

Ausência de associação entre o índice de fragilidade e a sobrevivência de idosos no Brasil: Estudo FIBRA

Absence of association between frailty index and survival in elderly Brazilians: the FIBRA Study

La falta de asociación entre el índice de fragilidad y supervivencia en los ancianos en Brasil: Estudio FIBRA

Alexandre Alves Pereira ¹
Flávia Silva Arbex Borim ¹
Anita Liberalesso Neri ¹

doi: 10.1590/0102-311X00194115

Resumo

No contexto brasileiro, o índice de fragilidade ainda não foi avaliado em relação à sua capacidade de prever mortalidade em idosos comunitários. O objetivo do presente trabalho foi avaliar a associação entre o índice de fragilidade e mortalidade em idosos. Trata-se de um estudo prospectivo, composto por dados provenientes da Rede FIBRA-2008-2009 em Campinas, Estado de São Paulo, com informações de pessoas não institucionalizadas da área urbana e pelo Sistema de Informações sobre Mortalidade. Comparações e associações estatísticas foram feitas mediante os testes: Mann-Whitney, Kruskal-Wallis, qui-quadrado e regressão de Cox com intervalos de 95% de confiança. Participaram 689 idosos (72,1 ± 5,3 anos); 68,8% deles eram mulheres. A prevalência de idosos frágeis foi de 38,8%, de pré-frágeis 51,6% e robustos 9,6%; a média geral do índice de fragilidade foi maior nas mulheres. Não houve associação entre o índice de fragilidade e a idade cronológica. A regressão de Cox indicou que as variáveis idade (HR: 1,10; IC95%: 1,05-1,15) e sexo (HR: 0,57; IC95%: 0,33-0,99) foram significativamente associadas à mortalidade. Não foi observada associação entre o índice de fragilidade e mortalidade (HR: 3,02; IC95%: 0,24-37,64). O índice de fragilidade não foi capaz de prever mortalidade em idosos brasileiros residentes na comunidade.

Idoso; Idoso Fragilizado; Saúde do Idoso; Mortalidade

Correspondência

F. S. A. Borim
Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas.
Av. Tessália Vieira de Camargo 126, Campinas, SP
13083-887, Brasil.
flarbex@hotmail.com

¹ Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, Brasil.



Introdução

A fragilidade é definida como uma síndrome clínica de aumento da vulnerabilidade a estressores internos e externos de várias naturezas. Reflete o declínio das reservas de energia inerente ao envelhecimento fisiológico, que pode ser potencializado por variáveis biológicas e ambientais atuais e do curso de vida ^{1,2,3,4}. Envolve um conjunto de características e de determinantes genéticos e ambientais que distinguem os indivíduos de uma coorte ^{4,5,6}. Entre os estudiosos do tema, são consensuais as noções de vulnerabilidade aumentada, heterogeneidade e multidimensionalidade associadas à fragilidade ^{4,7,8,9,10}. Em termos clínicos, admite-se que oferece riscos para eventos adversos, tais como quedas, redução da mobilidade, perda de independência, hospitalização, incapacidades e morte. Dentre esses desfechos, mortalidade, incapacidade funcional e institucionalização são os mais comumente encontrados na literatura ^{6,11}.

Existem diferentes formas de operacionalização do fenômeno ^{3,4,5,6,9}. Segundo a revisão da literatura realizada por Boiullon et al. ¹¹, o modelo mais adotado é o do fenótipo de fragilidade proposto por Fried et al. ³ e, em segundo lugar, o índice de fragilidade (IF), conforme descrição de Mitnitski et al. ¹ e Rockwood & Mitnitski ⁷.

O IF é um modelo matemático derivado dos dados do estudo longitudinal *Canadian Study of Health and Aging* (CSHA) ^{1,12}. Não prevê um conjunto específico de marcadores clínicos presentes na velhice, como o modelo de Fried et al. ³, mas contempla a somatória de déficits observados em diferentes sistemas no momento da medida (sinais, sintomas, incapacidade funcional, morbidades, medidas laboratoriais) ^{1,2,7}, com base na noção de que as alterações associadas à idade têm um efeito acumulativo na saúde. Baseia-se na quantificação das alterações observadas em uma variedade de condições fisiológicas, psicológicas e funcionais, e na busca de relações entre elas e desfechos adversos em idosos ^{12,13}. De acordo com Rockwood & Mitnitski ⁷, a fragilidade é decorrente do acúmulo de déficits e expressa numa escala contínua que varia de 0 a 1, que reflete a relação entre o número de déficits que o indivíduo apresenta e o total de déficits possíveis integrantes do modelo correspondente à amostra investigada (por exemplo, um indivíduo com 4 déficits presentes em 38 variáveis consideradas apresenta um IF de 0,10) ^{7,12}.

O IF não requer a inclusão de um número específico de déficits. Estudos prévios utilizaram de 30 a 70 variáveis ^{1,2,7,14,15}. Entretanto, para integrar o índice a variável deve satisfazer os seguintes critérios: ser associada à idade e a desfechos negativos em saúde; estar presente em pelo menos 1% da população; abranger vários sistemas orgânicos; não conter mais de 5% de dados faltantes; e não ser saturada, ou seja, estar presente em menos de 80% das pessoas abaixo de 90 anos ^{12,16,17}. Em idosos da comunidade, a prevalência de fragilidade medida pelo modelo do IF gira em torno de 24% ^{14,18,19}. É mais alto entre as mulheres do que entre os homens e aumenta em função da idade ^{13,14,15,19,20}.

No estudo de Song et al. ¹⁴, o IF foi composto por 36 déficits que incluíram condições de saúde, sinais e sintomas, e incapacidade funcional. Foram considerados frágeis os indivíduos que pontuaram > 0,25. Os resultados obtidos mostraram que o IF médio foi maior nos idosos que morreram do que nos que sobreviveram durante o seguimento. Quanto maior o número de déficits maiores os riscos para eventos adversos. Os idosos frágeis apresentam risco de morte 15% maior do que os não frágeis, independentemente do sexo ¹⁹. O IF é uma medida mais robusta de predição de mortalidade do que a idade cronológica ^{2,7,14}.

No estudo de Kulminski et al. ²⁰, o IF mostrou maior acurácia na discriminação dos idosos com fragilidades moderada e grave do que o fenótipo de fragilidade ³, uma vez que avalia a fragilidade como produto do efeito acumulado dos déficits em múltiplos sistemas fisiológicos numa escala contínua e não por meio de indicadores específicos presentes na velhice ^{11,14,19,20,21}. Com base no conceito da heterogeneidade biológica, quanto maior o escore no IF maior o risco de morte independentemente da idade cronológica ¹. Nesse contexto, a hipótese do presente estudo é que a medida do IF é capaz de prever mortalidade independentemente da idade cronológica. Não há estudos brasileiros sobre fragilidade e mortalidade em idosos utilizando o modelo de déficits acumulados. O objetivo do trabalho foi investigar a prevalência de fragilidade com base no IF e a associação entre esta medida de fragilidade e a ocorrência de morte em idosos da comunidade.

