

Exercícios físicos, força muscular e atividades de vida diária em mulheres idosas

Physical exercise, muscle strength and the day-to-day activities of elderly women

Luciana Helena Martins Ribeiro ¹
Anita Liberalesso Neri ¹

Abstract *The scope of this study was to investigate relationships between muscle strength of the upper and lower limbs, physical exercise, and functionality to perform complex activities of day-to-day life in elderly women recruited from the community. 1538 elderly women with mean age = 72.07 ± 5.46 and average household income = 3.59 ± 3.96 MW, without cognitive deficit suggestive of dementia, were submitted to tests of grip strength and walking speed. They were asked to self-report on regular practice of physical exercise and performance of 13 social AADLs (e.g. working, travelling and church attendance) and 3 IADLs (handling money, doing the shopping and using public transport). The worst performance key factors were low grip strength and low gait speed in ADL (OR = 2.48 if both; OR = 1.66 if either were present), as well as low income (OR = 2.46 low income ≤ 1 MW and = 2.45 to 1.1 and 3.0 MW) and sedentary life style (OR = 2.08). The functionality of elderly women is influenced by physiological aging, but also by contextual conditions and life style.*

Key words *Elderly women, Muscle strength, Upper limbs Lower limbs, Physical exercise, Day-to-day activities*

Resumo *O objetivo foi investigar as relações entre força muscular nos membros inferiores e nos superiores, prática de exercícios físicos e atividades de vida diária em mulheres idosas recrutadas na comunidade. Um mil quinhentas e trinta e oito idosas com idade média = 72,07 ± 5,46, renda familiar média = 3,59 ± 3,96 SM, sem déficit cognitivo sugestivo de demência. Foram submetidas a medidas de força de preensão manual e velocidade de marcha; a itens de autorrelato sobre prática regular de exercícios físicos; de desempenho de 13 atividades avançadas de vida diária (AAVD) de natureza social (ex: trabalhar, viajar e frequentar igreja) e de 3 atividades instrumentais de vida diária (AIVD) manejar dinheiro, fazer compras e usar transporte, 1.538 idosas com idade média = 72,07 ± 5,46, renda familiar média = 3,59 ± 3,96 SM, sem déficit cognitivo sugestivo de demência. Foram preditivos de pior desempenho em atividades de vida diária (AVD): baixa força muscular (OR = 2,48 para comprometimento da preensão e da marcha e 1,66 para comprometimento em qualquer dos critérios), baixa renda (OR = 2,46 e 2,45 para ≤ 1 e para 1,1 a 3,0 SM) e sedentarismo (OR 2,08). A funcionalidade de mulheres idosas é afetada pelo envelhecimento fisiológico e por condições contextuais e de estilo de vida.*

Palavras-chave *Atividade física, Funcionalidade, Idosas*

¹ Programa de Pós-Graduação em Gerontologia, Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas. Av. Tessália Vieira de Camargo 126, Cidade Universitária "Zeferino Vaz", Barão Geraldo. 13083-887 Campinas SP. lhm2001@terra.com.br

Introdução

O desempenho de atividades de vida diária (AVD) é um indicador da funcionalidade dos idosos no ambiente físico e social. As AVD compõem uma ampla classe de atividades que incluem desde aquelas consideradas mais simples como as de autocuidado até as mais complexas como a prática de esportes. Três domínios relativos às AVD estabeleceram-se na Gerontologia para a avaliação clínica dos idosos. O primeiro é composto pelas atividades básicas de vida diária (ABVD), relacionadas ao autocuidado¹. Integram o segundo domínio as atividades instrumentais de vida diária (AIVD)², ligadas ao manejo da vida prática. Compõem o terceiro, as atividades avançadas de vida diária (AAVD), referentes ao ambiente social mais amplo³, estas estão relacionadas a envolvimento ou participação social e a estilo de vida⁴. As limitações no desempenho de AAVD podem sugerir presença de declínio funcional antes mesmo que apareçam déficits no desempenho de AIVD e ABVD⁵.

Medidas de força de preensão manual e de velocidade da marcha são indicadores sensíveis de perdas fisiológicas importantes ao desempenho das atividades de vida diária. Essas perdas estão relacionadas à senescência, aos processos mórbidos associados ao estilo de vida atual e à história de vida⁶. A força nos membros inferiores é requisito importante para a locomoção, para o controle postural e para o equilíbrio, que afetam a possibilidade de evitar quedas, a liberdade de ir e vir e a manutenção de atividades sociais⁷. Seu declínio está associado a doenças crônicas, à diminuição de força muscular e a menor competência na execução das ABVD⁸; a dores musculares, a distúrbios de sono, à mortalidade⁹ e à incapacidade física de modo geral¹⁰.

A força de preensão manual é fortemente correlacionada com a diminuição da massa e da força muscular associada à idade¹¹⁻¹³. O declínio da força de preensão manual tem relação com a diminuição ponderal¹⁴. Foi o critério de fragilidade mais prevalente no estudo longitudinal conduzido por Xue et al¹⁵. Sua ocorrência está relacionada ao relato de más condições de saúde, ao acelerado declínio em atividades de vida diária e a déficit cognitivo¹⁶; às doenças cardiovasculares, à baixa pontuação no Mini Exame do Estado Mental (MEEM), à alta pontuação na Escada de Depressão Geriátrica (GDS), à diminuição da atividade física¹⁷; à mortalidade¹⁸ e aos baixos escores no instrumento de qualidade de vida relacionado a saúde em homens e mulheres idosos¹⁹.

Os exercícios físicos são um tipo específico de atividade que se distingue das demais pela sistematização, pela estruturação e pelos objetivos. Visam à melhora da força e do condicionamento físico, assim como de habilidades motoras e cognitivas^{20,21}. A prática regular de exercícios físicos é reconhecida como forte aliada do envelhecimento ativo²², saudável²³, ou bem-sucedido^{24,25}, cuja marca distintiva é o desempenho independente e eficaz de AVD. Relaciona-se com a diminuição do risco de morbidades²⁶ e mortalidade²⁷; com a melhora das condições psicológicas²⁸, da autoestima, da autoimagem²⁹ e da cognição³⁰, e com o aprimoramento da capacidade física necessária à execução de atividades da vida diária^{31,32}, ao aumento do envolvimento social³³ e ao desempenho independente de AIVD e ABVD.

Baixa renda e baixa escolaridade são condições que prejudicam a adoção da prática de exercitar-se regularmente na velhice^{34,35}, principalmente em mulheres³⁶ e em pessoas muito idosas³⁷. Existem relações recíprocas entre sedentarismo e baixa força muscular nos membros inferiores e superiores^{19,20,21}, incapacidades para o desempenho de AVD³⁸, comorbidades^{32,33,35}, obesidade^{39,40}, síndrome metabólica, depressão e déficit cognitivo³⁴.

