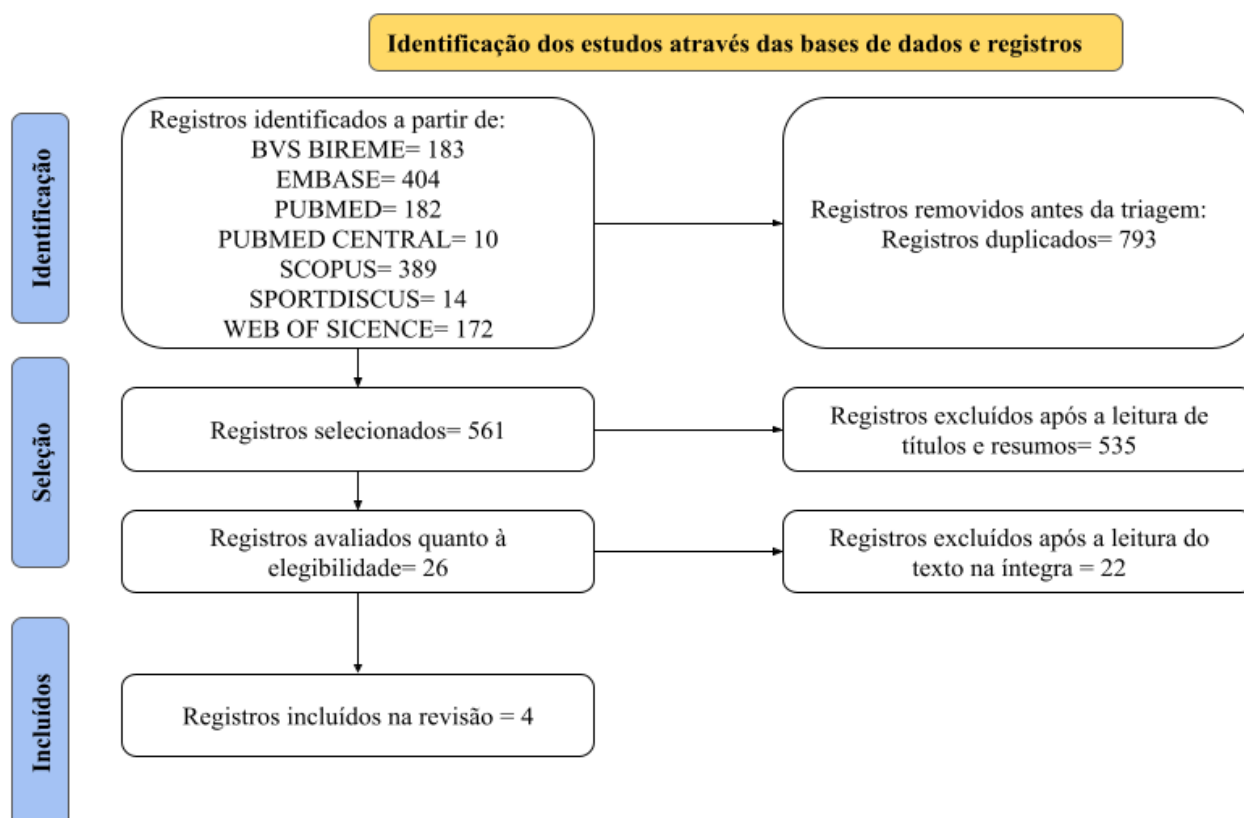
### **3.4 ANÁLISE, APRESENTAÇÃO DOS DADOS E INTERPRETAÇÃO.**

Foi analisado os seguintes dados da amostra final obtida: artigo/autores, ano de publicação, amostra total, idade, instrumento de avaliação da força, critérios de fragilidade, modelo de intervenção utilizada e seus desfechos pertinentes à força e ao status de fragilidade dos idosos (as). Os resultados estão apresentados em quadros, com análise descritiva e enfoque nas características do treinamento e efetividade no estado de fragilidade.

#### 4. RESULTADOS

Vide na figura abaixo o processo de identificação dos estudos selecionados para esta revisão de acordo com o PRISMA (PAGE et al. 2021).

Figura 2- Fluxograma do estudo, conforme o PRISMA.



Fonte: Adaptado de (PAGE et., 2021)

O levantamento bibliográfico localizou 1.354 resultados. Na base de dados BVS-Bireme 183 artigos, Embase 404 artigos, PubMed 182 artigos, PubMed Central 10 artigos, Scopus 389 artigos, SportDiscus 14 artigos e Web of Science 172 artigos. Foram excluídos 761 artigos por duplicidade pelo EndNote web e 32 pelo Rayyan. Os 561 artigos restantes foram avaliados a partir dos critérios de elegibilidade, apenas 26 foram selecionados para a leitura completa. Dentre eles, 21 artigos não apresentaram o status de fragilidade pós intervenção, resultando em 4 artigos para a revisão.

A tabela 1 apresenta informações a respeito dos escores obtidos pelos estudos na escala PEDro. Notou-se que todos os estudos compostos na tabela apresentaram critérios de alta qualidade.

Tabela 1. Análise dos artigos de acordo com os critérios da escala PEDro.

Estudo	Critérios											Total	Qualidade metodológica
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
UCHIDA, Marco Carlos et al. (2021)	S	S	S	S	N	N	N	S	S	S	S	8/11	Alta
FERREIRA, Cristiane Batisti et al. (2018)	S	S	S	S	S	S	N	S	S	S	S	10/11	Alta
KIM, Hunkyung et al. (2015)	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	11/11	Alta
BARRACHINA-IGUAL, Joaquín et al. (2021)	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	11/11	Alta

Tabela elaborada pelos próprios autores.

Na tabela 2 apresenta a descrição dos estudos incluídos na revisão sistemática conforme a amostra (quantidade dos participantes) e idade média, descrição das variáveis de treinamento e da intervenção empregada.

