

Análise da flexibilidade e resistência muscular em mulheres de diferentes faixas etárias

Analysis of flexibility and muscle endurance in women of different ages

Fábio Luiz Cheche Pina¹; Matheus Amarante do Nascimento¹; Renata Selvatici Borges Januário²; Arli Ramos de Oliveira³; Danilo Rodrigues Pereira da Silva⁴; Aline Mendes Gerage¹

¹Mestre em Educação Física. Docente do curso de licenciatura/bacharelado em Educação Física da Faculdade de Ensino Superior Dom Bosco. Cornélio Procópio – PR, Brasil.

²Mestre em Educação Física – UEL/UEM – e docente do curso de Nutrição e Educação Física – UNOPAR. Londrina – PR, Brasil.

³Doutor em Desenvolvimento Motor e Estudos Esportivos – Universidade de Pittsburgh, Estados Unidos – e membro do Grupo de Estudo e Pesquisa em Atividade Física e Saúde – UEL. Londrina – PR, Brasil.

⁴Mestrando em Educação Física – UEL/UEM – e membro do Grupo de Estudo e Pesquisa em Metabolismo, Nutrição e Exercício – UEL. Londrina – PR, Brasil.

Endereço para correspondência

Fábio Luiz Cheche Pina
Avenida Maringá, 478, apto. 106, Bairro Vitória
86060-000 – Londrina – PR [Brasil]
fabiocheche@hotmail.com

Resumo

Objetivo: Analisar a influência da idade cronológica sobre a flexibilidade e a resistência muscular em 761 mulheres, de 15 a 50 anos de idade, não praticantes de exercícios físicos. **Métodos:** A amostra foi estratificada em cinco grupos etários, a saber: G1 = 15 a 20 anos (n = 174); G2 = 21 a 25 anos (n = 183); G3 = 26 a 30 anos (n = 148); G4 = 31 a 40 anos (n = 150) e G5 = 41 a 50 anos (n = 106). Seguindo procedimentos padronizados, os testes de sentar-e-alcançar e abdominal modificado foram aplicados como indicadores de flexibilidade e de resistência abdominal, respectivamente. **Resultados:** Observou-se que a resistência muscular ($r = -0,332$; $P < 0,001$) relacionou-se mais fortemente à idade, em comparação à flexibilidade ($r = 0,079$; $P = 0,03$). Adicionalmente, maiores diferenças foram verificadas entre os grupos etários extremos, para a resistência muscular (40%; $P < 0,05$) em comparação à flexibilidade (15%; $P > 0,05$). **Conclusão:** A resistência muscular relacionou-se negativamente à idade em mulheres, enquanto a flexibilidade não apresentou um padrão de comportamento entre os diferentes grupos etários.

Descritores: Envelhecimento, Mulheres, Resistência física, Amplitude de movimento muscular.

Abstract

Objective: To evaluate the influence of chronological age on flexibility and muscular endurance in 761 women aged 15 to 50 years. **Methods:** The subjects were stratified into five age groups, as follows: G1 = 15 to 20 years (n = 174); G2 = 21 to 25 years (n = 183); G3 = 26 to 30 years (n = 148); G4 = 31 to 40 years (n = 150) and G5 = 41 to 50 years (n = 106). Following standard procedures, tests of sit-and-reach and modified abdominal were used as indicators of flexibility and abdominal endurance, respectively. **Results:** It was observed that the muscle endurance ($r = -0.332$, $P < 0.001$) is strongly related to age compared to the flexibility ($r = 0.079$, $P = 0.03$). Additionally, larger relative differences were verified between the extreme age groups, for muscular endurance (40%, $P < 0.05$) as compared to the flexibility (15%, $P > 0.05$). **Conclusion:** It was concluded that muscle endurance was negatively related to age in women, while flexibility has not shown a pattern of behavior among the different age groups.

Key words: Aging, Women, Physical endurance, Range of motion, articular.

Introdução

A aptidão física relacionada à saúde pode ser definida como um conjunto de atributos biológicos fundamentais, principalmente durante a realização de atividades físicas do cotidiano, a prática de exercícios físicos e, até mesmo, para uma boa qualidade de vida.

