

## EFEITOS DO TREINAMENTO AERÓBIO SOBRE COMPONENTES DA APTIDÃO FÍSICA RELACIONADA À SAÚDE EM MULHERES ADULTAS

### EFFECTS OF THE AEROBIC TRAINING ON COMPONENTS OF HEALTH RELATED-PHYSICAL FITNESS IN ADULT WOMEN

Edson dos Santos Farias\*  
Fábio Henrique da Silva Mendivil\*\*  
Gil Guerra-Júnior\*\*\*

#### RESUMO

O trabalho teve como objetivo analisar os efeitos de um treinamento aeróbio sobre os componentes da aptidão física em mulheres adultas. Foram selecionadas 40 mulheres com idade superior a 40 anos, das quais 20 participaram regularmente do programa (grupo-experimento), com frequência cardíaca máxima superior a 55%, em exercícios com duração de uma hora por dia e frequência de cinco vezes por semana, durante cinco meses, e as demais formaram o grupo-controle. Para avaliação da aptidão física foram utilizados os testes propostos por Rikli e Jones (1999) antes e após cinco meses do programa. Para análise dos dados foram utilizados procedimentos de estatística não-paramétrica na comparação dos escores dos componentes da aptidão física, com  $p < 0,05$ . Observou-se que os dois grupos não apresentaram diferenças estatisticamente significativas em relação aos fatores idade, índice de massa corporal, renda familiar e resultados dos testes antes do início do programa. Após cinco meses, o grupo-experimento apresentou significativo incremento na *performance* nos testes em relação aos resultados pré-programa e ao grupo-controle. Concluiu-se que prática regular da caminhada orientada definida neste estudo contribuiu para a melhora da aptidão física relacionada à saúde em um grupo de mulheres adultas submetido a cinco meses de treinamento aeróbio.

**Palavras-chave:** Atividade física. Aptidão física. Saúde.

#### INTRODUÇÃO

Ainda é duvidoso o modo como ocorre o envelhecimento, porém o processo difere de pessoa para pessoa, assim como de um aparelho ou sistema (cardíaco, respiratório, muscular, etc...) para outro. Os principais fatores que o influenciam são o tempo, a hereditariedade, o meio ambiente, a dieta, o estilo de vida e a atividade física. O declínio da capacidade funcional e da estrutura orgânica é uma das conseqüências do processo de envelhecimento. Esta perda torna a população

adulta progressivamente mais frágil e com maior risco tanto para a aquisição de algumas doenças, em especial as crônico-degenerativas, como hipertensão, doenças cardiovasculares, osteoporose, diabetes e artrite, como também para a perda da independência total para a realização das tarefas do dia a dia (KALACHE; COOMBES, 1995; KALLINEN; MARKUU, 1995).

A preocupação decorre tanto em relação aos efeitos deletérios desencadeados ou acelerados pela inatividade física, como também por agravos que condicionam uma qualidade de vida

\* Doutorando. Professor Assistente do Departamento de Educação Física e Desporto da Universidade Federal do Acre-UFAC, Rio Branco-AC. Bolsista de Doutorado do CNPq. Laboratório de Crescimento e Composição Corporal do Centro de Investigação em Pediatria-CIPED da Faculdade de Ciências Médicas-FCM da Universidade Estadual de Campinas-Unicamp..

\*\* Acadêmico do Curso de Graduação de Educação Física da Universidade Federal do Acre-UFAC.

\*\*\* Doutor. Professor Livre-Docente do Departamento de Pediatria da Faculdade de Ciências Médicas -FCM e Laboratório de Crescimento e Composição Corporal do Centro de Investigação em Pediatria da Universidade Estadual de Campinas-Unicamp. Bolsa de Produtividade em Pesquisa do CNPq.

indesejável às pessoas. Essas preocupações têm feito com que vários estudos sejam realizados com o propósito de esclarecer e orientar profissionais que atuam com adultos e idosos, na tentativa de ampliar as opções de serviços especializados direcionados às necessidades da população para que esta se mantenha saudável e independente, condição fundamental para que qualquer indivíduo tenha auto-estima e bem-estar (ALVES et al., 2004; MALINA, 2001; PATE et al., 1995).

Neste ponto é que a atividade física e o exercício mostram seu papel e importância. Não obstante, ainda permanece dúvida sobre qual atividade ou exercício deva ser ministrado e qual o que melhor atende às capacidades e necessidades desta população para que se tenha uma aceitação e aderência satisfatórias (ACSM, 1998a; ACSM, 1998b; MURPHY et al., 2007).

