

Perfil antropométrico de mulheres maiores de 50 anos, fisicamente ativas, de acordo com a idade cronológica - evolução de 1 ano

Evolution of the anthropometric profile of physically active women, above 50 years, in a one-year period as related to chronological age

Sandra Mahecha Matsudo¹, Turíbio Leite de Barros Neto² e Victor KR Matsudo¹

Resumo

[1] Matsudo, S.M., Barros Neto, T.L. e Matsudo, V.K.R. Perfil antropométrico de mulheres maiores de 50 anos, fisicamente ativas de acordo com a idade cronológica - evolução de 1 ano. Rev. Bras. Ciên. e Mov. 10 (2): 15-26, 2002.

O objetivo deste estudo foi comparar a evolução do perfil antropométrico de mulheres ativas, no período de um ano, de acordo com a idade cronológica. A amostra foi composta por 117 mulheres, de 50 a 79 anos de idade ($x: 65 \pm 6,6$ anos) divididas em três grupos de idade: 50-59 (n:23); 60-69 (n:60); 70-79 (n:34). As senhoras estavam envolvidas em um programa de exercícios aeróbicos, duas vezes por semana, 50 minutos por sessão, durante $5,4 \pm 3,0$ anos. Este grupo é parte do Projeto Longitudinal de Envelhecimento e Aptidão Física, que vem avaliando um grupo de indivíduos ativos a cada seis meses, desde 1997. As variáveis antropométricas incluíram: peso corporal (PC), estatura (E), índice de massa corporal (IMC), dobras cutâneas (DC: tríceps, subescapular e suprailíaca), circunferências de braço (CB) e perna (CP), assim como de cintura (CC) e quadril (CQ) e relação cintura/quadril (RCQ). Os resultados iniciais e nas duas avaliações seguintes, feitas a intervalos de 6 meses, foram comparados, usando ANOVA Two Way, com post-hoc Scheffé. Os valores de PC, E, IMC, DC, CC e CQ apresentaram uma tendência similar, de acordo com a idade cronológica. Não foram encontradas diferenças estatisticamente significantes nessas variáveis, no período de um ano, em nenhum dos três grupos de idade cronológica. As diferenças foram encontradas na CB e CP e na RCQ, que aumentou, no final de um ano, nos grupos de 60 a 79 anos. Os dados sugerem, de forma geral, que mulheres envolvidas regularmente em atividade física mantêm o perfil antropométrico estável durante o processo de envelhecimento, independente da idade cronológica.

PALAVRAS-CHAVE: envelhecimento, variáveis antropométricas, atividade física, saúde.

Abstract

[2] Matsudo, S.M., Barros Neto, T.L. e Matsudo, V.K.R. Evolution of the anthropometric profile of physically active women, above 50 years, in a one-year period as related to chronological age. Rev. Bras. Ciên. e Mov. 10 (2): 15-26, 2002.

The purpose of this study is to compare the evolution of anthropometric profile in active elderly women in a one-year period as related to chronological age at the baseline. The sample consisted of 117 women from 50 to 79 years of age ($x: 65 \pm 6.6$ years) divided in three age groups: 50-59 (n:23); 60-69 (n:60); 70-79 (n:34). They were involved in an aerobic program, twice a week, 50 minutes per session during 5.4 ± 3.0 years. This group is part of The Longitudinal Study of Aging and Physical Fitness, which has been evaluating a group of active elderly men and women every six months since 1997. The anthropometric variables included: body weight (BW), body height (BH), body mass index (BMI), skinfolds (SK: triceps, subscapular, suprailiac), arm (AG) and leg girths (LG), waist (WC) and hip (HC) circumferences, and waist/hip ratio (WHR). Results at the baseline and in two evaluations made at 6-month interval were compared using a Two Way ANOVA, with a post-hoc Scheffé. Values of BH, BW, BMI, SK, WC and HC showed a similar trend as presented for the other ones according to chronological age. There were no statistical differences for any of these anthropometric variables among the three age groups during the period of one year. There were found significant differences in AG, LG and WHR, which increased after one year in the 60 to 79-year old group. These data suggested that women engage in regular physical activity are able to maintain their body composition profile regardless of their chronological age during the aging process.

KEYWORDS: aging, anthropometric variables, physical activity, health.

1 - Centro de Estudos do Laboratório de Aptidão Física de São Caetano do Sul - Celafiscs

2- Cemafe - Escola Paulista de Medicina - Unifesp

Introdução

Uma das mais evidentes alterações que acontecem com o aumento da idade cronológica é a mudança nas dimensões corporais. Com o processo de envelhecimento, existem mudanças principalmente na estatura, no peso e na composição corporal. Apesar do alto componente genético na determinação do peso e da estatura dos indivíduos, outros fatores, como a dieta, a atividade física, fatores psicossociais e doenças, dentre outros, estão envolvidos nas alterações destes dois componentes, durante o envelhecimento. Existe uma diminuição da estatura com o passar dos anos, por causa da compressão vertebral, o estreitamento dos discos intervertebrais e a cifose (7). Com as mudanças no peso e na estatura, o índice de massa corporal (IMC) também se modifica, com o transcorrer dos anos. A importância do IMC no processo de envelhecimento se deve a que valores, acima da normalidade, (26-27) estão relacionados ao incremento da mortalidade por doenças cardiovasculares e diabetes, enquanto que índices abaixo desses valores estão relacionados ao aumento da mortalidade por câncer, doenças respiratórias e infecciosas. Além desse aumento da mortalidade, FIATARONE-SINGH (8) cita também a maior prevalência em idosos obesos de osteoartrite do joelho, apnéia do sono, hipertensão, intolerância à glicose, diabetes, acidente vascular cerebral, baixa auto-estima, intolerância ao exercício, alteração da mobilidade e níveis elevados de dependência funcional. Da mesma forma, a autora coloca que o peso abaixo do ideal está associado à depressão, úlceras, fratura do quadril, disfunção imune, aumento da susceptibilidade a doenças infecciosas, período prolongado de recuperação de doenças e hospitalizações, exacerbação de enfermidades crônicas e alteração na capacidade funcional. Observações similares foram feitas por LOSONCZY et al. (15), que evidenciaram maior risco de mortalidade nas pessoas com o maior índice de massa corporal aos 50 anos, sendo a situação inversa observada nos indivíduos mais idosos: maior risco de mortalidade naqueles com menor IMC.

