

CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO - UNIBRA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA
BACHARELADO

ALISSON PEREIRA MARTINS
CAMILA FERREIRA BARBOSA
ÉRICA SOARES DE OLIVEIRA

**TREINAMENTO DE FORÇA NA QUALIDADE DE VIDA
NO PROCESSO DE ENVELHECIMENTO EM
INDIVÍDUOS IDOSOS**

RECIFE/2025

TREINAMENTO DE FORÇA NA QUALIDADE DE VIDA NO PROCESSO DE ENVELHECIMENTO EM INDIVÍDUOS IDOSOS

Artigo apresentado ao Centro Universitário Brasileiro – UNIBRA,
como requisito parcial para obtenção do título de Graduado em
Educação Física.

Professor Orientador: Me. Juan Carlos Freire

RECIFE/2025

TREINAMENTO DE FORÇA NA QUALIDADE DE VIDA NO PROCESSO DE ENVELHECIMENTO EM INDIVÍDUOS IDOSOS

Artigo aprovado como requisito parcial para obtenção do título de Graduado em Educação Física, pelo Centro Universitário Brasileiro – UNIBRA, por uma comissão examinadora formada pelos seguintes professores:

Prof.º Me. Juan Carlos Freire
Professor(a) Orientador(a)

Prof.º Titulação Nome do Professor(a)
Professor(a) Examinador(a)

Prof.º Titulação Nome do Professor(a)
Professor(a) Examinador(a)

Recife, ____/____/____

NOTA: _____

Dedicamos esse trabalho a nossos pais.

“Ninguém ignora tudo. Ninguém sabe tudo. Todos nós sabemos alguma coisa. Todos nós ignoramos alguma coisa. Por isso aprendemos sempre.”
(Paulo Freire)

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
2 REFERENCIAL TEÓRICO	11
3 DELINEAMENTO METODOLÓGICO	15
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	16
4.1 Fatores de risco associados à síndrome da fragilidade.....	19
4.2 Influência do treinamento de força na força muscular e na funcionalidade em idosos.....	21
4.3 Efeitos do treinamento de força na qualidade de vida de idosos.....	22
4.4 Impacto do treinamento de força na redução de quedas e lesões em idosos	23
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	24
REFERÊNCIAS	25

TREINAMENTO DE FORÇA NA QUALIDADE DE VIDA NO PROCESSO DE ENVELHECIMENTO EM INDIVÍDUOS IDOSOS

Alisson Pereira Martins

Camila Ferreira Barbosa

Érica Soares de Oliveira

Juan Carlos Freire¹

Resumo: O envelhecimento populacional tem gerado desafios importantes para a qualidade de vida dos idosos, especialmente relacionados à perda de funcionalidade. Uma das principais preocupações nesse contexto é a síndrome da fragilidade, que se manifesta por meio da diminuição da força muscular, resistência física e equilíbrio, aumentando o risco de quedas, hospitalizações e dependência. Este estudo, por meio de uma revisão bibliográfica, investigou os efeitos do treinamento de força na prevenção dessa síndrome em idosos. Foram analisados artigos publicados entre 2015 e 2025 nas bases PubMed e SciELO, com foco nos termos “treinamento de força”, “fragilidade” e “idosos”. O objetivo da revisão é descrever os efeitos de treinamento de força na qualidade de vida no processo de envelhecimento em indivíduos idosos. Os resultados mostraram que o treinamento de força proporciona benefícios relevantes, como o aumento da força muscular, melhora do equilíbrio, da mobilidade e da qualidade de vida, além da redução do risco de quedas e lesões. Os dados também indicam que o exercício resistido é eficaz tanto para prevenir quanto para reverter a fragilidade, sendo uma alternativa acessível e de grande impacto na saúde pública. Diante disso, recomenda-se a inclusão de programas de treinamento de força nas políticas de saúde voltadas à população idosa, com o objetivo de promover o envelhecimento ativo e a manutenção da autonomia funcional. Assim, o treinamento de força se apresenta como uma ferramenta essencial para melhorar a saúde física e a independência dos idosos.

Palavras-chave: Treinamento de força. Fragilidade. Envelhecimento. Idosos.

¹ Juan Carlos Freire, professor da UNIBRA. Mestre em Biomecânica do movimento humano pela UFPE, Especialista em condicionamento físico e saúde no envelhecimento pela UNESA, Bacharel em Educação Física pela FACOTTUR, Licenciado em Educação física pela UFPE. juan.carlos@grupounibra.com.

1 INTRODUÇÃO

A síndrome da fragilidade caracteriza-se por um estado fisiológico de maior vulnerabilidade a estressores, resultando em uma diminuição das reservas fisiológicas e desregulação de múltiplos sistemas. Idosos frágeis são mais propensos a apresentarem múltiplas doenças crônicas, insônia, problemas de saúde bucal, distúrbios de equilíbrio/marcha e quedas. Além disso, tendem a utilizar medicamentos que aumentam o risco de quedas e a apresentar dependência em atividades diárias (FRIED et al., 2004).

No Brasil, a população manteve a tendência de envelhecimento dos últimos anos e ganhou 4,8 milhões de idosos desde 2012, superando a marca dos 30,2 milhões em 2017, segundo a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua – Características dos Moradores e Domicílios, divulgada pelo IBGE. Em 2012, a população com 60 anos ou mais era de 25,4 milhões. Os 4,8 milhões de novos idosos em cinco anos correspondem a um crescimento de 18% desse grupo etário, que tem se tornado cada vez mais representativo no Brasil. As mulheres são a maioria expressiva nesse grupo, com 16,9 milhões (56% dos idosos), enquanto os homens idosos são 13,3 milhões (44%) (IBGE, 2022).

Entre 2012 e 2017, a quantidade de idosos cresceu em todas as unidades da federação, sendo os estados com maior proporção de idosos o Rio de Janeiro e o Rio Grande do Sul, ambos com 18,6% de suas populações pertencentes ao grupo de 60 anos ou mais. O Amapá, por sua vez, é o estado com menor percentual de idosos, com apenas 7,2% da população. Em 2025, estima-se um aumento para mais de 33 milhões de idosos, tornando o Brasil o sexto país com maior percentual populacional de idosos do mundo (IBGE, 2022).

O envelhecimento acarreta modificações fisiológicas e alterações funcionais, promovendo desequilíbrio homeostático e favorecendo a instalação de disfunções. A sarcopenia, uma das doenças crônicas mais comuns nesse processo, consiste na alteração da musculatura esquelética, caracterizada pela redução da força e da massa muscular. Tal patologia manifesta seus sintomas principalmente em indivíduos fisicamente inativos, mas também pode afetar sujeitos fisicamente ativos ao longo da vida, tornando-se um fator relevante para a saúde pública (MARCENA ; HERMANO ; COSTA; 2018).

