

Influência do desempenho físico na mortalidade, funcionalidade e satisfação com a vida de idosos: dados do estudo FIBRA

Influence of physical performance on elderly mortality, functionality and life satisfaction: FIBRA's study data

Vinicius Nagy Soares (<https://orcid.org/0000-0003-0363-5186>)¹

André Fattori (<http://orcid.org/0000-0002-8698-0876>)¹

Anita Liberalesso Neri (<https://orcid.org/0000-0002-6833-7668>)¹

Paula Teixeira Fernandes (<https://orcid.org/0000-0002-0492-1670>)¹

Abstract *Objective:* To verify the influence of physical performance on elderly mortality, functionality and life satisfaction. *Materials and methods:* A follow-up was performed on 900 Brazilian non-hospitalized elderly in the period 2008-2016, in which 154 deaths from natural causes were included in the survival analysis. *Results:* the worst grip strength (RR = 1.60; CI 95% = 1.15-2.23, p = 0.005) and gait speed (RR = 1.82; CI 95% = 1.30-2.55, p < 0.001) performances were associated with increased mortality risk. Age was a confounding factor for strength (RR = 1.06; CI 95% = 1.03-1.09, p < 0.001) and rheumatoid arthritis was a confounding factor for speed (RR = 2.02; CI 95% = 1.36-3.01, p < 0.001). The elderly with good physical performance realized more instrumental and advanced activities of daily living, and good gait performance had a significant effect on life satisfaction (F = 6.87, p = 0.009). *Conclusions:* good physical performance seems to be fundamental for longevity and for accomplishing daily tasks. Furthermore, good mobility can affect life satisfaction-related mechanisms.

Key words Mortality, Functionality, Life satisfaction

Resumo *O objetivo deste artigo é verificar a influência do desempenho físico na mortalidade, funcionalidade e satisfação com a vida de idosos. Foi realizado o seguimento de 900 idosos brasileiros não hospitalizados entre os anos de 2008 e 2016, no qual foram incluídos na análise de sobrevivência 154 óbitos por causas naturais. Os piores desempenhos de força de preensão manual (R.R. = 1,60; IC 95% = 1,15–2,23; p = 0,005) e de velocidade usual de marcha (R.R. = 1,82; IC 95% = 1,30–2,55; p < 0,001) associaram-se com o aumento do risco de mortalidade. A idade foi um fator de confusão para a força (R.R. = 1,06; IC 95% = 1,03–1,09; p < 0,001) e a artrite reumatoide foi um fator de confusão para a velocidade (R.R. = 2,02; IC 95% = 1,36–3,01; p < 0,001). Os idosos com bom desempenho físico faziam mais atividades instrumentais e avançadas da vida diária, e o bom desempenho de marcha apresentou efeito significativo na satisfação com a vida (F = 6,87; p = 0,009). O bom desempenho físico parece ser fundamental para a longevidade e para a realização de tarefas do cotidiano. Além disso, a boa mobilidade pode afetar mecanismos relacionados à satisfação com a vida.*

Palavras-chave Mortalidade, Funcionalidade, Satisfação com a vida

¹ Programa de Pós-Graduação em Gerontologia, Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas. R. Tessalia Vieira de Camargo 126, Barão Geraldo. 13083-970 Campinas SP Brasil viniciusnagy@gmail.com

Introdução

Em pacientes idosos, estimativas de desempenho físico representam importantes parâmetros para a avaliação da saúde. As variáveis de desempenho físico mais utilizadas são a força de preensão manual e a velocidade de marcha. A primeira consiste em um indicador de força muscular isométrica, que se relaciona com mobilidade, nível de atividade física diária e sarcopenia^{1,2}. A velocidade de marcha, por sua vez, possui relação com a força de membros inferiores³ e incapacidade física⁴. Ou seja, são medidas que permitem inferir outras capacidades físicas e que necessitam de baixo dispêndio econômico, tornando-se ferramentas valiosas nas práticas clínica e científica.

Essas variáveis de desempenho físico podem também ser utilizadas para a previsão de eventos futuros. Estudos já demonstraram que os déficits de força de preensão manual^{5,6} e de mobilidade⁷⁻¹¹ estão associados ao aumento do risco de mortalidade. Apesar disso, poucos estudos investigaram a influência dessas duas variáveis simultaneamente e em idosos não hospitalizados¹².

Levando em consideração que os baixos níveis de força de preensão manual associam-se ao aumento do risco de limitação motora¹³, e que o processo de fragilidade acomete os sistemas orgânicos de maneira simultânea¹⁴, então talvez o uso dessas variáveis em associação garanta maior confiabilidade preditiva.

Além disso, diretrizes sobre envelhecimento saudável superaram o paradigma da longevidade, ressaltando a importância da manutenção da funcionalidade e da autonomia na velhice¹⁵. Assim, não devemos refletir somente sobre quantidade de vida, mas também considerar como esses anos adicionais estão sendo vividos. Por isso, o objetivo deste estudo foi verificar a influência do desempenho físico na mortalidade, na funcionalidade e na satisfação com a vida de idosos.

Materiais e métodos

Estudo de coorte

Este é um estudo de coorte no qual foi realizado o seguimento de uma amostra de 900 idosos para a investigação da influência do desempenho físico no risco de mortalidade. A amostra foi formada a partir do banco de dados do Estudo Fragilidade em Idosos Brasileiros (FIBRA), do qual foram selecionadas as informações dos participantes do município de Campinas-SP. O

FIBRA foi desenvolvido para o rastreamento de condições de fragilidade de idosos residentes em áreas urbanas. Iniciado em 2008, os participantes tinham idade igual ou superior a 65 anos e não apresentavam distúrbios de memória, atenção, orientação espacial, fala, audição, visão, mobilidade, sequelas de acidente vascular encefálico ou doença neurodegenerativa em estágio avançado. Para mais informações, consultar a metodologia completa do estudo FIBRA¹⁶.

