



## COMPARAÇÃO DA APTIDÃO AERÓBIA, FREQUÊNCIA CARDÍACA E PRESSÃO ARTERIAL EM MULHERES DE DIFERENTES FAIXAS ETÁRIAS E ESTADO NUTRICIONAL

---

Rafael Vieira Martins  
Rodolfo André Dellagrana  
André de Camargo Smolarek  
Luciana da Rocha Pombo  
Wagner de Campos

Universidade Federal do Paraná – Brasil

**Resumo:** O objetivo do presente estudo foi comparar a aptidão aeróbia, frequência cardíaca máxima (FC máx) e pressão arterial em mulheres de diferentes idades e estado nutricional. A amostra foi composta de 102 mulheres, com idades entre 25 e 64 anos. Massa corporal e estatura foram mensuradas para a determinação do índice de massa corporal (IMC). A pressão arterial sistólica (PAS) e a diastólica (PAD), em repouso e pós-exercício, foram aferidas utilizando um esfigmomanômetro de coluna de mercúrio. O consumo máximo de oxigênio ( $VO_2$  máx) foi avaliado mediante aplicação do teste ergométrico (protocolo Ellestad). Na análise estatística foi utilizado o teste ANOVA (*one-way*), com  $p < 0,05$ . Os resultados demonstraram que para as variáveis de IMC, PAS em repouso, PAD em repouso, PAD pós-exercício e  $VO_2$  máx, os grupos de menor idade apresentaram melhores resultados comparando com os de idade avançada ( $p < 0,05$ ). Para o estado nutricional, a PAS e a PAD em repouso e pós-exercício foram maiores nas mulheres com excesso de peso comparado as eutróficas ( $p < 0,05$ ). O valor médio do  $VO_2$  máx foi maior para as mulheres eutróficas ( $p < 0,05$ ). A idade avançada e o excesso de peso em mulheres podem contribuir para uma diminuição na aptidão aeróbia e aumento da PAS e PAD em repouso e pós-exercício.

**Palavras-chave:** aptidão aeróbia; frequência cardíaca; pressão arterial.

## INTRODUÇÃO

As elevadas prevalências de sobrepeso e obesidade, em diversas faixas etárias, caracterizam o momento de transição nutricional que o país está vivenciando (GIGANTE et al., 1997; GIGANTE; MOURA; SARDINHA, 2006). Diante disto, o sobrepeso e a obesidade se apresentam como fatores importantes, que contribuem para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares, uma vez que a alta taxa de gordura corporal pode favorecer o aumento da pressão arterial (SABRY; SAMPAIO; SILVA, 2002).

Além disso, o aumento da idade pode também representar um fator de risco para o desenvolvimento da hipertensão arterial sistêmica (HAS), pois são apontadas prevalências superiores a 60% de HAS em indivíduos com mais de 65 anos de idade (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2007). E ainda, investigações científicas observaram que elevados valores da massa corporal estão associados com o avanço da idade cronológica (GIGANTE et al., 1997).

Em estudo conduzido por Gus et al. (1998), a taxa de mortalidade resultante da HAS é ligeiramente maior no público feminino. Esta maior taxa de mortalidade entre as mulheres pode ser justificada na medida em que indivíduos do sexo feminino possuem um maior ganho de peso corporal ao longo da vida (GIGANTE et al., 1997). Além do maior ganho do peso corporal, as mulheres estão expostas a situações especiais que contribuem para a HAS, como a gestação, o uso de contraceptivo oral e também a menopausa (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2007).

Além dos problemas relacionados ao excesso de peso e aumento da pressão arterial, o avanço da idade e a elevação da massa corporal podem também prejudicar a melhora na aptidão aeróbia, ou seja, indivíduos que estão acima do peso ideal ou com a idade avançada apresentam decréscimo nos valores de  $VO_2$  máx (LEITE et al., 2007; NOGUEIRA; POMPEU, 2006). Assim, por possuírem um menor débito cardíaco, decorrente de um menor volume sistólico, indivíduos do sexo feminino apresentam dificuldades em melhorar seus valores de  $VO_2$  máx, fato este que se agrava com o aumento da idade cronológica e da massa corporal (LEITÃO et al., 2000).