Diversos autores verificaram que o treinamento de força pode minimizar ou retardar o processo de sarcopenia, promovendo respostas neuromusculares significativas, como o aumento da força e da hipertrofia muscular, por meio da melhora da capacidade contrátil dos músculos esqueléticos. Todavia, estudos epidemiológicos sugerem que diferentes fatores contribuem para o desenvolvimento da sarcopenia, como alterações hormonais, perda de neurônios motores, nutrição inadequada, inatividade física e baixo grau de inflamação crônica. Tais alterações podem ser observadas inclusive em indivíduos saudáveis e fisicamente ativos, provocando uma perda de massa muscular de aproximadamente 1% a 2% ao ano a partir dos 50 anos de idade. A diminuição da força e da potência muscular pode impactar diretamente a autonomia, o bem-estar e a qualidade de vida dos idosos (PERRACINI; RAMOS, 2002).

A alteração das diversas funções físicas, sensoriais, perceptivas, cognitivas e musculares está diretamente relacionada ao risco de quedas em idosos. As quedas, por sua vez, constituem um grave problema de saúde pública, pois podem resultar em lesões (como hematomas, cortes ou escoriações), fraturas, redução da capacidade funcional, hospitalizações e prejuízos psicológicos (como o medo de sofrer novas quedas), podendo até culminar em óbito. Assim, o envelhecimento populacional e o aumento da incidência de doenças demandam preparação e adequação dos serviços de saúde, incluindo a formação e capacitação de profissionais para atender essa nova demanda (SAFTARI e KWON, 2018).

Partindo dessa perspectiva, as quedas em idosos são uma preocupação crescente, tanto pela sua frequência quanto pelas consequências na qualidade de vida. Dessa forma, torna-se essencial a prevenção, visando minimizar problemas secundários decorrentes dessas quedas. Estudos indicam que é possível reduzir sua ocorrência por meio de cuidados simples, como a promoção da saúde, a revisão das medicações e modificações no ambiente domiciliar. Além disso, intervenções multidisciplinares podem ser eficazes no processo de prevenção de quedas em nível populacional (PEREIRA et al., 2004).

De acordo com Bompa (2001), o treinamento de força é um método que visa aumentar a força máxima, a resistência muscular e a potência. Ele sugere que o desenvolvimento da força é um componente essencial para o desempenho esportivo e a melhoria da condição física geral. Santana (2003) complementa afirmando que o treinamento de força envolve a aplicação de forças externas que sobrecarregam os

músculos, levando a adaptações fisiológicas que melhoram a capacidade de gerar força e controlar movimentos. Ressalta-se, ainda, que o treinamento de força é importante não apenas para atletas, mas para a saúde e funcionalidade cotidiana de qualquer pessoa. Dito isso, o presente estudo tem como objetivo descrever os efeitos do treinamento de força na prevenção da síndrome da fragilidade em indivíduos idosos; identificar os principais fatores de risco associados à síndrome da fragilidade; investigar como o treinamento de força influencia a força muscular e a funcionalidade em idosos; avaliar seus efeitos na qualidade de vida dos praticantes idosos; e analisar o impacto do treinamento na redução de quedas e lesões em idosos frágeis (FREITAS et al., 2017).

Como justificativa, o crescimento da população idosa nas últimas décadas traz consigo preocupações relacionadas à qualidade de vida desses indivíduos, representando também um desafio crescente para os sistemas de saúde em todo o mundo. Entre os principais problemas de saúde relacionados ao envelhecimento, destaca-se a síndrome da fragilidade como um dos fatores mais preocupantes, por estar associada ao aumento do risco de quedas, hospitalizações e perda da independência funcional em idosos (FREITAS et al., 2017). Diante desse cenário, a busca por estratégias preventivas tem se tornado uma prioridade. O treinamento de força tem sido apontado como uma intervenção eficaz para melhorar a capacidade muscular e funcional, reduzindo os impactos causados por essa síndrome — condição caracterizada pela redução da resistência física, da força e do equilíbrio — e proporcionando mais qualidade de vida e autonomia aos idosos (SILVA; PEREIRA, 2021).

Contudo, apesar das evidências sobre os benefícios do exercício físico para a saúde dos idosos, ainda há lacunas no que se refere a protocolos específicos de treinamento de força voltados à prevenção da fragilidade. Isso se deve, em parte, à falta de acesso que essa população tem a programas adequados, bem como à ausência de orientação sobre a prática regular de atividades físicas (SOUZA et al., 2022).

Dessa forma, o presente estudo busca contribuir para o desenvolvimento de estratégias mais eficazes na prevenção da síndrome da fragilidade, com o intuito de subsidiar a implementação de programas de saúde pública voltados à promoção da saúde, ao bem-estar, à longevidade e à qualidade de vida da população idosa (CARVALHO et al., 2023).

O treinamento de força desempenha um papel fundamental na prevenção da síndrome da fragilidade em idosos, contribuindo para a manutenção e o ganho de massa muscular, melhora da força e da função muscular, aumento da densidade óssea, melhora do equilíbrio e da mobilidade, redução da inflamação e melhora da saúde metabólica, além de promover maior qualidade de vida (FERREIRA et al., 2022).

Assim, o treinamento de força configura-se como uma estratégia essencial para o envelhecimento saudável, sendo uma ferramenta poderosa para a manutenção da funcionalidade, prevenção de quedas e lesões, bem como para a melhora da saúde física de indivíduos idosos (SANTOS; OLIVEIRA, 2023).

É importante ressaltar, também, os benefícios mentais decorrentes da prática regular do treinamento de força, tais como a melhora do humor, da autoestima e da confiança nas atividades diárias (LIMA; MENDES, 2022).

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O envelhecimento pode ser caracterizado como um processo contínuo de remodelação e perda progressiva das capacidades fisiológicas, com diferentes magnitudes e singularidades nos distintos sistemas e nas diversas espécies, sendo dependente da exposição fenotípica a inúmeros fatores ambientais, além da carga genética, culminando, por fim, na morte (RASO, 2007).

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), são considerados idosos os indivíduos com mais de 65 anos em países desenvolvidos e os com mais de 60 anos em países em desenvolvimento ou subdesenvolvidos. No Brasil, a população manteve a tendência de envelhecimento dos últimos anos e ganhou 4,8 milhões de idosos desde 2012, superando a marca dos 30,2 milhões em 2017, conforme pesquisa divulgada pelo IBGE.

