



Fragilidade física e velocidade da marcha em idosos da comunidade: uma revisão sistemática

Physical frailty and gait speed in community elderly: a systematic review

Fragilidad física y velocidad de la marcha en personas mayores de la comunidad: una revisión sistemática

Maria Angélica Binotto^{1,2}, Maria Helena Lenardt¹, María del Carmen Rodríguez-Martínez³

Como citar este artigo:

Binotto MA, Lenardt MH, Rodríguez-Martínez MC. Physical frailty and gait speed in community elderly: a systematic review. Rev Esc Enferm USP. 2018;52:e03392. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1980-220X2017028703392>

¹ Universidade Federal do Paraná, Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, Curitiba, PR, Brasil.

² Universidade Estadual do Centro-Oeste, Departamento de Educação Física, Guarapuava, PR, Brasil.

³ Universidade de Málaga, Málaga, Espanha.

ABSTRACT

Objective: To identify the outcomes of studies on gait speed and its use as a marker of physical frailty in community elderly. **Method:** Systematic review of the literature performed in the following databases: LILACS, SciELO, MEDLINE/PubMed, ScienceDirect, Scopus and ProQuest. The studies were evaluated by STROBE statement, and the PRISMA recommendations were adopted. **Results:** There were 6,303 studies, and 49 of them met the inclusion criteria. Of the total number of studies, 91.8% described the way of measuring gait speed. Of these, 28.6% used the distance of 4.6 meters, and 34.7% adopted values below 20% as cutoff points for reduced gait speed, procedures in accordance with the frailty phenotype. Regarding the outcomes, in 30.6% of studies, there was an association between gait speed and variables of disability, frailty, sedentary lifestyle, falls, muscular weakness, diseases, body fat, cognitive impairment, mortality, stress, lower life satisfaction, lower quality of life, napping duration, and poor performance in quantitative parameters of gait in community elderly. **Conclusion:** The results reinforce the association between gait speed, physical frailty and health indicator variables in community elderly.

DESCRIPTORS

Gait; Aging; Aged; Frail Elderly; Review.

Autor correspondente:

Maria Angélica Binotto
Av. Prof. Lothario Meissner, 632, 3º andar
CEP 80210170 – Curitiba, PR, Brasil
manbinotto@yahoo.com.br

Recebido: 20/07/2017
Aprovado: 04/06/2018

INTRODUÇÃO

Alterações fisiológicas do envelhecimento, por vezes, agravadas pela presença de doenças crônicas, resultam em condições geriátricas que surgem em idades avançadas, e são passíveis de prevenção e tratamento. A fragilidade é um exemplo de resultado adverso geriátrico grave, pois aumenta substancialmente após a idade de 75-80 anos, identifica um subgrupo com baixa resistência e alto risco de dependência, quedas e mortalidade⁽¹⁾. Esta condição tem sido reconhecida como uma síndrome geriátrica, por apresentar sintomas complexos, possuir alta prevalência em idosos, ser resultante de várias doenças e múltiplos fatores de risco⁽²⁻³⁾, representando, portanto, uma prioridade para a saúde pública⁽⁴⁾.

Conceitualmente, a fragilidade física é definida como “uma síndrome médica com múltiplas causas caracterizada pela diminuição da força, resistência e redução das funções fisiológicas que aumentam a vulnerabilidade do indivíduo para o desenvolvimento e aumento da dependência e/ou morte”⁽⁵⁾, e associada a desfechos como queda, dependência, hospitalização, institucionalização, morte^(3,5-6), risco de recuperação comprometida após doença, cirurgia e pior resposta ao tratamento⁽¹⁾.

A prevalência de fragilidade física é descrita em estudos internacionais realizados com idosos de comunidades de diferentes países, como Coreia do Sul/Ásia (9,3% frágeis e 42% pré-frágeis)⁽⁷⁾, Japão (6,3% frágeis e 49,5% pré-frágeis)⁽⁸⁾, com idosos franceses (7% frágeis)⁽⁹⁾, residentes na província de Toledo/Espanha (8,4% frágeis e 41,8% pré-frágeis)⁽¹⁰⁾ e com idosos de Taiwan/China (8,3% frágeis e 45,9% pré-frágeis)⁽³⁾. Na América Latina e no Caribe os pesquisadores analisaram, por meio de revisão sistemática e metanálise, 29 estudos e 43.083 idosos; os resultados mostraram percentuais de 19,6%, com variação entre 7,7% e 42,6%⁽¹¹⁾.

Os aspectos funcionais afetados pela condição de fragilidade são aqueles dependentes de energia e velocidade de desempenho, acometendo tarefas que demandam mobilidade⁽⁶⁾. A partir dessa perspectiva, um dos marcadores do fenótipo de fragilidade é a velocidade da marcha (VM). A redução da VM é o principal indicador de fragilidade física em idosos⁽¹²⁻¹³⁾. Adicionalmente, a VM, além de ser um dos pilares do fenótipo de fragilidade, está fortemente relacionada à sarcopenia⁽¹⁴⁾.

A VM pode ser influenciada pelo estado de saúde do indivíduo, controle neuromuscular, condição cardiorrespiratória, nível de atividade física, funções sensorial e perceptual, bem como pelas características do ambiente em que caminha⁽¹⁵⁾. Ao longo do tempo, esses processos combinados levam à escassez de energia disponível, inclusive para o equilíbrio homeostático do organismo. Assim, os idosos podem desenvolver comportamentos adaptativos, como a redução da VM⁽¹⁶⁾. A marcha consiste em uma sequência de repetições de movimentos dos membros inferiores para mover o corpo à frente, enquanto, simultaneamente, a postura é mantida estável. Para que esses movimentos aconteçam de forma harmônica, é necessário que haja um perfeito equilíbrio entre forças externas que agem no corpo e a resposta das forças internas provenientes dos músculos, tendões, ossos, ligamentos e cápsulas articulares⁽¹⁷⁾.

A medida da VM é um indicador do estado de saúde e bem-estar dos idosos⁽¹⁸⁾, pois é facilmente mensurável,

cl clinicamente interpretável e um fator de risco potencialmente modificável⁽¹⁵⁾. A VM tem sido reconhecida como um sinal vital, medida válida, confiável e sensível para avaliar e monitorizar o estado funcional e as condições de saúde dos idosos⁽¹⁹⁻²¹⁾. Adicionalmente, a VM é um parâmetro de comprometimento das funções físicas e cognitivas, e pode ser considerada um forte indicador clínico da presença de fragilidade⁽²²⁾. Em uma amostra de 1.327 indivíduos de 65 anos ou mais, residentes no norte de Madri/Espanha, pesquisa transversal investigou a prevalência de fragilidade e velocidade de marcha e analisou a relação entre os dois indicadores. Os resultados apontaram que 32,1% dos idosos com 75 anos ou mais apresentaram VM reduzida (<0,8 m/s) e risco elevado de fragilidade⁽²³⁾.

Ressalta-se o reconhecimento da VM como um importante indicador das condições de saúde, bem como de fragilidade física em idosos, que, assim como outras alterações físicas, sofre um declínio com o avançar da idade⁽²⁴⁾. Um estudo analisou dados de sete estudos realizados nos Estados Unidos da América e Itália, com o objetivo de estimar a incidência de incapacidade e o risco de mortalidade em 27.220 idosos (≥65 anos) residentes na comunidade, monitorados por 3 anos. Os resultados mostraram que a VM foi preditora de incapacidades e mortalidade nos idosos⁽²¹⁾. Um estudo desenvolvido com o objetivo de investigar a pré-fragilidade e os fatores associados a essa condição considerou as medidas de VM em 195 idosos (≥60 anos), usuários de uma Unidade Básica de Saúde de Curitiba/PR/Brasil. A condição de pré-fragilidade para VM foi de 27,3% e associou-se à faixa etária entre 60 e 69 anos, baixa escolaridade, não se sentir solitário, utilizar anti-hipertensivo, apresentar doença cardiovascular e sobrepeso⁽²⁵⁾.

Esta revisão sistemática da literatura justifica-se pela contribuição acadêmico-científica de um conjunto de conhecimentos sobre uma temática emergente na área da geriatria e gerontologia, e mais especificamente sobre a VM, que se tem mostrado como medida importante na avaliação gerontológica.

Diante do exposto, o objetivo da revisão sistemática foi identificar os desfechos dos estudos sobre velocidade da marcha e seu emprego como marcador de fragilidade física em idosos da comunidade.

MÉTODO

Para a seleção dos estudos e redação da revisão sistemática, foram utilizados como parâmetros os itens propostos pelo *Checklist Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis* (PRISMA)⁽²⁶⁾. O guia *Strengthening the reporting of observational studies in epidemiology* (STROBE)⁽²⁷⁾ foi utilizado para avaliar a disponibilidade das informações e procedimentos metodológicos adotados nos artigos selecionados. Os 22 itens do *checklist* se referem a estudos de coorte, caso-controle e estudos seccionais⁽²⁸⁾. Para cada um dos itens do STROBE, atribuiu-se uma pontuação (integral – 1,0 ponto, parcial – 0,5 pontos ou inexistente – 0 ponto) de acordo com a disponibilidade da informação e/ou adoção do procedimento inquirido no referido item, com valor máximo de 22 pontos. Maiores pontuações representam maior disponibilidade de informações e procedimentos metodológicos

adotados pelos estudos. A aplicação do *checklist* foi realizada individualmente para cada estudo.

A pergunta de pesquisa⁽²⁹⁾ foi: quais são os desfechos apresentados nos estudos sobre velocidade da marcha e os empregos como marcador de fragilidade física em idosos da comunidade?

A busca dos estudos foi realizada em setembro e outubro de 2016. As seguintes bases de dados foram consultadas: LILACS, SciELO, MEDLINE, PubMed, ScienceDirect,

Scopus, ProQuest (Health And Medical Collection), utilizando-se dos descritores em Ciências da Saúde (DeCS): “envelhecimento”, “aging”, “idoso”, “aged”, “elderly”, “idoso fragilizado”, “frail elderly”, “marcha”, “gait”. Para a busca, foram utilizadas diferentes combinações de descritores com o auxílio dos operadores booleanos “OR” e “AND” e palavras adicionais, como “fragilidade”, “frailty”; “velocidade da marcha”, “gait speed”. A combinação utilizada para cada base de dados está descrita no Quadro 1.

