

## Medidas de atividade física e fragilidade em idosos: dados do FIBRA Campinas, São Paulo, Brasil

Indicators of physical activity and frailty in the elderly: data from the FIBRA study in Campinas, São Paulo State, Brazil

Taiguara Bertelli Costa <sup>1</sup>  
Anita Liberalesso Neri <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, Brasil.

### Correspondência

T. B. Costa  
Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas.  
Rua Tessália Vieira de Camargo 126, Cidade Universitária, Campinas, SP  
13083-887, Brasil.  
taiguarabertelli@yahoo.com.br

### Abstract

*The literature shows methodological differences in measuring physical activity in relation to frailty in the elderly. Therefore, the aim of the present study, part of FIBRA (the Frailty in Brazilian Elderly study), was to investigate relationships between frailty and measurements of physical activity. The study used a probabilistic sample of 689 elderly (72.28 ± 5.40 years; 68.21% women). An adapted version of the Minnesota Leisure Time Physical Activity Questionnaire was used and two criteria were established for measuring physical activity: regular physical exercise and weekly calorie expenditure during physical exercise and household activities. Of the total sample, 15.09% scored on weight loss, 17.13% on fatigue, 16.96% on low grip strength, 15.87% on slow gait, and 43.02% on comorbidities. According to the calorie expenditure criterion, 83.55% of the elders were classified as active, as compared to 45.27% according to the physical activity criterion. Low calorie expenditure was associated with low grip strength, slow gait, and advanced age. Sedentary lifestyle (limited physical activity) was associated with comorbidities. Calorie expenditure was more sensitive for measuring frailty, while physical activity was more sensitive for measuring health status.*

*Aged; Frail Elderly; Chronic Disease; Motor Activity; Exercise*

### Introdução

Há duas correntes principais quanto ao significado do termo fragilidade <sup>1,2</sup>. Para a primeira, fragilidade é sinônimo de comorbidades, incapacidade e idade avançada <sup>3,4</sup>. Para a segunda, estas três condições covariam com fragilidade, mas são insuficientes para explicar o conceito. Segundo Hogan et al. <sup>3</sup> e Rockwood et al. <sup>4</sup>, processos moleculares e fisiológicos presentes no envelhecimento normal podem ter seus efeitos intensificados por influência de variáveis genéticas e de estilo de vida, dando origem a perdas e a declínio mais graves, característicos de condições de doença, dependência e vulnerabilidade a estressores <sup>5,6,7</sup>. Fragilidade é definida como processo gradual e progressivo de diminuição da capacidade de controle da homeostase, que se manifesta por sarcopenia, desregulação do sistema neuroendócrino e disfunções do sistema imunológico, e que é indicada por fadiga, perda de peso, baixa força de preensão, lentidão da marcha e inatividade física <sup>8</sup>.

O conceito de atividade física engloba toda contração muscular promovida de forma voluntária pela musculatura esquelética que resulte em gasto calórico acima dos níveis de repouso <sup>9,10</sup>. Pode ser realizada em diferentes contextos: no trabalho, nos deslocamentos de um lugar a outro, nas tarefas domésticas e nas atividades de lazer. Dentro do conceito de atividade física, existe um grupo de atividades que se diferenciam pela sis-

tematização, pela estruturação e pelo propósito com que são realizadas: os exercícios físicos<sup>9,10</sup>. Atividade física global representa o nível de atividade física geral que o indivíduo realiza em todos os contextos. Diversos trabalhos que se propuseram a avaliar o nível de atividade física em idosos o fizeram por meio desta medida<sup>11,12</sup>. Contudo, há forte tendência de avaliar atividade física por meio de perguntas sobre a prática regular de exercícios físicos e de atividades esportivas<sup>11,12</sup>. A este tipo de medida ou indicador dá-se o nome de atividade física no lazer<sup>12</sup>.

Nas pesquisas que resultaram na proposição de seu modelo de fragilidade<sup>8,13</sup>, o grupo liderado por Linda M. Fried utilizou um questionário composto por duas baterias de itens do *Minnesota Leisure Time Physical Activity Questionnaire* (MLTPAQ)<sup>14</sup>. Uma delas investigava a prática de esportes ativos e de exercícios físicos; a outra, a realização de tarefas domésticas. A cada uma das atividades correspondia uma medida de intensidade absoluta expressa numa taxa de equivalentes metabólicos, indicadora do dispêndio energético<sup>15</sup>. Para o cálculo da taxa de gasto metabólico semanal, foi adotada uma fórmula que leva em conta a taxa de equivalentes metabólicos de cada exercício físico e de cada tarefa doméstica relatada, os minutos diários gastos em sua realização e o número de dias numa semana em que os sujeitos os praticavam, ajustados pelo peso. Como parâmetros para classificar os idosos quanto ao nível de atividade física, no sentido geral do conceito, os autores decidiram criar cinco faixas conforme os resultados de cada amostra, considerando como inativos ou frágeis, neste critério, os que pontuassem abaixo do primeiro quintil.

Há carência de dados sobre a associação entre diferentes medidas de autorrelato de atividade física e cada um dos indicadores de fragilidade do fenótipo de fragilidade definido por Fried et al.<sup>8</sup>. Os estudos sobre as relações entre atividade física e medidas de massa e força muscular são os que mais se destacam, muito embora os dados não sejam conclusivos<sup>16,17,18,19,20,21,22</sup>.

Outros autores<sup>23,24,25</sup> interessados nas relações entre fragilidade e atividade física em idosos tomaram como base autorrelatos sobre a prática regular de exercícios físicos e os avaliaram conforme as orientações do American College of Sports Medicine (ACSM) e da American Heart Association (AHA)<sup>26</sup>. Ambas as instituições recomendam acumular 150 minutos semanais em exercícios físicos moderados ou 120 minutos em vigorosos, de modo a distinguir entre pessoas fisicamente ativas e inativas.

À exceção de estudos sobre as relações entre atividade física e medidas de massa e de força

muscular<sup>16,17,18,19,20,21,22</sup>, há carência de dados sobre a associação entre diferentes medidas mencionadas em autorrelato de atividade física e cada um dos indicadores de fragilidade do fenótipo de fragilidade definido por Fried et al.<sup>8</sup>. Não há estudos brasileiros que comparem diferentes critérios de avaliação de atividades físicas em idosos, nem que tratem sobre as relações entre indicadores de fragilidade e diferentes medidas de atividade física.

Este trabalho tem o duplo propósito de investigar relações entre indicadores de fragilidade e o nível de atividade física avaliado por duas metodologias (Fried et al.<sup>8</sup> e Nelson et al.<sup>26</sup>) e de avaliar o grau de concordância entre as avaliações feitas pelos dois critérios, em amostra probabilística de homens e mulheres idosos residentes da zona urbana de Campinas, São Paulo, Brasil, em diferentes faixas de idade e renda.

## Metodologia

Esta investigação foi baseada nos dados do banco eletrônico de um estudo populacional, descritivo e de corte transversal sobre fragilidade em idosos (Rede FIBRA - *Rede de Estudos sobre Fragilidade em Idosos Brasileiros*), cujo projeto 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. Envolveu amostra probabilística (N = 900) por conglomerados, tendo como unidade amostral os setores censitários da zona urbana de Campinas. Os idosos foram recrutados em domicílio por pessoal treinado (agentes comunitários de saúde, estudantes universitários, agentes de pastorais religiosas e profissionais de educação física e lazer, na proporção de 72,4%, 10,7%, 10,6% e 6,3% da amostra, respectivamente). Os critérios de inclusão foram: ter idade igual ou superior a 65 anos, compreender as instruções, concordar em participar e ser residente permanente no domicílio e no setor censitário. Os critérios de exclusão seguiram as recomendações metodológicas de Ferrucci et al.<sup>27</sup>: (a) presença de problemas de memória, de atenção, de orientação espacial e temporal e de comunicação, sugestivos de grave déficit cognitivo; (b) incapacidade permanente ou temporária para andar, permitindo-se uso de bengala ou andador, mas não de cadeira de rodas; (c) perda localizada de força e afasia decorrentes de grave acidente vascular encefálico (AVC); (d) comprometimentos graves da motricidade, da fala ou da afetividade, associados à doença de Parkinson em estágio avançado ou instável; (e) déficits de audição ou de visão graves, dificultan-

do consideravelmente a comunicação; (f) idosos em estágio terminal.

