

CAPACIDADE CARDIORRESPIRATÓRIA DE MULHERES JOVENS COM DIFERENTES NÍVEIS DE ATIVIDADE FÍSICA

Eduardo Caldas Costa^{1,2}, Francisco Carlos Costa^{1,2}, Georges Willeneuve de Sousa Oliveira^{1,5}, Ranulfo Fiel Pereira Pessoa de Carvalho¹, Jonato Prestes³, Newton Nunes⁴.

RESUMO

A aptidão cardiorrespiratória apresenta associação inversa com morbi-mortalidade por doenças cardiovasculares (DCV). Praticar exercício é recomendado como uma medida preventiva, sendo necessária uma prescrição adequada. O objetivo deste estudo foi analisar parâmetros de funcionalidade cardiorrespiratória em mulheres jovens com diferentes níveis de atividade física, estratificá-las e gerar orientações para a prescrição de exercício. Foram analisados 51 testes ergoespirométricos máximos de mulheres jovens (20-34 anos) – pareadas por idade (± 2 anos) e IMC ($\pm 1 \text{ kg/m}^2$), diferenciando-se apenas no nível de atividade física: grupo ativo versus sedentário. O grupo ativo apresentou melhores índices de consumo máximo de oxigênio – $\text{VO}_{2\text{máx}}$ ($40,0 \pm 5,1$ vs. $31,9 \pm 5,4$; p-valor $< 0,001$) e porcentagem de $\text{VO}_{2\text{máx}}$ no primeiro ($65,1 \pm 7,2$ vs. $60,3 \pm 8,8$; p-valor = $0,03$) e segundo ($84,4 \pm 5,7$ vs. $79,3 \pm 7,7$; p-valor = $0,01$) limiar ventilatório. Evidenciou-se também, associação entre nível de atividade física e aptidão cardiorrespiratória (p-valor $< 0,001$), estando 87,5% do grupo ativo distribuído entre boa e excelente condição e 74,1% do grupo sedentário entre regular e fraca. Com os resultados observados, é possível concluir que mulheres ativas apresentaram melhor condição cardiorrespiratória e atingiram os limiares ventilatórios em uma maior carga relativa de esforço.

Palavras chave: teste de esforço, aptidão física, consumo de oxigênio, limiar anaeróbio, saúde da mulher.

- 1- Programa de Pós-Graduação em Exercício Físico Aplicado à Reabilitação Cardíaca e Grupos Especiais, Universidade Gama Filho, Natal, Brasil;
- 2- Clínica do Exercício – InCor/RN, Natal,
- 3- Programa de Pós-Graduação em Ciências Fisiológicas, Laboratório de Fisiologia do Exercício, Universidade Federal de São Carlos, São Paulo, Brasil;
- 4- Instituto do Coração – InCor/SP, FMUSP,

ABSTRACT

Cardiorespiratory fitness of young women with deferments physical activity levels

The cardiorespiratory fitness shows inverse correlation with morbi-mortality for cardiovascular diseases (CVD). Physical exercise has been recommended for prevention, being necessary adequate prescription. The aim of this study was analyze functional cardiorespiratory parameters in young women with different physical activity levels, stratify them and generate specifics orientations for exercise prescription. Fifty one cardiopulmonary tests of young women (20-34 years) – matched for age (± 2 years) and BMI ($\pm 1 \text{ kg/m}^2$) was analyzed, differentiating itself only in physical activity level: active versus sedentary group. The active group shows better indexes of maximal oxygen uptake – $\text{VO}_{2\text{max}}$ (40.0 ± 5.1 vs. 31.9 ± 5.4 ; p-value $< 0,001$) and percentage of $\text{VO}_{2\text{max}}$ in first (65.1 ± 7.2 vs. 60.3 ± 8.8 ; p-value = 0.03) and second (84.4 ± 5.7 vs. 79.3 ± 7.7 ; p-value = 0.01) ventilators threshold. It was observed a correlation between physical activity level and cardiorespiratory fitness (p-value $< 0,001$), with 87.5% of active women distributed between good and excellent capacity and 74.1% of sedentary group between weak and regular condition. According to results, it's possible to conclude that active women show better cardiorespiratory fitness and reached ventilatory thresholds in higher relative load effort.