Quadro 1 – Estratégias de busca utilizadas para cada base de dados da revisão sistemática.

Bases de dados	Estratégias de busca
LILACS	“aging OR aged OR elderly AND frail elderly OR frailty AND gait OR gait speed”; “frail elderly AND gait”; “envelhecimento OR idoso AND idoso fragilizado OR fragilidade AND marcha OR velocidade da marcha” “Idoso fragilizado AND marcha”
SciELO	“aging OR aged OR elderly AND frail elderly OR frailty AND gait OR gait speed”; “frail elderly AND gait”; “envelhecimento OR idoso AND idoso fragilizado OR fragilidade AND marcha OR velocidade da marcha” “Idoso fragilizado AND marcha”
MEDLINE	“aging OR aged OR elderly AND frail elderly OR frailty AND gait OR gait speed”; “frail elderly AND gait”
PubMed	“aging OR aged OR elderly AND frail elderly OR frailty AND gait OR gait speed”; “frail elderly AND gait”
ScienceDirect	“aging OR aged OR elderly AND frail elderly OR frailty AND gait OR gait speed”; “frail elderly AND gait”
Scopus	“aging OR aged OR elderly AND frail elderly OR frailty AND gait OR gait speed”; “frail elderly AND gait”
ProQuest	“frail elderly OR frailty AND gait OR gait speed”; “frail elderly AND gait”

Foram considerados estudos elegíveis para esta revisão sistemática aqueles que atenderam aos critérios de inclusão, os quais foram: a) estar publicado como artigo original em revistas e jornais científicos; b) ter sido publicado entre janeiro de 2010 e outubro de 2016; c) estar disponível na íntegra, nos idiomas português, inglês ou espanhol; d) estar indexado nas bases de dados selecionadas; e) referir avaliação da fragilidade por meio do fenótipo de fragilidade⁽⁶⁾; f) envolver idosos da comunidade com idade ≥ 60 anos. Os critérios de exclusão adotados foram: a) estar repetido nas bases de dados; b) constar como editoriais, resenhas, relatos de experiência, resumos publicados em eventos, monografias, dissertações ou teses, estudos de revisão e metanálise; c) ter sido realizado em instituições hospitalares ou com residentes de instituições de longa permanência; d) envolver idosos com alguma doença específica (hipertensão arterial, diabetes, artrite/artrose, doenças cardiovasculares, Alzheimer, Parkinson).

A seleção dos estudos e a obtenção das informações foram realizadas por dois revisores de forma independente, com o auxílio de um instrumento padronizado. Num primeiro momento, foram coletadas as seguintes informações dos estudos selecionados: local (país) em que a pesquisa foi realizada, ano e periódico de publicação, desenho da pesquisa, número e característica da amostra envolvida. Num segundo momento, foram extraídos dos estudos o objetivo, a prevalência da categorização da fragilidade física (frágeis, pré-frágeis e não frágeis), a forma de mensuração da VM, a prevalência da VM reduzida enquanto marcador da fragilidade física e os desfechos da VM.

Os procedimentos de seleção dos estudos elegíveis envolveram a leitura dos títulos, seguida pela leitura dos resumos e dos estudos na íntegra. Foram excluídos aqueles estudos que não atenderam aos critérios de inclusão ou não abordaram

a questão de pesquisa. Ao aplicar as estratégias de busca, foram encontrados um total de 6.303 estudos nas sete bases de dados consultadas, e, após a triagem, foram elegíveis 49 para a revisão sistemática. A Figura 1 ilustra essas etapas, conforme recomendações metodológicas PRISMA⁽²⁶⁾.

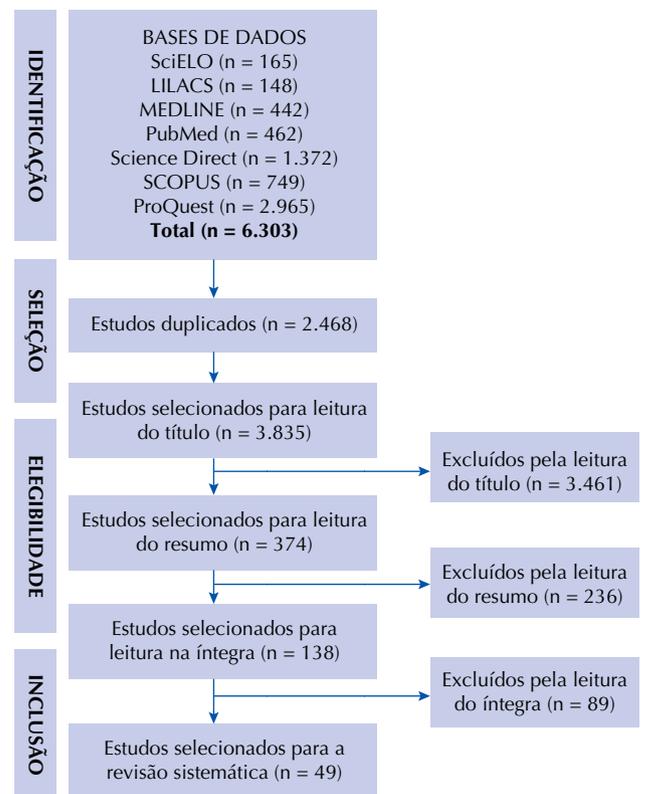


Figura 1 – Fluxograma PRISMA com informações das fases do processo de seleção dos estudos para revisão sistemática.

RESULTADOS

As características dos estudos selecionados apontaram que nos anos de 2015 (n=14; 28,6%), 2014 (n=12; 24,5%) e 2013 (n=12; 24,5%) houve maior número de artigos publicados. Predominaram as pesquisas realizadas em países considerados desenvolvidos (n=25; 51%). Entre os países em desenvolvimento, o Brasil apresentou um número expressivo de pesquisas sobre a temática (n=15; 30,6%). As revistas internacionais veicularam a maioria das publicações (n=38; 77,5%), em 34 periódicos diferentes. Quanto ao tamanho das amostras, apresentaram variações no quantitativo – de 51 idosos em um estudo transversal a 13.924 participantes em um estudo de coorte. Houve predomínio dos estudos do tipo transversal ou seccional (n=37; 75,5%), e os participantes possuíam idade média variando entre 68,7±6,9 e 86,0±4,9 anos (Tabela 1).

Na Tabela 1 apresentam-se os desenhos dos estudos, as características da amostra, os objetivos dos estudos, as prevalência de idosos frágeis, pré-frágeis e não frágeis, a forma de mensuração da velocidade da marcha, a distribuição da velocidade da marcha reduzida, os desfechos da velocidade da marcha nos idosos da comunidade e a pontuação STROBE.

O protocolo de mensuração da VM foi descrito em 45 (91,8%) estudos, demonstrando diferentes formas de mensuração desta variável. A distância da VM foi descrita em 34 (69,5%) os estudos e variou de 2,4 a 20 metros. Em 14 (28,6%)

estudos foi adotada uma distância de 4,6 metros. Quanto aos pontos de corte para VM reduzida, sete (14,3%) estudos não descreveram os valores e as variáveis de ajustes, e dos que relataram essas informações, nove (18,4%) mencionaram somente as variáveis de ajustes (sexo, altura, índice de massa corporal – IMC). Do total de estudos, 30 (61,3%) descreveram os pontos de corte para VM reduzida, sendo que 13 (26,5%) deles consideraram os valores abaixo de 20% (quartil). Nos estudos que descreveram o percentual de VM reduzida (n=28; 57,2%), observou-se uma variação entre 2,7% e 83,9%. A prevalência de VM reduzida, enquanto marcador da fragilidade física, não foi descrita em grande parte das pesquisas (n=21; 42,8%). Nas pesquisas que descreveram a prevalência de VM reduzida (n=5; 10,2%) por grupos frágeis e pré-frágeis, encontrou-se variação de 4,7% – 89% e 9,9% – 86,5% respectivamente.

Quinze (30,6%) investigações destacaram como desfechos da VM a sua associação com as variáveis incapacitantes, fragilidade, sedentarismo, quedas, fraqueza muscular, doenças, gordura corporal, comprometimento cognitivo, mortalidade, estresse, menor satisfação com a vida, menor qualidade de vida, duração dos cochilos e baixo desempenho em parâmetros quantitativos da marcha em idosos da comunidade. Em 14 (28,6%) estudos, os resultados se referiram à VM por sexo. A classificação dos estudos, segundo guia STROBE, resultou numa pontuação que variou de 15 a 19,5 pontos, sendo prevalente 18 pontos (n=10; 22,7%).

Tabela 1 – Descrição do desenho, amostra, objetivo(s), prevalência de fragilidade física, mensuração da VM, prevalência de VM reduzida, desfechos da VM e pontuação STROBE nos estudos selecionados para a revisão sistemática.

Autor e ano	Desenho do estudo	Características da amostra	Objetivo(s)	Classificação fragilidade	Mensuração da VM*	VM reduzida*	Principais resultados VM**	STROBE**
Srinivas-Shankar, Roberts, Connolly et al., 2010 ⁽³⁰⁾	Randomizado controlado	H ≥ 65 anos	Determinar os efeitos de 6 meses de tratamento com testosterona em homens idosos pré-frágeis e frágeis, na massa e força muscular, função física e qualidade de vida.	Placebo: pré-frágeis 85% frágeis 15% Intervenção: pré-frágeis 86% frágeis 14%	VM medida pelo Teste Tinetti.	Placebo: 8% Intervenção 7%	Houve melhora da VM ao longo dos 6 meses de intervenção, porém sem diferenças significativas.	NA
Kim, Yabushita, Kim et al., 2010 ⁽³¹⁾	Transversal	M Idade média 74,6±5,3 anos	Comparar e identificar o risco de fragilidade em mulheres idosas residentes na comunidade.	Frágeis 0% Pré-frágeis 68,2% Não frágeis 31,8%	A VM foi avaliada por meio da velocidade da caminhada e ajustada por sexo e altura.	2,70%	A VM tem forte associação com a ocorrência de incapacidades, e o teste da VM é fortemente associado com risco elevado de fragilidade.	18/22
Pinedo, Saavedra, Jimeno et al., 2010 ⁽³²⁾	Transversal	147 M 99 H Idade média 69,9±7,6 anos	Determinar o ponto de corte da velocidade de caminhada, indicando a presença de fragilidade em idosos da comunidade em Lima, Peru.	Frágeis 7,7% Pré-frágeis 64,4% Não frágeis 27,9%	A lentidão da VM foi determinada por uma caminhada de 4,5 m, ajustada por massa corporal e altura. O ponto de corte para frágil foi de 0,7 m/s e pré-frágil 1,1 m/s.	Informação ausente	A VM mais lenta foi encontrada em idosos frágeis, idade avançada e mulheres.	16,5/22

continua...