Tabela 2- Estudos incluídos na revisão sistemática, apresentados conforme a amostra, idade, descrição da intervenção empregada e suas variáveis

<b>Autor / ano de publicação</b>	<b>Amostra</b>	<b>Idade (média)</b>	<b>Variável / Instrumento</b>	<b>Intervenção</b>	<b>Variáveis do treinamento</b>
UCHIDA, Marco Carlos et al. (2021)	n= 60	Grupo LSRT GF= 65 anos (DP 3,5) GPF=75 anos (DP 4,6)	Força / Dinamômetro	O GE realizou treinamento resistido de 4 séries de 4 a 10 repetições.	Frequência não relatada Intensidade de 70 - 75% de 1 RM Duração de 16 semanas
		Grupo HSRT GF= 65 anos (DP 2,8) GPF= 73 anos (DP 7,5)			
		Grupo Controle GF= 65 anos (DP 3,5) GPF=75 anos (DP 9,2)			
FERREIRA, Cristiane Batisti et al. (2018)	n= 37	GE= 73,3 anos (DP 6,4)	Força / Dinamômetro	O GE realizou treinamento resistido	Frequência de 3x na semana 40 min cada sessão Intensidade moderada Duração de 12 semanas
		GC= 77,8 anos (DP 8)		O GC foi orientado a não alterar seus hábitos de atividade física	
KIM, Hunkyung et al. (2015)	n= 130	G1= 81 anos (DP 2,6)	Força / Dinamômetro	G1- Exercício e suplementação de MFGM	Frequência de 2x na semana 60 min cada sessão (G1 E G2) Intensidade 12-14 na escala de esforço percebido de Borg Duração de 12 semanas
		G2= 81.1 anos (DP 2,8)		G2 - Exercício e placebo	
		G3= 81 anos (DP 2,8)		G3- Suplementação de MFGM	
		G4= 80,3 anos (DP 3,3)		G4- Grupo placebo	

---

BARRACHINA-Igual, Joaquín et al. (2021)	n= 43	GE= 74,8 anos (DP 5,7)	Força / Dinamômetro	Treinamento resistido, com três séries de 10 -15 repetições até a falha muscular	Frequência de 2x na semana  65 min cada sessão / Intensidade de 70% de 1RM  Duração de 12 semanas
		GC= 75,2 anos (DP 8,2)			

---

Tabela elaborada pelos próprios autores.

Legenda: GE- grupo exercício, GC- grupo controle, GPF- grupo pré frágil, GF- grupo frágil, LSRT- treinamento resistido de baixa velocidade, HSRT- treinamento resistido de alta velocidade, DP- desvio padrão, G1- grupo exercício e suplementação de MFGM, G2 - grupo exercício e placebo, G3- grupo suplementação de MFGM, G4- grupo placebo e MFGM- Suplementação da membrana do glóbulo de gordura do leite.

Os 4 artigos analisados foram publicados entre 2015 e 2021 - um, em 2015; um, em 2018 e dois, em 2021. Em relação à idade dos participantes, o artigo UCHIDA, Marco Carlos et al. (2021) apresentou a menor idade da amostra estuda com 65 anos (DP 6.4) e a maior com 81,1 anos (DP 2.8) no estudo de KIM, Hunkyung et al. (2015). Dos estudos que compõem a revisão, ambos estudos apresentaram um grupo intervenção com o treinamento resistido e um grupo controle, e o instrumento utilizado foi o dinamômetro para mensurar a força.

Em relação às variáveis de treinamento dos grupos de intervenção, a frequência dos idosos (as) em dois estudos foram 2 vezes na semana (KIM, Hunkyung et al. (2015) e BARRACHINA-IGUAL, Joaquín et al. (2021), e apenas um estudo 3 vezes na semana (FERREIRA, Cristiane Batisti et al. (2018)); o tempo da sessão de 40 min a 65 min de exercício resistido; a duração do estudo predominou 12 semanas, e um estudo com 16 semanas (UCHIDA, Marco Carlos et al. (2021); a intensidade dos exercícios resistidos foi apresentado no estudo de UCHIDA, Marco Carlos et al. (2021) e BARRACHINA-IGUAL, Joaquín et al. (2021) utilizaram de 70 - 75% de 1 RM, e KIM, Hunkyung et al. (2015) de 12-14 na Escala de Esforço Percebido de Borg.

No artigo de Uchida, Marco Carlos et al. (2021) o grupo LSRT realizou quatro séries de 8 a 10 repetições a 70 a 75% de 1 repetição máxima (1RM). As fases concêntrica e excêntrica foram realizadas por aproximadamente 2,5 segundos. Para o HSRT, os exercícios foram realizados 8 vezes (séries) com 3 a 5 repetições a 70 a 75% de (1RM). A fase concêntrica foi realizada o mais rápido possível, e a fase excêntrica foi realizada por aproximadamente 2,5 segundos. A composição dos exercícios foram (1º) agachamento na cadeira, (2º) flexão unilateral de quadril sentado, (3º) extensão unilateral de joelho sentado e (4º) elevação bilateral da panturrilha com 12 a 15 repetições submáximas evitando a fadiga. Para aumentar a resistência dos exercícios foi utilizado coletes com pesos ajustáveis e caneleiras (DOMYOS® , Xangai, China).

Ao contrário do artigo anterior, foi utilizado no artigo de KIM, Hunkyung et al. (2015) o uso das Thera-bands, para aumentar a resistência durante a realização dos movimentos. O programa de exercícios resistidos foi composto por flexões e abduções do quadril, elevações dos dedos dos pés apoiado no braço da cadeira para maior estabilidade, elevação e extensões do joelhos, rosca bíceps, pull downs, e outros.

No estudo de BARRACHINA-IGUAL, Joaquín et al. (2021), o TR foi composto por seis exercícios para fortalecer diferentes grupos musculares (dois nos membros superiores, dois no tronco e dois nos membros inferiores). Dentre esses, foi utilizado máquinas de ginástica de extensão de perna e leg press sentadas para compor membros inferiores (F&H Fitness Equipment, Espanha). No entanto, no artigo de FERREIRA, Cristiane Batisti et al. (2018) não é relatado quais exercícios foram executados pelos idosos no estudo e se houve algum material para apoio e/ou aumento de resistência.