Dentre esses atributos, alguns parecem estar mais fortemente relacionados a indicadores de saúde, tais como a força/resistência muscular; resistência cardiorrespiratória; flexibilidade e composição corporal, os quais, por sua vez, estando em condições adequadas, podem proporcionar substanciais benefícios, como a diminuição no risco de mortalidade; o aumento da mobilidade; a manutenção da capacidade funcional e o aumento da independência e da qualidade de vida¹⁻⁵.

Nesse sentido, informações disponíveis na literatura apontam que a aptidão física relacionada à saúde pode ser influenciada, basicamente, pelo sexo, a idade, a prática de exercícios físicos e a genética. FitzGerald et al.¹, por exemplo, apontam que a taxa de mortalidade geralmente se eleva quando a aptidão musculoesquelética está reduzida. Isso porque, em decorrência de uma menor aptidão física, os indivíduos passam a praticar poucas atividades funcionais no seu dia-a-dia, o que colabora para menores práticas de atividade física cotidiana.

Por outro lado, há indicativos de que uma adequada aptidão musculoesquelética pode proporcionar melhorias à saúde, particularmente em mulheres, tanto jovens como idosas, incluindo diminuição no risco de morte¹, aumento da mobilidade^{2,3} e melhora nas capacidades funcionais³.

Todavia, achados na literatura apontam dados discrepantes quanto à magnitude da influência da idade cronológica sobre a flexibilidade e resistência muscular em populações específicas, o que pode estar associado ao emprego de diferentes técnicas para análise dos resultados^{2,6,7}, bem como à inclusão de grupos etários heterogêneos⁷⁻⁹.

Nesse sentido, o presente estudo procurou analisar a influência da idade cronológica na flexibilidade e resistência muscular em mulheres não praticantes de exercícios físicos nas diferentes faixas etárias.

Material e métodos

Amostra

Realizou-se uma pesquisa de característica transversal e comparativa, utilizando-se uma amostra de conveniência, no período de 2004 e 2006. Participaram do estudo 761 mulheres com idades compreendidas entre 15 e 50 anos. Para fins de comparação e análise, as voluntárias foram estratificadas em cinco grupos etários, a saber: G1 = 15 a 20 anos (n = 174); G2 = 21 a 25 anos (n = 183); G3 = 26 a 30 anos (n = 148); G4 = 31 a 40 anos (n = 150); G5 = 41 a 50 anos (n = 106).

Como critérios de inclusão, as voluntárias deveriam ser aparentemente saudáveis, ter idade entre 15 e 50 anos e não estarem envolvidas na prática de exercício físico com frequência superior a um dia por semana ao longo dos últimos seis meses precedentes ao início do estudo. Além disso, elas não poderiam possuir limitações osteomuscular e cardiológica, relatadas por elas próprias, que pudessem interferir na execução do experimento. Todos os critérios de inclusão foram analisados individualmente por um profissional experiente na área.

A coleta de dados foi realizada por meio da aplicação de uma bateria de testes, em visita única, seguindo uma ordem padronizada, iniciando-se com as medidas antropométricas e, na sequência, as variáveis de desempenho motor. Os testes foram realizados por um único avaliador devidamente treinado, com, pelo menos, seis meses de experiência nos procedimentos da coleta.

Após serem informadas sobre os procedimentos aos quais seriam submetidas, as participantes assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido. Para as menores de 18 anos, especificamente, esse mesmo termo foi assinado por um adulto responsável (pai/

mãe). Este estudo foi aprovado pelo comitê de ética em pesquisa local (processo: 4631/2003, 21750/2006, 27509/2006), de acordo com as normas da Resolução 196/96, do Conselho Nacional de Saúde, sobre pesquisa envolvendo seres humanos.