Tabela 1 ...continuação

Autor e ano	Desenho do estudo	Características da amostra	Objetivo(s)	Classificação fragilidade	Mensuração da VM*	VM reduzida*	Principais resultados VM**	STROBE***
Montero-Odasso, Muir, Hall et al., 2011 ⁽³³⁾	Transversal	78 M 22 H Idade média 82±5,4 anos	Avaliar a marcha em idosos adultos residentes na comunidade e avaliar se a variabilidade da marcha está associada à fragilidade.	Frágeis 20% Pré-frágeis 55% Não frágeis 25%	A lentidão na VM foi considerada se o participante caminhou abaixo de 1 m/s a um ritmo normal e confortável.	50%	A fragilidade está associada com baixo desempenho em vários parâmetros quantitativos da marcha.	19,5/22
Costa, Neri, 2011 ⁽³⁴⁾	Transversal	470 M 219 H Idade média 72,28±5,40 anos	Investigar as relações entre fragilidade e medidas de atividade física.	Informação ausente	A VM foi indicada pelo tempo médio para percorrer uma distância de 4,6 m. Foram considerados frágeis os que apresentaram os 20% maiores valores da distribuição do tempo. As médias foram ajustadas pela mediana da altura para homens e para mulheres.	15,87%	Lentidão da marcha mostrou-se associada com sedentarismo. A mediana do tempo de marcha das mulheres mostrou-se mais alta do que a dos homens.	18,5/22
Chang, Chen, Lin et al., 2012 ⁽³⁵⁾	Transversal	197 M 177 H Idade média 74,6±6,3 anos	Identificar a incidência de fragilidade e investigar a relação entre fragilidade e saúde com qualidade de vida em idosos.	Frágeis 5,9% Pré-frágeis 62,8% Não frágeis 31,3%	A lentidão da VM foi determinada pelo tempo de conclusão do teste <i>Get up and Go</i> . O ponto de corte foi definido pelos 20% mais lentos.	17,20%	A lentidão da VM contribuiu para pior saúde e qualidade de vida.	18,5/22
Subra, Gillette-Guyonnet, Cesari et al., 2012 ⁽³⁶⁾	Informação ausente	99 M 61 H Idade média 82,7±6,1 anos	Apresentar as principais características da plataforma para avaliação da fragilidade e prevenção de incapacidades.	Frágeis 52,9% Pré-frágeis 41,4% Não frágeis 5,7%	Lentidão na VM foi medida durante caminhada de 4 m. Foi considerado lento o idoso que demorou mais de 4 s para completar a tarefa.	83,90%	VM lenta foi identificada em 83,9% participantes, 53,8% eram sedentários e 57,7% tinham baixa força muscular.	NA
Cameron, Fairhall, Langron et al., 2013 ⁽³⁷⁾	Randomizado controlado	147 M 69 H Idade média de 83,3 anos	Verificar os efeitos da intervenção na fragilidade e na mobilidade reduzida.	Grupo-controle n=120 frágeis, Grupo-intervenção n=121 frágeis	Informação ausente.	Informação ausente	Média VM: Grupo-controle=0,48 m/s e Grupo-intervenção=0,50 m/s.	NA
Amaral, Guerra, Nascimento et al., 2013 ⁽³⁸⁾	Transversal	202 M 98 H Idade média de 74,3 anos	Analisar a associação entre o apoio social e a síndrome da fragilidade em idosos residentes na comunidade.	Frágeis 18,3% Pré-frágeis 54,3% Não frágeis 25,7%	A VM foi calculada pelo tempo de marcha para percorrer uma distância de 4,6 m. Os resultados foram, foram ajustados pela mediana da altura, sendo os menores quintis utilizados como ponto de corte.	19,0%	Considerando os critérios de rastreamento da fragilidade, observou-se que a frequência na lentidão da VM corrobora dados de estudos prévios.	18/22

continua...

Tabela 1...continuação

Autor e ano	Desenho do estudo	Características da amostra	Objetivo(s)	Classificação fragilidade	Mensuração da VM*	VM reduzida*	Principais resultados VM**	STROBE***
Pegorari, Ruas, Patrizzi, 2013 ⁽³⁹⁾	Transversal	22 M 29 H Idade média 73±6anos	Avaliar o impacto da fragilidade sobre a função respiratória em idosos comunitários.	Frágeis 9,8% Pré-frágeis 47,1% Não frágeis 43,1%	A lentidão da VM foi avaliada pelo tempo gasto para percorrer a distância de 4,6 m, e os valores foram ajustados por sexo e altura.	23,50%	Os valores de VM não apresentaram correlação com a pressão inspiratória máxima e pressão expiratória máxima.	16/22
Pinto, Neri, 2013 ⁽⁴⁰⁾	Transversal	1.625 M 847 H Idade média 72,2±5,5 anos	Identificar fatores associados à baixa satisfação com a vida em idosos da comunidade e descrevê-los segundo sexo e faixa etária.	Informação ausente	AVM foi calculada pelo tempo de marcha para percorrer uma distância de 4,6 m. VM reduzida foi definida pelo quintil mais baixo, ajustada por sexo e altura.	16,90%	A VM foi significativamente menor nas mulheres (0,87m/s) e em idosos com ≥ 80 anos (0,81 m/s). A VM reduzida foi associada significativamente a uma menor satisfação com a vida.	16/22
Castell, Sánchez, Julián et al., 2013 ⁽²³⁾	Transversal	708 M 619 H Idade Média 75,4±7,4 anos	Estimar a prevalência de fragilidade e VM e analisar a relação entre os dois indicadores da perspectiva de início do diagnóstico de fragilidade no contexto dos cuidados primários.	Frágeis 11,2% Não frágeis 88,8%	A VM foi calculada após andar 3 m, ajustados para o sexo e altura.	42,60%	99,3% idosos frágeis e 35,5% não frágeis apresentaram VM reduzida. A medida da VM é um teste simples, rápido e de fácil execução, e é um bom indicador de saúde e sobrevivência em idosos.	18/22
Ruggero, Bilton, Teixeira et al., 2013 ⁽⁴¹⁾	Transversal	248 M 137 H Idade média 71,4±5,7 anos	Identificar a velocidades da marcha em uma população de idosos da comunidade e a associação com características sociodemográficas, mentais e de saúde física.	Informação ausente	A VM foi calculada pelo tempo de marcha para percorrer uma distância de 4,6 m. O valor médio de três execuções foi usado para análise de dados.	Informação ausente	A média da VM foi de 1,11 m/s, e 28,1% apresentaram VM reduzida. Idosos com idades ≥ 75 anos, baixo nível de atividade física, doenças e medo de cair possuem maior chance de apresentar lentidão da VM.	19/22
Vieira, Guerra, Giacomini et al., 2013 ⁽⁴²⁾	Transversal	398 M 203 H Idade média 76,7±5,8 anos	Identificar a prevalência e fatores associados à fragilidade em idosos comunitários de Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil.	Frágeis 8,7% Pré-frágeis 46,3% Não frágeis 45%	O tempo de marcha foi calculado pelo tempo para percorrer uma distância de 4,6 m. Os pontos de corte foram determinados pelo percentil 80 do tempo, ajustado por sexo e altura.	Pré-frágil: 26,6% Frágeis: 86,5%	A redução da VM foi um dos componentes mais frequentes entre os idosos frágeis e pré-frágeis.	18/22
Bollwein, Volkert, Diekmann et al., 2013 ⁽⁴³⁾	Transversal	134 M 72 H Idade média 83 anos	Investigar a associação entre <i>The Mini Nutritional Assessment</i> e a fragilidade em idosos da comunidade.	Frágeis 15,5% Pré-frágeis 39,8% Não frágeis 44,7%	Baixa velocidade de caminhada (ajustados por sexo e altura).	21,90%	Informação ausente	18,5/22

continua...