HUANG et al. (12) verificaram também maior prevalência de doenças cardiovasculares em homens, de 71 a 93 anos de idade, com valores altos de IMC, e relação cintura/quadril e circunferência da cintura, independentemente do nível de atividade física, hábito de fumar e nível de glicose sanguínea. STEVENS et al. (25) constataram que grandes valores de IMC foram associados à maior mortalidade por todas as causas e por doenças cardiovasculares, em homens e mulheres acima de 75 anos de idade.

Talvez um dos fenômenos da dimensão corporal, associados ao aumento da idade cronológica, mais estudados sejam as alterações na composição corporal (1,7,8,11,22,24,27). Dentre as alterações antropométricas, o aumento da gordura, nas primeiras décadas do envelhecimento, e a perda de gordura, nas décadas mais tardias da vida, parece ser o padrão mais provável de comportamento da adiposidade corporal com o processo de envelhecimento. Tal fato aconteceria devido às diferenças nas técnicas de mensuração da gordura, do desenho experimental das

pesquisas (transversais e longitudinais) e dos métodos de amostragem (8,11).

A distribuição da gordura também foi analisada pelos autores citados anteriormente. A partir dos dados analisados, parece existir, com o avanço da idade, uma redistribuição da gordura corporal dos membros para o tronco. Além desse fenômeno, os autores descreveram também que existe um aumento da gordura da região superior do corpo em relação à inferior, quando determinada pelas circunferências da cintura e do quadril. As análises das tomografias computadorizadas, descritas por FIATARONE-SINGH (7) revelam depósito de gordura intramuscular nos membros inferiores de idosos institucionalizados e um aumento da gordura visceral na região abdominal com o envelhecimento. Dados similares foram também encontrados por BEMBEN et al. (1) em que a gordura do tronco, especialmente a abdominal, aumentou significativamente com o avanço da idade.

De acordo com as observações realizadas por DENTI et al. (5), o declínio andrógeno causado pelo envelhecimento não afetou significativamente a composição corporal nem o perfil lipídico. No entanto, de acordo com CONCEIÇÃO e VAISMAN (3), o declínio de hormônio do crescimento (GH), de aproximadamente 14% por década, após os 20 anos, está associado a mudanças na composição corporal, como redução da massa óssea e da massa magra, acúmulo de gordura visceral e aumento no risco de doença cardiovascular.

De acordo com os dados apresentados por FIATARONE-SINGH (7), a maioria das revisões e meta-análises apresenta poucas evidências de que o exercício isoladamente contribua para modificar significativamente o peso e a composição corporal em idosos normais. No entanto, algumas das evidências apresentadas por HURLEY e HAGBERG (13) mostram que tanto o treinamento aeróbico como o treinamento de resistência provocam redução dos estoques de gordura em homens e mulheres idosos, mesmo sem restrição calórica.

Fazendo também uma análise crítica dos resultados disponíveis na literatura, GOING et al. (11) enfatizaram que a maioria dos estudos comparativos concluiu que os sujeitos idosos, fisicamente ativos ou que treinam, apresentam porcentagens menores de gordura corporal, valores menores de dobras cutâneas do tronco e menor circunferência da cintura, embora muitos desses dados fossem provenientes de estudos com limitações metodológicas, importantes na seleção da amostra. Dados de um estudo longitudinal de 5 anos, coletados por RANTANEN e HEIKKINEN (21) em homens e mulheres dos 80 aos 85 anos, revelaram que não houve mudança do peso e da massa magra corporal no sexo masculino nem uma diminuição significativa dessas variáveis, no sexo feminino.

Pode-se observar que a literatura nesta área é limitada pela falta relativa, a nosso ver, de dados especialmente em relação a mulheres na faixa etária acima de 60 anos, com estudos randomizados, controlados e com mensurações adequadas da gordura corporal, o que limita uma conclusão sobre o papel que o exercício desempenha na redução da gordura corporal. No entanto, apesar dessas limitações, podemos afirmar que há fortes evidências de que o incre-

mento da atividade física é fundamental no controle do peso e da gordura corporal, durante o processo de envelhecimento.

2. Objetivo

Este estudo foi realizado com o propósito de estabelecer a evolução das variáveis antropométricas da aptidão física no período de um ano, em mulheres fisicamente ativas de 50 a 79 anos de idade, de acordo com a idade cronológica.

Metodologia

Os sujeitos deste estudo foram 117 mulheres de 50 a 79 anos de idade ($x: 65 \pm 6,6$ anos) participantes das atividades físicas oferecidas pelo Centro da Terceira Idade Moacyr Rodrigues da Prefeitura de São Caetano do Sul, duas vezes por semana, 50 minutos por sessão, com um tempo de prática que variou de 2 a 8 anos no momento da avaliação. O programa oferecido inclui exercícios aeróbicos, de alongamento, de flexibilidade e equilíbrio, orientados por um profissional de educação física.

A amostra foi dividida de acordo com a idade cronológica, assim:

- Grupo de 50 - 59 anos: 23 mulheres
- Grupo de 60 - 69 anos: 60 mulheres
- Grupo de 70 - 79 anos: 34 mulheres

A amostra deste estudo é do tipo aleatório, por conveniência. Os critérios de inclusão foram: sexo feminino; maior de 50 anos de idade; aparentemente saudável; estar inscrita no programa de ginástica do Centro; estar participando das aulas de ginástica duas vezes por semana, 50 minutos por sessão, há pelo menos 2 anos.

As variáveis antropométricas mensuradas seguiram a padronização sugerida por FRANÇA e VÍVOLO (9): Peso: o peso corporal foi mensurado, utilizando uma balança eletrônica, marca Filizola, com capacidade para 200 quilogramas e com precisão de 100 gramas. O índice de massa corporal foi calculado com os valores obtidos do peso corporal e a estatura corporal total, dividindo-se o valor do peso (em quilogramas) pela estatura corporal em metros ao quadrado. A adiposidade corporal foi determinada indiretamente, com a mensuração de três dobras cutâneas que representassem as regiões dos membros superiores, tronco e região central. Para isso, foram escolhidas as dobras cutâneas de tríceps, subescapular e supriliaca. As dobras foram medidas utilizando o compasso de dobras cutâneas

marca "Harpender". As circunferências de braço e perna foram medidas com uma fita métrica metálica flexível, com precisão de 0,1 centímetro, na pele nua e realizando certa compressão, por causa da perda da elasticidade da pele. Foram realizadas três medidas de cada e calculado o valor médio dessas medidas. As circunferências de cintura e quadril foram medidas, também, utilizando uma fita métrica metálica flexível com precisão de 1 milímetro. A padronização utilizada foi a descrita por HEYWARD (19). A Relação cintura/quadril foi calculada, dividindo-se o valor da circunferência em centímetros pelo valor da circunferência do quadril em centímetros.

