



ESCOLA SUPERIOR DE
TECNOLOGIA DA SAÚDE
DE LISBOA



INSTITUTO POLITÉCNICO DE LISBOA

ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA DA SAÚDE DE LISBOA

**Exercício físico em idosos frágeis:
uma revisão sistemática**

Dissertação

Vânia Cerqueira Palma

Orientadores:

Doutora Maria Teresa Caetano Tomás – Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa

Mestre e Especialista Andreia Filipa Carvalho – Faculdade de Motricidade Humana

Mestrado em Fisioterapia

Ramo de Especialização em Envelhecimento Ativo e Fisioterapia

(esta versão incluiu as críticas e sugestões feitas pelo júri)

Lisboa, 05 de maio 2022

INSTITUTO POLITÉCNICO DE LISBOA
ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA DA SAÚDE DE LISBOA

**Exercício físico em idosos frágeis:
uma revisão sistemática**

Dissertação

Vânia Cerqueira Palma

Orientadores:

Doutora Maria Teresa Caetano Tomás – Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa

Mestre e Especialista Andreia Filipa Carvalho – Faculdade de Motricidade Humana

Júri:

Presidente - Doutora Maria Isabel Coutinho - Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa

Arguente - Doutora Maria da Lapa Rosado – Escola Superior de Saúde de Alcoitão

Mestrado em Fisioterapia

Ramo de Especialização em Envelhecimento Ativo e Fisioterapia

(esta versão incluiu as críticas e sugestões feitas pelo júri)

Lisboa, 05 de maio 2022

Direitos de cópia – Tese original, direitos da autora. Não houve financiamento para a elaboração desta tese.

Resumo

Introdução: A fragilidade é uma das síndromes geriátricas mais prevalente em todo o mundo, e, por isso, cada vez mais existe uma preocupação em investigar qual a melhor forma de intervir na fragilidade física. Apesar do exercício ser uma das principais recomendações para abordar a fragilidade física, a prescrição de exercício mais indicada para idosos frágeis ainda não foi definida **Objetivo:** Verificar qual a prescrição de exercício físico que melhora a velocidade da marcha e/ou a força de preensão manual em idosos com diagnóstico de fragilidade **Métodos:** Foi efetuada uma revisão sistemática seguindo as recomendações *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis* (PRISMA). A pesquisa foi realizada nas bases de dados PEDro, Pubmed, Scopus e Web of Science, utilizando termos de pesquisa específicos. A escala PEDro foi utilizada para avaliar a qualidade metodológica dos estudos. **Resultados:** A pesquisa permitiu identificar um total de 929 estudos, tendo sido incluídos 5 desses estudos na revisão, após a aplicação dos critérios de elegibilidade **Conclusão:** Os programas de exercício físico, de treino combinado, com duração de 12 semanas, frequência de 3 vezes por semana, com intensidade progressiva de moderada a intensa na componente de treino de força e resistência muscular e com a duração de 60 minutos por sessão, aumenta a força de preensão manual em idosos com síndrome de fragilidade. Os programas de exercício, de treino de potência com recurso a banda elástica ou treino combinado, com a duração mínima de 8 semanas, frequência mínima de 2 vezes por semana e com uma intensidade moderada a intensa, aumentam a velocidade da marcha em idosos frágeis.

Palavras-chave: Fragilidade, Idosos, Exercício, Treino, Velocidade da marcha, Força de preensão manual

Abstract

Introduction: Frailty is one of the most common geriatric syndromes around the world. Thus, frailty intervention is an emerging public health priority, The increase of the elderly population has generated interest toward investigations of older adults who are physically frail. Although exercise is highly recommended, the optimal exercise prescription has not been established **Aim:** Determine the optimal exercise prescription to improve gait speed and/or handgrip strength in frail older adults **Methods:** A systematic review was carried out, based on the methodology defined in Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis (PRISMA). The databases used were PEDro, Pubmed, Scopus e Web of Science. The methodological quality of the studies was assessed using the PEDro Scale **Results:** The database search identified 929 articles and 5 studies were included after applying the eligibility criteria **Conclusion:** Exercise, especially a multicomponent exercise program with an intensity progression from moderate to intense, 3 times a week for 12 weeks, increase handgrip strength on frail elderly. Exercise, from multicomponent exercise program to high-speed power training, during at least 8 weeks, with a minimal frequency of 2 times a week, with an intensity from moderate to intense increase gait speed on frail elderly.

Keywords: Frailty, Elderly, Exercise, Training, Gait speed, Handgrip strength

Índice Geral

1. Introdução.....	1
1.1. Enquadramento teórico	1
1.1.1. A fragilidade – uma síndrome geriátrica.....	3
1.1.2. A prevalência e a identificação da fragilidade nos idosos	3
1.1.3. A intervenção na fragilidade – o exercício físico	6
2. Artigo original.....	16
Resumo.....	16
Abstract.....	17
Introdução	18
Metodologia.....	20
Resultados	22
Discussão	25
Referências bibliográficas	29
3. Discussão e Reflexão Final.....	38
Referências Bibliográficas	42

Índice de figuras e tabelas

Figura 2.1 - Fluxograma das diferentes fases da presente Revisão Sistemática de acordo com a PRISMA	23
Tabela 2.1 - Características dos estudos incluídos	24
<i>Tabela 2.2 - Classificação Escala PEDro</i>	25

Lista de Abreviaturas

AGG - Avaliação Geriátrica Global

AIVD's – Atividades Instrumentais de Vida Diária

AVD's – Atividades de Vida Diária

CHS - *Cardiovascular Health Study*

ICFSR - *International Conference of Frailty and Sarcopenia Research*

IMC – Índice de Massa Corporal

MFGM - *Milk Fat Globule Membrane*

OEP - *Otago Exercise Program*

PEDro - *Physiotherapy Evidence Database*

PRISMA - *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis*

PROSPERO - *Prospective Register of Systematic Reviews*

RM – Repetição Máxima

1. Introdução

No âmbito da unidade curricular Dissertação, do curso de Mestrado em Fisioterapia – Ramo Envelhecimento Ativo e Fisioterapia da Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa - Instituto Politécnico de Lisboa – foi realizada a presente dissertação, sob a forma de artigo científico, com a orientação da Professora Doutora Maria Teresa Tomás e da Professora especialista Andreia Carvalho. Este trabalho tem como título: "Exercício físico em idosos frágeis: uma revisão sistemática".

A dissertação está organizada em três partes: Parte 1 - Introdução, Parte 2 - Artigo Original e Parte 3 - Discussão/Reflexão Final.

1.1. Enquadramento teórico

A expressão “idoso frágil” surgiu na década de 70, nos Estados Unidos da América no Conselho Federal de Envelhecimento sob liderança de Charles F. Fahey. No entanto, até aos anos 90, um “idoso frágil” era estereotipado como alguém de idade avançada, que apresentava dependência, incapacidade ou comorbilidades, sendo a sua identificação subjetiva e arbitrária¹.

Em 1999, David Hamerman² referia o aumento da investigação científica com o termo fragilidade. No entanto, este termo continuava vago, embora por esta altura já se destacar que a fragilidade podia representar uma complexa expressão de alterações homeostáticas cumulativas na resposta a múltiplos stresses. A importância de se conseguir avaliar a fragilidade em termos clínicos já era uma preocupação entre a comunidade médica e científica.

Em 2001, Fried e colegas³, no *Cardiovascular Health Study* (CHS) definiram fragilidade como uma síndrome clínica distinta baseado num modelo biológico e propuseram um critério de diagnóstico caracterizando um fenótipo de fragilidade física. Foi assim considerado que os elementos centrais do ciclo da fragilidade eram: perda de peso involuntária, fraqueza muscular, cansaço, lentidão e baixo nível de atividade física.

No mesmo ano, Mitnitski, Mogilner and Rockwood⁴ propuseram um modelo de acumulação de deficits para diagnosticar a fragilidade, o *Frailty Index*. Os autores consideravam que a idade cronológica era um importante determinante de saúde e

sobrevivência, mas que indivíduos da mesma idade poderiam diferir drasticamente uns dos outros em relação ao seu estado de saúde. O *Frailty Index* inclui 40 itens de várias componentes que vão desde a nutrição à vulnerabilidade social e que, sendo identificados num indivíduo, determinam se este está num estadio de fragilidade ou pré-fragilidade.

Em 2007 Ahmed, Mandel, e Fain⁵ passaram a considerar a fragilidade como uma nova e emergente síndrome no campo da geriatria, destacando 4 ideias chave com significância clínica:

- Quando comparados com idosos robustos, os idosos pré-frágeis têm um risco aumentado de quedas, institucionalização e mortalidade, mas um risco menos elevado do que os idosos frágeis;
- Durante a fase de pré-fragilidade a síndrome pode ser revertida;
- O benefício do exercício físico com componentes de alongamento, treino de resistência e tai-chi na fragilidade;
- Diagnosticar a fragilidade e sugerir mudanças nos estilos de vida pode ajudar a prevenir comorbidades na fase avançada da vida.

Em 2013, Morley e colaboradores⁶ elaboraram um consenso sobre fragilidade que a definia como: *“uma síndrome médica, com múltiplas causas e fatores contributivos, que é caracterizada pela diminuição da força, resistência e reduzida função fisiológica, que aumentam a vulnerabilidade individual de desenvolver um aumento da dependência e/ou morte”*.

O mesmo grupo, distinguiu a fragilidade da fragilidade física, sendo esta última considerada uma grande componente da fragilidade e, para a qual, devia ser direcionada a atenção da comunidade médica com o propósito de a prevenir e reverter⁶. Esta distinção tem por base os dois modelos referidos anteriormente - enquanto o fenótipo de fragilidade de *Fried* - CHS³ continua a ser utilizado para avaliar a fragilidade física, dando o mote para a criação de vários instrumentos de avaliação, o modelo de *Rockwood*⁴, é um construto mais abrangente, uma vez que considera que o aumento da vulnerabilidade do indivíduo se deve a alterações em vários sistemas que podem levar à diminuição da capacidade de resposta mesmo quando submetido a um stress baixo.

1.1.1. A fragilidade – uma síndrome geriátrica

A fragilidade, é uma condição em que o indivíduo se encontra num estado de vulnerabilidade e risco aumentado de eventos adversos e/ou risco de mortalidade aumentado, quando exposto a um evento menor que desafia a sua saúde⁶. Nesta condição o sujeito frágil vê aumentado o risco de desenvolver incapacidade e necessitar de hospitalização⁷.

A fragilidade pode surgir antes dos 65 anos de idade, mas aumenta significativamente a sua incidência em pessoas com mais de 70 anos. Contudo, a fragilidade não é uma parte obrigatória do processo de envelhecimento e muitos adultos alcançam idades avançadas sem desenvolver fragilidade⁶.

Apesar de ser mais comum em idosos, a fragilidade pode surgir associada a outras condições, nomeadamente em pessoas internadas nos cuidados intensivos⁸. Na área da oncologia verifica-se a presença de várias componentes da fragilidade em pacientes jovens com cancro, principalmente devido ao stress fisiológico que os tratamentos oncológicos provocam ao corpo⁹.

A fragilidade pode ser física, psicossocial ou uma combinação destas duas componentes; é dinâmica e pode melhorar ou piorar ao longo do tempo⁶. A evidência existente sugere que os idosos que desenvolvem fragilidade começam por referir a fadiga como o primeiro sintoma da fragilidade, à qual se segue a lentidão, o baixo nível de atividade física e a fraqueza¹⁰. A perda de peso apesar de ser a componente mais característica da fragilidade é normalmente a última a aparecer¹⁰.

1.1.2. A prevalência e a identificação da fragilidade nos idosos

A fragilidade é uma das síndromes geriátricas mais prevalente em todo o Mundo e é um dos fatores que mais contribui para o declínio funcional e morte precoce nos adultos mais velhos¹¹. Num estudo epidemiológico sobre a prevalência da fragilidade realizado em 2015, verificou-se que em Portugal há uma prevalência elevada de indivíduos pré-frágeis (47,6%) e de indivíduos frágeis (15,6%)¹².

A prevalência da fragilidade é mais elevada em pessoas com baixo grau de educação, baixo grau sócio económico, verificando-se ainda que é mais prevalente nas mulheres, embora estas possam ser mais resistentes ao declínio do estado funcional ao longo do tempo¹¹.

A fragilidade, por diversas razões, é um dos assuntos de saúde pública aos quais se tem dado mais prioridade, e com grande impacto na prática clínica e saúde pública^{13,14}. É esperado que a prevalência da fragilidade aumente a par com o aumento do envelhecimento da população¹⁴.

Para além de ser uma das síndromes mais prevalentes na população idosa, é também um forte preditivo de *outcomes* negativos nesta população, tais como a incapacidade, hospitalização, institucionalização e morte¹⁵. Esta síndrome afeta assim a qualidade de vida individual e concomitantemente a sustentabilidade dos serviços de saúde e sociais¹³.

Os cuidados de saúde primários são o principal ponto de entrada para o sistema de saúde para muitos adultos mais velhos que podem ser considerados frágeis ou em risco de fragilidade. Neste sentido, é também importante ter instrumentos que nos permitam avaliar rapidamente a presença e o risco de fragilidade e a partir daí agir em conformidade¹⁶. Testes rápidos têm sido desenvolvidos e validados de forma a que os profissionais de saúde rapidamente identifiquem os indivíduos frágeis ou em risco de desenvolver fragilidade⁶. A identificação/avaliação da fragilidade é uma das principais componentes da prevenção primária, assim como aumentar a literacia da população em geral sobre a importância da atividade física. Caberá aos profissionais de saúde contribuir para o aumento do conhecimento sobre a importância do exercício físico para um envelhecimento saudável¹⁶.