Material e métodos

Esta investigação foi realizada com base em dois bancos de dados. Um foi o banco eletrônico do Estudo FIBRA (acrônimo de *Fragilidade em Idosos Brasileiros*), conduzido em Campinas, São Paulo, Brasil, no contexto de uma pesquisa multicêntrica, populacional e de corte transversal, cuja finalidade foi investigar fragilidade e suas relações com as variáveis sociodemográficas, psicossociais, clínicas, cognitivas, antropométricas, de capacidade funcional e de saúde física e mental em idosos da comunidade. O segundo banco de dados utilizado foi o do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) da cidade de Campinas, anos 2009, 2010, 2011, 2012 e 2013, que foi acessado semestralmente.

O projeto do Estudo FIBRA foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos, Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas, e aprovado mediante o parecer nº 208/2007. Este trabalho foi submetido como adendo ao projeto principal e aprovado sob o parecer nº 736.943/2010. Foram seguidos os princípios éticos da *Declaração de Helsinki* e todos os participantes assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Participantes

Os participantes do Estudo FIBRA foram recrutados em domicílios familiares ou individuais situados em 90 setores censitários urbanos de Campinas selecionados aleatoriamente, nos quais foram recrutadas cotas previamente especificadas de homens e de mulheres de 65 a 69, 70 a 74, 75 a 79 e 80 e mais anos, cotas estas proporcionais à sua presença na população idosa de cada setor censitário. Foram adotados os seguintes critérios de elegibilidade: ter idade igual ou superior a 65 anos, ser residente permanente no domicílio e no setor censitário, e ausência de comprometimentos graves de cognição, comunicação, sensoriais e mobilidade. Os critérios de exclusão foram: problemas de memória, atenção, orientação espacial e temporal e comunicação, sugestivos de demência; idosos acamados; idosos com sequelas graves de acidente vascular encefálico, com perda de força e/ou afasia; idosos com doença de Parkinson em estágio grave ou instável, com comprometimentos graves da mobilidade, fala ou afetividade; idosos com déficits graves de audição ou visão, dificultando a comunicação; e idosos em estágio terminal²². Do total de idosos recrutados, 1.055 compareceram aos locais de coleta de dados e 900 compuseram a amostra. As 155 exclusões foram determinadas pelos seguintes fatores: idade inferior a 65 anos, não residente no setor censitário ou desistência.

Os 900 idosos selecionados participaram da primeira fase da coleta de dados composta por um bloco de medidas sociodemográficas, antropométricas, clínicas e de fragilidade³. Nessa fase, a pontuação obtida no *Mini-Exame do Estado Mental* (MEEM) foi utilizada como critério para a participação na segunda fase de coleta de dados de autorrelato relativos à saúde física e mental, ao desempenho funcional e ao bem-estar subjetivo. Foram utilizadas as seguintes notas de corte para exclusão: 17 para os analfabetos; 22 para idosos com escolaridade entre 1 e 4 anos; 24 para os com escolaridade entre 5 e 8 anos; e 26 para os que tinham 9 anos^{23,24,25}. Seiscentos e oitenta e nove idosos sem déficit cognitivo sugestivo de demência selecionados por esse critério constituíram a amostra do presente estudo. A idade média era $72,1 \pm 5,3$; 68,8% deles eram mulheres²⁶ (Figura 1).

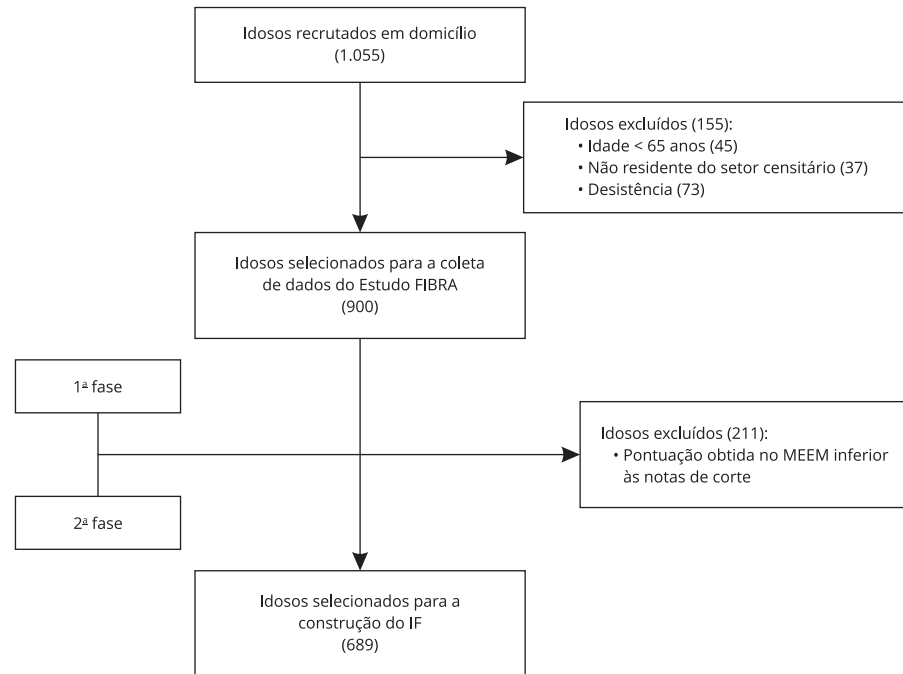
Variáveis e medidas

As variáveis de interesse foram investigadas mediante as seguintes condições:

(a) IF: para compor o índice foram utilizadas 40 variáveis de diferentes domínios avaliadas pelo Estudo FIBRA, seguindo-se os critérios de elegibilidade adotados por Searle et al.¹² e Song et al.¹⁴. Dentre as medidas antropométricas disponíveis foram selecionadas: índice de massa corporal (IMC) e a relação cintura-quadril (RCQ)²⁷. Dentre as de autorrelato sobre saúde foram escolhidas: doenças crônicas, sinais e sintomas, dificuldades para desempenho em atividades da vida diária, quedas, número de medicamentos, tabagismo, alcoolismo, percepção de saúde e exercícios físicos e esportes ativos em situação de lazer^{3,12,28,29}. Dentre as medidas de desempenho físico foram consideradas: a velocidade de marcha e a força de preensão palmar³. Entre as variáveis psicossociais foram selecionadas: sintomas depressivos e satisfação com a vida^{30,31}.

Figura 1

Composição da amostra de idosos do Estudo FIBRA selecionados para a construção do índice de fragilidade (IF). Campinas, São Paulo, Brasil.



MEEM: *Mini-Exame do Estado Mental*.

Foram calculados os IFs de todos os participantes, levando-se em conta as variáveis selecionadas para compô-los. Quando as variáveis eram dicotômicas (p. ex.: hipertensão – sim x não), a presença do atributo era pontuada como 1 e sua ausência como 0. Quando eram politômicas, foram criados pontos intermediários (p. ex.: autoavaliação de saúde como muito boa = 0; boa = 0,25; regular = 0,5; ruim = 0,75; e muito ruim = 1). No caso do *status* cognitivo, esses pontos corresponderam aos quintis obtidos pela amostra no teste de rastreio cognitivo (1º quintil = 1; 2º quintil = 0,75; 3º quintil = 0,5; 4º quintil = 0,25 e 5º quintil = 0). Foram respeitadas as regras recomendadas pela literatura para avaliação de parâmetros, tais como a RCQ (homens > 1 = 1,0; mulheres > 0,85 = 1,0; homens < 0,99 = 0 e mulheres < 0,84 = 0)²⁷, a baixa força de preensão (20% menores valores da distribuição das médias das três tentativas realizadas ajustadas por sexo e IMC = 1,0)³, a baixa velocidade da marcha (valores localizados acima do percentil 80 da distribuição das médias do tempo em segundos que o idoso gastou para percorrer 4,6 metros por três vezes)³ e o baixo nível de atividade física (20% menores valores da distribuição da soma das kcal gastas em exercícios físicos ajustada por sexo = 1,0)³. Para cada idoso, o IF foi calculado baseando-se na soma das pontuações indicativas de fragilidade dividida por 40, que foi o total de itens selecionados do protocolo. Itens não respondidos foram excluídos da pontuação do participante. O menor denominador considerado foi de 29 déficits. Conforme critério proposto por Rockwood et al.³², numa escala que variava de 0 a 1, foram classificados como robustos os que pontuaram ≤ 0,11, como pré-frágeis os que pontuaram entre 0,12 e 0,24 e como frágeis os idosos que obtiveram pontuação ≥ 0,25 (Tabela 1)¹⁴.