A análise estatística utilizada para comparar a aptidão física de cada grupo etário, nas três diferentes avaliações, foi a Análise de Variância ANOVA "Two Way", para mensurações repetidas dos mesmos grupos. Para localizar as diferenças, foi utilizado o teste "post-hoc" de Bonferroni, sendo o valor de $F: 5,89$ considerando como significativo para o nível de significância adotado. Para calcular a magnitude das possíveis diferenças entre as avaliações, foi calculado o delta percentual da primeira para segunda e terceira avaliação e da segunda para a terceira avaliação. O nível de significância adotado foi de $p < 0,01$. Para a análise estatística dos dados, foi utilizado o software "Statistical Package for the Social Sciences (SPSS)" versão "10.0 for Windows".

Resultados e discussão

Os resultados da evolução da aptidão física, durante as três avaliações realizadas de acordo com a idade cronológica, estão apresentados nas Tabelas 1 a 5.

Os valores de cada uma das avaliações, a inicial (I) e as duas feitas a intervalos de 6 meses (II e III) estão apresentados nas tabelas em média e desvio-padrão de cada uma das variáveis analisadas, assim como a variação percentual da segunda avaliação, em relação à inicial (II x I) e a terceira (II x III) e da avaliação final, ao completar um ano em relação à inicial (I x III). Os valores médios da idade cronológica foram em torno de 56 anos, no grupo de 50-59 anos, 65 anos, no grupo de 60-69 e 73 anos, no grupo de 70-79 anos (Tabela 1).

a. Peso e altura corporal

Analisando os resultados obtidos nas variáveis antropométricas peso e estatura, apresentados na Tabela 1, observamos uma evolução praticamente estável nos três grupos de idade cronológica, com uma variação percentual de menos de 1% e sem diferenças significativas entre as avaliações.

TABELA 1: Evolução dos valores da idade cronológica, do peso e estatura corporal, de mulheres participantes do programa de exercício físico, de acordo com a idade cronológica, em uma avaliação inicial (I), após um intervalo de 6 meses (II) e após 12 meses, (III) em média (x), desvio-padrão (s) e delta percentual ($\Delta\%$)

Variável		50-59 anos			60-69 anos			70-79 anos		
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
Idade (anos)	x	55,6	56,7	56,9	64,8	64,9	65,8	72,6	73,2	73,5
	s	2,7	2,6	2,7	3,1	2,8	3,1	2,5	2,6	3,3
Peso (kg)	x	71,3	71,6	72,1	66,3	67,2	67,2	65,7	66,3	66,4
	s	15,3	15,2	15,6	9,2	10,2	10,1	10,2	10,2	10,9
	$\Delta\%$	0,4	- 0,8	1,2	1,3	-0,1	1,2	0,8	0,2	1,0
Estatura (cm)	x	156,8	157,2	156,9	155,1	155,5	154,9	154,8	154,7	154,0
	s	5,9	6,0	6,2	5,4	5,2	5,9	6,7	6,2	6,0
	n	0,3	-0,2	0,1	0,2	-0,3	-0,1	-0,1	0,5	-0,5
	$\Delta\%$		-0,2	0,5	4,1	8,4	-4,7	6,5	-7,4	7,4

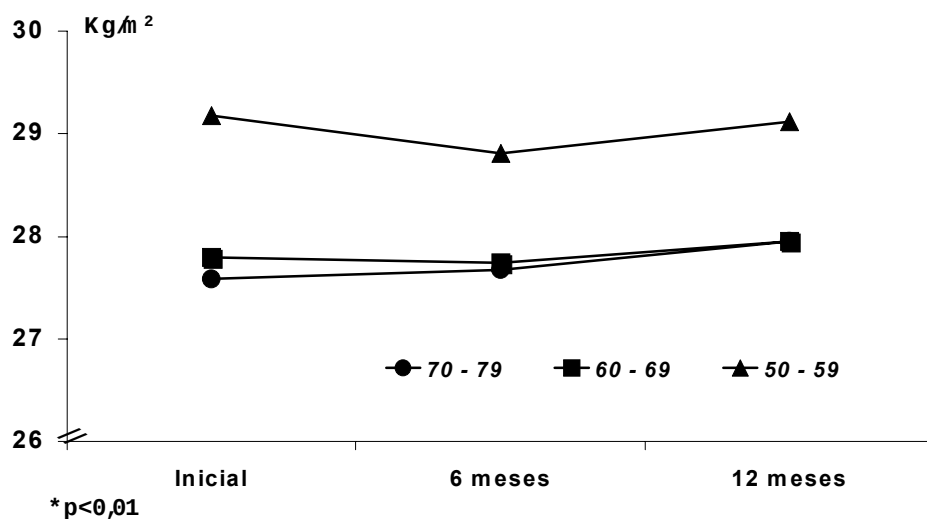
$\Delta\%$ - a ordem dos valores corresponde à variação percentual entre as avaliações: II e I - II e III - III e I

* $p < 0,01$ - indica as diferenças das avaliações II e III em relação a avaliação I

Por causa dessa estabilidade encontrada no peso e na estatura corporal, em cada um dos grupos etários, o índice de massa corporal (IMC) também não apresentou variação significativa (Figura 1) nas três avaliações, em ne-

nhum dos grupos por idade cronológica (Tabela 1). A variação percentual entre as avaliações foi de -1,3 a +1,3% e os índices permaneceram em valores de 28 a 29 nas três faixas etárias.

FIGURA 1: Evolução dos valores de índice de massa corporal (IMC) de mulheres participantes do programa de exercício físico, de acordo com a idade cronológica, em uma avaliação inicial e após um intervalo de 6 e 12 meses



* Diferenças em relação à avaliação inicial.

Considerando o peso e a altura corporal não foram encontradas diferenças significativas em nenhum dos grupos de mulheres, de acordo com a década de vida. Em decorrência da manutenção dos valores de peso e altura corporal, o índice de massa corporal (IMC) não apresentou nenhuma alteração significativa, durante os doze meses analisados, em nenhuma faixa etária. Esse resultado poderia ser explicado pela manutenção do nível de atividade física e da ingestão nutricional durante o período. Nesse sentido, a ingestão calórica nesse grupo foi analisada no nosso centro, utilizando a mesma amostra da presente pesquisa (2). Os autores verificaram que o total de ingestão de kilocalorias por dia (1.251 a 1.4507 kilocalorias) foi similar nos grupos de 50-59, 60-69 e 70-79 anos de idade, encontrando também que o peso corporal, o IMC e a relação cintura/quadril foi similar nos três grupos, mas a adiposidade corporal foi significativamente superior no grupo de 50-59 anos.

