

# Capacidade cardiorrespiratória e distribuição de gordura corporal de mulheres com 50 anos ou mais

CARDIORESPIRATORY FITNESS AND BODY FAT DISTRIBUTION IN WOMEN WITH 50 YEARS OR MORE

CAPACIDAD CARDIORRESPIRATORIA Y DISTRIBUCIÓN DE LA GRASA CORPORAL EN MUJERES CON 50 AÑOS O MÁS

Ismael Forte Freitas Júnior<sup>1</sup>, Clara Suemi da Costa Rosa<sup>2</sup>, Jamile Sanches Codogno<sup>3</sup>, Denise Rodrigues Bueno<sup>4</sup>, Camila Buonani<sup>5</sup>, Igor Conterato<sup>6</sup>, Rômulo Araújo Fernandes<sup>7</sup>, Maria Estelita Rojas Converso<sup>8</sup>, Jaime de Oliveira Gomes<sup>9</sup>

## RESUMO

Verificar a relação entre capacidade cardiorrespiratória e gordura corporal em mulheres. Foram analisadas 229 mulheres com idade entre 50 e 84 anos. Foi realizada avaliação antropométrica e calculada a razão cintura/quadril, bem como o índice de conicidade. A capacidade cardiorrespiratória foi avaliada pelo teste de caminhada de seis minutos. Com o pedômetro foi possível avaliar: velocidade, comprimento da passada e total de passos. Os resultados foram distribuídos em quartil, e a comparação feita pela análise de variância com post-hoc. A relação entre teste de caminhada de seis minutos e a antropometria foi feita pela correlação de Pearson. Os resultados revelaram que mulheres com capacidade cardiorrespiratória no quartil4 apresentaram idade estatisticamente menor ( $p \leq 0,05$ ) que as do quartil1. As medidas antropométricas apresentaram valores menores ( $p \leq 0,05$ ), quando comparados os resultados dos quartis3 e 4 com os quartis1 e 2. Conclui-se que mulheres com maior tecido adiposo e acúmulo de gordura central apresentam menor capacidade cardiorrespiratória.

## DESCRIPTORIOS

Mulheres.  
Aptidão física.  
Composição corporal.  
Risco.

## ABSTRACT

To verify the relationship between cardiorespiratory fitness and body fat in women. Evaluations were performed on 229 women with ages ranging between 50 and 84 years. Anthropometric assessment was performed and waist/hip ratio and conicity index values were obtained. The cardiorespiratory fitness was evaluated by the six minutes walk test and one pedometer was used to evaluate the speed, length, and total number of steps. The results were distributed in quartile, and interquartile comparison was performed by means of analysis of variance with post-hoc test. The relationship between the six minutes walk test and anthropometrics was identified using the Pearson's correlation coefficient. Results showed that women with cardiorespiratory fitness in the quartile4 were younger than those in quartile1 ( $p \leq 0.05$ ). The anthropometric variables values were lower ( $p \leq 0.05$ ) for results in the quartiles3 and 4 compared to those in quartiles1 and 2. In conclusion, women with higher adipose tissue and central fat accumulation presented lower cardiorespiratory fitness.

## KEY WORDS

Women.  
Physical fitness.  
Body composition.  
Risk.

## RESUMEN

Verificar la relación entre capacidad cardiorrespiratoria y grasa corporal en mujeres. Fueron estudiadas 229 mujeres con edades entre 50 y 89 años. Fue realizada una evaluación antropométrica, comprobada la razón cintura/caderas y calculado el índice de conicidad. La capacidad cardiorrespiratoria fue ponderada por test de caminata de seis minutos. Con el pedómetro fue posible evaluar: velocidad, distancia y cantidad total de pasos. Los resultados fueron agrupados por cuartiles, y la comparación se realizó por Análisis de Varianza con post-hoc. La relación entre el test de caminata de seis minutos y la antropometría fue normalizada por la Correlación de Pearson. Los resultados demostraron que las mujeres con capacidad respiratoria en el cuartil 4 tenían estadísticamente una edad inferior ( $p \leq 0.05$ ) que aquellas del cuartil 1. Las medidas antropométricas presentaron valores menores ( $p \leq 0.05$ ) al compararse los resultados de los cuartiles 3 y 4 con los correspondientes a los cuartiles 1 y 2. Se concluye que las mujeres con mayor cantidad de tejido adiposo y acumulación de grasa en zona central presentan inferior capacidad cardiorrespiratoria.