Dados de mortalidade

A data do óbito foi identificada através do Sistema de Informação de Mortalidade do Município de Campinas-SP. A causa da morte foi obtida através do Código Internacional de Doenças (CID-10). Foi adotado 31 de dezembro de 2016 como data limite para o seguimento da amostra. O tempo total de seguimento foi de 8,4 anos e foram censurados os idosos que faleceram por causas não naturais ou que não faleceram durante o período de seguimento. Dentre as causas de morte não naturais, foram registrados acidentes de trânsito e acidentes com armas de fogo. O tempo de sobrevivência foi calculado através da diferença da data de entrada no estudo para a data do óbito (ou para a data limite). O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Campinas.

Desempenho físico

Consistiu na força de preensão manual e na velocidade usual de marcha. A primeira foi avaliada três vezes consecutivas, através de dinamômetro hidráulico, posicionado na mão dominante do idoso. Os desempenhos foram categorizados de maneira dicotômica de acordo com a mediana, com pontos de corte ajustados para o sexo (fraco: ≤ 34 kg homens; $\leq 20,6$ kg mulheres). A velocidade de marcha correspondeu ao tempo de percurso, em ritmo habitual, de 4,6 metros, três vezes consecutivas. Foi usada a média simples do tempo de percurso para calcular a velocidade média ($V_m = \Delta s / \Delta t$). De acordo com a mediana, foi adotada classificação dicotômica ajustada para o sexo (lento: $\leq 1,00$ m/s homens; $\leq 0,91$ m/s mulheres).

Variáveis de confusão

As variáveis de confusão foram definidas por critério teórico e foram agrupadas em: idade, aspectos psicológicos, composição corporal e doenças crônicas.

Aspectos psicológicos

Para o rastreamento da função cognitiva foi aplicado o Mini Exame do Estado Mental (MEEM)¹⁷. A definição dos pontos de corte seguiu as recomendações da Academia Brasileira de Neurologia, a qual se baseia em Brucki et al.¹⁸ e em um desvio padrão. A definição de pontos de corte é importante pois, segundo Neri et al.¹⁶, o déficit cognitivo poderia comprometer a validade das respostas autorrelatadas. Por isso, foram adotados pontos de corte ajustados pelo tempo de escolaridade: analfabetos = 17; 1-4 anos = 22; 5-8 anos = 24; ≥ 9 anos = 26.

Os participantes que pontuaram acima da nota de corte no MEEM, responderam a Escala de Depressão Geriátrica Abreviada (GDS-15). O GDS-15 foi categorizado da seguinte maneira: < 6 = sem sintomas depressivos; ≥ 6 = com sintomas depressivos¹⁹.

Composição corporal

Consistiu nas classificações de obesidade pelo Índice de Massa Corporal (IMC)²⁰ e de risco pela Relação Cintura Quadril (RCQ)²¹. IMC: < 23 baixo peso; ≥ 23 e < 28 peso normal; ≥ 28 e < 30 sobrepeso; ≥ 30 obesidade. A classificação de risco pela RCQ foi ajustada para o sexo: Homens: $< 0,91$ baixo; $0,91-0,98$ moderado; $> 0,98$ alto. Mulheres: $< 0,76$ baixo; $0,76-0,83$ moderado; $> 0,83$: alto.

Doenças crônicas

Foi aplicado um questionário que perguntava ao idoso, ou familiar (caso a pontuação fosse abaixo da nota de corte no MEEM), se o médico havia diagnosticado doença do coração, hipertensão, diabetes, câncer, doença pulmonar, artrite e osteoporose²².

Atividades da vida diária e satisfação com a vida

Os idosos que pontuaram acima da nota de corte no MEEM foram questionados sobre a realização de atividades da vida diária (AVDs) e sobre a satisfação com a vida.

As Atividades Básicas da Vida Diária (ABVDs) corresponderam a 6 itens relacionados ao autocuidado, no qual o idoso era classificado em “independente” ou “dependente”²³. Foi atribuído “1” ponto para cada tarefa “independente” e “0” para cada tarefa que o idoso não conseguia realizar sozinho. O escore máximo foi de 6 pontos.

As Atividades Instrumentais da Vida Diária (AIVDs) corresponderam a 7 itens de tarefas re-

lacionadas ao lar, no qual o idoso era classificado em “independente”, “parcialmente independente” ou “dependente”²⁴. Foram atribuídos “3” pontos para a cada item “independente”, “2” para as tarefas “parcialmente dependentes” e “1” para os itens “dependentes”. O escore máximo foi de 21 pontos.

As Atividades Avançadas da Vida Diária (AAVDs) corresponderam a 16 itens sobre atividades mais complexas que as ABVDs e AIVDs, no qual o idoso era classificado em “faz”, “parou de fazer” ou “nunca fez”²⁵. Para a pontuação desse instrumento foram consideradas as atividades que o idoso faz e parou de fazer, e desconsideradas as atividades nunca realizadas. Em seguida, foi calculado o valor percentual representando a proporção de atividades que o idoso ainda realizava na linha de base, através da seguinte fórmula:

$$\left(\frac{\text{Faz}}{\text{Faz} + \text{Parou de fazer}} \right) * 100$$

A pontuação variou de 0 a 100, sendo a funcionalidade diretamente proporcional ao escore.

A satisfação com a vida consistiu em 8 itens de avaliação de aspectos como satisfação global, comparação com outros da mesma idade, capacidade de lidar com as tarefas do cotidiano, relações sociais, ambiente, acesso aos serviços de saúde e transporte, os quais foram classificados em “muito satisfeito”, “mais ou menos” ou “pouco satisfeito”²⁶. Foram atribuídos “3” pontos para cada item “muito satisfeito”, “2” para “mais ou menos” e “1” para os itens que o idoso se mostrava “pouco satisfeito”. O escore máximo foi de 24 pontos.