É importante ressaltar que, embora fosse esperado um aumento do peso corporal, a partir dos 45 a 50 anos de idade e um declínio após os 80 anos (7), os dados do presente estudo evidenciaram valores similares do peso corporal (66 kg) nos grupos de 60-69 e 70-79 anos com valores levemente superiores (5 kg) nas mulheres de 50-59 anos, o que provavelmente seria explicado pelo nível de atividade física deste grupo específico, que pode ter contribuído para manter a quantidade de gordura corporal e preservar ou minimizar a perda de massa muscular.

Alguns dos efeitos deletérios do envelhecimento nas variáveis antropométricas têm sido relatados a partir de pesquisas realizadas transversalmente ou longitudinalmente. Dentre as primeiras, LOURO et al. (16), analisando 120 mulheres das faixas etárias de 20 a 60 anos, acharam um aumento progressivo nas variáveis de peso e adiposidade e menores valores de altura nos grupos etários mais avançados. A análise transversal, realizada por DAVY et al. (4) com o intuito de verificar se a idade influenciaria diretamente a composição corporal ou na distribuição de gordura, utilizando medidas similares às nossas (relação cintura/quadril e dobras cutâneas), verificou que as mulheres atletas, de 23 a 56 anos de idade, quando comparadas às da população em geral mantiveram a composição corporal sem apresentar aumento na gordura corporal regional e total, sugerindo que essas alterações devem estar mais associadas à diminuição da atividade física de forma crônica e não a um efeito inevitável do envelhecimento, o que corrobora os nossos achados. De maneira longitudinal, SOWERS et al. (23) descreveram as mudanças em quatro anos e meio de características antropométricas de mulheres de 20 a 45 anos de idade e verificaram um aumento do peso corporal de 4,3 kg, havendo um aumento da gordura corporal de 6,4 kg e uma diminuição da massa magra de 2,1 kg. O nível de atividade física foi associado à preservação da massa magra.

b. Índice de massa corporal

Os valores do índice de massa corporal (IMC) da amostra do presente estudo variaram de 28 a 29, nos três grupos etários, valores acima do normal e que podem ser considerados, de acordo com a Organização Mundial da Saúde (1997), como pré-obesidade ou como “moderadamente obeso” (19). Embora SPIRDUSO (24) tenha postulado que as mulheres somente atingem o pico do IMC entre os 60-70 anos de idade, no presente estudo os maiores valores de IMC (29) foram encontrados no grupo de mulheres de 50-59 anos. A importância do IMC na mortalidade foi analisada por VISSCHER et al. (26) em quase 8.000 homens, acompanhados desde as idades de 40-59 anos por aproximadamente 25 anos. O estudo mostrou que um IMC menor de 18,5 kg/m² foi claramente relacionado a um incremento da mortalidade por todas as causas. Índices de 25 a 30 kg/m² não foram associados à mortalidade, no entanto, valores acima de 30 kg/m² foram associados à maior mortalidade entre os não-fumantes (mas não entre os fumantes). Embora os dados sejam provenientes do sexo masculino, indicam que tanto o baixo peso para a estatura como o excesso de peso para a estatura, no caso do idoso, são fatores importantes relacionados ao aumento da mortalidade. Em uma análise similar, LANDI et al. (14), estudando pacientes idosos hospitalizados em um estudo epidemiológico longitudinal, determinaram a relação entre o IMC e a mortalidade. De acordo com as análises de regressão, realizadas pelos autores, o estado de má nutrição, considerando um IMC menor do que 22 kg/m², foi significativamente correlacionado à dependência na realização das atividades da vida diária, enquanto que índices maiores do que 27 kg/m² não foram significativamente associados a maior risco de mortalidade, nesse grupo de idosos. Podemos assim concluir que um índice tão simples de ser determinado, como é o caso do índice de massa corporal, é um fator prognóstico importante de mortalidade e dependência funcional, na terceira idade, sendo que curiosamente o peso baixo parece ser mais prejudicial do que o sobrepeso, nessa faixa etária.

c. Adiposidade corporal

A adiposidade corporal total, medida pela média de três dobras cutâneas (Tabela 2 e Figura 2) e pelo comportamento de cada uma das dobras cutâneas (Tabela 3) foi também analisada.

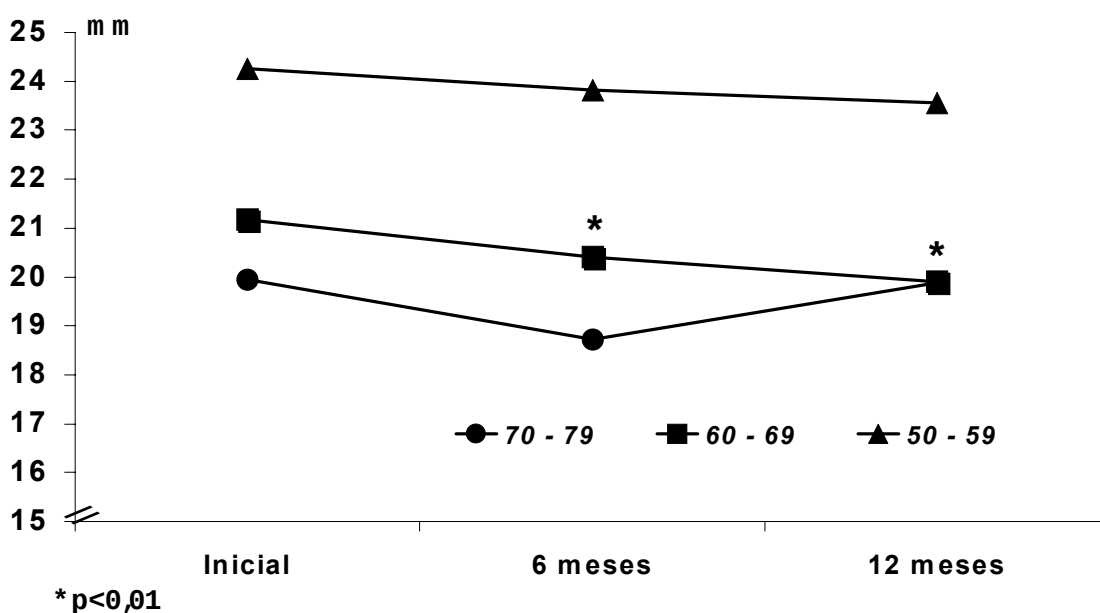
TABELA 2: Evolução dos valores de índice de massa corporal (IMC) e adiposidade corporal total (determinada pela média de três dobras cutâneas) de mulheres participantes do programa de exercício físico, de acordo com a idade cronológica, em uma avaliação inicial (I), após um intervalo de 6 meses (II) e após 12 meses (III), em média ($\bar{x}$), desvio-padrão (s) e delta percentual ($\Delta\%$)