## DESCRIPTORES

Mujeres.  
Acondicionamiento físico.  
Composición corporal.  
Riesgo.

<sup>1</sup> Professor Doutor do Departamento de Educação Física da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Presidente Prudente, SP, Brasil. ismael@fct.unesp.br <sup>2</sup> Graduada em Educação Física pelo Departamento de Educação Física da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho". Presidente Prudente, SP, Brasil. clarasuemi@hotmail.com <sup>3</sup> Mestranda em Ciências da Motricidade pelo Instituto de Biociências da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho". Rio Claro, SP, Brasil. bolsista do CNPq. jamicodogno@hotmail.com <sup>4</sup> Mestranda em Fisioterapia pelo Departamento de Fisioterapia da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho". Presidente Prudente, SP, Brasil. denibueno@hotmail.com <sup>5</sup> Mestranda em Fisioterapia pelo Departamento de Fisioterapia da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho". Presidente Prudente, SP, Brasil. camilabuonani@yahoo.com.br <sup>6</sup> Graduado em Educação Física pelo Departamento de Educação Física da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho". Presidente Prudente, SP, Brasil. igorconterato@hotmail.com <sup>7</sup> Doutorando do Departamento de Educação Física da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho". Bolsista CAPES. Rio Claro, SP, Brasil. romulo\_ef@yahoo.com.br <sup>8</sup> Professor Doutor do Departamento de Planejamento da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho". Presidente Prudente, SP, Brasil. converso@fct.unesp.br <sup>9</sup> Professora Doutora do Departamento de Fisioterapia da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho". Presidente Prudente, SP, Brasil. jaime@fct.unesp.br

## INTRODUÇÃO

Algumas características que acompanham o processo de envelhecimento são diminuições progressivas da capacidade cardiorrespiratória, mobilidade, força e resistência muscular, que comprometem a realização das tarefas da vida diária<sup>(1)</sup>. Essas diminuições estão associadas à diminuição da força/massa muscular, conhecida como sarcopenia<sup>(2)</sup>. Entre pessoas de idade mais avançada, a sarcopenia está fortemente associada à menor autonomia, pois compromete, de forma significativa, a livre movimentação dessa parcela da população.

Para diferentes profissionais da área da saúde, uma das formas mais utilizadas, para se avaliarem os efeitos da sarcopenia sobre a capacidade cardiorrespiratória e sobre o desempenho motor é o teste de caminhada de seis minutos (TC6M)<sup>(3)</sup>, que apresenta boa correlação com o consumo máximo de oxigênio<sup>(4)</sup>. É simples, seguro, de baixo custo, fácil aplicação<sup>(3)</sup> e pode ser executado tanto por pessoas saudáveis<sup>(5)</sup> como por pacientes com doenças cardíacas<sup>(6)</sup> ou doenças pulmonares obstrutivas crônicas (DPOC)<sup>(7)</sup>.

Paralelamente à sarcopenia, outra característica que acompanha o processo de envelhecimento é o incremento de gordura corporal, especialmente aquela localizada na região central do corpo<sup>(8)</sup>, que está mais associada à ocorrência de doenças cardíacas do que à própria gordura corporal total<sup>(9)</sup>.

Embora a influência do acúmulo de gordura corporal na região abdominal sobre a prevalência de doenças crônicas esteja muito bem estabelecida na literatura científica especializada e já se conheçam as conseqüências da sarcopenia sobre a capacidade cardiorrespiratória, não existe, ainda, um posicionamento claro sobre a interação entre a distribuição de gordura, predominantemente central, e a capacidade cardiorrespiratória entre pessoas de idade avançada.

Entre populações com idade mais avançada, estas informações poderiam indicar o potencial do TC6M como indicador de risco cardiovascular, uma vez que, se realmente houver relação entre maior desempenho no TC6M e menor acúmulo de gordura na região do tronco; baixos escores no TC6M poderiam ser utilizados por profissionais da área da saúde como ferramenta simples para a triagem de populações em mais alto grau de risco para a saúde.