Tendo em vista que o aumento do peso corporal em mulheres está relacionado com o avanço da idade e que esse fator pode representar riscos para o desenvolvimento de diversas comorbidades nessa população, o presente estudo teve como objetivo comparar as diferenças entre as variáveis antropométricas, frequência cardíaca máxima, pressão arterial antes e após teste ergométrico e  $VO_2$  máx, com relação a diferentes idades e estados nutricionais em um grupo de mulheres, residentes de uma capital do Sul do Brasil.

## MATERIAIS E MÉTODOS

### Sujeitos

Trata-se de um estudo transversal, com amostra de conveniência, provenientes de um grupo de mulheres, participantes de um projeto de ginástica, ofertado em ginásios públicos da cidade de Curitiba, Paraná. Foram avaliadas 102 mulheres, com idades entre 25 e 64 anos, e as mulheres foram divididas em quatro grupos etários: G1 (25 – 34 anos, n = 28), G2 (35 – 44 anos, n = 26), G3 (45 – 54 anos, n = 28) e G4 (55 – 64 anos, n = 20).

Foram excluídos do estudo os indivíduos que apresentavam complicações cardíacas e pulmonares, limitações ortopédicas ou alguma outra, além de qualquer contraindicação para a realização do teste ergométrico.

### Procedimento metodológico

Foram avaliadas as medidas antropométricas de peso e estatura, por meio de uma balança digital da marca Filizola® com capacidade de 200 kg e resolução de 100 g, e de um estadiômetro da marca Gofeka/Cardiomed® com capacidade de 220 cm e resolução de 0,1 mm, respectivamente, seguindo os procedimentos de Gordon, Chumlea e Roche (1991).

O índice de massa corporal (IMC) foi calculado dividindo-se o valor da massa corporal pela medida da estatura ao quadrado. Após o cálculo indivíduos com o  $IMC < 25$  ( $Kg/m^2$ ) foram classificados como eutróficos, e indivíduos com o  $IMC \geq 25$  ( $Kg/m^2$ ) foram classificados como excesso de peso (WHO, 1998). Sendo que 37 mulheres foram classificadas como eutróficas e 65 apresentaram excesso de peso corporal.

A pressão arterial, sistólica (PAS) e diastólica (PAD), em repouso, foi aferida mediante a utilização de um esfigmomanômetro de coluna de mercúrio da marca MOD/PLUS®. Antes da aferição dessas variáveis os indivíduos permaneceram sentados durante cinco minutos. A PAS foi determinada no aparecimento do primeiro som (fase I de Korotkoff), e a PAD com o desaparecimento do som (fase V de Korotkoff).

Após a mensuração das medidas antropométricas e da pressão arterial em repouso, os indivíduos foram equipados com um frequencímetro (marca Polar®) e realizaram um teste ergométrico em esteira rolante, utilizando o protocolo de Ellestad (Quadro 1). Ao final do teste, foram calculados os valores de PAS e PAD pós-exercício, para avaliar a aptidão aeróbia foi calculado o consumo máximo de oxigênio ( $VO_2$  máx) por meio da fórmula disponível no protocolo:  $VO_2$  máx ( $ml/kg/min^{-1}$ ) =  $4,46 + (3,933 * \text{tempo total})$ . Para a  $FC_{máx}$  foi considerada o maior valor no final do teste máximo.

## Quadro I

### Protocolo de Ellestad para VO<sub>2</sub> máx

Estágio	Velocidade (Km/h)	Inclinação (%)	Tempo (min)
1	2,7	10	3
2	4,8	10	2
3	6,4	10	2
4	8,0	10	2
5	8,0	15	2
6	9,7	15	2
7	11,9	15	2

**Fonte:** Ellestad et al. (1969).

### Tratamento estatístico

Inicialmente, para a constatação da normalidade das variáveis analisadas foi realizado o teste de Kolmogorov-Smirnov. Em seguida, para a caracterização da amostra, utilizou-se da estatística descritiva (média, desvio padrão e frequências). Após a constatação das normalidades das variáveis a análise de variância (*one-way*) foi realizada para comparação entre as faixas etárias e o estado nutricional. Para a identificação das diferenças entre os grupos etários foi realizado o *post hoc* de Scheffé. Para a análise dos dados, foi utilizado o programa SPSS versão 13.0, adotando um nível de significância de  $p < 0,05$ .

### Aspectos éticos

Todos os sujeitos da pesquisa assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE), com a finalidade de conhecer o protocolo utilizado na pesquisa. Esta pesquisa seguiu os princípios éticos de respeito à autonomia das pessoas, apontada pela Resolução nº 196, de 10 de outubro de 1996, do Conselho Nacional de Saúde.