No início da sessão única de coleta de dados, os idosos eram convidados a conhecer as condições da pesquisa e, caso concordassem em participar, assinavam um termo de consentimento livre e esclarecido. Em seguida, eram submetidos a medidas de fragilidade, antropométricas, clínicas, sociodemográficas e de *status* mental. Nesta medida, os que pontuavam acima da nota de corte para seu nível de escolaridade, conforme os critérios de Brucki et al.<sup>28</sup> adotados para o *Mini-Exame do Estado Mental* (MEEM)<sup>29,30</sup>, menos um desvio-padrão (DP), participaram de medidas adicionais de autorrelato sobre condições de saúde física e mental, capacidade funcional e variáveis psicossociais. Os que pontuaram abaixo da nota de corte foram dispensados dessas medidas. As notas de corte utilizadas foram: 17 para os analfabetos, 22 para idosos com um a quatro anos de escolaridade, 24 para os com escolaridade entre cinco e oito anos e 26 para os que tinham nove anos ou mais de escolaridade, menos um desvio-padrão.

### Participantes

A pontuação acima da nota de corte no MEEM foi atingida por 689 idosos. Dentre eles, 470 (68,21%) eram mulheres. A idade média foi 72,28 (DP = 5,40), com variação entre 65 e 90 anos. A renda familiar média foi de 4,72 salários mínimos (SM) mensais (DP = 5,27). Não foram observadas diferenças estatisticamente significantes quanto à frequência de idosos conforme o gênero nos quatro grupos de idade. Nos grupos com menor renda (< 1 a 3 SM mensais), houve frequência significativamente maior de mulheres; nos grupos de maior renda (5 a > 10 SM mensais), houve um número significativamente maior de homens.

### Instrumentos e medidas

a) Idade, gênero e renda familiar: a avaliação foi feita por meio de três questões de autorrelato. Os valores de renda foram agrupados em cinco faixas de SM: ≤ 1; 1,1 a 3; 3,1 a 5; 5,1 a 10; > 10 SM. As idades foram agrupadas em quatro faixas: 65-69; 70-74; 75-79; 80 e +.

b) Perda de peso não intencional no último ano: foi avaliada por um item de autorrelato em que se perguntava se o idoso havia perdido peso de forma não intencional nos últimos 12 meses. Em caso de resposta positiva, perguntava-se quantos quilos. Foram considerados frágeis aqueles que relataram perda superior a 4,5kg ou 5% do peso corporal.

c) Fadiga: foi aferida por dois itens de autorrelato extraídos da Center for Epidemiological Studies-Depression (CES-D)<sup>31,32</sup>. Havia quatro possibilidades de resposta para cada um: *sempre, na maioria das vezes, poucas vezes e nunca ou raramente*. Foram considerados frágeis aqueles que responderam *sempre* ou *na maioria das vezes* para qualquer uma das duas questões.

d) Força de prensão manual: foi medida com dinamômetro Jamar (Lafayette Instruments, Lafayette, Indiana, Estados Unidos) colocado na mão dominante de cada idoso, em três tentativas, respeitando um minuto de intervalo entre elas. Foram considerados frágeis aqueles cuja média das três medidas esteve entre os 20% menores valores da distribuição, com ajustamento por gênero e índice de massa corporal (IMC - peso/altura<sup>2</sup>), conforme as faixas sugeridas pela OMS, citadas por Marucci & Barbosa<sup>33</sup> (homens: 0 < IMC ≤ 23, ponto de corte (PC) ≤ 27,00kgf; 23 < IMC < 28, PC ≤ 28,67kgf, 28 ≤ IMC < 30, PC ≤ 29,50; IMC ≥ 30, PC ≤ 28,67; mulheres: 0 < IMC ≤ 23, PC ≤ 16,33; 23 < IMC < 28, PC ≤ 16,67; 28 ≤ IMC < 30, PC ≤ 17,33; IMC ≥ 30, PC ≤ 16,67).

e) Velocidade da marcha: foi indicada pelo tempo médio em segundos que cada idoso levava para percorrer por três vezes, em passo usual, no plano, uma distância de 4,6m, conforme as recomendações de Guralnik et al.<sup>34</sup> e Nakano et al.<sup>35</sup>. Foram considerados frágeis os idosos cuja média das três medidas esteve entre os 20% maiores valores da distribuição do tempo em segundos que os idosos da amostra necessitaram para realizar a tarefa de marcha. As médias foram ajustadas pela mediana da altura para homens e para mulheres (homens: 0 < altura ≤ 168, PC ≤ 5,49 seg; altura > 168, PC ≤ 5,54 seg; mulheres: 0 < altura ≤ 155, PC ≤ 6,61 seg; altura > 155, PC ≤ 5,92 seg).

f) Medidas de atividade física: corresponderam à frequência semanal e à duração diária de exercício físico, esportes ativos e tarefas domésticas, com base em respostas aos itens do MLTPAQ<sup>14,36</sup>. Os exercícios físicos incluíram fazer caminhadas, subir escadas como forma de fazer exercícios, ciclismo, dança de salão, ginástica e alongamento, hidroginástica, corrida, musculação, natação, assim como esportes ativos como voleibol, basquetebol, futebol, além de atuar como árbitro em jogos de futebol; foram incluídas também outras atividades citadas com baixa frequência. As tarefas domésticas incluíam tarefas rotineiras leves e pesadas de limpeza, cozinhar e manter a habitação. Os exercícios físicos e as tarefas domésticas foram considerados para a derivação de medida do nível de gasto calórico semanal, segundo os procedimentos descritos por Fried et al.<sup>8</sup>. Os itens relativos à prática de exercícios físicos e esportes ativos foram considerados para a classi-

ificação dos idosos como ativos ou sedentários conforme as recomendações do ACSM<sup>26</sup>. Foram considerados ativos aqueles que acumularam pelo menos 120 minutos semanais em exercícios físicos e esportes ativos de intensidade vigorosa (> 6 MET) ou aqueles que acumularam mais de 150 minutos semanais em exercícios físicos e esportes ativos de intensidade moderada (de  $\geq 3$  MET a  $\leq 6$  MET)<sup>37</sup>.

g) Número de doenças: foi levantado por meio de nove itens dicotômicos que investigavam se algum médico havia dito que o participante tinha as seguintes doenças crônicas: doença do coração, hipertensão, AVC/isquemia/derrame; diabetes mellitus, câncer, artrite ou reumatismo, doenças dos pulmões; depressão e osteoporose. As respostas afirmativas foram contadas. Foram criadas três categorias: nenhuma doença, uma ou duas doenças e três ou mais doenças. Perguntas sobre essas mesmas morbidades crônicas foram feitas na pesquisa *Saúde, Bem-Estar e Envelhecimento (SABE)*<sup>38</sup> e na *Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD-2008)*<sup>39</sup>.