Em seguida é apresentado os desfechos principais induzidos pelo treinamento resistido.

Tabela 3- Desfecho principal em relação a força de prensão manual dos estudos selecionados para revisão sistemática

Autor / ano de publicação	Desfecho principal	
	Força de prensão manual	
UCHIDA, Marco Carlos et al. (2021)	GPF LSRT= 25 (4 DP) para 27,4 (5.3 DP)	GF LSRT= 6.2 (5.5 DP) para 9 (9.9 DP)
	GPF HSRT= 21,9 (5.7 dp) para 20,7 (4 dp)	GF HSRT= 4.8 (6.4 DP) para 7 (6.9 DP)
	GPFC= 25,9 (3.2 DP) para 25,7 (2.9 DP)	GFC= 13.8 (13.7 DP) para 13.6 (13.9 DP)
FERREIRA, Cristiane Batisti et al. (2018)	GE de 10.1 (5.9; 14.4 DP) para 17.2 (15.2; 19.2 DP)	GC de 11.0 (7.6; 14.4 DP) para 12.7 (11.0; 14.4 DP).
KIM, Hunkyung et al. (2015)	G1= 17.19 (3.9 DP) para 17.83 (4 DP)	G3= 17.5 (2.7 DP) para 18.3 (1.9 DP)
	G2= 17.8 (2.8 DP) para 18.36 (3.2 DP)	G4= 18.7 (3.2 DP) para 19.1 (3.5 DP)
BARRACHINA-IGUAL, Joaquín et al. (2021)	GE de 25.9 (6.4 DP) para 26.6 (7.69 DP)	GC de 25.5 (6.4 DP) para 25.85 (7.08 DP)

Tabela elaborada pelos próprios autores

Legenda: GE- grupo exercício, GC- grupo controle, GPF- grupo pré-frágil, GF- grupo frágil, LSRT- treinamento resistido de baixa velocidade, HSRT- treinamento resistido de alta velocidade, DP- desvio padrão, G1- grupo exercício e suplementação de MFGM, G2 - grupo exercício e



placebo, G3- grupo suplementação de MFGM, G4- grupo placebo e MFGM- Suplementação da membrana do glóbulo de gordura do leite.

Tabela 4- Desfecho principal em relação a força isométrica e dinâmica de extensão do joelho nos estudos selecionados para revisão sistemática

<b>Desfecho principal</b>		
<b>Autor / ano de publicação</b>	<b>Força dinâmica de extensão do joelho</b>	
UCHIDA, Marco Carlos et al. (2021)	GPF LSRT= 17.3 kg (4.2 DP) para 19.2 kg (5 DP)	GF LSRT= 7 kg (1.9 DP) para 10.6 kg (5.3 DP)
	GPF HSRT= 11.7 kg (2.3 DP) para 13.5 kg (3.5 DP)	GF HSRT= 7.1 kg (2.8 DP) para 7.9 kg(7.2 DP)
	GPFC= 10.1 kg (1.9 DP) para 9.8 kg (1.8 DP)	GFC= 7 kg (5.7 DP) para 6.8 kg (5.3 DP)
FERREIRA, Cristiane Batisti et al. (2018)	Não avaliado	
<b>Força isométrica de extensão do joelho</b>		
KIM, Hunkyung et al. (2015)	G1= 187.7 N (49.6 DP) para 191.5 N (54.8 DP) G2= 179.6 N (40.6 DP) para 188.4 N (47.8 DP)	G3= 188.6 N (56.8 DP) para 186.4 N(60.4 DP) G4= 192 N (50 DP) para 194.3 N (54 DP)
BARRACHINA-IGUAL, Joaquín et al. (2021)	GE= 22.5 kg (7.3 DP) para 28.4 kg (9 DP)	GC= 22.4 kg (6.4 DP) para 23.7 kg (7.6 DP)

Tabela elaborada pelos próprios autores

Legenda: GE- grupo exercício, GC- grupo controle, GPF- grupo pré-frágil, GF- grupo frágil, LSRT- treinamento resistido de baixa velocidade, HSRT- treinamento resistido de alta velocidade, DP- desvio padrão, G1- grupo exercício e suplementação de MFGM, G2 - grupo exercício e placebo, G3- grupo suplementação de MFGM, G4- grupo placebo e MFGM- Suplementação da membrana do glóbulo de gordura do leite.

Tabela 5- Desfecho principal do Timed up &amp; go (TUG) dos artigos selecionados para revisão sistemática

Autor / ano de publicação	Desfecho principal	
	Timed up & go (TUG)	
UCHIDA, Marco Carlos et al. (2021)	GPF LSRT= 8 s (0.8 DP) para 7.5 s (0.8 DP)	GF LSRT= 119.8 s (180.2 DP) para 64.2 s (4.7 DP)
	GPF HSRT= 10.2 s (2.7 DP) para 9.4 s (2.5 DP)	GF HSRT= 20.8 s (27.3 DP) para 23.9 s (20.1 DP)
	GPFC= 6.2 s (1.4 DP) para 6.3 s (1.4 DP)	GFC= 46.4 s (36.3 DP) para 48.7 s (37.4 DP)
FERREIRA, Cristiane Batisti et al. (2018)	GE de 28.8 s (20.4 DP) para 20.9 s (18.3 DP)	GC de 29.1 s (21.3 DP) para 28.9 s (26.6 DP)
KIM, Hunkyung et al. (2015)	G1= 9.63 s (2.1 DP) para 7.9 s (1.4 DP)	G3= 10.7 s (2.5 DP) para 10.5 s (2.7 DP)
	G2= 9.8 s (2.2 DP) para 7.8 s (1.8 DP)	G4= 10.4 s (3.7 DP) para 10 s (4.3 DP)
BARRACHINA-IGUAL, Joaquín et al. (2021)	Não avaliado	

Tabela elaborada pelos próprios autores

Legenda: GE- grupo exercício, GC- grupo controle, GPF- grupo pré-frágil, GF- grupo frágil, LSRT- treinamento resistido de baixa velocidade, HSRT- treinamento resistido de alta velocidade, DP- desvio padrão, G1- grupo exercício e suplementação de MFGM, G2 - grupo exercício e placebo, G3- grupo suplementação de MFGM, G4- grupo placebo e MFGM- Suplementação da membrana do glóbulo de gordura do leite.