## RESULTADOS

Com a realização do teste de normalidade foi verificado, que todas as variáveis analisadas no presente estudo apresentaram distribuição normal (paramétricas). Assim, as características antropométricas das mulheres estão expostas na Tabela I, na qual foram apresentados os valores máximo e mínimo com média e desvio padrão das variáveis da idade, do peso, da estatura e do IMC de todas as mulheres da amostra.

**Tabela 1**  
Características antropométricas das mulheres

	Mínimo	Máximo	Média	DP
<b>Idade</b>	25	64	43,09	10,31
<b>Peso (Kg)</b>	51	127	81,92	15,40
<b>Estatura (cm)</b>	153	190	172,93	7,49
<b>IMC</b>	19,20	43,03	27,32	4,52

IMC – índice de massa corporal.

**Fonte:** Elaborada pelos autores.

Analisando as diferenças entre os grupos etários, foi observado que as mulheres com idade de 35 a 44 anos (G2) apresentam maior IMC em comparação a seus pares de 25 a 34 anos de idade (G1) ( $p < 0,05$ ). Já para as variáveis de PAS e PAD em repouso foi demonstrada diferença significativa para o G4 em relação ao G1. Da mesma forma, o G4 apresentou maiores escores em comparação ao G1 na variável de PAD pós-exercício ( $p < 0,05$ ). As mulheres do G1 apresentaram valores significativamente maiores de FC máx e  $VO_2$  máx comparadas aos demais grupos, com exceção do G2, este que por sua vez, obteve maiores escores em relação ao G4 para estas variáveis ( $p < 0,05$ ) (Tabela 2).

**Tabela 2**  
Diferença das características antropométricas e cardiovasculares entre as faixas etárias

	G1 (n = 26)	G2 (n = 28)	G3 (n = 28)	G4 (n = 20)
<b>Peso</b>	77,73 ± 13,78	87,07 ± 16,77	82,78 ± 16,38	78,95 ± 12,53
<b>Estatura</b>	174,46 ± 6,45	173,07 ± 7,17	172,64 ± 8,49	171,15 ± 7,84
<b>IMC</b>	25,49 ± 4,11 <sup>a</sup>	28,96 ± 4,86	27,68 ± 4,58	26,89 ± 3,75
<b>PAS rep</b>	122,30 ± 11,42 <sup>b</sup>	127,50 ± 13,50	127,85 ± 9,56	136 ± 22,80
<b>PAS pós</b>	188,07 ± 24,82	202,50 ± 25,03	201,07 ± 32,92	204 ± 30,67
<b>PAD rep</b>	78,46 ± 11,55 <sup>b</sup>	82,67 ± 7,26	83,21 ± 7,22	87,50 ± 14,46
<b>PAD pós</b>	85,76 ± 11,01 <sup>b</sup>	92,14 ± 12,27	87,50 ± 12,05 <sup>c</sup>	99,50 ± 20,64
<b>FC máx</b>	182,00 ± 15,48 <sup>b, d</sup>	177,60 ± 10,82 <sup>e</sup>	169,39 ± 16,54	164,45 ± 14,46
<b><math>VO_2</math> máx</b>	45,09 ± 6,12 <sup>b, d</sup>	44,50 ± 7,55 <sup>e</sup>	39,25 ± 8,10	37,45 ± 6,43

PAS rep – pressão arterial sistólica em repouso; PAD rep – pressão arterial diastólica em repouso; PAS pós – pressão arterial sistólica pós-exercício; PAD pós – pressão arterial diastólica pós-exercício; FC máx – frequência cardíaca máxima;  $VO_2$  máx – consumo máximo de oxigênio.

<sup>a</sup> diferença significativa entre G1 e G2; <sup>b</sup> entre G1 e G4; <sup>c</sup> entre G3 e G4; <sup>d</sup> entre G1 e G3; <sup>e</sup> entre G2 e G4;  $p < 0,05$ .

**Fonte:** Elaborada pelos autores.

Na Tabela 3 estão expressas as diferenças entre mulheres eutróficas e com excesso de peso corporal para as variáveis de pressão arterial, da FC máx e do VO<sub>2</sub> máx. Dessa forma, as mulheres com excesso de peso apresentaram valores significativamente maiores em relação às eutróficas para as variáveis de PAS e PAD em repouso e pós-exercício, já para o VO<sub>2</sub> máx os valores médios foram significativamente maiores nas mulheres eutróficas. Apenas para a variável da FC máx não foram encontradas diferenças significativas.