Presentemente ainda não existe um instrumento de referência para avaliar a fragilidade¹⁷⁻¹⁹. A fragilidade, na sua forma multidimensional, pode ser avaliada com recurso à Avaliação Geriátrica Global (AGG)²⁰. No entanto, apesar de ser considerada a melhor abordagem e com melhor evidência para detetar a fragilidade e a sua severidade nas diversas componentes multidimensionais, é um processo intenso e demorado que requer alguns recursos e diversos profissionais de saúde²¹. Diversos instrumentos de medida têm surgido para identificar a fragilidade como: o fenótipo de fragilidade de *Fried* – CHS³; o *Frailty Index* (FI)⁴; *Rockwood's Clinical Frailty Scale* (CFS)²²; *Edmonton Frailty Scale*²³; *FRAIL scale*^{15,24}; *Groningen Frailty Indicator* (GFI)²⁵; *PRISMA-7*²⁶; e outros igualmente descritos como válidos²⁷.

Contudo, o fenótipo de *Fried* – CHS³ é o instrumento mais utilizado para avaliar a fragilidade física, quer em investigação, quer na prática clínica^{17-19,28}. A *task force* da *International Conference of Frailty and Sarcopenia Research* (ICFSR) recomenda que a avaliação da componente da fragilidade física seja o amplamente validado fenótipo

de fragilidade de *Fried* – CHS¹¹. Para este modelo, a síndrome de fragilidade física requer a presença de pelo menos 3 das seguintes características: perda de peso intencional, fraqueza muscular (avaliada pela medição da força de preensão manual, ajustada ao Índice de massa corporal (IMC) e gênero), lentidão (avaliada pela medição da velocidade da marcha), cansaço (avaliado com recurso a questionário) e baixa atividade física (avaliado com recurso a questionário)³.

Está descrito que, para retardar o declínio funcional e/ou reverter a fragilidade, é necessário avaliar e tratar as possíveis causas que forem reversíveis, cumprir de um programa de exercício físico, aumentar a ingestão de proteína e, ainda, avaliar a força de preensão manual e a velocidade da marcha¹⁶.

A velocidade da marcha e a força de preensão manual são duas variáveis que estão muitas vezes em sintonia, visto que ambas podem surgir por diminuição da força muscular que é um dos sinais da fragilidade. São dois indicadores objetivos de duas das principais componentes da fragilidade - lentidão e fraqueza muscular²⁹. Em idosos, a velocidade da marcha e a força de preensão manual são medidas sensíveis, precisas e específicas para representar a fragilidade; no entanto, quando avaliadas em conjunto são ainda mais precisas do que quando utilizadas isoladamente ou com outras combinações de variáveis^{30,31}.

A velocidade da marcha foi validada para prever *outcomes* adversos, na população idosa, e mostrou ser uma ferramenta de diagnóstico de grande valor para monitorizar a fragilidade^{32,33}. A velocidade da marcha é reconhecida como um indicador vital³² e vários autores descrevem-na mesmo como o sexto sinal vital, por ser considerada um indicador fundamental de saúde e funcionalidade no processo de envelhecimento^{10,34-38}. A marcha é uma das principais atividades de vida diária (AVD's) e é um importante determinante de qualidade de vida³⁹.

O teste de velocidade da marcha é uma das formas de medir com maior confiança e sensibilidade a habilidade funcional, estando ainda extremamente relacionado com o bem-estar, envelhecimento saudável, fragilidade física e sobrevivência em idosos³¹. Este teste é simples o suficiente para ser utilizado nos cuidados de saúde primários, sendo que um cronómetro é o único instrumento necessário. A *The International Academy on nutrition and Aging* (IAAnA) recomendou o teste de velocidade da marcha como o teste mais adequado para avaliar a fragilidade em idosos⁴⁰. Uma velocidade da marcha superior a 1,4 m/s indica que existe maior probabilidade dos sujeitos conseguirem realizar as AVD's de forma independente³⁵. Uma velocidade da marcha

superior a 1.2 m/s sugere uma maior esperança média de vida, enquanto velocidades da marcha inferiores a 1m/s predizem fragilidade e estão associadas a incapacidade, hospitalização e diminuição da sobrevivência^{32,35}. Outras fontes^{35,41}, nomeadamente o Consenso Europeu de Sarcopénia⁴², sugerem o limiar de 0.8 m/s na velocidade da marcha para definir os sujeitos que têm maior probabilidade de desenvolver fragilidade, aumento do risco de queda, e necessidade de apoio nas AVD's básicas e atividades instrumentais de vida diárias (AIVD's)³⁵. Abaixo deste limiar, consideram ainda que duplica a probabilidade de diagnóstico de fragilidade, enquanto que uma velocidade de marcha igual ou superior a 0.9 m/s exclui a presença de fragilidade³³.

Outra componente fundamental da fragilidade é a perda de massa e força muscular, também chamada sarcopénia⁴². A força de preensão manual correlaciona-se moderadamente com a força de outras partes do corpo e, por isso, representa a força muscular⁴² e é considerada um biomarcador indispensável para os idosos³¹. A força de preensão manual é uma forma não invasiva, de baixo custo e amplamente utilizada para avaliar a força muscular⁴³. Esta medida reflete a força máxima isométrica dos músculos da mão e antebraço, sendo medida recorrendo a um dinamómetro⁴⁴.

A simplicidade destes dois testes – teste de velocidade da marcha e teste de força de preensão manual - torna-os bastante úteis para serem utilizados nos cuidados de saúde primários. São medidas fiáveis que requerem pouco tempo na aplicação, de baixo custo e adaptáveis a vários ambientes e têm uma relação custo-benefício adequada para a maioria dos contextos clínicos^{30,33}.

1.1.3. A intervenção na fragilidade – o exercício físico

Em 2019, a *task force* da ICFSR desenvolveu umas *guidelines*¹¹ para a prática clínica e providenciou recomendações para identificar e abordar a fragilidade. De acordo com diferentes estudos analisados pelo grupo que criou estas *guidelines*, parece ser possível reverter a fragilidade, principalmente se for detetada numa fase inicial.

Segundo os mesmos autores¹¹, a intervenção na fragilidade é multidisciplinar e não está apenas relacionada com a fragilidade física, sendo necessário intervir nas diversas componentes. O plano de cuidados deve incluir o tratamento da sarcopénia, da polimedicação, das causas da fadiga (depressão, anemia, hipotensão, hipotiroidismo e déficit de vitamina B12) e das causas tratáveis da perda de peso/má nutrição.

O exercício físico surge como uma das principais recomendações, com evidência moderada, para abordar a fragilidade física¹¹. O exercício físico aparenta ser uma ferramenta efetiva para melhorar a funcionalidade e a condição de saúde na população frágil, o exercício físico merece a maior atenção e ser uma prioridade de saúde pública⁴⁵. Os estudos existentes em idosos indicam que o exercício físico, principalmente o treino combinado, tem efeitos em alguns dos componentes da fragilidade, nomeadamente na força muscular, equilíbrio, quedas e funcionalidade^{11,45-52}. O exercício físico em idosos é ainda associado a diversos benefícios como diminuição do risco cardiovascular, melhoria da força muscular e sarcopénia, melhoria da mobilidade, diminuição do impacto da fragilidade e aumentar a qualidade de vida^{48,53-55}.

Diferentes revisões sistemáticas^{11,47,50,56,57}, demonstram que o exercício físico tem benefícios em sujeitos frágeis. Contudo, a evidência disponível é ainda insuficiente para identificar qual a frequência, intensidade, tempo e tipo (FITT) ótimos de exercício físico necessários para reverter a fragilidade, especialmente devido ao facto de apresentarem algumas limitações¹¹. Em primeiro lugar, a falta de uma definição de referência para a fragilidade torna difícil comparar resultados devido ao elevado número de critérios para definir os sujeitos frágeis⁵⁸. As diferenças nesta definição conduzem a uma grande heterogeneidade nas populações incluídas nas diferentes revisões sistemáticas realizadas sobre este tema⁵⁹. Nestas revisões, muitas vezes são utilizadas definições de fragilidade desatualizadas como “apresentar comorbilidades”, “residentes em instituições de apoio” ou simplesmente “idosos acima dos 65 anos”^{11,55,60}. Critérios esses, que não são reconhecidos à luz da literatura existente como aceites para definir a síndrome de fragilidade^{11,16,20,27}. Em segundo lugar, a inclusão de grupos de idosos frágeis e idosos pré-frágeis nas amostras em estudo^{11,47,50,56,61}, sem separarem a análise de resultados por grupos de idosos frágeis e de idosos pré-frágeis, juntando os estudos de prevenção da fragilidade (sujeitos não frágeis e pré-frágeis) com estudos de intervenção em fragilidade. Considerando que, os sujeitos pré-frágeis têm maior capacidade de participar em programas de reabilitação física do que sujeitos frágeis, assim como apresentam melhores resultados após programas de exercício físico ao nível da mobilidade e funcionalidade⁶².

As recomendações da *World Health Organization* (WHO) para atividade física e comportamento sedentário recomendam para idosos um mínimo de 150 minutos por

semana de atividade física moderada (30 minutos por dia em 5 dos 7 dias da semana) ou um mínimo de 75 minutos por semana (20 minutos por dia em 3 dos 5 dias da semana) de atividade física vigorosa⁶³. No entanto, indivíduos frágeis podem não ser capazes de cumprir estas recomendações⁴³. A diferença na prescrição de exercício físico para idosos frágeis tem por base a hipótese de que a recuperação irá ser mais desafiante em sujeitos que apresentam maior incapacidade⁶⁴. Os programas de exercício físico, para idosos frágeis, devem ser prescritos tendo em conta as características e riscos associados à síndrome de fragilidade⁶⁵, mas também ser desafiantes o suficiente para gerar uma resposta adaptativa⁴³.

Constatou-se assim que, na literatura disponível, se encontra pouco claro qual o consenso existente acerca dos programas de exercício físico mais indicado para idosos frágeis e que melhoram duas das principais componentes da fragilidade física – a lentidão e a fraqueza muscular. Nesse sentido, o objetivo da presente revisão sistemática foi verificar qual a prescrição de exercício físico que melhora a velocidade da marcha e/ou a força de preensão manual em idosos com diagnóstico de fragilidade.

Referências Bibliográficas

1. Aprahamian, I., and Xue, Q.L. (2021). Shaping the next steps of research on frailty: challenges and opportunities. *BMC Geriatrics* 21, 1–3.
2. Hamerman, D. (1999). Toward an understanding of frailty. *Annals of Internal Medicine* 130, 945–950.
3. Fried, L.P., Tangen, C.M., Walston, J., Newman, A.B., Hirsch, C., Gottdiener, J., Seeman, T., Tracy, R., Kop, W.J., Burke, G., et al. (2001). Frailty in older adults: Evidence for a phenotype. *Journals of Gerontology - Series A Biological Sciences and Medical Sciences* 56, 146–157.
4. Mitnitski, A.B., Mogilner, A.J., and Rockwood, K. (2001). Accumulation of deficits as a proxy measure of aging. *TheScientificWorldJournal* 1, 323–336.
5. Ahmed, N., Mandel, R., and Fain, M.J. (2007). Frailty: An Emerging Geriatric Syndrome. *American Journal of Medicine* 120, 748–753.
6. Morley, J., Vellas, B., Abellan Van Kan, G., Anker, S.D., and Bauer, J. (2013). Frailty Consensus: A Call to Action John. *J Am Med Dir Assoc* 14, 392–397.
7. Morley, J.E. (2016). Frailty and sarcopenia in elderly. *Wiener Klinische*

Wochenschrift 128, 439–445.

8. Muscedere, J., Waters, B., Varambally, A., Bagshaw, S.M., Boyd, J.G., Maslove, D., Sibley, S., and Rockwood, K. (2017). The impact of frailty on intensive care unit outcomes: a systematic review and meta-analysis. *Intensive Care Medicine* 43, 1105–1122.
9. Magnuson, A., Lei, L., Gilmore, N., Kleckner, A.S., Lin, F. V, Ferguson, R., Hurria, A., Wittink, M.N., Esparaz, B.T., Giguere, J.K., et al. (2019). Longitudinal Relationship Between Frailty and Cognition in Patients 50 Years and Older with Breast Cancer. *Journal of the American Geriatrics Society* 67, 928–936.
10. Stenholm, S., Ferrucci, L., Vahtera, J., Hoogendijk, E.O., Huisman, M., Pentti, J., Lindbohm, J. V., Bandinelli, S., Guralnik, J.M., and Kivimäki, M. (2019). Natural course of frailty components in people who develop frailty syndrome: Evidence from two cohort studies. *Journals of Gerontology - Series A Biological Sciences and Medical Sciences* 74, 667–674.
11. Dent, E., Morley, J.E., Cruz-Jentoft, A.J., Woodhouse, L., Rodríguez-Mañas, L., Fried, L.P., Woo, J., Aprahamian, I., Sanford, A., Lundy, J., et al. (2019). Physical Frailty: ICFSR International Clinical Practice Guidelines for Identification and Management. *Journal of Nutrition, Health and Aging* 23, 771–787.
12. Manfredi, G., Midão, L., Paúl, C., Cena, C., Duarte, M., and Costa, E. (2019). Prevalence of frailty status among the European elderly population: Findings from the Survey of Health, Aging and Retirement in Europe. *Geriatrics and Gerontology International* 19, 723–729.
13. Cesari, M., Prince, M., Thiyagarajan, J.A., De Carvalho, I.A., Bernabei, R., Chan, P., Gutierrez-Robledo, L.M., Michel, J.P., Morley, J.E., Ong, P., et al. (2016). Frailty: An Emerging Public Health Priority. *Journal of the American Medical Directors Association* 17, 188–192.
14. Hoogendijk, E.O., Afilalo, J., Ensrud, K.E., Kowal, P., Onder, G., and Fried, L.P. (2019). Frailty: implications for clinical practice and public health. *The Lancet* 394, 1365–1375.
15. Van Kan, G.A., Rolland, Y.M., Bergman, H., Morley, J.E., Kritchevsky, S.B., Vellas, B., and Panel, G.A. (2008). The I.A.N.A Task Force on frailty assessment