## Resultados

Entre os indicadores de fragilidade considerados, fadiga foi o de maior frequência de ocorrência na amostra (17,13%); perda de peso, o de menor frequência (15,87%). Um número baixo (11,19%) de idosos não apresentava nenhuma doença. Foram observadas taxas comparáveis de idosos que relataram ter uma ou duas (45,78%), ou três ou mais doenças (43,02%). Reconheceram-se como ativos conforme o critério de gasto calórico semanal em exercício físico e tarefas domésticas 83,55% dos idosos, e como sedentários, segundo o mesmo critério, 16,45%. Considerando-se o tempo semanal acumulado em exercícios físicos, foram classificados como ativos 45,27% dos idosos, e como sedentários, 54,73% deles. As mulheres diferenciaram-se significativamente dos homens quanto à frequência de menções à fadiga e quanto ao número de doenças. Os idosos sedentários, ou com baixo gasto calórico semanal, e os idosos mais velhos diferenciaram-se dos idosos ativos e dos mais jovens quanto à fadiga, à força de preensão e à velocidade da marcha. Os idosos sedentários segundo as recomendações do ACSM e os idosos com menor renda familiar diferenciaram-se dos ativos e dos com maior renda familiar quanto à velocidade de marcha. Os idosos sedentários conforme o critério de gasto calórico semanal diferenciaram-se dos ativos quanto à fragilidade em força de preensão e à velocidade de marcha. Os idosos sedentários segundo as recomenda-

ções do ACSM diferenciaram-se dos ativos quanto às comorbidades (Tabela 1).

Foram feitas análises de regressão logística univariada e multivariada (critério *stepwise*), tomando-se os critérios de fragilidade e o número de doenças como variáveis de desfecho, enquanto gênero, idade, renda e as medidas de atividade física pelas duas metodologias foram tomadas como variáveis antecedentes.

As análises univariadas selecionaram ser mulher em comparação com ser homem e ter de 65-69 anos em comparação com ter 80 anos e mais como condições de risco para fadiga. Segundo a análise multivariada, o risco para fadiga foi significativamente maior para os idosos de 65-69 anos, em comparação com os de 80 anos e mais, sendo também maior para as mulheres, em comparação com os homens.

Associaram-se significativamente com baixa força de preensão nas análises univariadas: ter 80 anos e mais, em comparação a ter 65-69 e 75-79 anos, e ser sedentário conforme o critério de gasto calórico semanal. A análise multivariada selecionou ter 75-79 anos e ter 80 ou mais anos, em comparação com as faixas de idade anteriores.

Relacionaram-se significativamente com lentidão da marcha ter 70-74, 75-79 e 80 e + anos e ter renda familiar  $\leq 1,0$  SM ou entre 1,1 e 3,0 SM, em comparação com ter renda  $> 5$  SM. Na análise multivariada, ambas as variáveis associaram-se com lentidão da marcha.

Segundo as análises de regressão logística univariada, gênero, renda familiar e nível de atividade física avaliada pelos dois critérios foram significativamente associados a ter três ou mais comorbidades. Maior risco para comorbidades associou-se a ter renda familiar  $\leq 1$  SM, ser mulher, ser sedentário segundo as recomendações do ACSM e ser sedentário pelo critério de nível de gasto calórico. Segundo a análise multivariada, os idosos com maior risco de ter três ou mais doenças crônicas foram os do gênero feminino e os sedentários pelos critérios do ACSM (Tabelas 2 e 3).

Foram observadas diferenças estatisticamente significantes entre as frequências de idosos sedentários e ativos segundo a avaliação feita pelas duas metodologia de medida de nível de atividade física. Entre os 376 idosos identificados como sedentários pelos critérios do ACSM, 83,55% foram classificados como ativos pelo critério de gasto calórico em exercícios físicos e atividades domésticas. Dentre os 311 idosos classificados como ativos pelos critérios do ACSM, 14 não foram classificados como tal pelo critério de gasto calórico nos dois domínios de atividades. Isso significa que a consideração conjunta de exercício físico e de tarefa doméstica produziu

Tabela 1

Frequência percentual de idosos conforme pontuação nos indicadores de fragilidade e atividade física, considerando-se as variáveis gênero, idade, renda, nível de atividade física, segundo o critério de gasto calórico, e nível de atividade física, segundo o critério do ACSM. *Rede de Estudos sobre Fragilidade em Idosos Brasileiros (FIBRA)*, Campinas, São Paulo, Brasil, 2008-2009 (n = 689).

Variáveis	Perda de peso (%)	Fadiga (%)	Baixa força de preensão (%)	Lentidão da marcha (%)	Número de doenças (%)			Atividade física gasto calórico (%)		Atividade física – ACSM (%)	
					0	1-2	3+	Sedentária	Ativa	Sedentária	Ativa
Homens	12,44	11,87	16,06	17,43	15,98	54,34	29,68	18,26	81,74	49,32	50,68
Mulheres	16,34	<b>19,61 *</b>	17,38	15,14	8,92	41,79	<b>49,25 **</b>	15,6	84,4	57,26	42,74
65-69	12,24	<b>22,89 ***</b>	9,68	8,8	11,24	45,59	42,17	10,48	<b>89,52 #</b>	50,81	49,19
70-74	16,89	<b>17,18 ***</b>	14,04	16,74	11,4	42,54	46,05	17,54	<b>82,46 #</b>	58,33	41,67
75-79	15,15	10,53	<b>27,41 ##</b>	<b>22,96 ###</b>	8,82	46,32	44,85	16,91	<b>83,09 #</b>	54,41	45,59
80 e +	18,92	9,46	<b>31,51 ##</b>	<b>24,00 ###</b>	14,67	52	33,33	<b>32,00 #</b>	68	57,33	42,67
≤ 1 SM	17,5	12,5	19,51	<b>24,39 §</b>	12,2	24,39	63,41	17,07	82,93	<b>53,66 §§</b>	46,34
1,1-3,0 SM	16,81	18,99	18,57	<b>19,83 §</b>	9,66	45,8	44,54	16,39	83,61	<b>62,18 §§</b>	37,82
3,1-5,0 SM	15	16,67	13,04	11,73	12,96	48,15	38,89	11,73	88,27	<b>51,85 §§</b>	48,15
5,1-10 SM	9,57	15,65	14,78	11,3	12,17	44,35	43,48	18,42	81,58	49,12	<b>50,88 §§</b>
> 10 SM	18,75	14,89	10,87	10,42	12,5	58,33	29,17	25	75	39,58	<b>60,42 §§</b>

ACSM: American College of Sports Medicine; SM: salário mínimo.

\*  $\chi^2 = 6,28$ , gl = 1, p = 0,012;

\*\*  $\chi^2 = 25,01$ , gl = 2, p < 0,001;

\*\*\*  $\chi^2 = 12,98$ , gl = 3;

#  $\chi^2 = 19,84$ , gl = 3, p < 0,001;

##  $\chi^2 = 32,16$ , gl = 3, p < 0,001;

###  $\chi^2 = 18,29$ , gl = 3, p < 0,001;

§  $\chi^2 = 10,07$ , gl = 4, p = 0,039;

§§  $\chi^2 = 11,78$ , gl = 4, p = 0,019.

uma taxa muito maior de ativos do que apenas a consideração de exercício físico, indicando que não são medidas equivalentes de atividade física (Tabela 4). A análise estatística da concordância entre os resultados dos dois tipos de medida de atividade física confirmou essa tendência, uma vez que todos os índices Kappa foram inferiores a 0,75. Com relação ao grupo com renda familiar maior que 10 SM mensais, esse índice foi de 0,45, indicador de concordância moderada (Tabela 5).