Análise estatística

A estatística descritiva foi usada para caracterizar o banco de dados. Comparações de proporções foram feitas através do teste Qui-Quadrado. Para as variáveis que não tinham distribuição normal foi aplicado o teste de Mann Whitney. Curvas de Kaplan-Meier foram realizadas para a verificação do ritmo de mortalidade de acordo com as categorias de força e de velocidade. O teste de Log-Rank foi usado para comparar as funções de sobrevivência. A associação da força de preensão manual e da velocidade usual de marcha com a mortalidade foi verificada por meio da regressão de Cox. Os índices de risco relativo (R.R.) em relação à mortalidade inicialmente foram calculados sem nenhum ajuste (modelo 1). Os modelos seguintes foram ajustados para a idade (modelo 2), aspectos psicológicos (modelo

3), composição corporal (modelo 4) e doenças crônicas (modelo 5).

Para verificar a influência do desempenho físico nas AVDs e na satisfação com a vida, foi realizado um Modelo Linear Geral Multivariado. As variáveis que não apresentaram distribuição normal (ou homogeneidade) foram transformadas em Z-Escore. O tamanho do efeito foi estimado por *Eta Squared* (η^2). Todas as análises estatísticas foram feitas no *Software Statistical Package for the Social Sciences*, versão 24, e foi adotada significância estatística de $p < 0,05$.

Resultados

Desempenho físico e mortalidade

Durante o seguimento foram registrados 160 (17,8%) óbitos, sendo 154 (17,1%) por causas naturais. Considerando apenas os óbitos provenientes de causas naturais, a média de sobrevivência foi de 4,4 anos ($\pm 1,9$), sendo 4,6 anos ($\pm 1,8$) para os homens e 4,3 anos ($\pm 1,9$) para as mulheres. Em média, os idosos faleceram com 79,7 anos ($\pm 7,2$), sendo 78,7 anos ($\pm 7,2$) para os homens e 80,4 anos ($\pm 7,2$) para as mulheres. A Figura 1 mostra a comparação dos níveis de força de preensão manual (A) e velocidade usual de marcha (B) entre sobreviventes e falecidos por

causas naturais, de acordo com o sexo. O teste de Mann Whitney demonstrou que, na linha de base, os indivíduos sobreviventes eram mais fortes (homens: $p = 0,013$; mulheres: $p < 0,001$) e mais rápidos (homens: $p = 0,003$; mulheres: $p < 0,001$) em relação aos indivíduos que faleceram durante o período de seguimento.

No que se refere aos falecidos, na linha de base, 90 (58,4%) participantes tinham baixos níveis de força palmar, enquanto que o déficit de mobilidade foi encontrado em 92 (59,7%) idosos.

A Tabela 1 mostra as características dos idosos sobreviventes e falecidos por causas naturais. Em relação aos falecidos, 2 (1,3%) preferiram não responder sobre a situação conjugal. Trinta e oito (24,7%) possuíam baixo peso, 65 (42,2%) peso normal e 23 (14,9%) sobrepeso. Sobre a RCQ, 59 (38,3%) idosos foram classificados em baixo risco e 42 (27,3%) tinham risco moderado. No geral, 689 (76,5%) idosos não foram diagnosticados com déficit cognitivo. Dentre eles, 673 (97,7%) responderam o GDS-15, dentre os quais 541 (80,4%) não apresentaram sintomas depressivos.

A Figura 2 mostra as curvas de sobrevivência de Kaplan-Meier e o número de idosos em situação de risco de mortalidade de acordo com o tempo de seguimento. Ao comparar as funções de sobrevivência, houve diferença estatisticamente significativa entre as funções de força palmar (Log Rank: $X^2 = 12,18$, $p < 0,001$) e de

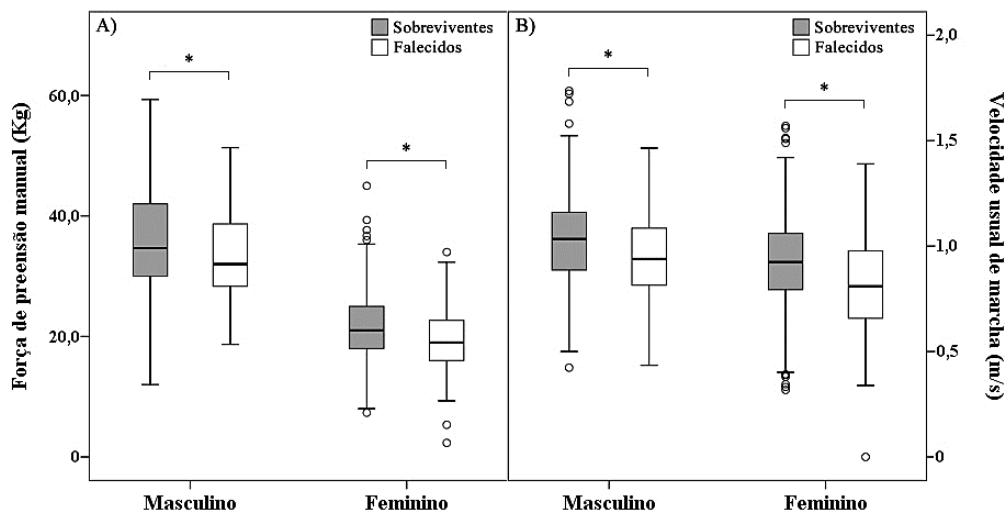


Figura 1. Comparação dos níveis de força de preensão manual (A) e velocidade usual de marcha (B) entre idosos sobreviventes e falecidos de acordo com o sexo.

* Diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$) obtida através do Teste de Mann Whitney.

Tabela 1. Características na linha de base de idosos de Campinas-SP de acordo com o status de mortalidade.