Embora existam dados brasileiros sobre atividade e sedentarismo e sobre desempenho funcional em idosos, não há estudos focalizando relações entre essas variáveis e nem avaliando a funcionalidade com base em medidas objetivas e de autorrelato, especificamente em mulheres idosas. As informações advindas de uma investigação segundo esses parâmetros têm potencial para contribuir para a teoria e para a intervenção.

Este estudo teve dois objetivos. O primeiro foi descrever amostra de mulheres idosas quanto à idade e à renda e quanto aos níveis de força muscular dos membros inferiores e superiores, de prática regular de exercícios físicos e de desempenho de AVD. O segundo foi analisar o impacto relativo das primeiras, consideradas como variáveis independentes, sobre a última, considerada como variável dependente.

Métodos

Os dados são originários de um estudo multicêntrico sobre fragilidade conduzido pela Rede FIBRA (acrônimo de Fragilidade em Idosos Brasileiros), polo Unicamp, em seis cidades brasileiras selecionadas por conveniência (Campinas, SP; Belém, PA; Parnaíba, PI; Poços de Caldas, MG;

Ermelino Matarazzo, SP; e Ivoti, RS). Cada uma participou com amostra representativa da respectiva população idosa (65 anos e mais), cuja seleção teve como unidade amostral os setores censitários urbanos. O tamanho das amostras e de seus segmentos de idade e sexo, bem como as margens de erro foram estimadas conforme as tabelas do IBGE de contagem da população (2008).

Procedimentos e participantes

Os idosos foram recrutados em domicílio, por pessoal treinado, que seguiu os seguintes critérios de inclusão: a) ter idade igual ou superior a 65 anos, compreender as instruções, concordar em participar do estudo e ser residente permanente no domicílio ou setor censitário. Ainda no recrutamento, os critérios de exclusão foram: a) presença de problemas de memória, atenção, orientação espacial e temporal, e de comunicação, sugestivos de grave déficit cognitivo; b) incapacidade permanente ou temporária para andar, permitindo-se o uso de bengala ou andador, mas não de cadeira de rodas; c) perda localizada de força e afasia decorrentes de grave acidente vascular encefálico; d) comprometimento grave da motricidade, da fala ou da afetividade associados à doença de Parkinson em estágio avançado ou instável; e) déficits graves de audição ou de visão, dificultando fortemente a comunicação, e idosos em estágio terminal de acordo com as recomendações metodológicas de Ferruci et al⁴¹.

Somando-se as amostras das seis cidades, foi de 3.075 idosos o número de participantes de uma sessão de coleta de dados de 40 a 120 minutos de duração, a qual foi presidida por equipe composta por cinco ou seis entrevistadores treinados. A coleta começava com a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, em formato aceito pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências Médicas da Unicamp, o qual figurava no projeto aprovado. Seguiu-se a aplicação da primeira parte do protocolo de pesquisa, que incluiu questionários de identificação e de dados sociodemográficos, o Mini Exame do Estado Mental (MEEM)⁴² e medidas clínicas, antropométricas e de fragilidade⁴³. Os idosos que tiveram pontuação superior à nota de corte no MEEM participaram da segunda fase de coleta de dados, integrada por medidas de autorrelato sobre saúde, hábitos de vida, desempenho de atividades de vida diária, expectativa de cuidado, sintomas depressivos e satisfação.

O escore obtido pelos idosos no MEEM foi utilizado como novo critério de exclusão, antes

da aplicação da segunda parte do protocolo da pesquisa. Os pontos de corte foram os sugeridos pelo estudo de Brucki et al⁴⁴ menos um desvio-padrão: 17 para analfabetos, 22 para os com 1 a 4 anos de escolaridade, 24 para os com 5 a 8 e 26 para os com 9 ou mais. Nas seis cidades, o percentual de idosos excluídos foi de 22,7%, sendo 19,72% homens e 25,68% mulheres. Foram observadas diferenças estatisticamente significantes entre a frequência de homens e de mulheres excluídos pelo MEEM nas cidades de Parnaíba e de Ermelino Matarazzo. Na primeira, 44,69% das mulheres e 26,59% dos homens pontuaram abaixo da nota de corte. Na segunda, foram 24,12% das mulheres e 15,08% dos homens.

Assim, a amostra de participantes idosos selecionada para este estudo pelos critérios acima descritos foi de 1538 mulheres idosas sem comprometimento cognitivo sugestivo de demência (474 em Campinas, 399 em Belém, 195 em Ermelino Matarazzo, 190 em Poços de Caldas, 172 em Parnaíba e 108 em Ivoti).

Instrumentos e medidas

Idade e renda familiar: duas questões de autorrelato sobre data de nascimento e renda familiar.

Velocidade da marcha: medida de desempenho que incluiu a tarefa de percorrer três vezes, em passo usual, uma distância de 4,6 metros demarcada no chão plano por fita adesiva, a qual foi realizada conforme as recomendações de Guralnik et al.⁴⁵ e Nakano⁴⁶, que permitiam uso de bengala ou andador.

Força de preensão manual: medida de desempenho com dinamômetro hidráulico, modelo Jamar (*Lafayette Instruments, Lafayette, IN, USA*), colocado na mão dominante de cada idoso. Foram feitas três tentativas com cada participante, respeitando-se no mínimo um minuto de intervalo entre elas.

Prática regular de exercícios físicos: avaliada mediante um conjunto de 18 itens dicotômicos extraídos do *Minnesota Leisure Activity Questionnaire*⁴⁷: caminhadas recreativas; uso de escadas mesmo que houvesse possibilidade de uso de elevador; ciclismo; dança de salão, ginástica, alongamento, yoga e tai-chi-chuan feitas em casa ou em academias ou clubes; corrida leve ou caminhada vigorosa; musculação; natação em piscina ou rio, praia ou lago; voleibol, jogar futebol e arbitrar jogos de futebol. Dois itens adicionais perguntavam, por outros exercícios eventualmente não incluídos nessa lista e praticados pelas ido-

sas. Em cada item perguntava-se com que frequência semanal e por quantos minutos por dia as idosas se dedicavam a cada uma das práticas.

Atividades avançadas de vida diária (AAVD) e atividades instrumentais de vida diária (AIVD). Os dados sobre AAVD foram coletados por meio de treze itens de natureza social, motivo pelo qual foram considerados como indicadores de envolvimento social: fazer visitas; receber visitas; ir à igreja, a reuniões sociais e a eventos culturais; guiar automóvel; fazer viagens de um dia para locais próximos ou fazer viagens de maior duração para lugares mais distantes; desempenhar trabalho voluntário e remunerado; participar de diretorias, universidades da terceira idade e grupos de convivência. As respostas possíveis eram: nunca fiz, parei de fazer e ainda faço.