Sendo assim, para Fried et al. (2004), o envelhecimento trata-se de um processo ativo e natural imposto pelo próprio organismo, acarretando modificações fisiológicas e alterações funcionais, o que gera desequilíbrio homeostático e favorece o surgimento de disfunções. Essas modificações tornam o organismo mais vulnerável e aumentam as chances de a pessoa desenvolver problemas articulares, doenças da coluna, enfermidades cardíacas, diabetes, hipertensão, obesidade e outros males.

Uma disfunção comum em idosos é a síndrome da fragilidade, caracterizada por um estado fisiológico de maior vulnerabilidade a estressores, o que resulta em uma diminuição das reservas fisiológicas e na desregulação de múltiplos sistemas. Idosos frágeis são mais propensos a apresentarem múltiplas doenças crônicas, insônia, problemas de saúde bucal, distúrbios de equilíbrio/marcha e quedas (FRIED et al., 2004).

A síndrome da fragilidade afeta a qualidade de vida dos idosos de maneira significativa, impactando tanto o bem-estar quanto os aspectos psicológicos e sociais. Ela provoca redução da capacidade física e funcional, tornando atividades diárias como caminhar, subir escadas ou levantar-se de uma cadeira mais desafiadoras, diminuindo a independência e aumentando a dependência de cuidadores ou familiares. Além disso, potencializa o risco de quedas e lesões, que podem resultar em fraturas e hospitalizações, muitas vezes com consequências graves e até incapacidades permanentes, levando à perda da mobilidade e da autonomia (PEREIRA et al., 2020).

Essa síndrome frequentemente coexiste com outras doenças crônicas, como diabetes, hipertensão e doenças cardiovasculares. A falta de força e resistência dificulta a prática de atividades físicas, o que pode agravar o controle dessas enfermidades, provocando impactos psicológicos e emocionais, uma vez que a perda da independência e a vulnerabilidade física podem desencadear sentimentos de tristeza, ansiedade e depressão. Outro aspecto preocupante é o aumento do risco de hospitalizações e mortalidade, visto que indivíduos frágeis apresentam maior suscetibilidade a complicações durante internações, que podem culminar em óbitos. Ademais, há uma sobrecarga na rede de apoio e nos recursos de saúde, dada a necessidade de cuidados constantes para esses idosos, o que sobrecarrega cuidadores e familiares e demanda maiores recursos do sistema de saúde (SANTOS et al., 2021).

Distúrbios na marcha e no equilíbrio, comuns na população idosa, estão relacionados a um elevado índice de quedas, podendo ocasionar lesões, perda de independência e, conseqüentemente, limitações significativas na qualidade de vida (DINARDI et al., 2022).

Tais alterações fisiológicas contribuem, entre outras patologias, para o desenvolvimento da sarcopenia, que é caracterizada pela degeneração da musculatura esquelética e pela redução da força e da massa muscular, além da perda

de densidade óssea e da diminuição do metabolismo. Atualmente, reconhece-se que as causas da sarcopenia incluem não apenas o envelhecimento natural, mas também doenças crônicas, sedentarismo, perda de mobilidade e desnutrição, impactando diretamente na autonomia, bem-estar e qualidade de vida dos idosos (OLIVEIRA; MOURA, 2019).

Durante o envelhecimento, a força muscular é afetada, sobretudo devido à sarcopenia. O pico de força muscular é geralmente alcançado por volta dos trinta anos, com declínio acentuado após os sessenta. O processo degenerativo do sistema orgânico inicia-se por volta dos trinta anos e caracteriza-se por ser lento, complexo e multifatorial (SILVA, 2021). Por esse motivo, a manutenção da atividade física é essencial para reduzir os fatores de risco cardiovascular e as doenças associadas ao envelhecimento.

Segundo Raso (2007), a redução do desempenho nas atividades da vida diária, somada ao envelhecimento psicossocial e ao conseqüente decréscimo na quantidade de atividades físicas, associado a alterações fisiopatológicas intra e intersistêmicas, contribui para o aumento da prevalência e da incidência de doenças, especialmente as crônicas não transmissíveis.

Nesse contexto, a alteração das funções físicas, sensoriais, perceptivas, cognitivas e musculares está correlacionada ao risco de quedas em idosos, o que, por sua vez, configura um grave problema de saúde pública, pois pode resultar em lesões, fraturas, redução da capacidade funcional, hospitalizações e até mesmo em óbitos. Assim sendo, torna-se necessária a prática regular de exercícios físicos, associada a uma dieta equilibrada, como forma de amenizar os efeitos do envelhecimento e prevenir doenças (MARTINS; LOPES, 2020).

É importante ressaltar o valor da atividade física independentemente da idade. A musculação, ou treinamento de força, é apontada como uma modalidade ideal para a população idosa, especialmente por combater com eficácia a perda de massa muscular. Desse modo, a prática regular de exercícios físicos, em conjunto com uma alimentação saudável, mostra-se capaz de atenuar os efeitos do envelhecimento e contribuir para a prevenção de diversas enfermidades (RAMOS; FIGUEIREDO, 2021).

O treinamento de força, também conhecido como treinamento resistido ou com pesos, tornou-se uma das formas mais populares de exercício tanto para a melhoria da aptidão física quanto para o condicionamento de atletas (FLECK & KRAEMER, 2006).

De forma geral, ao se afastar dos objetivos estritamente atléticos, observa-se um número crescente de pessoas frequentando academias em busca de preparo físico. O treinamento de força tem sido amplamente indicado por estudiosos, pois além de promover o aumento da massa muscular, contribui para a melhora da aptidão física, elevação da capacidade metabólica, estímulo à redução da gordura corporal e aumento da massa óssea. Também provoca mudanças favoráveis na composição corporal, promove adaptações cardiovasculares adequadas aos esforços curtos e repetitivos, melhora a flexibilidade e a coordenação motora e, especialmente, ajuda a prevenir quedas em idosos (SANTARÉM, 2012).

Segundo Fleck & Kraemer (2006), o treinamento de força pode provocar alterações significativas na composição corporal, na força, na hipertrofia muscular e no desempenho motor, aspectos desejados por muitos indivíduos, independentemente da idade.

O trabalho de força muscular é de fundamental importância à medida que proporciona incremento da massa e da força muscular, fatores que previnem quedas e preservam a capacidade funcional e a independência dos idosos (MATSUDO, 2001).

Rantanen et al. (1999) realizaram um estudo correlacional que identificou associação entre déficits de força muscular e maior dificuldade nas funções motoras, as quais estão ligadas a baixos níveis de atividade física. O estudo também apontou que o declínio da atividade física contribui para a redução da força muscular, resultando em piora do desempenho motor.