Antropometria

A massa corporal foi mensurada em uma balança de plataforma mecânica, da marca Filizola® (Antropométrica – Mecânica, Brasil), com escala de 0,1 kg, e a estatura em um estadiômetro de madeira com escala de 0,1 cm, de acordo com os procedimentos descritos por Gordon et al.¹⁰. A partir dessas medidas, calculou-se o Índice de Massa Corporal (IMC), por meio da razão entre a massa corporal e o quadrado da estatura, sendo a primeira expressa em quilogramas (kg) e a segunda, em metros (m).

Variáveis de desempenho motor

Foram realizados os testes de sentar-e-alcancar (SA), como indicador de flexibilidade, e de abdominal modificado (ABD), como referência de resistência muscular, seguindo os procedimentos da *The American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance*¹¹.

Para o teste de SA, utilizou-se uma caixa de madeira com dimensões de 30,5 x 30,5 x 30,5 cm, tendo a parte superior plana 56,5 cm de comprimento, sobre a qual foi fixada a escala de medida com amplitude de zero a 50 cm, de tal forma que o valor 23 coincidiu com a linha na qual a participante avaliada acomodou seus pés.

Cada integrante realizou três tentativas, com intervalo de, aproximadamente, 30 segundos entre elas, sendo registrado o maior valor obtido. Para a adoção desse protocolo, não houve aquecimento prévio à medição.

Já no que se refere ao teste de ABD, utilizou-se um colchonete e um cronômetro. Ao sinal do avaliador, a participante buscou realizar o maior número possível de abdominais, conforme a sua capacidade, durante um minuto. Foram compu-

tados somente aqueles em que a avaliada efetuou uma flexão de tronco completa, tocando os cotovelos nas coxas e retornando à posição inicial (decúbito dorsal).

Análise estatística

Os testes de Shapiro Wilk e Levene foram utilizados para verificar a distribuição dos dados e a homogeneidade das variâncias, respectivamente. Após aceito seus pressupostos, a ANOVA *one-way* foi utilizada para comparar o desempenho dos grupos (G1, G2, G3, G4 e G5) nos testes aplicados, seguido do teste *post hoc* de Scheffé, adotado para identificar as diferenças específicas nas variáveis em que os valores de F encontrados foram superiores ao critério de significância estatística estabelecido ($P < 0,05$). Adicionalmente, após estratificação em tercís, o teste de qui-quadrado para tendência e o cálculo do *V de Cramer* (φ_c) foram efetuados para verificar a associação entre o desempenho nos testes e a faixa etária dos grupos. A correlação entre desempenho físico e idade cronológica foi verificada mediante análise de correlação de Pearson. Os dados foram processados no pacote estatístico SPSS 17.0. O nível de significância estabelecido para as análises foi de $P < 0,05$.

Resultados

As características gerais, bem como o desempenho motor dos cinco grupos etários são apresentados na Tabela 1. Nas variáveis morfológicas, foram observadas diferenças entre os grupos quanto à massa corporal, estatura e ao IMC, apresentando os grupos etários mais novos tendência à menor massa corporal e à maior estatura ($P < 0,05$). No que diz respeito à flexibilidade, o G2 mostrou desempenho inferior ao G4 (10%) e G5 (15%) ($P < 0,04$), não havendo diferença estatisticamente significativa entre os demais grupos. Já para a resistência muscular, os grupos expuseram resultados variados por meio dos quais se pôde verificar que o desempenho

Tabela 1: Características gerais e desempenho motor dos cinco grupos etários analisados (médias \pm DP)

Grupos Variáveis	G1 (n=174)	G2 (n=183)	G3 (n=148)	G4 (n=150)	G5 (n=106)
Idade (anos)	17,5 \pm 1,7	23,2 \pm 1,3	27,9 \pm 1,4	34,6 \pm 2,9	45,7 \pm 2,9
Massa Corporal (kg)	59,1 \pm 10,3*	59,9 \pm 9,7	62,3 \pm 11,1	62,1 \pm 9,6	63,6 \pm 11,0
Estatura (m)	1,62 \pm 0,05	1,63 \pm 0,06*	1,63 \pm 0,07*	1,62 \pm 0,06	1,61 \pm 0,07
IMC (kg/m ²)	22,2 \pm 3,3†	22,4 \pm 3,4†	23,3 \pm 3,9	23,7 \pm 3,5	24,5 \pm 3,6
Flexibilidade (cm)	28,8 \pm 8,7	26,1 \pm 7,8†	27,9 \pm 9,0	29,0 \pm 9,1	30,7 \pm 8,0
Resistência Muscular (rep)	24,7 \pm 11,1	23,1 \pm 8,9†	20,4 \pm 10,4*§	18,7 \pm 10,2*§	14,7 \pm 8,8§