As diretrizes da Organização Mundial da Saúde (1997) para a promoção da atividade física entre idosos recomendam que um programa de exercícios inclua atividades individuais e/ou em grupo, em ambientes com ou sem supervisão, com a associação de vários tipos de atividade física (alongamento, relaxamento, exercícios aeróbicos, treinamento de força entre outros), com atividades moderadas e simples (caminhada, dança, natação, etc). Estes programas também devem estar de acordo com as necessidades e expectativas do grupo, além de ser prazerosos, regulares e, de preferência, diários (ISAACS et al., 2007). A caminhada é, indiscutivelmente, a atividade aeróbia ideal para todas as faixas etárias, principalmente para adultos e idosos (HAINES et al., 2007; MANSON et al., 1999).

Enquanto a atividade física é caracterizada como qualquer movimento corporal produzido pela musculatura esquelética que resulte em um gasto energético acima dos níveis de repouso, a aptidão física é definida como a capacidade de realizar atividades físicas dependendo de características inatas ou adquiridas por um indivíduo (CASPERSEN et al., 1985). A aptidão física pode estar voltada às habilidades esportivas ou relacionada à saúde.

Há diversas técnicas, tanto laboratoriais como de campo, para avaliar os componentes da aptidão física relacionada à saúde. As técnicas de campo são mais utilizadas por serem práticas

e de baixo custo e permitirem a avaliação simultânea de um número expressivo de indivíduos (GLANER, 2002). Apesar de haver um número extenso de baterias para a avaliação da aptidão física, o protocolo desenvolvido por Rikli e Jones (1999) em 1999 e validado por Rikli (2000), não obstante ter sido idealizado para uma população de idosos, é completo, prático, replicável e de baixo custo operacional (JONES; RIKLI, 2002).

Murphy et al. (2007) divulgaram o resultado de uma metaanálise realizada com 40 artigos publicados avaliando o efeito da caminhada, com no mínimo quatro semanas de duração, em relação aos fatores de risco para doenças cardiovasculares em indivíduos adultos (acima de 18 anos de idade) saudáveis e sedentários. O resultado desta metaanálise mostrou aumento significativo no consumo máximo de oxigênio ( $VO_2$ ) e diminuição significativa na massa corpórea, IMC, percentual de gordura corporal e pressão arterial diastólica em repouso. No entanto, na avaliação global dos resultados os autores observaram limitações como o predomínio de mulheres, o tipo de análise da intensidade do exercício e os fatores de riscos cardiovasculares avaliados.

Em face disto, o presente estudo pretende agregar conhecimento nesta área, pois, diferentemente da maioria dos que avaliam os efeitos da caminhada em relação a fatores de riscos cardiovasculares, teve por objetivo analisar os efeitos de um programa de caminhada orientada sobre os níveis de aptidão física em mulheres adultas.

## MÉTODOS

Trata-se de um estudo primário prospectivo tipo caso-controle, realizado com mulheres na faixa etária acima de 40 anos de idade. A amostra foi constituída pelo total de 40 mulheres voluntárias do Projeto “Caminhada Orientada na UFAC”, idealizado em conjunto pelo Departamento de Educação Física e Desporto e pela Pró-Reitoria de Extensão Comunitária da Universidade Federal do Acre (UFAC). Estas 40 mulheres foram divididas por sorteio em dois grupos iguais de 20 mulheres. O grupo-experimento (caso) foi submetido a um programa de caminhada realizada cinco vezes

por semana durante uma hora pelo turno da tarde, durante cinco meses, com orientação para atingirem uma intensidade de 55% a 75% da frequência cardíaca máxima (FCmax), controlada por freqüencímetro da marca Polar, enquanto o grupo-controle foi orientado para apenas manter as atividades físicas habituais.

Adotou-se como critério de exclusão ter mais que três faltas durante um mês, não participar na avaliação final e/ou a participar em outros projetos de atividade física durante a realização do estudo.

O estudo foi realizado na pista de dois quilômetros do *campus* da UFAC em Rio Branco (AC – Brasil) no segundo semestre de 2004, de agosto a dezembro (cinco meses), sendo as atividades sempre supervisionadas por um dos autores com formação em Educação Física. Todas as participantes foram esclarecidas sobre os objetivos e os procedimentos do estudo, preencheram a ficha de inscrição e assinaram em seguida o termo de consentimento informado aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Fundação do Hospital do Acre (FUNDHACRE/AC - Parecer n.º 026/2004), além de terem sido submetidas a exame médico oferecido pela própria instituição no setor de saúde.