## Discussão

Os dados apontaram para relações entre as variáveis gênero, idade e renda familiar, de um lado, e os indicadores de fragilidade baixa força de preensão e lentidão da marcha, de outro; verificaram-se também relação entre gênero e doenças crônicas. Baixa força de preensão e lentidão da marcha mostraram-se associadas com sedentarismo avaliado pelo critério de gasto calórico semanal em exercício físico e tarefa doméstica. A presença de três ou mais doenças crônicas asso-

ciou-se com sedentarismo avaliado pelos critérios do ACSM. Foram identificadas discrepâncias entre os resultados das medidas de atividades físicas pelas duas metodologias.

A mediana dos homens em força de preensão manual foi significativamente mais alta do que a das mulheres, e a mediana do tempo de marcha das mulheres mostrou-se mais alta do que a dos homens, indicando que elas têm menos força muscular por causa da combinação dos efeitos das variáveis sexo e idade. Os homens alcançaram mediana de gasto calórico semanal em exercício físico significativamente maior do que as mulheres, no entanto estas somaram mais quilocalorias (kcal) semanais em tarefas domésticas. Isso significa que os homens faziam mais exercícios físicos, não se sabe se por serem mais fortes ou se por terem mais tempo disponível, já que fazem menos trabalhos rotineiros em casa. Talvez tenham tido mais chance de desenvolver o hábito por injunção de papéis de gênero. Talvez seja por todas essas razões combinadas.

As mulheres faziam mais tarefas domésticas certamente por determinação dos papéis

Tabela 2

Frequências percentuais de idosos conforme a pontuação nos indicadores de fragilidade e morbidade, segundo os dois tipos de medida de atividade física. Rede de Estudos sobre Fragilidade em Idosos Brasileiros (FIBRA), Campinas, São Paulo, Brasil, 2008-2009.

Indicadores de fragilidade	Medidas de atividade física			
	Critérios do ACSM		Gasto calórico	
	Sedentários (%)	Ativos (%)	Sedentários (%)	Ativos (%)
Perda de peso				
Não	307 (84,11)	266 (86,08)	90 (81,82)	483 (85,64)
Sim	58 (15,89)	43 (13,92)	20 (18,18)	81 (14,36)
Fadiga				
Não	307 (82,53)	258 (83,50)	96 (87,27)	469 (82,14)
Sim	65 (17,47)	51 (16,50)	14 (12,73)	102 (17,86)
Baixa força de preensão				
Não	304 (81,50)	262 (84,79)	84 (75,68)	<b>482 (84,41) *</b>
Sim	69 (18,50)	47 (15,21)	<b>27 (24,32) *</b>	89 (15,59)
Lentidão da marcha				
Não	307 (81,87)	269 (86,77)	84 (75,00)	<b>492 (85,86) **</b>
Sim	68 (18,13)	41 (13,23)	<b>28 (25,0) **</b>	81 (14,14)
Número de doenças				
0	42 (11,17)	35 (11,25)	12 (10,62)	65 (11,32)
1-2	149 (39,63)	<b>165 (53,05) ***</b>	42 (37,17)	272 (47,39)
≥ 3	<b>185 (49,20) ***</b>	111 (35,69)	59 (52,21)	237 (41,29)

ACSM: American College of Sports Medicine.

\*  $\chi^2 = 5,03$ ; gl = 1; valor de p = 0,025;

\*\*  $\chi^2 = 8,26$ ; gl = 1; valor de p = 0,004;

\*\*\*  $\chi^2 = 13,93$ ; gl = 2; p < 0,001.

femininos, uma vez que a realização dessas atividades é obrigação decorrente de papéis sociais, de modo mais acentuado para mulheres de baixa renda, de tal forma que somente a incapacidade justificaria a interrupção de tais tarefas. Além disso, se por um lado a baixa funcionalidade é uma grande barreira para a prática regular de exercícios físicos, esportes e atividades de lazer ativo <sup>40</sup>, por outro, melhor funcionalidade não significa necessariamente adesão a essas atividades. A prática regular de exercícios físicos pode ser uma questão de oportunidade de acesso, de valores culturais associados a papéis de gênero, de opção, de motivação e de crenças acerca de seus benefícios, estas associadas à educação.

Ser sedentário conforme o gasto calórico em exercícios e em tarefas domésticas associou-se significativamente a baixa força de preensão e lentidão de marcha. Não houve associação significativa entre a medida de atividades físicas conforme tempo semanal despendido em exercícios físicos e os quatro indicadores de fragilidade avaliados. Estes resultados são semelhantes aos

apresentados por Lee et al. <sup>17</sup> em estudo transversal, no qual alto nível de atividade física global indicado por gasto calórico foi positivamente associado com maiores força de preensão e velocidade de marcha. Nesse mesmo estudo, medidas baseadas na prática regular de exercícios físicos não se mostraram igualmente associadas com os indicadores de fragilidade. Estudos longitudinais talvez permitam que os benefícios da prática regular de atividades de lazer sejam percebidos com mais clareza, principalmente se forem contornados os principais problemas originados pelo conteúdo dos instrumentos <sup>22</sup>. Dos vários estudos que apontaram associação positiva entre baixo nível de atividade física no contexto do lazer e indicadores de sarcopenia e baixa funcionalidade, somente os de Kuh et al. <sup>20</sup> foram de natureza transversal; os demais foram de natureza longitudinal <sup>19,21</sup>.

A queixa de fadiga foi mais frequente entre as mulheres, provavelmente como resultado do imperativo de realizar tarefas domésticas, muitas vezes sob condições de baixa força muscular.

Tabela 3

Estatísticas para as análises univariadas de regressão relativas à influência do gênero, da idade, da renda familiar e do nível de atividade física conforme as duas metodologias para fadiga, perda de peso, baixa força de preensão, lentidão da marcha e comorbidades. *Rede de Estudos sobre Fragilidade em Idosos Brasileiros (FIBRA)*, Campinas, São Paulo, Brasil, 2008-2009.

Variáveis/Categorias	Fadiga *			Perda de peso **			Baixa força de preensão ***			Lentidão da marcha #			Comorbidades ##		
	RR	IC95%	Valor de p ###	RR	IC95%	Valor de p ###	RR	IC95%	Valor de p ###	RR	IC95%	Valor de p ###	RR	IC95%	Valor de p ###
<b>Gênero</b>															
Homens (referência)	1,00	-	-	1,00	-	-	1,00	-	-	1,00	-	-	1,00	-	-
Mulheres	<b>1,81</b>	1,13-2,90	0,013	1,37	0,86-2,21	0,188	1,10	0,71,70	0,666	0,85	0,55-1,30	0,444	<b>2,30</b>	1,63-3,24	< 0,001
<b>Idade (anos)</b>															
65-69 (referência)	1,00	-	-	1,00	-	-	1,00	-	-	1,00	-	-	1,00	-	-
70-74	1,13	0,43-2,93	0,808	1,46	0,87-2,44	0,155	1,52	0,87-2,68	0,143	<b>2,08</b>	1,19-3,65	0,010	1,17	0,82-1,68	0,394
75-79	1,99	0,85-4,65	0,114	1,28	0,70-2,36	0,428	<b>3,52</b>	2,00-6,21	< 0,001	<b>3,09</b>	1,71-5,59	< 0,001	1,12	0,73-1,70	0,611
≥ 80	2,84	1,24-6,53	0,014	1,67	0,83-3,35	0,148	<b>4,29</b>	2,24-8,22	< 0,001	<b>3,27</b>	1,65-6,51	< 0,001	0,67	0,40-1,18	0,173
<b>Renda familiar (salários mínimos)</b>															
> 5,0 (referência)	1,00	-	-	1,00	-	-	1,00	-	-	1,00	-	-	1,00	-	-
3,1-5,0	1,10	0,61-1,98	0,762	1,26	0,67-2,39	0,475	0,95	0,50-1,80	0,870	1,07	0,54-2,12	0,846	0,98	0,63-1,54	0,945
1,1-3,0	1,28	0,75-2,20	0,360	1,45	0,81-2,58	0,215	1,44	0,83-2,51	0,199	<b>1,99</b>	1,11-3,58	0,021	1,24	0,83-1,86	0,294
≤ 1,0	0,78	0,28-2,19	0,642	1,52	0,59-3,88	0,385	1,53	0,63-3,74	0,350	<b>2,60</b>	1,09-6,17	0,031	<b>2,68</b>	1,32-5,45	0,006
<b>Atividade física conforme ACSM</b>															
Sedentários (referência)	1,00	-	-	1,00	-	-	1,00	-	-	1,00	-	-	1,00	-	-
Ativos	1,07	0,72-1,60	0,738	1,17	0,76-1,79	0,475	1,27	0,84-1,90	0,256	1,45	0,95-2,21	0,082	<b>1,75</b>	1,28-2,37	< 0,001
<b>Atividade física conforme gasto calórico</b>															
Sedentários (referência)	1,00	-	-	1,00	-	-	1,00	-	-	1,00	-	-	1,00	-	-
Ativos	0,67	0,37-1,22	0,192	1,33	0,77-2,27	0,306	<b>1,74</b>	1,07-2,84	0,026	<b>2,03</b>	1,24-3,30	0,005	<b>1,55</b>	1,04-2,33	0,033