**Tabela 3**

Diferenças das variáveis de pressão arterial, da FC máx e do VO<sub>2</sub> máx entre mulheres eutróficas e com excesso de peso corporal

	Eutróficas n = 37	Excesso de peso n = 65
<b>PAS rep</b>	120,00 ± 8,16	132,46 ± 16,1*
<b>PAD rep</b>	76,48 ± 6,75	86,23 ± 10,60*
<b>PAS pós</b>	187,56 ± 24,42	205,07 ± 29,26*
<b>PAD pós</b>	84,05 ± 7,97	94,46 ± 16,20*
<b>FC máx</b>	173,91 ± 16,39	173,87 ± 15,45
<b>VO<sub>2</sub> máx</b>	44,74 ± 7,61	40,17 ± 7,40*

PAS rep – pressão arterial sistólica em repouso; PAD rep – pressão arterial diastólica em repouso; PAS pós – pressão arterial sistólica pós-exercício; PAD pós – pressão arterial diastólica pós-exercício; FC máx – frequência cardíaca máxima; VO<sub>2</sub> máx – consumo máximo de oxigênio.

\* p < 0,05.

**Fonte:** Elaborada pelos autores.

## DISCUSSÃO

A literatura aponta que as alterações biológicas, decorrentes do aumento da idade em mulheres acarretam limitações tanto fisiológicas como funcionais (ZAGO et al., 2003). Já o ganho de peso corporal nessa população é um fator preponderante não só para a perda da aptidão aeróbia, mas como também para riscos em desenvolver patologias cardiovasculares (ORSI et al., 2008; RASO, 2002). Assim, o presente estudo teve como objetivo comparar a aptidão aeróbia, frequência cardíaca máxima e pressão arterial antes e após teste ergométrico, em mulheres de diferentes idades e estado nutricional.

A comparação realizada entre os grupos demonstra que a média de IMC do G1 (25-34 anos) esteve abaixo da média dos demais grupos, corroborando com o estudo de Gigante et al. (1997), que observou um aumento na prevalência de obesidade para mulheres acima de 40 anos de idade quatro vezes maior em comparação

a seus pares de 20 anos de idade. Estes resultados podem ser explicados pelo aumento do peso corporal que é adquirido com o passar dos anos em mulheres, principalmente entre os 30 e 50 anos de idade (OLIVEIRA et al., 2009). Pode ser explicado ainda pela perda de massa magra e o enfraquecimento muscular que levam indivíduos com idade superior a 60 anos a um comportamento sedentário, que por consequência resulta em uma baixa perda calórica durante as limitadas atividades diárias realizadas por essa população (MARQUES et al. 2005; ARAÚJO et al., 2006; SIMÕES et al., 2010).

Por se tratar de um componente influente para riscos de doenças cardiovasculares, a hipertensão arterial (HA) é apontada como um dos principais problemas de saúde pública do país (ARAÚJO DE CASTRO; MONCAU; MARCOPITO, 2007). Assim, o presente estudo observou que a PAS em repouso foi significativamente menor no G1 (25-34 anos) em comparação ao G4 (55-64 anos), estando de acordo com diversos estudos (ARAÚJO DE CASTRO; MONCAU; MARCOPITO, 2007; TRINDADE et al., 1998; HARTMANN et al., 2007). Esse resultado pode ser explicado, em parte, pela grande diferença existente entre os grupos com relação aos anos de vida, uma vez que a HA acomete pouco mais da metade da população mundial compreendida entre 45 e 69 anos de idade (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2007).

Referente à PAD em repouso também foram constatados aumentos entre os grupos conforme o avançar da idade. Esses achados vão ao encontro do estudo de Martins et al. (2010), que localizou na população adulta de Sinop, Mato Grosso, a prevalência da HA de 8,1 vezes maior na faixa etária de 50 a 59 anos quando comparada com a faixa de 20 a 29 anos. Da mesma maneira, os achados de Lessa et al. (2006) demonstraram em mulheres adultas um aumento da prevalência de HA conforme o aumento da faixa etária.