Os desfechos principais do TR foram as alterações na força dos membros superiores e inferiores e a velocidade de marcha dos idosos. Para avaliação da força nos membros superiores, foi utilizado em ambos os estudos o teste de força de preensão manual através do dinamômetro. Os idosos foram instruídos a realizar uma contração isométrica máxima no aparelho para avaliação, sentados e com os cotovelos flexionados a 90 graus e punho em posição neutra.

Os principais achados referente ao teste de preensão manual apresentados na Tabela-3 o artigo UCHIDA, Marco Carlos et al. (2021) apresentou uma melhora do grupo pré frágil (GPF) do treinamento resistido de baixa velocidade exercício (LSRT) de 25 (4 DP) para 27.4 (5.3 DP), do grupo frágil (GF) LSRT de 6.2 (5.5 DP) para 9 (9.9 DP) e do grupo frágil do treinamento resistido de alta velocidade (HSRT) de 4.8 (6.4 DP) para 7 (6.9 DP). No artigo de FERREIRA, Cristiane Batisti et al. (2018) ocorreu uma melhora do grupo exercício de 10.1 (5.9; 14.4 DP) para 17.2 (15.2; 19.2 DP) e no grupo controle não houve alteração significativa GC de 11.0 (7.6; 14.4 DP) para 12.7 (11.0; 14.4 DP).

No estudo de KIM, Hunkyung et al. (2015) não houve mudança considerável no grupo exercício e suplementação de MFGM (G1) de 17.19 (3.9 DP) para 17.83 (4 DP) e no grupo exercício e placebo (G2) de 17.8 (2.8 DP) para 18.36 (3.2 DP). Já no artigo de BARRACHINA-IGUAL, Joaquín et al. (2021) houve um ganho no GE de 25.9 (6.4 DP) para 26.6 (7.69 DP).

A Tabela 4 apresenta os resultados principais da força isométrica e dinâmica da extensão do joelho nos estudos selecionados para revisão sistemática. Para avaliação de força dos membros inferiores no estudo de UCHIDA, Marco Carlos et al. (2021) foi utilizado teste de 10RM, antes e após o programa de intervenção da extensão do joelho sentado. O 1RM foi calculado com base na seguinte fórmula:  $1RM = (10RM / (1,0278 - [0,0278 \times 10]))$ . Em contrapartida, no artigo de BARRACHINA-IGUAL, Joaquín et al. (2021) e KIM, Hunkyung et al. (2015) foi usado um dinamômetro digital portátil para avaliação da extensão isométrica

máxima do joelho, com os participantes sentados, com joelhos em um ângulo de 90 graus. Ademais, o estudo de FERREIRA, Cristiane Batisti et al. (2018) não realizou nenhum teste de avaliação da força dos membros inferiores.

Diante disso, houve ganho de força nos membros inferiores em ambos os estudos no grupo exercício. No estudo da UCHIDA, Marco Carlos et al. (2021) o GPF LSRT apresentou melhora de 17.3 kg (4.2 DP) para 19.2 kg (5 DP), em contrapartida o GPFC (grupo controle pré frágil) a força diminuiu de 10.1 kg (1.9 DP) para 9.8 kg (1.8 DP). No estudo de KIM, Hunkyung et al. (2015) houve alteração da força isométrica do G1= 187.7 N (49.6 DP) para 191.5 N (54.8 DP) e do G2= 179.6 N (40.6 DP) para 188.4 N (47.8 DP) e do BARRACHINA-IGUAL, Joaquín et al. (2021) ganho de GE de 22.5 kg (7.3 DP) para 28.4 kg (9 DP).

Para avaliação da mobilidade/desempenho funcional dos idosos (as), foi utilizado o teste TUG (Teste temporizado Up and Go), na qual foi usado um cronômetro para medir o tempo gasto do idoso (a) para levantar de uma cadeira, caminhar de 3 metros em velocidade habitual, contornar um obstáculo e sentar novamente. Somente no artigo do BARRACHINA-IGUAL, Joaquín et al. (2021) não realizou o teste.

Os principais resultados encontrados no TUG no artigo de UCHIDA, Marco Carlos et al. (2021) foram no GF LSRT de 119.8 s (180.2 DP) para 64.2 s (4.7 DP), no estudo de KIM, Hunkyung et al. (2015) o G1 foi de 9.63 s (2.1 DP) para 7.9 s (1.4 DP), e de FERREIRA, Cristiane Batisti et al. (2018), GE de 28.8 s (20.4 DP) para 20.9 s (18.3 DP).

Em seguida, é apresentado na Tabela 6 referente aos objetivos, critério de fragilidade e o status de fragilidade pré e pós intervenção dos estudos selecionados.

Tabela 6- Estudos da revisão sistemática, apresentados a partir dos objetivos dos estudos, critério de fragilidade e o status de fragilidade pré e pós intervenção.