	Sobreviventes		Falecidos		P valor
	N = 740		N = 154		
Mulheres (n, %)	530	(71,6)	88	(57,1)	<0,001
Idade (média, DP)	72,2	(5,3)	75,2	(7,0)	<0,001
Estado conjugal (n, %)					0,450
Casado	386	(52,2)	76	(49,4)	
Solteiro	44	(5,9)	9	(5,8)	
Divorciado	55	(7,4)	10	(6,5)	
Viúvo	252	(34,0)	57	(37,1)	
Aspectos psicológicos (n, %)					
Déficit cognitivo (MEEM)	163	(22,0)	44	(28,6)	0,081
GDS ≥ 6 (NS = 566; NF = 107)	117	(20,7)	15	(14,0)	0,107
Composição corporal (n, %)					
Obesidade (IMC)	211	(28,5)	27	(17,5)	<0,001
Alto risco (RCQ)	268	(36,2)	52	(33,8)	0,848
Doenças crônicas (n, %)					
Cardiovascular	138	(18,6)	43	(27,9)	0,006
Hipertensão	371	(50,1)	71	(46,1)	0,934
Diabetes	120	(16,2)	29	(18,8)	0,401
Câncer	54	(7,3)	10	(6,5)	0,921
Doença pulmonar	53	(7,2)	13	(8,4)	0,641
Artrite	259	(35,0)	33	(21,4)	0,015
Osteoporose	151	(20,4)	26	(16,9)	0,792
Força de preensão manual (média, DP)	25,5	(9,2)	25,2	(9,4)	0,777
Velocidade de marcha (média, DP)	0,96	(0,2)	0,87	(0,2)	<0,001

DP = Desvio Padrão; IMC = Índice de Massa Corporal; RCQ = Relação Cintura Quadril; MEEM = Mini Exame do Estado Mental; GDS = Escala de Depressão Geriátrica; NS = número de participantes sobreviventes; NF = número de participantes falecidos; P valor = significância estatística ($P < 0,05$) obtida através dos testes Qui-Quadrado ou Mann Whitney.

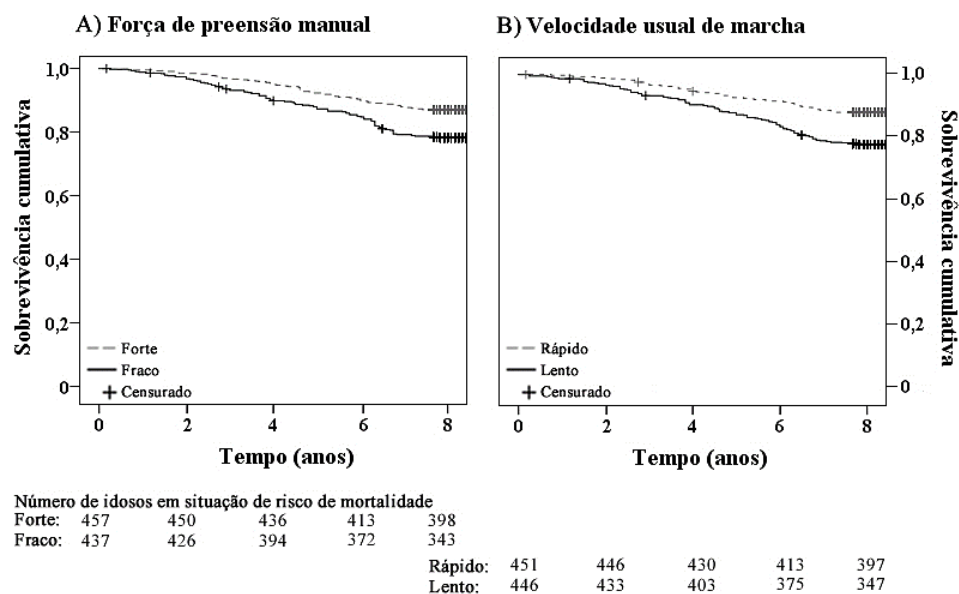


Figura 2. Curvas de sobrevivência de Kaplan-Meier de acordo com os níveis de força de preensão manual e velocidade usual de marcha de idosos de Campinas-SP.

Tabela 2. Risco de mortalidade estimado pela regressão de riscos proporcionais de Cox de acordo com níveis de força de preensão manual e de velocidade usual de marcha de idosos de Campinas-SP.

	Força de preensão manual (Kg)			Velocidade usual de marcha (m/s)		
	Fraco	Forte	P valor	Lento	Rápido	P valor
	R.R. (IC 95%)	R.R. (IC 95%)		R.R. (IC 95%)	R.R. (IC 95%)	
Modelo 1	1,60 (1,15–2,23)	1 (ref)	0,005	1,82 (1,30–2,55)	1 (ref)	<0,001
Modelo 2	1,30 (0,92–1,84)	1 (ref)	0,133	1,62 (1,15–2,28)	1 (ref)	0,006
Modelo 3	1,63 (1,10–2,40)	1 (ref)	0,014	1,55 (1,05–2,27)	1 (ref)	0,026
Modelo 4	1,48 (1,06–2,07)	1 (ref)	0,020	1,97 (1,40–2,77)	1 (ref)	<0,001
Modelo 5	1,50 (1,02–2,22)	1 (ref)	0,039	1,39 (0,95–2,05)	1 (ref)	0,093

IC = Intervalo de Confiança; R.R. = Risco Relativo obtido por meio da regressão dos riscos proporcionais de Cox; P valor = significância estatística ($p < 0,05$). Pontos de corte da força de preensão manual: Fraco = ≤ 34 kg homens; $\leq 20,6$ kg mulheres; Pontos de corte da velocidade usual de marcha: Lento = $\leq 1,00$ m/s homens; $\leq 0,91$ m/s mulheres. Modelo 1 = sem ajuste; Modelo 2 = ajustado para a idade; Modelo 3 = ajustado para déficit cognitivo e sintomas depressivos; Modelo 4 = ajustado para classificação de risco com base no Índice de Massa Corporal e na Relação Cintura Quadril; Modelo 5 = ajustado para doença cardiovascular, hipertensão, diabetes, câncer, doença pulmonar, artrite e osteoporose.

velocidade de marcha (Log Rank: $X^2 = 16,64$, $p < 0,001$), demonstrando que o ritmo de mortalidade foi mais acentuado para os indivíduos com déficit de força e de mobilidade.