Não foram encontradas diferenças significativas para a PAS pós-exercício entre os grupos de idade. Entretanto, no que diz respeito à PAD pós-exercício, o G4 (55-64 anos) demonstrou valores superiores e estatisticamente significativos em comparação ao G1 (25-34 anos). Além do avançar da idade, a menopausa é outro fator complicador em mulheres, pois nesse período infértil ocorre uma diminuição na produção de alguns hormônios sexuais por parte do ovário, em especial o estrogênio, o que contribui para as elevações dos níveis pressóricos (PLAVNIK; ROSA; KOHLMANN, 2007; ATAESSEN et al. 1989; ZANESCO; ZAROS, 2009).

É apontado na literatura que a frequência cardíaca é uma importante variável fisiológica e que vem sendo bastante utilizada para verificar o esforço máximo durante testes ergométricos (PEREIRA et al. 2007). Nesse sentido, os resultados do presente estudo demonstram que o G1 teve valores significativamente maiores de FC máx

em comparação com seus pares G3 e G4. O mesmo ocorreu em estudo realizado com mulheres paranaenses, demonstrando que as mais velhas apresentaram valores menores para a FC máx em comparação aos seus pares mais jovens (BUZZACHERA et al., 2010). Contudo, é importante salientar que o aumento da idade é um fator preponderante para a diminuição da FC máx, uma vez que o envelhecimento é responsável pelo declínio do desempenho cardiovascular, afetando principalmente o débito cardíaco e o volume sistólico, e, por consequência, trazendo limitações a FC máx (PEREIRA et al., 2007; MATSUDO; MATSUDO; NETO, 2000).

Já para a aptidão aeróbia ( $VO_2$  máx) foram observados valores superiores para as mulheres mais novas (G1 e G2) em relação às mais velhas (G3 e G4). Desse modo, no estudo conduzido por Hollenberg et al. (2006) foi demonstrado que a idade pode contribuir efetivamente para redução da aptidão aeróbia, e esse declínio acentua-se ainda mais após os 60 anos de vida, fato este que pode estar associado com a diminuição do débito cardíaco que também ocorre com o avanço da idade (FLEG et al., 2005; WEISS et al., 2006).

Com relação às diferenças entre mulheres eutróficas e com excesso de peso, foi observado que as médias de PAS repouso, PAD repouso, PAS pós-exercício e a PAD pós-exercício apresentaram-se maiores para o grupo com excesso de peso. Esses achados possivelmente estão relacionados ao excesso de gordura corporal nas mulheres com excesso de peso, pois diversos estudos apontam que indivíduos com excesso de peso têm maiores chances de desenvolver a HA (CARNEIRO et al., 2003; JARDIM et al., 2007; FEIJÃO et al., 2005; PICCINI; VICTORA, 1994).

Além disso, é apontado na literatura que a HA é um dos principais fatores para causa de doenças cardiovasculares, especialmente para o sexo feminino (GUS et al., 1998; MARTINS et al., 2010; OLIVEIRA et al., 2009; OLMOS; LOTUFO, 2002). Em estudo conduzido por Rezende et al. (2006) foi demonstrado que o excesso de peso corporal é um fator de risco para o aumento da pressão arterial em mulheres. O mesmo fato foi encontrado no estudo de Feijão et al. (2005), no qual, em virtude do aumento da massa corporal, foi apresentada uma prevalência de hipertensão arterial em indivíduos do sexo feminino de 20,64%.

Foi observado no presente estudo que mulheres eutróficas apresentaram maior valor de  $VO_2$  máx em relação às mulheres com excesso de peso. Essa afirmação corrobora com a pesquisa realizada por Guedes e Guedes (2001), que observaram relações negativas entre o excesso de peso e aptidão cardiorrespiratória. Dessa forma, percebe-se que o IMC elevado está intimamente relacionado com a baixa aptidão cardiorrespiratória (ORSI et al., 2008).

Em síntese, os achados do presente estudo estão de acordo com a literatura, entretanto, algumas limitações devem ser apontadas. O grande número de mulheres

com excesso de peso se deve principalmente ao método de seleção da amostra (não probabilística). Outra limitação refere-se ao método de avaliação da aptidão aeróbia, e o protocolo realizado pode ocasionar primeiramente uma fadiga periférica, fazendo que o indivíduo possa desistir do teste com antecedência, e também os valores de potência aeróbia podem ser superestimados. Por fim, algumas variáveis intervenientes não foram analisadas no presente estudo como o nível de atividade física, hábitos alimentares e comportamentos sedentários, dessa forma, poderiam influenciar nas variáveis dependentes analisadas no presente estudo.