<b>Autor / ano de publicação</b>	<b>Objetivos (s)</b>	<b>Critério de fragilidade</b>	<b>Status de fragilidade (pré intervenção)</b>	<b>Status de fragilidade (após intervenção)</b>
UCHIDA, Marco Carlos et al. (2021)	Investigar os efeitos do treinamento resistido de baixa velocidade (LSRT) e do treinamento resistido de alta velocidade (HSRT) no estado de fragilidade, desempenho físico, função cognitiva e pressão arterial em idosos pré-frágeis e frágeis.	Fenótipo de Fried et.al (2001)	Grupo LSTR 8 frágil e 11 pré frágil Grupo HSTR 11 frágil e 11 pré frágil GC 9 frágil e 10 pré frágil	Grupo LSTR 2 frágil, 9 pré frágil e 7 robusto Grupo HSTR 5 frágil e 14 pré frágil e 3 robusto GC 9 frágil e 10 pré frágil
FERREIRA, Cristiane Batisti et al. (2018)	Verificar os efeitos do treinamento físico nos índices bioquímicos inflamatórios e antropométricos e no desempenho funcional de idosos frágeis institucionalizados.	Fenótipo de Fried et.al (2001)	GI = 11 frágil e 2 pré frágil GC = 20 frágil e 4 pré frágil	GI = 3 frágil e 10 pré frágil GC = 19 frágil e 5 pré frágil
KIM, Hunkyung et al. (2015)	Investigar os efeitos combinados e separados do exercício e da suplementação da membrana do glóbulo de gordura do leite (MFGM) na fragilidade, função física, nível de atividade física e parâmetros hematológicos em mulheres japonesas idosas residentes na comunidade.	Fenótipo de Fried et.al (2001)	G1= 33 frágil G2= 33 frágil G3= 32 frágil G4= 32 frágil	G1= 14 frágil e 19 robusto G2= 16 frágil e 17 robusto G3= 23 frágil e 9 robusto G4= 22 frágil e 10 robusto
BARRACHINA-IGUAL, Joaquín et al. (2021)	Avaliar o efeito de um programa focado na força e liberação miofascial nas variáveis de fragilidade física, em idosos pré-frágeis residentes na comunidade.	Fenótipo de Fried et.al (2001)	GI = 23 pré frágil GC = 20 pré frágil	GI = 14 pré frágil e 9 robusto GC = 4 frágil, 13 pré frágil e 3 robusto

Tabela elaborada pelos próprios autores.

Legenda: GE- grupo exercício, GC- grupo controle, LSRT- treinamento resistido de baixa velocidade, HSRT- treinamento resistido de alta velocidade, DP- desvio padrão e MFGM- Suplementação da membrana do glóbulo de gordura do leite.

Conforme a tabela acima, ambos os estudos utilizaram o critério de fragilidade do Fenótipo de Fried et al. (2001) e apresentaram mudança no status de fragilidade. No artigo de UCHIDA, Marco Carlos et al. (2021), foi investigado em 60 idosos dois modelos de treinamento LSRT (treinamento resistido de baixa velocidade) e HSRT (treinamento resistido de alta velocidade), ambos reduziram a prevalência de critérios de fragilidade em idosos pré-frágeis e frágeis. O grupo LSTR era 8 frágil e 11 pré frágil, e após o exercício alterou para 2 frágil, 9 pré frágil e 7 robusto, já o grupo HSTR eram 11 frágil e 11 pré frágil e mudou para 5 frágil e 14 pré frágil e 3 robusto. Em contrapartida, o grupo controle não teve alteração no status.

No artigo de FERREIRA, Cristiane Batisti et al. (2018), houve uma diminuição de mais de 73% no número de idosos classificados como frágeis notou-se no GE, com a maioria dos participantes migrando para um status de pré-frágil. O GE era 11 frágil e 2 pré frágil e migrou para 3 frágil e 10 pré frágil. Já no estudo do KIM, Hunkyung et al. (2015) a amostra consistiu em 130 idosos, e o grupo exercício + MFGM (suplementação da membrana do glóbulo de gordura do leite) (G1), foi 4 vezes mais propenso a reverter a fragilidade do que o grupo placebo, e o grupo exercício + placebo (G2) também teve uma alta probabilidade de reverter a fragilidade com um OR significativo de 3,64 em relação ao grupo placebo.

No artigo de BARRACHINA-IGUAL, Joaquín et al. (2021), todos os sujeitos eram pré-frágeis na pré-intervenção, os 43 integrantes. Após a intervenção, o GE mudou o status para 14 pré-frágil e 9 robusto, e o GC alterou para 4 frágil, 13 pré-frágil e 3 robusto.

## 5. DISCUSSÃO

Os resultados encontrados nesta pesquisa comprovam que somente o treinamento resistido proporciona adaptações na força dos membros superiores e inferiores em idosos pré frágeis e frágeis, e também contribui para melhora da mobilidade, diminuindo assim o risco de quedas e hospitalizações. Além disso, proporcionou a inversão do status de fragilidade em ambos os estudos.

Diante disso, o treinamento resistido reverteu o status de fragilidade em idosos pré-frágeis e frágeis como visto nos artigos. No entanto, a maioria dos estudos combinam o TR com outros tipos de exercícios, como aeróbico e flexibilidade, especificamente multimodal (SEINO *et al.*, 2017), limitando assim as inferências sobre as adaptações somente do TR na fragilidade. Além disso, a maioria dos estudos não avaliam a fragilidade antes e depois, impossibilitando entender a interferência do treinamento de fato na síndrome (ZECH, Astrid *et al.*, 2012). Assim, justifica-se a importância de relatar os dados presentes neste artigo para contribuir com a literatura.

O teste de força de preensão manual provavelmente será cada vez mais usado em ambientes clínicos, por exemplo, na avaliação de sarcopenia, fragilidade e desnutrição em idosos hospitalizados (CRUZ-JENTOFT *et al.*, 2010). Os quatro artigos incluídos na análise utilizaram este método de avaliação, sendo assim fácil de manusear e avaliar os idosos.

Notavelmente, o TR melhorou tanto a força dos membros superiores como inferiores nos idosos pré frágeis e frágeis, pois este modelo de treinamento proporciona um conforto maior por serem realizados sentados na cama ou em uma cadeira, sem a necessidade de transferência ou deambulação, e pode utilizar uma variedade de material como pesos livres ou faixas elásticas. Em contrapartida, os exercícios aeróbicos e de marcha que são difíceis de prescrever em residentes de instituição de longa permanência devido à alta prevalência de limitações de mobilidade (DE SILVA *et al.*, 2018) e os idosos não conseguem suportar sessões de exercícios muito longas (LAYTON *et al.*, 2017).