Tabela 1...continuação

Autor e ano	Desenho do estudo	Características da amostra	Objetivo(s)	Classificação fragilidade	Mensuração da VM*	VM reduzida*	Principais resultados VM**	STROBE™
Neri, Yassuda, Araújo et al., 2013 ⁽⁴⁴⁾	Transversal	2.355 M 1.123 H	Identificar condições de fragilidade em relação a variáveis sociodemográficas, de saúde, cognição, funcionalidade e psicossociais em idosos comunitários.	Frágeis 9,1% Pré-frágeis 51,8% Não frágeis 39,1%	A lentidão da marcha foi definida pelo tempo para percorrer 4,6 m. O percentil superior a 80 foi considerado como VM reduzida (valores ajustados por sexo e altura).	19,90%	Os percentuais de idosos que pontuaram para lentidão da marcha foram estatisticamente comparáveis entre os percentuais de frágeis, pré-frágeis e não frágeis.	18/22
Perez, Lourenço, 2013 ⁽⁴⁵⁾	Transversal	537 M 227 H Idade média 76,8±6,8 anos	Determinar o perfil de risco e fatores associados à fragilidade em idosos.	Informação ausente	A VM foi obtida pela média de três avaliações do tempo gasto para caminhar 4,6 m em linha reta.	Informação ausente	A VM não foi significativamente associada ao risco de internação.	17,5/22
Sheehan, O'Connell, Cunningham et al., 2013 ⁽⁴⁶⁾	Coorte	417 M 189 H Idade média 72,8±7,2 anos	Avaliar as relações entre o Índice de Massa Corporal, fragilidade e quedas.	Frágeis 8,1% Pré-frágeis 43,2% Robustos 47,5%	A reduzida VM foi definida pelo mais baixo percentil (20) da VM estratificada por sexo, conforme medido pelo <i>GAITRite™ walkway system</i> .	10,20%	Idosos obesos foram significativamente mais propensos a ter VM reduzida. A queda foi associada significativamente à reduzida VM ($p=0,02$).	16/22
Moreno- Aguilar, Garcia-Lara, Aguolar-Navarro et al., 2013 ⁽⁴⁷⁾	Transversal	245 M 251 H Idade média 78,0±6,2 anos	Determinar a associação entre fragilidade, saúde e qualidade de vida de idosos.	Frágeis 12,7% Pré-frágeis 38,9% Não frágeis 48,4%	A lentidão da VM foi avaliada pela resposta a duas questões para estimar lentidão.	Informação ausente	A velocidade de marcha ($p < 0,001$) foi independentemente e inversamente associada com a dimensão física como componente da qualidade de vida.	17/22
Romero-Ortuno, Soraghan, 2014 ⁽⁴⁸⁾	Longitudinal	4.001 M 3.057 H Idade ≥ 75 anos	Criar e validar um instrumento de avaliação de fragilidade em idosos.	Frágeis 12,2% Pré-frágeis 40,9% Não frágeis 46,9%	Foi observado pelo entrevistador as situações: andar sem a ajuda de outra pessoa ou com uso do suporte.	Informação ausente	Informação ausente.	18/22
Capistrant, Glymour, Berkman, 2014 ⁽⁴⁹⁾	Transversal	7.330 M 4.886 H Idade média 72,4 anos	Avaliar os indicadores autorreportados e medidos da limitação de mobilidade funcional entre idosos de seis países de renda baixa e média.	Informação ausente	A VM foi avaliada cronometrando 4 m para caminhar. A diminuição da VM foi estimada pelo quintil mais baixo.	Informação ausente	Aqueles que apresentaram VM lenta têm uma alta probabilidade de autorrelatar dificuldade para caminhar.	16,5/22
Santos, Ceolim, Pavarini et al., 2014 ⁽⁵⁰⁾	Transversal	1.155 M 658 H Idade ≥ 65 anos	Analisar a associação entre a duração do cochilo e as variáveis gênero, idade, escolaridade, renda familiar e níveis de fragilidade de idosos.	Pré-frágeis 51,9%	A baixa VM indicada pelo tempo médio gasto para percorrer a distância de 4,6 m, com ajustes segundo sexo e altura.	18%	Houve associação entre a duração dos cochilos e a diminuição da VM ($p=0,1770$).	19,5/22

continua...

Tabela 1...continuação

Autor e ano	Desenho do estudo	Características da amostra	Objetivo(s)	Classificação fragilidade	Mensuração da VM*	VM reduzida*	Principais resultados VM**	STROBE**
Han, Lee, Kim, 2014 ⁽⁷⁾	Transversal	6.094 M 4.294 H	Examinar a associação entre a função cognitiva e a fragilidade em idosos residentes na comunidade.	Frágeis 9,3% Pré-frágeis 42,3% Robustos 48,4%	Para a lentidão da velocidade de marcha, foi considerado o quintil mais baixo para a velocidade de 2,5 m de caminhada, ajustando para a média de altura por sexo.	Informação ausente	Informação ausente.	17,5/22
Johar, Emeny, Bidlingmaier et al., 2014 ⁽⁵¹⁾	Transversal	Idade 65-90 anos, Idade média de 75,1 anos	Examinar a associação de secreção de cortisol diurna com a fragilidade em idosos.	Frágeis 3,36% Pré-frágeis 35,17% Robustos 61,48%	Baixa velocidade de caminhada definida pelo maior tempo no teste <i>Timed Up and Go Test</i> (quintil mais alto estratificada por sexo e altura).	Informação ausente	A lentidão da VM foi associada com o aumento do nível de cortisol à noite.	18/22
Landi, Onder, Russo et al., 2014 ⁽⁵²⁾	Transversal	170 M 187 H Idade média 86,0±4,9 anos	Avaliar a relação entre a circunferência da panturrilha e desempenho físico, força muscular, estado funcional e fragilidade em idosos longevos.	Informação ausente	VM lenta identificada pelo ponto de corte de < 0,8 m/s para percorrer uma distância de 4 m.	Informação ausente	Não houve associação entre circunferência da panturrilha e velocidade de caminhada.	18/22
Tavassoli, Guyonnet, Abellan Van Kan et al., 2014 ⁽⁵³⁾	Informação ausente	686 M 422 H Idade média 82,9±6,1 anos	Descrever a estrutura <i>Geriatric Frailty Clinic</i> , organização, detalhes da avaliação global e intervenções preventivas contra incapacidades.	Frágeis 54,5% Pré-frágeis 39,1% Não frágeis 6,4%	VM reduzida foi definida pelo tempo > 4 s para percorrer 4 m.	51,40%	A velocidade média da marcha foi de 0,78±0,27 m/s.	NA
Curcio, Henao, Gomez, 2014 ⁽⁵⁴⁾	Transversal	981 M 897 H Idade média 70,9±7,4 anos	Estimar a prevalência e fatores associados com a fragilidade, na população idosa em uma área rural, e analisar a relação destes com comorbidade e incapacidade funcional.	Frágeis 12,2% Pré-frágeis 53% Não frágeis 34,8%	Lentidão da VM foi definida como o quintil mais baixo no teste de velocidade de caminhada 6 m, ajustado por sexo e altura.	24,40%	23,2% idosos frágeis apresentaram VM reduzida. Houve diferença estatisticamente significativa entre homens e mulheres e a lentidão da VM ($p<0,001$).	19/22
Schoon, Bongers, Van Kempen et al., 2014 ⁽⁵⁵⁾	Transversal	333 M 260 H Idade média 76,8±6,8 anos	Investigar se uma avaliação de fragilidade pode ser substituída por ensaios de mobilidade como um pré-requisito para a automonitorização da fragilidade.	Frágeis 10% Pré-frágeis 43% Não frágeis 47%	A lentidão da VM foi definida como < 0,76 m/s. Os sujeitos caminharam duas vezes em sua velocidade de preferência, e a VM foi avaliada a uma de distância de 4 m.	Informação ausente	VM tem forte correlação com a fragilidade.	17,5/22
Darvin, Randolph, Ovalles et al., 2014 ⁽⁵⁶⁾	Coorte	39 M 26 H Idade média 80,6±6,4anos	Confirmar se os níveis plasmáticos de glicoproteínas, e interleucina-6 são aumentados com a fragilidade em idosos.	Frágeis 18,5% Pré-frágeis 48% Não frágeis 33,5%	Informação ausente.	Informação ausente	Valores médios da VM para os idosos: não frágeis=2,8±0,5; pré-frágeis=2,8±0,7 e frágeis=3,9±1,4.	15/22

continua...

Tabela 1...continuação

Autor e ano	Desenho do estudo	Características da amostra	Objetivo(s)	Classificação fragilidade	Mensuração da VM*	VM reduzida*	Principais resultados VM**	STROBE***
Alexandre, Corona, Nunes et al., 2014 ⁽⁵⁷⁾	Transversal	873 M 540 H ≥ 60 anos	Analisar as semelhanças entre fatores associados e componentes de fragilidade em idosos.	Informação ausente	A VM foi determinada pelo teste <i>Short Physical Battery Assessing Lower Extremity Functional</i> . Os indivíduos 20% mais lentos foram classificados com reduzida VM, ajustada para a altura.	34,40%	O tempo médio da marcha para homens foi de 4,03±0,1 e para as mulheres, 4,5±0,1. Doença articular, sedentarismo, declínio cognitivo e fraqueza muscular foram associados com lentidão da VM.	16,5/22
Bez, Neri, 2014 ⁽⁵⁸⁾	Transversal	470 M 210 H Idade média 72,285±4 anos	Descrever condições de força de preensão, VM e autoavaliação de saúde e investigar relações entre elas, considerando-se as variáveis gênero, idade e renda familiar, em idosos comunitários, integrantes de um estudo populacional sobre fragilidade.	Informação ausente	A VM foi indicada pelo tempo médio em segundos em que cada idoso percorria uma distância de 4,6 m. As médias foram ajustadas pela mediana da altura para homens e para mulheres.	Informação ausente	Idosos ≥ 80 anos e mulheres tiveram menor VM; lentidão da marcha e baixa renda foram fatores de risco para pior avaliação de saúde. Os idosos com maior risco de pior saúde percebida são os com maior limitação na velocidade de marcha (risco 1,9 vezes).	16,5/22
Silveira, Pegorari, Castro, et al., 2015 ⁽⁵⁹⁾	Transversal	32 M 22 H Idade Média 72,9 ± 6 anos	Verificar a associação da força de preensão palmar, VM, medo de cair e quedas com os níveis de fragilidade.	Frágeis 11,1% Pré-frágeis 46,2% Não frágeis 42,5%	A VM reduzida foi medida pelo tempo para percorrer uma distância de 4,6 m. Os pontos de corte foram baseados no percentil 20 da amostra e ajustados para gênero e altura.	Frágeis 66,6% e Pré-frágeis 36%	Quanto à VM, houve diferença significativa entre não frágil e pré-frágil ($p=0,0001$), e não frágil e frágil ($p=0,0023$). A fragilidade está associada com a diminuição da VM.	17/22
Falsarella, Gasparotto, Barcelos et al., 2015 ⁽⁶⁰⁾	Transversal	142 M 93 H Idade média 71,76±5,06 anos	Investigar a associação entre composição corporal e fragilidade e identificar perfis da composição corporal em idosos não frágeis, pré-frágeis e frágeis.	Frágeis 12,7% Pré-frágeis 48% Não frágeis 39,1%	A VM foi indicada pelo tempo médio em segundos em que cada idoso percorreu uma distância de 4,6 m.	Informação ausente	A VM foi associada com massa gorda e o percentual de gordura corporal. A média foi de 0,94 m/s, com diferença significativa entre mulheres e homens.	17,5/22
Nishiguchi, Yamada, Fukutani et al., 2015 ⁽⁶¹⁾	Transversal	M Idade média de 73,0±5,4 anos	Determinar se a fragilidade e a pré-fragilidade estão associadas ao declínio cognitivo e à sarcopenia em idosos da comunidade.	Frágeis 10,6% Pré-frágeis 56,8% Não frágeis 32,6%	Para medir a lentidão da VM, calculou-se a velocidade para percorrer 10 m, e a lentidão da VM foi definida como < 1,0 m/s.	Informação ausente	Houve diferença significativa entre VM e os grupos de fragilidade (frágeis, pré-frágeis e não frágeis).	16,5/22
Çakmur, 2015 ⁽⁶²⁾	Transversal	90 M 78 H Idade média de 72,70±7,73 anos	Identificar fragilidade e problemas de bem-estar em idosos que vivem na Turquia, caracterizada por baixo nível socioeconômico.	Frágeis 7,1% Pré-frágeis 47,3% Não frágeis 45,6%	AVM lenta foi medida pelo teste de velocidade de caminhada de 6 m, ajustada para sexo e altura de acordo com os padrões da Bateria de Desempenho Físico Curto (< 0,8 m/s).	83,20%	41,2% dos homens e 42% das mulheres apresentaram reduzida VM.	18,5/22

continua...