ACSM: American College of Sports Medicine; IC95%: intervalo de 95% de confiança; RR: razão de risco.

\* 566 sem e 117 com fadiga;

\*\* 504 sem e 89 com perda de peso;

\*\*\* 568 sem e 116 com baixa força de preensão;

# 578 sem e com lentidão da marcha;

## 392 com 0 a 2 doenças e n = 296 com 3 ou mais doenças;

### Valor significativo se  $\leq 0,05$ .

Tabela 4

Estatísticas para as análises multivariadas de regressão relativas à influência do gênero, da idade, da renda familiar e do nível de atividade física conforme as duas metodologias para fadiga, baixa força de preensão, lentidão da marcha e comorbidades. *Rede de Estudos sobre Fragilidade em Idosos Brasileiros (FIBRA)*, Campinas, São Paulo, Brasil, 2008-2009.

Variáveis/Categorias	Fadiga *			Baixa força de preensão **			Lentidão da marcha ***			Comorbidades #		
	RR	IC95%	Valor de p ##	RR	IC95%	Valor de p ##	RR	IC95%	Valor de p ##	RR	IC95%	Valor de p ##
Gênero												
Homens (referência)	1,00	-	-	-	-	-	-	-	-	1,00	-	-
Mulheres	<b>2,00</b>	1,20-3,34	<b>0,008</b>							<b>2,27</b>	1,58-3,27	<b>&lt; 0,001</b>
Idade (anos)												
65-69 (referência)	0,90	0,32-2,58	0,845	1,00	0,89-2,91	0,114	<b>2,44</b>	1,34-4,46	<b>0,004</b>	-	-	-
70-74	1,84	0,73-4,67	0,198	<b>3,02</b>	1,65-5,55	<b>&lt; 0,001</b>	<b>2,86</b>	1,49-5,50	<b>0,002</b>			
75-79	<b>2,60</b>	1,05-6,40	<b>0,038</b>	<b>3,24</b>	1,55-6,74	<b>0,002</b>	<b>3,53</b>	1,64-7,58	<b>0,001</b>			
≥ 80												
Renda familiar (salários mínimos)												
> 5,0 (referência)	-	-	-	-	-	-	1,00	-	-	-	-	-
3,1-5,0							1,20	0,60-2,41	0,601			
1,1-3,0							<b>2,09</b>	1,16-3,78	<b>0,015</b>			
≤ 1,0							2,22	0,92-5,36	0,077			
Atividade física conforme o gasto calórico												
Sedentários (referência)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ativos												
Atividade física conforme o ACSM												
Sedentários (referência)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,00	-	-
Ativos										<b>1,71</b>	1,23-2,39	<b>0,002</b>

ACSM: American College of Sports Medicine; IC95%: intervalo de 95% de confiança; RR: razão de risco.

\* 498 sem e 101 com fadiga;

\*\* 503 sem e 95 com baixa força de preensão;

\*\*\* 507 sem e 94 com lentidão da marcha;

# 344 com 0 a 2 doenças e 259 com 3 ou mais doenças;

## Valor significativo se  $\leq 0,05$ .

Tabela 5

Estatísticas relativas às análises de concordância entre os critérios de tempo semanal acumulado em exercícios físicos e de gasto calórico semanal em exercícios físicos e atividades domésticas, para efeito do cálculo do nível de atividade física; critérios aplicados aos grupos de gênero, idade e renda familiar. *Rede de Estudos sobre Fragilidade em Idosos Brasileiros (FIBRA)*, Campinas, São Paulo, Brasil, 2008-2009.

Atividade física conforme critérios do ACSM	Atividade física conforme gasto calórico		Total	IC95%	Índice K
	Sedentários (%)	Ativos (%)			
Homens					
Sedentários	16,89	<b>35,62</b>	51,51	0,201-0,260	0,292
Ativos	0,91	46,58	49,49		
Total	17,81	82,19	100,00		
Mulheres					
Sedentárias	12,82	<b>46,15</b>	58,97	0,080-0,187	0,133
Ativas	2,56	38,46	41,03		
Total	15,38	84,62	100,00		
65-69 (anos)					
Sedentários	9,27	<b>44,35</b>	53,63	0,050-0,194	0,122
Ativos	2,02	44,35	46,37		
Total	11,29	88,71	100,00		
70-74 (anos)					
Sedentários	15,35	<b>44,3</b>	59,65	0,105-0,260	0,183
Ativos	1,75	38,6	40,35		
Total	17,11	82,89	100,00		
75-79 (anos)					
Sedentários	14,71	<b>42,65</b>	57,35	0,113-0,311	0,212
Ativos	0,74	41,91	42,65		
Total	15,44	84,56	100,00		
80 e +					
Sedentários	25,33	<b>33,33</b>	58,67	0,096-0,454	0,275
Ativos	5,33	36	41,33		
Total	30,67	69,33	100,00		
< 1,0 SM					
Sedentários	12,2	<b>43,9</b>	56,1	-0,040-0,333	0,147
Ativos	2,44	41,46	43,9		
Total	14,63	85,37	100,00		
1,1-3,0 SM					
Sedentários	15,97	48,32	64,29	0,129-0,253	0,191
Ativos	0	35,71	35,71		
Total	15,97	84,03	100,00		
3,1-5,0 SM					
Sedentários	9,88	<b>44,44</b>	58,32	0,043-0,220	0,132
Ativos	1,85	43,83	45,68		
Total	11,73	88,27	100,00		
5,1-10,0 SM					
Sedentários	14,91	<b>36,84</b>	51,75	0,076-0,345	0,211
Ativos	3,51	44,74	48,25		
Total	18,42	81,58	100,00		

(continua)

Tabela 5 (continuação)

Atividade física conforme critérios do ACSM	Atividade física conforme gasto calórico		Total	IC95%	Índice K
	Sedentários (%)	Ativos (%)			
> 10,0 SM					
Sedentários	20,83	<b>20,83</b>	41,67	0,208-0,701	0,455
Ativos	4,17	54,17	58,33		
Total	25	75	100,00		
Total					
Sedentários	14,12	<b>42,79</b>	56,91	0,132-0,226	0,180
Ativos	2,04	41,05	43,09		
Total	16,16	83,84	100,00		

ACSM: American College of Sports Medicine; SM: salário mínimo.