Como mostra a Tabela 2, o risco de mortalidade foi 1,6 vezes maior para idosos com déficit de força de preensão manual. O efeito foi mantido nos ajustes dos modelos 3, 4 e 5, porém a idade (modelo 2) foi um fator de confusão estatisticamente significativo (R.R. = 1,06; IC 95% = 1,03–1,09; $p < 0,001$). Idosos com lentidão de marcha apresentaram risco de mortalidade 1,82 vezes maior em relação aos idosos sem comprometimento de mobilidade. O efeito foi mantido nos ajustes dos modelos 2, 3 e 4, porém a presença de artrite reumatoide (modelo 5) foi um fator de confusão estatisticamente significativo (R.R. = 2,02; IC 95% = 1,36–3,01; $p < 0,001$).

Desempenho físico, AVDs e satisfação com a vida

A população sem déficit cognitivo e que realizou os testes físicos foi de 655 idosos. Dentre eles, 306 (46,7%) foram classificados como fracos, enquanto que o déficit de marcha foi observado em 283 (43,2%) idosos. Os resultados referentes ao modelo multivariado estão na Tabela 3. Houve efeito estatisticamente significativo da força de preensão manual nas AIVDs ($F = 4,72$; $\eta^2 = 0,01$) e AAVDs ($F = 7,03$; $\eta^2 = 0,01$). A velocidade de marcha apresentou efeito estatisticamente significativo na satisfação com a vida ($F = 6,87$; $\eta^2 = 0,01$), AIVDs ($F = 19,85$; $\eta^2 = 0,04$) e AAVDs ($F = 6,02$; $\eta^2 = 0,01$). De acordo com as médias, os idosos mais fortes faziam mais AIVDs e AAVDs,

enquanto que os idosos mais rápidos estavam mais satisfeitos com a vida, e faziam mais AIVDs e AAVDs.

Discussão

Verificamos a influência de dois importantes componentes da aptidão física no risco de mortalidade, na funcionalidade e na satisfação com a vida de idosos. Os resultados sugerem que idosos com bons níveis de força de preensão manual e de velocidade usual de marcha possuem maior probabilidade de uma vida mais longa. Além disso, o bom desempenho físico parece ser fundamental para a funcionalidade frente às demandas diárias e para uma boa percepção da vida.

Os achados no tocante às influências do desempenho físico na mortalidade corroboram outros estudos^{7,8,27,28}. Identificamos que os baixos níveis de força palmar se associaram ao aumento do risco de mortalidade nos modelos ajustados para aspectos psicológicos, composição corporal e doenças crônicas. No entanto, a idade foi um fator de confusão estatisticamente significativo, o que se deve ao fato de que com o envelhecimento existe um declínio físico natural²⁹, afetando, sobretudo, a força³⁰ e a massa muscular³¹.

A lentidão de marcha associou-se ao aumento do risco de mortalidade nos modelos ajustados para idade, aspectos psicológicos e composição corporal. Em contrapartida, o autorrelato de artrite reumatoide foi um fator de confusão estatisticamente significativo. A artrite reumatoide é uma doença inflamatória, limitante e que pode evoluir para quadros de deformidade irreversí-

Tabela 3. Influência da força de preensão manual e da velocidade usual de marcha na satisfação com a vida e nas atividades da vida diária de idosos de Campinas-SP.

		Média	(DP)	IC 95% diferença	Valor p
Força de preensão manual (n = 655)	Satisfação com a vida				
	Fraco	20,60	(2,8)	-0,16–0,71	0,222
	Forte	20,94	(2,7)		
	ABVDs				
	Fraco	5,87	(0,3)	-0,29–0,74	0,387
	Forte	5,90	(0,3)		
	AIVDs				
	Fraco	20,3	(1,4)	0,02–0,40	0,030
	Forte	20,6	(1,0)		
	AAVDs				
Fraco	63,7	(20,3)	1,17–7,82	0,008	
Forte	68,6	(22,0)			
Velocidade usual de marcha (n = 655)	Satisfação com a vida				
	Lento	20,4	(2,9)	0,15–1,03	0,009
	Rápido	21,1	(2,6)		
	ABVDs				
	Lento	5,86	(0,4)	-0,01–0,09	0,090
	Rápido	5,91	(0,3)		
	AIVDs				
	Lento	20,1	(2,9)	0,24–0,61	< 0,001
	Rápido	20,7	(2,6)		
	AAVDs				
Lento	63,2	(22,1)	0,82–7,48	0,015	
Rápido	68,3	(20,5)			

DP = Desvio Padrão; IC = Intervalo de Confiança; ABVDs = Atividades Básicas da Vida Diária; AIVDs = Atividades Instrumentais da Vida Diária; AAVDs = Atividades Avançadas da Vida Diária; P valor = significância estatística ($p < 0,05$) referente ao Modelo Linear Geral Multivariado.

veis³². Weiss et al.³³ demonstraram que pacientes com artrite reumatoide apresentaram redução substancial da velocidade de marcha. Como justificativa, a doença prejudica a mobilidade de diversas articulações como quadril, joelho e tornozelo, comprometendo a biomecânica da marcha.