Tabela 1...continuação

Autor e ano	Desenho do estudo	Características da amostra	Objetivo(s)	Classificação fragilidade	Mensuração da VM*	VM reduzida*	Principais resultados VM**	STROBE**
Aguilar-Navarro, Amieva, Gutiérrez-Robledo et al., 2015 ⁽⁶³⁾	Longitudinal	3.026 M 2.618 H Idade média 68,7±6,9 anos	Descrever as características e prognóstico de indivíduos classificados como frágeis em amostra de idosos mexicanos residentes na comunidade.	Frágeis 37,2% Pré-frágeis 51,3% Não frágeis 11,5%	A baixa velocidade de caminhada foi avaliada por duas perguntas autorrelatadas. Os participantes que responderam afirmativamente a qualquer uma dessas perguntas foram considerados frágeis.	50,40%	41,4% dos homens e 58,2% das mulheres apresentaram VM reduzida.	17,5/22
AT, Bryce, Prina et al., 2015 ⁽⁶⁴⁾	Coorte	Informação ausente	Testar a validade preditiva física e multidimensional do fenótipo da fragilidade em países da América Latina, Índia e China.	Prevalência de fragilidade foi de 17,5%	A velocidade de caminhada lenta foi avaliada pelo tempo para percorrer 5 m. Aqueles que levaram 16 s ou mais para completar a tarefa foram considerados com velocidade lenta.	Informação ausente	Associação entre a VM lenta e o comprometimento cognitivo com incidente de dependência. VM reduzida se associou tanto à mortalidade quanto à dependência.	19/22
Martínez-Ramírez, Martinikorena, Gómez et al., 2015 ⁽⁶⁵⁾	Longitudinal	399 M 319 H Idade média 75,4±6,1 anos	Investigar se os parâmetros extraídos dos sinais de aceleração do tronco podem fornecer informações adicionais sobre a síndrome de fragilidade.	Frágeis 9,1% Pré-frágeis 45,5% Não frágeis 45,4%	Para a lentidão da VM, foi solicitado aos idosos caminhar ao ritmo habitual, seguindo um protocolo padronizado. O quintil mais lento foi considerado lento.	Informação ausente	Os resultados indicam que há uma estreita relação entre fragilidade e padrões de marcha. A marcha lenta pode fornecer informações relevantes para a avaliação da fragilidade.	17/22
Parentoni, Mendonça, Dos Santos et al., 2015 ⁽⁶⁶⁾	Transversal	M Idade média 73,96±6,91 anos	Avaliar o impacto da velocidade de marcha na pressão inspiratória máxima, pressão expiratória máxima, força de preensão da mão e fragilidade em idosos residentes na comunidade.	Frágeis 30,2% Pré-frágeis 39,6% Não frágeis 30,2%	Informação ausente.	Informação ausente	A VM é uma preditora de alguns resultados de saúde, incluindo a função muscular respiratória e da fragilidade. A média de VM foi de 0,72 m/s. Não frágeis=0,95 m/s e pré-frágeis + frágeis=0,62 m/s.	16,5/22
Camicioli, Mizrahi, Spagnoli et al., 2015 ⁽⁶⁷⁾	Transversal	51 M 21 H	Determinar os aspectos da escrita manual associados ao fenótipo de fragilidade e determinar se a escrita manual estava associada a aspectos da fragilidade ou comprometimento cognitivo.	Informação ausente	A lentidão da VM foi definida por um tempo de caminhada superior a 20 m, baseada nos pontos de corte de altura e sexo (<i>Cardiovascular Health Study</i>).	Informação ausente	Para ambos os sexos, a baixa velocidade global de escrita foi encontrada em indivíduos caracterizados por VM reduzida.	18,5/22

continua...

Tabela 1...continuação

Autor e ano	Desenho do estudo	Características da amostra	Objetivo(s)	Classificação fragilidade	Mensuração da VM*	VM reduzida*	Principais resultados VM**	STROBE***
Shimada, Makizako, Doi et al., 2015 ⁽⁶⁾	Coorte	2.105 M 1. 975 H Idade média 71,7±5,3 anos	Identificar as diferenças de incidência de incapacidade entre idosos frágeis com e sem marcha reduzida.	Frágeis 6,5% Pré-frágeis 49,3% Não frágeis 44,2%	A VM foi medida pelo tempo para percorrer a distância de 2,4 m. A lentidão foi estabelecida de acordo com o ponto de corte < 1,0 m/s.	Frágeis 4,7% Pré-frágeis 9,9 %	A probabilidade de incidência de incapacidade foi significativamente maior nos pré-frágeis sem VM reduzida, frágeis com VM reduzida, frágeis sem VM reduzida e frágeis com VM reduzida. em comparação com idosos não frágeis ($p<0,001$).	18/22
Sergi, Veronese, Fontana, et al., 2015 ⁽⁶⁸⁾	Coorte	956 M 611 H Idade média 73,6±6,7 anos	Verificar se a condição de pré-fragilidade previne o início de doenças cardiovasculares em uma coorte de idosos da comunidade, sem problema cardíaco.	Pré-frágeis 44,7% Não frágeis 55,3%	VM reduzida foi definida utilizando-se da caminhada cronometrada num percurso de 4 m no ritmo normal, estratificado por sexo e pontos de corte do IMC.	Informação ausente	VM reduzida é um forte preditor da incidência de doenças cardiovasculares. Entre os domínios físicos da pré-fragilidade, a baixa VM é o melhor preditor de futuras doenças cardiovasculares.	17/22
Chen, Honda, Chen et al., 2015 ⁽⁶⁹⁾	Transversal	934 M 593 H Idade média 73,3±6,0 anos	Definir o domínio de baixa atividade física do fenótipo de fragilidade utilizando a medida baseada em acelerômetro em idosos da comunidade.	Frágeis 9,3% Pré-frágeis 43,9% Não frágeis 46,8%	A VM foi definida pelo tempo para realizar um percurso de 5 m. Os 20% mais lentos, estratificados por sexo e altura, foram considerados frágeis para a VM.	17,10%	16,9% dos homens 17,2% das mulheres apresentaram reduzida VM.	19/22
Hörder, Skoog, Johansson et al., 2015 ⁽⁷⁰⁾	Coorte	710 M 518 H ≥ 75 anos	Comparar as tendências de fragilidade usando dados de duas coortes de nascimentos examinadas em 1987 e 2005.	Informação ausente	A VM foi avaliada pelo tempo para percorrer 20 m. A velocidade de marcha reduzida foi definida como < 1 m/s.	Coorte de 1987: 19% e Coorte de 2005: 16%	Entre as mulheres com melhor escolaridade, uma proporção menor teve VM reduzida.	18,5/22
Schwenk, Mohler, Wendel et al., 2015 ⁽⁷¹⁾	Transversal	100 M 25 H Idade ≥ 65 anos	Analisar a capacidade de avaliação de marcha, equilíbrio e atividade física, baseada em sensores, para discriminar os níveis de fragilidade (não frágil, }pré-frágil, frágil).	Frágeis 16,8% Pré-frágeis 48% Não frágeis 35,2%	A lentidão da VM foi quantificada pelo tempo de caminhada num percurso de 4,57 m, estratificado por sexo e altura.	Informação ausente	O comprimento da passada e o suporte duplo discriminaram significativamente o estado de fragilidade. Idosos que usaram dispositivos assistivos tinham VM mais lenta, e estas diferenças aumentaram com o aumento da fragilidade.	18/22

continua...

Tabela 1...continuação

Autor e ano	Desenho do estudo	Características da amostra	Objetivo(s)	Classificação fragilidade	Mensuração da VM*	VM reduzida*	Principais resultados VM**	STROBE**
Liu, Lyass, Larson et al., 2016 ⁽⁷²⁾	Transversal	Idade ≥ 60 anos	Investigar se os biomarcadores inflamatórios e de estresse oxidativo ligados à doença cardiovascular estavam associados à fragilidade e ao resultado relacionado da VM.	Frágeis 7,4% Pré-frágeis 45,1% Não frágeis 47,5%	Para avaliar a lentidão da VM, os participantes caminharam 4 m. Os participantes foram classificados com lentidão usando os critérios de Fried e colaboradores.	Frágeis 89% Pré-frágeis 41%	O aumento dos níveis de isoprostanos e massa Lp-PLA2 foram associados com maior probabilidade de fragilidade. Concentrações médias mais altas desses biomarcadores e osteoprotegerina foram associadas à VM reduzida. Há uma relação entre o estresse oxidativo e a VM.	17,5/22
Jones, Neubauer, O'Connor et al., 2016 ⁽⁷³⁾	Informação Ausente	M e H Média de idade 77±8 anos	Determinar se a atividade muscular registrada durante a tarefa específica, ou grupos de tarefas, poderia ser usada para classificar corretamente o fenótipo de fragilidade em idosos.	Frágeis 9,2% Pré-frágeis 26,3% Não frágeis 64,5%	A VM foi calculada pelo tempo para percorrer uma distância de 4,6 m. Aqueles com velocidade de marcha inferior a 1 m/s foram identificados como frágeis. Os pontos de corte de 1,5 a 1,0 m/s e maior de 1,5 m/s definiram os pré-frágeis e não frágeis, respectivamente.	Frágeis 9,2% pré-frágeis 23,7%	Os participantes pré-frágeis tiveram velocidades de marcha mais rápidas do que os participantes frágeis (p=0,001).	NA
Santos-Orlandi, Ceolim, Pavarini et al., 2016 ⁽⁷⁴⁾	Transversal	2.073 M 1.002 H	Analisar associação entre a duração do cochilo e as variáveis gênero, idade, escolaridade, renda familiar e níveis de fragilidade de idosos comunitários.	Frágeis 5,5% Pré-frágeis 51,5% Não frágeis 38,9%	Baixa VM foi indicada pelo tempo gasto para percorrer a distância de 4,6 m, com ajustes segundo sexo e altura.	20,90%	Informação ausente.	17,5/22
García-Peña, Ávila-Funes, Dent et al., 2016 ⁽⁷⁵⁾	Transversal	606 M 502 H Idade média 69,8±7,6 anos	Determinar a prevalência de fragilidade e fatores associados usando o fenótipo de Fried e o índice de fragilidade.	Frágeis 24,9% Não frágeis 75,1%	A lentidão da VM foi definida pelo tempo para percorrer 4 m. Os 20% com valores inferiores, ajustados por sexo e altura, foram considerados frágeis.	25,20%	22,3% dos homens e 28,3% das mulheres apresentaram VM reduzida.	18/22

VM= velocidade da marcha; M= mulheres; H= homens; NA= não se aplica.