Da escala de Lawton e Brody², versão de Brito et al.⁴⁸, sobre atividades instrumentais de vida diária (AIVD) foram selecionados três itens: fazer compras, utilização de transportes e manejo de dinheiro, nos quais a pergunta era sobre o nível de ajuda que necessitavam para o desempenho com três possibilidades de resposta: nenhuma ajuda, ajuda parcial e ajuda total. Essas três AIVD foram consideradas como indicadores de independência física e autonomia para o desempenho independente de atividades complexas de vida prática. No estudo de Pereira et al.⁴⁹ sobre as relações entre desempenho independente da AIVD e capacidades executivas, o desempenho nessas três atividades serviu para discriminar entre idosos com comprometimento cognitivo leve (CCL) e com demência.

Análise de dados

As idades foram agrupadas em quatro faixas: 65-69; 70-74; 75-80; > 80 e a renda familiar em 5 faixas de salário mínimo (SM): ≤ 1 ; 1,1 a 3; 3,1 a 5; 5,1 a 10 e > 10. Baixa força de prensão manual correspondeu aos 20% menores valores da distribuição das médias das três medidas, médias essas ajustadas por sexo e IMC (peso/altura²), conforme as faixas sugeridas pela OMS⁵⁰. Os pontos de corte para força de prensão variaram entre 13,33 kg_f para $0 < \text{IMC} < 23$; 14,67 kg_f para $23 < \text{IMC} < 28$; 13,33 kg_f para $28 \leq \text{IMC} < 30$, e 14,67 kg_f para $\text{IMC} \geq 30$. Baixa velocidade da marcha foi indicada por valores localizados entre os 20% mais altos da distribuição do tempo médio em segundos gasto pelas idosas no percurso determinado. Os pontos de corte foram calculados para a amostra de cada cidade e

variaram entre os valores máximos de 8,35 segundos para altura menor ou igual a 147 cm e de 6,62 segundos para altura maior que 147 cm (em Parnaíba, PI) e os valores mínimos de 6,25 segundos para altura menor ou igual a 154 cm e de 6,02 segundos para altura maior que 154 cm (em Poços de Caldas, MG). Esses procedimentos foram os mesmos adotados por Fried et al.⁵¹, que por sua vez basearam-se em Guralnik et al.⁴⁵. Foram identificadas as idosas que pontuaram para ambos os indicadores de perda de força muscular, em nenhum, ou em apenas um deles.

Foram adotadas as recomendações do *American College Sports Medicine* (ACSM) e da *American Heart Association* (AHA) para classificar as idosas como ativas ou sedentárias. O nível de gasto calórico de cada atividade foi obtido na classificação de Ainsworth et al.⁵², baseada em critérios fisiológicos. Para cada idosa foram somadas as AAVD que ainda realizavam e as AIVD que realizavam com total independência (as que realizavam com ajuda parcial ou total foram desconsideradas). O grupo foi dividido pela mediana, para análise do desempenho nas 16 AVD.

Foram feitas comparações entre os grupos de idade e renda e conforme o critério de sedentarismo x atividade para todas as variáveis, mediante os testes qui-quadrado e exato de Fisher para as variáveis categóricas, e Kruskal-Wallis e *post-hoc* de Dunn para as ordinais. Foram desenvolvidas análises de regressão logística univariada e multivariada (critério *stepwise*), tomando-se idade, renda, sedentarismo x atividade e força muscular nos membros inferiores e superiores como variáveis independentes. A soma das AAVD que as idosas haviam deixado de desempenhar e das AIVD para cujo desempenho necessitavam de ajuda entrou como variável dependente. O nível de significância adotado para todos os testes foi de 0,05.

Resultados

A grande maioria das idosas tinha de 65 a 74 anos. A maior parte possuía rendimentos familiares inferiores a três salários mínimos (SM). Menos da metade eram fisicamente ativas. Um percentual comparável apresentou baixa força de prensão e lentidão da marcha e uma pequena parcela delas apresentou perda de força muscular nas duas extremidades. Pontuaram acima da mediana das AAVD e AIVD 45,68% das participantes. Considerando-se a totalidade das ativas e das sedentárias, pode-se observar um tempo

muito menor de dedicação a atividades de alta intensidade do que às de moderada intensidade, mas os valores dessa variável apresentaram forte dispersão, assim como os das medidas de força de preensão e de tempo de marcha (Tabela 1)

Havia mais idosas sedentárias entre as de 80 anos e mais, assim como havia mais idosas dessa faixa de idade que pontuaram para baixa força de preensão manual e lentidão da marcha, tanto na avaliação em separado quanto na simultânea dos critérios. As mais velhas também desempenhavam um menor número de AIVD e de AAVD do que as mais jovens. Havia mais idosas com 65 a 69 anos e com renda superior a 10 SM entre as fisicamente ativas e havia igualmente mais independentes para AAVD e AIVD nesse mesmo grupo do que entre as com renda entre < 1 e 3 SM (Tabela 2).

As idosas mais jovens tinham medidas de baixa força de preensão significativamente mais altas e de lentidão da marcha significativamente mais baixas do que as mais velhas, tanto considerando-se cada uma isoladamente quanto em conjunto. Também preservavam mais AAVD e AIVD do que as mais velhas ($p < 0,001$). Aquelas com renda familiar mais baixa (< 1 e 3 SM) apresentaram maior lentidão da marcha e menor

número de AAVD e AIVD preservadas, quando comparadas com as participantes que relataram ter mais recursos ($p < 0,001$) (Tabela 3).

As medianas de força de preensão manual e do número de AVD preservadas das idosas fisicamente ativas foram significativamente mais altas do que as das sedentárias. Os valores das ativas foram 21 kg_f ante 20 kg_f das sedentárias ($p < 0,001$) e 9 AVD preservadas pelas ativas, ante 8 AVD preservadas entre sedentárias ($p < 0,001$). As sedentárias apresentaram média de 5,25 segundos de tempo de marcha ante 4,69 segundos das ativas ($p < 0,001$).

A análise univariada de regressão revelou relações estatisticamente significantes entre todas as variáveis e pior desempenho funcional, ou seja, menor número de AAVD e AIVD preservadas. Entre as sociodemográficas, a renda apareceu como a mais associada com perdas no desempenho de AVD. Entre as comportamentais, a relação mais robusta foi entre menor número de AVD preservadas e presença conjunta de baixa força de preensão e lentidão da marcha, depois lentidão da marcha, sedentarismo, perda de força em uma das extremidades e baixa força de preensão (Tabela 4).

Tabela 1. Frequências por idade, renda, prática de exercícios físicos, medidas de força muscular e desempenho de AVDs. Fibra Unicamp. Idosos, 2008-2009 (n = 1538).