Nota: G1 = 15 a 20 anos; G2 = 21 a 25 anos; G3 = 26 a 30 anos; G4 = 31 a 40 anos; G5 = 41 a 50 anos; cm = centímetros; rep = repetições. * $P < 0,03$ vs G5; † $P < 0,04$ vs G4 e G5; § $P < 0,05$ vs G1. IMC = Índice de massa corporal.

diminui com o avançar da idade ($P < 0,05$). A diferença percentual entre o menor (G1) e o maior grupo etário (G5) foi de, aproximadamente, 40%.

Nas Tabelas 2 e 3, são apresentadas as associações entre desempenho nos testes indicadores de flexibilidade e de resistência muscular, respectivamente, e grupos etários. Tanto a flexibilidade ($\chi^2 = 4,11$; $P = 0,043$) quanto a resistência muscular ($\chi^2 = 64,9$; $P < 0,001$) foram distribuídas de maneira distintas entre os grupos. Para a flexibilidade, observou-se que, aproximadamente, metade das mulheres do G5 enquadrava-se no T3, enquanto apenas 23% das mulheres do G2 eram classificadas no tercil su-

perior. Já com relação à resistência muscular, 22,4% e 52,9% do G1 se apresentaram no T1 e T3, respectivamente; quando, no G5, essas respectivas proporções foram de 53,3% e 11,4%.

As análises de correlação entre idade/flexibilidade e idade/resistência muscular são apresentadas nas Figuras 1 e 2, respectivamente. Apesar de os coeficientes de correlação atingirem os valores críticos de significância ($P < 0,05$), ambos mostraram-se de baixa magnitude. Observou-se um relacionamento positivo ($r = 0,079$) e negativo ($r = -0,332$) entre idade e flexibilidade e idade e resistência muscular, respectivamente.

Tabela 2: Associação entre Flexibilidade e Grupo Etário em mulheres

	T1	T2	T3	Total
G1	52 (29,9%)	58 (33,3%)	64 (36,8%)	174 (100%)
G2	67 (36,6%)	74 (40,4%)	42 (23,0%)	183 (100%)
G3	48 (32,4%)	46 (31,1%)	54 (36,6%)	148 (100%)
G4	49 (32,7%)	40 (26,7%)	61 (40,7%)	150 (100%)
G5	30 (28,3%)	24 (22,6%)	52 (49,1%)	106 (100%)
Total	246 (32,3%)	242 (31,8%)	273 (35,9%)	761 (100%)

Obs. Resultados expressos em frequência absoluta (frequência relativa). T1 = primeiro tercil; T2 = segundo tercil; T3 = terceiro tercil. $\chi^2 = 4,11$; $P = 0,043$. $\Phi_c = 0,128$; $P = 0,002$.

Tabela 3: Associação entre Resistência Muscular e Grupo Etário em mulheres

	T1	T2	T3	Total
G1	39 (22,4%)	43 (24,7%)	92 (52,9%)	174 (100%)
G2	37 (20,3%)	67 (36,8%)	79 (42,9%)	183 (100%)
G3	43 (29,1%)	54 (36,5%)	51 (34,5%)	148 (100%)
G4	61 (40,9%)	48 (32,2%)	41 (26,8%)	150 (100%)
G5	57 (53,3%)	37 (35,2%)	12 (11,4%)	106 (100%)
Total	246 (32,3%)	242 (31,8%)	273 (35,9%)	761 (100%)

Obs. Resultados expressos em frequência absoluta (frequência relativa). T1 = primeiro tercil; T2 = segundo tercil; T3 = terceiro tercil. $\chi^2 = 64,9$; $P < 0,001$. $\Phi_c = 0,222$; $P < 0,001$.