Nahas (2003) destaca que os benefícios da musculação para idosos são múltiplos. Dentre eles, salientam-se os benefícios fisiológicos, como o controle dos níveis de glicose, aumento da capacidade aeróbia, melhoria na flexibilidade e no equilíbrio; os benefícios psicológicos, como o relaxamento, a redução da ansiedade, a melhoria da saúde mental e a diminuição do risco de depressão; os benefícios sociais, como o aumento da segurança pessoal, a maior integração com a comunidade e a preservação das funções sociais; além dos benefícios relacionados à saúde geral, como melhor postura, locomoção, mobilidade e circulação periférica — todos visando à melhora da qualidade de vida e à promoção do envelhecimento ativo.

Nieman (1999) afirma que pessoas idosas que realizam exercícios com pesos conseguem recuperar uma parcela significativa da força perdida, o que as capacita a desempenhar com mais eficiência as atividades cotidianas.

O treinamento de força é considerado uma das modalidades de condicionamento mais eficazes para combater o processo de envelhecimento, promover maior funcionalidade nas atividades diárias, contribuir para o desempenho esportivo e melhorar o perfil de saúde dos indivíduos mais velhos (HÄKKINEN, 2003 apud ZATSIORSKY & KRAEMER, 2008, p. 229).

Por fim, um programa individualizado de treinamento de força representa um caminho promissor para mitigar os declínios de força e de massa muscular associados à idade, resultando em melhorias significativas na saúde e na qualidade de vida. Contudo, à medida que o indivíduo envelhece, é necessário adotar cuidados específicos para otimizar os efeitos do treinamento e, simultaneamente, reduzir o risco de lesões (FLECK & KRAEMER, 2006).

3 DELINEAMENTO METODOLÓGICO

Foi realizado um estudo de natureza qualitativa, já que a pretensão não é de quantificar os dados, mas analisá-los os sentidos e significados. Conforme Minayo (2010) a pesquisa qualitativa:

Se preocupa, nas ciências sociais, com um nível de realidade que não pode ser quantificado. Ou seja, ela trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis (MINAYO, 2001).

Foi realizada uma pesquisa bibliográfica para identificar estudos que tratam do tema investigado. Esse tipo de pesquisa é elaborada por meio de trabalhos já executados por outros autores, cujos interesses conferidos; eram os mesmos. Gil (2010) aponta as suas vantagens afirmando que:

A principal vantagem da pesquisa bibliográfica reside no fato de permitir ao investigador a cobertura de uma gama de fenômenos muito mais ampla do que aquela que poderia pesquisar diretamente. Esta vantagem se torna particularmente importante quando o problema de pesquisa requer dados muito dispersos pelo espaço. A pesquisa bibliográfica também é indispensável nos estudos históricos. Em muitas situações, não há outra maneira de conhecer os fatos passados senão com base em dados secundários (GIL, 2010).

Para conhecer a produção do conhecimento acerca do treinamento de força na prevenção da síndrome da fragilidade em indivíduos idosos, foi realizado um

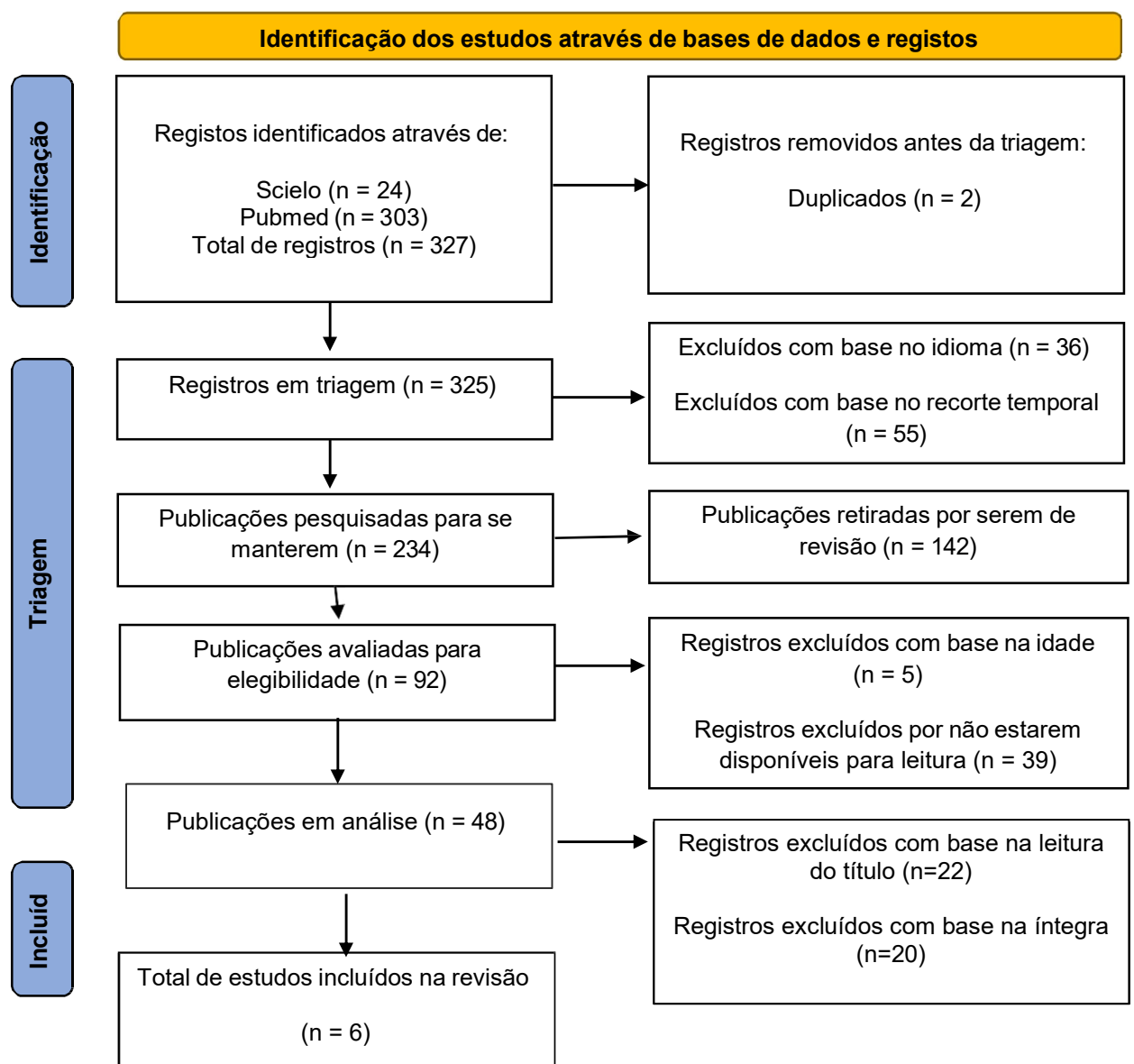
levantamento bibliográfico nas bases de dados eletrônicas PubMed e SciELO. Como descritores para tal busca, foram utilizados os seguintes termos: Treinamento de força, Síndrome da Fragilidade e Idosos, sendo empregados os operadores booleanos AND e OR para a interligação entre eles.

