

A capacidade funcional de idosos fisicamente independentes praticantes de atividade física

Fitness of physically independent and active elderly subjects

COSMEI, R. G.; OKUMA1, S. S.; MOCHIZUKI, L. A capacidade funcional de idosos fisicamente independentes praticantes de atividade física. *R. bras. Ci e Mov.* 2008; 16(1): 39-46.

RESUMO: O objetivo do presente estudo foi traçar o perfil funcional de idosos acima de 60 anos de níveis funcionais IV e V em relação às capacidades físico-motoras e capacidade funcional. As variáveis analisadas foram: agilidade, flexibilidade, equilíbrio, força de membros superiores e inferiores, habilidade em realizar tarefas de coordenação motora fina, habilidade em calçar meias, levantar-se do solo, subir degraus, sentar, levantar e locomover-se com agilidade e equilíbrio. Os testes foram aplicados em 193 idosos de níveis funcionais IV e V com idade, entre 60 e 90 anos. Para comparação dos resultados foi usada a análise de variância de um fator. Os dados mostraram ausência de diferenças, com exceção para a capacidade motora agilidade e para a capacidade funcional levantar-se do solo. Os resultados obtidos permitem concluir que o perfil funcional de idosos fisicamente ativos mantém-se em condições ótimas até idades avançadas, acima da média dos idosos sedentários, quando realizam um programa de atividade física.

Palavras chaves: aptidão física e motora; envelhecimento; capacidade funcional; idoso.

COSMEI, R. G.; OKUMA1, S. S.; MOCHIZUKI, L. Fitness of physically independent and active elderly subjects. *R. bras. Ci e Mov.* 2008; 16(1): 39-46.

ABSTRACT: The object of this paper is to describe functional and motor abilities of physically independent subjects older than 60 years old. We applied tests for agility; flexibility; upper and lower limbs strength; fine motor coordination; ability to wear socks, to rise from the floor; to step up stairs, and balance. The subjects were 193 physically independent elderly subjects, classified at motor-physical and functional abilities levels IV and V. We run one-way ANOVA to compare the results. There were no effects of aging on most of variables, but agility and to rise from the floor. We conclude the fitness of physically active elderly people remains stable across aging, higher than sedentary subjects.

Key words: physical and motor ability; aging; functional ability, elderly.

Renata Garrido Cosme¹

Silene Sumire Okuma¹

Luis Mochizuki²

¹ Escola de Educação Física e Esporte USP.

² Escola de Artes, Ciências e Humanidades USP.

Recebimento: 10/10/2007

Aceite: 2/02/2008

Correspondência: Laboratório de Biomecânica, Departamento de Biodinâmica do Movimento do Corpo Humano - Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo - Av. Mello de Moraes 65 Cidade Universitária São Paulo SP - Cep 05508-900 - Telefone& fax 11- 30913184 - regarridocosme@usp.br

Introdução

O aumento da expectativa de vida proporcionou mais tempo para as pessoas concretizarem seus projetos de vida, e enfatizou as perdas e ganhos⁷ da longevidade. As perdas são destacadas pelas mudanças fisiológicas que implicam na diminuição da capacidade funcional e conseqüentemente, no desempenho motor para a realização das atividades da vida diária (AVD). Por outro lado, o bem-estar, o respeito aos limites da plasticidade individual, e o equilíbrio entre limitações e potencialidades levam aos ganhos decorrentes do conceito de velhice bem-sucedida⁷. Embora 25% dos idosos não realizam tarefas cotidianas sozinhos¹⁸, cada vez mais a população idosa participa de programas de atividade física, o que promove a manutenção da sua independência física e contribui positivamente para um envelhecimento saudável, modificando ou retardando os processos de perdas.

É importante conhecer os efeitos da prática de atividade física e verificar o perfil de idosos ativos na fase inicial da velhice por meio de testes que mensuram a capacidade funcional e físico-motora. Capacidade funcional é a capacidade individual para realizar as atividades da vida diária (AVD) para a manutenção da autonomia. A capacidade físico-motora resulta da interação dos sistemas mioarticular, neuromotor e cardiovascular, como força muscular, equilíbrio, agilidade, tempo de reação e de movimento, capacidade aeróbia, entre outras. Na literatura, há estudos sobre as perdas da capacidade funcional de idosos com baixa condição física e com dificuldade para realizar AVD^{1,5,6,13,20}, porém poucos analisam a condição física dos idosos com ótima aptidão físico-motora e funcional.