## OBJETIVOS

Dessa forma, o objetivo do presente estudo foi verificar se diferentes resultados no teste de caminhada refletem diferenças em indicadores de risco cardiovascular e, também, se há relação entre a capacidade cardiorrespiratória, avaliada pelo TC6M, e a distribuição de gordura corporal de mulheres com idade igual ou superior a 50 anos.

## MÉTODO

### Amostra

A amostra do presente estudo foi formada por 229 mulheres com idade igual ou superior a 50 anos (amostra analisada: 50 a 84 anos), participantes do projeto Universidade Aberta à Terceira Idade (UNATI), realizado na UNESP (Universidade Estadual Paulista), e de programas de medicina preventiva de dois planos de saúde privados da cidade de Presidente Prudente-SP.

Os indivíduos foram convidados a participarem do presente estudo e foram feitos os devidos esclarecimentos sobre os objetivos e metodologia empregados para a coleta dos dados. Somente os que assinaram o *Termo de Consentimento Livre e Esclarecido* fizeram parte dessa amostra. O projeto de pesquisa foi aprovado na Comissão de Ética em Pesquisa da FCT/UNESP, conforme Processo no. 188/2007. Foram excluídos do estudo os indivíduos que apresentaram problemas clínicos que os impediam de realizar esforço físico, ou problemas ortopédicos que comprometessem a realização do teste de caminhada.

Paralelamente à sarcopenia, outra característica que acompanha o processo de envelhecimento é o incremento de gordura corporal...

### Indicadores de composição corporal

O peso foi obtido, utilizando-se balança de pêndulos, marca Filizola®, com precisão de 0,1kg. A estatura foi medida em estadiômetro, com precisão de 0,1cm. Em ambos os casos, os indivíduos permaneciam em pé, com o peso distribuído, igualmente, em ambos os pés, posição ortostática, calcanhares em contato um com o outro, braços descontraídos lateralmente ao tronco, cabeça posicionada no plano de Frankfurt e respirando normalmente.

Para a medida das circunferências da cintura e do quadril, os indivíduos permaneciam posicionadas em pé, respirando normalmente e com os braços descontraídos ao lado do tronco. Todos os registros foram feitos ao final de uma expiração normal e expressos em centímetros. Ambas as medidas de circunferências foram efetuadas com uma fita métrica metálica, marca Sanny®, com extensão de 2m e precisão de 0,1cm.

A medida da circunferência de cintura (CC) foi realizada com a fita métrica posicionada, na menor circunferência, entre a crista ilíaca e a última costela. A circunferência do quadril (CQ) foi mensurada com a fita métrica metálica posicionada na maior circunferência, na altura do glúteo máximo.

A prega cutânea tricípital (PT) foi mensurada no hemi-corpo direito, em triplicata, sendo adotado o valor mediano. Para tanto, utilizou-se um adipômetro da marca Lange® (*Cambridge Scientific Industries*), precisão em milímetros (mm). Todos os procedimentos metodológicos referentes à coleta das variáveis antropométricas foram realizados, conforme descrito na literatura<sup>(10)</sup>. O cálculo do índice de mas-

sa corporal foi efetuado por meio da divisão do valor do peso corporal, em kilogramas, pela estatura, em metros, elevada ao quadrado ( $IMC=P/A^2$ ).

A distribuição de gordura corporal foi calculada pela Razão Cintura Quadril (RCQ), dividindo-se a medida da CC pela CQ e pelo índice de conicidade (CONI), obtido por meio da fórmula:  $CONI = CC / \{0,109[\sqrt{(Peso/Estatura)}]\}$ .

### Indicadores de aptidão física

O TC6M foi realizado em pista plana de 150 metros, demarcada a cada 5 metros de distância. Os indivíduos eram orientados a caminhar o mais rápido possível, durante seis minutos. No decorrer do teste, um instrutor acompanhava o indivíduo e o incentivava verbalmente.