(b) Sexo e idade: dois itens de autorrelato (masculino x feminino; número de anos vividos; data de nascimento).

(c) Mortalidade: no banco do SIM do município foram identificados e contados os idosos sobreviventes e não sobreviventes, no período de 2009 a 2013, em cada um dos momentos de consulta. Para a

Tabela 1

Distribuição das variáveis consideradas na composição do índice de fragilidade (IF), das categorias de fragilidade conforme pontuação no IF e a frequência de óbitos. Estudo FIBRA, Campinas, São Paulo, Brasil, 2008-2009.

Variáveis	n	Pontos de corte	Frequência (%)
Status cognitivo	677	1º quintil = 1	116 (17,13)
		2º quintil = 0,75	127 (18,76)
		3º quintil = 0,5	146 (21,57)
		4º quintil = 0,25	177 (26,14)
		5º quintil = 0	111 (16,40)
IMC	677	≥ 18,5 < 25 = 0	202 (29,84)
		≥ 25 < 30 = 0,5	281 (41,51)
		< 18,5 = 1/≥ 30 = 1	194 (28,66)
RCQ	677	Homens: ≥ 1 = 1/Mulheres: ≥ 0,85 = 1	383 (56,57)
		Homens ≤ 0,99 = 0/Mulheres: ≤ 0,84 = 0	294 (43,43)
Perda de peso	664	Sim = 1	99 (14,91)
		Não = 0	565 (85,09)
Baixo nível de atividade física	676	Sim = 1	108 (15,98)
		Não = 0	568 (84,02)
Fadiga	670	Sempre = 1	58 (8,66)
		Na maioria das vezes = 0,5	58 (8,66)
		Poucas vezes ou nunca = 0	554 (82,69)
Baixa força de preensão	673	Sim = 1	112 (16,64)
		Não = 0	561 (83,36)
Lentidão da marcha	676	Sim = 1	107 (15,83)
		Não = 0	569 (84,17)
Doença do coração	676	Sim = 1	179 (26,48)
		Não = 0	497 (73,52)
Pressão alta/Hipertensão	677	Sim = 1	437 (64,55)
		Não = 0	240 (35,45)
Acidente vascular cerebral	677	Sim = 1	51 (7,53)
		Não = 0	626 (92,47)
Diabetes mellitus	677	Sim = 1	148 (21,86)
		Não = 0	529 (78,14)
Câncer	676	Sim = 1	64 (9,47)
		Não = 0	612 (90,53)
Artrite	677	Sim = 1	293 (43,28)
		Não = 0	384 (56,72)
Doenças do pulmão	676	Sim = 1	68 (10,06)
		Não = 0	608 (89,94)
Osteoporose	675	Sim = 1	178 (26,37)
		Não = 0	497 (73,63)
Incontinência urinária	676	Sim = 1	233 (34,47)
		Não = 0	443 (65,53)
Incontinência fecal	677	Sim = 1	42 (6,20)
		Não = 0	635 (93,80)
Perda de apetite	674	Sim = 1	120 (17,80)
		Não = 0	554 (82,20)
Queda	673	Sim = 1	206 (30,61)
		Não = 0	467 (69,39)
Dificuldade de memória	674	Sim = 1	385 (57,12)
		Não = 0	467 (69,39)
Problemas de sono	676	Sim = 1	295 (43,64)
		Não = 0	381 (56,36)

(continua)

Tabela 1 (continuação)

Variáveis	n	Pontos de corte	Frequência (%)
Número de medicamentos	665	Nenhum = 0	118 (17,74)
		1-4 = 0,5	411 (61,80)
		≥ 5 = 1	136 (20,45)
Problemas de audição	669	Sim = 1	181 (27,06)
		Não = 0	488 (72,94)
Problemas de visão	670	Sim = 1	289 (43,13)
		Não = 0	381 (56,87)
Fuma atualmente	677	Sim = 1	74 (10,93)
		Não = 0	603 (89,07)
≥ 2 doses de álcool ≥ 4 por semana	677	Sim = 1	18 (2,66)
		Não = 0	659 (97,34)
Percepção de saúde	675	Muito ruim = 1	8 (1,19)
		Ruim = 0,75	31 (4,59)
		Regular = 0,5	238 (35,26)
		Boa = 0,25	303 (44,89)
		Muito boa = 0	95 (14,07)
Nível de atividades de um ano para cá	667	Pior = 1	185 (27,74)
		Melhor ou igual = 0	482 (72,26)
≥ 4 dias de internação hospitalar	665	Sim = 1	27 (4,06)
		Não = 0	638 (95,94)
Dificuldade para mastigar e engolir alimentos	670	Sim = 1	106 (15,82)
		Não = 0	564 (84,18)
Necessidade de ajuda para uso do transporte	674	Sim = 1	48 (7,12)
		Não = 0	626 (92,88)
Necessidade de ajuda para fazer compras	673	Sim = 1	75 (11,14)
		Não = 0	598 (88,86)
Necessidade de ajuda no preparo dos alimentos	671	Sim = 1	37 (5,51)
		Não = 0	634 (94,49)
Necessidade de ajuda nas tarefas domésticas	672	Sim = 1	90 (13,39)
		Não = 0	582 (86,61)
Necessidade de ajuda no manejo do dinheiro	674	Sim = 1	54 (8,01)
		Não = 0	620 (91,99)
Necessidade de ajuda para tomar banho	674	Sim = 1	2 (0,30)
		Não = 0	672 (99,70)
Necessidade de ajuda para vestir-se	674	Sim = 1	5 (0,74)
		Não = 0	669 (99,26)
Sintomas depressivos	673	≥ 6 = 1	132 (19,61)
		< 6 = 0	541 (80,39)
Satisfação com a vida	673	Pouco = 1	32 (4,75)
		Mais ou menos = 0,5	217 (32,24)
		Muito = 0	424 (63)
IF	677	≤ 0,11	65 (9,60)
		0,12-0,24	349 (51,55)
		≥ 0,25	263 (38,85)
Mortalidade	677	Sim	56 (8,27)
		Não	621 (91,73)

IMC: índice de massa corporal; RQC: relação cintura-quadril.

obtenção do banco de dados foi utilizado relacionamento probabilístico de registros com a estratégia de blocagem em múltiplos passos relacionados: primeiro nome, último nome, ano de nascimento e endereço residencial. Foi medida pela proporção de incidência de óbitos de idosos de Campinas e a variável foi categorizada em “sim” ou não”.