Os critérios de inclusão do uso dos artigos foram: 1) estudos publicados dentro do recorte temporal de 2015 a 2025; 2) estudos com conteúdo dentro da temática estabelecida; 3) artigos na Língua Portuguesa (ou outro idioma); 4) artigos originais.

Os critérios de exclusão do uso dos artigos foram: 1) estudos indisponíveis na íntegra; 2) estudos com erros metodológicos; 3) estudos repetidos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Figura 1: Fluxograma de busca dos trabalhos



Quadro 1: Resultados encontrados nos levantamentos bibliográficos.

AUTORES	OBJETIVOS	TIPO DE ESTUDO	POPULAÇÃO INVESTIGADA	INTERVENÇÃO	RESULTADOS
TAKANO et al. (2016)	Avaliar os efeitos de uma intervenção com exercícios físicos — incluindo força muscular — em idosos pré-frágeis e robustos, com o objetivo de prevenir a progressão da síndrome da fragilidade.	Estudo piloto (quase-experimental, com medidas repetidas)	Idosos da comunidade, média de 75,1 $\pm$ 5,1 anos (n = 41; 17 pré-frágeis e 24 robustos)	Treinamento físico domiciliar durante 4 meses, com foco em força, equilíbrio e mobilidade funcional.	Houve melhora significativa no equilíbrio, força muscular e mobilidade. Quatro idosos pré-frágeis tornaram-se robustos após a intervenção. Nenhum participante evoluiu para estado frágil.
SAHIN et al. (2018)	Avaliar os efeitos de diferentes intensidades de treinamento de força na funcionalidade de idosos frágeis, contribuindo com evidências para o uso do exercício resistido na prevenção da síndrome da fragilidade.	Ensaio clínico randomizado	48 idosos frágeis (69 a 96 anos)	Treinamento de força 3x por semana durante 8 semanas: grupo de alta intensidade (n=16), baixa intensidade (n=16) e controle (n=16, sem treino).	Ambos os grupos de exercício apresentaram melhorias significativas em força muscular, funcionalidade, equilíbrio e qualidade de vida. O grupo de alta intensidade teve melhor desempenho funcional, mas o grupo de baixa intensidade também obteve ganhos relevantes. O grupo controle piorou em vários aspectos.
LAI et al. (2021)	Investigar os efeitos do exercício resistido para membros inferiores na melhora da força muscular, aptidão física e metabolismo de idosos pré-frágeis, contribuindo para a prevenção da progressão da	Ensaio clínico randomizado	60 idosos pré-frágeis chineses (média de idade entre 65,3 $\pm$ 13,4 e 67,6 $\pm$ 11,9 anos)	Exercício resistido para membros inferiores por 12 semanas, 3x/semana, grupo intervenção (n = 30) vs. grupo controle (n = 30)	O grupo intervenção apresentou melhorias significativas na força muscular (quadríceps), capacidade funcional (6-min walking test, 30-s sit-to-stand) e metabolismo. Houve diferença estatisticamente significativa entre os

	síndrome da fragilidade.				grupos e ao longo do tempo ($p < 0.05$).
CHAN et al. (2016)	Avaliar a eficácia de dois níveis de cuidados integrados (incluindo exercício físico, nutrição e suporte psicológico) sobre a fragilidade e a sarcopenia em idosos, destacando o papel do treinamento físico estruturado como estratégia central na prevenção e reversão da síndrome da fragilidade.	Ensaio clínico randomizado	289 idosos (65–79 anos) com escore ≥ 1 no critério de fragilidade da CHS_PCF	Grupo LLC: curso educacional + material para prática domiciliar e acompanhamento telefônico. Grupo HLC: mesmo conteúdo + 6 sessões de terapia presencial, 48 sessões de exercício em 6 meses e orientação nutricional.	Após 6 meses, 40% dos participantes melhoraram pelo menos uma categoria de fragilidade. O grupo HLC teve melhores resultados em força de preensão, tempo de caminhada, gasto energético e equilíbrio. Ambos os grupos apresentaram benefícios, com destaque para o treinamento intensivo (HLC).
ALONSO et al. (2018)	Analisar a relação entre a força de preensão manual, a força muscular dos membros inferiores e o equilíbrio postural em mulheres idosas, visando compreender como indicadores de força podem ser utilizados para identificar precocemente a fragilidade e orientar intervenções com treinamento de força.	Estudo observacional correlacional	110 mulheres idosas (média de $67,4 \pm 5,9$ anos)	Avaliação de força (preensão manual e musculatura do joelho) e equilíbrio (TUG com/sem tarefa cognitiva e plataforma de força)	A menor força de preensão esteve associada a pior desempenho no equilíbrio dinâmico. HGS apresentou correlação com força de joelho, sugerindo seu uso como indicador clínico da força geral e da fragilidade funcional em idosas.
VILLAREAL et al. (2017)	Avaliar o impacto de diferentes modalidades de exercício (aeróbico, resistido e combinado), associadas à	Ensaio clínico randomizado	160 idosos obesos (≥ 65 anos), com sinais de fragilidade	Programa de perda de peso + exercício aeróbico, resistido ou combinado por 6 meses. Grupo controle	O grupo combinado (aeróbico + força) teve o maior ganho funcional (21% no Physical Performance Test), melhora na força (18%) e menor perda

	perda de peso, na reversão da fragilidade, manutenção da massa muscular e melhora da função física em idosos obesos — contribuindo com evidências sólidas sobre o papel do treinamento de força na prevenção da síndrome da fragilidade.			não recebeu intervenção.	de massa magra e densidade óssea. Todos os grupos de exercício superaram o controle. O treinamento resistido isolado também preservou melhor a massa magra que o aeróbico.
--	--	--	--	--------------------------	--

4.1 Fatores de risco associados à síndrome da fragilidade

A síndrome da fragilidade é um estado clínico complexo, caracterizado por maior vulnerabilidade do organismo diante de estressores, com potencial para levar à perda de funcionalidade, quedas, hospitalizações e mortalidade. A partir da análise dos estudos incluídos nesta revisão, observa-se que múltiplos fatores de risco contribuem para o surgimento e progressão dessa condição, sendo essencial sua identificação precoce para a implementação de estratégias preventivas e terapêuticas.