Variável		50-59 anos			60-69 anos			70-79 anos		
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
IMC (kg/m ²)	$\bar{x}$	29,2	28,8	29,1	27,8	27,7	28,0	27,6	27,7	28,0
	s	5,3	4,9	5,0	3,7	3,8	3,7	4,2	4,3	4,2
	$\Delta\%$	-1,3	-1,1	-0,2	-0,2	0,8	0,6	0,3	1,0	1,3
Média 3 dobras	$\bar{x}$	24,3	23,8	23,6	21,2	20,4*	19,9*	20,0	18,7	19,8
	s	5,7	7,0	7,9	4,3	4,5	4,8	6,0	5,7	6,2
	$\Delta\%$	-1,8	-1,1	-2,9	-3,9	-2,0	-5,8	-6,2	-6,2	-0,4

$\Delta\%$ - a ordem dos valores corresponde à variação percentual entre as avaliações: II e I - II e III - III e I

* $p < 0,01$ - indica as diferenças das avaliações II e III em relação a avaliação I

FIGURA 2: Evolução dos valores de adiposidade corporal, de mulheres participantes do programa de exercício físico, de acordo com a idade cronológica, em uma avaliação inicial e após um intervalo de 6 e 12 meses



* Diferenças em relação à avaliação inicial.

Considerando inicialmente a adiposidade total, observamos no grupo de 50-59 anos uma variação negativa não significativa de 2,9%, no final do período analisado. Já no grupo de 60-69 anos, a variação foi discretamente maior, diminuindo de forma significativa de 4% a 5,8% da primeira para a segunda e terceira avaliação. No grupo de 70-79 anos, os valores da adiposidade corporal total permaneceram es-

táveis sem diferenças significativas entre as avaliações.

Em relação aos valores da distribuição da adiposidade, considerando a gordura periférica (dobra cutânea de tríceps), do tronco (dobra cutânea subescapular) e a gordura central (dobra cutânea suprailíaca) observamos uma evolução praticamente similar nas três faixas etárias.

TABELA 3: Evolução dos valores das dobras cutâneas de tríceps, subescapular e suprailíaca, de mulheres ativas, de acordo com a idade cronológica, em uma avaliação inicial (I), após um intervalo de 6 meses (II) e após 12 meses (III), em média (x), desvio-padrão (s) e delta percentual ($\Delta\%$)

Variável		50-59 anos			60-69 anos			70-79 anos		
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
Tríceps (mm)	x	26,79	26,55	26,34	24,23	23,35	23,49	23,71	21,40	23,58
	s	7,67	9,49	9,45	5,91	6,05	6,21	6,86	7,04	6,78
	n	23	23	23	60	59	60	34	33	34
	$\Delta\%$	-0,9	0,8	-1,7	-3,6	-0,6	-3,1	-9,7	-10,2	-0,6
Subescapular (mm)	x	24,37	23,20	22,58	20,06	17,66	17,99	19,31	16,82	17,96
	s	6,96	7,43	9,09	5,50	4,84	5,58	6,36	5,54	6,54
	n	23	23	23	60	59	60	34	33	34
	$\Delta\%$	-4,8	-2,7	-7,3	-12,0	-1,9	-10,3	-12,9	-6,8	-7,0
Suprailíaca (mm)	x	21,61	21,68	21,72	19,23	20,02	18,33	16,82	17,92	18,06
	s	5,98	8,25	9,68	5,85	6,64	6,53	6,95	7,63	7,76
	n	23	23	23	60	59	60	34	33	34
	$\Delta\%$	0,3	-0,2	0,5	4,1	8,4	-4,7	6,5	-7,4	7,4

$\Delta\%$ - a ordem dos valores corresponde à variação percentual entre as avaliações: II e I - II e III - III e I

* $p < 0,01$ - indica as diferenças das avaliações II e III em relação a avaliação I

Analisando os dados encontrados no grupo de 50-59 anos, verificamos que as três dobras cutâneas apresentaram uma estabilidade no período de um ano. Após um ano, a gordura periférica apresentou uma variação de -1,7% e a gordura central de 0,5%, chegando a -7,3% na gordura do tronco. No entanto, as diferenças não foram estatisticamente significativas. A distribuição nos outros dois grupos etários foi similar à ocorrida no grupo de 50-59 anos. No grupo de 60-69 anos a variação foi negativa nos três tipos de distribuição, variando de -3,1% a -10,3% considerando a evolução total do período. Tendências similares, também não estatisticamente significativas, foram observadas no grupo de 70-79 anos. As três dobras apresentaram valores estáveis com uma variação percentual entre -12% a 10,2%. Esses dados sugerem que a adiposidade corporal total se manteve estável, no período de um ano, independentemente da faixa etária e da distribuição da gordura, como acontecido com o peso corporal e o IMC.

A adiposidade corporal foi medida no estudo pela média de três dobras cutâneas que, apesar de ser uma medida indireta, teve uma alta reprodutibilidade ($r: 0,94-0,98$) e é uma forma internacionalmente aceita, em especial em países como o nosso em que medidas diretas tornam-se praticamente inviáveis para grandes grupos. A adiposidade manteve-se constante nas três avaliações realizadas nos grupos de 50-59 e de 70-79 anos, sendo que diminuiu discretamente

(4% a 6%) no grupo de 60-69 anos. No entanto, a análise estatística não conseguiu determinar em que dobra cutânea aconteceu essa diminuição, já que, quando as dobras foram analisadas individualmente, não foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre as três avaliações em cada uma das décadas analisadas. Estes dados corroboram as observações realizadas pelos estudos e meta-análises (7) que demonstraram que o aumento da gordura corporal, que acontece no sexo feminino após os 45 anos de idade, acontece principalmente pela redistribuição da gordura periférica para as regiões centrais do corpo e pelo acúmulo da gordura visceral e intramuscular que não podem ser mensuradas pelas dobras cutâneas.