Key words: exercise test, physical fitness, oxygen uptake, anaerobic threshold, women's health.

Autor correspondente: Eduardo Caldas Costa. Av. Rui Barbosa, 1100, apto. 604, bl. A, Lagoa Nova, Natal, RN. CEP: 59056-300. Endereço eletrônico: eduardocaldascosta@hotmail.com

- 5- Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, Brasil.

INTRODUÇÃO

As doenças cardiovasculares (DCV) são hoje as maiores responsáveis pela morbimortalidade na população em todo mundo, tanto em homens quanto em mulheres(1). Embora este seja um dado alarmante, grande parte da sociedade não sabe que a maioria dos fatores de risco para o desenvolvimento das doenças cardiovasculares é modificável, sendo um dos principais o abandono do sedentarismo(2).

Para a população feminina, esse quadro de alta prevalência de doenças cardiovasculares na população se torna ainda mais importante quando se evidencia que as evoluções sócio-culturais das últimas décadas levaram as mulheres a condições semelhantes a dos homens, tanto do ponto de vista do trabalho quanto de alguns maus hábitos de vida (estresse, tabagismo e etilismo), tornando-as ainda mais expostas ao desenvolvimento de doenças cardiovasculares (3). Além disso, toda essa mudança de contexto sócio-cultural também parece contribuir para uma maior letalidade por infarto agudo do miocárdio (IAM) em mulheres do que em homens, apesar das razões para esse fenômeno não estarem completamente esclarecidas(4).

Embora a maioria das mulheres reconheça que a prática de atividade física regular é uma medida importante para a redução do risco de desenvolvimento de doenças cardiovasculares, grande parte delas não tem o hábito de praticá-la. Além disso, não têm conhecimento suficiente sobre as doenças cardiovasculares mais prevalentes (hipertensão arterial sistêmica, diabetes mellitus, doença arterial coronariana e infarto agudo do miocárdio) (2). Diante dessa realidade, parece necessário que as mulheres passem a praticar exercícios físicos regulares desde sua juventude, haja vista que há relação inversa entre prática regular de exercício físico e aptidão cardiorrespiratória com morbimortalidade por doenças cardiovasculares (5-7).

Muitos países desenvolvidos, por meio de instituições de saúde, têm se esforçado em gerar conhecimento acerca da saúde pública a fim de otimizar estratégias de prevenção, primária e secundária, no combate as doenças cardiovasculares. Nesse sentido, o foco destas investigações tem se pautado principalmente

na redução do sedentarismo, mediante planos de adoção de estilo de vida mais ativo como um dos principais meios para melhoria da saúde individual e coletiva(8).

Além dos benefícios em relação à saúde cardiovascular, a prática de atividade física traz consigo uma maior disposição para as atividades de vida diária, além de menor sensação de cansaço. Recomenda-se que para uma melhor adesão a esse comportamento saudável os exercícios devem ser iniciados com uma intensidade leve e de forma fracionada, com o objetivo inicial de quebrar a inércia e adquirir um hábito de vida mais ativo. Após essa fase, a indicação é o de aumento do ritmo de forma gradativa, até começarem a surgir os reais benefícios cardiovasculares do exercício(9).

Para determinação da intensidade do exercício em programas de condicionamento físico é indicado à realização de uma prova de esforço prévia (10). Nesse sentido, a ergoespiometria é um teste que alia, à interpretação clínica e eletrocardiográfica do teste ergométrico convencional, a análise de variáveis ventilatórias e gases expirados(11), provendo uma avaliação global das respostas integrativas no exercício. Dessa forma, a intensidade de exercício para melhoria da aptidão cardiorrespiratória pode ser determinada de forma direta e individualizada (10,12,13).