Análise estatística

Os formulários do Estudo FIBRA foram sucessivamente conferidos por dois supervisores, antes da digitação. A conferência da digitação em banco eletrônico foi realizada por dois avaliadores treinados, com exigência de 100% de acordo. Foram feitas medidas de frequência das pontuações obtidas pelos idosos em cada uma das variáveis de saúde e psicossociais que compuseram o IF e nas faixas de escores correspondentes aos três níveis de fragilidade. Comparações estatísticas entre os índices de fragilidade dos grupos formados por homens e mulheres foram feitas mediante o teste de Mann-Whitney, e entre os grupos correspondentes às faixas de idade mediante o teste de Kruskal-Wallis. O teste de Dunn foi utilizado para comparações *post hoc* dos resultados do teste de Kruskal-Wallis. As frequências de idosos não sobreviventes e sobreviventes conforme sexo, idade e níveis de fragilidade foram comparadas por meio do teste qui-quadrado. Para investigar como as associações entre as variáveis independentes sexo, idade e níveis de fragilidade se associaram com mortalidade foi realizada a análise de regressão de Cox. As análises foram feitas utilizando-se o programa computacional SAS, versão 9.2 (SAS Inst., Cary, Estados Unidos). O nível de significância adotado para os testes estatísticos foi de 5%, ou seja, $p < 0,05$.

Resultados

Dos 689 cujos dados foram analisados segundo o protocolo do IF, 86,6% (588) responderam a 40 itens; 9,75% responderam a 39; 2,81% responderam a 38; 0,15% respondeu a 37; 0,30% respondeu a 31 e 0,15% respondeu a 29. Foram excluídos 12 idosos que deixaram de responder a mais de 30% dos itens investigados. Na Tabela 1 podem ser observadas as frequências absolutas e percentuais das variáveis que compuseram o IF de acordo com a pontuação adotada. Os IFs encontrados foram geralmente baixos ou intermediários: o valor mínimo observado foi 0,03 e o valor máximo, 0,62, com pequena dispersão em torno da média ($0,23 \pm 0,10$) e a mediana apresentou um valor de 0,22. A prevalência de idosos frágeis foi de 38,8%, a de pré-frágeis de 51,6% e a de robustos de 9,6%.

As mulheres apresentaram valores médios dos subcomponentes do IF significativamente mais altos do que os homens em IMC, RCQ, fadiga, hipertensão arterial, artrite, osteoporose, incontinência urinária, quedas, problemas do sono, ajudas para utilizar transportes e fazer compras. Os índices médios dos homens sobrepujaram os das mulheres nas variáveis câncer, tabagismo, alcoolismo e ajuda no preparo de alimentos. A média geral do IF foi maior nas mulheres ($0,25 \pm 0,10$) do que nos homens ($0,20 \pm 0,10$) (Tabela 2).

Em relação às médias de cada componente do IF com o grupo etário, as variáveis que apresentaram diferenças significativas foram: *status* cognitivo, RCQ, nível de atividade física, fadiga, força de preensão, lentidão da marcha, queda, problemas com o sono, ajuda para utilizar transportes, fazer compras e atividades domésticas. As diferenças entre as faixas etárias foram verificadas pelo teste de comparações múltiplas e estão representadas por letras na Tabela 3. A média geral do IF não apresentou diferença estatisticamente significativa em relação à faixa etária ($p = 0,063$).

Ao longo dos cinco anos do seguimento, 8,2% dos idosos morreram. Não houve diferença significativa entre mortalidade e as variáveis gênero e IF (Tabela 4). Houve um percentual significativamente mais alto de mortalidade nos idosos de 75 anos e mais (Tabela 4).

A análise de regressão múltipla de Cox ajustada por idade, sexo e IF indicou que as variáveis idade e sexo foram significativamente associadas à mortalidade. Os idosos com maior risco de óbito foram os com maior idade (a cada ano de idade, risco aumentado em 10,2%) e os homens (risco de morte 73% maior do que as mulheres). Não foi observada associação entre o IF e mortalidade na amostra como um todo (Tabela 5).

Tabela 2

Comparação entre homens e mulheres com relação aos escores nas variáveis selecionadas para compor o índice de fragilidade (IF) e de acordo com a pontuação do índice. Estudo FIBRA, Campinas, São Paulo, Brasil, 2008-2009 (n = 677).

Variáveis	Sexo		Valor de p
	Masculino (n = 212) [média ± DP]	Feminino (n = 465) [média ± DP]	
Status cognitivo	0,46 ± 0,32	0,50 ± 0,34	0,137
IMC	0,42 ± 0,36	0,53 ± 0,39	< 0,001
RCQ	0,36 ± 0,48	0,66 ± 0,47	< 0,001
Perda de peso	0,12 ± 0,33	0,16 ± 0,37	0,214
Baixo nível de atividade física	0,18 ± 0,38	0,15 ± 0,36	0,350
Fadiga	0,09 ± 0,26	0,15 ± 0,32	0,018
Baixa força de preensão	0,16 ± 0,36	0,17 ± 0,38	0,612
Lentidão da marcha	0,18 ± 0,38	0,15 ± 0,36	0,313
Doença do coração	0,29 ± 0,46	0,25 ± 0,43	0,271
Pressão alta/Hipertensão	0,58 ± 0,49	0,67 ± 0,47	0,026
Acidente vascular cerebral	0,09 ± 0,29	0,07 ± 0,25	0,342
Diabetes mellitus	0,23 ± 0,42	0,21 ± 0,41	0,595
Câncer	0,13 ± 0,33	0,08 ± 0,27	0,049
Artrite	0,26 ± 0,49	0,51 ± 0,50	< 0,001
Doenças do pulmão	0,10 ± 0,30	0,10 ± 0,30	0,929
Osteoporose	0,06 ± 0,24	0,36 ± 0,48	< 0,001
Incontinência urinária	0,26 ± 0,44	0,38 ± 0,49	0,003
Incontinência fecal	0,04 ± 0,19	0,07 ± 0,26	0,077
Perda de apetite	0,16 ± 0,36	0,19 ± 0,39	0,304
Queda	0,19 ± 0,39	0,36 ± 0,48	< 0,001
Dificuldade de memória	0,53 ± 0,50	0,59 ± 0,49	0,175
Problemas de sono	0,29 ± 0,46	0,50 ± 0,50	< 0,001
Número de medicamentos	0,49 ± 0,32	0,53 ± 0,30	0,154
Problemas de audição	0,32 ± 0,47	0,25 ± 0,43	0,068
Problemas de visão	0,43 ± 0,50	0,43 ± 0,50	0,962
Fuma atualmente	0,15 ± 0,36	0,09 ± 0,29	0,019
≥ 2 doses de álcool ≥ 4 por semana	0,07 ± 0,25	0,01 ± 0,09	< 0,001
Percepção de saúde	0,31 ± 0,19	0,34 ± 0,21	0,124
Nível de atividades de um ano para cá	0,25 ± 0,44	0,29 ± 0,45	0,373
≥ 4 dias de internação hospitalar	0,06 ± 0,23	0,03 ± 0,18	0,132
Dificuldade para mastigar e engolir alimentos	0,13 ± 0,34	0,17 ± 0,38	0,177
Ajuda para uso do transporte	0,02 ± 0,15	0,09 ± 0,29	0,001
Ajuda para fazer compras	0,07 ± 0,26	0,13 ± 0,34	0,026
Ajuda no preparo dos alimentos	0,15 ± 0,36	0,01 ± 0,10	< 0,001
Ajuda nas tarefas domésticas	0,11 ± 0,31	0,15 ± 0,35	0,143
Ajuda no manejo do dinheiro	0,07 ± 0,25	0,09 ± 0,28	0,374
Ajuda para tomar banho	0,00 ± 0,07	0,00 ± 0,05	0,568
Ajuda para vestir-se	0,01 ± 0,10	0,01 ± 0,08	0,674
Sintomas depressivos	0,16 ± 0,37	0,21 ± 0,41	0,132
Satisfação com a vida	0,20 ± 0,29	0,21 ± 0,29	0,784
IF	0,20 ± 0,10	0,25 ± 0,10	< 0,001

IMC: índice de massa corporal; RCQ: relação cintura-quadril.