## CONCLUSÃO

Em conclusão, no presente estudo foi observado que com o avançar da idade indivíduos do sexo feminino apresentam diminuição na aptidão aeróbia e frequência cardíaca, aumento da pressão arterial em repouso e pós-exercício, além de mudanças nos valores das medidas antropométricas. Além disso, o excesso de peso corporal também proporciona modificações nas variáveis antropométricas, cardiovasculares e na aptidão aeróbia. Contudo, mais estudos são necessários buscando avaliar as relações do avançar da idade e excesso de peso corporal nas variáveis cardiovasculares e na aptidão aeróbia, levando em consideração as influências do nível de atividade física, dos hábitos alimentares e dos comportamentos sedentários em mulheres.

## COMPARISON OF AEROBIC FITNESS, HEART RATE AND BLOOD PRESSURE IN WOMEN OF DIFFERENT AGE AND NUTRITIONAL STATUS

**Abstract:** This study aimed to compare the aerobic fitness, heart rate and blood pressure in women of different ages and nutritional status. The convenience sample consisted of 102 women, aged between 25 and 64 years. Body weight and height were measured to determine the Body Mass Index (BMI). Systolic blood pressure (SBP) and diastolic (DBP) at rest and after exercise were measured using a mercury sphygmomanometer. Since the maximum oxygen uptake ( $VO_2$  max) was assessed by applying a stress test performed (protocol Ellestad). For statistical analysis we used the one-way ANOVA,  $p < 0.05$ . The results showed that the variables of BMI, SBP rest, DAP rest, DAP after exercise and  $VO_2$  max, the lower age groups showed better results compared with groups of old age ( $p < 0.05$ ). Regarding the nutritional status, the variables SBP and DBP at rest and after exercise were higher for women with overweight/obesity, giving the following average,

compared to normal weight individuals ( $p < 0.05$ ). As for the maximum oxygen uptake values was higher women with normal weight ( $p < 0.05$ ). In conclusion, was found that advancing age and overweight/obesity in women can contribute to a decrease in aerobic fitness and increased SBP and DBP at rest and after exercise.

**Keywords:** aerobic fitness; heart rate; blood pressure.

## REFERÊNCIAS

ARAÚJO DE CASTRO, R. A.; MONCAU, J. E. C.; MARCOPITO, L. F. Prevalência de hipertensão arterial sistêmica na cidade de Formiga, MG. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 88, n. 3, p. 334-339, 2007.

ARAUJO, T. A.; JUNIOR, A. F.; PINHEIRO, M. M.; SZEJNFELD, V. L. Sarcopenia associada ao envelhecimento: aspectos etiológicos e opções terapêuticas. **Revista Brasileira de Reumatologia**, v. 46, n. 6, p. 391-397, 2006.

ATAESSEN, J.; BULPITT, C. J.; FAGARD, R.; LIINEN, P.; AMERY, A. The influence of menopause on blood pressure. **Journal of Human Hypertension**, v. 3, n. 6, p. 427-433, 1989.

BUZZACHERA, C. F.; BALDARI, C.; ELSANGEDY, H. M.; KRINSKI, K.; SANTOS, B. V.; CAMPOS, W.; GUIDETTI, L.; SILVA, S. G. Comparação das respostas fisiológicas, perceptuais e afetivas durante caminhada em ritmo autosselecionado por mulheres adultas de três diferentes faixas etárias. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 16, n. 5, p. 329-334, 2010.

CARNEIRO, G.; FARIA, A. N.; FILHO, F. F. R.; GUIMARÃES, A. Influência da distribuição da gordura corporal sobre a prevalência de hipertensão arterial e outros fatores de risco cardiovascular em indivíduos obesos. **Associação Médica Brasileira Esporte**, v. 49, n. 3, p. 306-311, 2003.

ELLESTAD, M. H.; ALLEN, W.; WAN, M. C. K.; KEMP, G. L. Maximal treadmill stress testing for cardiovascular evaluation. **Circulation**, v. 39, p. 517-522, 1969.

FEIJÃO, A. M. M. GADELHA, F. V.; BEZERRA, A. A.; OLIVEIRA, A. M.; SILVA, M. S. S.; LIMA, J. W. O. Prevalência de excesso de peso e hipertensão arterial, em população urbana de baixa renda. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 84, n. 1, p. 29-33, 2005.