Variável	n	%	Média	dp
Idade				
65-69	611	39,73	72,07	5,46
70-74	455	29,58		
75-79	309	20,09		
> 80	163	10,60		
Renda				
< 1 SM	148	11,53	3,59	3,96
1,1 a 3,0 SM	649	50,55		
3,1 a 5,0 SM	273	21,26		
5,1 a 10,0 SM	158	12,31		
>10,0 SM	56	4,36		
Exercícios físicos				
Ativas	609	39,60	ExM/Sem	ExV/Sem
Sedentárias	929	60,40	171,5	258,4
Baixa força muscular MMSS e MMII				
Preensão	263	17,21	20,76 Kg _f	5,98 kg _f
Marcha	251	16,43	5,31 seg.	1,51 seg.
Preensão ou marcha	360	23,50	—————	—————
Preensão e marcha	77	5,03	—————	—————
Desempenho de AAVDs e AIVDs				
≤ 8	823	54,32	8,09	2,62
≥ 9	692	45,68		

ExM/Sem = tempo semanal em minutos gasto em exercícios moderados; ExV/Sem = tempo semanal em minutos gasto em exercícios vigorosos.

Tabela 2. Percentuais de idosos nas medidas de exercícios físicos, força muscular e AVD conforme as variáveis idade e renda. Fibra Unicamp. Idosos, 2008-2009 (n = 1538).

Variáveis	Idade				p	Renda Familiar mensal em SM					p
	65-69	70-74	75-79	80 e +		<1	1,1 a 3,0	3,1 a 5,0	5,1 a 10	>10	
Prática de exercícios físicos											
Sedentárias					=0,021						=0,004
Ativas											
Baixa força de preensão manual	57,94	59,34	61,17	71,17		67,57	63,33	56,04	53,16	46,43	
Sim	42,06	40,66	38,83	28,83		32,43	36,67	43,96	46,84	53,57	
Não					<0,001						=0,999
Lentidão da marcha	13,20	11,01	25,73	33,54		16,33	16,56	16,91	15,82	16,98	
Sim	86,80	88,99	74,27	66,46		83,67	83,44	83,09	84,18	83,02	
Não					<0,001						=0,123
Baixa força nos MMII e nos MMSS	11,18	14,16	22,88	30,25		18,37	18,45	15,75	10,76	10,91	
Nenhuma	88,82	85,84	77,12	69,75		81,63	81,55	84,25	89,24	89,09	
Uma					<0,001						=0,136
Nº de AAVD preservadas e de AIVD que realiza com independência física	78,45	77,31	60,59	49,69		68,03	71,41	71,43	75,32	78,18	
≤ 8	18,75	20,26	30,29	37,42		29,25	22,26	24,54	22,78	16,36	
≥ 9					=0,016						< 0,001
	50,92	53,66	56,58	64,60		62,33	61,82	44,24	42,58	23,21	
	49,08	46,34	43,42	35,40		37,67	38,18	55,76	57,42	76,79	

Tabela 3. Comparações por idade e renda quanto às medidas de força de preensão, tempo de marcha e número de AVD preservadas (n = 1538). Fibra Unicamp. Idosos, 2008-2009.

Variável	Idade				p	Renda Familiar					p
	65-69	70-74	75-79	80 e +		< 1 SM	1,1 a 3,0 SM	3,1 a 5,0 SM	5,1 a 10,0 SM	< 10 SM	
Kg força (preensão)											
N	606	454	307	161		147	646	272	158	53	
Média	21,84	21,61	18,93	17,76		20,16	21,14	21,12	20,86	20,25	
D.P.	6,23	5,96	4,81	5,27		5,14	6,36	5,80	5,03	5,40	
Min.	2,0	5,33	4,00	3,33		5,67	3,33	5,33	10,67	10,67	
Mediana	21,67	21,00	19,33	17,67		20,0	20,67	20,67	20,33	20,00	
Máxima	59,67	63,67	41,33	42,67		39,33	63,67	41,33	42,67	35,00	
p	<0,001(A)					=0,370					
Tempo de marcha em seg.											
N	608	452	306	162		147	645	273	158	55	
Média	5,00	5,24	5,51	6,30		5,51	5,50	5,04	5,01	4,79	
D.P.	1,26	1,33	1,55	2,15		1,45	1,53	1,42	1,52	1,28	
Min.	2,07	2,44	2,33	3,13		3,29	2,85	2,07	2,95	2,78	
Mediana	4,79	5,00	5,19	5,80		5,26	5,25	4,80	4,69	4,43	
Máxima	12,65	11,74	11,73	15,72		13,18	15,72	12,65	11,33	10,24	
p	<0,001(B)					<0,001(A)					
AAVDs e AIVDs preservadas											
N	599	451	304	161		146	639	269	155	56	
Média	8,40	8,12	7,90	7,20		7,57	7,63	8,65	8,96	10,07	
D.P.	2,59	2,50	2,52	3,01		2,60	2,52	2,55	2,54	2,56	
Min.	1,00	1,00	1,00	1,00		1,00	1,00	1,00	2,00	2,00	
Mediana	8,00	8,00	8,00	7,00		7,50	8,00	9,00	9,00	10,00	
Máxima	15,0	15,00	13,00	14,00		14,00	15,00	15,00	14,00	15,00	
p	<0,001(C)					<0,001(C)					

As variáveis atividade física, renda familiar e baixa força de preensão e/ou lentidão da marcha foram selecionadas como sendo significativamente associadas a mais perdas em AVD. As idosas com maior risco de terem interrompido AAVD ou terem perdido independência para AIVD foram: as sedentárias, com 2,1 vezes mais chances em comparação com as ativas, as com renda < 1,0 SM (2,5 vezes mais chances) e as com renda entre 1,1 e 3,0 SM (2,4 vezes maior chance); as com baixa força de preensão ou lentidão da marcha (66% mais chances) e nos dois critérios (2,48 vezes mais chances) (Tabela 5).

Discussão

Recomenda-se a prática regular de exercícios físicos a idosos em nome dos benefícios que eles acarretam à saúde, através do aprimoramento da força e da resistência muscular, da flexibilidade, do equilíbrio e do condicionamento cardiorrespiratório. O sedentarismo é um problema de saúde pública, pois está associado a doenças crônicas não transmissíveis e à obesidade, que acarretam sobrecarga aos sistemas cardiorrespiratório e músculo-esquelético e precarização da qualidade de vida das pessoas afetadas, assim como ônus aumentado sobre o sistema de saúde. Os idosos formam o extrato da população que mais sente os efeitos deletérios do estilo de vida sedentário mantido ao longo dos anos.