Tabela 3

Comparação dos grupos de idade quanto aos escores nas variáveis selecionadas para compor o índice de fragilidade (IF) e de acordo com a pontuação do índice. Estudo FIBRA, Campinas, São Paulo, Brasil, 2008-2009 (n = 677).

Variáveis	Grupos de idade				Valor de p
	65-69 (n = 247) [média ± DP]	70-74 (n = 226) [média ± DP]	75-79 (n = 133) [média ± DP]	80 e mais (n = 71) [média ± DP]	
Status cognitivo	0,43 ± 0,33	0,49 ± 0,34	0,53 ± 0,32	0,57 ± 0,33	0,003 (a)
IMC	0,53 ± 0,37	0,51 ± 0,39	0,46 ± 0,39	0,40 ± 0,34	0,061
RCQ	0,60 ± 0,49	0,54 ± 0,50	0,61 ± 0,49	0,44 ± 0,50	0,049 (b)
Perda de peso	0,12 ± 0,33	0,17 ± 0,38	0,15 ± 0,36	0,19 ± 0,39	0,366
Baixo nível de atividade física	0,10 ± 0,30	0,18 ± 0,38	0,17 ± 0,37	0,30 ± 0,46	< 0,001 (c)
Fadiga	0,18 ± 0,35	0,13 ± 0,30	0,08 ± 0,25	0,07 ± 0,21	0,007 (d)
Baixa força de preensão	0,09 ± 0,29	0,14 ± 0,34	0,28 ± 0,45	0,30 ± 0,46	< 0,001 (e)
Lentidão da marcha	0,09 ± 0,29	0,17 ± 0,38	0,23 ± 0,42	0,24 ± 0,43	< 0,001 (d)
Doença do coração	0,23 ± 0,42	0,31 ± 0,46	0,29 ± 0,46	0,20 ± 0,40	0,098
Pressão alta/Hipertensão	0,66 ± 0,47	0,65 ± 0,48	0,65 ± 0,48	0,56 ± 0,50	0,479
Acidente vascular cerebral	0,05 ± 0,22	0,09 ± 0,29	0,08 ± 0,26	0,10 ± 0,30	0,337
Diabetes mellitus	0,24 ± 0,43	0,21 ± 0,41	0,22 ± 0,41	0,17 ± 0,38	0,645
Câncer	0,09 ± 0,29	0,08 ± 0,28	0,14 ± 0,34	0,06 ± 0,23	0,255
Artrite	0,47 ± 0,50	0,43 ± 0,50	0,42 ± 0,50	0,34 ± 0,48	0,257
Doenças do pulmão	0,08 ± 0,27	0,11 ± 0,31	0,12 ± 0,33	0,11 ± 0,32	0,609
Osteoporose	0,24 ± 0,43	0,25 ± 0,43	0,32 ± 0,47	0,28 ± 0,45	0,402
Incontinência urinária	0,30 ± 0,46	0,35 ± 0,48	0,42 ± 0,50	0,35 ± 0,48	0,129
Incontinência fecal	0,06 ± 0,23	0,08 ± 0,27	0,06 ± 0,24	0,03 ± 0,17	0,435
Perda de apetite	0,14 ± 0,35	0,21 ± 0,41	0,19 ± 0,39	0,17 ± 0,38	0,233
Queda	0,29 ± 0,45	0,26 ± 0,44	0,33 ± 0,47	0,46 ± 0,50	0,016 (f)
Dificuldade de memória	0,58 ± 0,49	0,58 ± 0,49	0,58 ± 0,50	0,51 ± 0,50	0,720
Problemas de sono	0,39 ± 0,49	0,50 ± 0,50	0,46 ± 0,50	0,34 ± 0,48	0,024 (g)
Número de medicamentos	0,50 ± 0,32	0,54 ± 0,30	0,53 ± 0,31	0,45 ± 0,30	0,156
Problemas de audição	0,25 ± 0,43	0,28 ± 0,45	0,29 ± 0,45	0,30 ± 0,46	0,744
Problemas de visão	0,43 ± 0,50	0,42 ± 0,50	0,42 ± 0,50	0,47 ± 0,50	0,912
Fuma atualmente	0,15 ± 0,35	0,09 ± 0,29	0,08 ± 0,28	0,08 ± 0,28	0,145
≥ 2 doses de álcool ≥ 4 por semana	0,04 ± 0,19	0,02 ± 0,13	0,04 ± 0,19	0,00 ± 0,00	0,244
Percepção de saúde	0,33 ± 0,22	0,34 ± 0,20	0,34 ± 0,21	0,32 ± 0,15	0,720
Nível de atividades de um ano para cá	0,27 ± 0,45	0,28 ± 0,45	0,28 ± 0,45	0,28 ± 0,45	0,991
≥ 4 dias de internação hospitalar	0,03 ± 0,18	0,04 ± 0,20	0,06 ± 0,24	0,03 ± 0,17	0,554
Dificuldade para mastigar e engolir alimentos	0,16 ± 0,36	0,17 ± 0,38	0,15 ± 0,36	0,14 ± 0,35	0,927
Ajuda para uso do transporte	0,03 ± 0,18	0,07 ± 0,26	0,11 ± 0,31	0,14 ± 0,35	0,005 (a)
Ajuda para fazer compras	0,06 ± 0,24	0,11 ± 0,31	0,16 ± 0,37	0,21 ± 0,41	< 0,001 (f)
Ajuda no preparo dos alimentos	0,04 ± 0,19	0,04 ± 0,21	0,08 ± 0,28	0,10 ± 0,30	0,080
Ajuda nas tarefas domésticas	0,08 ± 0,27	0,15 ± 0,35	0,17 ± 0,38	0,21 ± 0,41	0,006 (a)
Ajuda no manejo do dinheiro	0,05 ± 0,22	0,08 ± 0,28	0,11 ± 0,32	0,11 ± 0,32	0,102
Ajuda para tomar banho	0,00 ± 0,06	0,00 ± 0,07	0,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00	0,832
Ajuda para vestir-se	0,01 ± 0,09	0,01 ± 0,11	0,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00	0,456
Sintomas depressivos	0,18 ± 0,38	0,20 ± 0,40	0,23 ± 0,42	0,17 ± 0,38	0,543
Satisfação com a vida	0,21 ± 0,29	0,22 ± 0,30	0,21 ± 0,30	0,18 ± 0,28	0,849
IF	0,22 ± 0,10	0,24 ± 0,11	0,25 ± 0,10	0,23 ± 0,10	0,063

IMC: índice de massa corporal; RQC: relação cintura-quadril.