A massa corpórea e a estatura foram avaliadas utilizando-se a padronização de Petroski (2003), com cálculo do índice de massa corporal (IMC = peso em kg/estatura em m<sup>2</sup>). A renda familiar foi avaliada em salários-mínimos de referência da época (1 salário mínimo = R\$ 240,00) de acordo com dados do Ministério do Trabalho de 2004.

A aptidão física foi mensurada por meio da bateria de testes desenvolvida por Rikli e Jones (1999), sendo avaliados os seguintes componentes:

- força e resistência de membros inferiores: teste de levantar e sentar na cadeira – avaliado pelo número de repetições em 30 segundos;
- mobilidade física, velocidade, agilidade e equilíbrio: teste de levantar, caminhar 2,44 m, voltar e sentar – avaliado pelo tempo em segundos;
- resistência aeróbia: teste de andar durante seis minutos – avaliado pela distância percorrida em metros.

Vinte semanas (cinco meses) após o início do Projeto todos os testes foram repetidos nas mesmas condições.

Os dados foram tabulados e analisados no Programa SPSS para o Windows, versão 11.0. Para tanto foram utilizados os procedimentos da estatística descritiva (frequência, média e desvio-padrão) e medidas não-paramétricas, com aplicação dos testes de Wilcoxon (amostras pareadas – intragrupo) e Mann-Whitney (amostras independentes – intergrupos), considerando-se o nível de significância de 0,05.

## RESULTADOS

Das 40 participantes voluntárias iniciais, foram excluídas apenas duas do grupo de experimento e três do controle, todas por não terem realizado os testes após o período de estudo. Não houve outros tipos de exclusão, destarte os grupos experimento e controle ficaram constituídos, respectivamente, por 18 e 17 participantes.

Na análise inicial (pré-teste), os dois grupos não apresentaram diferenças estatisticamente significativas entre si em relação à idade, ao IMC e à renda familiar (Tabela 1), e o mesmo aconteceu nos três testes realizados para avaliação da aptidão física (Tabelas 2-4).

**Tabela 1** - Média, amplitude de variação e desvio-padrão das variáveis idade, IMC e renda familiar entre os grupos de estudo no pré-teste.

Variável	Grupo da caminhada orientada (n = 18)			Grupo controle (n = 17)			p
	Média	Varição	DP	Média	Varição	DP	
Idade	48,7	40,0 – 61,0	7,8	49,2	42,0 – 61,0	6,0	0,65
IMC	28,2	23,0 – 33,0	3,0	29,1	23,0 – 33,0	2,7	0,78
Renda Familiar	3,2	2,9 – 3,6	0,2	2,9	2,6 – 3,3	0,2	0,71

Idade em anos; IMC em Kg/cm<sup>2</sup>; Renda Familiar em salários mínimos

Cinco meses após o início do Programa observou-se incremento estatisticamente significativo do desempenho no grupo submetido à caminhada orientada em relação ao grupo-controle e em relação aos componentes do grupo-experimento nos três testes avaliados (Tabelas 2-4).

Dentro do grupo-controle observou-se diferença estatisticamente significativa antes e após os cinco meses de observação em dois testes, com declínio significativo da *performance* nos testes de levantar e sentar e no de andar durante 6 minutos (Tabelas 2 e 4).

**Tabela 2** - Média, amplitude de variação e desvio-padrão do desempenho no teste de levantar e sentar (número de repetições em 30'') no pré e pós-teste por grupo de estudo.

Grupo	Pré			Pós			p
	Média	Varição	DP	Média	Varição	DP	
Experimento (n = 18)	9,6	6,5-15,0	1,8	16,0	12,0-19,0	2,3	0,001
Controle (n = 17)	10,2	6,8-15,5	2,5	9,5	5,5-15,0	2,0	0,001
p		0,09			0,001		

**Tabela 3** - Média, amplitude e desvio-padrão do desempenho no teste de sentar, caminhar 2,44 m, voltar e sentar (em segundos gastos) no pré e pós-teste por grupo de estudo.