Nota: *Resultados da VM como marcador da fragilidade física (Fried et al.⁶).

**Resultado da VM como medida de desfecho nos estudos.

***STROBE= guia para avaliar os estudos (pontuação obtida/pontuação total).

Nota: (n=49 estudos).

DISCUSSÃO

Os resultados dos estudos mostraram associação entre a VM e as variáveis incapacidades⁽³¹⁾, fragilidade^(31-32,54-55,59,65-66), comprometimento cognitivo, dependência, mortalidade^(23,64), sedentarismo^(34,41), fraqueza muscular⁽⁵⁷⁾, pior saúde e qualidade de vida^(35,47,58), estresse^(51,72), duração do cochilo⁽⁵⁰⁾,

obesidade⁽⁴⁶⁾, massa e percentual de gordura corporal⁽⁶⁰⁾ e baixo desempenho em parâmetros quantitativos da marcha⁽³³⁾. Houve associação significativa entre VM reduzida e menor satisfação com a vida⁽⁴⁰⁾, bem como o episódio de queda no *follow-up* foi associado significativamente à redução da VM⁽⁴⁶⁾. O baixo gasto de energia, a exaustão e a velocidade de marcha reduzida são fortes preditores da incidência

de doenças cardiovasculares⁽⁶⁸⁾. Idosos com idades de 75 e mais, baixo nível de atividade física, acidente vascular cerebral, diabetes, incontinência urinária e alta preocupação em cair possuem maior chance de apresentar VM reduzida⁽⁴¹⁾.

A redução da velocidade de marcha mostrou associação com a mortalidade^(18,76), o comprometimento cognitivo, a incapacidade funcional^(14,76), a idade avançada, o sedentarismo e as doenças⁽⁷⁷⁻⁷⁸⁾.

Embora, como se observou nos diferentes estudos, não haja um consenso estabelecido para a mensuração da VM, houve predomínio da distância de 4,6 metros^(23,34,38,39-40,42,44-45,50,58-60,73-74) e pontos de corte para reduzida VM definidos pelo valor do quintil mais baixo^(7,34,40,42,44,49,54,57,59,65,69,72,75). Esses estudos seguem o procedimento/protocolo do estudo⁽⁶⁾. Pela importância da VM na prática clínica, é necessário um consenso, uma padronização da mensuração deste marcador de fragilidade física. O uso da VM na prática clínica é recomendado como ferramenta-chave na avaliação geriátrica, dada sua simplicidade, rapidez, parâmetro objetivo e sensibilidade às alterações provocadas pelo processo de envelhecimento⁽¹⁷⁾. Ressalta-se que os estudos incluídos nesta revisão sistemática avaliaram a velocidade da marcha de formas diferenciadas e apresentaram intervenções e desenhos diversificados.

A distância para o cálculo da VM utilizada nos diferentes estudos, mostrou grande variação. Recente revisão sistemática revelou que a distância da velocidade de marcha variou de quatro a seis metros em 83% dos estudos analisados, sendo quatro metros a distância mais utilizada⁽⁷⁹⁾. Outro estudo⁽¹⁴⁾ afirmou que a maioria dos pesquisadores utiliza distâncias entre quatro e seis metros, e que o comprimento do percurso deve permitir que o teste seja aplicado no cenário clínico como exame de rotina.

A VM reduzida, como marcador de fragilidade física, foi maior em mulheres quando comparada aos homens^(32,34,40,57-58,60,62-63,69,76). Confirma esse dado o resultado de nove estudos, que totalizaram uma amostra de 26.625 idosos (≥ 65 anos) residentes na comunidade. Os pesquisadores encontraram um percentual de VM reduzida ($\leq 0,8$ m/s) significativamente maior em mulheres (31%), enquanto nos homens foi de 10%⁽⁸⁰⁾. Em contrapartida, estudo com objetivo de investigar diferenças entre os sexos nos padrões de marcha em idosos participantes do *Baltimore Longitudinal Study of Aging* encontrou que, após ajuste para idade, altura e massa corporal, não houve diferença entre os sexos para a VM ($p=0,185$)⁽⁸¹⁾.

A prevalência de VM reduzida apresentou grande variação nos estudos, com valores de 2,7%⁽³¹⁾ a 83,9%⁽³⁶⁾, mas em grande parte deles os percentuais para VM reduzida, como marcador da fragilidade física, não foram descritos. Em alguns estudos^(8,42,59,72-73), foi relatada a prevalência de VM reduzida nos grupos frágeis e pré-frágeis. Isso demonstra

que a VM assim como os outros marcadores da fragilidade física (fadiga/exaustão, perda de peso, atividade física, força muscular) foram pouco explorados nos estudos analisados.

Pesquisas nacionais descrevem valores em percentuais de VM reduzida em idosos próximos aos encontrados na presente revisão. O estudo "Fragilidade em Idosos Brasileiros (FIBRA)", com uma amostra de 5.532 idosos da comunidade (>65 anos), apontou 20,9% de idosos com lentidão da marcha. Os marcadores que apresentaram maiores chances para o desenvolvimento da fragilidade foram a lentidão na marcha e a fraqueza muscular⁽⁸²⁾. Estudo desenvolvido com idosos (≥ 60 anos) objetivou associar a fragilidade física à qualidade de vida de idosos usuários da atenção básica de saúde de Curitiba/PR/Brasil, e, dos 203 idosos 25,6% apresentaram redução da VM⁽⁸³⁾.

Estudos^(31,33,35,55,59,65-66) evidenciaram que a fragilidade está associada à VM reduzida, achados se assemelham a outra investigação. Dados do *English Longitudinal Study of Ageing* (ELSA) mostrou que 90% dos idosos classificados como frágeis apresentaram VM reduzida⁽⁸⁴⁾.

As limitações deste estudo de revisão sistemática são referentes aos *deficit* de informações encontrados em alguns estudos, trazendo prejuízo para as análises. Quanto ao método, é possível que o fato de definir o período de busca, os idiomas e as bases de dados consultadas tenham delimitado a busca e, conseqüentemente, pesquisas relevantes sobre a temática não tenham sido selecionadas.

CONCLUSÃO

As investigações que avaliaram a fragilidade física em idosos da comunidade apontaram que a VM apresentou como desfecho a associação com incapacidades, fragilidade, sedentarismo, quedas, fraqueza muscular, doenças, gordura corporal, comprometimento cognitivo, mortalidade, estresse, menor satisfação com a vida, menor qualidade de vida, duração dos cochilos e baixo desempenho em parâmetros quantitativos da marcha em idosos da comunidade.

O protocolo de mensuração da VM variou entre os estudos. A distância e os pontos de cortes para VM reduzida, definidos pelo fenótipo de fragilidade, foram adotados em alguns estudos. Esforços são necessários a fim de padronizar a forma de mensuração dessa variável, principalmente pela importância na prática clínica.

Os achados desta revisão sistemática reforçam a associação entre VM e fragilidade física e as variáveis indicadoras de saúde, em idosos da comunidade. Os estudos evidenciam a importância da mensuração da VM nas avaliações gerontológicas. Estudos randomizados são recomendados para validar e definir um consenso quanto à forma de mensurar a VM, como instrumento de avaliação gerontológica.

RESUMO

Objetivo: Identificar os desfechos dos estudos sobre velocidade da marcha e seu emprego como marcador de fragilidade física em idosos da comunidade. **Método:** Revisão sistemática da literatura realizada nas bases de dados LILACS, SciELO, MEDLINE/PubMed, ScienceDirect, Scopus e ProQuest. Os estudos foram avaliados pelo STROBE e adotaram-se as recomendações do PRISMA. **Resultados:** Obtiveram-se 6.303 estudos, e 49 deles atenderam aos critérios de inclusão. Do total de estudos, 91,8% descreveram a forma de mensuração da velocidade da marcha. Desses, 28,6% utilizaram a distância de 4,6 metros, e 34,7% adotaram valores abaixo de 20% como pontos de corte para velocidade da marcha reduzida, procedimentos que seguem o fenótipo de fragilidade. Quanto aos desfechos, em 30,6% dos estudos houve associação entre a velocidade da marcha e as variáveis incapacidades,

fragilidade, sedentarismo, quedas, fraqueza muscular, doenças, gordura corporal, comprometimento cognitivo, mortalidade, estresse, menor satisfação com a vida, menor qualidade de vida, duração dos cochilos e baixo desempenho em parâmetros quantitativos da marcha em idosos da comunidade. **Conclusão:** Os resultados reforçam a associação da velocidade da marcha, fragilidade física e variáveis indicadoras de saúde em idosos da comunidade.

DESCRITORES

Marcha; Envelhecimento; Idoso; Idoso Fragilizado; Revisão.

RESUMEN

Objetivo: Identificar los resultados de los estudios acerca de la velocidad de la marcha y su empleo como marcador de fragilidad física en personas mayores de la comunidad. **Método:** Revisión sistemática de la literatura realizada en las bases de datos LILACS, SciELO, MEDLINE/PubMed, ScienceDirect, Scopus y ProQuest. Los estudios fueron evaluados por el STROBE y se adoptaron las recomendaciones del PRISMA. **Resultados:** Se lograron 6.303 estudios, y 49 de ellos atendieron a los criterios de inclusión. Del total de estudios, el 91,8% describieron la forma de medición de la velocidad de la marcha. De esos, el 28,6% utilizaron la distancia de 4,6 metros, y el 34,7% adoptaron valores por debajo del 20% como puntos de corte para velocidad de la marcha reducida, procedimientos que siguen el fenotipo de fragilidad. En cuanto a los resultados, en el 30,6% de los estudios hubo asociación entre la velocidad de la marcha y la variables incapacidades, fragilidad, sedentarismo, caídas, debilidad muscular, enfermedades, grasa corporal, compromiso cognitivo, mortalidad, estrés, menor satisfacción con la vida, menor calidad de vida, duración de las siestas y bajo desempeño en parámetros cuantitativos de la marcha en personas mayores de la comunidad. **Conclusión:** Los resultados refuerzan la asociación entre la velocidad de la marcha, la debilidad física y las variables indicadoras de salud en personas mayores de la comunidad.