Nota: diferenças entre as faixas etárias estão representadas por letras: (a) 65-69 ≠ ≥ 80; (b) 65-69 e 75-79 ≠ ≥ 80; (c) 65-69 e 70-74 e 75-79 ≠ ≥ 80; (d) 65-69 ≠ 75-79 e ≥ 80; (e) 65-69 ≠ 75-79 e ≥ 80, 70-74 ≠ 75-79 e ≥ 80; (f) 65-69 e 70-74 ≠ ≥ 80; (g) 70-74 ≠ ≥ 80.

Tabela 4

Sobreviventes e não sobreviventes conforme o sexo, a idade e o índice de fragilidade (IF). Estudo FIBRA, Campinas, São Paulo, Brasil, 2008-2009 (n = 677).

Variáveis	Mortalidade		Valor de p
	Sim n (%)	Não n (%)	
Gênero			
Masculino	23 (10,85)	189 (89,15)	0,100
Feminino	33 (7,10)	432 (92,90)	
Idade (anos)			
65-69	12 (4,86)	235 (95,14)	< 0,001
70-74	14 (6,19)	212 (93,81)	
75-79	15 (11,28)	118 (88,72)	
80 e mais	15 (21,13)	56 (78,87)	
IF			
≤ 0,11	4 (6,15)	61 (93,85)	0,794
0,12-0,24	29 (8,31)	320 (91,69)	
≥ 0,25	23 (8,75)	240 (91,25)	

Tabela 5

Resultados da análise de regressão múltipla de Cox em relação às variáveis sexo, idade e índice de fragilidade (IF), de acordo com o tempo de sobrevivência dos participantes da pesquisa. Estudo FIBRA, Campinas, São Paulo, Brasil, 2008-2009 (n = 676 *).

Variáveis	HR	IC95%	Valor de p
Idade (anos)	1,10	1,05-1,15	< 0,001
Sexo (feminino)	0,57	0,33-0,99	0,048
IF (≤ 0,11)	3,02	0,24-37,64	0,390

* 621 sobreviventes e 55 óbitos.

HR: razão de risco para mortalidade (*hazard ratio*); IC95%: intervalo de 95% de confiança.

Discussão

A prevalência de idosos frágeis foi de 38,8%, superior à média de uma revisão de 24 estudos populacionais com idosos de 65 anos e mais, que observaram prevalência do IF da ordem de 24% (variação de 18 a 44%)¹⁹. O levantamento conduzido por Collard et al.¹⁸, envolvendo 21 estudos com idosos da comunidade (61.500 participantes) encontrou prevalências variando entre 4 e 59%. Para a amostra total do Estudo FIBRA em Campinas (n = 900), que usou o modelo de Fried et al.³, foram encontrados 7,7% de idosos frágeis, 52,3% de pré-frágeis e 40% de robustos ou não frágeis. As mulheres e os idosos com 80 anos e mais pontuaram em um número mais alto de critérios de fragilidade do que os homens e os idosos com menos de 80 anos^{26,33}.

Essa grande variação pode ser explicada pela diferença no instrumento para a avaliação da síndrome e as diferenças na composição da amostra, principalmente as relativas à etnia e à nacionalidade. Embora o declínio dos mecanismos de adaptação e regulação biológica associados ao envelhecimento seja universal, diferentes trajetórias podem distinguir indivíduos de diferentes coortes e os provenientes de diferentes contextos^{8,20,34,35,36,37}.

As mulheres apresentaram IFs mais altos do que os homens, dado similar ao encontrado na literatura, como por exemplo as pesquisas: *National Population and Health Survey* (NPHS) ¹⁴, *Survey of Health, Ageing and Retirement in Europe* (SHARE) ³⁸ e *Beijing Longitudinal Study of Aging* ¹⁵. Diferentemente desses estudos, que também encontraram IFs mais elevados e maiores prevalências de fragilidade entre idosos mais velhos, na investigação ora relatada não foram observadas diferenças entre estas variáveis (IF e faixa etária). Indivíduos na mesma faixa etária podem apresentar diferentes perfis de saúde. Entretanto, nesta amostra não foram encontradas diferenças em relação aos grupos de idade conforme propõe a medida do IF.

Neste trabalho, o risco para morte nos homens foi 1,73 vez maior do que nas mulheres. Num estudo envolvendo idosos chineses, as mulheres apresentaram média mais alta do IF do que os homens, e a incidência de morte foi maior para eles do que para elas ³⁹. Com amostra de idosos brasileiros, o sexo masculino implica a possibilidade de morrer 2,7 vezes maior do que o feminino ⁴⁰. A literatura aponta que geralmente os homens morrem mais de doenças agudas, e as mulheres vivem mais tempo, mas com mais incapacidades e mais comorbidades ^{41,42}. Kulminski et al. ²⁰ avaliaram a prevalência de morbidade entre homens e mulheres em relação à mortalidade, utilizando o modelo de déficits acumulados. Observaram que a prevalência de morbidades e o risco de mortalidade conforme o gênero podem variar em decorrência do conjunto de déficits utilizados, da coorte e dos fatores ambientais. Esses resultados mostram o paradoxo de morbimortalidade: apesar de apresentarem piores condições de saúde, as mulheres têm melhores taxas de sobrevivência do que os homens.

A associação entre idade cronológica e mortalidade é amplamente descrita na literatura ^{40,41,42}. As alterações fisiológicas associadas ao envelhecimento e a menor reserva funcional são fatores importantes que influenciam a relação entre idade e mortalidade, principalmente na velhice avançada ^{36,41,42}.

A formulação teórica do modelo do IF considera que tal índice representaria uma medida da idade biológica dos indivíduos e que, portanto, o IF deveria ser um preditor mais robusto de mortalidade do que a própria idade cronológica ^{1,7}. Diferentemente do observado em pesquisas internacionais, no presente estudo não houve associação entre o IF e mortalidade ^{14,36,38}. Pelo nosso conhecimento, este é o primeiro trabalho em que o IF não prediz mortalidade em idosos da comunidade. O principal objetivo da medida do IF é avaliar a heterogeneidade biológica, de modo a discriminar os indivíduos mais vulneráveis a eventos adversos em saúde ^{1,7}. Entretanto, nesta amostra, esse resultado não foi observado. Isso pode estar relacionado à limitação do índice em relação à variabilidade em saúde presente na velhice e suas diferentes influências sobre a ocorrência de eventos negativos ^{37,43}. Ou seja, alguns déficits têm um efeito muito maior nas taxas de mortalidade do que outros ⁴⁰. Por exemplo, idosos com doença cardíaca, diabetes e hipertensão apresentam menor escore no IF se comparados aos idosos com osteoporose, artrite, que precisam de ajuda para utilizar transporte e realizar tarefas domésticas. Todavia, as primeiras condições são mais letais do que as últimas. Além disso, até o presente momento não há consenso sobre o ponto de corte a ser adotado como critério classificatório para o IF e para caracterizar o idoso frágil em diferentes contextos ambientais ^{34,35,36,37,42,43}. A despeito de não haver consenso na literatura, os pontos de corte utilizados no presente estudo seguiram as recomendações feitas pelos desenvolvedores do IF ^{12,14,32}. Para Martin & Brighton ⁴⁴ e Walston & Bandeen-Roche ⁴⁵, apesar dos desenvolvedores do IF sugerirem que os itens que compõem a medida são correlacionados, ainda não há evidências sobre a validade interna do conjunto de itens que compõem o IF, uma vez que o número e a natureza das variáveis diferem em relação aos estudos que utilizaram o modelo operacional. No trabalho original do IF foram utilizadas 70 variáveis para compor a medida incluindo doenças, sinais e sintomas, incapacidades funcionais em atividades básicas e instrumentais da vida diária, declínio cognitivo e transtornos psicológicos ³². O Estudo FIBRA utilizou 40 variáveis para compor o IF. De acordo com Rockwood & Mitnitski ⁷ e Searle et al. ¹², um índice composto por pelo menos 30 variáveis é capaz de predizer resultados adversos em saúde. Ademais, é necessário entender os mecanismos subjacentes da interação dos déficits na fisiopatologia da fragilidade ⁴⁵.