Grupo	Pré			Pós			p
	Média	Varição	DP	Média	Varição	DP	
Experimento (n = 18)	7,5	5,0-10,0	1,2	5,4	3,5-10,0	1,4	0,001
Controle (n = 17)	7,2	4,5-10,0	1,4	6,9	4,5-11,0	1,7	0,08
p		0,08			0,01		

**Tabela 4** - Média, amplitude e desvio-padrão do desempenho no teste de andar durante seis minutos (em metros percorridos) no pré e pós-teste por grupo de estudo.

Grupo	Pré			Pós			p
	Média	Varição	DP	Média	Varição	DP	
Experimento (n = 18)	420	412-427	37	525	517-534	50	0,001
Controle (n = 17)	380	370-387	46	340	333-346	4,6	0,001
p		0,06			0,001		

## DISCUSSÃO

Na sociedade moderna, os hábitos de vida sedentários adquiridos por causa dos comodismos oferecidos pelas novas tecnologias, associados ao stress e à alimentação inadequada, têm determinado um crescente aumento da morbimortalidade, especialmente para doenças como obesidade, hipertensão, arteriosclerose, doença cardiovascular, diabetes e osteoporose, levando à incapacidade física ou até à morte.

O presente estudo mostrou a importância da atividade física regular como meio de promoção da saúde para as mulheres que participaram do programa de caminhada orientada no *campus* da Universidade Federal do Acre – AC, no segundo semestre de 2004.

O número de mulheres avaliado (n = 35) foi adequado, pois permitiu a análise estatística e se assemelha à mediana de 36 na meta-análise realizada por Murphy et al. (2007).

As mudanças de estilo de vida podem ser positivas em qualquer fase da vida. Neste sentido, mudar para um padrão de vida ativa com consciência e orientação adequada pode propiciar uma melhoria na condição funcional. A proposta da caminhada orientada foi desenvolvida com o objetivo de melhorar aspectos relacionados a capacidades físicas, como coordenação, força, flexibilidade, e, conseqüentemente, as funções dos sistemas cardiorrespiratório e locomotor (SIMOCELLI et al., 2003).

A opção por avaliar os componentes da aptidão física pelo protocolo sugerido por Rikli e Jones (1999) deveu-se à sua praticidade e baixo custo operacional e aos índices psicométricos satisfatórios que fornece. Não obstante, deve-se ressaltar que estes autores aplicaram esses testes em uma população idosa (acima dos 60 anos), enquanto este estudo avaliou mulheres na faixa etária acima de 40 anos de idade. Do ponto de vista metodológico, salienta-se que o estudo atual avaliou dois

grupos comparáveis nas suas principais variáveis socioeconômicas e biológicas e os testes foram aplicados com a mesma técnica e os mesmos avaliadores.

A importância da função muscular no cotidiano das atividades é essencial. Com o avanço da idade, a elasticidade e a estabilidade dos músculos, tendões e ligamentos se deterioram, a área transversal dos músculos torna-se menor pela atrofia muscular e a massa muscular diminui em proporção ao peso do corpo, o que leva a uma redução da força muscular. Assim, tal capacidade é um fator importante para a aptidão funcional, pois a fraqueza muscular poderia avançar com a idade, impossibilitando até mesmo a realização de tarefas comuns como levantar-se de uma cadeira sem apoio, varrer, transpor objetos, caminhar, correr, pular, saltar, nadar, jogar.

A força e a resistência muscular no estudo atual foram avaliadas pelo teste de sentar-se levantar-se da cadeira, mostrando importante incremento após cinco meses no programa de caminhada orientada. Os resultados encontrados neste teste aproximam-se daqueles mostrados por Carvalho et al. (2003), que verificaram um incremento significativo na força muscular em período de treinamento de seis meses. Robergs et al. (2002) mostraram que o envelhecimento provoca diminuição na força e na resistência e reduz a velocidade de coordenar movimentos, o que provoca aumento no risco de acidentes. Bravo et al. (1994) demonstraram os benefícios da atividade física **caminhada** sobre a aptidão física funcional, em especial nos níveis de coordenação motora geral, com melhores resultados entre pré- e pós-testes em mulheres idosas.

A flexibilidade é considerada fundamental para o movimento e indispensável na elaboração de um programa de atividade física, sendo então um componente essencial da aptidão funcional do indivíduo. A redução da *performance* neste componente, além de restringir a possibilidade de movimentar-se, aumenta o risco de lesões articulares. Na comparação do componente entre indivíduos de diferentes faixas etárias, Spirduso (1995) apontou a diminuição da flexibilidade com o avançar da idade, observando que em alguns casos as mulheres chegavam a 50% de perda de movimento e os homens a 35%,

ressaltando assim, a importância da atividade física para todas as idades, principalmente a partir da fase adulta, com a elaboração de programas voltados para esta população.