- of older people in clinical practice. *The Journal of Nutrition, Health and Aging* 12, 29–37.
16. Ruiz, J.G., Dent, E., Morley, J.E., Merchant, R.A., Beilby, J., Beard, J., Tripathy, C., Sorin, M., Andrieu, S., Aprahamian, I., et al. (2020). Screening for and Managing the Person with Frailty in Primary Care: ICFSR Consensus Guidelines. *Journal of Nutrition, Health and Aging* 24, 920–927.
 17. Bouillon, K., Kivimaki, M., Hamer, M., Sabia, S., Fransson, E.I., Singh-Manoux, A., Gale, C.R., and Batty, G.D. (2013). Measures of frailty in population-based studies: An overview. *BMC Geriatrics* 13, 1.
 18. Pritchard, J.M., Kennedy, C.C., Karampatos, S., Ioannidis, G., Misiaszek, B., Marr, S., Patterson, C., Woo, T., and Papaioannou, A. (2017). Measuring frailty in clinical practice: A comparison of physical frailty assessment methods in a geriatric out-patient clinic. *BMC Geriatrics* 17, 1–8.
 19. Alves, S., Teixeira, L., Ribeiro, O., and Paúl, C. (2020). Examining Frailty Phenotype Dimensions in the Oldest Old. *Frontiers in Psychology* 11, 1–8.
 20. Pilotto, A., Custodero, C., Maggi, S., Polidori, M.C., Veronese, N., and Ferrucci, L. (2020). A multidimensional approach to frailty in older people. *Ageing Res Rev* 60, 139–148.
 21. Chen, S., Honda, T., Chen, T., Narazaki, K., Haeuchi, Y., Supartini, A., and Kumagai, S. (2015). Screening for frailty phenotype with objectively-measured physical activity in a west Japanese suburban community: Evidence from the Sasaguri Genkimon Study. *BMC Geriatrics* 15, 1–10.
 22. Rockwood, K., Song, X., MacKnight, C., Bergman, H., Hogan, D.B., McDowell, I., and Mitnitski, A. (2005). A global clinical measure of fitness and frailty in elderly people. *Cmaj* 173, 489–495.
 23. Rolfson, D., Majumdar, S., Tsuyuki, R., Tahir, A., and Rockwood, K. (2006). Validity and reliability of the Edmonton Frail Scale. *Age and Ageing* 35, 526–529.
 24. van Kan, G.A., Rolland, Y.M., Morley, J.E., and Vellas, B. (2008). Frailty: Toward a Clinical Definition. *Journal of the American Medical Directors Association* 9, 71–72.
 25. Peters, L.L., Boter, H., Buskens, E., and Slaets, J.P.J. (2012). Measurement

- Properties of the Groningen Frailty Indicator in Home-Dwelling and Institutionalized Elderly People. *Journal of the American Medical Directors Association* 13, 546–551.
26. Raïche, M., Hébert, R., and Dubois, M.F. (2008). PRISMA-7: A case-finding tool to identify older adults with moderate to severe disabilities. *Archives of Gerontology and Geriatrics* 47, 9–18.
 27. Dent, E., Kowal, P., and Hoogendijk, E.O. (2016). Frailty measurement in research and clinical practice: A review. *European Journal of Internal Medicine* 31, 3–10.
 28. Buta, B.J., Walston, J.D., Godino, J.G., Park, M., Kalyani, R.R., Xue, Q.L., Bandeen-Roche, K., and Varadhan, R. (2016). Frailty assessment instruments: Systematic characterization of the uses and contexts of highly-cited instruments. *Ageing Research Reviews* 26, 53–61.
 29. Chainani, V., Shaharyar, S., Dave, K., Choksi, V., Ravindranathan, S., Hanno, R., Jamal, O., Abdo, A., and Rafeh, N.A. (2016). Objective measures of the frailty syndrome (hand grip strength and gait speed) and cardiovascular mortality: A systematic review. *International Journal of Cardiology* 215, 487–493.
 30. Lee, L., Patel, T., Costa, A., Bryce, E., Hillier, L.M., Slonim, K., Hunter, S.W., Heckman, G., and Molnar, F. (2017). Screening for frailty in primary care Accuracy of gait speed and hand-grip strength. *Canadian Family Physician* 63, e51–e57.
 31. Soltani, A., Abolhassani, N., Marques-Vidal, P., Aminian, K., Vollenweider, P., and Paraschiv-Ionescu, A. (2021). Real-world gait speed estimation, frailty and handgrip strength: a cohort-based study. *Scientific Reports* 11, 1–11.
 32. Studenski, S., Perera, S., Patel, K., Rosano, C., Faulkner, K., Inzitari, M., Brach, J., and Guralnik, J.M. (2011). Gait Speed and Survival in Older Adults. *JAMA - Journal of the American Medical Association* 305, 50–58.
 33. Castell, M.V., Sánchez, M., Julián, R., Queipo, R., Martín, S., and Otero, Á. (2013). Frailty prevalence and slow walking speed in persons age 65 and older: Implications for primary care. *BMC Family Practice* 14, 1–9.
 34. Fritz, S., and Lusardi, M. (2009). White paper: “walking speed: The sixth vital

- sign.” *Journal of Geriatric Physical Therapy* 32, 2–5.
35. Van Kan, A.G., Rolland, Y., Andrieu, S., Bauer, J., Beauchet, O., Bonnefoy, M., Cesari, M., Donini, L.M., Gillette-Guyonnet, S., Inzitari, M., et al. (2009). Gait speed at usual pace as a predictor of adverse outcomes in community-dwelling older people an International Academy on Nutrition and Aging (IANA) task force. *Journal of Nutrition, Health and Aging* 13, 881–889.
 36. Rosso, A.L., Studenski, S.A., Chen, W.G., Aizenstein, H.J., Alexander, N.B., Bennett, D.A., Black, S.E., Camicioli, R., Carlson, M.C., Ferrucci, L., et al. (2013). Aging, the central nervous system, and mobility. *Journals of Gerontology - Series A Biological Sciences and Medical Sciences* 68, 1379–1386.
 37. Verghese, J., Wang, C., Bennett, D.A., Lipton, R.B., Katz, M.J., and Ayers, E. (2019). Motoric Cognitive Risk Syndrome and predictors of transition to dementia: Multi-center Study. *Alzheimers Dement* 15, 870–877.
 38. Montero-Odasso, M., Almeida, Q.J., Bherer, L., Burhan, A.M., Camicioli, R., Doyon, J., Fraser, S., Muir-Hunter, S., Li, K.Z.H., Liu-Ambrose, T., et al. (2019). Consensus on shared measures of mobility and cognition: From the Canadian Consortium on Neurodegeneration in Aging (CCNA). *Journals of Gerontology - Series A Biological Sciences and Medical Sciences* 74, 897–909.
 39. Bortone, I., Sardone, R., Lampignano, L., Castellana, F., Zupo, R., Lozupone, M., Moretti, B., Giannelli, G., and Panza, F. (2021). How gait influences frailty models and health-related outcomes in clinical-based and population-based studies: a systematic review. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle* 12, 274–297.
 40. Auyeung, T.W., Lee, J.S.W., Leung, J., Kwok, T., and Woo, J. (2014). The selection of a screening test for frailty identification in community-dwelling older adults. *Journal of Nutrition, Health and Aging* 18, 199–203.
 41. Odden, M.C., Peralta, C.A., Haan, M.N., and Covinsky, K.E. (2012). Rethinking the Association of High Blood Pressure with Mortality in Elderly Adults: The Impact of Frailty. *Arch Intern Med.* 172, 1162–1168.
 42. Cruz-Jentoft, A.J., Bahat, G., Bauer, J., Boirie, Y., Bruyère, O., Cederholm, T., Cooper, C., Landi, F., Rolland, Y., Sayer, A.A., et al. (2019). Sarcopenia: Revised European consensus on definition and diagnosis. *Age and Ageing* 48,

16–31.

43. Angulo, J., El Assar, M., Álvarez-Bustos, A., and Rodríguez-Mañas, L. (2020). Physical activity and exercise: Strategies to manage frailty. *Redox Biology* 35, 101513.
44. Tieland, M., Verdijk, L.B., De Groot, L.C.P.G.M., and Van Loon, L.J.C. (2015). Handgrip strength does not represent an appropriate measure to evaluate changes in muscle strength during an exercise intervention program in frail older people. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism* 25, 27–36.
45. Izquierdo, M., Casas-Herrero, A., Martínez-Velilla, N., Alonso-Bouzón, C., and Rodríguez-Mañas, L. (2017). An example of cooperation for implementing programs associated with the promotion of exercise in the frail elderly. European Erasmus + «Vivifrail» program. *Revista Espanola de Geriatria y Gerontologia* 52, 110–111.
46. Binder, E.F., Schechtman, K.B., Ehsani, A.A., Steger-May, K., Brown, M., Sinacore, D.R., Yarasheski, K.E., and Holloszy, J.O. (2002). Effects of exercise training on frailty in community-dwelling older adults: Results of a randomized, controlled trial. *Journal of the American Geriatrics Society* 50, 1921–1928.
47. Giné-Garriga, M., Roqué-Fíguls, M., Coll-Planas, L., Sitjà-Rabert, M., and Salvà, A. (2014). Physical exercise interventions for improving performance-based measures of physical function in community-dwelling, frail older adults: A systematic review and meta-analysis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 95.
48. Cesari, M., Vellas, B., Hsu, F.C., Newman, A.B., Doss, H., King, A.C., Manini, T.M., Church, T., Gill, T.M., Miller, M.E., et al. (2015). A physical activity intervention to treat the frailty syndrome in older persons - Results from the LIFE-P study. *Journals of Gerontology - Series A Biological Sciences and Medical Sciences* 70, 216–222.
49. Puts, M.T.E., Toubasi, S., Andrew, M.K., Ashe, M.C., Ploeg, J., Atkinson, E., Ayala, A.P., Roy, A., Monforte, M.R., Bergman, H., et al. (2017). Interventions to prevent or reduce the level of frailty in community-dwelling older adults: A scoping review of the literature and international policies. *Age and Ageing* 46,

383–392.

50. Cadore, E.L., Rodríguez-Mañas, L., Sinclair, A., and Izquierdo, M. (2013). Effects of different exercise interventions on risk of falls, gait ability, and balance in physically frail older adults: A systematic review. *Rejuvenation Research* 16, 105–114.
51. Lopez, P., Pinto, R.S., Radaelli, R., Rech, A., Grazioli, R., Izquierdo, M., and Cadore, E.L. (2018). Benefits of resistance training in physically frail elderly: a systematic review. *Aging Clinical and Experimental Research* 30, 889–899.
52. Aguirre, L.E., and Villareal, D.T. (2015). Physical Exercise as Therapy for Frailty. *Nestle Nutrition Institute Workshop Series* 83, 83–92.
53. de Vries, N.M., Staal, J.B., van der Wees, P.J., Adang, E.M.M., Akkermans, R., Olde Rikkert, M.G.M., and Nijhuis-van der Sanden, M.W.G. (2016). Patient-centred physical therapy is (cost-) effective in increasing physical activity and reducing frailty in older adults with mobility problems: a randomized controlled trial with 6 months follow-up. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle* 7, 422–435.
54. Cesari, M., Landi, F., Vellas, B., Bernabei, R., and Marzetti, E. (2014). Sarcopenia and physical frailty: Two sides of the same coin. *Frontiers in Aging Neuroscience* 6, 1–4.
55. Theou, O., Stathokostas, L., Roland, K.P., Jakobi, J.M., Patterson, C., Vandervoort, A.A., and Jones, G.R. (2011). The effectiveness of exercise interventions for the management of frailty: A systematic review. *Journal of Aging Research* 2011.
56. De Labra, C., Guimaraes-Pinheiro, C., Maseda, A., Lorenzo, T., and Millán-Calenti, J.C. (2015). Effects of physical exercise interventions in frail older adults: A systematic review of randomized controlled trials Physical functioning, physical health and activity. *BMC Geriatrics* 15.
57. Rodriguez-Mañas, L., Laosa, O., Vellas, B., Paolisso, G., Topinkova, E., Oliva-Moreno, J., Bourdel-Marchasson, I., Izquierdo, M., Hood, K., Zeyfang, A., et al. (2019). Effectiveness of a multimodal intervention in functionally impaired older people with type 2 diabetes mellitus. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle* 10, 721–733.

58. Stookey, A.D., and Katzel, L.I. (2020). Home Exercise Interventions in Frail Older Adults. *Current Geriatrics Reports* 9, 163–175.
59. Freiburger, E., Kemmler, W., Siegrist, M., and Sieber, C. (2016). Frailty und Trainingsinterventionen: Evidenz und Barrieren für Bewegungsprogramme. *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie* 49, 606–611.
60. Daniels, R., Van Rossum, E., De Witte, L., Kempen, G.I.J.M., and Van Den Heuvel, W. (2008). Interventions to prevent disability in frail community-dwelling elderly: A systematic review. *BMC Health Services Research* 8, 1–8.
61. Apóstolo, J., Cooke, R., Bobrowicz-Campos, E., Santana, S., Marcucci, M., Cano, A., Vollenbroek-Hutten, M., Germini, F., D'Avanzo, B., Gwyther, H., et al. (2018). Effectiveness of interventions to prevent pre-frailty and frailty progression in older adults: A systematic review. *JBIC Database of Systematic Reviews and Implementation Reports* 16, 140–232.
62. Lewis, F.J., Stewart, H.C., and Roddam, H. (2021). Effects of exercise interventions on physical function, mobility, frailty status and strength in the pre-frail population: a review of the evidence base for practice. *European Journal of Physiotherapy* 23, 86–94.
63. World Health Organization, W. (2020). WHO Guidelines on Physical activity and sedentary behaviour in youth.
64. Bray, N.W., Smart, R.R., Jakobi, J.M., and Jones, G.R. (2016). Exercise prescription to reverse frailty. *Applied Physiology, Nutrition and Metabolism* 41, 1112–1116.
65. You, H.-S., Kwon, Y.-J., Kim, S., Kim, Y.-H., Kim, Y., Kim, Y., Roh, Y., Park, B., Park, Y.K., Park, C.-H., et al. (2021). Clinical Practice Guidelines for Managing Frailty in Community-Dwelling Korean Elderly Adults in Primary Care Settings. *Korean Journal of Family Medicine* 42, 413–424.