Nesta amostra, a maioria das idosas com 80 anos e mais relatou comportamento sedentário. Estes resultados são parecidos com os apresentados por estudos nacionais e internacionais nos quais as mais velhas apresentam menor gasto energético em atividades físicas regulares em comparação com as mais jovens^{53,54}. As mais pobres apareceram como mais sedentárias e as mais ricas como mais ativas. Estes dados são parecidos com os da literatura nacional que mostram que melhores condições socioeconômicas privilegiam a prática de exercícios físicos sistematizados e que a pobreza e a baixa escolaridade constituem barreiras à prática de exercícios físicos^{39,40,41}.

A medida de força de preensão manual é um importante indicador de sarcopenia. Os valores observados neste estudo foram piores do que os do estudo francês das Três Cidades (3C)⁵⁵, piores do que os observados por Fried et al.⁵¹ e Bandeen-Roche et al.⁵⁶ no WHAS (*Womens Health and Aging Study*). A prevalência de baixa força de preensão foi maior entre as mais velhas (80 anos e mais) assim como no estudo de Garcia et al.⁵⁷.

Tabela 4. Análise de regressão logística univariada relativa ao impacto das variáveis sociodemográficas e comportamentais sobre os prejuízos no desempenho de AVDs (n = 1515). Fibra Unicamp, Idosos, 2008-2009.

Variável	p	R.R.	IC 95%	R.R.
Idade				
65-69 anos (ref.)	—	1,00	—	
70-74 anos	0,379	1,12	0,87 – 1,43	
75-79 anos	0,108	1,26	0,95 – 1,66	
> 80 anos	0,002	1,76	1,23 – 2,52	
Renda familiar				
> 5,0 SM (ref.)	—	1,00	—	
3,1-5,0 SM	0,134	1,33	0,92 – 1,92	
1,1-3,0 SM	<0,001	2,71	1,96 – 3,73	
≤ 1,0 SM	<0,001	2,77	1,79 – 4,27	
Prática de exercícios físicos				
Ativas (ref.)	—	1,00	—	
Sedentárias	<0,001	2,28	1,85 – 2,81	
Baixa força de preensão				
Não (ref.)	—	1,00	—	
Sim	0,018	1,39	1,06 – 1,84	
Lentidão da marcha				
Não (ref.)	—	1,00	—	
Sim	<0,001	2,45	1,82 – 3,30	
Baixa força de MMSS e MMII				
Nenhuma	—	1,00	—	
Uma	<0,001	1,71	1,34 – 2,19	
Duas	<0,001	2,79	1,65 – 4,71	

R.R.=razão de risco; IC = intervalo de confiança.

Tabela 5. Análise de regressão logística multivariada relativa ao impacto das variáveis sociodemográficas e comportamentais sobre os prejuízos no desempenho de AVD (n = 1257). Fibra Unicamp, Idosos, 2008-2009.

Variável	p	R.R.	IC 95%	R.R.
Prática de exercícios físicos				
Ativas (ref.)	—	1,00	—	
Sedentárias	<0,001	2,08	1,64 – 2,64	
Renda familiar				
>5,0 SM (ref.)	—	1,00	—	
3,1-5,0 SM	0,296	1,22	0,84 – 1,79	
1,1-3,0 SM	<0,001	2,45	1,76 – 3,41	
<1,0 SM	<0,001	2,46	1,57 – 3,85	
Baixa força de MMSS e MMII				
Nenhuma (ref.)	—	1,00	—	
Uma	<0,001	1,66	1,25 – 2,20	
Duas	0,004	2,48	1,34 – 4,57	

R.R. = razão de risco; IC = intervalo de confiança.

Conforme a literatura, baixa força dos membros superiores relaciona-se com redução da frequência e da competência para o desempenho de AVD,

com baixos escores no MEEM, com sintomas depressivos, com maior mortalidade por doenças do coração e com redução da atividade física^{19,20,21}.

A capacidade de se deslocar com segurança, que favorece a interação social, está relacionada à manutenção da força de membros inferiores. A redução da mobilidade prejudica o desempenho de tarefas domésticas, fazer compras, utilizar ônibus e andar rapidamente⁵⁸. A prevalência de lentidão da marcha de idosas desta amostra foi inferior aos encontrados por Bandeen-Roche et al.⁵⁶, por Ávila-Funes et al.⁵⁵ e por Fried et al.⁵¹.

O ACSM recomenda a prática de 150 minutos de exercícios aeróbios de intensidade moderada por semana para a manutenção de bons níveis de condição cardiorrespiratória e de qualidade de vida da população idosa. A média de tempo gasto em atividade física moderada semanal das idosas inquiridas neste estudo foi maior que a média semanal de tempo despendido para as mesmas atividades em idosos japoneses⁵⁹. Porém, é necessário notar que o valor do desvio padrão foi muito alto, indicando forte dispersão. É provável que tenha ocorrido distorção nas informações prestadas pelas idosas, motivada pela complexidade do instrumento ou por problemas em sua aplicação.

A força média de preensão manual desta amostra foi parecida com a verificada no *Religious Order Study*⁶⁰ e menor do que a encontrada nos dados de Lindle et al.⁶¹, do *Baltimore Longitudinal Study and Aging* e no estudo de Breda⁶². O tempo gasto para percorrer os 4,6 metros do teste de caminhada foi menor que no estudo de Breda⁶² e idosos mexicanos gastaram mais tempo no mesmo teste⁶³. Não se sabe até que ponto as diferenças observadas estão associadas ao fato de esses estudos incluírem mulheres e homens ou a variáveis socioeconômicas. Diminuição da mobilidade se relaciona com a dificuldade de executar tarefas domésticas e utilizar transporte⁶⁴, ou seja, a mobilidade está diretamente associada à execução de atividades de vida diária⁶⁵.

As idosas cuja renda familiar variava de $\leq 1,0$ a 3,0 SM apresentaram medianas de tempo de marcha mais altas do que as com renda maior do que 3,1 SM mensais, evidenciando que a diminuição da velocidade motora não é só um sinal distintivo do declínio normal associado ao envelhecimento, como também pode ser agravada pela condição social dos idosos. A situação econômica mais favorável ameniza e compensa os obstáculos em relação à diminuição da capacidade funcional. Em contrapartida, baixa renda aumenta a di-

ficiência em adaptar-se ao ambiente e às condições funcionais⁶⁴. A capacidade funcional prejudicada afeta mais os mais velhos e os mais pobres⁶⁶. Cerca de 54% das participantes deste estudo executavam menos de oito AVD, principalmente as com 80 anos e mais. Estes dados concordam com os dados da PNAD de 2003 e com outros estudos nos quais a falta de recursos foi significativamente associada à incapacidade funcional, a morar em bairros mais pobres, a ter mais de 75 anos e a ser do gênero feminino^{24,58,59}.