MADUREIRA e LIMA (17) verificaram que, após quatro meses de atividades físicas na água, um grupo de mulheres de 57 a 77 anos de idade também não apresentou alterações significativas no peso corporal nem na adiposidade medida por três dobras cutâneas. Da mesma maneira, FRANCISCHI et al. (1999), analisando mulheres obesas de 20 a 40 anos de idade, submetidas a diferentes intensidades de exercício físico e restrição energética por 8 semanas, não encontraram alterações significativas nos parâmetros antropométricos de peso e gordura corporal total. De forma similar, FERREIRA et al. (6), com um grupo de mulheres participantes de um programa de atividade física com características similares ao nosso grupo, avaliaram

o efeito de um programa de intervenção de 10 semanas de promoção do estilo de vida ativo e de educação alimentar nas variáveis antropométricas peso corporal, IMC, gordura corporal periférica, central e relação cintura/quadril, não encontrando nenhuma alteração significativa nos grupos de intervenção. Outro estudo brasileiro, conduzido por MONTEIRO et al. (20) e analisando algumas variáveis antropométricas da aptidão física entre mulheres de 60 a 86 anos de idade, praticantes de atividade física, reportou va-

lores similares de IMC e relação cintura-quadril no grupo de mulheres de 60 a 69 e maiores de 70 anos de idade.

d. Circunferências

Outro índice internacionalmente utilizado para determinar a distribuição de gordura corporal é a relação cintura/quadril que indica o acúmulo de gordura intra-abdominal (Tabela 4).

TABELA 4: Evolução dos valores da circunferência de cintura e quadril e da relação cintura/quadril, de mulheres ativas, de acordo com a idade cronológica, em uma avaliação inicial (I), após um intervalo de 6 meses (II) e após 12 meses (III), em média (x), desvio-padrão (s) e delta percentual ($\Delta\%$)

Variável		50-59 anos			60-69 anos			70-79 anos		
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
Circunferência Cintura (cm)	x	87,71	87,24	88,80	85,00	84,48	86,33	84,51	85,08	87,01
	s	14,37	15,33	14,36	9,30	10,18	10,35	8,89	9,45	9,48
	n	23	23	23	60	59	60	34	33	34
	$\Delta\%$	-0,5	-1,2	1,2	-0,6	-2,2	1,6	0,7	-2,3	3,0
Circunferência Quadril (cm)	x	103,2	101,6	101,4	99,63	98,60	97,40	99,06	96,80	96,29
	s	11,89	9,85	9,00	7,54	7,38	7,17	8,57	9,35	8,35
	n	23	23	23	60	59	60	34	33	34
	$\Delta\%$	-1,6	0,2	-1,8	-1,0	1,2	-2,2	-2,3	0,5	-2,8
Relação cintura/quadril	x	0,85	0,85	0,85	0,85	0,86	0,89*	0,85	0,88*	0,90*
	s	0,07	0,08	0,08	0,06	0,08	0,08	0,05	0,06	0,05
	n	23	23	23	60	59	60	34	33	34
	$\Delta\%$	0,8	2,1	2,9	0,9	2,9	3,9	3,1	-2,6	5,8

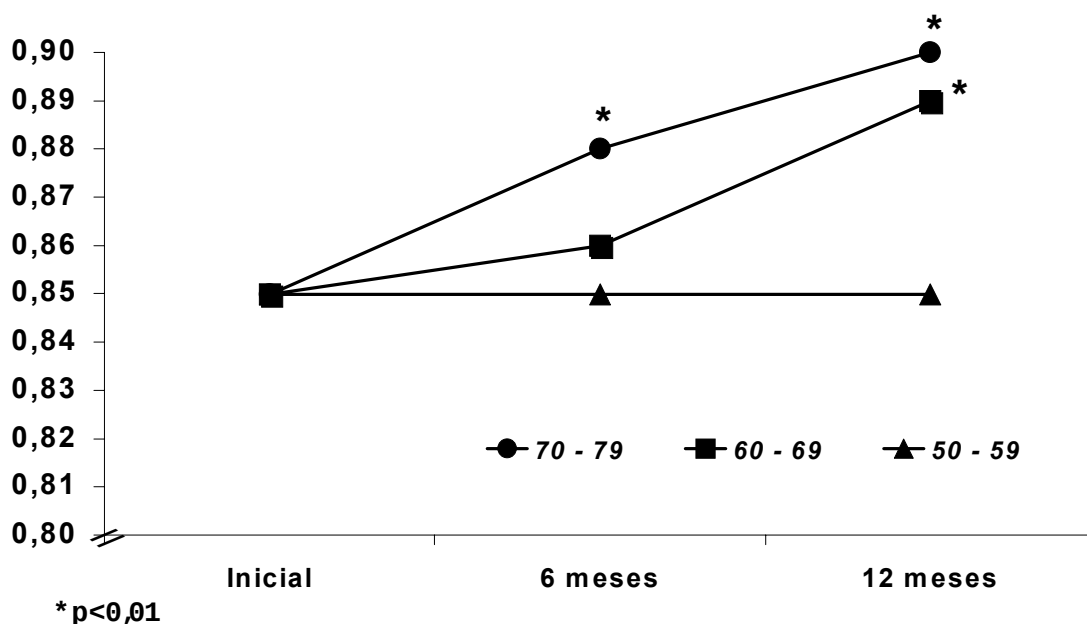
$\Delta\%$ - a ordem dos valores corresponde à variação percentual entre as avaliações: II e I - II e III - III e I

* $p < 0,01$ - indica as diferenças das avaliações II e III em relação a avaliação I

A circunferência da cintura, quando consideramos o grupo de 50-59 anos, apresentou valores de em torno de 88 cm, que se mantiveram constantes (sem diferenças significativas) durante o período de um ano. No grupo de 60-69 anos, os valores permaneceram ao redor dos 85 cm nas três avaliações e, no de 70-79 anos, as médias variaram entre 84 a 87 cm, apresentando o valor máximo de variação percentual de 3%, mas sem significância estatística. Quan-

to à relação cintura/quadril, foi verificada a mesma tendência dos valores individuais das circunferências da cintura e do quadril. A relação permaneceu exatamente em 0,85 nas três avaliações, no grupo de 50-59, mas aumentou significativamente de 0,85 para 0,90 nos outros dois grupos, na segunda e na terceira avaliação (Figura 3). A variação percentual nos três grupos etários foi de até 5,8%.