Prescrição de exercício físico em idosos frágeis: impacto na força de prensão manual e velocidade da marcha – uma revisão sistemática

Vânia Cerqueira Palma^{1,2}, Andreia Carvalho^{1,3}, Maria Teresa Tomás^{1,3,4}

¹ESTeSL- Escola Superior de Tecnologia da Saúde, Instituto Politécnico de Lisboa;

²Santa Casa da Misericórdia de Setúbal;

³Universidade de Lisboa, Faculdade de Motricidade Humana, CIPER, LBMF, P-1499-002 Lisboa, Portugal;

⁴H&TRC- Centro de Investigação em Saúde e Tecnologia, ESTeSL- Escola Superior de Tecnologia da Saúde, Instituto Politécnico de Lisboa.

Resumo

Introdução: A fragilidade é uma das síndromes geriátricas mais prevalente em todo o mundo, e, por isso, cada vez mais existe uma preocupação em investigar qual a melhor forma de intervir na fragilidade física. Apesar do exercício ser uma das principais recomendações para abordar a fragilidade física, a prescrição de exercício mais indicada para idosos frágeis ainda não foi definida **Objetivo:** Verificar qual a prescrição de exercício físico que melhora a velocidade da marcha e/ou a força de prensão manual em idosos com diagnóstico de fragilidade **Métodos:** Foi efetuada uma revisão sistemática seguindo as recomendações Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis (PRISMA). A pesquisa foi realizada nas bases de dados PEDro, Pubmed, Scopus e Web of Science, utilizando termos de pesquisa específicos. A escala PEDro foi utilizada para avaliar a qualidade metodológica dos estudos. **Resultados:** A pesquisa permitiu identificar um total de 929 estudos, tendo sido incluídos 5 desses estudos na revisão, após a aplicação dos critérios de elegibilidade **Conclusão:** Os programas de exercício físico, de treino combinado, com duração de 12 semanas, frequência de 3 vezes por semana, com intensidade progressiva de moderada a intensa na componente de treino de força e resistência muscular e com a duração de 60 minutos por sessão, aumenta a força de prensão manual em idosos com síndrome de fragilidade. Os programas de exercício, de treino

de potência com recurso a banda elástica ou treino combinado, com a duração mínima de 8 semanas, frequência mínima de 2 vezes por semana e com uma intensidade moderada a intensa, aumentam a velocidade da marcha em idosos frágeis.

PROSPERO: CRD42021238494

Palavras-chave: Fragilidade, Idosos, Exercício, Treino, Velocidade da marcha, Força de preensão manual

Abstract

Introduction: Frailty is one of the most common geriatric syndromes around the world. Thus, frailty intervention is an emerging public health priority, The increase of the elderly population has generated interest toward investigations of older adults who are physically frail. Although exercise is highly recommended, the optimal exercise prescription has not been established **Aim:** Determine the optimal exercise prescription to improve gait speed and/or handgrip strength in frail older adults **Methods:** A systematic review was carried out, based on the methodology defined in Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis (PRISMA). The databases used were PEDro, Pubmed, Scopus e Web of Science. The methodological quality of the studies was assessed using the PEDro Scale **Results:** The database search identified 929 articles and 5 studies were included after applying the eligibility criteria **Conclusion:** Exercise, especially a multicomponent exercise program with an intensity progression from moderate to intense, 3 times a week for 12 weeks, increase handgrip strength on frail elderly. Exercise, from multicomponent exercise program to high-speed power training, during at least 8 weeks, with a minimal frequency of 2 times a week, with an intensity from moderate to intense increase gait speed on frail elderly.

PROSPERO: CRD42021238494

Keywords: Frailty, Elderly, Exercise, Training, Gait speed, Handgrip strength

Introdução

A expressão “idoso frágil” surgiu na década de 70. Até aos anos 90, um “idoso frágil” era estereotipado como alguém de idade avançada, que apresentava dependência, incapacidade ou multimorbilidades, sendo a sua identificação subjetiva e arbitrária¹.

É consensual que a fragilidade é “*uma síndrome médica, com múltiplas causas e fatores contributivos, que é caracterizada pela diminuição da força, resistência e reduzida função fisiológica, que aumentam a vulnerabilidade individual de desenvolver um aumento da dependência e/ou morte*”². Esta pode surgir antes dos 65 anos de idade, mas aumenta significativamente a sua incidência em pessoas com mais de 70 anos. A fragilidade não é uma parte obrigatória do processo de envelhecimento e muitos adultos alcançam idades avançadas sem desenvolver fragilidade².

A fragilidade é uma das questões de saúde pública à qual se tem dado mais prioridade³⁻⁵, sendo uma das síndromes geriátricas mais prevalentes na população idosa e também um forte preditivo de *outcomes* negativos nesta população, tais como a incapacidade, hospitalização, institucionalização e morte⁶⁻⁹. Para além de afetar a qualidade de vida individual, a fragilidade também afeta a sustentabilidade dos serviços de saúde e sociais³.

Presentemente ainda não existe um instrumento de referência para avaliar a fragilidade¹⁰⁻¹². Diversos instrumentos de medida têm surgido para identificar a fragilidade como: fenótipo de fragilidade de *Fried* do *Cardiovascular Health Study* (CHS)⁶; *Frailty Index* (FI)⁷; *Rockwood’s Clinical Frailty Scale* (CFS)¹³; *Edmonton Frailty Scale*¹⁴; *FRAIL scale*^{8,15}; *Groningen Frailty Indicator* (GFI)¹⁶; *PRISMA-7*¹⁷; e outros igualmente descritos como válidos¹⁸. Contudo, o fenótipo de fragilidade de *Fried* -CHS⁶ é o método mais utilizado para avaliar a fragilidade quer em contexto de investigação, quer na prática clínica^{10-12,19}. Este método é também recomendado pela *task force* da *International Conference of Frailty and Sarcopenia Research* (ICFSR) como sendo altamente válido e o mais indicado para identificar a fragilidade física⁹. Segundo o Fenótipo de *Fried* -- CHS a síndrome de fragilidade requer a presença de pelo menos 3 das seguintes características: perda de peso involuntária, fraqueza muscular (avaliada pela medição da força de prensão manual, ajustada ao Índice de Massa Corporal e género), lentidão (avaliada pela medição da velocidade da marcha), cansaço (avaliado com recurso a questionário) e baixa atividade física (avaliado com recurso a questionário)⁶.

Está descrito que, para retardar o declínio funcional e/ou reverter a fragilidade, é necessário avaliar e tratar as possíveis causas que forem reversíveis, cumprir um programa de exercício, aumentar a ingestão de proteína e, ainda, avaliar a força de preensão manual e a velocidade da marcha²⁰.

Em idosos mais velhos a velocidade da marcha e a força de preensão manual são medidas sensíveis, precisas e específicas para representar a fragilidade^{21,22}. Para além de serem as duas medidas objetivas das componentes da fragilidade (lentidão e fraqueza muscular)²³, são também fatores preditivos do risco de mortalidade e *outcomes* adversos²⁴.

A lentidão pode ser representada pela medição da velocidade da marcha⁶. A marcha é uma das principais atividades de vida diária (AVD's) e é um importante determinante de qualidade de vida²⁵. A velocidade da marcha foi validada como forma de prever *outcomes* adversos na população idosa e mostrou ser uma ferramenta de diagnóstico de grande valor para monitorizar a fragilidade^{26,27}, estando ainda extremamente relacionada com o bem-estar, envelhecimento saudável, fragilidade física e sobrevivência em idosos²². A fraqueza muscular pode ser representada pela medição da força de preensão manual. Esta correlaciona-se moderadamente com a força muscular de outras regiões do corpo e, por isso, pode representar a força muscular no seu global²⁸ e é considerada um biomarcador indispensável para os idosos²⁹.

No que se refere a orientações de intervenção, o exercício físico surge como uma das principais recomendações, com evidência moderada, para abordar a síndrome de fragilidade⁹. E estudos realizados na população mais velha indicam que o exercício físico, principalmente o treino combinado, tem efeitos em algumas das componentes da fragilidade, nomeadamente na força muscular, equilíbrio, quedas e funcionalidade^{9,30-37}. O exercício físico em idosos tem vindo a ser associado a diversos benefícios como diminuição do risco cardiovascular, melhoria da força muscular e sarcopénia, melhoria da mobilidade, diminuição do impacto da fragilidade e aumento da qualidade de vida^{33,38-40}.

Diferentes revisões sistemáticas^{9,32,35,41,42} têm demonstrado que o exercício físico tem benefícios em sujeitos frágeis. Contudo, esta evidência disponível é ainda insuficiente para identificar qual a frequência, intensidade, tempo e tipo (FITT) ótimos de exercício físico necessários para reverter a fragilidade, especialmente devido ao facto de apresentarem algumas limitações⁹. Em primeiro lugar, a falta de uma definição de referência de fragilidade, torna difícil comparar resultados devido ao elevado número

de critérios para definir os sujeitos frágeis⁴³. Em segundo lugar, a inclusão de grupos de idosos frágeis e de idosos pré-frágeis nas amostras em estudo^{9,32,35,41,44}. Sujeitos pré-frágeis têm maior capacidade de participar em programas de reabilitação física quando comparados a sujeitos frágeis e, habitualmente, apresentam melhores resultados após programas de exercício físico ao nível da mobilidade e funcionalidade⁴⁵.

A diferença na prescrição de exercício físico para idosos frágeis tem por base a hipótese de que a recuperação irá ser mais desafiante em sujeitos que apresentam maior incapacidade⁴⁶. Os programas de exercício físico, para idosos frágeis, devem ser prescritos tendo em conta as características e riscos associados à fragilidade⁴⁷, mas também ser desafiantes o suficiente para gerar uma resposta adaptativa⁴⁸.

Constatou-se assim que, na literatura disponível, se encontra pouco claro qual o consenso existente acerca dos programas de exercício físico mais indicado para idosos frágeis e que melhoram duas das principais componentes da fragilidade física – a lentidão e a fraqueza muscular. Nesse sentido, o objetivo da presente revisão sistemática foi verificar qual a prescrição de exercício físico que melhora a velocidade da marcha e/ou a força de preensão manual em idosos com diagnóstico de fragilidade.

Metodologia

Para atingir o objetivo exposto, realizou-se uma revisão sistemática que seguiu as *guidelines* do *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis* (PRISMA)^{49,50}. O protocolo desta revisão sistemática foi registado na *Prospective Register of Systematic Reviews* (PROSPERO) - CRD42021238494 a 06/04/2021.

Questão de investigação (PICO)

Que características deve ter um programa de exercício físico (I) para aumentar a velocidade da marcha e/ou a força de preensão manual (O), em idosos com síndrome de fragilidade (P), quando comparados a indivíduos que não realizam exercício (C)?

Estratégia de Pesquisa

Foram utilizadas as bases de dados eletrónicas: *Pubmed*, *PEDro*, *Scopus* e *Web of Science*. Para realizar combinações dos diferentes termos de pesquisa, foram usados os operadores booleanos AND, OR e NOT.

A equação de pesquisa utilizada foi: ((frail) OR (frailty) OR (frail elderly)) AND ((exercise) OR (exercise training) OR (physical activity) OR (resistance training) OR (aerobic) OR (strengthening) OR (physiotherapy) OR (fitness)) AND (control*) AND ((Handgrip strength) OR (Strength prehension) OR (Hand grip strength) OR (hand strength) OR (grip strength) OR (walk speed) OR (walking speed) OR (Speed gait) OR (Gait speed)).

A última pesquisa ocorreu a 7 de abril de 2021. Os artigos foram recolhidos das bases de dados por um revisor, e foram analisados recorrendo à plataforma *Rayyan* (<https://www.rayyan.ai>), que possibilita a reunião, armazenamento e gestão das referências para revisões sistemáticas. Um revisor procedeu ainda à eliminação de duplicados. Dois revisores examinaram os títulos e resumos e, um terceiro resolveu os conflitos existentes. Após esta análise foram extraídos os textos completos dos estudos selecionados para leitura integral e dois revisores examinaram os artigos. Um terceiro revisor resolveu os conflitos. Os estudos que não cumpriam os critérios de elegibilidade foram excluídos.

Critérios de elegibilidade

- Estudos realizados com indivíduos com idade igual ou superior a 65 anos, diagnosticados com síndrome de fragilidade com base em um dos destes instrumentos: fenótipo de fragilidade de *Fried – CHS*⁶; *Frailty Index (FI)*⁷; *Rockwood's Clinical Frailty Scale (CFS)*¹³; *Edmonton Frailty Scale*¹⁴; *FRAIL scale*^{8,15}; *Groningen Frailty Indicator (GFI)*¹⁶; *PRISMA-7*¹⁷; e outros igualmente descritos como válidos;
- Estudos que incluíssem grupos de indivíduos que cumprissem programas de exercício físico (intervenção) e fossem comparados com grupos que não realizassem qualquer intervenção através de programas de exercício físico (grupo de controlo);
- Estudos que tivessem como medidas de resultados a velocidade da marcha e/ou a força de preensão manual;
- Estudos randomizados controlados – RCT;
- Os estudos com pontuação igual ou superior a 5 na escala *Physiotherapy Evidence Database (PEDro)*.

Critérios de exclusão

- Artigos escritos em outras línguas que não o português, inglês, francês e castelhano;
- Estudos que incluíssem na amostra simultaneamente indivíduos pré-frágeis e frágeis e nos quais não fosse feita uma análise de resultados por grupo (pré-frágeis e frágeis).