As idosas sedentárias tiveram pontuação mais baixa nos testes de força e de atividades de vida diária, sendo mais afetadas as com 80 anos e mais. As mulheres são mais longevas e por isso sofrem com maior intensidade os efeitos deletérios do envelhecimento. Também são oneradas pelos trabalhos domésticos, por cuidados com os descendentes e por condições que limitam suas atividades ao ambiente doméstico. No estudo de Marincolo⁶⁷ com dados do FIBRA, as idosas relataram despendar mais tempo diário em atividades domésticas e de lazer passivo do que em exercícios físicos comparadas aos homens. Em média elas despendiam 107,84, 126,6 e 30,12 minutos, enquanto os homens gastavam 73,72, 122,3 e 34,87 minutos respectivamente com cada uma dessas categorias de atividade.

A prática de exercícios físicos tem ligação direta com a manutenção de atividades de vida diária, principalmente as que implicam em maior envolvimento social. Na análise de regressão univariada, a pobreza ($< 3,0$ SM), o sedentarismo, a menor força de preensão, a menor velocidade de marcha, e/ou ambos os critérios, apresentaram relações significantes com diminuição do desempenho funcional. A lentificação da marcha associa-se com maior número de doenças e pode ser precursora de incapacidade funcional⁶⁸.

Na análise de regressão multivariada ser sedentária, ganhar menos que três SM e apresentar diminuição da força em um ou dois dos critérios foram relacionados à baixa capacidade funcional. Os exercícios auxiliam na manutenção da saúde, melhoram as relações sociais e aprimoram o estado psicológico do ser humano⁶⁵. A prática de tais atividades mantém o idoso saudável e ativo socialmente. Também é importante aliada na manutenção da funcionalidade e um bom alicerce para a velhice bem-sucedida, saudável ou ativa. A capacidade funcional preservada leva ao desenvolvimento de bons níveis de auto-estima contribui para a diminuição da depressão e otimiza o bem estar subjetivo^{32,33,35,47}.

Conclusão

A percepção da coexistência entre declínios nos níveis de força muscular e certo grau de manutenção das atividades de vida diária em idosos motivou a elaboração deste estudo. Na presente pesquisa, o comportamento sedentário trouxe à baila que os fatores biológicos associados ao avançar da idade e correlacionados às variáveis socioeconômicas podem prejudicar a qualidade de vida de idosos da comunidade.

A funcionalidade é importante meio para a manutenção da independência das idosas. O desempenho independente das atividades avançadas e instrumentais da vida diária indica intera-

ção com o ambiente, cognição preservada e bons níveis de saúde física; promove a qualidade de vida e a vida em sociedade.

As condições biológicas podem ser modificadas ou mantidas em níveis interessantes e são passíveis de prevenção e cuidados, principalmente entre as idosas mais jovens, a fim de diminuir os efeitos deletérios da redução da capacidade funcional e do processo de envelhecimento sobre seu bem-estar global. Estas são iniciativas pouco onerosas e valiosas ao bem-estar das idosas residentes na comunidade. Passar por este período da vida de forma digna e segura, sem prejuízos a si mesmo e aos seus é uma grande conquista a ser alcançada pelos indivíduos e pela sociedade.

Colaboradores

LHM Ribeiro trabalhou na concepção e na redação do artigo, sob a orientação de AL Neri, que coordenou o Estudo Fibra – Polo Unicamp e o Estudo Fibra Campinas.

Agradecimentos

A José Guilherme de Arruda Moura, Ludgleydson Fernandes de Araújo, Maria Eliane Catunda de Siqueira e Geraldine Alves dos Santos, que coordenaram os trabalhos de recrutamento e coleta de dados em Belém, Parnaíba, Poços de Caldas e Ivoti. A Mônica Sanches Yassuda, que coordenou os procedimentos em Ermelino Matarazzo, São Paulo, e que, juntamente com Andréa Cristina Garofe Fortes-Burgos e Efigênia Passarelli Mantovani, contribuiu para o planejamento do Estudo Fibra-Polo Unicamp.

Referências

1. Katz S, Ford AB, Moskowitz RW, Jackson BA, Jaffe MW. Studies of illness in the aged. The Index of ADL: a standardized measure of biological and psychosocial function. *JAMA* 1963; 185(12):914-919.
2. Lawton MP, Brody P. Assessment of older people: Self maintaining and instrumental activities of daily living. *Gerontologist* 1969; 9(3):179-186.
3. Reuben DB, Wieland D, Rubenstein LZ. Functional status assessment of older persons: concepts and implications. *Facts and Res Gerontol* 1993; 7:231-240.
4. Baltes PB, Mayer KU. *The Berlin Aging study. Aging from 70 to 105*. Cambridge: Cambridge University Press; 1999.
5. Neri AL. Dependência e autonomia. In: Guariento, ME, Neri, AL, organizadores. *Assistência Ambulatorial ao Idoso*, Campinas: Ed. Alínea; 2010. p. 31-44.
6. Cruz-Jentoft AJ, Landi F, Topinková E, Michel JP. Understanding sarcopenia as a geriatric syndrome. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2010; 13(1):1-7.
7. Greenlund LJS, Nair KS. Sarcopenia consequences, mechanisms, and potential therapies. *Mechanisms of Ageing and Development* 2003; 124(3):287-299.
8. Chaudhry SI, McAvay G, Ning Y, Allore HG, Newman AB, Gill TM. Geriatric Impairments and Disability: The Cardiovascular Health Study. *J Am Geriatr Soc* 2010; 58(9):1686-1692.
9. Jacobs JM, Cohen A, Hammerman-Rozenberg R, Azoulay D, Maaravi Y, Stessman J. Going outdoors daily predicts long-term functional and health benefits among ambulatory older people. *J Aging Health* 2008; 20(3):259-272.
10. Buchman AS, Boyle PA, Wilson RS, Fleischman DA, Leurgans S, Bennett DA. Association between late-life social activity and motor decline in older adults. *Arch Intern Med* 2009; 169(12):1139-1146.
11. Aoki H, Demura S. Age differences in hand grip power in the elderly. *Arch Gerontol Geriatr* 2011; 52(3):e176-e179.