Poucos estudos na região Nordeste foram realizados acerca da caracterização da capacidade cardiorrespiratória de mulheres jovens com utilização de ergoespiometria, padrão-ouro para esse fim(10,12,13), tornando difícil o estabelecimento de parâmetros para prescrição de exercício específica para essa população. Esse fato se torna importante haja vista que a capacidade cardiorrespiratória pode ser influenciada por condições bastante específicas, como idade, gênero, hereditariedade, hábitos de atividade física e estado clínico cardiovascular(12). Logo, parece relevante a realização de estudos em regiões específicas com essa finalidade, objetivando otimizar o planejamento da promoção da saúde com base em um estilo de vida ativo(14).

Portanto, o objetivo do presente estudo foi analisar parâmetros de funcionalidade cardiorrespiratória de mulheres jovens com diferentes níveis de atividade

física, a fim de gerar orientações específicas para prescrição de exercício nessa população.

MATERIAIS E MÉTODOS

População e Amostra

A população do presente estudo foi constituída de mulheres jovens entre 20 e 34 anos, saudáveis e não obesas (IMC entre 18,5 e 29,9 kg/m²), que realizaram avaliação cardiopulmonar em uma clínica de cardiologia especializada na cidade de Natal/RN entre os anos de 2006 e 2008.

Fizeram parte da amostra da pesquisa 51 mulheres, pareadas por idade (± 2 anos) e IMC (± 1 kg/m²), diferenciando-se apenas no que se refere ao nível de atividade física, sendo um grupo constituído de mulheres sedentárias e outro de mulheres ativas. Para inclusão no grupo sedentário, as mulheres não deveriam estar inseridas em nenhum programa de exercício ou atividade física regular a pelo menos três meses. Já para admissão no grupo ativo, as mulheres deveriam ser praticantes de exercício ou atividade física regular com frequência não inferior a três vezes por semana no mínimo há três meses. Ainda no tocante aos critérios de inclusão do estudo, só foram revisados testes ergoespirométricos que apresentaram duração entre oito e 12 minutos, que atingiram pelo menos 95% da frequência cardíaca (FC) máxima prevista por fórmula ($220 - \text{idade}$) e que foram interrompidos por fadiga voluntária, caracterizando um teste máximo.

Procedimentos

De forma inicial foram selecionados todos os prontuários de mulheres entre 20 e 34 anos que realizaram avaliação cardiopulmonar entre os anos de 2006 e 2008 em uma clínica de cardiologia especializada da cidade de Natal/RN. Após revisão de 116 exames, foram selecionados apenas 51, que atendiam todos os critérios de inclusão propostos, sendo 27 de mulheres sedentárias e 24 de mulheres ativas.

Todos os prontuários selecionados foram revisados em relação às variáveis clínicas (massa corporal, estatura, IMC, FC e pressão arterial de repouso) e referentes ao teste de esforço cardiopulmonar (FC máxima atingida, consumo máximo de oxigênio,

porcentagem do consumo máximo de oxigênio no primeiro e segundo limiar ventilatório e tempo de teste).

Para determinação do consumo máximo de oxigênio (VO_{2máx}) foram utilizados os seguintes critérios: a) presença de quociente respiratório – QR (VCO₂/VO₂) > 1,1; b) existência de limiar anaeróbio (LA), e; c) eventual presença de um platô no VO₂ diante de um aumento na carga de esforço. Entretanto, VO_{2máx} e VO₂ de pico foram tratados como sinônimos no presente estudo.