Risco de viés

A avaliação da qualidade metodológica dos estudos incluídos foi feita com recurso à escala PEDro sendo incluídos nesta revisão os estudos que obtiveram pontuação igual ou superior a 5, por se considerar que apresentam uma adequada qualidade metodológica⁵¹. Uma pontuação na escala PEDro igual ou superior a 7 indica uma alta qualidade metodológica e pontuações entre 5 e 6 indicam uma qualidade metodológica moderada⁵¹. Todos os artigos incluídos nesta revisão tinham esta classificação atribuída pela própria PEDro e foi esta a classificação considerada.

Extração de Dados

Foi elaborada uma tabela para sistematizar as informações dos estudos, que incluía os autores, título do artigo, características da amostra (nº de participantes, género e idade), intervenção, *outcomes* e comparação de resultados (Tabela 2.1).

Resultados

Foram identificados um total de 1272 artigos na pesquisa nas diferentes bases de dados. Foram removidos 343 estudos por estarem duplicados. Após leitura de título e resumo foram excluídos 891 e, após leitura integral, foram excluídos 33 artigos por não cumprirem os critérios de elegibilidade (Figura 2.1).

Foram assim incluídos nesta revisão sistemática 5 estudos.

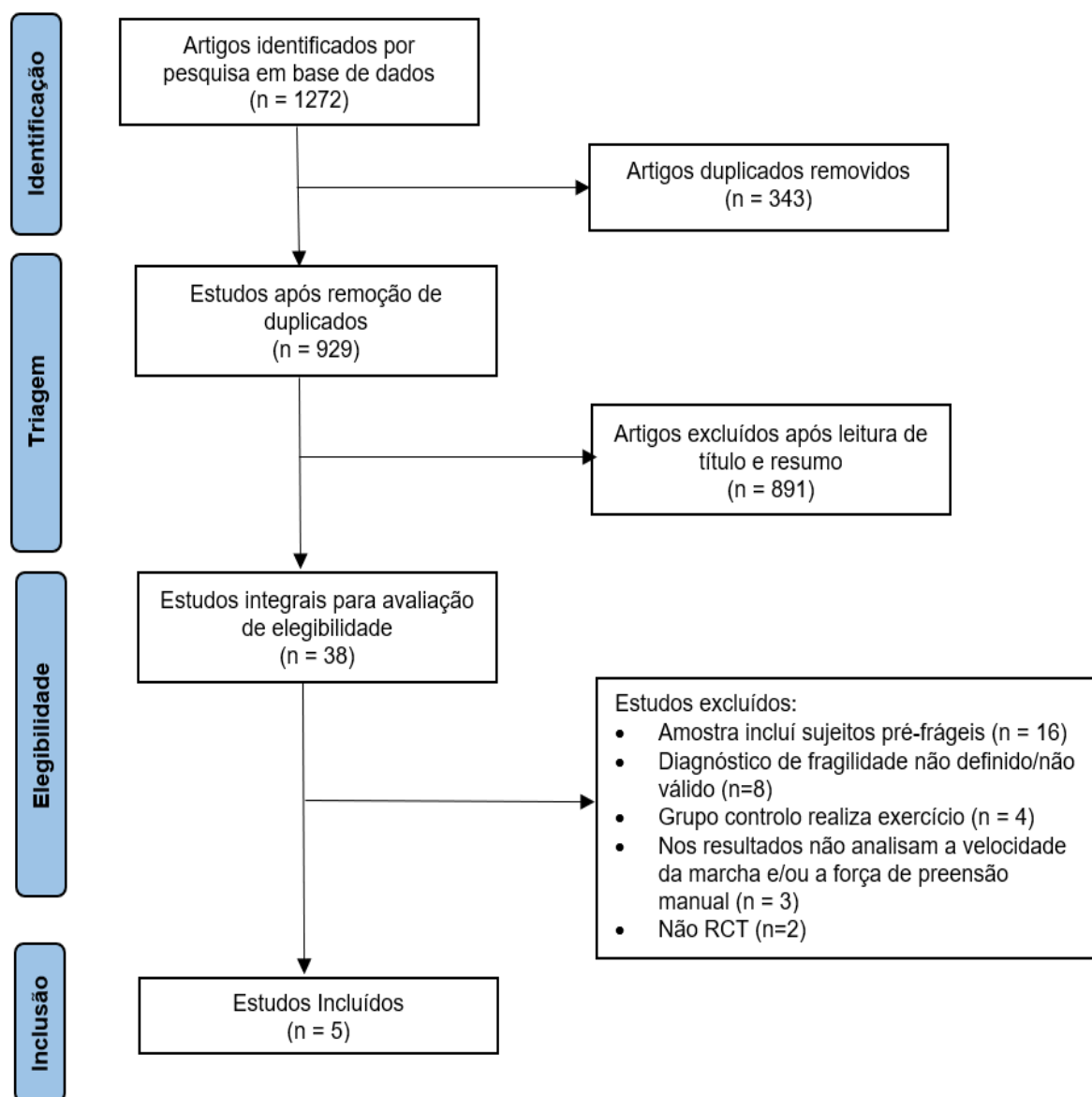


Figura 2.1 - Fluxograma das diferentes fases da presente Revisão Sistemática de acordo com a PRISMA

Características dos estudos

Os estudos incluídos envolvem 517 idosos frágeis (segundo o fenótipo de fragilidade de *Fried – CHS*)⁶ com média de idade de 80.18 (3,64) anos, sendo 73,88% do género feminino (Tabela 2.1).

Tabela 2.1 - Características dos estudos incluídos

Artigo	Título	Participantes	Idade (média±sd)	Gênero n (%)	Intervenção	Outcomes	
						PP	EG
Lee, <i>et al.</i> , 2020 ⁵²	Effects of High-Speed Power Training on Neuromuscular and Gait Functions in Frail Elderly with Mild Cognitive Impairment Despite Blunted Executive Functions: A Randomized Controlled Trial	N = 40 INT = 18 CON = 22	73.7(4.6) 74.2 (4.4)	Feminino - 11 (61.1) Masculino - 7 (38.9) Feminino - 13 (59.1) Masculino - 9 (40.9)	8 semanas F - 3x/semana I - moderada T - 50 min. T - potência	VM ↑	≠
Sadjapong, <i>et al.</i> , 2020 ⁵³	Multicomponent Exercise Program Reduces Frailty and Inflammatory Biomarkers and Improves Physical Performance in Community-Dwelling Older Adults: A Randomized Controlled Trial	N= 64 INT = 32 CON = 32	76.6(1.1) 78.8(1.3)	Feminino - 23 (71.9) Masculino - 9 (28.1) Feminino - 16 (50.0) Masculino -16 (50.0)	12 + 12 semanas F - 3x/semana I - moderada a intensa T - 60 min. T - combinado	FPM ↑	12 sem ≠ 24 sem =
Kim, <i>et al.</i> , 2015 ⁵⁴	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	N=131 INT= 33 MFGM=32 INT+MFGM=33 CON=33	81.1 (2.8) 81.0 (2.8) 81.9 (2.6) 80.3 (3.3)	Feminino – 131 (100)	12 semanas F - 2x/semana I - moderada T - 60 min. T - combinado	VM ↑ FPM =	≠ =
Fairhall, <i>et al.</i> , 2012 ⁵⁵	Effect of a multifactorial interdisciplinary intervention on mobility-related disability in frail older people: randomised controlled trial	N= 241 INT = 120 CON=121	83.4 (5.8) 83.2 (5.9)	Feminino - 81 (67) Masculino - 39 (33) Feminino - 82 (68) Masculino - 39 (32)	12 meses F -3-5x/semana I -moderada a intensa T - 45 - 60 min. T - combinado	VM ↑	≠
Giné-Garriga, <i>et al.</i> , 2010 ⁵⁶	The Effect of Functional Circuit Training on Physical Frailty in Frail Older Adults: A Randomized Controlled Trial	N= 41 INT = 22 CON = 19	83.9 (2.8) 84.1 (3)	Feminino - 13 (59.1) Masculino - 9 (40.9) Feminino - 12 (63.2) Masculino - 7 (36.8)	12 semanas F - 2x/semana I - moderada T - 45 min T - combinado	VM ↑	≠

Legenda:

CON - grupo de controlo; INT - grupo de intervenção com exercício; MFGM - grupo com ingestão de *Milk Fat Globule Membrane*; F - Frequência; I - Intensidade; T - Tempo; T - Tipo; VM - velocidade da marcha; FPM - Força de preensão manual; PP – diferenças pré e pós-intervenção; EG – diferenças entre grupo de intervenção e grupo de controlo;

↑ - aumentou; ≠ - diferenças entre grupos; = - sem diferença entre grupos ou entre pré e pós-intervenção; (p<0,05)

Análise da qualidade metodológica

Três dos cinco artigos incluídos nesta revisão sistemática têm uma pontuação da PEDro igual ou superior a 7, o que indica uma alta qualidade metodológica. Os outros dois artigos têm pontuações entre 5 e 6, indicativas de uma qualidade metodológica moderada. A classificação PEDro mais elevada foi de 8 e foi verificada em dois dos artigos incluídos nesta revisão sistemática (Tabela 2.2).

Tabela 2.2 - Classificação Escala PEDro

Artigo	Critérios Escala PEDro											Total*
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Lee, <i>et al.</i> , 2020 ⁵²	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	5
Sadjapong, <i>et al.</i> , 2020 ⁵³	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	8
Kim, <i>et al.</i> , 2015 ⁵⁴	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	7
Fairhall, <i>et al.</i> , 2012 ⁵⁵	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	8
Giné-Garriga, <i>et al.</i> , 2010 ⁵⁶	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	6

* O critério 1 de elegibilidade não é contabilizado no score final

Discussão

A presente revisão sistemática teve como objetivo verificar qual a prescrição de exercício físico que melhora a velocidade da marcha e/ou a força de preensão manual em idosos com diagnóstico de fragilidade.

Em relação à força de preensão manual observou-se no estudo de Sadjapong et al⁵³, um aumento ($p < 0,05$), do início para o final da intervenção. No entanto, quando comparado com o grupo de controlo, essa diferença só é estatisticamente significativa ($p < 0,05$) às 12 semanas. Neste estudo⁵³ a intervenção decorreu em duas fases: numa primeira fase, de 12 semanas o programa de exercício consistia em classes de grupo presenciais com um profissional qualificado e, numa segunda fase, também de 12 semanas, de treino autónomo no domicílio. A força de preensão manual no grupo de intervenção aumentou de 15.71 ± 6.21 Kg para 19.56 ± 5.27 Kg, após as primeiras 12 semanas e diminuiu para 18.84 ± 5.01 Kg após as 24 semanas. Estes resultados podem ser explicados pela taxa de adesão nas diferentes fases do programa, sendo que nas primeiras 12 semanas a taxa de adesão foi de 94.4% e nas restantes 12 semanas de 57.5%⁵³.

No estudo de Kim et al⁵⁴ não ocorreu nenhuma melhoria significativa na força de preensão manual nos grupos que completaram o programa de exercício. Estes resultados vão de encontro aos resultados de uma revisão sistemática⁵⁷ sobre intervenções não farmacológicas em idosos com fragilidade física (avaliada segundo o fenótipo de *Fried* - CHS), na qual se verificou que não existia evidência que confirmasse que o exercício físico aumentava a força muscular em idosos frágeis, avaliada pela força de preensão manual, em comparação com o placebo.

Comparando a prescrição do programa de exercício do estudo de Sadjapong et al⁵³ com o estudo de Kim et al⁵⁴, ambos têm a duração de 12 semanas (de acompanhamento presencial por profissional qualificado) e a duração de cada sessão também foi igual em ambos os estudos. Ao nível da frequência já diferem entre si de 2 vezes por semana para 3 vezes por semana; a intensidade também difere, sendo que no estudo de Sadjapong et al⁵³ a intensidade progrediu ao longo do programa de moderada a intensa, nomeadamente na componente de treino de força e resistência muscular, com o aumento progressivo da percentagem treino de 1 Repetição Máxima (RM) e aumento do número de séries e repetições, assim como da intensidade da banda elástica. O programa de exercício do estudo de Sadjapong et al⁵³, para além do treino de força e resistência muscular e treino de equilíbrio e marcha, tem também a componente de treino aeróbio. É importante referir que se trata de um estudo com alta qualidade metodológica, com score de 8 na escala PEDro.

Em relação à velocidade da marcha, no estudo de Lee et al⁵² após as 8 semanas do programa de exercício com treino de potência, verifica-se que a velocidade da marcha melhorou. No teste de 4,44m, o tempo necessário para o completar diminuiu, em média, de 6.39 segundos (± 0.25) para 5.5 segundos (± 0.24) ($p < 0.05$) sendo esta diferença estatisticamente significativa quando comparada ao grupo de controlo ($p < 0,05$)⁵².

No estudo de Kim et al⁵⁴, verifica-se que a velocidade da marcha no grupo que fez o programa de exercício e que ingeriu o suplemento MFGM aumentou em média 0.25 m/s após a intervenção de 12 semanas. O grupo que fez o programa de exercício e ingeriu o suplemento placebo aumentou a velocidade da marcha, em média, 0.21 m/s após o programa de exercício. Nos grupos que não realizaram o programa de exercício não houve alterações significativas na velocidade da marcha. O aumento da velocidade da marcha é mais elevado no grupo que fez o programa de exercício e

ingeriu o suplemento MFGM, principalmente na medição de *follow-up* 4 meses após o término do programa.