Entre os fatores de risco mais recorrentes está a redução da força muscular, frequentemente associada à sarcopenia, condição comum no envelhecimento que compromete a realização de tarefas funcionais e a autonomia do idoso. A perda de força, principalmente nos membros inferiores, tem sido apontada como uma das principais causas de lentificação da marcha e maior predisposição a quedas (SAHIN et al., 2018). A força de preensão palmar, utilizada como marcador de força global, também foi destacada como um indicador relevante da fragilidade, por estar associada ao desempenho funcional e à capacidade de locomoção (ALONSO et al., 2018).

Outro fator de risco importante identificado nos estudos é a lentidão da marcha, considerada um dos critérios centrais para a definição da síndrome da fragilidade segundo Fried et al. A redução da velocidade da marcha está diretamente relacionada à perda de força e ao comprometimento do equilíbrio e do controle postural, e tem

sido utilizada como indicador clínico sensível para avaliar o grau de comprometimento funcional (BINOTTO et al., 2018).

A perda de peso não intencional também figura entre os principais fatores de risco. Embora em alguns contextos a perda de massa gorda possa ser benéfica, quando ocorre de forma involuntária, especialmente em idosos, ela está frequentemente relacionada a estados catabólicos, ingestão alimentar insuficiente e inflamação crônica, contribuindo para o agravamento da fragilidade. A perda de peso involuntária tende a levar à redução da taxa metabólica basal e da massa muscular, influenciando negativamente a capacidade funcional. (VILLAREAL et al., 2017).

No campo nutricional, a baixa ingestão proteica surge como um fator de risco importante. Chan et al. (2017) destacam que a ingestão inadequada de proteínas é comum em idosos frágeis e pode comprometer a manutenção da massa magra, favorecendo o declínio funcional. Os mesmos autores também associam a má nutrição à redução da força muscular e à piora do desempenho físico .

A exaustão autorreferida, caracterizada por sensação persistente de cansaço e falta de energia, é outro critério relevante descrito por Fried e presente em diversos estudos revisados. Essa condição está fortemente associada à redução da atividade física e ao isolamento social, o que reforça o ciclo de inatividade e declínio funcional observado em idosos frágeis (TAKANO et al., 2017).

Por fim, os aspectos psicológicos e cognitivos também se destacam como fatores associados à fragilidade. Estudos sugerem que sintomas depressivos, ansiedade, solidão e medo de quedas interferem negativamente na adesão a práticas de autocuidado e atividade física, além de contribuírem para o descondicionamento físico e social (ALONSO et al., 2018; CHAN et al., 2017). Adicionalmente, a fragilidade cognitiva, caracterizada pela associação entre comprometimento cognitivo leve e fragilidade física, tem ganhado destaque como um fenótipo mais vulnerável, exigindo atenção especial em contextos clínicos e comunitários.

Os estudos analisados apontam que a síndrome da fragilidade resulta de um conjunto multifatorial de riscos que interagem e se potencializam mutuamente. A compreensão desses fatores é fundamental para a formulação de estratégias de intervenção personalizadas e eficazes, que visem preservar a funcionalidade, promover a qualidade de vida e prevenir a dependência em idosos.

4.2 Influência do treinamento de força na força muscular e na funcionalidade em idosos

O treinamento de força tem sido reconhecido como uma das estratégias mais eficazes para a promoção da saúde funcional e da autonomia em idosos. Os estudos em análise destacam que a prática regular de exercícios resistidos está diretamente associada à melhora da força muscular, fator essencial para a manutenção da capacidade funcional e para a prevenção da progressão da síndrome da fragilidade.

A força muscular, especialmente dos membros inferiores, exerce papel fundamental na realização das atividades da vida diária, como levantar-se de uma cadeira, subir escadas e caminhar. Estudos como os de Sahin et al. (2018), Chan et al. (2017), Takano et al. (2017) e Villareal et al. (2017) demonstraram que a aplicação de protocolos de treinamento resistido resultou em ganhos significativos de força muscular em idosos frágeis e pré-frágeis. O aumento da força contribui diretamente para o aumento da estabilidade postural e para a prevenção de quedas, além de favorecer a mobilidade e a independência funcional.

O uso da força de preensão palmar como indicador clínico da força global também foi recorrente nos estudos revisados. Alonso et al. (2018) identificaram uma correlação entre a força de preensão e a força dos músculos dos membros inferiores, como quadríceps e isquiotibiais, o que reforça a importância de manter a integridade muscular como meio de preservar a funcionalidade em idosos. Essa associação sugere que os benefícios do treinamento de força não se limitam à musculatura diretamente envolvida no exercício, mas podem se estender de forma generalizada para a funcionalidade corporal.

Além do aumento da força, o treinamento de força também está associado à melhora da coordenação motora e do equilíbrio, elementos cruciais para a execução segura das tarefas diárias. Estudos como o de Lai et al. (2018) mostraram que idosos submetidos a programas de exercícios resistidos apresentaram melhora na performance motora, o que reforça a eficácia dessa abordagem para o fortalecimento funcional. A literatura aponta que o treinamento resistido provoca adaptações neuromusculares que resultam não apenas em hipertrofia, mas também em maior controle motor e eficiência na execução dos movimentos (CHAN et al., 2017).

Outro aspecto importante é que o treinamento de força pode ser adaptado à realidade funcional dos idosos, sendo possível aplicar exercícios com peso corporal,

elásticos ou equipamentos simples. A acessibilidade dessa modalidade amplia seu potencial de implementação em diferentes contextos, inclusive em ambientes domiciliares ou instituições de longa permanência (TAKANO et al., 2017).

Vale ressaltar que, para além dos ganhos físicos, o treinamento de força também impacta de forma positiva a percepção de funcionalidade e o bem-estar subjetivo. Embora esses aspectos não sejam mensurados de forma padronizada em todos os estudos, relatos de melhora na disposição, autonomia e autoconfiança são recorrentes entre os participantes de programas de exercício físico (LAI et al., 2018).

Assim, os estudos convergem ao demonstrar que o treinamento de força exerce influência significativa e positiva sobre a força muscular e a funcionalidade em idosos. Esse tipo de intervenção é, portanto, uma ferramenta terapêutica de grande valor para retardar ou até reverter os efeitos da fragilidade, sendo indicado tanto na prevenção quanto na reabilitação funcional da população idosa.

4.3 Efeitos do treinamento de força na qualidade de vida de idosos

A qualidade de vida no envelhecimento está diretamente relacionada à capacidade funcional, autonomia nas atividades da vida diária e bem-estar psicológico. Nesse contexto, os estudos analisados na presente revisão demonstram que o treinamento de força promove benefícios significativos à qualidade de vida de idosos frágeis, ao atuar não apenas sobre os aspectos físicos, mas também sobre a autoconfiança, autoestima e sensação de bem-estar.