Segundo Vital e colaboradores (2011) revelam que o TR realmente é eficaz para a força muscular dos idosos. Conforme a análise de Cavalheri e Souza (2016), idosos que realizam



com frequência o treinamento resistido apresentaram uma melhor qualidade de vida e maior nível de aptidão física, e decorrente a isso um maior independência funcional.

Em relação a intervenção adotada pelos autores, conclui-se que predominou uma duração de 40 a 65 minutos por sessão, com aumento da intensidade gradativamente de 60% a 80% de uma repetição máxima (RM), a frequência dos participantes variou entre duas a três vezes por semana. Cabe ressaltar, que é crucial iniciar o exercício com baixas intensidades e progredir gradativamente, proporcionando um treinamento seguro para as pessoas não ativas fisicamente. Dessa forma aprendem a forma correta de realizar os exercícios, levando assim a uma melhor adaptação e adesão à intervenção, reduzindo possíveis riscos de lesão devido à má execução do exercício (FABER, Marjan J. et al., 2006).

Diante disso, o treinamento resistido apresentou-se como recurso transformador para a mudança do status de fragilidade física nos quatro artigos apresentados. No estudo UCHIDA, Marco Carlos et al. (2021), 54,5% participantes pré-frágeis retornaram à condição robusta após a intervenção, no FERREIRA, Cristiane Batisti et al. (2018), houve uma diminuição de mais de 73% no número de idosos classificados como frágeis para condição de pré frágil no GE; no KIM, Hunkyung et al. (2015) o GE foi mais de 4 vezes mais propenso a reverter a fragilidade do que o grupo placebo e no BARRACHINA-IGUAL, Joaquín et al. (2021) 75% dos idosos robustos (status) estavam no GE contra 25% no GC, ou seja, três vezes mais.

Outro achado importante é que com aumento da força muscular também podem explicar as diferenças observadas na mobilidade dos idosos pré-frágeis e frágeis. Como visto, o TUG trabalha a interação de diversos movimentos corporais para sua realização da avaliação. Dessa forma, requer potência dos flexores e extensores do tornozelo para velocidade da passada e resposta/comando rápido do corpo (Suzuki T et al., 2001). E com o ganho de força, os idosos conseqüentemente melhoram outras capacidades físicas, na qual proporcionam maior qualidade de vida.

## **6. CONCLUSÃO**

Esta revisão sistemática demonstrou que um programa de treinamento físico resistido de 12 - 16 semanas, com intensidade moderada, frequência de 2x a 3x na semana e com o tempo de sessão de 40 min a 65 min em idosos frágeis e/ou pré frágeis foi eficiente na redução dos critérios para síndrome de fragilidade, proporcionando uma melhor qualidade de vida para os idosos e independência funcional, além disso obteve ganhos na força muscular dos membros superiores e inferiores, e melhora na mobilidade.

## **7. LIMITAÇÃO DO ESTUDO**

Neste estudo não foi possível realizar uma meta análise, devido a falta de dados para construção dos florest plot e a ausência de comunicação com os autores dos estudos selecionados para a pesquisa impossibilitou ainda mais a realização. Além disso, a carência de estudos com apenas o TR e a falta da avaliação antes e após a intervenção fez com que o número de estudos analisados fosse menor. Dessa forma, seria interessante para pesquisas futuras a realização de estudos experimentais com essas informações relevantes para entender melhor o contexto do TR e a fragilidade em idosos.

## 8. REFERÊNCIAS

BARRACHINA-IGUAL, Joaquín et al. Effectiveness of the PROMUFRA program in pre-frail, community-dwelling older people: A randomized controlled trial. **Geriatric Nursing**, v. 42, n. 2, p. 582-591, 2021.

BELLONI, Giulia; CESARI, Matteo. Frailty and intrinsic capacity: two distinct but related constructs. **Frontiers in Medicine**, v. 6, p. 133, 2019.

CARVALHO FILHO, Eurico Thomaz de. Fisiologia do envelhecimento. In: **Gerontologia: a velhice e o envelhecimento em visão globalizada**. 2002. p. 60-70.

CAVALHERI, I. M., SOUZA, E. A. A influência da prática do treinamento resistido na capacidade funcional de indivíduos idosos. **Revista Iniciare**, Campo Mourão, v. 1, n. 1, p. 103-118, jul./dez., 2016.

CESARI, Matteo et al. Frailty: an emerging public health priority. **Journal of the American Medical Directors Association**, v. 17, n. 3, p. 188-192, 2016.

CELIS-MORALES, Carlos A. et al. Associations of grip strength with cardiovascular, respiratory, and cancer outcomes and all cause mortality: prospective cohort study of half a million UK Biobank participants. **Bmj**, v. 361, 2018.

COELHO-JUNIOR, Helio Jose; UCHIDA, Marco Carlos. Effects of low-speed and high-speed resistance training programs on frailty status, physical performance, cognitive function, and blood pressure in prefrail and frail older adults. **Frontiers in medicine**, v. 8, 2021.

CRUZ-JENTOFT, A.J.; BAEYENS J.P.; BAUER J.M.; BOIRIE Y.; CEDERHOLM T. Consenso europeu sobre a definição e diagnóstico: relatório do grupo de trabalho europeu sobre Sarcopenia em idosos. **Age Aging**, v. 39, n. 4, p. 412-23, 2010.

DE SILVA, Thanuja R. et al. Frailty screening (FRAIL-NH) and mortality in French nursing homes: results from the incidence of pneumonia and related consequences in

nursing home residents study. **Journal of the American Medical Directors Association**, v. 19, n. 5, p. 411-414, 2018.

FARIAS, Rosimeri Geremias; SANTOS, Silvia Maria Azevedo dos. Influência dos determinantes do envelhecimento ativo entre idosos mais idosos. **Texto & contexto-enfermagem**, v. 21, p. 167-176, 2012.

FABER, Marjan J. et al. Effects of exercise programs on falls and mobility in frail and pre-frail older adults: a multicenter randomized controlled trial. **Archives of physical Medicine and Rehabilitation**, v. 87, n. 7, p. 885-896, 2006.