Como possíveis mecanismos de ação do desempenho físico no risco de mortalidade, temos duas hipóteses: uma conjuntural e outra inflamatória. A hipótese conjuntural parte do pressuposto de que o baixo desempenho físico sinalizaria um processo de fragilização. Nesse sentido, já foi demonstrado que baixos níveis de força e de marcha fazem parte do fenótipo da fragilidade¹. Indivíduos frágeis podem apresentar sarcopenia, desregulação neuroendócrina e imunológica, o que reduz as reservas energéticas e a resistência orgânica em resposta aos agentes estressores³⁴. O conjunto desses fatores tornaria os indivíduos mais suscetíveis às doenças e infecções, culminando em um maior risco de mortalidade.

A hipótese inflamatória parte do pressuposto de que o baixo desempenho físico pode fazer com que os idosos sintam-se mais cansados ao executarem tarefas do cotidiano, aumentando as chances de imobilidade e sarcopenia³⁵. A inatividade física pode levar a um estado inflamatório crônico, sinalizado por citocinas pró-inflamatórias como Interleucina 6 (IL-6), Fator de Necrose Tumoral Alfa (TNF- α) e proteína C-Reativa (PCR)³⁶. Essas citocinas diminuem a síntese proteica, retroalimentam o processo de sarcopenia e aumentam o risco de doenças crônicas³⁶, fatores estes que, em conjunto, acentuariam o risco de mortalidade.

Outro resultado observado é que o bom desempenho físico parece beneficiar atividades do cotidiano, sobretudo tarefas mais complexas. Esse é um resultado previsível, uma vez que as atividades do dia a dia demandam capacidades físicas como força, velocidade, flexibilidade, etc. À medida que aumenta a complexidade das tare-

fas, como nas AIVDs e AAVDs, aumenta também a demanda física. Assim, a manutenção das capacidades físicas é fundamental para que o idoso continue realizando suas tarefas habituais. Esse discurso vai ao encontro do relatório sobre 'Envelhecimento e Saúde' da Organização Mundial da Saúde (OMS)¹⁵, que enfatiza o envelhecimento saudável como aquele em que o idoso preserva sua funcionalidade e mantém sua independência e autonomia frente as demandas diárias.

Não houve efeito estatisticamente significativo do desempenho físico nas ABVDs, o que pode ser um viés amostral, já que os participantes recrutados para este estudo tinham um perfil robusto¹⁶, sem comprometimentos físicos e/ou cognitivos. Sendo assim, a detecção de eventuais déficits foi possível somente a partir da ampliação da complexidade das tarefas diárias, como nas AIVDs e AAVDs.

Identificamos também que idosos sem déficit de marcha mostraram-se mais satisfeitos com a vida. Embora este resultado tenha sido estatisticamente significativo, devemos ter parcimônia em sua análise. Afinal, do ponto de vista prático, houve pouca diferença na comparação dos grupos, além de um baixo tamanho de efeito. No entanto, do ponto de vista teórico, é possível que a velocidade de marcha influencie mecanismos de regulação, os quais podem contribuir para uma melhor percepção da vida.

A autoavaliação da vida é influenciada pela regulação individual frente aos efeitos deletérios do envelhecimento³⁷. Fatores como papéis sociais, propósito na vida³⁸, relações com os outros³⁹ e até mesmo a comparação com idosos em pior situação⁴⁰, representam alguns dos mecanismos regulatórios. Além disso, já foi demonstrado que indivíduos com restrição de mobilidade costumam apresentar baixo envolvimento social⁴¹. Ou seja, a boa mobilidade permite que os idosos se mantenham como agentes ativos em seus lares e comunidades, estimulando aspectos importantes como o senso de propósito, a autoestima e a autoconfiança. Acreditamos, portanto, que pessoas sem déficit de mobilidade tendem a vida mais ativa, estando mais expostas às interações sociais, emocionais e ambientais, o que pode refletir em uma melhor percepção da vida.

Levando em consideração que a mortalidade e a funcionalidade foram influenciadas pelo desempenho físico, então, inevitavelmente, ressaltamos a importância de se ter uma vida ativa na velhice, principalmente através da prática de

exercícios físicos, pois, além de melhorar a funcionalidade⁴², o exercício físico atua em aspectos biológicos²⁹ e psicossociais⁴³, reduzindo os riscos de mortalidade e potencializando os mecanismos de regulação citados anteriormente.

Este estudo difere-se de outras investigações por adotar medidas de desempenho físico em associação, aplicadas em uma amostra de idosos não ambulatoriais. Os resultados aqui apresentados reforçam a importância da adoção de variáveis de desempenho físico nas práticas clínica e científica, uma vez que possuem confiabilidade na predição de eventos futuros, como o óbito, além de também estarem associadas a variáveis subjetivas. A partir do presente estudo, transcendemos reflexões pautadas unicamente no tempo de existência, admitindo o desempenho físico como a chave para uma vida extensa e intensa.

Como limitações do estudo, os resultados não devem ser generalizados para idosos ambulatoriais, uma vez que, como mencionado anteriormente, o perfil da população investigada foi de idosos robustos e pró ativos¹⁶. Além disso, os pontos de corte adotados para a classificação do desempenho físico foram diferentes de outros estudos, o que se deve a uma característica particular da amostra. Um exemplo é o ponto de corte da velocidade de marcha. Os resultados descritivos demonstraram que os homens, em geral, eram mais rápidos que as mulheres. Caso usássemos o mesmo ponto de corte adotado em outros estudos (0,8 m/s)^{44,45}, teríamos um desequilíbrio na proporção de indivíduos com déficit e sem déficit de mobilidade (o mesmo vale para a força). Em contrapartida, sabendo que na população geral existem homens e mulheres com diferentes níveis de mobilidade, então optamos por equalizar as variáveis de acordo com o sexo, minimizando vieses de natureza amostral. Por fim, informações sobre doenças crônicas foram obtidas por autorrelato, o que pode ter superestimado a prevalência das doenças.