FIGURA 3. Evolução dos valores de relação cintura/quadril, de mulheres participantes do programa de exercício físico, de acordo com a idade cronológica, em uma avaliação inicial e após um intervalo de 6 e 12 meses



* Diferenças em relação à avaliação inicial

Dentre as medidas antropométricas utilizadas, citam-se as circunferências de cintura e quadril e as circunferências de braço e perna. As primeiras como um indicador da gordura intra-abdominal e as últimas como medida indireta da massa muscular dos membros superiores e inferiores. Os valores dos três grupos de circunferências da cintura e do quadril (com exceção do grupo de 70-79 anos, em que houve diminuição) mantiveram-se estáveis, nas avaliações realizadas após seis e doze meses de intervalo. No entanto, a relação cintura/quadril aumentou significativamente, em torno de 5% a 6%, nos grupos de 60-69 e 70-79 anos. Este incremento de 0,02 a 0,05 está acima do citado na literatura (18) de 0,002, em um período de um ano. Este fenômeno pode ser explicado, em parte, pela redistribuição da gordura corporal dos membros para o tronco (cintura e quadril) que acontece com o envelhecimento (1,7). Outro aspecto que pode também explicar tal resultado é que a circunferência do quadril é influenciada somente pelo depósito de gordura subcutânea, e a relação cintura/quadril depende também da menopausa. Se consideramos somente a circunferência da cintura, que é menos influenciada pela gordura subcutânea, observamos que os valores não mudaram, no intervalo de tempo analisado, o que pode sugerir que não houve um aumento real da gordura visceral.

A relação cintura-quadril, considerada como um indicador de doenças cardiovasculares (12), encontrada nos grupos de mulheres dos 50 aos 79 anos de idade, variou de 0,85 a 0,90 o que as classificaria como em “alto risco de doenças cardiovasculares”, já que são considerados, neste nível, valores no sexo feminino na idade de 50 a 59 anos

de 0,82 a 0,88 e na idade de 60-69 anos de 0,84 a 0,90 (19). Esses achados desta amostra, analisados junto com o índice de massa corporal (IMC) acima do normal, indicam como o grupo tem uma clara tendência a um maior peso corporal que o esperado para a estatura e um maior acúmulo de gordura corporal visceral, apesar do envolvimento regular com um programa de exercício físico moderado. Nesse sentido, é importante ressaltar que indivíduos fisicamente ativos apresentam geralmente menores valores de peso corporal, IMC, porcentagem de gordura corporal e relação cintura/quadril do que indivíduos sedentários, o que pode ser explicado por alterações no balanço energético, ao longo dos anos, em função do incremento do nível de atividade física (7). Esta pode ser uma explicação de por que os valores das variáveis antropométricas se mantiveram constantes no grupo analisado, já que em média essas mulheres participavam do programa de exercício por cinco anos, no momento da avaliação.

A evolução dos valores das circunferências do braço e perna, mensuradas como indicador das circunferências musculares dos membros superiores e inferiores, respectivamente, está apresentada na Tabela 5. Os valores da circunferência do braço se mantiveram estáveis nas três avaliações realizadas, e a variação percentual nos três grupos foi de -3,8% a -0,4%. Os valores se mantiveram em torno de 31 cm no grupo de 50-59 anos e 29 cm nos grupos de 60 a 79 anos de idade, apresentando diferenças significativas entre as avaliações somente no grupo de 60 a 69 anos (ainda que a diferença não atingisse um centímetro).

TABELA 5: Evolução dos valores da circunferência de braço e perna de mulheres ativas, de acordo com a idade cronológica, em uma avaliação inicial (I), após um intervalo de 6 meses (II) e após 12 meses (III), em média (x), desvio-padrão (s) e delta percentual ($\Delta\%$)

Variável		50-59 anos			60-69 anos			70-79 anos		
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
Circunferência Braço (cm)	x	31,14	30,91	30,80	29,8	29,3*	29,0*	29,32	28,85	28,2*
	s	4,24	3,54	3,72	2,64	2,88	3,06	3,14	3,07	3,07
	n	23	23	23	60	59	60	34	33	34
	$\Delta\%$	-0,7	-0,4	-1,1	-2,1	-0,7	2,7	-1,6	2,2	-3,8
Circunferência Perna (cm)	x	35,00	34,89	35,62	33,93	34,18	34,40	32,90	33,7*	33,8*
	s	3,04	2,85	3,18	2,69	3,09	2,83	3,03	2,66	2,89
	n	23	23	23	59	59	60	34	33	34
	$\Delta\%$	-0,3	2,1	1,8	0,7	0,7	1,4	2,5	-0,4	2,9

$\Delta\%$ - a ordem dos valores corresponde à variação percentual entre as avaliações: II e I - II e III - III e I

* $p < 0,01$ - indica as diferenças das avaliações II e III em relação a avaliação I

Fato similar aconteceu quando foram analisados os valores médios da circunferência da perna em cada faixa etária. Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre as avaliações nos grupos de 50-59 e 60-69 anos. O valor médio se manteve em torno de 35 cm no grupo mais jovem e aproximadamente 34 cm, nos grupos de 60 a 79 anos, sendo que a variação percentual não ultrapassou os 3%. Os valores da circunferência da perna do grupo de mulheres de 70 a 79 anos foram estatisticamente superiores (em torno de 1cm) na segunda e na terceira avaliação.

Apesar de não termos referências nacionais ou internacionais do comportamento das circunferências de braço e perna, nas faixas etárias analisadas, os dados encontrados nos grupos sugerem que esses valores se mantêm estáveis no período de um ano, embora se possa notar um decréscimo estatisticamente significativo da circunferência do braço (2,7%) no grupo de 60-69 anos e incremento da circunferência de perna (2,9%) no grupo de 70-79 anos. Todavia, consideramos que essas diferenças que não chegaram a um centímetro podem estar mais relacionadas às variações da própria medida do que a qualquer efeito na massa muscular dos membros analisados.

Conclusão

Os resultados encontrados sugerem que a evolução do perfil antropométrico de mulheres maiores de 50 anos de idade, envolvidas regularmente em um programa de atividade física, parece se manter estável durante o período de um ano, independente da idade cronológica. Embora tenham sido encontrados aumentos significativos estatisticamente na relação cintura/quadril, nos grupos mais velhos (60 a 79 anos) e variações das circunferência do braço e da perna, consideramos que as mesmas não têm grande relevância epidemiológica. Sugerimos, portanto, a importância do estímulo da adoção e/ou manutenção de um estilo de vida ativo durante o processo de envelhecimento para minimizar os efeitos deletérios desse processo nas variáveis antropométricas da aptidão física.