O estudo de Lai et al. (2018), por exemplo, relatou que os participantes submetidos ao programa de exercícios resistidos descreveram melhoras na disposição geral, no humor e na percepção de capacidade funcional, mesmo em um curto período de intervenção. Esses relatos, embora subjetivos, reforçam a compreensão de que o impacto positivo da atividade física vai além dos indicadores fisiológicos, alcançando também dimensões emocionais e sociais importantes para o envelhecimento ativo.

Chan et al. (2017) observaram que, após um programa de treinamento de força combinado com orientações nutricionais, os idosos relataram maior autonomia e satisfação com a própria saúde, aspectos fortemente relacionados à autopercepção de qualidade de vida. A melhora na mobilidade, associada à diminuição do risco de

quedas, proporciona um ambiente mais seguro para a vida cotidiana, o que reduz sentimentos de insegurança e medo — fatores comuns entre idosos frágeis e preditores de isolamento social.

Adicionalmente, estudos como os de Takano et al. (2017) e Sahin et al. (2018) evidenciaram que os ganhos em força muscular e desempenho físico permitiram que os idosos se engajassem com mais facilidade em atividades cotidianas, como caminhar em espaços públicos, interagir socialmente ou realizar tarefas domésticas. Esses avanços contribuíram para a recuperação de um senso de independência, elemento fundamental para a preservação da autoestima e da motivação no envelhecimento.

Outro ponto importante, abordado por Alonso et al. (2018), diz respeito à redução do medo de quedas como resultado direto da melhora na força e no equilíbrio. Esse fator é decisivo para que o idoso se sinta encorajado a manter-se ativo e participativo em seu ambiente, o que repercute positivamente em sua saúde mental e em seu convívio social.

Portanto, o treinamento de força, além de seus efeitos fisiológicos mensuráveis, também promove impactos relevantes na qualidade de vida de idosos frágeis, especialmente ao contribuir para a manutenção da funcionalidade, da independência e da saúde mental. Tais benefícios reforçam o valor terapêutico e preventivo dessa modalidade de exercício na promoção do envelhecimento saudável.

4.4 Impacto do treinamento de força na redução de quedas e lesões em idosos

As quedas representam uma das principais consequências da síndrome da fragilidade e estão entre os eventos adversos mais temidos no envelhecimento, devido ao seu potencial de causar lesões, fraturas, hospitalizações e até perda definitiva da autonomia. Os estudos incluídos nesta revisão apontam que o treinamento de força exerce um papel preventivo significativo na redução da incidência de quedas e de suas complicações em idosos frágeis, sobretudo quando associado a ganhos em força muscular, mobilidade e equilíbrio.

Lai et al. (2018) observaram que a implementação de um programa de exercícios físicos com ênfase em fortalecimento e equilíbrio resultou em melhora do

controle postural e redução do risco de quedas. A melhora na mobilidade e na estabilidade corporal obtida por meio do treinamento resistido proporciona maior segurança ao realizar movimentos cotidianos, diminuindo assim o número de quedas acidentais. Essa relação também foi evidenciada no estudo de Takano et al. (2017), que utilizou protocolos de exercícios resistidos supervisionados e registrou reduções importantes nos eventos relacionados a quedas, inclusive entre participantes com histórico prévio de instabilidade funcional.

Chan et al. (2017), por sua vez, reforçaram que a prática regular de treinamento de força contribui para o aprimoramento do desempenho em testes de equilíbrio e marcha, além de reduzir sintomas de instabilidade corporal. Ao fortalecer os principais grupos musculares envolvidos na locomoção, os exercícios resistidos aumentam a resistência muscular e a capacidade de reação do corpo diante de desequilíbrios, o que se traduz em menor probabilidade de quedas e lesões associadas.

A associação entre baixa força muscular e instabilidade postural, destacada por Alonso et al. (2018), corrobora a importância de fortalecer a musculatura, especialmente dos membros inferiores, como forma de mitigar o risco de quedas. O envelhecimento está relacionado à lentificação das respostas neuromusculares e à redução da sensibilidade proprioceptiva, fatores que comprometem o equilíbrio dinâmico. O treinamento de força atua diretamente sobre essas limitações, promovendo adaptações fisiológicas e motoras que favorecem a resposta rápida e eficiente do corpo diante de situações de instabilidade.

Em síntese, os dados demonstram de forma consistente que o treinamento de força reduz significativamente a ocorrência de quedas e, por consequência, de lesões em idosos frágeis. Tais resultados reforçam a importância de incluir o exercício resistido como componente essencial em programas de prevenção e reabilitação voltados à população idosa, especialmente aqueles em condição de fragilidade física.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo teve como propósito analisar os efeitos do treinamento de força na prevenção da síndrome da fragilidade em indivíduos idosos, considerando sua influência sobre a força muscular, funcionalidade, qualidade de vida e risco de quedas. A partir da revisão bibliográfica realizada, observou-se que o treinamento de força se

configura como uma estratégia eficaz e segura para retardar os efeitos do envelhecimento e reduzir os fatores associados à fragilidade.

Os principais achados apontam que a prática regular de exercícios resistidos promove aumento significativo da força muscular, melhora do equilíbrio e da mobilidade, além de contribuir para maior independência funcional e qualidade de vida. Evidenciou-se também que o fortalecimento dos membros inferiores tem papel fundamental na prevenção de quedas, um dos desfechos mais críticos da fragilidade.

Em termos metodológicos, reconhece-se como limitação do estudo a abordagem exclusivamente bibliográfica, o que impossibilita a coleta de dados primários e a análise estatística direta dos resultados. Além disso, a diversidade dos protocolos nos estudos analisados dificultou a padronização das intervenções. Ainda assim, a revisão contribui para reforçar a importância do treinamento de força como componente essencial em programas de saúde voltados ao público idoso.

Como recomendação, sugere-se a realização de pesquisas de campo com acompanhamento longitudinal, que avaliem a eficácia de diferentes protocolos de força, considerando a intensidade, frequência e individualização dos treinos. Também se destaca a importância da interdisciplinaridade, integrando exercício físico com suporte nutricional, psicológico e social, a fim de promover um envelhecimento ativo e funcional.

Conclui-se, portanto, que o treinamento de força é uma ferramenta promissora para a prevenção da síndrome da fragilidade, devendo ser amplamente incorporado às políticas públicas e práticas clínicas voltadas à população idosa.

REFERÊNCIAS

ACTA PAULISTA DE ENFERMAGEM. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 1, 1988.

ALONSO, Angelica Castilho et al. Association between handgrip strength, balance, and knee flexion/extension strength in older adults. **PloS one**, v. 13, n. 6, p. e0198185, 2018.