Surpreendentemente, a fadiga também foi mais frequente entre os idosos mais jovens (65-69 anos) do que entre os mais velhos. Para entender esse aparente paradoxo, pode-se aventar a possibilidade de esses idosos ainda estarem muito envolvidos com atividades produtivas, mas já sofrendo os efeitos das perdas fisiológicas do envelhecimento. Talvez ainda não tenham reconhecido os efeitos do envelhecimento em sua própria experiência, possivelmente por ser relativamente difícil fazê-lo, considerando-se a vigência das ideologias do envelhecimento ativo ou saudável. Em contrapartida, é possível que os idosos mais velhos já tenham superado essa fase de obrigatoriedade de atividades, estejam adaptados ao aumento na fragilidade e tenham aceitado seu status de idosos <sup>41</sup>. Para os mais velhos, a realização de atividades menos exigentes, em número e em força envolvida, é suficiente para que se sintam bem consigo mesmos, principalmente quando se comparam com outros idosos da mesma idade que se encontram em piores condições de saúde e funcionalidade do que eles próprios <sup>42,43</sup>.

Quarenta e três por cento dos participantes relataram ter três ou mais doenças crônicas, quase o dobro da taxa apresentada pelo CHS <sup>8</sup> e pela PNAD para indivíduos com 65 anos ou mais <sup>43</sup>. A análise multivariada selecionou ser mulher e ser sedentário pelos critérios do ACSM como variáveis de risco para tal desfecho. Zaitune et al. <sup>12</sup> encontraram associação positiva entre baixo nível de atividade física no lazer e presença de quatro ou mais doenças, em indivíduos com 60 anos ou mais. Sawatzky et al. <sup>44</sup> e Kruger et al. <sup>45</sup> demonstraram que idosos com doenças crônicas tendem a ser mais sedentários no lazer do que os que não apresentam esse quadro. Phillips et al. <sup>40</sup> relataram que a piora no estado de saúde é uma barreira para a manutenção dessa prática. Esses

dados reforçam o raciocínio de que a maior frequência de ativos na amostra de Campinas pode ter decorrido de vieses dos instrumentos e do recrutamento.

Não foram observadas diferenças estatisticamente significantes entre a frequência percentual de homens e mulheres ativos ou sedentários por nenhum dos dois critérios, embora segundo dados de pesquisas populacionais brasileiras e estrangeiras, as mulheres idosas tendam a ser mais sedentárias em atividades físicas no lazer do que os homens <sup>12,40,46,47</sup>. Os dados do presente estudo confirmam maior frequência de sedentarismo entre os muito idosos (80 anos e mais) <sup>12,28,48</sup>; ainda assim, boa parte deles mostraram-se ativos. Igualmente, os muito idosos se diferenciaram dos idosos das outras faixas de idade pela maior frequência de indivíduos não só com baixa força de preensão e maior lentidão da marcha, mas também com menos queixas de fadiga. Isso talvez signifique que a prática regular de exercício físico pode ser fruto de escolha por parte dos idosos mais velhos e mais frágeis, escolha essa controlada por informações sobre saúde, por oportunidades dependentes do nível de renda, por prescrição médica e por ideologias sobre velhice ativa e juventude. Se assim for, a prática de exercício físico fica caracterizada como uma atividade até certo ponto insensível às adversidades da idade.

Segundo os critérios do ACSM, houve mais idosos sedentários entre os mais pobres (renda de < 1-5 SM) e mais idosos ativos entre os com renda igual ou superior a 5,1 SM. Quando foram somadas tarefas domésticas e exercícios físicos, os idosos com ganhos entre 3,1 e 10 SM tiveram a maior mediana de quilocalorias semanais, ao passo que os que ganhavam mais que 10 SM mensais apresentaram as medianas mais altas em exercícios

físicos. Essas distribuições são fortemente sugestivas da influência de variáveis socioeconômicas. Encontram respaldo na literatura, que majoritariamente aponta que medidas de atividade física baseadas na prática regular de exercícios tendem a privilegiar os economicamente mais favorecidos<sup>12,49,50,51</sup>, possivelmente em virtude do fato de essas pessoas terem mais acesso a locais e a equipamentos que permitem a prática segura e adequada de exercícios físicos<sup>50,52</sup>, ao passo que os mais pobres geralmente vivem em ambientes desfavoráveis à prática dessas rotinas<sup>53</sup>. Soma-se a isto o menor acesso à informação e à orientação especializada sobre atividade física e saúde. Aliada ao baixo nível educacional apresentado por estes indivíduos<sup>53,54</sup>, tal condição dificulta a adesão à prática de exercícios físicos<sup>54,55</sup>.

As análises de regressão univariadas confirmaram as relações apontadas e evidenciaram a não equivalência entre os dois critérios de medida. Nas análises multivariadas, apenas sedentarismo avaliado pelos critérios do ACSM mostrou associação significativa com três ou mais doenças crônicas. Idade, gênero e pobreza despontaram como controles mais robustos para fadiga, baixa força de preensão e lentidão da marcha, do que sedentarismo medido por qualquer um dos dois critérios.

No que se refere ao número de idosos ativos, foi observada forte discrepância entre aqueles avaliados segundo o nível de gasto calórico semanal em exercícios físicos e em tarefas domésticas e os avaliados conforme as recomendações do ACSM sobre o tempo semanal de prática regular e acumulada de exercícios físicos de moderada e alta intensidade. A prevalência de sedentários conforme o primeiro critério foi menor do que nos estudos de validação do fenômeno de fragilidade<sup>8,13</sup>. A frequência de ativos conforme o ACSM superou as observadas em outras pesquisas populacionais brasileiras que perguntaram pela prática regular de exercícios físicos no contexto do lazer. Todos esses estudos foram realizados com idosos de 60 anos ou mais em Florianópolis (Santa Catarina)<sup>56</sup>, Salvador (Bahia)<sup>50</sup>, São Paulo<sup>57</sup> e em quatro áreas do Estado de São Paulo<sup>12</sup>. O número de idosos ativos segundo as recomendações do ACSM superou o de ativos não idosos de todas as capitais brasileiras e do Distrito Federal, sendo também superior à média da população de 65 anos e mais residente nessas localidades<sup>58</sup>.

A frequência de ativos por qualquer uma das medidas usadas neste estudo foi superior às encontradas por outros. Características do instrumento podem ter contribuído para essa superestimativa das taxas de atividade e de gasto calórico: muitos idosos podem ter mencionado que fa-

ziam caminhadas referindo-se a deslocamentos rotineiros; o item subir escadas como forma de fazer exercícios físicos pode não ter discriminado corretamente os idosos que o faziam por opção ou por circunstâncias ambientais; o tempo para realização de tarefas domésticas leves pode ter sido superestimado pelos idosos, ou eles relataram atividades que faziam simultaneamente como se fossem sucessivas. Portanto, nesses estudos, as metodologias utilizadas para obtenção da medida de atividades físicas no lazer podem, em parte, explicar os diferentes valores obtidos. Na avaliação de idosos, não foram encontrados trabalhos brasileiros que tenham utilizado o MLTAQ<sup>14</sup> ou alguma versão desse instrumento<sup>11</sup>, de modo que explicações adicionais pudessem ser sugeridas. Além disso, a maior parte da amostra foi recrutada por agentes comunitários de saúde, boa parte dos quais atuavam em unidades que promoviam atividades físicas entre os idosos. É possível que tenha ocorrido maior adesão dos idosos que frequentavam esses serviços.