No estudo de Fairhall et al⁵⁵ verificou-se que a velocidade da marcha aumentou no grupo que estava a fazer o programa de exercício passados 3 meses, em média de 0,48 m/s para 0,50 m/s. No entanto, não existem diferenças significativas quando comparado com o grupo de controlo ($p=0.93$), nesse momento de medição, que ocorreu a meio do programa de exercício. No final do programa de exercício, aos 12 meses, o aumento da velocidade da marcha foi estatisticamente significativo quando comparado com o grupo de controlo ($p<0.05$), tendo aumentado, em média de 0.48 m/s para 0,55 m/s. Nos sujeitos mais frágeis (mais de 3 critérios do fenótipo de *Fried - CHS*⁶) o aumento na velocidade da marcha foi em média 0,13 m/s e nos participantes menos frágeis (3 critérios do fenótipo de *Fried - CHS*⁶) o aumento foi em média 0,01 m/s.

No estudo de Giné-Garriga et al,⁵⁶ a média da velocidade da marcha dos sujeitos que fizeram o programa de exercícios aumentou de 0.82 m/s para 0.94 m/s após as 12 semanas do programa de exercício ($p<0,001$). Quando comparado com o grupo de controlo esta diferença é também significativa ($p<0.001$).

As melhorias na velocidade da marcha são clinicamente significativas em todos os estudos, visto que a velocidade da marcha aumentou pelo menos 0,1 m/s em todos os grupos de intervenção, limiar este que é considerado como sendo clinicamente significativo⁵⁸⁻⁶².

No estudo de Fairhall et al⁵⁵ a diferença só é clinicamente significativa nos participantes mais frágeis. No entanto, é ainda importante referir, em relação a este estudo⁵⁵, a influência da adesão ao programa nos resultados finais, sendo que aproximadamente 40% dos sujeitos do grupo de intervenção completaram apenas 25% do programa. Foi ainda verificado que uma maior adesão ao programa esteve significativamente relacionada com melhor performance no teste de velocidade da marcha ($p<0,001$). Em relação a este programa, é importante destacar a frequência: entre 3 e 5 vezes por semana. Segundo um estudo anterior⁴⁶, é referido que, em idosos frágeis uma frequência superior a 3 vezes por semana pode levar a uma sobrecarga de treino e perda de interesse. É uma das explicações possíveis para a baixa taxa de adesão a este programa.

Analisando a duração dos diferentes programas, o estudo de Lee et al⁵² revela que existem ganhos significativos na velocidade da marcha após 8 semanas do programa de treino potência. No entanto, nos estudos que apresentam medições de *follow up*^{54,56} verifica-se que há um declínio dos resultados nesses momentos de medição, o que pode sugerir que o suspender da prática de atividade física pode diminuir o efeito do exercício e provocar uma regressão na velocidade da marcha. Estes resultados vão ao encontro do descrito em outro estudo⁶³, no qual se verificou que, após o término do programa de exercício o seu efeito tende a diminuir.

A frequência, intensidade e tempo são as componentes da prescrição que menos diferem entre os estudos que analisam a velocidade da marcha: entre 2 e 5 vezes por semana, uma intensidade moderada a intensa e duração de cada sessão entre 45 e 60 minutos (incluindo tempo de aquecimento e arrefecimento).

Por sua vez, o tipo de exercício é a componente que mais difere entre os estudos. No estudo de Lee et al⁵², o programa de treino de potência com recurso a bandas elásticas produziu resultados significativos na velocidade da marcha. Assim como os programas de exercício combinado de treino de força e resistência muscular e treino de equilíbrio e marcha, dos estudos de Kim et al⁵⁴ e Giné-Garriga et al⁵⁶. E ainda, o programa de exercício combinado de treino aeróbio, treino de força e resistência muscular e treino de equilíbrio do estudo de Fairhall et al⁵⁵. Outro aspeto do programa de exercício que pode influenciar os resultados obtidos na velocidade da marcha é o treino presencial^{52,54,56}, em comparação com programas de treino autónomo no domicílio⁵⁵. Apesar deste também produzir resultados significativos, nos estudos que incluem programas de exercício presenciais o tempo necessário para obter resultados significativos foi menor.

Em revisões sistemáticas anteriores^{32,35} já existia o consenso que o exercício físico melhorava significativamente a velocidade da marcha. No entanto, os estudos incluídos nas mesmas não definiam claramente o diagnóstico de fragilidade⁹. Com a presente revisão sistemática foi possível identificar quatro estudos, dois deles com alta qualidade metodológica e outros dois com moderada qualidade metodológica, o que confere uma maior robustez para os resultados obtidos. Estes estudos demonstram que o exercício físico tem efeitos positivos na velocidade da marcha em idosos frágeis.

Na maioria dos estudos, incluídos nesta revisão sistemática, não foram referidos eventos adversos. Apenas num estudo⁵⁵ foi documentada a existência de dois sujeitos com patologia músculo-esquelética prévia que referiram aumento da dor lombar após

o início da intervenção, sendo que o exercício foi adaptado à sua condição e ambos retomaram o programa do respectivo ao estudo.

Os resultados obtidos na presente revisão sistemática indicam que um programa de exercício físico é seguro para idosos frágeis, e quando prescrito com as características mais indicadas têm efeitos positivos em duas das principais componentes da fragilidade.

À luz dos resultados obtidos nesta revisão sistemática é assim possível estabelecer preliminarmente a prescrição de um programa de exercício físico para idosos frágeis. Um programa de exercício combinado de treino aeróbio, treino de força e resistência muscular e treino de equilíbrio e marcha. A frequência entre 2 e 3 vezes por semana, a duração de cada sessão deverá ser entre 45 e 60 minutos. Na componente de treino de força e resistência muscular é decisiva, a intensidade, para produzir efeitos na força de preensão manual, uma intensidade progressiva de moderada a intensa é necessária. Inicialmente uma intensidade de 65% de 1 RM, 1 a 2 séries de 6 a 8 repetições para cada exercício, e progredir gradualmente para 85% a 100% da 1RM inicial e 3 séries de 8 a 12 repetições. Na componente de treino aeróbio uma intensidade moderada é o mais indicado, valores entre 12 a 14 na escala de percepção subjetiva de esforço de *Borg*³⁵

Limitações

A principal limitação da presente revisão sistemática é o reduzido número de artigos que cumpriam os critérios de elegibilidade. Contudo, esses critérios foram definidos com base na revisão da literatura que, por sua vez, indicava os pontos fracos de investigações anteriores. E, por esse motivo, ainda não tinha sido possível estabelecer um consenso sobre qual a prescrição de exercício físico, para idosos frágeis, que melhorava a velocidade da marcha e/ou a força de preensão manual.

Referências bibliográficas

1. Aprahamian, I., and Xue, Q.L. (2021). Shaping the next steps of research on frailty: challenges and opportunities. *BMC Geriatrics* 21, 1–3.
2. Morley, J., Vellas, B., Abellan Van Kan, G., Anker, S.D., and Bauer, J. (2013). Frailty Consensus: A Call to Action. *J Am Med Dir Assoc* 14, 392–397.
3. Cesari, M., Prince, M., Thiyagarajan, J.A., De Carvalho, I.A., Bernabei, R., Chan, P., Gutierrez-Robledo, L.M., Michel, J.P., Morley, J.E., Ong, P., et al. (2016).

- Frailty: An Emerging Public Health Priority. *Journal of the American Medical Directors Association* 17, 188–192.
4. Gustavson, A.M., Falvey, J.R., Jankowski, C.M., and Stevens-Lapsley, J.E. (2017). Public Health Impact of Frailty: Role of Physical Therapists. *The Journal of frailty & aging* 6, 2–5.
 5. Hoogendijk, E.O., Afilalo, J., Ensrud, K.E., Kowal, P., Onder, G., and Fried, L.P. (2019). Frailty: implications for clinical practice and public health. *The Lancet* 394, 1365–1375.
 6. Fried, L.P., Tangen, C.M., Walston, J., Newman, A.B., Hirsch, C., Gottdiener, J., Seeman, T., Tracy, R., Kop, W.J., Burke, G., et al. (2001). Frailty in older adults: Evidence for a phenotype. *Journals of Gerontology - Series A Biological Sciences and Medical Sciences* 56, 146–157.
 7. Mitnitski, A.B., Mogilner, A.J., and Rockwood, K. (2001). Accumulation of deficits as a proxy measure of aging. *TheScientificWorldJournal* 1, 323–336.
 8. Van Kan, G.A., Rolland, Y.M., Bergman, H., Morley, J.E., Kritchevsky, S.B., Vellas, B., and Panel, G.A. (2008). The I.A.N.A Task Force on frailty assessment of older people in clinical practice. *The Journal of Nutrition, Health and Aging* 12, 29–37.
 9. Dent, E., Morley, J.E., Cruz-Jentoft, A.J., Woodhouse, L., Rodríguez-Mañas, L., Fried, L.P., Woo, J., Aprahamian, I., Sanford, A., Lundy, J., et al. (2019). Physical Frailty: ICFSR International Clinical Practice Guidelines for Identification and Management. *Journal of Nutrition, Health and Aging* 23, 771–787.
 10. Bouillon, K., Kivimaki, M., Hamer, M., Sabia, S., Fransson, E.I., Singh-Manoux, A., Gale, C.R., and Batty, G.D. (2013). Measures of frailty in population-based studies: An overview. *BMC Geriatrics* 13, 1.
 11. Pritchard, J.M., Kennedy, C.C., Karampatos, S., Ioannidis, G., Misiaszek, B., Marr, S., Patterson, C., Woo, T., and Papaioannou, A. (2017). Measuring frailty in clinical practice: A comparison of physical frailty assessment methods in a geriatric out-patient clinic. *BMC Geriatrics* 17, 1–8.
 12. Alves, S., Teixeira, L., Ribeiro, O., and Paúl, C. (2020). Examining Frailty

- Phenotype Dimensions in the Oldest Old. *Frontiers in Psychology* 11, 1–8.
13. Rockwood, K., Song, X., MacKnight, C., Bergman, H., Hogan, D.B., McDowell, I., and Mitnitski, A. (2005). A global clinical measure of fitness and frailty in elderly people. *Cmaj* 173, 489–495.
 14. Rolfson, D., Majumdar, S., Tsuyuki, R., Tahir, A., and Rockwood, K. (2006). Validity and reliability of the Edmonton Frail Scale. *Age and Ageing* 35, 526–529.
 15. van Kan, G.A., Rolland, Y.M., Morley, J.E., and Vellas, B. (2008). Frailty: Toward a Clinical Definition. *Journal of the American Medical Directors Association* 9, 71–72.
 16. Peters, L.L., Boter, H., Buskens, E., and Slaets, J.P.J. (2012). Measurement Properties of the Groningen Frailty Indicator in Home-Dwelling and Institutionalized Elderly People. *Journal of the American Medical Directors Association* 13, 546–551.
 17. Raïche, M., Hébert, R., and Dubois, M.F. (2008). PRISMA-7: A case-finding tool to identify older adults with moderate to severe disabilities. *Archives of Gerontology and Geriatrics* 47, 9–18.
 18. Dent, E., Kowal, P., and Hoogendijk, E.O. (2016). Frailty measurement in research and clinical practice: A review. *European Journal of Internal Medicine* 31, 3–10.
 19. Buta, B.J., Walston, J.D., Godino, J.G., Park, M., Kalyani, R.R., Xue, Q.L., Bandeen-Roche, K., and Varadhan, R. (2016). Frailty assessment instruments: Systematic characterization of the uses and contexts of highly-cited instruments. *Ageing Research Reviews* 26, 53–61.
 20. Ruiz, J.G., Dent, E., Morley, J.E., Merchant, R.A., Beilby, J., Beard, J., Tripathy, C., Sorin, M., Andrieu, S., Aprahamian, I., et al. (2020). Screening for and Managing the Person with Frailty in Primary Care: ICFSR Consensus Guidelines. *Journal of Nutrition, Health and Aging* 24, 920–927.
 21. Lee, L., Patel, T., Costa, A., Bryce, E., Hillier, L.M., Slonim, K., Hunter, S.W., Heckman, G., and Molnar, F. (2017). Screening for frailty in primary care Accuracy of gait speed and hand-grip strength. *Canadian Family Physician* 63, e51–e57.

22. Soltani, A., Abolhassani, N., Marques-Vidal, P., Aminian, K., Vollenweider, P., and Paraschiv-Ionescu, A. (2021). Real-world gait speed estimation, frailty and handgrip strength: a cohort-based study. *Scientific Reports* 11, 1–11.
23. Chainani, V., Shaharyar, S., Dave, K., Choksi, V., Ravindranathan, S., Hanno, R., Jamal, O., Abdo, A., and Rafeh, N.A. (2016). Objective measures of the frailty syndrome (hand grip strength and gait speed) and cardiovascular mortality: A systematic review. *International Journal of Cardiology* 215, 487–493.
24. Cooper, R., Kuh, D., and Hardy, R. (2010). Objectively measured physical capability levels and mortality: Systematic review and meta-analysis. *BMJ (Online)* 341, 639.
25. Bortone, I., Sardone, R., Lampignano, L., Castellana, F., Zupo, R., Lozupone, M., Moretti, B., Giannelli, G., and Panza, F. (2021). How gait influences frailty models and health-related outcomes in clinical-based and population-based studies: a systematic review. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle* 12, 274–297.
26. Studenski, S., Perera, S., Patel, K., Rosano, C., Faulkner, K., Inzitari, M., Brach, J., and Guralnik, J.M. (2011). Gait Speed and Survival in Older Adults. *JAMA - Journal of the American Medical Association* 305, 50–58.
27. Castell, M.V., Sánchez, M., Julián, R., Queipo, R., Martín, S., and Otero, Á. (2013). Frailty prevalence and slow walking speed in persons age 65 and older: Implications for primary care. *BMC Family Practice* 14, 1–9.
28. Cruz-Jentoft, A.J., Bahat, G., Bauer, J., Boirie, Y., Bruyère, O., Cederholm, T., Cooper, C., Landi, F., Rolland, Y., Sayer, A.A., et al. (2019). Sarcopenia: Revised European consensus on definition and diagnosis. *Age and Ageing* 48, 16–31.
29. Bohannon, R.W. (2019). Grip strength: An indispensable biomarker for older adults. *Clinical Interventions in Aging* 14, 1681–1691.
30. Izquierdo, M., Casas-Herrero, A., Martínez-Velilla, N., Alonso-Bouzón, C., and Rodríguez-Mañas, L. (2017). An example of cooperation for implementing programs associated with the promotion of exercise in the frail elderly. Erasmus + «Vivifrail» program. *Revista Espanola de Geriatria y Gerontologia* 52, 110–111.