AZEVÊDO, Alexandra Katarina de. Efeitos do treinamento resistido no desempenho funcional de idosos frágeis: uma revisão narrativa. 2024. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Educação Física) — Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2024. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/59762>.

BARBOSA, M. H.; OLIVEIRA, S. D. L.; ZADRA, V. M.; ZARATINI, P. Efeito do treinamento de força no equilíbrio estático de idosos. **Anais da Jornada Científica dos Campos Gerais**, v. 22, 2024.

BOMPA, T. O.; HAFF, G. G. **Periodização: teoria e metodologia do treinamento**. 5. ed. São Paulo: Phorte, 2012. p. 151.

CHAN, Ding-Cheng et al. Integrated care for geriatric frailty and sarcopenia: a randomized control trial. **Journal of cachexia, sarcopenia and muscle**, v. 8, n. 1, p. 78-88, 2017.

DE FARIA, H.; SILVEIRA, B. Os benefícios do treinamento de força para o idoso. **Revista de Trabalhos Acadêmicos – Centro Universo Juiz de Fora**, v. 1, n. 20, 2024.

DIAS, A. L. P. et al. Risco de quedas e a síndrome da fragilidade no idoso. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 36, p. eAPE006731, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.37/acta-ape/2023AO006731>. Acesso em: 1 abr. 2025.

ESTRÊLA, A. T. D. C.; MACHIN, R. O corpo na velhice e suas relações com as quedas a partir da narrativa de idosos. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 26, n. 11, p. 5681-5690, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1413-812320212611.30472020>. Acesso em: 1 abr. 2025.

FLECK, S. J.; KRAEMER, W. J. **Fundamentos do treinamento de força muscular**. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017. p. 1-2.

FREITAS, T. S. et al. Efeitos do treinamento de força na funcionalidade de idosos frágeis: uma revisão sistemática. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*, Rio de Janeiro, v. 20, n. 5, p. 655–666, 2017.

LAI, Xiaoxing et al. Effects of lower limb resistance exercise on muscle strength, physical fitness, and metabolism in pre-frail elderly patients: a randomized controlled trial. **BMC geriatrics**, v. 21, p. 1-9, 2021.

MARTINS, João Pedro; LOPES, Ana Carolina. Prevenção de quedas em idosos: a importância da atividade física e da alimentação saudável. *Revista de Saúde Pública*, v. 54, n. 1, p. 45-52, 2020.

MENDONÇA, C. D. S.; MOURA, S. K.; LOPES, D. T. Benefícios do treinamento de força para idosos: revisão bibliográfica. **Revista Campo do Saber**, v. 4, n. 1, 2018.

MORAES, J. F.; ROCHA, T. M. A. Fragilidade em idosos: uma revisão integrativa sobre fatores de risco e estratégias de prevenção. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*, v. 23, n. 1, p. 1–10, 2020.

OLIVEIRA, R. M.; MOURA, M. A. Sarcopenia e envelhecimento: uma revisão integrativa. *Revista Brasileira de Ciências da Saúde*, v. 23, n. 4, p. 478-485, 2019.

PEREIRA, S. R. M. et al. Projeto Diretrizes: quedas em idosos. Revista da Associação Médica do Rio Grande do Sul – REV AMRIGS, Porto Alegre, v. 48, n. 1, p. 29-32, jan./mar. 2004.

PARADELLA, R. Número de idosos cresce 18% em 5 anos e ultrapassa 30 milhões em 2017. **Agência de Notícias IBGE**, 2018. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/20980-numero-de-idosos-cresce-18-em-5-anos-e-ultrapassa30-milhoes-em-2017>. Acesso em: 25 mar. 2025.

RAMOS, A. C.; FIGUEIREDO, T. S. Treinamento de força e envelhecimento: benefícios funcionais e metabólicos para idosos. Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde, v. 26, n. 2, p. 1-10, 2021.

SAHIN, Ulku K. et al. Effect of low-intensity versus high-intensity resistance training on the functioning of the institutionalized frail elderly. **International Journal of Rehabilitation Research**, v. 41, n. 3, p. 211-217, 2018.

SANTANA, J. C. **Treinamento funcional**. 1. ed. Barueri: Human Kinetics, 2016. p. 36.

SANTOS, P. H. S. et al. Perfil de fragilidade e fatores associados em idosos cadastrados em uma Unidade de Saúde da Família. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 20, p. 1917-1924, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1413-81232015206.17232014>. Acesso em: 1 abr. 2025.

SANTOS, Mariana; OLIVEIRA, Carlos. Impactos do treinamento resistido na saúde e funcionalidade do idoso: uma revisão integrativa. Revista Brasileira de Ciências da Saúde, v. 18, n. 2, p. 120-135, 2023.

SILVA, Fábio Gomes da; CEZÁRIO, Pâmela Regina. Eficácia de programas de exercícios fisioterapêuticos para prevenção de quedas em idosos. Revista Científica Ipedss, v. 4, n. 2, p. 1-10, 2024. Disponível em: <https://www.revistacientificapedss.com/eficacia-de-programas-de-exercicios-fisioterapeuticos-para-prevencao-de-quedas-em-idosos>.

SILVA, João Carlos; PEREIRA, Ana Luísa. Efeitos do treinamento de força na prevenção da fragilidade em idosos: uma revisão sistemática. Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia, v. 24, n. 3, p. 1-15, 2021.

TAGUCHI, C. K. et al. Síndrome da fragilidade e riscos para quedas em idosos da comunidade. **CoDAS**, Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia, p. e20210025, 2022.

TAKANO, Eiko et al. Differences in the effect of exercise interventions between prefrail older adults and older adults without frailty: a pilot study. **Geriatrics & gerontology international**, v. 17, n. 9, p. 1265-1269, 2017.

VILLAREAL, Dennis T. et al. Aerobic or resistance exercise, or both, in dieting obese older adults. **New England Journal of Medicine**, v. 376, n. 20, p. 1943-1955, 2017.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos primeiramente a Deus, pela força e inspiração para concluir este desafio. Aos nossos familiares, que sempre nos incentivaram e ofereceram seu apoio incondicional. Aos nossos colegas de curso, pela parceria e troca de experiências que enriqueceram esta trajetória. Aos nossos orientadores pelo direcionamento preciso e pelo conhecimento compartilhado. Em especial, agradecemos ao professor Juan Carlos, pela orientação dedicada, pelas valiosas contribuições acadêmicas e pelo incentivo constante ao longo desta jornada. Sua paciência, comprometimento e conhecimento foram fundamentais para a construção deste trabalho. Somos gratos pela disponibilidade e pelo apoio durante todas as etapas do processo. E a todos que, de alguma forma, colaboraram para que este trabalho se tornasse realidade.