Futuros estudos podem adotar delineamentos com medidas repetidas a fim de investigar a magnitude dos declínios físicos ao longo do período de seguimento, os quais poderão ser, mais adiante, associados ao risco de mortalidade. Outra sugestão refere-se à avaliação da funcionalidade. Aqui a inferimos a partir do autorrelato de atividades do cotidiano. Uma alternativa seria a adoção de testes físicos específicos para a avaliação de capacidades como equilíbrio, coordenação e dupla-tarefa.

Conclusões

Demonstramos que idosos com bom desempenho físico vivem mais e melhor. Nesse sentido, o bom desempenho físico associou-se à redução do risco de mortalidade e à melhor funcionalidade em tarefas do cotidiano. O uso da força de preensão manual e da velocidade usual de marcha em associação, mostrou-se uma estratégia efetiva em razão de sua boa capacidade de predição do óbito. Por fim, demonstramos que a mobilidade pode atuar em mecanismos de proteção associados à satisfação com a vida.

Colaboradores

VN Soares escreveu o manuscrito e também realizou a análise estatística; A Fattori realizou a revisão crítica do manuscrito e da análise estatística; AL Neri desenvolveu a metodologia do estudo Fragilidade em Idosos Brasileiros; e PT Fernandes trabalhou na lógica do discurso e na revisão final do manuscrito.

Referências

- Fried LP, Tangen CM, Walston J, Newman AB, Hirsch C, Gottdiener J, Seeman T, Tracy R, Kop WJ, Burke G, McBurnie MA; Cardiovascular Health Study Collaborative Research Group. Frailty in older adults: evidence for a phenotype. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2001; 56(3):M146-156.
- Cruz-Jentoft AJ, Landi F, Topinkova E, Michel JP. Understanding sarcopenia as a geriatric syndrome. *Current Opinion in Clinical Nutrition & Metabolic Care* 2010; 13(1):1-7.
- Buchner DM, Larson EB, Wagner EH, Koepsell TD, De Lateur BJ. Evidence for a non-linear relationship between leg strength and gait speed. *Age and ageing* 1996; 25(5):386-391.
- Guralnik JM, Ferrucci L, Pieper CF, Leveille SG, Markides KS, Ostir GV, Wallace RB. Lower extremity function and subsequent disability: consistency across studies, predictive models, and value of gait speed alone compared with the short physical performance battery. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2000; 55(4):M221-M231.
- Wu Y, Wang W, Liu T, Zhang D. Association of Grip Strength With Risk of All-Cause Mortality, Cardiovascular Diseases, and Cancer in Community-Dwelling Populations: A Meta-analysis of Prospective Cohort Studies. *J Am Med Dir Assoc* 2017; 18(6):551-e517
- Metter EJ, Talbot LA, Schrager M, Conwit R. Skeletal muscle strength as a predictor of all-cause mortality in healthy men. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2002; 57(10):B359-B365.
- Pamoukdjian F, Lévy V, Sebbane G, Boubaya M, Landre T, Bloch-Queyrat C, Paillaud E, Zelek L. Slow gait speed is an independent predictor of early death in older cancer outpatients: Results from a prospective cohort study. *The journal of nutrition, health & aging* 2017; 21(2):202-206.
- Hardy SE, Perera S, Roumani YF, Chandler JM, Studenski SA. Improvement in usual gait speed predicts better survival in older adults. *J Am Geriatr Soc* 2007; 55(11):1727-1734.
- Olaya B, Moneta MV, Démenech-Abella J, Miret M, Bayes I, Ayuso-Mateos JL, Haro JM. Mobility difficulties, physical activity and all-cause mortality risk in a nationally-representative sample of older adults. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2017.
- Studenski S, Perera S, Patel K, Rosano C, Faulkner K, Inzitari M, Brach J, Chandler J, Cawthon P, Connor EB. Gait speed and survival in older adults. *Jama* 2011; 305(1):50-58.
- Taekema DG, Gussekloo J, Westendorp RGJ, de Craen AJM, Maier AB. Predicting survival in oldest old people. *Am J Med* 2012; 125(12):1188-1194.
- Nofuji Y, Shinkai S, Taniguchi Y, Amano H, Nishi M, Murayama H, Fujiwara Y, Suzuki T. Associations of walking speed, grip strength, and standing balance with total and cause-specific mortality in a general population of Japanese elders. *J Am Med Dir Assoc* 2016; 17(2):184-e181.
- Sallinen J, Stenholm S, Rantanen T, Heliövaara M, Sainio P, Koskinen S. Hand-grip strength cut points to screen older persons at risk for mobility limitation. *J Am Geriatr Soc* 2010; 58(9):1721-1726.
- Lang P-O, Michel J-P, Zekry D. Frailty syndrome: a transitional state in a dynamic process. *Gerontology* 2009; 55(5):539-549.
- Organização Mundial da Saúde (OMS). *Relatório Mundial de Envelhecimento e Saúde*. Geneva: WHO; 2015.
- Neri AL, Yassuda MS, Araújo LF, Eulálio MC, Cabral BE, Siqueira MEC, Santos GA, Moura JGA. Metodologia e perfil sociodemográfico, cognitivo e de fragilidade de idosos comunitários de sete cidades brasileiras: Estudo FIBRA. *Cad Saude Publica* 2013; 29(4):778-792.
- Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. "Mini-mental state": a practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psychiatr Res* 1975; 12(3):189-198.
- 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(3B):777-781.