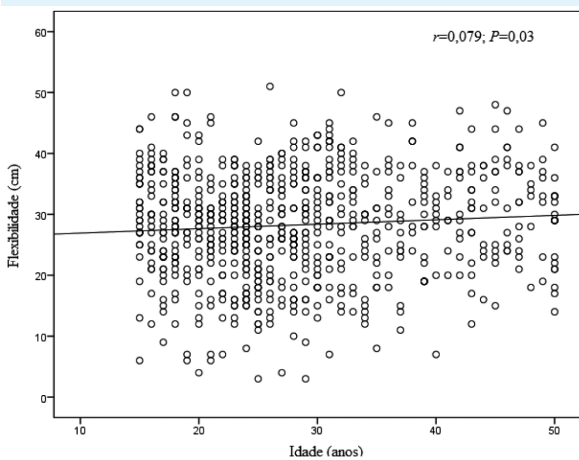


Figura 1: Correlação entre Flexibilidade e Idade em mulheres

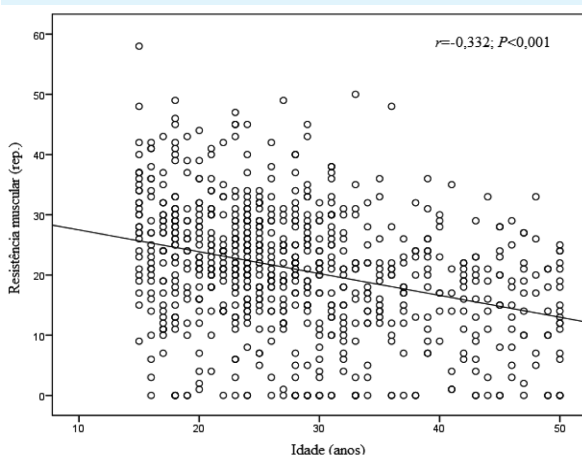


Figura 2: Correlação entre Resistência Muscular e Idade em mulheres

Discussão

O objetivo do presente estudo foi analisar a influência da idade cronológica sobre a flexibilidade e resistência muscular em mulheres com idades entre 15 e 50 anos. De acordo com as diferentes análises realizadas, pôde-se observar que a idade cronológica parece ter maior relação com a resistência muscular, em que o avançar da idade revelou-se um fator negativo, em comparação à flexibilidade, que se manteve estável, com certa tendência de aumento com o passar dos anos.

Ainda com relação à flexibilidade, apesar de fortes evidências indicarem a sua redução progressiva com o avançar da idade, principalmente no que tange aos movimentos de extensão, flexão lateral e rotação de coluna^{5,7}, observam-se resultados conflitantes entre alguns estudos. Nesse sentido, Intolo et al.⁸, em uma revisão sistemática, a qual contemplou a análise de 16 trabalhos originais, apontam que a idade possui uma relação não linear com a flexibilidade, especialmente nos movimentos de flexão, extensão e flexão lateral da coluna vertebral. Por outro lado, os achados a seguir revelaram-se distintos. No estudo de Dias et al.¹², no qual foram avaliadas 194 mulheres de 20 a 49 anos, verificou-se que a flexibilidade, avaliada pelo teste de SA, não se mostrou diferente entre as faixas etárias. De maneira semelhante, Matsudo et al.⁹, ao analisarem a flexibilidade (teste SA) em mulheres de uma faixa etária mais avançada (50 a 79 anos), não encontraram nenhuma influência da idade na flexibilidade. Já Ribeiro et al.¹³, ao avaliarem a flexibilidade pelo teste de SA em mulheres sedentárias, encontraram redução da flexibilidade somente a partir dos 39 anos de idade.

Dentre as razões para as divergências observadas, destacam-se os variados métodos de avaliação dessa capacidade, bem como os diferentes movimentos articulares analisados. De maneira geral, os achados do presente estudo são semelhantes aos trabalhos que utilizaram o mesmo método de avaliação em uma população semelhante^{9,12,13}.