31. Binder, E.F., Schechtman, K.B., Ehsani, A.A., Steger-May, K., Brown, M., Sinacore, D.R., Yarasheski, K.E., and Holloszy, J.O. (2002). Effects of exercise training on frailty in community-dwelling older adults: Results of a randomized, controlled trial. *Journal of the American Geriatrics Society* 50, 1921–1928.
32. Giné-Garriga, M., Roqué-Fíguls, M., Coll-Planas, L., Sitjà-Rabert, M., and Salvà, A. (2014). Physical exercise interventions for improving performance-based measures of physical function in community-dwelling, frail older adults: A systematic review and meta-analysis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 95.
33. Cesari, M., Vellas, B., Hsu, F.C., Newman, A.B., Doss, H., King, A.C., Manini, T.M., Church, T., Gill, T.M., Miller, M.E., et al. (2015). A physical activity intervention to treat the frailty syndrome in older persons - Results from the LIFE-P study. *Journals of Gerontology - Series A Biological Sciences and Medical Sciences* 70, 216–222.
34. Puts, M.T.E., Toubasi, S., Andrew, M.K., Ashe, M.C., Ploeg, J., Atkinson, E., Ayala, A.P., Roy, A., Monforte, M.R., Bergman, H., et al. (2017). Interventions to prevent or reduce the level of frailty in community-dwelling older adults: A scoping review of the literature and international policies. *Age and Ageing* 46, 383–392.
35. Cadore, E.L., Rodríguez-Mañas, L., Sinclair, A., and Izquierdo, M. (2013). Effects of different exercise interventions on risk of falls, gait ability, and balance in physically frail older adults: A systematic review. *Rejuvenation Research* 16, 105–114.
36. Lopez, P., Pinto, R.S., Radaelli, R., Rech, A., Grazioli, R., Izquierdo, M., and Cadore, E.L. (2018). Benefits of resistance training in physically frail elderly: a systematic review. *Aging Clinical and Experimental Research* 30, 889–899.
37. Aguirre, L.E., and Villareal, D.T. (2015). Physical Exercise as Therapy for Frailty. *Nestle Nutrition Institute Workshop Series* 83, 83–92.
38. de Vries, N.M., Staal, J.B., van der Wees, P.J., Adang, E.M.M., Akkermans, R., Olde Rikkert, M.G.M., and Nijhuis-van der Sanden, M.W.G. (2016). Patient-centred physical therapy is (cost-) effective in increasing physical activity and reducing frailty in older adults with mobility problems: a randomized controlled

- trial with 6 months follow-up. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle* 7, 422–435.
39. Cesari, M., Landi, F., Vellas, B., Bernabei, R., and Marzetti, E. (2014). Sarcopenia and physical frailty: Two sides of the same coin. *Frontiers in Aging Neuroscience* 6, 1–4.
 40. Theou, O., Stathokostas, L., Roland, K.P., Jakobi, J.M., Patterson, C., Vandervoort, A.A., and Jones, G.R. (2011). The effectiveness of exercise interventions for the management of frailty: A systematic review. *Journal of Aging Research* 2011.
 41. De Labra, C., Guimaraes-Pinheiro, C., Maseda, A., Lorenzo, T., and Millán-Calenti, J.C. (2015). Effects of physical exercise interventions in frail older adults: A systematic review of randomized controlled trials Physical functioning, physical health and activity. *BMC Geriatrics* 15.
 42. Rodriguez-Mañas, L., Laosa, O., Vellas, B., Paolisso, G., Topinkova, E., Oliva-Moreno, J., Bourdel-Marchasson, I., Izquierdo, M., Hood, K., Zeyfang, A., et al. (2019). Effectiveness of a multimodal intervention in functionally impaired older people with type 2 diabetes mellitus. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle* 10, 721–733.
 43. Stookey, A.D., and Katzel, L.I. (2020). Home Exercise Interventions in Frail Older Adults. *Current Geriatrics Reports* 9, 163–175.
 44. Apóstolo, J., Cooke, R., Bobrowicz-Campos, E., Santana, S., Marcucci, M., Cano, A., Vollenbroek-Hutten, M., Gemini, F., D'Avanzo, B., Gwyther, H., et al. (2018). Effectiveness of interventions to prevent pre-frailty and frailty progression in older adults: A systematic review. *JBIC Database of Systematic Reviews and Implementation Reports* 16, 140–232.
 45. Lewis, F.J., Stewart, H.C., and Roddam, H. (2021). Effects of exercise interventions on physical function, mobility, frailty status and strength in the pre-frail population: a review of the evidence base for practice. *European Journal of Physiotherapy* 23, 86–94.
 46. Bray, N.W., Smart, R.R., Jakobi, J.M., and Jones, G.R. (2016). Exercise prescription to reverse frailty. *Applied Physiology, Nutrition and Metabolism* 41, 1112–1116.

47. You, H.-S., Kwon, Y.-J., Kim, S., Kim, Y.-H., Kim, Y., Kim, Y., Roh, Y., Park, B., Park, Y.K., Park, C.-H., et al. (2021). Clinical Practice Guidelines for Managing Frailty in Community-Dwelling Korean Elderly Adults in Primary Care Settings. *Korean Journal of Family Medicine* 42, 413–424.
48. Angulo, J., El Assar, M., Álvarez-Bustos, A., and Rodríguez-Mañas, L. (2020). Physical activity and exercise: Strategies to manage frailty. *Redox Biology* 35, 101513.
49. Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., Altman, D.G., Altman, D., Antes, G., Atkins, D., Barbour, V., Barrowman, N., Berlin, J.A., et al. (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement. *PLoS Medicine* 6.
50. 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., et al. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *The BMJ* 372.
51. Maher, C.G., Sherrington, C., Herbert, R.D., Moseley, A.M., and Elkins, M. (2003). Reliability of the PEDro scale for rating quality of randomized controlled trials. *Physical Therapy* 83, 713–721.
52. Lee, D.W., Yoon, D.H., Lee, J.Y., Panday, S.B., Park, J., and Song, W. (2020). Effects of High-Speed Power Training on Neuromuscular and Gait Functions in Frail Elderly with Mild Cognitive Impairment Despite Blunted Executive Functions: A Randomized Controlled Trial. *The Journal of frailty & aging* 9, 179–184.
53. Sadjapong, U., Yodkeeree, S., Sungkarat, S., and Siviroj, P. (2020). Multicomponent exercise program reduces frailty and inflammatory biomarkers and improves physical performance in community-dwelling older adults: A randomized controlled trial. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 17.
54. Kim, H., Suzuki, T., Kim, M., Kojima, N., Ota, N., Shimotoyodome, A., Hase, T., Hosoi, E., and Yoshida, H. (2015). 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* 10, 1–20.
55. Fairhall, N., Sherrington, C., Kurrle, S.E., Lord, S.R., Lockwood, K., and Cameron, I.D. (2012). Effect of a multifactorial interdisciplinary intervention on mobility-related disability in frail older people: randomised controlled trial. *BMC Medicine* 10, 120.
 56. Giné-Garriga, M., Guerra, M., Pagès, E., Manini, T.M., Jiménez, R., and Unnithan, V.B. (2010). The effect of functional circuit training on physical frailty in frail older adults: A randomized controlled trial. *Journal of Aging and Physical Activity* 18, 401–424.
 57. Lozano-Montoya, I., Correa-Pérez, A., Abraha, I., Soiza, R.L., Cherubini, A., O'Mahony, D., and Cruz-Jentoft, A.J. (2017). Nonpharmacological interventions to treat physical frailty and sarcopenia in older patients: A systematic overview – the SENATOR project ONTOP series. *Clinical Interventions in Aging* 12, 721–740.
 58. Kwon, S., Perera, S., Pahor, M., Katula, J.A., King, A.C., Groessl, E.J., and Studenski, S.A. (2009). What is a meaningful change in physical performance? Findings from a clinical trial in older adults (The LIFE-P study). *Journal of Nutrition, Health and Aging* 13, 538–544.
 59. Tilson, J.K., Sullivan, K.J., Cen, S.Y., Rose, D.K., Koradia, C.H., Azen, S.P., Duncan, P.W., Wu, S.S., Dobkin, B.H., and Nadeau, S.E. (2010). Meaningful gait speed improvement during the first 60 days poststroke: Minimal clinically important difference. *Physical Therapy* 90, 196–208.
 60. Morley, J.E., Abbatecola, A.M., Argiles, J.M., Baracos, V., Bauer, J., Bhasin, S., Cederholm, T., Stewart Coats, A.J., Cummings, S.R., Evans, W.J., et al. (2011). Sarcopenia With Limited Mobility: An International Consensus. *Journal of the American Medical Directors Association* 12, 403–409.
 61. Perera, S., Mody, S.H., Woodman, R.C., and Studenski, S.A. (2006). Meaningful change and responsiveness in common physical performance measures in older adults. *Journal of the American Geriatrics Society* 54, 743–749.
 62. Ries, J., Echternach, J., Nof, L., and Blodgett, M. (2009). Test-Retest Reliability and Minimal Detectable Change Scores for the Timed “Up & Go” Test, the Six-

Minute Walk Test, and Gait Speed in People With Alzheimer Disease. *Physical Therapy* 89, 569–579.

63. Cadore, E.L., Moneo, A.B.B., Mensat, M.M., Muñoz, A.R., Casas-Herrero, A., Rodriguez-Mañas, L., and Izquierdo, M. (2014). Positive effects of resistance training in frail elderly patients with dementia after long-term physical restraint. *Age* 36, 801–811.

3. Discussão e Reflexão Final

A fragilidade é uma síndrome geriátrica que tem um grande impacto na saúde individual, mas também nos serviços de saúde e sociais e é por isso considerada uma questão de saúde pública emergente¹⁻³. Num estudo realizado em 2015⁴ em 18 países da Europa verificou-se que, em Portugal, a prevalência de sujeitos frágeis acima dos 50 anos era de 15,6%⁴. É assim esperado o aumento da sua prevalência acompanhado pelo envelhecimento da população e o aumento da esperança de vida^{2,3}. Recentemente foi publicado um estudo⁵ com dados sobre a prevalência de fragilidade, na Holanda, em idosos entre 1995 e 2016 e verificou-se que a prevalência da fragilidade aumentou nas gerações mais recentes de idosos, assim como diminuiu a taxa de mortalidade.

A fragilidade não tem ainda uma definição de referência, mas é consensual que é uma condição geriátrica caracterizada por um aumento da vulnerabilidade a agressões externas⁶. A fragilidade é multidimensional, com componentes físicas, psicológicas e sociais⁷. Tal como o conceito, a abordagem da fragilidade também deverá ser multidimensional e multidisciplinar.

Os Fisioterapeutas estão idealmente posicionados para identificar a fragilidade na sua prática clínica. São os profissionais de primeira linha que lidam com idosos que podem apresentar sintomas/sinais associados à fragilidade: lentidão na marcha, fadiga/cansaço e fraqueza muscular².

A escolha do tema da presente revisão sistemática surgiu durante a prática clínica enquanto Fisioterapeuta numa residência geriátrica e a necessidade de encontrar a melhor evidência disponível para a intervenção na fragilidade.

O exercício físico surgia como uma das principais recomendações em diversas *guidelines*⁸⁻¹⁰. No entanto, a prescrição mais adequada para esta população específica não era clara. A maioria das revisões sistemáticas não tinham, como referência para diagnosticar a fragilidade, um instrumento válido e incluíam estudos com idosos frágeis e pré-frágeis⁸. E sem atualizações regulares, as revisões sistemáticas tornam-se desatualizadas rapidamente, especialmente na área da ciência que tem muitos investigadores ativos¹¹.

Assim pretendeu-se verificar qual a prescrição de exercício físico que melhora a velocidade da marcha e/ou a força de preensão manual em idosos com diagnóstico de fragilidade.

Após a escolha do tema, e definida a questão de investigação PICO foi elaborado o protocolo de investigação, nomeadamente, a definição dos critérios de elegibilidade que se pretendiam ser rigorosos e com suporte da revisão de literatura efetuada preliminarmente que indicava os pontos fracos de investigações anteriores, tais como incluírem na mesma revisão idosos frágeis e pré-frágeis e a definição pouco clara de fragilidade. Por isso, apenas foram incluídos os estudos com idosos frágeis e que tivessem o diagnóstico com base em instrumentos válidos, nomeadamente, os critérios do fenótipo de fragilidade de *Fried* - CHS¹².

Recentemente, foi publicada uma revisão sistemática¹³ sobre a eficácia de intervenções com atividade física em adultos frágeis e pré-frágeis. No entanto, tal como foi referido anteriormente é importante distinguir as duas fases - pré-fragilidade e fragilidade, porque representam estágios diferentes da síndrome e a prescrição do exercício deve ser adequada a cada fase para não ser muito ou pouco intensa e/ou um risco para os idosos frágeis^{10,14,15}. Na mesma revisão sistemática¹³ foram incluídos os estudos que incluíam adultos identificados como frágeis ou pré-frágeis utilizando critérios como incapacidade para descer escadas sem segurar o corrimão¹⁶ ou necessitarem de um serviço de saúde (como apoio domiciliário)¹⁷, critérios que não são reconhecidos à luz da literatura existente como aceites para definir a síndrome de fragilidade^{6-9,18-20}.

A presente revisão sistemática providencia assim uma atualização da investigação sobre os efeitos dos diferentes programas de exercício físico na velocidade da marcha e na força de preensão manual em idosos frágeis.