Portanto, o objetivo deste estudo é descrever e analisar o perfil funcional de idosos acima de 60 anos fisicamente independentes e praticantes de atividade física há mais de dois anos a partir do nível de desempenho de suas capacidades físico-motoras e funcionais, e comparar com a literatura o desempenho de idosos fisicamente ativos.

Material e Método

Amostra

Participaram deste estudo 193 idosas, com idade entre 60 a 81 anos, saudáveis, fisicamente independentes, classificados nos grupos IV e V de capacidade funcional de Spirduso¹⁸ após prévia avaliação. De acordo com essa classificação, o idoso de nível funcional IV é fisicamente ativo, realiza trabalho físico moderado, esportes de resistência, jogos, passatempos, e todas as atividades da vida diária avançadas; e o idoso de nível funcional V pode ser considerado um atleta, realiza atividades competitivas, podendo competir em nível internacional e praticar esportes de alto risco.

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa local e os aspectos éticos se enquadram na legislação vigente, como a Resolução nº 196, de 10 de outubro de 1996, do Conselho Nacional de Saúde.

Todos os sujeitos participaram de um programa de atividade física com 1,5h de duração, ministrado duas vezes por semana, por pelo menos dois anos. A amostra foi dividida em quatro grupos etários: A) 60 a 64 anos; B) 65 a 69 anos; C) 70 a 74 anos; D) 75 ou mais anos. A descrição da amostra é apresentada na tabela 1.

TABELA 1 – Idade média e desvio-padrão por grupo etário.

Grupos	n	Faixa etária (anos)	Idade média (anos)
A	40	60-64	62,7±1,1
B	57	65-69	66,8±1,4
C	41	70-74	71,5±1,2
D	55	<75	76,6±1,5
Total	193	<60	69,7±5,4

1.1 Procedimentos

Para avaliação das capacidades físico-motoras e funcionais, foram aplicados testes motores e funcionais descritos por Andreotti¹. Os testes motores e os testes funcionais foram aplicados em semanas diferentes para evitar problemas com a fadiga. Os testes motores aplicados foram: sentar e alcançar; shuttle run; quatro; abdominal; sentar e le-

vantar; e flexão de cotovelos. Os testes funcionais aplicados foram: habilidades manuais; calçar meias; levantar-se do solo; subir degraus; sentar, levantar e locomover-se pela casa. Os testes foram previamente explicados aos idosos, que concordaram em participar. As tabelas 2 e 3 contêm as principais características desses testes.

TABELA 2 - Principais características dos testes motores utilizados.

Teste	Descrição
Sentar e alcançar	Sentado sobre um colchonete com os joelhos estendidos, pernas afastadas e alinhadas com o quadril, os pés encostados num banco de madeira de 48cm com uma régua de 55cm afixada. Com os braços estendidos, flexionar o tronco e deslizar as mãos ao longo da régua até atingir o ponto mais distal sem flexionar os joelhos. São feitas três tentativas, considera-se o ponto mais distal atingido com o dedo.
Shuttle run	São traçadas duas linhas no solo com fita adesiva distantes 9,14m, medidos a partir de suas bordas externas. São colocados dois blocos de madeira (5x5x10cm) a 10 cm da linha externa, separados 30 cm entre si. Em afastamento ântero-posterior das pernas, com o pé anterior mais próximo da linha de saída, correr à máxima velocidade até os blocos, pegar um deles e retornar, colocando-o no chão atrás da linha (sem jogá-lo). Sem interrupção buscar o segundo bloco, sendo o cronômetro parado quando o segundo bloco se encontra no chão. São realizadas duas tentativas com intervalo de pelo menos 2 minutos, considera-se o menor tempo de percurso, em segundos.
Quatro	Em pé com as mãos na cintura, olhar um ponto fixo e flexionar a perna de preferência na altura do joelho. Manter a posição por trinta segundos, sendo o cronômetro parado no primeiro contato do pé com o chão, mesmo que seja antes dos 30s. São realizadas três tentativas, considera-se o melhor valor em segundos.
Abdominal	Deitado, com as pernas flexionadas e as mãos cruzadas na linha do tórax, realizar flexão de tronco até que os cotovelos toquem as pernas. O teste é realizado uma única vez, conta-se o número de movimentos completos realizados durante 1 minuto.
Sentar e levantar	Sentado em uma cadeira de aproximadamente 43cm de altura e sem braços. Com as costas retas, os pés no chão e os braços cruzados na linha do tórax, levantar e sentar-se repetidamente por 30 s. O teste é realizado uma única vez, conta-se o número de movimentos completos realizados por 30s.
Flexão de cotovelos	Sentado em uma cadeira, com as costas retas no encosto, pés apoiados no chão e o braço dominante estendido perto da extremidade lateral da cadeira. Segurar o peso (2kg para mulher e 4kg para os homens) com a mão dominante virada para baixo. Virar a palma da mão para cima e flexionar e estender o braço repetidamente por 30s. O teste é realizado uma única vez, conta-se o número de movimentos realizados corretamente.