O registro da quantidade de passos, durante o teste, foi feito por meio de um pedômetro (Modelo NL-2000, New Lifestyles Inc, MO). O aparelho foi posicionado na cintura do indivíduo e zerado antes do início do teste, sendo o valor correspondente ao número de passos verificado imediatamente após o término do teste. Esse registro permitiu mensurar-se o número de passos, a velocidade da caminhada (metros/segundo) e o comprimento das passadas (metros). Todas as medidas antropométricas e o TC6M foram realizados por avaliadores previamente treinados.

### Análise estatística

Para todas as variáveis antropométricas e motoras, foram calculadas a média e as medidas de dispersão, desvio padrão e intervalo de confiança de 95%. Todas as variáveis

relacionadas ao TC6M foram distribuídas em quartil (Q), de acordo com o seu respectivo valor percentilar (P), da seguinte maneira:  $Q_1 (P_0 - P_{24,9})$ ,  $Q_2 (P_{25} - P_{49,9})$ ,  $Q_3 (P_{50} - P_{74,9})$ ,  $Q_4 (P_{75} - P_{99})$ .

Para efeito de análise estatística, as variáveis referentes ao TC6M (capacidade cardiorrespiratória) foram consideradas dependentes: distância caminhada (m), número de passos, comprimento da passada (cm) e velocidade da caminhada (metros/segundo). Esse procedimento foi adotado segundo a hipótese de que seus resultados seriam influenciados pelas medidas indicativas de distribuição de gordura corporal (circunferência da cintura, relação cintura/quadril e Índice de conicidade), consideradas variáveis independentes. A análise de variância (ANOVA One-Way) foi utilizada, para comparar as médias de acordo com valores interquartis ( $Q_1 \times Q_2 \times Q_3 \times Q_4$ ) das variáveis dependentes, complementada com teste *post-hoc* LSD (*least significant difference*). Para verificar a correlação entre as variáveis - idade, antropometria e as variáveis referentes ao TC6M, aplicou-se o coeficiente de correlação de Pearson. Para a realização dos cálculos, foi empregado o software Statistical Package for Social Science (SPSS®: versão 10.0). Em todas as análises estatísticas, adotou-se o nível de significância de 5%.

## RESULTADOS

Na Tabela 1, são apresentados os resultados descritivos referentes às variáveis investigadas, com seus respectivos valores de média, de desvio-padrão, mínimos, máximos e intervalo de confiança de 95%.

**Tabela 1** - Estatística descritiva das variáveis estudadas - Presidente Prudente, SP - 2007

	Média ± DP	Mínimo	Máximo	IC 95%
Idade (anos)	63,57 ± 7,36	50	84	62,61 - 64,53
Peso (kg)	67,12 ± 11,91	39,4	105,7	65,57 - 66,67
Estatura (cm)	156,34 ± 6,20	140,9	173,0	155,54 - 157,15
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	27,41 ± 4,34	17,26	40,27	26,84 - 27,97
PT (mm)	26,52 ± 5,95	12	44	25,74 - 27,29
CC (cm)	87,53 ± 10,96	55	124	86,11 - 88,96
RCQ	0,86 ± 0,07	0,677	1,145	0,85 - 0,87
Conicidade	1,23 ± 0,09	0,90	1,48	1,22 - 1,24
TC6M (metros)	531,67 ± 80,2	300	720	521,23 - 542,12
Total de passos	772,85 ± 66,6	469	970	764,18 - 781,52
Velocidade (m/s)	1,48 ± 0,22	0,83	2,00	1,45 - 1,51
Comp. da passada (cm)	69 ± 0,08	41	93	68 - 70

DP=Desvio padrão; IC=Intervalo de confiança; IMC=Índice de Massa Corporal; PT=Prega Tricipital; CC=Circunferência da Cintura; RCQ=Razão Cintura Quadril; Conicidade=Índice de Conicidade; TC6M= Teste de Caminhada de Seis Minutos.

Na Tabela 2, são apresentados resultados da comparação das variáveis indicadoras de gordura corporal por faixa etária.

Verifica-se que somente a comparação da RCQ entre as mulheres de 60-69 anos com aquelas com idade  $\geq 70$  anos e a comparação do índice de conicidade das mulheres com

idade  $\geq 70$  anos com as dos outros dois grupos, apresentaram diferenças estatísticas.