O primeiro limiar ventilatório (limiar anaeróbio) foi definido a partir dos seguintes critérios: a) quebra de linearidade do equivalente ventilatório de oxigênio (VE/VO₂), e; b) menor fração expirada de oxigênio (FEO₂). O segundo limiar ventilatório (ponto de compensação respiratória) foi considerado no momento em que houve quebra de linearidade do equivalente ventilatório de dióxido de carbono (VE/VCO₂) e maior fração expirada de gás carbônico (FECO₂) precedendo sua queda abrupta. A determinação de todos esses parâmetros foi realizada por um único avaliador experiente.

Todos os testes foram realizados com os mesmos equipamentos: esteira rolante da marca InbraSport® modelo ATL, software Elite para avaliação ergoespirométrica da marca Micromed® e analisador de gases metabólicos da marca MedGraphics® modelo VO2000, com medidas de gases expirados a intervalos de 20 segundos.

Análise Estatística

Para disposição dos resultados foi utilizada a estatística descritiva (média e desvio-padrão). Após constatar distribuição normal dos dados através do método Shapiro-Wilk, utilizou-se o teste t de Student para amostras independentes para verificação de diferenças entre os grupos no que se refere às variáveis relacionadas à função cardiorrespiratória. O teste qui-quadrado foi adotado para análise de associação entre nível de atividade física e classificação da aptidão cardiorrespiratória. O pacote estatístico SPSS® versão 15.0 foi adotado para esse fim, considerando-se um p-valor < 0,05 como significância estatística.

RESULTADOS

Na tabela 1 é possível observar que os grupos apresentaram-se distribuídos de forma homogênea em relação às características clínicas, não havendo diferença com relação à idade, massa corporal, estatura, IMC, FC e pressão arterial (PA) de repouso.

No tocante as variáveis relacionadas à função cardiorrespiratória, é possível observar através da tabela 2, que houve diferença entre os grupos. Isso foi constatado no $VO_{2máx}$ (p-valor < 0,001) e na porcentagem do $VO_{2máx}$ no primeiro (p-valor = 0,03) e segundo (p-valor = 0,01) limiar ventilatório, tendo o grupo ativo apresentado média superior para essas variáveis.

Na tabela 3, encontra-se a distribuição das mulheres em relação à aptidão cardiorrespiratória e nível de atividade física. Nesse sentido, foi utilizada a tabela de referência da *American Heart Association* 10 para classificação da capacidade cardiorrespiratória levando em consideração o $VO_{2máx}$ atingido no teste. Foi observado, através do teste qui-quadrado, associação positiva entre nível de atividade física e aptidão cardiorrespiratória (p-valor < 0,001), estando as mulheres sedentárias em maior distribuição nas zonas de classificação fraca e regular e as ativas entre boa e excelente.

Tabela 1. Características clínicas da amostra.

Variáveis	Ativas (n=24)	Sedentárias (n=27)	p-valor ^a
Idade (anos)	28,5 ± 3,7	28,9 ± 4,0	0,72
Massa corporal (kg)	60,1 ± 8,1	61,4 ± 9,9	0,58
Estatura (m)	1,64 ± 0,05	1,62 ± 0,07	0,33
IMC (kg/m ²)	22,2 ± 2,0	23,2 ± 2,9	0,14
FC _{repouso}	83,1 ± 10,2	88,3 ± 13,6	0,12
PAS _{repouso}	107,0 ± 10,0	107,2 ± 10,0	0,96
PAD _{repouso}	66,2 ± 6,5	65,9 ± 6,4	0,85

Nota: IMC = índice de massa corporal; FC = frequência cardíaca; PAS = pressão arterial sistólica; PAD = pressão arterial diastólica; ^a = teste t de Student para amostras independentes.

Tabela 2. Variáveis relacionadas ao teste de esforço cardiopulmonar.