TABELA 3 - Principais características dos testes funcionais utilizados.

Teste	Descrição
Habilidades manuais	É necessário um painel retangular (60x15x5cm) com uma base perpendicular de 10cm de largura fixado numa parede a 1,5 m do solo a partir da borda inferior, com fechadura, tomada, soquete para lâmpada e disco de telefone, dispostos lateralmente com 10cm entre eles. Em pé, de frente para o painel e com os braços ao longo do corpo, encaixar a chave na fechadura, o plug na tomada, desencaixar a lâmpada e discar o número nove. O cronômetro é parado quando terminar de discar o número nove do telefone. Realizar duas vezes, considerar o menor tempo em segundos.
Calçar meias	Sentado em uma cadeira de acento a 40cm de altura do chão e sem braço. Com os braços ao longo do corpo, calçar uma meia que está sobre sua perna de preferência no menor tempo possível. O cronômetro é parado quando o avaliado retorna à posição inicial. Realizar duas tentativas, considerar o menor tempo em segundos.
Levantar-se do solo	Deitado em decúbito dorsal, levantar o mais rápido possível sem auxílio externo e se posicionar em pé em frente a uma linha de 60 cm de comprimento traçada a 40cm de distância do colchonete. Realizar duas vezes, considerar o menor tempo em segundos.
Subir degraus	Para a realização é necessário caixas (degraus) de madeira de encaixe, medindo 5cm (2 degraus), 10cm (3 degraus), 15cm (1 degrau) de altura. Em pé, subir e descer uma altura de 70 cm apoiando ambos os pés sobre o degrau. O teste deve ser iniciado com uma altura mínima de 10 cm, que será progressivamente elevada de 5 em 5cm. São permitidas 3 tentativas em cada altura, caso o avaliado não realize o movimento corretamente, considera-se a última altura que o sujeito realizou eficazmente.
Sentar levantar e locomover-se pela casa	Sentado em uma cadeira (com acento possuindo 40cm de altura em relação ao chão) com os pés fora do chão. Ao sinal, deverá se levantar e mover-se o mais rápido possível para a direita circulando um cone que está a uma distância de 4m para trás e 3m para o lado direito em relação à cadeira. A seguir retornar à cadeira, tirar os pés do chão, levanta-se e move-se para a esquerda circulando outro cone à mesma distância do da direita. Sentar na cadeira e repetir o percurso novamente. O cronômetro é parado após o avaliado sentar e retirar seus pés do chão pela quarta vez. São realizadas duas tentativas com intervalo mínimo de 1 minuto, considera-se o menor tempo em segundos.

Variáveis analisadas

Por meio dos testes motores, as capacidades físico-motoras flexibilidade, agilidade, equilíbrio estático, força abdominal, de membros inferiores e superiores foram avaliadas. Por meio dos testes funcionais, foram avaliadas as capacidades funcionais que envolvem algumas AVDs do idoso: habilidade manual; calçar meias; levantar-se do solo sem auxílio; subir degraus; sentar, levantar e locomover-se com agilidade e equilíbrio.