Tal fato indica que, de maneira geral, a gordura corporal total não aumentou nos grupos com maior idade e, por isso, decidiu-se pela utilização do grupo todo, independente da idade, para comparação dos resultados de acordo com os valores interquartil.

**Tabela 2** - Valores Médios e de desvio padrão das variáveis estudadas de mulheres com idade igual e acima de 50 anos - Presidente Prudente - 2007

	<b>Grupo I (n=83)</b> 50-59 anos Média (DP)	<b>Grupo II (n=92)</b> 60-69 anos Média (DP)	<b>Grupo III (n=54)</b> ≥ 70 anos Média (DP)
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	27,4 (4,1)	27, (4,3)	27,9 (4,7)
PT (mm)	27,2 (6,1)	25,8 (5,4)	26,7 (6,6)
CC (cm)	87,1 (11,1)	86,4 (10,4)	90,1 (11,4)
RCQ	0,85 (0,08)	0,85 (0,07)	0,88 (0,07) <sup>b</sup>
Conicidade	1,22 (0,09)	1,22 (0,08)	1,26 (0,10) <sup>ab</sup>

IMC=Índice de Massa Corporal; PT=Prega Tricipital; CC=Circunferência da Cintura; CQ=Circunferência do Quadril; RCQ=Razão Cintura Quadril; Conicidade=Índice de Conicidade; a= diferente do Grupo I e b= diferente do Grupo II

As variáveis relacionadas ao TC6M foram distribuídas em quartis e as comparações são apresentadas na Tabela 3. Nas comparações efetuadas, a primeira observação a ser mencionada diz respeito à média de idade, que foi estatisticamente menor ( $p \leq 0,05$ ) do que aquelas que apresentaram resultados de capacidade cardiorrespiratória situados no quartil 4, em relação àquelas no quartil 1. A média de idade das que apresentaram total de passos e número de passos por segundo, no quartil 3, também foi estatisticamente menor ( $p \leq 0,05$ ) do que aquela no quartil 1.

Em relação ao comprimento das passadas, não foi observada diferença estatística interquartil de acordo com a idade, nem quando consideradas as medidas antropométricas dos quartis 2 e 4, em relação ao quartil 1, exceto a Prega Tricipital (PT), que foi estatisticamente menor ( $p \leq 0,05$ ).

**Tabela 3** - Média e desvio padrão das variáveis: idade e antropometria de acordo com a capacidade cardiorrespiratória, divididos por quartil e número de indivíduos por quartil - Presidente Prudente, SP - 2007