A agilidade e o equilíbrio dinâmico são exigidos em muitas atividades do cotidiano em todas as idades, como andar desviando-se de outras pessoas e obstáculos (mesas, cadeiras, etc), locomover-se carregando objetos e caminhar rapidamente pela casa desviando-se de obstáculos. A agilidade e o equilíbrio estão intimamente relacionados com outras capacidades físicas, como força muscular, flexibilidade e velocidade, portanto sofrem redução em seus níveis com o avanço da idade (BRAVO et al., 1994; WHITT et al., 2004).

A velocidade, a mobilidade, a agilidade e o equilíbrio foram avaliados no estudo atual pelo teste de, estando sentado, levantar-se, caminhar 2,44m, voltar e sentar-se na cadeira, mostrando importante incremento após cinco meses no programa de caminhada orientada. Bemben et al. (2000), controlando a intensidade da atividade física por meio do treinamento de resistência aeróbica, também observaram melhora significativa na resistência e mobilidade nos mulheres idosas no pós-menopausa submetidas ao treinamento. Guisi et al. (2006) mostraram melhora significativa no equilíbrio em um grupo de pessoas de meia-idade e idosos após a prática de atividade regular durante oito meses. Brandon et al. (2000) identificaram melhora no equilíbrio em idosos após um programa de treinamento físico durante seis meses.

Em relação ao componente aeróbio, Lotufo e Vaisberg (2005) e Barros et al. (2002) recomendam que, para alcançar resultados satisfatórios em programas de exercícios orientados, a intensidade da atividade seja a apropriada, isto é, cerca de 65% da VO<sub>2</sub> máxima ou FCmax entre 55% e 85%, por um período de 45 a 60 minutos.

O teste do caminhar durante seis minutos avaliou a resistência aeróbia, mostrando importante incremento após cinco meses no programa de caminhada orientada. Segundo Matsudo et al. (2000), a atividade física aumenta a potência aeróbia em 10% a 40%, especialmente pelo incremento da diferença arteriovenosa de oxigênio, volume sistólico,

débito cardíaco e volume plasmático e sanguíneo.

É interessante observar (Tabela 5) que, na comparação entre os dados encontrados neste estudo e os encontrados por Rikli e Jones (1999), as mulheres brasileiras acima de 40 anos

apresentaram piores resultados que as americanas entre 60 e 64 anos de idade, quando avaliadas em condições basais, e resultados semelhantes após o programa de caminhada orientada por cinco meses para as brasileiras em relação às condições basais das americanas.

**Tabela 5** - Comparação dos resultados observados em mulheres nos testes realizados por Rikli e Jones (1999) em relação aos encontrados neste estudo.

Teste	Rikli e Jones 60 – 64 anos		Grupo-experimento Acima de 40 anos			
	Mínimo	Máximo	Pré		Pós	
			Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
Levantar e sentar	12	17	6	15	12	19
Sentar e caminhar	4,4	6,0	5,0	10,0	3,5	10,0
Andar	545	660	412	427	517	534

De forma geral, os resultados deste estudo reforçam a importância da atividade física rotineira e orientada para a melhora das condições de saúde e de vida; porém os efeitos de um programa de treinamento aeróbio em grupos de pessoas de meia-idade e idosos sobre o fortalecimento da musculatura são rapidamente perdidos com a suspensão do treinamento (MATSUDO et al., 2000). Este fato direciona para a necessidade de estudos que proporcionem o entendimento de aspectos relacionados à aderência e à permanência de

pessoas adultas em programas de atividade física.

## CONCLUSÃO

O treinamento aeróbio ao qual foram submetidas as mulheres adultas neste estudo propiciou ao grupo experimental obter melhorias nos componentes de aptidão física relacionada à saúde (resistência muscular, componente aeróbio, flexibilidade, agilidade, equilíbrio dinâmico e IMC) em relação a um grupo-controle.