Por conveniência, a coleta de dados do Estudo FIBRA foi realizada em um ambiente de uso social na comunidade, que era bem conhecido e de fácil acesso para os participantes. É provável que essa decisão, em parte, tenha selecionado os idosos com maior competência física. Da mesma forma, na seleção dos idosos para a segunda fase da coleta de dados, por meio do MEEM, o Estudo FIBRA claramente fez uma opção pelos idosos com cognição mais preservada. O estudo de Song et al. ¹⁴ não utili-

zou instrumento de rastreio cognitivo na seleção da amostra. No *Beijing Longitudinal Study of Aging*, a pontuação no MEEM não foi utilizada como critério de exclusão dos participantes^{15,39}. Este é o primeiro estudo brasileiro que investiga a prevalência do IF e sua associação com variáveis sociodemográficas e com o desfecho mortalidade. Os dados identificaram que as mulheres apresentaram maior IF do que os homens. Para a população estudada, o IF não representou uma boa medida de fragilidade por não se associar nem com a mortalidade nem com a idade cronológica. Outras pesquisas poderão avaliar e comparar diferentes medidas de fragilidade com desfechos desfavoráveis, assim como identificar fatores de proteção para os eventos negativos relacionados à síndrome da fragilidade.

Colaboradores

A. A. Pereira realizou a proposta do artigo, revisão da literatura, análise e interpretação dos dados e redação do texto. F. S. A. Borim e A. L. Neri colaboraram com a análise e interpretação dos dados, redação e revisão crítica do conteúdo intelectual.

Agradecimentos

O projeto foi financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) (processo nº 5550822006-7). À Capes, pela bolsa de pós-doutorado de F. S. A. Borim.

Referências

1. Mitnitski AB, Mogilner AJ, Rockwood K. Accumulation of deficits as a proxy measure of aging. *ScientificWorldJournal* 2001; 1:323-36.
2. Kulminski A, Yashin A, Ukraintseva S, Akush-evich I, Arbeev K, Land K, et al. Accumulation of health disorders as a systemic measure of aging: findings from the NLTCs data. *Mech Ageing Dev* 2006; 127:840-8.
3. Fried LP, Tangen C, 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:M146-56.
4. Walston J, Hadley EV, Ferrucci L, Guralnik JM, Newman AB, Studenski SA, et al. Research agenda for frailty in older adults: toward a better understanding of physiology and etiology: summary from the American Geriatrics Society/National Institute on Aging Research Conference on Frailty in older adults. *J Am Geriatr Soc* 2006; 54:991-1001.
5. Karunanathan S, Wolfson C, Bergman H, Béland F, Hogan DB. A multidisciplinary systematic literature review on frailty: overview of the methodology used by the Canadian Initiative on Frailty and Aging. *BMC Med Res Methodol* 2009; 9:68.
6. Sternberg SA, Schwartz AW, Karunanathan S, Bergman H, Clarfield AM. The identification of frailty: a systematic literature review. *J Am Geriatr Soc* 2011; 59:2129-38.

7. Rockwood K, Mitnitski A. Frailty in relation to the accumulation of deficits. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2007; 62:722-7.
8. Yang Y, Lee LC. Dynamics and heterogeneity in the process of human frailty and aging: evidence from the U.S. older adult population. *J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci* 2010; 65: 246-55.
9. Rodríguez-Mañas L, Féart C, Mann G, Viña J, Chatterji S, Chdozko-Zajko W, et al. Searching for a operational definition of frailty: a Delphi method based consensus statement. The Frailty Operative Definition-Consensus Conference Project. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2013; 68:62-7.
10. Morley JE, Vellas B, van Kan GA, Anker SD, Bauer JM, Bernabei R, et al. Frailty consensus: a call for action. *J Am Med Dir Assoc* 2013; 14:392-7.
11. Bouillon K, Kivimaki M, Hamer M, Sabia S, Fransson EI, Singh-Manoux A, et al. Measures of frailty in population based studies: an overview. *BMC Geriatr* 2013; 13:64.
12. Searle SD, Mitnitski AB, Gahbauer EA, Gill TM, Rockwood K. A standard procedure for creating a frailty index. *BMC Geriatr* 2008; 8:24.
13. Drubbel I, Numans ME, Kranenburg G, Bleijenbergh N, de Wit NJ, Schuurmans MJ. Screening for frailty in primary care: a systematic review of the psychometric properties of the frailty index in community-dwelling older people. *BMC Geriatr* 2014; 14:27.
14. Song X, Mitnitski A, Rockwood K. Prevalence and 10-year outcomes of frailty in older adults in relation to deficit accumulation. *J Am Geriatr Soc* 2010; 58:681-7.
15. Fang X, Shi J, Song X, Mitnitski A, Tang Z, Wang C, et al. Frailty in relation to the risk of falls, fractures, and mortality in older Chinese adults: results from the Beijing Longitudinal Study of Aging. *J Nutr Health Aging* 2012; 16:903-7.
16. Rockwood K, Mitnitski A. Frailty defined by deficit accumulation and geriatric medicine defined by frailty. *Clin Geriatr Med* 2011; 27:17-26.
17. Howlett SE, Rocwood K. New horizons in frailty: ageing and the deficits-scaling problems. *Age Ageing* 2013; 42:416-23.
18. Collard RM, Boter H, Schoevers RA, Voshaar RCO. Prevalence of frailty in community-dwelling older persons: a systematic review. *J Am Geriatr Soc* 2012; 60:1487-92.
19. Shamlyan T, Talley KMC, Ramakrishnan R, Kane R. Association of frailty with survival: a systematic literature review. *Ageing Res Rev* 2013; 12:719-36.
20. Kulminski AM, Ukraintseva SV, Kulminskaya IV, Arbeev KG, Land K, Yashin AI. Cumulative deficits better characterize susceptibility to death in elderly people than phenotypic frailty: lessons from the Cardiovascular Health Study. *J Am Geriatr Soc* 2008; 56:898-903.
21. Blodgett J, Theou O, Kirkland S, Andreou P, Rockwood K. Frailty in NHANES: comparing the frailty index and phenotype. *Arch Gerontol Geriatr* 2015; 60:464-70.
22. Ferrucci L, Guralnik JM, Studenski S, Fried LP, Cutler Jr. GB, Walston JD, et al. Designing randomized, controlled trials aimed at preventing or delaying functional decline and disability in frail, older persons: a consensus report. *J Am Geriatr Soc* 2004; 52:625-34.
23. Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. "Minimal state". A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psychiatr Res* 1975; 12:189-98.
24. Bertolucci PHF, Brucki SMD, Campacci S, Juliano Y. O Mini-Exame do Estado Mental em uma população geral: impacto da escolaridade. *Arq Neuropsiquiatr* 1994; 52:1-7.
25. Brucki SMD, Nitrini R, Caramelli P, Bertolucci PHF, Okamoto IH. Sugestões para o uso do Mini-Exame do Estado Mental no Brasil. *Arq Neuropsiquiatr* 2003; 61:777-81.
26. 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; 29:778-92.
27. Santos DM, Siquieri R. Índice de massa corporal e indicadores antropométricos de adiposidade em idosos. *Rev Saúde Pública* 2005; 39:163-8.
28. Lawton M, Brody E. Assessment of older people: self-maintaining and instrumental activities of daily living. *Gerontologist* 1969; 9:179-86.
29. Strawbridge WJ, Wallhagen MI, Cohen RD. Successful aging and well-being: self-rated compared with Rowe and Kahn. *Gerontologist* 2002; 42:727-33.
30. Yesavage JA, Brink TL, Rose TL, Lum O, Huang V, Adey M, et al. Development and validation of a geriatric depression screening scale: a preliminary report. *J Psychiatr Res* 1983; 17:37-49.
31. Almeida OP, Almeida SA. Short versions of the Geriatric Depression Scale: a study of their validity for the diagnosis of major depressive episode according to ICD-10 and DSM-IV. *Int J Geriatr Psychiatry* 1999; 14:858-65.
32. Rockwood K, Andrew M, Mitnitski A. Comparison of two approaches to measuring frailty in elderly people. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2007; 62:738-43.
33. Borim FSA, Costa TB, Moraes, ZV, Pinto JM, Guariento ME, Neri AL. Indicadores de fragilidade. In: Neri AL, Guariento ME, organizadoras. *Fragilidade, saúde e bem-estar em idosos. Dados do Estudo FIBRA Campinas. Campinas: Alínea Editora; 2011. p. 205-24.*
34. Arbeev KG, Ukraintseva SV, Akushevich I, Kulminski AM, Arbeeva LS, Akushevich L, et al. Age trajectories of physiological indices in relation to healthy life course. *Mech Ageing Dev* 2011; 132:93-102.