	<b>Idade</b>	<b>IMC</b>	<b>PT</b>	<b>CC</b>	<b>RCQ</b>	<b>CONI</b>
<b>Distância(m)</b>						
Q <sub>1</sub>	65,9±7,5	28,6±4,4	28,6±6,5	90,2±9,7	0,86±0,06	1,24±0,07
Q <sub>2</sub>	64,1±7,8	27,6±5,1	26,6±6,1	88,1±11,2	0,85±0,06	1,24±0,09
Q <sub>3</sub>	63,5±7,7	27,2±4,4	25,3±5,6 <sup>1,2</sup>	87,7±12,1	0,87±0,09	1,23±0,11
Q <sub>4</sub>	60,8±5,5 <sup>1,2,3</sup>	26,2±3,2 <sup>1</sup>	25,6±5,1 <sup>1</sup>	84,2±10,0 <sup>1</sup>	0,84±0,07	1,20±0,09
<b>Total de Passos</b>						
Q <sub>1</sub>	66,4±7,9	27,9±4,6	27,4±5,8	90,6±10,7	0,88±0,06	1,26±0,08
Q <sub>2</sub>	64,3±7,3	28,5±4,6	27,2±6,2	90,3±11,3	0,85±0,07	1,24±0,09
Q <sub>3</sub>	62,3±7,2 <sup>1</sup>	27,0±4,0	26,3±5,9	85,8±9,8 <sup>1,2</sup>	0,85±0,08	1,22±0,09 <sup>1</sup>
Q <sub>4</sub>	61,5±6,0 <sup>1,2</sup>	26,3±4,0 <sup>2</sup>	25,3±6,0	83,7±10,8 <sup>1,2</sup>	0,85±0,08	1,20±0,09 <sup>1</sup>
<b>Velocidade (m/s)</b>						
Q <sub>1</sub>	66,0±7,6	28,8±4,3	28,9±6,0	90,5±9,9	0,86±0,06	1,24±0,07
Q <sub>2</sub>	64,3±7,9	27,8±5,1	26,8±6,5	88,7±10,9	0,86±0,07	1,24±0,08
Q <sub>3</sub>	63,3±7,3	26,9±4,1 <sup>1</sup>	25,1±5,4 <sup>1</sup>	87,0±12,0	0,86±0,08	1,23±0,11
Q <sub>4</sub>	60,8±5,6 <sup>1,2</sup>	26,2±3,2 <sup>1,2</sup>	25,6±5,1 <sup>1</sup>	84,1±10,1 <sup>1,2</sup>	0,84±0,07	1,20±0,09 <sup>1,2</sup>
<b>Comprimento da passada (cm)</b>						
Q <sub>1</sub>	65,4±7,4	28,4±4,6	28,3±6,7	88,6±10,3	0,85±0,06	1,23±0,07
Q <sub>2</sub>	63,5±7,5	27,6±4,8	26,1±6,4 <sup>1</sup>	88,0±11,5	0,86±0,08	1,24±0,09
Q <sub>3</sub>	63,2±8,0	27,1±4,3	26,3±5,3	88,2±11,1	0,87±0,08	1,25±0,10
Q <sub>4</sub>	62,0±6,2	26,3±3,2	25,2±4,8 <sup>1</sup>	85,2±10,9	0,85±0,07	1,21±0,09

Os números sobrescritos (<sup>1,2,3 e 4</sup>) representam, respectivamente, diferenças estatisticamente significantes em relação aos outros quartis (Q<sub>1</sub>, Q<sub>2</sub>, Q<sub>3</sub> e Q<sub>4</sub>) das respectivas variáveis.

Nas demais medidas antropométricas, não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre os indivíduos que apresentaram resultados classificados nos quartis 1 e 2. Praticamente todas as medidas antropométricas apresentaram valores estatisticamente menores ( $p \leq 0,05$ ), ao serem comparados os resultados do quartil 3

e do quartil 4 das variáveis de desempenho motor com os resultados do quartil 1 e quartil 2 com exceção da Razão Cintura Quadril. O Índice de Conicidade (CONI) também não apresentou diferença significativa interquartil nas comparações dos resultados de metros percorridos.

Na Tabela 4, são apresentados coeficientes de correlação entre os resultados das variáveis referentes à capacidade cardiorrespiratória, com a idade e os indicadores de adiposidade e de risco cardiovascular. A idade e as me-

didadas indicativas de gordura corporal e de risco cardiovascular apresentaram correlação negativa e significativa ( $p \leq 0,05$ ) com praticamente todos os parâmetros da capacidade cardiorrespiratória.

**Tabela 4** - Correlação entre a capacidade cardiorrespiratória, idade e variáveis antropométricas Presidente Prudente, SP - 2007

	Idade	IMC	PT	CC	RCQ	CONI
Distância (m)	-0,24*	-0,24*	-0,25*	-0,22*	-0,09	0,18*
Número de Passos	-0,22*	-0,13*	-0,15*	-0,21*	-0,14*	-0,20*
Velocidade (m/s)	-0,24*	-0,24*	-0,25*	-0,22*	-0,09	-0,18*
Comp. da passada	-0,16*	-0,22*	-0,21*	-0,14*	-0,02	-0,08

IMC= Índice de Massa Corporal; PT= Prega Tricipital; CC= Circunferência da Cintura; RCQ=Razão Cintura-Quadril; CONI= Índice de Conicidade; \* $p \leq 0,05$

A RCQ foi a variável que indicou menos correlações significantes com a capacidade cardiorrespiratória, apresentando uma correlação estatística apenas com passos caminhados e passos por segundos. O CONI somente não apresentou correlação significativa com o comprimento da passada.