A avaliação da flexibilidade através do teste de SA, apesar de ser a melhor opção para estudos populacionais¹⁴, é limitada, na medida em que se avalia um único movimento articular (flexão de tronco). Tal fato compromete a análise global dessa capacidade física, posto que não só os diferentes movimentos articulares são independentes, como também o processo de envelhecimento pode afetar de maneira diferenciada as diversas regiões articulares⁸.

Já no que diz respeito ao indicador de resistência muscular, a identificação da relação

negativa com a idade é coincidente com a literatura. Dias et al.¹² apontaram uma redução média na resistência muscular em mulheres de aproximadamente 31,4% entre os 20 e 49 anos. Os mesmos achados são apresentados por Shields et al.², quando, investigando a aptidão física de uma amostra representativa da população canadense (n = 3102; 20 a 69 anos), encontraram uma redução de 41,2% na resistência muscular nos homens e de 63,6% nas mulheres entre os grupos etários extremos.

Possíveis explicações para a influência negativa da idade sobre a resistência muscular estão associadas à redução da massa muscular¹⁵, ao aumento da fadiga¹⁶, bem como à diminuição da força muscular¹⁷. Além disso, limitações na ativação muscular para contração parecem também influenciar a resistência muscular com o avançar da idade. Escamilla et al.¹⁸ observaram que quanto maior o ângulo de flexão do tronco para realização do ABD, maiores as mudanças verificadas na ativação da estrutura muscular. A execução de uma flexão completa do tronco requer maior ativação dos músculos reto femoral, paraespinal lombar e oblíquos quando comparada a do reto abdominal. Como o teste de ABD pede a execução de uma flexão completa do tronco, tais músculos poderiam estar influenciando o desempenho.

Cabe destacar que, independente dos procedimentos operacionais, o delineamento transversal de estudo apresenta limitações importantes, as quais devem ser consideradas na aplicação e generalização dos resultados. Nesse sentido, apesar de terem sido avaliadas mulheres de diferentes faixas etárias, isso não permite a inferência sobre a influência do processo de envelhecimento nessas variáveis. Além disso, mesmo sendo relatada a ausência de prática de exercícios físicos há pelo menos seis meses precedentes ao estudo, não se pode afirmar que todas apresentavam o mesmo nível de atividade física habitual ou que tinham a mesma experiência, com os testes aplicados.

Por fim, as diferentes análises estatísticas adotadas permitem constatar que, apesar de va-

lores absolutos distintos, tanto a comparação das médias quanto a análise dos dados categorizados (associação) e contínuos (análise de correlação) fornecem informações práticas muito semelhantes.

Assim, sugere-se que futuras investigações longitudinais sejam realizadas, procurando controlar algumas das limitações observadas, bem como a força muscular e composição corporal, uma vez que estas variáveis podem influenciar o desempenho nos testes motores^{3,19,20}. Adicionalmente, o estudo de faixas etárias mais amplas pode permitir melhor entendimento sobre o comportamento dessas capacidades físicas ao longo da vida.

Conclusão

A partir dos resultados encontrados neste estudo, conclui-se que a resistência muscular relaciona-se negativamente à idade cronológica em mulheres de meia idade. Já a flexibilidade parece não se diferenciar ou estabelecer um padrão de alteração entre os grupos etários analisados.

Referências

1. FitzGerald SJ, Barlow CE, Kampert JB, Morrow JR, Jackson AW, Blair SN. Muscular fitness and all-cause mortality: prospective observations. *J Phys Act Heal.* 2004;1:7-18.
2. Shields M, Tremblay MS, Laviolette M, Craig CL, Janssen I, Gorber SC. Fitness of Canadian adults: results from the 2007-2009 Canadian Health Measures Survey. *Health Rep.* 2010;21(1):21-35.
3. Ferreira L, Barbosa TD, Gobbi S, Arantes LM. Capacidade funcional em mulheres jovens e idosas: projeções para uma adequada prescrição de exercícios físicos. *R da Educação Física/UEM.* 2008;19(3):403-12.
4. Lee DC, Artero EG, Sui X, Blair SN. Mortality trends in the general population: the importance of cardiorespiratory fitness. *J Psychopharmacol.* 2010;24(4 Suppl):27-35.