## EFFECTS OF THE AEROBIC TRAINING ON COMPONENTS OF HEALTH RELATED-PHYSICAL FITNESS IN ADULT WOMEN

### ABSTRACT

To analyze the effects of the aerobic training on components of physical fitness in adult women. Forty women aged above 40 years were selected; 20 of them participated regularly on the program (Experimental Group), with above 55% of maximum heart rate, one hour a day, five times a week, during five months. The control group was composed by the others 20 women. The Rikli and Jones (1999) tests were used to evaluate physical fitness. Non-parametric statistics were used to compare the scores of components of physical fitness with  $p < 0.05$ . The two Groups did not differ significantly in relation to age, body mass index, family income and the results of the tests at the beginning of the program. After five months of the program, the experimental group showed a significant improvement in the performance in the tests in comparison with pre-program and control group. The regular practice of oriented walking used in this study contributed to the improvement of the health-related physical fitness in a group of adult women submitted to five months of aerobic training.

**Keywords:** Physical activity, Physical fitness, Health.

## REFERÊNCIAS

ALVES, R. V.; MOTA, J.; COSTA, M. C.; ALVES, J. G. B. Aptidão física relacionada à saúde de idosos: influência da hidroginástica. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, São Paulo, v. 10, n. 1, p. 31-37, 2004.

AMERICAN COLLEGE SPORTS MEDICINE. Position stand on exercise and physical activity for older adults. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, Baltimore, v. 30, p. 992-1008, 1998a.

AMERICAN COLLEGE SPORTS MEDICINE. Position stand on the recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular fitness, and flexibility in healthy adults. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, Baltimore, v. 30, p. 975-991, 1998b.