DESCRIPTORES

Marcha; Envejecimiento; Anciano; Anciano Frágil; Revisión.

REFERÊNCIAS

1. Fried LP. Investing in health to create a third demographic dividend. *Gerontologist*. 2016;56: Suppl 2:S167-77.
2. Fried LP, Ferrucci L, Darer J, Williamson JD, Anderson G. Untangling the concepts of disability, frailty and comorbidity: implications for improved targeting and care. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2004;59(3):255-63.
3. Chen X, Mao G, Leng SX. Frailty syndrome: an overview. *Clin Interv Aging*. 2014;9:433-44.
4. Cesari M, Prince M, Thiyagarajan JA, De Carvalho IA, Bernabei R, Chan P, et al. Frailty: An Emerging Public Health Priority. *J Am Med Dir Assoc*. 2016;17(3):188-92.
5. Morley JE, Vellas B, Van Kan GA, Anker SD, Bauer JM, Bernabei R, et al. Frailty consensus: a call to action. *J Am Med Dir Assoc*. 2013;14(6): 392-7.
6. Fried LP, Tangen CM, Walston J, Newman AB, Hirsch C, Gottdiener J, et al. Frailty in older adults: Evidence for a phenotype. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2001;56(3):M146-56.
7. Han ES, Lee Y, Kim J. Association of cognitive impairment with frailty in community-dwelling older adults. *Int Psychogeriatr*. 2014;26(1):155-63.
8. Shimada H, Makizako H, Doi T, Tsutsumimoto K, Suzuki T. Incidence of disability in frail older persons with or without slow walking speed. *J Am Med Dir Assoc*. 2015;16(8):690-6.
9. Avila-Funes JA, Helmer C, Amieva H, Barberger-Gateau P, Le Goff M, Ritchie K, et al. Frailty among community-dwelling elderly people in France: The three-city study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2008;63(10):1089-96.
10. Garcia-Garcia FJ, Gutierrez Avila G, Alfaro-Acha A, Amor Andres MS, De Los Angeles De La Torre Lanza M, Escribano Aparicio MV, et al. The prevalence of frailty syndrome in an older population from Spain. The Toledo Study for Healthy Aging. *J Nutr Health Aging*. 2011;15(10): 852-6.
11. Da Mata FAF, Pereira PPS, Andrade KRC, Figueiredo ACMG, Silva MT, Pereira MG, et al. Prevalence of frailty in Latin America and the Caribbean: a systematic review and meta-analysis. *PLoS One*. 2016;11(8):e0160019.
12. Hoogendijk EO, Abellan van Kan G, Guyonnet S, Vellas B, Cesari M. Components of the frailty phenotype in relation to the frailty index: results from the Toulouse Frailty Platform. *J Am Med Dir Assoc*. 2015;16(10):855-9.
13. Sutorius FL, Hoogendijk EO, Prins BA, Van Hout HP. Comparison of 10 single and stepped methods to identify frail older persons in primary care: diagnostic and prognostic accuracy. *BMC Fam Pract*. 2016;17:102.
14. Inzitari M, Calle A, Esteve A, Casas A, Torrents N, Martíne N. ¿Mides la velocidad de la marcha en tu práctica diaria? Una revisión. *Rev Esp Geriatr Gerontol*. 2017;52(1):35-43.
15. Fritz S, Lusardi M. White paper: walking speed: the sixth vital sign. *J Geriatr Phys Ther*. 2009; 32(2):2-5.
16. Vermeulen J, Spreeuwenberg MD, Daniëls R, Neyens JC, Van Rossum E, De Witte LP. Does a falling level of activity predict disability development in community-dwelling elderly people? *Clin Rehabil*. 2013;27(6):546-54.
17. Kirkwood RN, Araújo PA, DIAS CS. Gait biomechanics in elderly fallers and non fallers: a literature review. *Rev Bras Ci Mov*. 2006;14(4):103-10.
18. Studenski S, Perera S, Patel K, Rosano C, Faulkner K, Inzitari M, et al. Gait speed and survival in older adults. *JAMA*. 2011;305(1):50-8.
19. Abellan van Kan G, Rolland Y, Andrieu S, Bauer J, Beauchet O, Bonnefoy M, et al. 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. *J Nutr Health Aging*. 2009;13(10):881-9.

20. Middleton A, Fritz SL, Lusardi M. Walking speed: the functional vital sign. *J Aging Phys Act.* 2015;23(2):314-22.
21. Perera S, Patel KV, Rosano C, Rubin SM, Satterfield S, Harris T, et al. Gait speed predicts incident disability: a pooled analysis. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2016;71(1):63-71.
22. Woo J. Walking speed: a summary indicator of frailty? *J Am Med Dir Assoc.* 2015; 16(8):635-7.
23. Castell MV, Sánchez M, Julián R, Queipo R, Martín S, Otero A. Frailty prevalence and slow walking speed in persons age 65 and older: Implications for primary care. *BMC Fam Pract.* 2013;14:86.
24. Jerome GJ, Ko SU, Kauffman D, Studenski SA, Ferrucci L, Simonsick EM. Gait characteristics associated with walking speed decline in older adults: results from the Baltimore Longitudinal Study of Aging. *Arch Gerontol Geriatr.* 2015;60(2):239-43.
25. Lenardt MH, Carneiro NHK, Betioli SE, Ribeiro DKMN, Wachholz PA. Prevalence of pre-frailty for the component of gait speed in older adults. *Rev Latino Am Enfermagem.* 2013; 21(3):734-41.
26. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG; The PRISMA Group. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA Statement. *PLoS Med.* 2009;6(7):e1000097.
27. Von Elm E, Altman DG, Egger M, Pocock SJ, Gøtzsche PC, Vandenbroucke JP. Strengthening the reporting of observational studies in epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies. *BMJ Br Med J.* 2007;335(7624):806-8.
28. Malta M, Cardoso LO, Bastos FI, Magnanini MMF, Silva CMP. Iniciativa STROBE: subsídios para a comunicação de estudos observacionais. *Rev Saúde Pública.* 2010;44(3): 559-65.
29. Galvão TF, Pereira MG. Revisões sistemáticas da literatura: passos para sua elaboração. *Epidemiol Serv Saúde.* 2014;23(1):183-4.
30. Srinivas-Shankar U, Roberts SA, Connolly MJ, O'Connell MDL, Adams JE, Oldham JA, et al. Effects of testosterone on muscle strength, physical function, body composition, and quality of life in intermediate-frail and frail elderly men: a randomized, double-blind, placebo-controlled study. *J Clin Endocrinol Metab.* 2010;95(2):639-50.
31. Kim M, Yabushita N, Kim M, Nemoto M, Seino S, Tanaka K. Mobility performance tests for discriminating high risk of frailty in community-dwelling older women. *Arch Gerontol Geriatr.* 2010;51(2):192-8.
32. Pinedo LV, Saavedra PJO, Jimeno HC. Velocidad de la marcha como indicador de fragilidad en adultos mayores de la comunidad en Lima, Peru. *Rev Esp Geriatr Gerontol.* 2010;45(1):22-5.
33. Montero-Odasso M, Muir SW, Hall M, Doherty TJ, Kloseck M, Olivier Beauchet, et al. Gait variability is associated with frailty in community-dwelling older adults. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2011;66(5):56-76.
34. Costa TB, Neri AL. Medidas de atividade física e fragilidade em idosos: dados do FIBRA Campinas, São Paulo, Brasil. *Cad Saúde Pública.* 2011;27(8):1537-50.
35. Chang YW, Chen WL, Lin FG, Fang WH, Yen MY, Hsieh CC, et al. Frailty and Its impact on health-related quality of life: a cross-sectional study on elder community-dwelling preventive health service users. *PLoS One.* 2012;7(5):e38079.
36. Subra J, Gillette-Guyonnet S, Cesari M, Oustric S, Vellas B; Platform Team. The Integration of frailty into clinical practice: preliminary results from the gérontopôle. *J Nutr Health Aging.* 2012;16(8):714-20.
37. Cameron ID, Fairhall N, Langron C, Keri Lockwood K, Monaghan N, Aggar C, et al. A multifactorial interdisciplinary intervention reduces frailty in older people: randomized trial. *BMC Med.* 2013;11:65.
38. Amaral FLJS, Guerra RO, Nascimento AFF, Maciel, ACC. Social support and the frailty syndrome among elderly residents in the community. *Ciênc Saúde Coletiva.* 2013; 18(6):1835-46.
39. Pegorari MS, Ruas G, Patrizzi LJ. Relationship between frailty and respiratory function in the community-dwelling elderly. *Braz J Phys Ther.* 2013;17(1):9-16.
40. Pinto JM, Neri AL. Factors associated with low life life satisfaction in community-dwelling elderly: FIBRA Study. *Cad. Saúde Pública.* 2013;29(12):2447-58.
41. Ruggero CR, Bilton TR, Teixeira LF, Ramos JLA, Alouche SR, Dias RC, et al. Gait speed correlates in a multiracial population of community-dwelling older adults living in Brazil: a cross-sectional population-based study. *BMC Public Health.* 2013;13:182.
42. Vieira RA, Guerra RO, Giacomini KC, Vasconcelos KSS; Souza ACA, Pereira LSM, et al. Prevalência de fragilidade e fatores associados em idosos comunitários de Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil: dados do estudo FIBRA. *Cad Saúde Pública.* 2013;29(8):1631-43.
43. Bollwein J, Volkert D, Diekmann R, Kaiser MJ, Uter W, Vidal K, et al. Nutritional Status according to the mini nutritional assessment (MNA®) and Frailty in community dwelling older persons: a close relationship. *J Nutr Health Aging.* 2013;17(4):351-56.
44. Neri AL, Yassuda MS, Araújo LF, Eulálio MC, Cabral BE, Siqueira MEC, et al. Metodologia e perfil sociodemográfico, cognitivo e de fragilidade de idosos comunitários de sete cidades brasileiras: estudo FIBRA. *Cad Saúde Pública.* 2013;29(4):778-92.
45. Perez M, Lourenço RA. FIBRA-RJ: fragilidade e risco de hospitalização em idosos da cidade do Rio de Janeiro, Brasil. *Cad Saúde Pública.* 2013;29(7):1381-91.
46. Sheehan KJ, O'Connell MD, Cunningham C, Crosby L, Kenny RA. The relationship between increased body mass index and frailty on falls in community dwelling older adults. *BMC Geriatr.* 2013;13:132.
47. Moreno-Aguilar M, García-Lara JM, Aguilar-Navarro S, Navarrete-Reyes AP, Amieva H, Ávila-Funes JA. The Phenotype of frailty and health-related quality of life. *J Frailty Aging.* 2013;2(1):2-7.
48. Romero-Ortuno R, Soraghan CA. Frailty Instrument for primary care for those aged 75 years or more: findings from the survey of health, ageing and retirement in Europe, a longitudinal population-based cohort study (SHARE-FI75+). *BMJ Open.* 2014;4(12):e006645.
49. Capistrant BD, Glymour MM, Berkman LF. Assessing mobility difficulties for cross-national comparisons: results from the WHO Study on AGEing and Adult Health. *J Am Geriatr Soc.* 2014;62(2):329-35.