Análise dos resultados

Os dados foram analisados por meio de estatística descritiva e estatística inferencial. Para a comparação entre grupos de diferentes faixas etárias, foi utilizada a análise de variância (ANOVA) de um fator (grupo - A:

60 a 64 anos, B: 65 a 69 anos; C: 70 a 74 anos; e D: 75 ou mais anos). O teste post-hoc Tukey HSD foi aplicado para detectar as diferenças entre os grupos etários para o nível de significância $p < 0,05$. A variabilidade dos testes foi analisada por meio do coeficiente de variação (CV) que é a razão entre o desvio-padrão da média pelo valor médio do teste escolhido, multiplicado por 100.

Resultados

1.2 Comparação das capacidades físico-motoras entre os grupos etários

Os resultados sobre as capacidades físico-motoras de cada grupo etário estão na tabela 4 e foram comparados por meio de ANOVA de um fator (grupo: A, B, C e D).

Não foram encontradas diferenças entre as faixas etárias para flexibilidade ($F_{(3,98)}=2,2$, $p=0,08$); equilíbrio estático ($F_{(3,47)}=1,7$, $p=0,17$); força de membros superiores ($F_{(3,158)}=1,7$, $p=0,15$); força de membros inferiores ($F_{(3,163)}=0,47$, $p=0,69$) e nem para força abdominal ($F_{(3,72)}=0,14$, $p=0,93$). Em

relação à capacidade físico-motora agilidade, a ANOVA mostrou diferença significativa entre os grupos ($F_{(3,107)}=8,1$, $p<0,001$), de forma que grupo D apresentou pior desempenho em relação ao grupo A e ao grupo B, e o grupo C um desempenho pior que o grupo A.

TABELA 4 – Resultados das capacidades físico-motoras de acordo com as faixas etárias.

Grupos (anos)	Testes					
	Sentar e alcançar (cm)	Shuttle run (s)	Quatro (s)	Abdominal (repetição)	Sentar e levantar (repetição)	Flexão de cotovelos (repetição)
A) 60-64	25,8±7,9	15,1±2,3	30,0±0,0	8,4±7,8	17,7±3,2	22,0±4,5
B) 65-69	28,8±8,1	15,6±2,4	27,1±6,4	7,1±7,8	18,1±3,0	21,8±4,5
C) 70-74	26,8±6,2	18,2±5,0 [#]	30,0±0,0	6,9±7,8	18,5±4,4	20,7±4,9
D) >75	23,1±8,7	19,1±4,4 ^c	29,1±2,3	7,5±8,2	17,6±5,1	20,0±4,1

diferença entre os grupos A e C; diferença entre os grupos A, B e D

1.3 Comparação das capacidades funcionais entre os grupos etários

Os resultados da capacidade funcional de cada grupo etário estão na tabela 5. Estes resultados foram comparados por meio de ANOVA de um fator (grupo: A, B, C e D). A análise mostra que o desempenho entre grupos da capacidade funcional é semelhante.

Não houve diferença entre os grupos nas habilidades manuais ($F_{(3,90)}=2,3$, $p=0,07$) e de calçar meias que também requer flexibilidade de quadril ($F_{(3,92)}=0,3$, $p=0,77$).

Sobre a capacidade de subir em superfícies mais altas, como a escada de um ônibus, avaliada pelo teste subir degraus, verificou-se ausência de diferença significativa entre

os grupos ($F_{(3,91)}=2,0$, $p=0,11$) e o mesmo para a análise do desempenho no teste sentar e levantar e locomover-se pela casa ($F_{(3,96)}=1,5$, $p=0,19$).

O resultado da ANOVA para a análise da capacidade da pessoa movimentar-se no sentido do seu eixo vertical, verificada pelo teste levantar-se do solo, apresentou diferença significativa entre os grupos ($F_{(3,85)}=2,8$, $p=0,04$). Por se tratar de uma diferença próxima do limiar de significância adotado ($p<0,05$), o teste post-hoc Tukey HSD não identificou qual foi a diferença entre os níveis do grupo. O teste post-hoc Scheffé também não identificou diferença entre os níveis.