- BARROS, T. L.; TEBEXRENI, A. S.; ZOGAIB, P. S. M.; TAMBEIRO, V. L. Pulso máximo de oxigênio: indicador fisiológico de aptidão física e de decréscimo de capacidade funcional com a idade. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, Rio de Janeiro, v. 79, p. 47, 2002. Suplemento 3.
- BEMBEN, D. A.; FETRTERS, N. L.; BEMBEN, G.; NABBAVI, N.; KOH, E. T. Musculoskeletal responses to high-and low-intensity resistance training in early postmenopausal women. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, Baltimore, v. 32, p. 1449-1557, 2000.
- BRANDON, L. J.; BOYETTE, L. W.; GAASCH, D. A.; LLOYD, A. Effects of lower extremity strength training on functional mobility in older adults. **Journal of Aging and Physical Activity**, Germantown, v. 8, p. 214-227, 2000.
- BRAVO, G.; GAUTHIER, P.; ROY, P. M.; TESSIER, D.; GAULIN, P.; PÉLOQUIN, L.; DUBOIS, M. F. The functional fitness assessment battery: reliability and validity data for older women. **Journal of Aging and Physical Activity**, Germantown, v. 2, p. 67-79, 1994.
- CARVALHO, J.; OLIVEIRA, J.; MAGALHÃES, J.; ASCENÇÃO, A.; MOTA, J.; SOARES, J. M. C. Efeito de um programa de treino em idosos: comparação da avaliação isocinética e isotônica. **Revista Paulista de Educação Física**, São Paulo, v. 17, p. 74-84, 2003.
- CASPERSEN, C. J.; POWELL, K. E.; CHISTENSON, G. M. Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-relates research. **Reports in Public Health**, Rio de Janeiro, v. 100, p. 172-179, 1985.
- GLANER, M. F. Nível de atividade física e aptidão física relacionada à saúde em rapazes rurais e urbanos. **Revista Paulista de Educação Física**, São Paulo, v. 16, p. 76-85, 2002.
- GUSI, N.; RAIUNDO, A.; LEAL, A. Low-frequency vibratory exercise reduces the risk of fracture more than walking: a randomised controlled trial. **BMC Musculoskeletal Disorders**, London, v. 30, p. 92-99, 2006.
- HAINES, D. J.; DAVIS, L.; RANCOUR, P.; ROBINSON, M.; NEEL-WILSON, T.; WAGNER, S. A pilot intervention to promote walking and wellness and to improve the health of college faculty and staff. **Journal of the American College Health Association**, Washington, D. C., v. 55, p. 219-225, 2007.
- ISAACS, A. J.; CRITCHLEY, J. A.; SEE TAI, S.; BUCKINGHAM, K.; WESTLEY, D.; HARRIDGE, S. D.; SMITH, C.; GOTTLIEB, J. M. Exercise evaluation randomized trial (EXERT): a randomized trial comparing GP referral for leisure centre-based exercise, community-based walking and advice only. **Health Technology Assessment**, Winchester, v. 11, p. 1-184, 2007.
- JONES, C. J.; RIKLI, R. E. Measuring functional fitness of older adults. **Journal of Aging and Physical Activity**, Champaign, v. 2, p. 24-30, 2002.
- KALACHE, A.; COOMBES, Y. Population aging and care of the elderly in Latin America and Caribbean. **Reviews in Clinical Gerontology**, Cambridge, v. 5, p. 347-355, 1995.
- KALLINEN, M.; MARKUU, A. Aging, physical activity and sports injury: an overview of common sports injuries in the elderly. **Sports Medicine**, Auckland, v. 20, p. 41-52, 1995.
- LOTUFO, R.; VAISBERG, M. W. **Avaliação clínica para prescrição de exercício**. São Paulo: Artes Médicas, 2005.
- MALINA, R. M. Physical activity and fitness: pathways from childhood to adulthood. **American Journal of Human Biology**, New York, v. 1, p. 162-172, 2001.
- MANSON, J. E.; HU, F. B.; RICH-EDWARDS, J. W.; COLDITZ, G. A.; STAMPFER, M. J.; WILLET, W. C.; SPEIZER, F. E.; HENNEKENS, C. H. A prospective study of walking as compared with vigorous exercise in the prevention of coronary heart disease in women. **The New England Journal of Medicine**, Boston, v. 341, p. 650-658, 1999.
- MATSUDO, S. M.; MATSUDO, V. K. R.; BARROS-NETO, T. L. Efeitos benéficos da atividade física na aptidão física e saúde mental durante o processo de envelhecimento. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde**, Londrina, v. 5, p. 60-76, 2000.
- MURPHY, M. H.; NEVILL, A. M.; MURTAGH, E. M.; HOLDER, R. L. The effect of walking on fitness, fatness and resting blood pressure: a meta-analysis of randomized, controlled trials. **Preventive Medicine**, New York, v. 44, p. 377-385, 2007.
- PATE, R. R.; PRATT, M.; BLAIR, S. N.; HASKELL, W. L.; MACERA, C. A.; BOUCHARD, C.; BUCHNER, D.; ETTINGER, W.; HEATH, W.; KING, A. C. Physical activity and public health. A recommendation from the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine. **The Journal of American Medical Association**, Chicago, v. 1, p. 402-407, 1995.
- PETROSKI, E. L. **Antropometria: técnicas e padronizações**. Porto Alegre: Gráfica e Editora Pallotti, 2003.
- RIKLI, R. E. Reliability, validity, and methodological issues in assessing physical activity in older adults. **Research Quarterly for Exercise and Sport**, Reston, v. 71, p. S89-S96, 2000. Supplement 2.
- RIKLI, R. E.; JONES, C. J. Development and validation of a functional fitness test for community-residing older adults. **Journal of Aging and Physical Activity**, Germantown, v. 7, p. 129-161, 1999.
- ROBERGS, R. A.; ROBERTS, S.; SCOTT, O. **Princípios fundamentais de fisiologia do exercício: para aptidão, desempenho e saúde**. São Paulo: Phorte, 2002.
- SIMOCELLI, L.; BITTAR, R. M. S.; BOTTINO, M. A.; BENTO, R. F. Perfil diagnóstico do portador de desequilíbrio corporal: resultados preliminares. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**, São Paulo, v. 6, p. 772-777, 2003.

SPIRDUSO, W. **Physical dimension of aging**.  
Champaign: Human Kinetics, 1995.

WHITT, M. C.; DUBOSE, K. D.; AINSWORTH, B. E.;  
TUDOR-LOCKE, C. Walking patterns in a sample of  
African American, Native American, and Caucasian  
women: the cross-cultural activity participation study.  
**Health Education and Behavior**, Washington, D. C., v.  
31, p. 45S-56S, 2004. Supplement 4.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. The Heidelberg  
guidelines for promoting physical activity among older  
persons. **Journal of Aging and Physical Activity**,  
Germantown, v. 5, p. 2-8, 1997.

Recebido em 03/08/2008

Revisado em 04/09/2008

Aceito em 10/11/2008

---

**Endereço para correspondência:** Gil Guerra-Júnior. Laboratório de Crescimento e Composição Corporal, Centro de  
Investigação em Pediatria (CIPED), FCM – UNICAMP, CP 6111, CEP 13083-970,  
Campinas-SP. E-mail: gilguer@fcm.unicamp.br