5. O'Donovan G, Blazevich AJ, Boreham C, Cooper AR, Crank H, Ekelund U et al. The ABC of Physical Activity for Health: a consensus statement from the British Association of Sport and Exercise Sciences. *J Sports Sci.* 2010;28(6):573-91.
6. Einkauf DK, Gohdes M, Jensen GM, Jewell MJ. Changes in spinal mobility with increasing age in women. *Phys Ther.* 1987;67(3):370-5.
7. Van Herp G, Rowe P, Salter P, Paul JP. Three-dimensional lumbar spinal kinematics: a study of range of movement in 100 healthy subjects aged 20 to 60+ years. *Rheumatology (Oxford).* 2000;39(12):1337-40.
8. Intolo P, Milosavljevic S, Baxter DG, Carman AB, Pal P, Munn J. The effect of age on lumbar range of motion: a systematic review. *Man Ther.* 2009;14(6):596-604.
9. Matsudo SM, Matsudo VKR, Neto TLB, Araújo TL. Evolução do perfil neuromotor e capacidade funcional de mulheres fisicamente ativas de acordo com a idade cronológica. *Rev Bras Med Esporte.* 2003;9(6):365-76.
10. Gordon CC, Chumlea WC, Roche AF. Stature, recumbent length, and weight. In: Lohman TG, Roche AF, Martorell R, editors. *Anthropometric standardizing reference manual.* Champaign: Human Kinetics Books, 1988:3-8.
11. The American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance. *Health Related Physical Fitness Technical Manual.* 1984.
12. Dias DF, Reis ICB, Reis DA, Cyrino ES, Ohara D, Carvalho FO et al. Comparação da aptidão física relacionada à saúde de adultos de diferentes faixas etárias. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum.* 2008;10(2):123-8.
13. Ribeiro CCA, Cal Abad CC, Barros RV, Neto TLB. Nível de flexibilidade obtido pelo teste de sentar e alcançar a partir de estudo realizado na Grande São Paulo. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum.* 2010;12(6):415-21.
14. Moreira RB, Bergmann GG, Lemos AT, Cardoso LT, Della Nina GL, Machado DT et al. Teste de sentar e alcançar sem banco como alternativa para a medida de flexibilidade de crianças e adolescentes. *Rev Bras Ativ Fís Saúde.* 2009;14(3):190-6.
15. Janssen I, Heymsfield SB, Wang Z, Ross R. Skeletal muscle mass and distribution in 468 men and women aged 18-88 yr. *J Appl Physiol.* 2000;89(1):81-8.
16. Callahan DM, Foulis SA, Kent-Braun JA. Age-related fatigue resistance in the knee extensor muscles is specific to contraction mode. *Muscle Nerve.* 2009;39(5):692-702.
17. Vianna LC, Oliveira RB, Araújo CGS. Age-related decline in handgrip strength differs according to gender. *J Strength Cond Res.* 2007;21(4):1310-4.
18. Escamilla RF, Babb E, DeWitt R, Jew P, Kelleher P, Burnham T et al. Electromyographic analysis of traditional and nontraditional abdominal exercises: implications for rehabilitation and training. *Phys Ther.* 2006;86(5):656-71.
19. Raso V. A adiposidade corporal e a idade prejudicam a capacidade funcional para realizar as atividades da vida diária de mulheres acima de 47 anos. *Rev Bras Med Esporte.* 2002;8(6):225-34.
20. Geraldles AAR, Cavalcante APN, Albuquerque RB, Carvalho MJ, Farinatti PTV. Correlação entre a flexibilidade multiarticular e o desempenho funcional de idosas fisicamente ativas em tarefas motoras selecionadas. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum.* 2007;9(3):238-43.