## DISCUSSÃO

Estudo transversal envolvendo 229 mulheres com 50 anos ou mais que indicou uma significativa influência da composição corporal na capacidade cardiorrespiratória.

Pôde-se observar que a idade parece exercer influência negativa na capacidade cardiorrespiratória. Resultados semelhantes foram observados em outro estudo recente<sup>(11)</sup>, com indivíduos de 18 a 80 anos, de ambos os sexos. Uma das possíveis explicações diz respeito à diminuição progressiva de massa muscular magra, com o avançar da idade (sarcopenia), como já descrito na literatura<sup>(12-13)</sup>. Tais evidências são mais nítidas para os grupos mais extremos de idade, onde as mulheres que apresentaram os melhores resultados na capacidade cardiorrespiratória apresentaram a menor média de idade.

No presente estudo, além da menor distância percorrida, as mulheres de maior idade também apresentaram menor número de passos, bem como menor velocidade. Esses dados podem ser indicativos adicionais do papel negativo do envelhecimento sobre a força muscular, função pulmonar e capacidade cardíaca diminuídas<sup>(7)</sup>; características físicas estas que, por sua vez, comprometem, de maneira negativa, a autonomia dessas pessoas. Nesse sentido, é possível observar que, entre mulheres, a idade foi uma variável de significativo impacto sobre os indicadores de saúde física e, por este motivo, carece de mais investigação na população brasileira.

No que se refere aos indicadores de adiposidade total (PT e IMC) e risco cardíaco (CC, RCQ e CONI), as mulheres que apresentaram os menores valores nestes indicadores também apresentaram os maiores valores de capacidade cardiorrespiratória, indicando que pessoas com valores elevados de gordura corporal total e central apresentam me-

nor aptidão cardiorrespiratória. A análise de correlação reforça esses achados, pois indica que idade, indicadores de adiposidade total e central se correlacionam, de maneira negativa e significativa, com praticamente todos os indicadores da capacidade cardiorrespiratória. Além disso, essas evidências estão em linha com achados anteriores observados entre adolescentes norte-americanos<sup>(8)</sup> e adultos brasileiros<sup>(14-15)</sup>, indicando que essa relação inversa já existe entre populações mais jovens e que, por sua vez, aparentemente é independente da idade.

Adicionalmente, estas evidências permitem inferir que as mulheres que apresentam piores resultados no TC6M igualmente são as que apresentam maior probabilidade de ocorrência de evento cardíaco, não só pela menor capacidade cardiorrespiratória mas também pela maior gordura total e central. Resultados, nesse sentido, foram relatados em estudo anterior<sup>(15)</sup>, onde menor desempenho no TC6M foi observado entre indivíduos com sobrepeso e obesidade.

Além da relação com a saúde, esses achados ganham relevância, devido ao fato de o menor desempenho afetar, inclusive, a autonomia de movimentos que, conseqüentemente, afetarão a qualidade de vida desses indivíduos. Esses dados concordam com outros já existentes, indicando que indivíduos de idade mais avançada devem ser estimulados em diferentes aspectos, seja no físico, como demonstrado no presente estudo, seja no cognitivo, com o observado em outros<sup>(16)</sup>.

Para que futuros estudos possam avançar a partir dos achados aqui expostos, algumas limitações precisam ser apresentadas. A primeira refere-se à escassez de informações a respeito na literatura nacional, fato esse que obrigou a se efetuarem comparações com diferentes grupos etários, bem como com ambos os sexos. Adicionalmente, o fato de ter sido utilizado um modelo transversal limita o estabelecimento de relações de causa e efeito entre capacidade cardiorrespiratória e gordura corporal, podendo apenas se fazerem conclusões pela existência de relação entre as variáveis. Dessa forma, sugere-se a realização de novas pesquisas que analisem, de forma longitudinal, os efeitos do envelhecimento nos diferentes indicadores de risco cardiovascular e de aptidão física relacionada à saúde

(capacidade cardiorrespiratória, força muscular, flexibilidade e composição corporal) em amostras de sujeitos com idade semelhante à estudada no presente trabalho.