Variáveis	Ativas (n=24)	Sedentárias (n=27)	p-valor ^a
FC _{máxima}	183,7 ± 7,5	186,3 ± 8,9	0,25
$VO_{2máx}$	40,0 ± 5,1	31,9 ± 5,4	0,00
% do $VO_{2máx}$ no LV ₁	65,1 ± 7,2	60,3 ± 8,8	0,03
% do $VO_{2máx}$ no LV ₂	84,4 ± 5,7	79,3 ± 7,7	0,01
Tempo de teste	9,1 ± 1,0	8,8 ± 0,9	0,34

Nota: FC = frequência cardíaca; $VO_{2máx}$ = consumo máximo de oxigênio; LV₁ = limiar ventilatório 1 (limiar anaeróbico); LV₂ = limiar ventilatório 2 (ponto de compensação respiratória); ^a = teste t de Student para amostras independentes; * = p-valor < 0,05; ** = p-valor < 0,001.

Tabela 3. Classificação da aptidão cardiorrespiratória em relação ao nível de atividade física.

	Ativas N (%)	Sedentárias N (%)	Total N (%)
Muito fraca	-	01 (3,7%)	01 (2%)
Fraca	01 (4,2%)	06 (22,2%)	07 (13,7%)
Regular	02 (8,3%)	14 (51,9%)	16 (31,4%)
Boa	18 (75%)	06 (22,2%)	24 (47,1%)
Excelente	03 (12,5%)	-	03 (5,9%)
Total	24 (100%)	27 (100%)	51 (100%)

Nota: houve diferença de aptidão cardiorrespiratória entre os grupos (teste qui-quadrado; p-valor < 0,001).

DISCUSSÃO

Os resultados do presente estudo evidenciam o que a literatura e a prática clínica

sugerem, ou seja, que a aptidão cardiorrespiratória de indivíduos praticantes de atividade física regular é, de fato, superior a daquelas que apresentam um estilo de vida

sedentário, independente de gênero e faixa etária.

A prática de exercício físico regular ou um estilo de vida ativo parece ser um dos principais fatores de proteção contra eventos cardiovasculares. Em meta-análise proposta por Oguma e colaboradores,(15), ficou evidenciado associação inversa entre prática de atividade física e risco para desenvolvimento de doenças cardiovasculares em mulheres. Os autores confirmaram ainda, haver uma relação dose-resposta nesse sentido, ou seja, quanto mais ativo o indivíduo menor o risco para doenças cardiovasculares, o que já tinha sido observado por Kohl e colaboradores,(16). Além disso, Oguma e colaboradores,(15) demonstrou que alto nível de atividade física não foi associado com eventos nocivos à saúde. Diante dessa questão, parece não haver diferença, para magnitude da redução do risco de desenvolvimento de doenças cardiovasculares, entre praticar exercício de forma leve, moderada ou intensa, desde que o dispêndio energético seja similar (17,18). Tal fato corrobora com a mais recente recomendação do *American College of Sports Medicine*(8) sobre prática de atividade física voltada para a saúde – 30 minutos de atividade aeróbia moderada cinco vezes por semana ou 20 minutos de exercício aeróbio intenso três dias por semana.

Ao se apontar a relação existente entre estilo de vida ativo e menor chance de morbi-mortalidade por DCV, é importante destacar as atividades não esportivas, muitas vezes vinculadas a situações de cotidiano e/ou lazer. Num importante estudo em Xangai, China, evidenciou-se que a prática do ciclismo como lazer foi associada com redução de 35% do risco de mortalidade cardiovascular em mulheres. Além disso, foi constatado que mulheres praticantes de algum exercício e/ou atividade física regular apresentaram 25-50% a menos de mortalidade precoce comparando-se a mulheres com estilo de vida sedentário (19).

Mais recentemente, muito tem se investigado sobre a relação entre condição física e saúde, destacando-se entre outras variáveis a aptidão cardiorrespiratória. Está demonstrada uma clara e forte associação entre nível de atividade física e aptidão cardiorrespiratória, estando evidenciado que a prática de atividade aeróbia moderada e/ou

intensa resulta em melhora do $VO_{2máx}$. Isso se torna essencialmente importante para as mulheres, haja vista que existe uma relação inversa entre aptidão cardiorrespiratória e incidência de doenças crônico-degenerativas, incluindo câncer de mama e cólon, além de doenças cardiovasculares (5).