TABELA 5 – Resultados das capacidades funcionais de acordo as faixas etárias.

Grupos (anos)	Testes				
	Habilidades manuais (s)	Calçar meias (s)	Levantar-se do solo (s)	Subir degraus (cm)	Sentar levantar e locomover-se (s)
A) 60-64	8,9±1,5	5,8±2,3	3,5±0,9	59,3±10,3	27,9±3,2
B) 65-69	8,4±1,5	6,3±2,1	3,6±1,0	58,5±11,6	33,7±16,9
C) 70-74	9,6±2,2	6,4±3,5	4,2±2,2	56,7±9,7	30,8±6,5
D) >75	9,4±1,7	6,8±4,5	5,1±3,4	51,9±13,9	31,5±5,5

Análise de variabilidade dos testes

A variabilidade dos resultados pode ser observada nas tabelas 6 e 7, por meio dos valores do CV. Para os testes motores e funcionais, notamos a tendência de crescimento da variabilidade média. A mediana do CV de todos os testes nos quatro grupos é 23,4 e o intervalo entre o primeiro e terceiro quartis

é definido por 17,7 e 34,4. Como extremos, destacam-se a variabilidade média do teste de equilíbrio (quatro) e do abdominal. O teste de equilíbrio apresentou a menor variação; enquanto o teste abdominal apresentou a maior variação. Ainda como valores acima do terceiro quartil, encontramos os teste de calçar meias e levantar-se do solo.

TABELA 6 - Valores do coeficiente de variação dos testes das capacidades físico-motoras.

Grupos (anos)	Testes						Média (%)
	Sentar e alcançar (%)	Shuttle run (%)	Quatro (%)	Abdominal (%)	Sentar e levantar (%)	Flexão de cotovelos (%)	
A) 60-64	30,6	15,2	0,0	92,9	18,1	20,5	29,5
B) 65-69	28,1	15,4	23,6	109,9	16,6	20,6	35,7
C) 70-74	23,1	27,5	0,0	113,0	23,8	23,7	35,2
D) >75	37,7	23,0	7,9	109,3	29,0	20,5	37,9
média	29,9	20,3	7,9	106,3	21,9	21,3	

TABELA 7 - Valores do coeficiente de variação dos testes das capacidades funcionais.

Grupos (anos)	Testes					Média (%)
	Habilidades manuais (%)	Calçar meias (%)	Levantar-se do solo (%)	Subir degraus (%)	Sentar levantar e locomover (%)	
A) 60-64	16,9	39,7	25,7	17,4	11,5	22,2
B) 65-69	17,9	33,3	27,8	19,8	50,1	29,8
C) 70-74	22,9	54,7	52,4	17,1	21,1	33,6
D) >75	18,1	66,2	66,7	26,8	17,5	39,0
Média	18,9	48,5	43,1	20,3	18,9	

Discussão

Inicialmente, destacamos o efeito do grupo nos resultados dos testes motores e funcionais. Apenas encontramos diferenças significativas entre os grupos para a agilidade, de forma que os mais velhos mostraram pior desempenho em relação aos mais novos. Possivelmente, esta observação indica que os efeitos do envelhecimento para quem pratica exercícios físicos são seletivos e, surgem com maior intensidade após os 70 anos de idade.

O perfil encontrado nos idosos ativos de nosso estudo pode ser comparado aos encontrados na literatura. Matsudo⁵ traçou a evolução do perfil das variáveis da aptidão física e capacidade funcional em mulheres de 50 a 79 anos de idade após um ano de exercícios físicos e encontrou resultados semelhantes aos do presente estudo para flexibilidade, e inferiores para equilíbrio estático e agilidade. Nossa amostra apresentou maior flexibilidade, força de membros superiores e inferiores que os idosos sedentários de Andreotti¹, Miotto et al⁶, Rikli e Jones¹³, Shephard¹⁵; e equiparam-se com os adultos ativos^{1, 6, 13, 15}.