FERREIRA, Cristiane Batisti et al. Effects of a 12-week exercise training program on physical function in institutionalized frail elderly. **Journal of Aging Research**, v. 2018, 2018.

FORBES, Gilbert B.; REINA, Julio C. Adult lean body mass declines with age: some longitudinal observations. **Metabolism**, v. 19, n. 9, p. 653-663, 1970.

FRIED, Linda P. et al. Frailty in older adults: evidence for a phenotype. **The Journal of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences**, v. 56, n. 3, p. M146-M157, 2001.

GEIB, Lorena Teresinha Consalter. Social determinants of health in the elderly. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 17, n. 1, p. 123, 2012.

JUACHE, Gabriela. The Effects of Foam Rolling on Fatigue-Induced Impairment of Muscular Performance in Trained Females: A Sham-Control Study. 2019.

KIM, Hunkyung et al. Effects of exercise and milk fat globule membrane (MFGM) supplementation on body composition, physical function, and hematological parameters in community-dwelling frail Japanese women: a randomized double blind, placebo-controlled, follow-up trial. **PloS one**, v. 10, n. 2, p. e0116256, 2015.

LANG, T. et al. Sarcopenia: etiology, clinical consequences, intervention, and assessment.

**Osteoporosis International**, v. 21, n. 4, p. 543-559, 2010.

LAYTON, Aimee M. et al. Frailty and maximal exercise capacity in adult lung transplant candidates. **Respiratory Medicine**, v. 131, p. 70-76, 2017.

LOURENÇO, Roberto Alves et al. Geriatric outpatient healthcare: hierarchical demand structuring. **Revista de Saúde Pública**, v. 39, p. 311-318, 2005.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Vigilância em Saúde. Política nacional de promoção da saúde. 2006.

PAGE, M. J.; MCKENZIE, J. E.; BOSSUYT, P. M.; BOUTRON, I.; HOFFMANN, T. C.; MULROW, C. D.; SHAMSEER, L.; TETZLAFF, J. M.; AKL, E. A.; BRENNAN, S. E.; CHOU, R.; GLANVILLE, J.; GRIMSHAW, J. M.; HRÓBJARTSSON, A.; LALU, M. M.; LI, T.; LODER, E. W.; MAYO-WILSON, E.; MCDONALD, S.; MCGUINNESS, L. A.; STEWART, L. A.; THOMAS, J.; TRICCO, A. C.; WELCH, V. A.; WHITING, P.; MOHER, D. The PRISMA 2020 Statement: An Updated Guideline for Reporting Systematic Reviews. *International journal of surgery*, **Bmj**, v. 88, p.105906, 2021.

ROCKWOOD, Kenneth. Frailty and its definition: a worthy challenge. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 53, n. 6, p. 1069-1070, 2005.

SEINO, Satoshi et al. "Effects of a multifactorial intervention comprising resistance exercise, nutritional and psychosocial programs on frailty and functional health in community-dwelling older adults: A randomized, controlled, cross-over trial." **Geriatrics & gerontology international** vol. 17,11 (2017): 2034-2045. doi:10.1111/ggi.13016

SILVA, Lucas Lelis. Efeitos da prática de atividade física e exercício físico para a saúde de idosos. 2022.

SIMÃO, R.; **Fisiologia e Prescrição de Exercícios para Grupos Especiais**. 3ª ed. São Paulo: Phorte, 2004.

VERAS, Renato. Envelhecimento populacional contemporâneo: demandas, desafios e

inovações. **Revista de Saúde Pública**, v. 43, p. 548-554, 2009.

VERHAGEN, Arianne P. et al. The Delphi list: a criteria list for quality assessment of randomized clinical trials for conducting systematic reviews developed by Delphi consensus. **Journal of Clinical Epidemiology**, v. 51, n. 12, p. 1235-1241, 1998.

VITAL, T. M. et al. Efeito do treinamento resistido na força muscular e capacidade funcional em idosos ativos. **Revista Digital**, Buenos Aires, ano 16, Nº 155, abril de 2011.

WICHMANN, Francisca Maria Assmann et al. Grupos de convivência como suporte ao idoso na melhoria da saúde. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 16, p. 821-832, 2013.

WORLD HEALTH ORGANIZATION et al. Envelhecimento ativo: uma política de saúde. In: **Envelhecimento ativo: uma política de saúde**. 2005. p. 60-60.

WOOLFORD, S. J. et al. Approaches to the diagnosis and prevention of frailty. **Aging Clinical and Experimental Research**, v. 32, n. 9, p. 1629-1637, 2020.

ZECH, Astrid et al. Efeitos residuais do treinamento e destreinamento de força muscular e potência muscular na função física em idosos pré-frágeis residentes na comunidade: um estudo controlado randomizado. **BMC geriatrics**, v. 12, n. 1, pág. 1-8, 2012.