12. Kallman DA, Plato CC, Tobin JD. The role of muscle loss in the age-related decline of grip strength: cross-sectional and longitudinal perspectives. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 1990; 45(3):M82-M88.
13. Pereira FS, Yassuda MS, Oliveira AM, Diniz BS, Radenovic M, Talib LL, Gattaz WF, Forlenza OV. Profile of functional deficits and dementia? Benefits from objective measurement. *J Int Neuropsychol Soc* 2010; 16(2):297-305.
14. Pereira FB, Moraes LFS, Paula AP, Safons MP. Efeito das variáveis antropométricas e da idade no comportamento da força muscular de homens idosos. *Brasília Médica* 2010; 47(1):26-34.
15. Xue QL, Bandeen-Roche K, Zhou J, Fried LP. Initial manifestations of frailty criteria and the development of frailty phenotype in the women's health and aging study II. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2008; 6(3A):984-1000.
16. Taekema DG, Gussekloo J, Maier AB, Westendorp RGJ, Craen AJM. Handgrip strength as a predictor of functional, psychological and social health. A prospective population-based study among the oldest old. *Age Ageing* 2010; 39(3):331-337.
17. Ling CHY, Taekema D, Craen AJM, Gussekloo J, Westendorp RGJ, Maier AB. Handgrip strength and mortality in the oldest old population: the Leiden 85-plus study. *CMAJ* 2010; 182(5):429-435.
18. Sasaki H, Kasagi F, Yamada M, Fujita S. Grip strength predicts cause-specific mortality in middle-aged and elderly persons. *The Am J Med* 2007; 120(4):337-342.
19. Sayer AA, Syddall HE, Martin HJ, Dennison EM, Roberts HC, Cooper C. Is grip strength associated with health-related quality of life? Findings from the Hertfordshire Cohort Study. *Age Ageing* 2006; 35(4):409-415.
20. Caspersen CJP, Christenson GM. Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Rep* 1985; 100(2):126-131.
21. Chodzko-Zajko WJ, Fiatarone MA, Singh MD, Minsion CT, Nigg CR, George J, Salem GJ, James S, Skinner JS. Exercise and physical activity for older adults. ACSM Position Stand. *Medicine & Science in Sports & Exercise. Special Communications* 2009; 1510-1530.
22. Rolim FS, Forti VAM. Envelhecimento e atividade física: auxiliando na melhoria e manutenção da qualidade de vida. In: Diogo MJD, Neri AL, Cachioni M, organizadores. *Saúde e qualidade de vida na velhice*. Campinas: Editora Alínea; 2004. p. 57-73.
23. Brach JS, Fitzgerald S, Newman A, Kelsey S, Kuller L, Vanswearingen JM, Kriska AM. Physical activity and functional status in community-dwelling older women – a 14 – year prospective study. *Arch Intern Med* 2003; 163(21):2565-2571.
24. Moraes JFD, Souza VBA. Factors associated with the successful aging of the socially-active elderly in the metropolitan region of Porto Alegre. *Rev Bras Psiquiatr* 2005; 27(4):302-308.
25. Sawada Y, Shinohara R, Sugisawa Y, Anme T. Maintenance of physical function and related factors for community dwelling elderly: a nine-year follow-up study. *J. Phys. Ther. Sci.* 2009; 21:245-251.
26. Peterson MJ, Morey MC, Giuliani C, Pieper CF, Evenston KR, Mercer V, Visser M, Brach JS, Kritchevsky SB, Goodpaster BH, Rubin S, Satterfi S, Simonsick EM. Walking in old age and development of metabolic syndrome: the health, aging, and body composition study. *Metab Syndr Relat Disord* 2010; 8(4):317-322.
27. Hirsch CH, Diehr P, Newman AB, Gerrior SA, Pratt C, Lebowitz MD, Jackson S. Physical activity and years of healthy life in older adults: results from the cardiovascular health study. *J Aging Phys Act* 2010; 18(3):313-334.
28. Domingues PC. *Atividade física habitual, sintomas depressivos e doenças auto-relatadas em idosos da comunidade* [dissertação]. Campinas (SP): Universidade Estadual de Campinas; 2010.
29. Reitzes DC, Mutran EJ. Self and health: factors that encourage self-esteem and functional health. *J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci* 2006; 61B(1):S44-S51.
30. Hernandez SSS, Coelho, FGM, Gobbi S, Florindo S. Efeitos de um programa de atividade física nas funções cognitivas, equilíbrio e risco de quedas em idosos com demência de Alzheimer. *Rev Bras Fisioter* 2010; 14(1):68-74.
31. Deslandes AC, Moraes H, Alves H, Pompeu FA, Silveira H, Mouta R, Arcoverde C, Ribeiro P, Cagy M, Piedade RA, Laks J, Coutinho ES. Effect of aerobic training on EEG alpha asymmetry and depressive symptoms in the elderly: a 1-year follow-up study. *Brazilian Braz J Med Biol Res* 2010; 43(6):585-592.
32. Stessman J, Hammerman-Rozenberg R, Maaravi Y, Cohen A. Effect of exercise on ease in performing activities of daily living and instrumental activities of daily living from age 70 to 77: the Jerusalem longitudinal study. *J Am Geriatr Soc* 2002; 50(12):1934-1938.
33. Meisner BA, Dogra S, Logan JA, Baker BJ, Weir PL. Do or decline? Comparing the effects of physical inactivity on biopsychosocial components of successful aging. *J Health Psychol* 2010; 15(5):688-696.
34. Ribeiro PCC, Neri AL, Cupertino APFB, Yassuda MS. Variabilidade no envelhecimento ativo segundo gênero, idade e saúde. *Psicologia em Estudo* 2009; 14(3):501-509.
35. Zaitune MPA, Barros MBA, César CLG, Carandina L, Goldbaum M, Alves MCGP. Fatores associados à prática de atividade física global e de lazer em idosos: inquérito de saúde no estado de São Paulo (ISA-SP), Brasil. *Cad Saude Publica* 2010; 26(8):1606-1618.
36. Carvalho MJ, Marques E, Mota J. Training and detraining effects on functional fitness after a multicomponent training in older women. *Gerontology* 2009; 55(1):41-48.
37. Cohen-Mansfield J, Shmotkin D, Goldberg S. Predictors of longitudinal changes in older adults physical activity engagement. *J Aging Phys Act* 2010; 18(2):141-157.
38. Holstein BE, Avlund K, Due P, Martinussen T, Keiding N. The measurement of change in functional ability: dealing with attrition and the floor/ceiling effect. *Arch Gerontol Geriatr* 2006; 43(3):337-350.
39. Sun Q, Townsend MK, Okereke OI. Physical activity at midlife in relation to successful survival in women at age 70 years or older. *Arch Intern Med* 2010; 170(2):194-201.