50. Santos AA, Ceolim MF, Pavarini, SCL, Neri AL, Rampazo, MK. Association between sleep disorders and frailty status among elderly. *Acta Paul Enferm.* 2014;27(2):120-5.
51. Johar H, Emeny RT, Bidlingmaier M, Reincke M, Thorand B, Peters A, et al. Blunted diurnal cortisol pattern is associated with frailty: a cross-sectional study of 745 participants aged 65 to 90 years. *J Clin Endocrinol Metab.* 2014;99(3):E464-8.
52. Landi F, Onder G, Russo A, Liperoti R, Tosato M, Martone A, et al. Calf circumference, frailty and physical performance among older adults living in the community. *Clin Nutr.* 2014;3(3):539-44.
53. Tavassoli N, Guyonnet S, Abellan Van Kan G, Sourdet S, Krams T, Soto ME, et al. Description of 1,108 older patients referred by their physician to the "Geriatric Frailty Clinic (G.F.C) for Assessment of Frailty and Prevention of Disability" at the gerontopole. *J Nutr Health Aging.* 2014;18(5):457-64.
54. Curcio CL, Henao GM, Gomez F. Frailty among rural elderly adults. *BMC Geriatr.* 2014;14:2.
55. Schoon Y, Bongers K, Van Kempen J, Melis R, Olde RM. Gait speed as a test for monitoring frailty in community-dwelling older people has the highest diagnostic value compared to step length and chair rise time. *Eur J Phys Rehabil Med.* 2014;50(6):693-701.
56. Darvin K, Randolph A, Ovalles S, Halade D, Breeding L, Richardson A, et al. Plasma protein biomarkers of the geriatric syndrome of frailty. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2014;69(2):182-6.
57. Alexandre TS, Corona LP, Nunes DP, Santos JLF, Yeda AO, Duarte YAO, et al. Similarities among factors associated with components of frailty in elderly: SABE Study. *J Aging Health.* 2014;26(3):441-57.
58. Bez JPO, Neri AL. Gait speed, grip strength and self-rated health among the elderly: data from the FIBRA Campinas network, São Paulo, Brazil. *Ciênc Saúde Coletiva.* 2014;19(8): 3343-53.
59. Silveira T, Pegorari MS, Shamy SC, Ruas G, Novais-Shimano SG, Patrizzi LJ. Association of falls, fear of falling, handgrip strength and gait speed with frailty levels in the community elderly. *Medicina.* 2015;48(6):549-556.
60. Falsarella GR, Gasparotto LPR, Barcelos CC, Coimbra IB, Moretto MC, Pascoa MA, et al. Body composition as a frailty marker for the elderly community. *Clinical Interventions in Aging.* 2015;10:1661-1667.
61. Nishiguchi S, Yamada M, Fukutani N, Adachi D, Tashiro Y, Hotta T, et al. Differential Association of Frailty With Cognitive Decline and Sarcopenia in Community-Dwelling Older Adults. *J Am Med Dir Assoc.* 2015;16(2):120-4.
62. Çakmur, H. Frailty among elderly adults in a rural area of Turkey. *Med Sci Monit.* 2015;21:1232-42.
63. Aguilar-Navarro SG, Amieva H, Gutiérrez-Robledo LM, Avila-Funes JA. Frailty among Mexican community-dwelling elderly: a story told 11 years later. *Salud Publica Mex.* 2015; 57:S62-9.
64. At J, Bryce R, Prina M, Acosta D, Ferri CP, Guerra M, et al. Frailty and the prediction of dependence and mortality in low- and middle-income countries: a 10/66 population-based cohort study. *BMC Med.* 2015;10:138.
65. Martínez-Ramírez A, Martinikorena I, Gómez M, Lecumberri P, Millor N, Rodríguez-Mañas L. et al. Frailty assessment based on trunk kinematic parameters during walking. *J Neur Enginnee Rehabil.* 2015;12:48.
66. Parentoni AN, Mendonça VA, Dos Santos KD, Sá LF, Ferreira FO, Gomes PDA, et al. Gait speed as a predictor of respiratory muscle function, strength, and frailty syndrome in community-dwelling elderly people. *J Frailty Aging.* 2015;4(2):64-8.
67. Camicioli R, Mizrahi S, Spagnoli J, Büla C, Demonet JF, Vingerhoets F, et al. Handwriting and pre-frailty in the Lausanne cohort 65+ (Lc65+) study. *Arch Gerontol Geriatr.* 2015;61(1):8-13.
68. Sergi G, Veronese N, Fontana L, De Rui M, Bolzetta F, Zambon S, et al. Pre-Frailty and risk of cardiovascular disease in elderly men and women: the Pro.V.A. Study. *J Am Coll Cardiol.* 2015;65(10):976-83.
69. Chen S, Honda T, Chen T, Narazaki K, Haeuchi Y, Supartini A, et al. Screening for frailty phenotype with objectively-measured physical activity in a west Japanese suburban community: evidence from the Sasaguri Genkimon Study. *BMC Geriatr.* 2015;15:36.
70. Hörder H, Skoog I, Johansson L, Falk H, Frändin K. Secular trends in frailty: a comparative study of 75-year olds born in 1911-12 and 1930. *Age Ageing.* 2015;44(5):817-22.
71. Schwenk M, Mohler J, Wendel C, D'Huyvetter K, Fain M, Taylor-Piliae R, et al. Wearable sensor-based in-home assessment of gait, balance, and physical activity for discrimination of frailty status: baseline results of the Arizona frailty cohort study. *Gerontology.* 2015;61(3):258-67.
72. Liu CK, Lyass A, Larson MG, Massaro JM, Wang N, D'Agostino RB Sr, et al. Biomarkers of oxidative stress are associated with frailty: the Framingham Offspring Study. *Age (Dordr).* 2016;38(1):1.
73. Jones GR, Neubauer NA, O'Connor B, Jakobi JM. EMG Functional tasks recordings determines frailty phenotypes in males and females. *Exp Gerontol.* 2016;77:12-8
74. Santos-Orlandi AA, Ceolim MF, Pavarini SCI, Oliveira-Rossignolo SC, Pergola-Marconato AM, Neri AL. Factors associated with duration of naps among community-dwelling elderly: data from the multicenter study FIBRA. *Texto Contexto Enferm.* 2016;25(1):e1200014.
75. García-Peña C, Ávila-Funes JA, Dent E, Gutiérrez-Robledo L, Pérez-Zepeda M. Frailty prevalence and associated factors in the Mexican health and aging study: a comparison of the frailty index and the phenotype. *Exp Gerontol.* 2016;79:55-60.
76. Liu B, Hu X, Zhang Q, Fan Y, Li J, Zou R, et al. Usual walking speed and all-cause mortality risk in older people: A systematic review and meta-analysis. *Gait Posture.* 2016;44:172-7.
77. Pérez-Zepeda MU, González-Chavero JG, Salinas-Martinez R, Gutiérrez-Robledo LM. Risk factors for slow gait speed: a nested case-control secondary analysis of the Mexican Health and Aging Study. *J Frailty Aging.* 2015;4(3):139-43.
78. Busch TA, Duarte YA, Nunes DP, Lebrão ML, Naslavsky MS, Rodrigues AS, Amaro Junior E. Factors associated with lower gait speed among the elderly living in a developing country: a cross-sectional population-based study. *BMC Geriatr.* 2015;15:1-9.
79. Pamoukdjian F, Paillaud E, Zelek L, Laurent M, Lévy V, Landre T, et al. Measurement of gait speed in older adults to identify complications associated with frailty: a systematic review. *J Geriatr Oncol.* 2015;6(6):484-96.

80. Studenski SA, Peters KW, Alley DE, Cawthon PM, McLean RR, Harris TB, et al. The FNIH Sarcopenia Project: rationale, study description, conference recommendations, and final estimates. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2014;69(5):547-58.
81. Ko S, Tolea MI, Hausdorff JM, Ferrucci L. Sex-specific differences in gait patterns of healthy older adults: results from the Baltimore longitudinal study of aging. *J Biomech*. 2011;44(10):1974-9.
82. Silva SLA, Neri AL, Ferrioli E, Lourenço RA, Dias RC. Fenótipo de fragilidade: influência de cada item na determinação da fragilidade em idosos comunitários – Rede FIBRA. *Ciênc Saúde Coletiva*. 2016;21(11):3483-92.
83. Lenardt MH, Carneiro NHK, Binotto MA, Willig MH, Lourenço TM, Albino J. Frailty and quality of life in elderly primary health care users. *Rev Bras Enferm*. 2016;69(3):448-53.
84. Gale CR, Cooper C, Sayer AA. Prevalence of frailty and disability: findings from the English longitudinal study of ageing. *Age Ageing*. 2015;44(1):162-5.



Este é um artigo em acesso aberto, distribuído sob os termos da Licença Creative Commons.