FLEG, J. L. MORRELL, C. H.; BOS, A. G.; BRANT, L. J.; TALBOT, L. A.; WRIGHT, J. G.; EDWARD, G.; LAKATTA, M. D. Accelerated longitudinal decline of aerobic capacity in healthy older adults. **Circulation – Journal of the American Heart Association**, v. 112, p. 674-682, 2005.

GIGANTE, D. P.; BARROS, F. C.; POST, C. L. A.; OLINTO, M. T. A. Prevalence and risk factors of obesity in adults. **Revista de Saúde Pública**, v. 31, n. 3, 1997.

GIGANTE, D. P.; MOURA, E. C.; SARDINHA, L. M. V. Prevalência de excesso de peso e obesidade e fatores associados, Brasil, 2006. **Revista de Saúde Pública**, v. 43, n. 2, p. 83-89, 2009.

GORDON, C. C.; CHUMLEA, W. C.; ROCHE, A. F. Stature, Recumbent, Length, and Weigth. In: LOHMAN, T. G.; ROCHE, A. F.; MARTORELL, R. **Anthropometric standardization reference manual**. Champaign: Human Kinetics, 1991. p. 3-8.

GUEDES, D. P.; GUEDES, J. E. R. P. Atividade física, aptidão cardiorrespiratória, composição da dieta e fatores de risco predisponentes às doenças cardiovasculares. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 77, n. 3, p. 243-250, 2001.

GUS M. MOREIRA, L. B.; PIMENTEL, M.; GLEISENER, A. L. M.; MORAES, R. S.; FUCH, F. D. Associação entre diferentes indicadores de obesidade e prevalência de hipertensão arterial. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 70, n. 2, p. 111-114, 1998.

HARTMANN, M.; COSTA, J. S. D.; OLINTO, M. T. A.; PATTUSSI, M. P.; TRAMONTINI, A. Prevalência de hipertensão arterial sistêmica e fatores associados: um estudo de base populacional em mulheres no Sul do Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 23, n. 8, p. 1857-1866, 2007.

HOLLENBERG, M.; YANG, J.; HAIGHT, T. J.; TAGER, I. B. Longitudinal changes in aerobic capacity: implications for concepts of aging. **Journal of Gerontology**, v. 61, p. 851-858, 2006.

JARDIM, P. C. B. V.; GONDIM, M. R. P.; MONEGO, E. T.; MOREIRA, H. G.; VITORINO, P. V. O.; SOUZA, W. K. S. B.; SCALA, L. C. N. Hipertensão arterial e alguns fatores de risco em uma capital brasileira. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 88, n. 4, p. 452-457, 2007.

LEITÃO, M. B. et al. Posicionamento oficial da sociedade brasileira de medicina do esporte: atividade física e saúde na mulher. **Rev. Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 6, n. 6, 2000.

LEITE, A. B.; BRITO, A. P. C.; GIRARDI, C. E. B.; COUTINHO, C. A. C.; PINHEIRO, C. M. A.; CADORIN, E. J.; OLIVEIRA, E. C.; OLIVEIRA, G. R.; OLIVEIRA, E. A. M. Associação entre aptidão cardiorrespiratória e acúmulo de componentes da síndrome metabólica em militares do sexo masculino do exército brasileiro. **Revista de Educação Física**, v. 138, n. 2 p. 3-30, 2007.

LESSA, Í.; MAGALHÃES, L.; ARAÚJO, M. J.; FILHO, N. A.; AQUINO, E.; OLIVEIRA, M. M. C. Hipertensão arterial na população adulta de Salvador (BA) – Brasil. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 87, n. 6, p. 747-756, 2006.

MARQUES, A. P. O.; ARRUDA, I. K. G.; DO ESPÍRITO SANTO, A. C. G.; RAPOSO, M. C. F.; GUERRA, M. D.; SALES, T. F. Prevalência de obesidade e fatores associados em mulheres idosas. **Arquivo Brasileiro de Endocrinologia e Metabologia**, v. 49, n. 3, p. 441-448, 2005.

MARTINS, M. S. A. S.; FERREIRA, M. G.; GUIMARÃES, L. V.; VIANNA, L. A. C. Hipertensão arterial e estilo de vida em Sinop, município da Amazônia legal. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 94, n. 5, p. 621-626, 2010.

MATSUDO, S. M.; MATSUDO, V. K. R.; NETO, T. L. B. Impacto do envelhecimento nas variáveis antropométricas, neuromotoras e metabólicas da aptidão física. **Revista Brasileira Ciência e Movimento**, v. 8, n. 4, p. 21-32, 2000.