Se os dois critérios utilizados para a classificação dos participantes como ativos ou sedentários fossem equivalentes, seria possível observar taxas idênticas para ambos. Não foi o que ocorreu na presente investigação. Apenas 26,6% dos classificados como sedentários e 95,5% dos classificados como ativos segundo o critério adotado pelo grupo de Linda M. Fried para calcular o gasto calórico semanal foram classificados da mesma forma pelos critérios do ACSM. A adoção da medida com base no gasto calórico acumulado em tarefas domésticas e em exercícios físicos apontou mais sedentários entre os que pontuaram para baixa força de preensão e para lentidão da marcha e entre os com mais idade. A metodologia baseada em medida de exercícios físicos e de tarefas domésticas mostrou maior sensibilidade aos indicadores de fragilidade, ao passo que a medida compatível com os critérios do ACSM foi mais sensível à presença de doenças crônicas do que as medidas de fragilidade indicadoras de funcionalidade.

Os resultados reforçam a suposição de que os critérios utilizados, ambos com expressiva presença nas literaturas sobre atividade física e sobre fragilidade, medem aspectos diferentes das atividades físicas. Paralelamente, sugerem que variáveis de saúde, gênero, história de vida e condição social controlam a prática de atividades físicas e que isso se reflete na sua medida. Novos estudos introduzindo medidas objetivas de validação das atividades físicas poderão esclarecer melhor as questões metodológicas levantadas por este trabalho e poderão lançar mais luzes sobre as relações entre fragilidade e prática dos diversos tipos de atividade física por idosos.

## Resumo

*Existem diferenças metodológicas na literatura acerca da medida de atividade física referente à fragilidade. Assim, o objetivo do presente estudo foi investigar relações entre fragilidade e medidas de atividade física. O estudo teve uma amostra probabilística de 689 idosos (72,28 ± 5,40 anos; 68,21% mulheres). Foi utilizada versão adaptada do Minnesota Leisure Time Physical Activity Questionnaire e estabelecidos dois critérios para as medidas de atividade física: prática regular de exercícios físicos e taxa semanal de gasto calórico em exercícios físicos e em atividades domésticas. Quanto à pontuação, 15,09% dos idosos pontuaram em perda de peso; 17,13%, em fadiga; 16,96%, em baixa força de preensão; 15,87%, em lentidão de marcha; 43,02%, em comorbidades. A frequência de ativos pelo critério de gasto calórico foi de 83,55%; por prática de exercícios físicos, 45,27%. Houve associações entre baixo nível de gasto calórico e baixa força de preensão, lentidão de marcha e idade avançada; entre sedentarismo quanto à prática de exercícios físicos e comorbidades. A medida conforme gasto calórico foi mais sensível aos indicadores de fragilidade, e a medida conforme prática de exercícios físicos, ao estado de saúde.*

*Idoso; Idoso Fragilizado; Doença Crônica; Atividade Motora; Exercício*

## Colaboradores

T. B. Costa e A. L. Neri colaboraram na concepção do artigo e na análise e interpretação dos dados; redação do artigo e revisão crítica relevante do conteúdo intelectual; aprovação final da versão a ser publicada.

## Agradecimentos

A Andréa Cristina Garofe Fortes-Burgos, Efigênia Passarelli Mantovani, Stella Vital de Souza Torres e Flávia Silva Arbex, que coordenaram as equipes de coleta de dados do estudo de base populacional que deu origem ao banco de dados utilizado neste estudo; a Natália de Oliveira Rodrigues, que coordenou a equipe de digitação de dados integrada por Juliana Martins, Veridiana Menezes, Anderson Vieira dos Santos, Kally Chung, Cristiane de Rezende Jayme, Cecília de Moraes Barbosa, Mariane Barroso Pereira e Cristina Mandau Okuni Cá. Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pelo apoio financeiro (processo nº. 5550822006-7).

## Referências

- Hooi W, Bergman H. A review on models and perspectives on frailty in older persons. In: Singapore General Hospital Proceedings. <http://www.pgmi.com.sg/getpage.aspx?id=SGHProceedings> (acessado em 12/Out/2010).
- Bortz II W. Understanding frailty. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2010; 65:255-6.
- Hogan DB, MacKnight C, Bergman H; Steering Committee, Canadian Initiative on Frailty and Aging. Models, definitions and criteria of frailty. *Aging Clin Exp Res* 2003; 15(3 Suppl):1-29.
- Rockwood K, Hogan D, MacKnight C. Conceptualisation and measurement of frailty in elderly people. *Drugs Aging* 2000; 17:295-302.
- Lipsitz LA. Dynamics of stability: the physiologic basis of functional health and frailty. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2002; 57:B115-25.
- Bortz 2<sup>nd</sup> WM. A conceptual framework of frailty: a review. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2002; 57:M283-8.
- Walston J, Hadley E, Ferrucci L, Guralnik J, Newman A, Studenski S, 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.
- Fried L, Tangen C, Walston J, Newman A, 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.