19. Batistoni SST, Neri AL, Cupertino APFB. Validade da escala de depressão do Center for Epidemiological Studies entre idosos brasileiros. *Rev Saude Publica* 2007; 41(4):598-605.
20. Moretto MC, Tadoni MI, Neri AL, Guariento ME. Associations among self-reported diabetes, nutritional status, and socio-demographic variables in community-dwelling older adults. *Revista de Nutrição* 2014; 27(6):653-664.
21. Bray GA, Gray DS. Obesity. Part I-Pathogenesis. *Western Journal of Medicine* 1988; 149(4):429.
22. Alves LC, Leimann BCQ, Vasconcelos MEL, Carvalho MS, Vasconcelos AGG, Fonseca TCO. A influência das doenças crônicas na capacidade funcional dos idosos do Município de São Paulo, Brasil. *Cad Saude Publica* 2007; 23(8):1924-1930.
23. Lino VTS, Pereira SRM, Bastos Camacho LA, Ribeiro Filho ST, Buksman S. Adaptação transcultural da Escala de Independência em Atividades da Vida Diária (Escala de Katz). *Cad Saude Publica* 2008; 24(1):103-112.
24. Lawton MP, Brody EM. Assessment of older people: self-maintaining and instrumental activities of daily living. *Nursing Research* 1970; 19(3):278.
25. Reuben DB, Laliberte L, Hiris J, Mor V. A hierarchical exercise scale to measure function at the advanced activities of daily living (AADL) level. *J Am Geriatr Soc* 1990; 38(8):855-861.
26. Neri AL. Bienestar subjetivo en la vida adulta y en la vejez: hacia una psicología positiva; en América Latina. *Revista Latinoamericana de Psicología* 2002; 1(1):55-74.
27. Al Snih S, Markides KS, Ray L, Ostir GV, Goodwin JS. Handgrip strength and mortality in older Mexican Americans. *J Am Geriatr Soc* 2002; 50(7):1250-1256.
28. Rantanen T, Volpato S, Ferrucci L, Heikkinen E, Fried LP, Guralnik JM. Handgrip strength and cause-specific and total mortality in older disabled women: exploring the mechanism. *J Am Geriatr Soc* 2003; 51(5):636-641.
29. Morley JE, Vellas B, van Kan GA, Anker SD, Bauer JM, Bernabei R, Cesari M, Chumlea WC, Doehner W, Evans J. Frailty consensus: a call to action. *J Am Med Dir Assoc* 2013; 14(6):392-397.
30. Goodpaster BH, Park SW, Harris TB, Kritchevsky SB, Nevitt M, Schwartz AV, Simonsick EM, Tylavsky FA, Visser M, Newman AB. The loss of skeletal muscle strength, mass, and quality in older adults: the health, aging and body composition study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2006; 61(10):1059-1064.
31. Casas-Herrero A, Izquierdo M. Physical exercise as an efficient intervention in frail elderly persons. *An Sist Sanit Navar* 2012; 35(1):69-85.
32. Platto MJ, O'Connell PG, Hicks JE, Gerber LH. The relationship of pain and deformity of the rheumatoid foot to gait and an index of functional ambulation. *J Rheumatol* 1991; 18(1):38-43.
33. Weiss RJ, Wretenberg P, Stark A, Palmblad K, Larsson P, Gröndal L, Broström E. Gait pattern in rheumatoid arthritis. *Gait & posture* 2008; 28(2):229-234.
34. Duarte YAO. Indicadores de fragilidade em pessoas idosas visando o estabelecimento de medidas preventivas. *Boletim do instituto de saúde* 2009; 47:49-52.
35. Casas-Herrero A, Izquierdo M. Ejercicio físico como intervención eficaz en el anciano frágil. *An Sist Sanit Navar* 2012; 35(1):69-85.
36. Michaud M, Balardy L, Moulis G, Gaudin C, Peyrot C, Vellas B, Cesari M, Nourhashemi F. Proinflammatory cytokines, aging, and age-related diseases. *J Am Med Dir Assoc* 2013; 14(12):877-882.
37. Lerner RM, Weiner MB, Arbeit MR, Chase PA, Agans JP, Schmid KL, Warren AEA. Resilience across the life span. *Annual review of gerontology and geriatrics* 2012; 32(1):275-299.
38. Schaefer SM, Boylan JM, Van Reekum CM, Lapate RC, Norris CJ, Ryff CD, Davidson RJ. Purpose in life predicts better emotional recovery from negative stimuli. *PLoS One* 2013; 8(11):e80329.
39. Ryff CD. Happiness is everything, or is it? Explorations on the meaning of psychological well-being. *Journal of personality and social psychology* 1989; 57(6):1069.
40. Puts MTE, Shekary N, Widdershoven G, Heldens J, Lips P, Deeg DJH. What does quality of life mean to older frail and non-frail community-dwelling adults in the Netherlands? *Qual Life Res* 2007; 16(2):263-277.
41. Ekström H, Dahlin-Ivanoff S, Elmståhl S. Effects of walking speed and results of timed get-up-and-go tests on quality of life and social participation in elderly individuals with a history of osteoporosis-related fractures. *Journal of Aging and Health* 2011; 23(8):1379-1399.
42. Yamada M, Arai H, Uemura K, Mori S, Nagai K, Tanaka B, Terasaki Y, Iguchi M, Aoyama T. Effect of resistance training on physical performance and fear of falling in elderly with different levels of physical well-being. *Age and ageing* 2011; 40(5):637-641.
43. McAuley E, Jerome GJ, Marquez DX, Elavsky S, Blissmer B. Exercise self-efficacy in older adults: social, affective, and behavioral influences. *Annals of Behavioral Medicine* 2003; 25(1):1-7.
44. Alley DE, Shardell MD, Peters KW, McLean RR, Dam T-TL, Kenny AM, Fragala MS, Harris TB, Kiel DP, Guralnik JM. Grip strength cutpoints for the identification of clinically relevant weakness. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2014; 69(5):559-566.
45. Studenski SA, Peters KW, Alley DE, Cawthon PM, McLean RR, Harris TB, Ferrucci L, Guralnik JM, Fragala MS, Kenny AM. The FNIH sarcopenia project: rationale, study description, conference recommendations, and final estimates. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2014; 69(5):547-558.

Artigo apresentado em 29/11/2017

Aprovado em 24/04/2018

Versão final apresentada em 26/04/2018