Quando comparamos o desempenho dos idosos com valores normativos verificamos diferenças. Zago e Gobbi²⁰ (2003)

traçaram valores normativos de aptidão funcionais gerais, baseados nos resultados obtidos na aplicação da bateria de testes da AAHPERD em idosos praticantes de atividade física há pelo menos seis meses. Tais idosos apresentaram valores mais altos para flexibilidade, força de membros superiores, agilidade e equilíbrio dinâmico. Esta última capacidade funcional foi avaliada num teste semelhante ao Sentar, levantar e locomover-se pela casa; porém, a distância percorrida foi inferior a utilizada no presente trabalho, o que influencia os resultados, pois um percurso menor requer menor tempo para completá-lo. A dificuldade para comparação e interpretação do desempenho é devido aos diferentes tipos de exigência de treinamento e prescrições, o que são fatores intervenientes nos resultados, uma vez que a maioria dos testes foram os mesmos.

A variação de procedimentos é um dos problemas na pesquisa com idosos, pois implicam em resultados controversos e, conseqüentemente, na inconsistência das conclusões. É necessário mais estudos que levem em consideração os instrumentos e as formas de intervenção nas pesquisas, pois, os tipos de esforços e de avaliação podem intervir nos efeitos do treinamento, sugerindo diferentes conclusões.

Um aspecto de destaque no desempenho de idosos ativos é a sua importância para a execução das AVDs, em particular aquelas que possibilitam uma vida independente. Na medida em que um idoso sobe alturas de mais de 50 cm, como mostra o resultado no teste subir degraus, é capaz de subir num ônibus de nossa cidade com segurança mantendo as interações que acontecem fora de casa, condição essencial para o seu bem-estar Okuma¹⁰.

A força abdominal é essencial na adequada manutenção da postura, na locomoção, na estabilização posição ereta do tronco e na prevenção de dores lombares. A ausência de adaptação do teste dessa capacidade para a aplicação em idosos provoca problemas, como a considerável variabilidade no desempenho e a sua validade para idosos. O treinamento sistemático^{3,4,11,12} provoca o aumento de força na velhice. Isto contribui na otimização da qualidade de vida desta população, pois melhora a velocidade e a qualidade do andar^{3,4,16}, otimiza a potência para subir escadas³, o que contribui para a independência física na realização das AVD¹⁴ e reduz os riscos de quedas⁸.

Os resultados obtidos permitiram levantar um perfil de aptidão funcional de pessoas acima de 60 anos, de nível funcional IV e V. Os sujeitos tiveram bom desempenho nos testes aplicados para avaliar as capacidades físico- motoras quando comparados a outros estudos, indicando que idosos de tais níveis funcionais podem manter um bom perfil de capacidade físico-motora e funcional independentemente da idade cronológica. A ausência de variações significativas de desempenho entre os idosos de idades diferentes para quase todos os testes de capacidade físico-motora ou funcional pode ser devido à consistência e especificidade do conteúdo do treinamento, que contemplava tarefas que as ativavam com regularidade. Por exemplo, os sujeitos de todas as idades mantiveram-se com alto nível de desempenho no teste de equilíbrio, pois, atingiram o tempo máximo do teste.

Finalmente, podemos propor três interpretações para os resultados deste estudo. A primeira refere-se ao tempo de prática. O tempo de participação em um programa e os resultados obtidos reforça a idéia de que a prática sistemática de exercício físico na velhice, ao longo do tempo, promove o desempenho das AVD^{3,4,9,11}. A segunda refere-se à especificidade do treino. A especificidade dos efeitos do treinamento se mantém no idoso, e as capacidades avaliadas são essenciais no desempenho de AVD e na prevenção de acidentes, como as quedas¹⁷. A terceira está relacionada ao processo de declínio das capacidades no envelhecimento. A participação em um programa de atividades físicas não só melhora nas capacidades físicas, mas também atenua as perdas físicas do processo natural do envelhecimento. O exercício físico específico pode diminuir a queda na velocidade de execução dos movimentos discretos com o avançar da idade¹⁸; ir contra a relação positiva entre idade e tempo para realização de AVDs²; atenuar a relação entre diminuição da coordenação motora, aumento de tempo para realizar tarefas do cotidiano e o aumento da idade¹⁹.