35. Mitnitski A, Song X, Rockwood K. Trajectories of changes of twelve years in the health status of Canadians from late middle age. *Exp Gerontol* 2012; 47:893-9.
36. Wang C, Song X, Mitnitski A, Fang X, Tang Z, Yu P, et al. Effect of health deficit accumulation and mortality risk in older adults in the Beijing Longitudinal Study of Aging. *J Am Geriatr Soc* 2014; 62:821-8.
37. Harttgen K, Kowal P, Strulik H, Chatterji S, Vollmer S. Patterns of frailty in older adults: comparing results from higher and lower income countries using the Survey of Health, Ageing and Retirement in Europe (SHARE) and the Study on global AGEing and adult health (SAGE). *PLoS One* 2013; 8:e75847.
38. Romero-Ortuno R, Kenny RA. The frailty index in Europeans: association with age and mortality. *Age Ageing* 2012; 41:684-9.
39. Shi J, Yang Z, Song X, Yu P, Fang X, Tang Z, et al. Sex differences in the limit to deficit accumulation in late middle-aged and older Chinese people: results from the Beijing Longitudinal Study of Aging. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2014; 69:702-9.
40. Maia FOM, Duarte YAO, Lebrão ML, Santos JLF. Fatores de risco para mortalidade em idosos. *Rev Saúde Pública* 2006; 40:1049-56.
41. Theou O, Rockwood MRH, Mitnitski A, Rockwood K. Disability and comorbidity in relation to frailty: how much do they overlap? *Arch Gerontol Geriatr* 2012; 55:e1-e8.
42. Banks J, Muriel A, Smith JP. Disease prevalence, disease incidence, and mortality in the United States and in England. *Demography* 2010; 47:S211-31.
43. Mitnitski A, Song X, Skoog I, Broe GA, Cox JL, Grunfeld E, et al. Relative fitness and frailty of elderly men and women in developed countries and their relationship with mortality. *J Am Geriatr Soc* 2005; 53:2184-9.
44. Martin FC, Brighton P. Frailty: diferente tools for diferente purposes? *Age Ageing* 2008; 37:129-31.
45. Walston JD, Bandeen-Roche K. Frailty: a tale of two concepts. *BMC Med* 2015; 13:185.

Abstract

In Brazil, the frailty index has not been evaluated previously for its capacity to predict mortality in community-dwelling elderly. The objective of the current study was to evaluate the association between frailty index and mortality in the elderly. This was a prospective study consisting of data from the FIBRA Network-2008-2009 in Campinas, São Paulo State, with information on community-dwelling older adults from the urban area and through the Mortality Information System. Comparisons and statistical associations were performed with the following tests: Mann-Whitney, Kruskal-Wallis, chi-square, and Cox regression with 95% confidence intervals. A total of 689 older adults participated (72.1 ± 5.3 years), of whom 68.8% were women. The prevalence rate for frailty was 38.8%, compared to 51.6% for pre-frailty and 9.6% for fit elders; overall mean frailty index was higher in women. There was no association between frailty index and chronological age. Cox regression showed that the variables age (HR: 1.10; 95%CI: 1.05-1.15) and gender (HR: 0.57; 95%CI: 0.33-0.99) were significantly associated with mortality. No association was found between frailty index and mortality (HR: 3.02; 95%CI: 0.24-37.64). Frailty index was not capable of predicting mortality in community-dwelling elderly Brazilians.

Aged; Frail Elderly; Health of the Elderly; Mortality

Resumen

En el contexto brasileño, el índice de fragilidad todavía no fue evaluado en relación a su capacidad de predecir mortalidad en ancianos residentes en comunidades de escasos recursos. El objetivo del presente trabajo fue evaluar la asociación entre el índice de fragilidad y mortalidad en ancianos. Se trata de un estudio prospectivo, compuesto por datos provenientes de la Red FIBRA-2008-2009 en Campinas, Estado de São Paulo, con información de personas no institucionalizadas del área urbana y por el Sistema de Información de Mortalidad. Comparaciones y asociaciones estadísticas se realizaron mediante los tests: Mann-Whitney, Kruskal-Wallis, chi-cuadrado y regresión de Cox con intervalos de confianza de 95%. Participaron 689 ancianos ($72,1 \pm 5,3$ años); un 68,8% de ellos eran mujeres. La prevalencia de ancianos frágiles fue de un 38,8%, de pre-frágiles 51,6% y fuertes 9,6%; la media general del índice de fragilidad fue mayor en las mujeres. No hubo asociación entre el índice de fragilidad y la edad cronológica. La regresión de Cox indicó que las variables edad (HR: 1,10; IC95%: 1,05-1,15) y sexo (HR: 0,57; IC95%: 0,33-0,99) fueron significativamente asociadas a la mortalidad. No se observó asociación entre el índice de fragilidad y mortalidad (HR: 3,02; IC95%: 0,24-37,64). El índice de fragilidad no fue capaz de predecir mortalidad en ancianos brasileños residentes en comunidades sin recursos.

Anciano; Anciano Frágil; Salud del Anciano; Mortalidad

Recebido em 24/Nov/2015

Versão final reapresentada em 22/Jun/2016

Aprovado em 08/Jul/2016