## 9. ANEXOS

### 9.1 ANEXO A - PREFERRED REPORTING ITEMS FOR SYSTEMATIC REVIEWS AND META-ANALYSES 2020 (PRISMA).



#### PRISMA 2020 Checklist

Section and Topic	Item #	Checklist item	Location where item is reported
<b>TITLE</b>			
Title	1	Identify the report as a systematic review.	
<b>ABSTRACT</b>			
Abstract	2	See the PRISMA 2020 for Abstracts checklist.	
<b>INTRODUCTION</b>			
Rationale	3	Describe the rationale for the review in the context of existing knowledge.	
Objectives	4	Provide an explicit statement of the objective(s) or question(s) the review addresses.	
<b>METHODS</b>			
Eligibility criteria	5	Specify the inclusion and exclusion criteria for the review and how studies were grouped for the syntheses.	
Information sources	6	Specify all databases, registers, websites, organisations, reference lists and other sources searched or consulted to identify studies. Specify the date when each source was last searched or consulted.	
Search strategy	7	Present the full search strategies for all databases, registers and websites, including any filters and limits used.	
Selection process	8	Specify the methods used to decide whether a study met the inclusion criteria of the review, including how many reviewers screened each record and each report retrieved, whether they worked independently, and if applicable, details of automation tools used in the process.	
Data collection process	9	Specify the methods used to collect data from reports, including how many reviewers collected data from each report, whether they worked independently, any processes for obtaining or confirming data from study investigators, and if applicable, details of automation tools used in the process.	
Data items	10a	List and define all outcomes for which data were sought. Specify whether all results that were compatible with each outcome domain in each study were sought (e.g. for all measures, time points, analyses), and if not, the methods used to decide which results to collect.	
	10b	List and define all other variables for which data were sought (e.g. participant and intervention characteristics, funding sources). Describe any assumptions made about any missing or unclear information.	
Study risk of bias assessment	11	Specify the methods used to assess risk of bias in the included studies, including details of the tool(s) used, how many reviewers assessed each study and whether they worked independently, and if applicable, details of automation tools used in the process.	
Effect measures	12	Specify for each outcome the effect measure(s) (e.g. risk ratio, mean difference) used in the synthesis or presentation of results.	
Synthesis methods	13a	Describe the processes used to decide which studies were eligible for each synthesis (e.g. tabulating the study intervention characteristics and comparing against the planned groups for each synthesis (item #5)).	
	13b	Describe any methods required to prepare the data for presentation or synthesis, such as handling of missing summary statistics, or data conversions.	
	13c	Describe any methods used to tabulate or visually display results of individual studies and syntheses.	
	13d	Describe any methods used to synthesize results and provide a rationale for the choice(s). If meta-analysis was performed, describe the model(s), method(s) to identify the presence and extent of statistical heterogeneity, and software package(s) used.	
	13e	Describe any methods used to explore possible causes of heterogeneity among study results (e.g. subgroup analysis, meta-regression).	
	13f	Describe any sensitivity analyses conducted to assess robustness of the synthesized results.	
Reporting bias assessment	14	Describe any methods used to assess risk of bias due to missing results in a synthesis (arising from reporting biases).	
Certainty assessment	15	Describe any methods used to assess certainty (or confidence) in the body of evidence for an outcome.	

Section and Topic	Item #	Checklist item	Location where item is reported
<b>RESULTS</b>			
Study selection	16a	Describe the results of the search and selection process, from the number of records identified in the search to the number of studies included in the review, ideally using a flow diagram.	
	16b	Cite studies that might appear to meet the inclusion criteria, but which were excluded, and explain why they were excluded.	
Study characteristics	17	Cite each included study and present its characteristics.	
Risk of bias in studies	18	Present assessments of risk of bias for each included study.	
Results of individual studies	19	For all outcomes, present, for each study: (a) summary statistics for each group (where appropriate) and (b) an effect estimate and its precision (e.g. confidence/credible interval), ideally using structured tables or plots.	
Results of syntheses	20a	For each synthesis, briefly summarise the characteristics and risk of bias among contributing studies.	
	20b	Present results of all statistical syntheses conducted. If meta-analysis was done, present for each the summary estimate and its precision (e.g. confidence/credible interval) and measures of statistical heterogeneity. If comparing groups, describe the direction of the effect.	
	20c	Present results of all investigations of possible causes of heterogeneity among study results.	
	20d	Present results of all sensitivity analyses conducted to assess the robustness of the synthesized results.	
Reporting biases	21	Present assessments of risk of bias due to missing results (arising from reporting biases) for each synthesis assessed.	
Certainty of evidence	22	Present assessments of certainty (or confidence) in the body of evidence for each outcome assessed.	
<b>DISCUSSION</b>			
Discussion	23a	Provide a general interpretation of the results in the context of other evidence.	
	23b	Discuss any limitations of the evidence included in the review.	
	23c	Discuss any limitations of the review processes used.	
	23d	Discuss implications of the results for practice, policy, and future research.	
<b>OTHER INFORMATION</b>			
Registration and protocol	24a	Provide registration information for the review, including register name and registration number, or state that the review was not registered.	
	24b	Indicate where the review protocol can be accessed, or state that a protocol was not prepared.	
	24c	Describe and explain any amendments to information provided at registration or in the protocol.	
Support	25	Describe sources of financial or non-financial support for the review, and the role of the funders or sponsors in the review.	
Competing interests	26	Declare any competing interests of review authors.	
Availability of data, code and other materials	27	Report which of the following are publicly available and where they can be found: template data collection forms; data extracted from included studies; data used for all analyses; analytic code; any other materials used in the review.	

Continuação- Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses 2020 (PRISMA).



## 9.2 ANEXO B- ESCALA DE QUALIDADE PEDRO (VERSÃO EM PORTUGUÊS).

**Escala de qualidade PEDro – português (Brasil)**

1. Os critérios de elegibilidade foram especificados.
2. Os sujeitos foram aleatoriamente distribuídos por grupos (em um estudo cruzado, os sujeitos foram colocados em grupos, de forma aleatória, de acordo com o tratamento recebido).
3. A alocação dos sujeitos foi secreta.
4. Inicialmente, os grupos eram semelhantes no que diz respeito aos indicadores de prognóstico mais importantes.
5. Todos os sujeitos participaram de forma cega no estudo.
6. Todos os terapeutas que administraram a terapia fizeram-no de forma cega.
7. Todos os avaliadores que mediram pelo menos um resultado-chave fizeram-no de forma cega.
8. Mensurações de pelo menos um resultado-chave foram obtidas em mais de 85% dos sujeitos inicialmente distribuídos pelos grupos.
9. Todos os sujeitos a partir dos quais se apresentaram mensurações de resultados receberam o tratamento ou a condição de controle conforme a alocação ou, quando não foi esse o caso, fez-se a análise dos dados para pelo menos um dos resultados-chave por “intenção de tratamento”.
10. Os resultados das comparações estatísticas intergrupos foram descritos para pelo menos um resultado-chave.
11. O estudo apresenta tanto medidas de precisão como medidas de variabilidade para pelo menos um resultado-chave.