40. Teixeira DC, Prado SRR, Lima DF, Gomes SC, Brunetto AF. Efeitos de um programa de exercício para idosas sobre variáveis neuro-motoras, antropométricas e medo de cair. *Rev Bras Educ Fis Esp* 2007; 21(2):107-120.
41. Ferrucci L, Guralnik JM, Studenski S, Fried LP, Cutler GB, Walston JD. 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(4):625-634.
42. Folstein M, Folstein S, McHugh P. Mini-Mental State. A practical method for grading the cognitive status of patients for the clinician. *J Psychiatr Res* 1975; 12(3):189-198.
43. Fried LP, Tangen CM, Walston J, Newman AB, Hirsch C, Gottdiener J, Seeman T, Tracy R, Kop WJ, Burke G, McBurnie MA. Frailty in older adults: evidence for a phenotype. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2001; 56A(3):M146-156.
44. Brucki SMD, Nitrini R, Caramelli P, Bertolucci PHF, Okamoto IH. Sugestões para o uso do Mini-Exame do Estado Mental no Brasil. *Arq. Neuro-Psiquiatr* 2003; 61(3-B): 777-781.
45. Guralnik JM, Simonsick EM, Ferrucci L, Glynn RJ, Berkman LF, Blazer DG, Scherr PA, Wallace RB. 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(2):85-94.
46. Nakano MM. *Adaptação cultural do instrumento Short Physical Performance Battery - SPPB: adaptação cultural e estudo da confiabilidade [dissertação]*. Campinas (SP): Universidade Estadual de Campinas; 2007.
47. Taylor HL, Jacobs DR, Schucker B, Knudsen J, Leon AS, Debacker GA. Questionnaire for the assessment of leisure time physical activities. *J Chronic Dis* 1978; 31(12):741-755.
48. Brito FC, Nunes MI, Yuaso, DR. Multidimensionalidade em gerontologia II: instrumentos de avaliação. In: Freitas EV, Py L, Neri AL, Cançado FAXC, Gorzoni ML, Doll J, organizadores. *Tratado de Gerontologia*. São Paulo: Ed. Atheneu: 2007. p. 133-147.
49. Pereira FB, Moraes LFS, Paula AP, Safons MP. Efeito das variáveis antropométricas e da idade no comportamento da força muscular de homens idosos. *Brasília Médica* 2010; 47(1):26-34.
50. Barbosa AR, Souza JMP, Lebrão ML, Laurenti R, Marucci MFN. Functional limitations of Brazilian elderly by age and gender differences: data from SABE survey. *Cad Saude Publica* 2005; 21(4):1177-1185.
51. Fried LP, Tangen CM, Walston J, Newman AB, Hirsch C, Gottdiener J, Seeman T, Tracy R, Kop WJ, Burke G, McBurnie MA. Frailty in older adults: evidence for a phenotype. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2001; 56A(3):M146-156.
52. Ainsworth BE, Whitt MC, Irwin ML, Swartz AN, Strath SJ, O'Brien WL, Bassett DR, Schmitz KH, Emplincourt PO, Jacobs DR, Leon AS. Compendium of physical activities: an update of activity codes and MET intensities. *Med Sci Sports Exerc* 2000; 32(Supl. 9):S498-S516.
53. Sulander T. The association of functional capacity with health-related behavior among urban home-dwelling older adults. *Arch Gerontol Geriatr* 2011; 52(1):11-14.
54. Netz Y, Goldsmith R, Shimony T, Ben-Moshe Y, Zeev A. Adherence to physical activity recommendations in older adults: an Israeli national survey. *J Aging Phys Act* 2011; 19(1):30-47.
55. Avila-Funes JA, Helmer C, Amieva H, Barberger-Gateau P, Le Goff M, Ritchie K, Portet F, Carriere I, Tavernier B, Gutiérrez-Robledo LM, Dartigues JF. Frailty among Community-dwelling elderly people in France: the three-City Study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2008; 63A(10):1089-1096.
56. Bandeen-Roche K, Xue QL, Ferrucci L, Walston J, Guralnik JM, Chaves P, Zeger SL, Fried LP. Phenotype of frailty: characterization in the Women's Health and Aging Studies. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2006; 61A(3):262-266.
57. Garcia PA, Dias JMD, Dias RC, Zampa CC. Estudo da relação entre função muscular, mobilidade funcional e nível de atividade física em idosos comunitários. *Rev Bras Fisioter* 2011; 15(1):15-22.
58. Webber SC, Porter MM, Menec, VH. Mobility in older adults: a comprehensive framework. *The Gerontologist* 2010; 50(4):443-450.
59. Yang G, Niu K, Fujita K, Hozawa A, Ohmori-Matsuda K, Kuriyama S, Nakaya N, Ebihara S, Okazaki T, Guo H, Miura C, Takahashi H, Hideko C, Arai H, Tsuji I, Nagatomi R. Impact of physical activity and performance on medical care costs among the Japanese elderly. *Geriatr Gerontol Int* 2011; 11(2):157-165.
60. Buchman AS, Boyle PA, Wilson RS, Fleischman DA, Leurgans S, Bennett DA. Association between late-life social activity and motor decline in older adults. *Arch Intern Med* 2009; 169(12):1139-1146.
61. Lindle RS, Metter EJ, Lynch NA, Fleg JL, Fozard JL, Tobin J, Roy TA, Hurley BF. Age and gender comparisons of muscle strength in 654 women and men aged 20-93 yr. *J Appl Physiol* 1997; 83(5):1581-1587.
62. Breda JC. *Prevalência de 4 critérios para avaliação de fragilidade em uma amostra de idosos residentes na comunidade: um estudo exploratório [dissertação]*. Campinas (SP): Universidade Estadual de Campinas; 2007.
63. Snih AS, Graham JE, Ray LA, Ternent RS, Markides KS, Ottenbacher KJ. Frailty and incidence of activities of daily living disability among older Mexican Americans. *J Rehabil Med* 2009; 41(11):892-897.
64. Holstein BE, Avlund K, Due P, Martinussen T, Keiding N. The measurement of change in functional ability: dealing with attrition and the floor/ceiling effect. *Arch Gerontol Geriatr* 2006; 43(3):337-350.
65. Webber, SC, Porter, MM, Menec VH. Mobility in older adults: a comprehensive framework. *The Gerontologist* 2010; 50(4):443-450.
66. Caskie GIL, Sutton MC, Margrett JA. The relation of hypertension to changes in ADL/IADL limitations of Mexican American older adults. *J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci* 2010; 65B(3):296-305.

67. Marincolo JCS. *Relações entre fragilidade e tempo diário despendido em atividades físicas, de lazer passivo e de descanso em idosos residentes na comunidade: dados do FIBRA Campinas* [dissertação]. Campinas (SP): Universidade Estadual de Campinas; 2011.
68. McGinn AP, Kaplan RC, Verghese J, Rosenbaum DM, Psaty BM, Baird AE, Lynch JKA, Wolf AP, Kooperberg C, Larson JC, Wassertheil-Smoller S. Walking speed and risk of incident ischemic stroke among postmenopausal women. *Stroke* 2008; 39(4):1233-1239.

Artigo apresentado em 29/10/2011

Aprovado em 07/11/2011

Versão final apresentada em 09/01/2012