Bibliografia

1. BEMBEN MG, MASSEY BM, BEMBEN DA, BOILEAU RA, MISNER JE. Age related patterns in body composition for men aged 20-79 yr. *Medicine Science Sports Exercise*. 1995; 27: 264-269.
2. BRAGGION G, MATSUDO SMM, MATSUDO VKR, ANDRADE EL. Energy intake, anthropometric variables, and body image in active elderly women as related to age [abstract]. *Medicine Science Sports Exercise*. 2000; 31 (5 Supl) 219.[Presented at 47th American College of Sports Medicine Annual Meeting; 2000a Mai 31- Jun 3; Indianapolis (Indiana)].
3. CONCEIÇÃO FL, VAISMAN M. Somatopausa: mito ou realidade? *Revista Brasileira de Medicina*. 2000;57:1154-1160.
4. DAVY KP, EVANS SL, STEVENSON ET, SEALS DR. Adiposity and regional body fat distribution in physically active young and middle-aged women. *International Journal of Obesity Related Metabolism Disorders*. 1996;20:777-783.
5. DENTIL, PASOLINI G, SANFELICI L, BENEDETTI R, CECCHETTI A, CEDA GP, ABLONDI F, VALENTI G. Aging-related decline of gonadal function in healthy men: correlation with body composition and lipoproteins. *Journal of American Geriatric Society*. 2000;48:51-58.
6. FERREIRA MT, MATSUDO SMM, ANDRADE EL, BRAGGION GF, MATSUDO VKR Efeitos de um programa de intervenção de atividade física e orientação nutricional em senhoras fisicamente ativas acima de 50 anos de idade. Monografia de conclusão de estágio de formação básica de pesquisador em ciências do esporte. CELAFISCS, São Caetano do Sul, 2000.
7. FIATARONE-SINGH MA. Body composition and weight control in older adults. In: Lamb DR, Murray R (eds). *Perspectives in exercise science and sports medicine: exercise, nutrition and weight control*. Carmel: Cooper; 1998a. p. 243-288. v.11.
8. FIATARONE-SINGH MA. Combined exercise and dietary intervention to optimize body composition in aging. In: Harman D et al. (eds). Towards prolongation of the healthy life span. *Annals of the New York Academy of Sciences*. Vol 854. New York: New York Academy of Sciences; 1998b. p.378-393.
9. FRANÇA NM, VÍVOLO MA. Medidas antropométricas. In: Matsudo V, editor. *Testes em ciências do esporte*. 5^a ed. São Caetano do Sul: CELAFISCS;1998.p.19-31.
10. FRANCISCHI RP, KLOPFER M, PEREIRA LQ, CAMPOS PL, SAWADA LA, SANTOS RC, VIEIRA P, LANCHÁ JR. AH. Efeito da intensidade da atividade física e da dieta hipocalórica sobre o consumo alimentar, a composição corporal e a colesterolemia em mulheres obesas. *Revista Brasileira Nutrição Clínica*. 1999;14:1-8.
11. GOING S, WILLIAMS D, LOHMAN T. Aging and body composition: biological changes and methodological issues. *Exercise Sport Science Reviews*. 1995; 23:411-449.
12. HUANG B, RODRIGUEZ BL, BURCHFIEL CM, CHYOU P, CURB JD, SHARP DS. Associations of adiposity with prevalent coronary heart disease among elderly men: the Honolulu heart program. *International Journal of Obesity*. 1997;21:340-348.
13. HURLEY BF, HAGBERG JM. Optimizing health in older persons: aerobic or strength training? *Exercise Sport Science Reviews*. 1998 ;26:61-90.
14. LANDI F, ZUCCALÀ G, GAMBASSI G, INCALZI RA, MANIGRASSO L, PAGANO F, CARBONIN PU, BERNABEI R. Body mass index and mortality among older people living in the community. *Journal American Geriatric Society*. 1999;47:1072-1076.
15. LOSONCZY KG, HARRIS TB, CORNONI-HUNTLEY J, SIMONSICK EM, WALLACE RB, COOK NR, OSTFELD AM, BLAZER DG. Does weight loss from middle age to old age explain the inverse weight mortality relation in old age. *American Journal of Epidemiology*. 1995; 141:312-321.
16. LOURO MF, PEREIRA MN, FRANÇA NM, MATSUDO VKR. Evolução das características antropométricas em mulheres de 20-60 anos. In: *Anais XIV Simpósio de Ciências do Esporte*; 1986 set 3-6. São Caetano do Sul, Brasil. CELAFISCS; 1986.p.54.
17. MADUREIRA AS, LIMA SM. Influência do treinamento físico no meio aquático para mulheres na terceira idade. *Revista Brasileira Atividade Física e Saúde*. 1999;3:59-66.
18. MATSUDO SM, MATSUDO VK, BARROS TL. Impacto do envelhecimento nas variáveis antropométricas, neuromotoras e metabólicas da aptidão física. *Revista Brasileira Ciência e Movimento*. 2000a;8:21-32.
19. MATSUDO SM. Avaliação do idoso-física e funcional. Londrina, Midiograf, 2000b.
20. MONTEIRO WD, AMORIM PR, FARJALLA R, FARINATTI PT. Força muscular e características morfológicas de mulheres idosas praticantes de um programa de atividades físicas. *Revista Brasileira Atividade Física e Saúde*. 1999;1:20-28.
21. RANTANEN T, HEIKKINEN E. The role of habitual physical activity in preserving muscle strength from age 80 to 85 years. *Journal of Aging Physical Activity*. 1998;6:121-132.
22. RISSANEN P, HÄMÄLÄINEN P, VANNIEN E, TENHUNEN-ESKELINEN M, UUSITUPA M. Relationship

of metabolic variables to abdominal adiposity measured by different anthropometric measurements and dual-energy X-ray absorptiometry in obese middle-aged women. *International Journal of Obesity*. 1997; 21:367-371.

23. SOWERS MF, CRUTCHFIELD M, JANNAUSCH ML, RUSSELL-AULET M. Longitudinal changes in body composition in women approaching the midlife. *Annals of Human Biology*. 1996;23:253-265.

24. SPIRDUSO W. *Physical Dimensions of Aging*. 1st ed. Champaign: Human Kinetics, 1995.

25. STEVENS J, CAI J, PAMUK ER, WILLIAMSON DF, THUN MJ, WOOD JL. The effect of age on the association between body-mass index and mortality. *New England Journal of Medicine*. 1998;338:1-7.

26. VISSCHER T, SEIDELL J, MENOTTI A, BLACKBURN H, NISSINEN A, FESKENSE, KROMHOUT D. Underweight and overweight in relation to mortality among men aged 40-59 and 50-69 years. *American Journal of Epidemiology*. 2000;151:660-666.

27. VISSER M, GALLAGHER D, DEURENBERG P, WANG J, PIERSON R, HEYMSFIELD S. Density of fat-free body mass: relationship with race, age, and level of body fatness. *American Journal of Physiology*. 1997; 272: E781-787.