Os Fisioterapeutas, enquanto profissionais de saúde e especialistas no movimento, são os profissionais indicados para intervir na fragilidade física, através da prática baseada na evidência², cabendo aos fisioterapeutas estabelecer um programa de exercícios para idosos frágeis. Por sermos profissionais de primeiro contato, somos muitas vezes os primeiros a identificar a fragilidade e assim é possível iniciar a intervenção precocemente.

Os resultados obtidos na presente revisão sistemática confirmam que um programa de exercício físico é seguro para idosos frágeis, e quando prescrito com as características

mais indicadas têm efeitos positivos em duas das principais componentes da fragilidade, a lentidão e a fraqueza muscular. Colocando-se assim, a hipótese, que é possível reverter a fragilidade pelo aumento da força de preensão manual e da velocidade da marcha.

À luz dos resultados obtidos nesta revisão sistemática é possível estabelecer um programa de exercício físico para idosos frágeis que os Fisioterapeutas devem utilizar na sua intervenção com esta população. Tal como referido na discussão do artigo científico, um programa de exercício físico para idosos frágeis deverá combinar treino aeróbico, treino de fortalecimento muscular e treino de equilíbrio e marcha. Uma frequência mínima de 2 a 3 vezes por semana e a duração de cada sessão deverá ser entre 45 e 60 minutos. Na componente de treino de força e resistência muscular, a intensidade, é decisiva para que o exercício produza efeitos na força de preensão manual. Uma intensidade progressiva de moderada a intensa é necessária. Inicialmente uma intensidade de 65% de 1 RM, 1 a 2 séries de 6 a 8 repetições para cada exercício, e progredir gradualmente para 85% a 100% da 1RM inicial e 3 séries de 8 a 12 repetições. Na componente de treino aeróbico uma intensidade moderada é o mais indicado, valores entre 12 a 14 na escala de percepção subjetiva de esforço de *Borg*²¹

Para escolher os diferentes tipos de exercício e adaptar aos diferentes contextos clínicos ou condições de saúde individuais, estão disponíveis os programas de exercícios dos estudos incluídos nesta revisão.

No caso de idosos frágeis que não conseguem realizar marcha ou em que o risco de queda é muito elevado, de referir a componente de treino aeróbico do estudo de Sadjapong et al²² que utiliza exercícios aeróbicos, em cadeira, com intensidade moderada aumentando o tempo desta componente até atingir os 20 minutos. Está também acessível o programa de exercícios do estudo de Fairhall et al²³, *Weight Bearing Exercise for Better Balance* (WEBB <https://www.webb.org.au/>). São dois exemplos de programas de exercício, dos estudos incluídos nesta revisão, que são possíveis de replicar na prática clínica e que mostraram resultados positivos em idosos frágeis.

Existem outros programas de exercício, como por exemplo: o *Vivifrail* (<https://vivifrail.com/pt>), que é um programa de promoção de exercício físico, que é uma referência internacional em intervenções comunitárias e hospitalares para prevenção da fragilidade e de quedas em idosos. E outros, como o *Otago Exercise*

Program (OEP), que foi adaptado para a componente de treino de equilíbrio do estudo de Sadjapong et al²². Este programa é ainda, amplamente utilizado para prevenção de quedas em idosos²⁴. Após a conclusão desta revisão sistemática foi publicado um estudo²⁵ sobre os efeitos do OEP em idosos frágeis, os resultados indicam que no final do programa, com a duração de 6 meses, há um aumento da força de preensão manual e esse aumento é significativo quando comparado com o grupo de controlo.

Todos estes programas de exercício são ferramentas de intervenção que os Fisioterapeutas podem e devem adaptar consoante a melhor evidência disponível até ao momento para prescrever programas de exercícios à população idosa com síndrome de fragilidade.

Em idosos frágeis, a sua condição física por vezes limita a sua participação num programa de exercícios. Os resultados obtidos nesta revisão sistemática fornecem aos fisioterapeutas as características necessárias a um programa de exercícios para esta população e diferentes programas que podem ser utilizados em contexto clínico consoante a avaliação individual de cada sujeito.

Estes resultados são ainda preliminares e são necessários mais estudos controlados e randomizados que sejam criteriosos na definição de fragilidade e que analisem os efeitos do exercício físico na força muscular e velocidade da marcha em idosos frágeis de forma a conferir uma maior robustez aos resultados obtidos.

A presente revisão sistemática apresenta como principal limitação, o número reduzido de estudos que cumpriam os critérios de elegibilidade. No entanto, os critérios de elegibilidade rigorosos foram definidos com base na revisão da literatura que, por sua vez, indicava os pontos fracos de investigações anteriores, nomeadamente o facto de incluírem na mesma revisão idosos frágeis e pré-frágeis e uma definição pouco clara de fragilidade⁸ Por este motivo, apenas foram incluídos os estudos com idosos frágeis e que tivessem o diagnóstico com base em instrumentos válidos, tais como os critérios do fenótipo de fragilidade de *Fried* - CHS¹².

Uma segunda limitação a referir, relaciona-se com os *outcomes* definidos – a força de preensão manual e a velocidade da marcha. Apesar de representarem duas das principais componentes da fragilidade física e de serem dois indicadores importantes da funcionalidade em idosos, a inclusão de estudos que analisassem apenas estes *outcomes* pode ter conduzido à eliminação de estudos em idosos frágeis que mostrassem resultados em outras componentes da fragilidade. Por outro lado, também

tornaria mais difícil a comparação dos resultados. Estes dois *outcomes* podem indicar que a fragilidade pode ser revertida. No entanto, seria importante que a fragilidade fosse avaliada no início e no final dos programas de exercício para se confirmar esta hipótese.

Os resultados obtidos com a presente revisão sistemática comprovam que o exercício físico é uma das intervenções não farmacológicas com resultados positivos na força muscular e velocidade da marcha em idosos frágeis. No entanto, ainda existe um longo caminho a percorrer na investigação sobre este tema. É ainda necessário realizar mais RCT's que sejam criteriosos na definição de fragilidade e que analisem os efeitos do exercício físico na força muscular e velocidade da marcha em idosos frágeis, quer após o programa de exercício, quer em medições de *follow-up*, de forma a verificar se o efeito se mantém ou altera com o término do programa.

Surge ainda uma outra questão após a análise dos resultados desta revisão sistemática: o treino presencial com supervisão parece ter uma melhor adesão por parte dos idosos frágeis e, conseqüentemente, melhores resultados quer na força de preensão manual quer na velocidade da marcha, do que o treino autónomo no domicílio. No entanto, são necessários mais estudos, nomeadamente RCT's, para comparar esta características de um programa de exercícios para clarificar os resultados obtidos.

Referências Bibliográficas

1. Cesari, M., Prince, M., Thiyagarajan, J.A., De Carvalho, I.A., Bernabei, R., Chan, P., Gutierrez-Robledo, L.M., Michel, J.P., Morley, J.E., Ong, P., et al. (2016). Frailty: An Emerging Public Health Priority. *Journal of the American Medical Directors Association* 17, 188–192.
2. Gustavson, A.M., Falvey, J.R., Jankowski, C.M., and Stevens-Lapsley, J.E. (2017). Public Health Impact of Frailty: Role of Physical Therapists. *The Journal of frailty & aging* 6, 2–5.
3. Hoogendijk, E.O., Afilalo, J., Ensrud, K.E., Kowal, P., Onder, G., and Fried, L.P. (2019). Frailty: implications for clinical practice and public health. *The Lancet* 394, 1365–1375.
4. Manfredi, G., Midão, L., Paúl, C., Cena, C., Duarte, M., and Costa, E. (2019).

- Prevalence of frailty status among the European elderly population: Findings from the Survey of Health, Aging and Retirement in Europe. *Geriatrics and Gerontology International* 19, 723–729.
5. Hoogendijk, E.O., Stolz, E., Oude Voshaar, R.C., Deeg, D.J.H., Huisman, M., and Jeurig, H.W. (2021). Trends in Frailty and Its Association With Mortality: Results From the Longitudinal Aging Study Amsterdam, 1995-2016. *American journal of epidemiology* 190, 1316–1323.
 6. Dent, E., Kowal, P., and Hoogendijk, E.O. (2016). Frailty measurement in research and clinical practice: A review. *European Journal of Internal Medicine* 31, 3–10.
 7. Morley, J., Vellas, B., Abellan Van Kan, G., Anker, S.D., and Bauer, J. (2013). Frailty Consensus: A Call to Action. *J Am Med Dir Assoc* 14, 392–397.
 8. Dent, E., Morley, J.E., Cruz-Jentoft, A.J., Woodhouse, L., Rodríguez-Mañas, L., Fried, L.P., Woo, J., Aprahamian, I., Sanford, A., Lundy, J., et al. (2019). Physical Frailty: ICFSR International Clinical Practice Guidelines for Identification and Management. *Journal of Nutrition, Health and Aging* 23, 771–787.
 9. Ruiz, J.G., Dent, E., Morley, J.E., Merchant, R.A., Beilby, J., Beard, J., Tripathy, C., Sorin, M., Andrieu, S., Aprahamian, I., et al. (2020). Screening for and Managing the Person with Frailty in Primary Care: ICFSR Consensus Guidelines. *Journal of Nutrition, Health and Aging* 24, 920–927.
 10. You, H.-S., Kwon, Y.-J., Kim, S., Kim, Y.-H., Kim, Y., Kim, Y., Roh, Y., Park, B., Park, Y.K., Park, C.-H., et al. (2021). Clinical Practice Guidelines for Managing Frailty in Community-Dwelling Korean Elderly Adults in Primary Care Settings. *Korean Journal of Family Medicine* 42, 413–424.
 11. Giné-Garriga, M., Roqué-Fíguls, M., Coll-Planas, L., Sitjà-Rabert, M., and Salvà, A. (2014). Physical exercise interventions for improving performance-based measures of physical function in community-dwelling, frail older adults: A systematic review and meta-analysis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 95.
 12. Fried, L.P., Tangen, C.M., Walston, J., Newman, A.B., Hirsch, C., Gottdiener, J., Seeman, T., Tracy, R., Kop, W.J., Burke, G., et al. (2001). Frailty in older adults:

- Evidence for a phenotype. *Journals of Gerontology - Series A Biological Sciences and Medical Sciences* 56, 146–157.
13. Racey, M., Ali, M.U., Sherifali, D., Fitzpatrick-Lewis, D., Lewis, R., Jovkovic, M., Gramlich, L., Keller, H., Holroyd-Leduc, J., Giguère, A., et al. (2021). Effectiveness of physical activity interventions in older adults with frailty or prefrailty: a systematic review and meta-analysis. *CMAJ Open* 9, E728-743.
 14. Ahmed, N., Mandel, R., and Fain, M.J. (2007). Frailty: An Emerging Geriatric Syndrome. *American Journal of Medicine* 120, 748–753.
 15. Angulo, J., El Assar, M., Álvarez-Bustos, A., and Rodríguez-Mañas, L. (2020). Physical activity and exercise: Strategies to manage frailty. *Redox Biology* 35, 101513.
 16. Chandler, J.M., Duncan, P.W., Kochersberger, G., and Studenski, S. (1998). Is lower extremity strength gain associated with improvement in physical performance and disability in frail, community-dwelling elders? *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 79, 24–30.
 17. De Jong, N., Chin A Paw, M.J.M., De Graaf, C., and Van Staveren, W.A. (2000). Effect of dietary supplements and physical exercise on sensory perception, appetite, dietary intake and body weight in frail elderly subjects. *British Journal of Nutrition* 83, 605–613.
 18. Buta, B.J., Walston, J.D., Godino, J.G., Park, M., Kalyani, R.R., Xue, Q.L., Bandeen-Roche, K., and Varadhan, R. (2016). Frailty assessment instruments: Systematic characterization of the uses and contexts of highly-cited instruments. *Ageing Research Reviews* 26, 53–61.
 19. Van Kan, G.A., Rolland, Y.M., Bergman, H., Morley, J.E., Kritchevsky, S.B., Vellas, B., and Panel, G.A. (2008). The I.A.N.A Task Force on frailty assessment of older people in clinical practice. *The Journal of Nutrition, Health and Aging* 12, 29–37.
 20. Pilotto, A., Custodero, C., Maggi, S., Polidori, M.C., Veronese, N., and Ferrucci, L. (2020). A multidimensional approach to frailty in older people. *Ageing Res Rev* 60, 139–148.
 21. Cadore, E.L., Rodríguez-Mañas, L., Sinclair, A., and Izquierdo, M. (2013).

- Effects of different exercise interventions on risk of falls, gait ability, and balance in physically frail older adults: A systematic review. *Rejuvenation Research* 16, 105–114.
22. Sadjapong, U., Yodkeeree, S., Sungkarat, S., and Siviroj, P. (2020). Multicomponent exercise program reduces frailty and inflammatory biomarkers and improves physical performance in community-dwelling older adults: A randomized controlled trial. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 17.
 23. Fairhall, N., Sherrington, C., Kurrle, S.E., Lord, S.R., Lockwood, K., and Cameron, I.D. (2012). Effect of a multifactorial interdisciplinary intervention on mobility-related disability in frail older people: randomised controlled trial. *BMC Medicine* 10, 120.
 24. Thomas, S., Mackintosh, S., and Halbert, J. (2010). Does the “Otago exercise programme” reduce mortality and falls in older adults?: A systematic review and meta-analysis. *Age and Ageing* 39, 681–687.
 25. García-Gollarte, F., Mora-Concepción, A., Pinazo-Hernandis, S., Segura-Ortí, E., Amer-Cuenca, J.J., Arguisuelas-Martínez, M.D., Lisón, J.F., and Benavent-Caballer, V. (2021). Effectiveness of a supervised group-based otago exercise program on functional performance in frail institutionalized older adults: A multicenter randomized controlled trial. *Journal of Geriatric Physical Therapy*.