NOGUEIRA, F. S.; POMPEU, F. A. M. S. Modelos para predição da carga máxima no teste clínico de esforço cardiopulmonar. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 87, n. 2, p. 137-145, 2006.

OLIVEIRA, L. P. M.; ASSIS, A. M. O.; DA SILVA, M. C. M.; SANTANA, M. L. P.; SANTOS, N. S.; PINHEIRO, S. M. C.; BARRETO, M. L.; SOUZA, C. O. Fatores associados a excesso de peso e concentração de gordura abdominal em adultos na cidade de Salvador, Bahia, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 25, n. 3, p. 570-582, 2009.

OLMOS, R. D.; LOTUFO, P. A. Epidemiologia da hipertensão arterial no Brasil e no mundo. **Revista Brasileira de Hipertensão**, v. 9, p. 21-23, 2002.

ORSI, J. V. A. NAHAS, F. X.; GOMES, H. C.; ANDRADE, C. H. V.; VEIGA, D. F.; NOVO, N. F.; FERREIRA, L. M. Impacto da obesidade na capacidade funcional de mulheres. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 54, n. 2, p. 106-109, 2008.

PEREIRA, V. A.; BOTTARO, M.; JUSTINO, M. A.; RIBEIRO M. M.; LIMA, R. M.; OLIVEIRA, R. J. Frequência cardíaca máxima em idosas brasileiras: uma comparação entre valores medidos e previstos. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 88, n. 3, p. 314-320, 2007.

PICCINI, R. X.; VICTORA, C. G. Hipertensão arterial sistêmica em área urbana no sul do Brasil: prevalência e fatores de risco. **Revista de Saúde Pública**, v. 28, n. 4, p. 261-267, 1994.

PLAVNIK, F. L.; ROSA, E. C.; KOHLMANN, J. O. Hipertensão arterial na mulher. **Revista Brasileira de Medicina**, v. 64, p. 88-94, 2007.

RASO, W. A adiposidade corporal e a idade prejudicam a capacidade funcional para realizar as atividades da vida diária de mulheres acima de 47 anos. **Revista da Associação Médica Brasileira Esporte**, v. 8, n. 6, 2002.

REZENDE, F. A. C.; ROSADO, L. E. F. P. L.; RIBEIRO, R. C. L.; VIDIGAL, F. C.; VASQUES, A. C. J.; BONARD, I. S.; CARVALHO, C. R. Índice de massa corporal e circunferência abdominal: associação com fatores de risco cardiovascular. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 87, n. 6, p. 728-734, 2006.

SABRY, M. O. D.; SAMPAIO, H. A. C.; SILVA, M. G. C. Hipertensão e obesidade em um grupo populacional no Nordeste do Brasil. **Revista de Nutrição**, v. 15, n. 2, p. 139-147, 2002.

SIMÕES, L. A.; DIAS, J. M. D.; MARINHO, K. C.; PINTO, C. L. L. R.; BRITTO, R. R. Relação da função muscular respiratória e de membros inferiores de idosos comunitários com a capacidade funcional avaliada por teste de caminhada. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 14, n. 1, p. 24-30, 2010.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, p. 1-48, 2007.

TRINDADE, I. S.; HEINECK, G; MACHADO, J. R.; AYZEMBERG, H; FORMIGHIERI, M.; CRESTANI, M; GUSSO, J. Prevalência da hipertensão arterial sistêmica na população urbana de Passo Fundo (RS). **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 71, n. 2, p. 127-130, 1998.

ZAGO, A. S.; GOBBI, S. Valores normativos da aptidão funcional de mulheres de 60 a 70 anos. **Revista Brasileira Ciência e Movimento**, v. 11, n. 2, p. 77-86, 2003.

ZANESCO, A.; ZAROS, P. R. Exercício físico e menopausa. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, v. 31, n. 5, p. 254-261, 2009.

WEISS, E. P.; SPINA, R. J.; HOLLOSZY, J. O.; EHSANI, A. A. Gender differences in the decline in aerobic capacity and its physiological determinants during the later decades of life. **Journal of Applied Physiology**, v. 101, n. 3, p. 938-944, 2006.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation, Geneva: **World Health Organization**, 1998.

#### Contato

Rafael Vieira Martins  
E-mail: rafa\_rvm@yahoo.com.br

#### Tramitação

Recebido em 18 de dezembro de 2012  
Aceito em 15 de fevereiro de 2013