Com mais informações sobre esta população, os profissionais de Educação Física poderão otimizar seu trabalho, comparando o nível de aptidão funcional do participante/aluno com o nosso grupo. Além disso, poderão detectar as necessidades individuais, ou de um grupo, para que cada componente de aptidão funcional seja trabalhado na otimização das atividades da vida diária.

Conclusão

O treinamento sistemático e específico das capacidades física-motoras e funcionais contribui para a manutenção de níveis ótimos de aptidão física. Idosos submetidos a esse tipo de estímulo por no mínimo dois anos apresentam um perfil de condição física e funcional semelhante a de um adulto. Portanto, a prática da atividade física colabora para uma velhice saudável, diminuindo ou retardando as perdas inerentes ao processo do envelhecimento.

Referências

1. Andreotti A R. Efeitos de um programa de Educação Física sobre as Atividades da Vida Diária de Idosos. São Paulo; 1999. [Tese de Mestrado - Educação Física e Esporte da USP].
2. Carmeli E, Patish H, Coleman R. The Aging Hand. *J Gerontol: Med Scie.* 2003; 58(2): 146-152.
3. Fiatarone M A, Marks E C, Ryan N D. High-intensity strength training in nonagenarians: effects on skeletal muscle. *Jama.* 1990; 263: 3029-3034.
4. Latham NK, Bennett DA, Stretton CM, Anderson CS; Systematic Review of Progressive Resistance Strength Training in Older Adults. Review Article. *J Gerontol: Med Scie.* 2004; 59a: 48-61.
5. Matsudo M M S. Evolução da aptidão física e capacidade funcional de mulheres ativas acima de 50 anos de idade de acordo com a idade cronológica. São Paulo; 2001. [Tese de Doutorado - Escola Paulista de Medicina- UNIFESP].
6. Miotto M J, Zajko C J W, Reich L J, Supler M M. Reliability and Validity of Fullerton Functional Fitness Test: An Independent Replication Study. *J Aging Phys Activity.* 1999; 7: 339-353.
7. Neri A L. Psicologia do envelhecimento, uma área emergente. In: *Psicologia do envelhecimento. Temas selecionados na perspectiva do curso de vida.* Campinas: Papirus; 1995.
8. Nichols J F, HITZELBERGER L M, SHERMAN J G, PATTERSON P. Effects of resistance training on muscular strength and functional abilities of community-dwelling older adults. *J Aging Phys Activity.* 1995; 3:238-50.
9. Okuma S S. Idoso e Atividade Física; Fundamentos e Pesquisa. Campinas: Papirus; 1998.
10. OKUMA S S. O significado da atividade física para o idoso: um estudo fenomenológico. São Paulo; 1997. [Tese de Doutorado - Instituto de Psicologia USP].
11. Puggaard L. Effects of training on functional performance in 65,75 and 85 year- old women: Experiences deriving from community based studies in Odense, Denmark. *Scand J Med Scie Sports.* 2003; 13(1): 70-76.
12. Rickli R, Edwards D J. Effects of a three-year exercise program on motor function and cognitive processing speed in older women. *Res Q Exer Sport.* 1991; 62: 61-67.
13. Rikli R, Jones J. Function fitness normative scores for community- residing older adults, age 60-94. *J Aging Phys Activity.* 1999; 7: 162-181.
14. Schroll M. Physical activity in an ageing population. *Scand Journal Science in Sports,* 2003;13: 63-69.
15. Shephard J R. Envelhecimento, atividade física e saúde. São Paulo: Phorte; 1997.
16. Siplila S, Multanen J, Kallinen M, Era P, Suominen H. Effects of strength and endurance training on isometric muscle strength and walking speed in elderly women. *Acta Physiol Scand.* 1996; 156: 457-464.
17. Skelton D A, BEYER N. Exercise and injury prevention in older people. *Scand J Med Scie Sports.* 2003; 13: 77-85.
18. Spirduso W W. Physical dimensions of aging. Champaign: Human Kinetics; 1995.
19. Weineck, J. Biologia do esporte. São Paulo: Manole; 1991.
20. Zago SA, Gobbi S. Valores normativos da aptidão funcional de mulheres de 60 a 70 anos. *Rev Bras Ciência Mov.* 2003; 11: 77- 86.