9. Caspersen C, Powell K, Christenson G. Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Rep* 1985; 100:126-31.
10. American College of Sports Medicine; Chodzko-Zajko WJ, Proctor DN, Fiatarone Singh MA, Minsion CT, Nigg CR, et al. American College of Sports Medicine position stand. Exercise and physical activity for older adults. *Med Sci Sports Exerc* 2009; 41:1510-30.
11. Hallal P, Dumith S, Bastos J, Reichert F, Siqueira F, Azevedo M. Evolução da pesquisa epidemiológica em atividade física no Brasil: revisão sistemática. *Rev Saúde Pública* 2007; 41:453-60.
12. Zaitune M. Comportamentos de saúde de idosos: resultados de inquérito populacional [Tese de Doutorado]. Campinas: Universidade Estadual de Campinas; 2010.
13. Bandeen-Roche K, Xue Q, Ferrucci L, Walston J, Guralnik J, Chaves P, et al. Phenotype of frailty: characterization in the women's health and aging studies. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2006; 61:262-6.
14. Taylor H, Jacobs D, Schucker B, Knudsen J, Leon A, Debacker G. A questionnaire for the assessment of leisure time physical activities. *J Chron Dis* 1978; 31:741-55.
15. Ainsworth B, Haskell W, Whitt M, Irwin M, Swartz A, Strath S, et al. Compendium of physical activities: an update of activity codes and MET intensities. *Med Sci Sports Exerc* 2000; 32(9 Suppl):S498-504.
16. Dziura J, Mendes de Leon C, Kasl S, DiPietro L. Can physical activity attenuate aging-related weight loss in older people? *The Yale Health and Aging Study, 1982-1994. Am J Epidemiol* 2004; 159: 759-67.
17. Lee W, Auyeung T, Kwok T, Lau E, Leung P, Woo J. Associated factors and health impact of sarcopenia in older Chinese men and women: a cross-sectional study. *Gerontology* 2007; 53:404-10.
18. Daly R, Ahborg H, Ringsberg K, Gardsell P, Sernbo I, Karlsson M. Association between changes in habitual physical activity and changes in bone density, muscle strength, and functional performance in elderly men and women. *J Am Geriatr Soc* 2008; 56:2252-60.
19. Raguso C, Kyle U, Kossovsky M, Roynette C, Paoloni-Giacobino A, Hans D, et al. A 3-year longitudinal study on body composition changes in the elderly; Role of physical exercise. *Clin Nutr* 2006; 25:573-80.
20. Kuh D, Bassey E, Butterworth S, Hardy R, Wadsworth M. Grip strength, postural control, and functional leg power in a representative cohort of British men and women: associations with physical activity, health status, and socioeconomic conditions. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2005; 60:224-31.
21. Brach J, Simonsick E, Kritchevsky S, Yaffe K, Newman A. The association between physical function and lifestyle activity and exercise in the health, aging and body composition study. *J Am Geriatr Soc* 2004; 52:502-9.
22. Hughes V, Frontera W, Wood M, Evans W, Dallal G, Roubenoff R, et al. Longitudinal muscle strength changes in older adults: influence of muscle mass, physical activity, and health. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2001; 56:B209-17.
23. Ravaglia G, Forti P, Lucicesare A, Pisacane N, Rietti E, Patterson C. Development of an easy prognostic score for frailty outcomes in the aged. *Age Ageing* 2008; 37:161-6.
24. Hubbard R, Fallah N, Searle S, Mitnitski A, Rockwood K. Impact of exercise in community-dwelling older adults. *PLoS One* 2009; 4:e6174.
25. Peterson M, Giuliani C, Morey M, Pieper C, Evenson K, Mercer V, et al. Physical activity as a preventative factor for frailty: the health, aging, and body composition study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2009; 64:61-8.
26. Nelson M, Rejeski J, Blair S, Duncan P, Judge J, King A, et al. Physical activity and public health in older adults: recommendation from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Circulation* 2007; 116:1094-105.
27. Ferrucci L, Guralnik J, Studenski S, Fried L, Cutler G, Walston J, 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.
28. Brucki S, Nitrini R, Caramelli P, Bertolucci P, Okamoto I. Sugestões para o uso do Mini-Exame do Estado Mental no Brasil. *Arq Neuropsiquiatr* 2003; 61:777-81.
29. Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. "Mini-mental State". A practical method for grading the cognitive state of the patients for the clinician. *J Psychiatr Res* 1975; 12:189-98.
30. Herrera EJ, Caramelli P, Silveira A, Nitrini R. Epidemiologic survey of dementia in a community-dwelling Brazilian population. *Alzheimer Dis Assoc Disord* 2002; 16:103-8.
31. Radloff L. The CES-D Scale: a self-report depression scale for research in the general population. *Appl Psychol Meas* 1977; 1:385-401.
32. Batistone S, Neri A, Cupertino A. Validade da escala de depressão do Center for Epidemiological Studies entre idosos brasileiros. *Rev Saúde Pública* 2007; 41:589-605.
33. Marucci M, Barbosa A. Estado nutricional e capacidade física. In: Lebrão ML, Duarte YAO, organizadores. SABE – Saúde, Bem-estar e Envelhecimento. Projeto SABE no município de São Paulo: uma abordagem inicial. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde; 2003. p. 93-118.
34. Guralnik J, Simonsick E, Ferrucci L, Glynn R, Berkman L, Blazer L, et al. A short physical performance battery assessing lower extremity function: association with self-reported disability and prediction of mortality and nursing home admission. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 1994; 49:85-94.
35. Nakano MM. Adaptação cultural do instrumento Short Physical Performance Battery – SPPB: adaptação cultural e estudo da confiabilidade [Dissertação de Mestrado]. Campinas: Universidade Estadual de Campinas; 2007.

36. Lustosa L, Pereira D, Dias R, Britto R, Pereira L. Tradução, adaptação transcultural e análise das propriedades psicométricas do Questionário Minnesota de Atividades Físicas e de Lazer. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais; 2010.
37. Haskell W, Lee I, Pate R, Powell K, Blair S, Franklin B, et al. Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Med Sci Sports Exerc* 2007; 39:1423-34.
38. Lebrão ML, Duarte YAO. SABE – Saúde, Bem-estar e Envelhecimento. Projeto SABE no município de São Paulo: uma abordagem inicial. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde; 2003.
39. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios 2008. Um panorama da saúde no Brasil – acesso e utilização dos serviços, condições de saúde e fatores de risco e proteção à saúde. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; 2008.
40. Phillips E, Katula J, Miller M, Walkup M, Brach J, King A, et al. Interruption of physical activity because of illness in the lifestyle interventions and independence for elders pilot trial. *J Aging Phys Act* 2010; 18:61-74.
41. Diehl M, Wahl H. Awareness of age-related change: examination of a (mostly) unexplored concept. *J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci* 2010; 65B:340-50.
42. Neri A. Qualidade de vida na velhice e subjetividade In: Neri A, organizador. Qualidade de vida na velhice: enfoque multidisciplinar. Campinas: Editora Alínea; 2007. p. 13-60.
43. Scheibe S, Carstensen LL. Emotional aging: recent findings and future trends. *J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci* 2010; 65B:135-44.
44. Sawatzky R, Liu-Ambrose T, Miller W, Marra C. Physical activity as a mediator of the impact of chronic conditions on quality of life in older adults. *Health Qual Life Outcomes* 2007; 5:1-11.
45. Kruger J, Ham S, Sanker S. Physical inactivity during leisure time among older adults: behavioral risk factor surveillance system, 2005. *J Aging Phys Act* 2008; 16:280-91.
46. Zaitune M, Barros M, César C, Carandina L, Goldbaum M. Fatores associados ao sedentarismo no lazer em idosos, Campinas, São Paulo, Brasil. *Cad Saúde Pública* 2007; 23:1329-38.
47. Gomes V, Siqueira K, Sichieri R. Atividade física em uma amostra probabilística da população do Município do Rio de Janeiro. *Cad Saúde Pública* 2001; 17:969-76.
48. Chipperfield J. Everyday physical activity as a predictor of late-life mortality. *Gerontologist* 2008; 48:349-57.
49. Hughes J, McDowell M, Brody D. Leisure-time physical activity among US adults 60 or more years of age: results from NHANES 1999-2004. *J Phys Act Health* 2008; 5:347-58.
50. Pitanga F, Lessa I. Prevalência e fatores associados ao sedentarismo no lazer em adultos. *Cad Saúde Pública* 2005; 21:870-7.
51. Marshall S, Jones D, Ainsworth B, Reis J, Levy S, Macera C. Race/ethnicity, social class, and leisure-time physical inactivity. *Med Sci Sports Exerc* 2007; 39:44-51.
52. Cassou A, Fermio R, Santos M, Rodriguez-Añez C, Reis R. Barreiras para a atividade física em idosos: uma análise de grupos focais. *Rev Educ Fis* 2008; 19:353-60.
53. Annear M, Cushman G, Gidlow B. Leisure time physical activity differences among older adults from diverse socioeconomic neighborhoods. *Health Place* 2009; 15:482-90.
54. Borodulin K, Laatikainen T, Lahti-Koski M, Jousilahti P, Lakka T. Association of age and education with different types of leisure-time physical activity among 4437 Finnish adults. *J Phys Act Health* 2008; 5:242-51.
55. Droomers M, Schrijvers C, Mackenbach J. Educational level and decreases in leisure time physical activity: predictors from the longitudinal GLOBE study. *J Epidemiol Community Health* 2001; 55:562-8.
56. Benedetti T, Borges L, Petroski E, Gonçalves L. Atividade física e estado de saúde mental de idosos. *Rev Saúde Pública* 2008; 42:302-7.
57. Barbosa AR, Lebrão ML, Marucci MFN. Prevalência de inatividade física em idosos do Município de São Paulo. *Lecturas: EF y Deportes* 2007; 11(105). <http://www.efdeportes.com/efd105/prevalencia-de-inatividade-fisica-em-idosos.htm>.
58. Malta D, Moura E, Castro A, Cruz D, Neto O, Monteiro C. Padrão de atividade física em adultos brasileiros: resultados de um inquérito por entrevistas telefônicas, 2006. *Epidemiol Serv Saúde* 2009; 18:7-16.

Recebido em 16/Out/2010

Versão final reapresentada em 07/Mar/2011

Aprovado em 27/Mai/2011