## CONCLUSÃO

Os resultados apresentados permitem concluir-se que, nas mulheres analisadas, a capacidade cardiorrespiratória apresentou correlação positiva com a gordura corporal total (representada pelo índice de massa corporal e dobra cutânea tricípital) e gordura corporal central (representada pela cir-

cunferência da cintura, relação cintura/quadril e índice de conicidade); e aquelas que apresentaram pior desempenho no teste de capacidade cardiorrespiratória também apresentaram maior risco cardiovascular. Esses resultados sugerem que a associação entre pouca capacidade cardiorrespiratória e excesso de gordura corporal pode potencializar o risco de se desenvolverem diversas doenças crônicas em mulheres. Entretanto, pelas limitações apresentadas, sugere-se que estudos dessa natureza sejam realizados, mas com delineamento longitudinal, utilizando-se medidas mais exatas da capacidade cardiorrespiratória e da composição corporal.

## REFERÊNCIAS

1. Baumgartner RN, Koehler KM, Gallagher D, Romero L, Heymsfield SB, Ross RR, Garry PJ, Lindeman RD. Epidemiology of sarcopenia among the elderly in New Mexico. *Am J Epidemiol.* 1998;147(8):755-63.
2. Beaufrère B, Morio B. Fat and protein redistribution with aging: metabolic considerations. *Eur J Clin Nutr.* 2000;54 Suppl 3:S48-53.
3. Cahalin L, Pappagianopoulos P, Prevost S, Wain J, Ginns L. The relationship of the 6-min walk test to maximal oxygen consumption in transplant candidates with end-stage lung disease. *Chest.* 1995;108(2):452-9.
4. Cahalin LP, Mathier MA, Semigran MJ, Dec GW, DiSalvo TG. The six-minute walk test predicts peak oxygen uptake and survival in patients with advanced heart failure. *Chest.* 1996;110(2):325-32.
5. Enright PL. The six-minute walk test. *Respir Care.* 2003;48(8):783-5.
6. Enright PL, Sherrill DL. Reference equations for the six-minute walk in healthy adults. *Am J Respir Crit Care Med.* 1998;158(5 Pt 1):1384-7.
7. Enright S, Chatham K, Ionescu AA, Unnithan VB, Shale DJ. The influence of body composition on respiratory muscle, lung function and diaphragm thickness in adults with cystic fibrosis. *J Cyst Fibros.* 2007;6(6):384-90.
8. Gutin B, Yin Z, Humphries MC, Barbeau P. Relations of moderate and vigorous physical activity to fitness and fatness in adolescents. *Am J Clin Nutr.* 2005;81(4):746-50.
9. Kervio G, Carre F, Ville NS. Reliability and intensity of the six-minute walk test in healthy elderly subjects. *Med Sci Sports Exerc.* 2003; 35(1):169-74.
10. Lohman TG, Roche AF, Martorell R. Anthropometric standardization reference manual. Champaign, IL, Human Kinetics Books; 1988.
11. Matsudo SM, Matsudo VK, Neto TL. Impacto do envelhecimento nas variáveis antropométricas, neuromotoras e metabólicas da aptidão física. *Rev Bras Ciên. e Mov.* 2000; 8(1):21-32.
12. Nicklas BJ, Cesari M, Penninx BW, Kritchevsky SB, Ding J, Newman A, et al. Abdominal obesity is an independent risk factor for chronic heart failure in older people. *J Am Geriatr Soc.* 2006;54(3):413-20.
13. Van Loan MD. Body fat distribution from subcutaneous to intra-abdominal: a perspective. *Am J Clin Nutr.* 1996;64(5):787-800.
14. Orsi JV, Nahas FX, Gomes HC, Andrade CH, Veiga DF, Novo NF, et al. Impact of obesity on the functional capacity of women. *Rev Assoc Med Bras.* 2008;54(1):106-9.
5. Pires SR, Oliveira AC, Parreira VF, Britto RR. Teste de caminhada de seis minutos em diferentes faixas etárias e índices de massa corporal. *Rev Bras Fisioter.* 2007;11(1):147-51.
16. Souza JN, Chaves EC. The effect of memory stimulation practices as a therapeutic method on healthy elders. *Rev Esc Enferm USP.* 2005;39(1):13-9.