No presente estudo observou-se que o grupo de mulheres sedentárias apresentou menor condição cardiorrespiratória comparado ao grupo ativo. Essa diferença foi na média de 20%. Além disso, o grupo sedentário apresentou uma grande prevalência de aptidão cardiorrespiratória situada entre fraca e regular condição (aproximadamente 75%). No grupo de mulheres ativas, cerca de 87% foram classificadas entre boa e excelente aptidão. Tal fato torna-se relevante pela importância dessa variável no âmbito da saúde geral das mulheres.

Eskurza e colaboradores, (20) ao acompanharem 24 mulheres com idade entre 40-78 anos, sendo 16 treinadas e oito sedentárias, verificaram que num seguimento de sete anos ambos os grupos diminuíram o $VO_{2máx}$. De forma absoluta, o grupo treinado sofreu perda da capacidade cardiorrespiratória maior em comparação às mulheres sedentárias. Entretanto, do ponto de vista relativo, às perdas foram similares ($-1,8 \pm 0,3$ vs. $-1,5 \pm 0,4\%$ por ano). Diante disso, para saúde, tal fato parece causar um impacto maior nas mulheres sedentárias, já que no período pré-acompanhamento as mesmas apresentavam um $VO_{2máx}$ em torno de 70% inferior ao grupo ativo ($28,1 \pm 0,8$ versus $48,1 \pm 1,7$ ml/kg/min). Tais achados corroboram com a meta-análise realizada por Tanaka e colaboradores,(21), que apontam para ocorrência de padrão similar de redução do $VO_{2máx}$ em mulheres com diferentes níveis de atividade física com o avançar da idade.

Além do conhecimento das diferenças na capacidade máxima de trabalho, pela ergoespiometria também é possível diferenciar fases metabólicas durante um esforço físico (11,22). Isso se torna relevante para prescrição da intensidade do exercício adequada para melhora da aptidão cardiorrespiratória. Nesse sentido, exercícios realizados entre o primeiro e segundo limiar ventilatório parecem ser bastante plausíveis para esse objetivo. De acordo com os resultados do presente estudo, é possível observar que o grupo sedentário atingiu os

limiares ventilatórios em uma intensidade relativa de esforço menor em comparação ao grupo ativo (LA = 60,3 ± 8,8 versus 65,1 ± 7,2% do VO_{2máx}; PCR = 79,3 ± 7,7 versus 84,4 ± 5,7% do VO_{2máx}; p-valor < 0,05). Esse fato já era esperado, haja vista que indivíduos com estilo de vida sedentário apresentam menor tolerância ao esforço, tanto em intensidade máxima quanto submáxima (22).

Do ponto de vista prático, isso se torna importante porque a prescrição da intensidade de exercício para indivíduos ativos e sedentários deve ser diferenciada, tanto em termo absoluto quanto relativo (porcentagem do VO_{2máx}).

CONCLUSÃO

De acordo com os resultados observados no presente estudo, é possível concluir que as mulheres sedentárias apresentaram piores marcadores de aptidão cardiorrespiratória em relação às ativas, tanto em intensidade máxima (VO_{2máx}) quanto submáxima (limiares ventilatórios).

Além disso, parece ser fato que a realização de exercício físico para as mulheres sedentárias, deva ser recomendada numa intensidade relativa inferior ao grupo ativo, ou seja, entre 60-80% e 65-85% do VO_{2máx}, respectivamente.

Entretanto, por se tratar de um estudo retrospectivo de base clínica, algumas limitações metodológicas com potencial fator de confundimento e influência nas proposições sugeridas precisam ser listadas, como ausência de um questionário validado para definição do nível de atividade física das participantes, a não padronização do protocolo das avaliações ergoespiométricas e horário de realização das mesmas, além da carência de, pelo menos, mais um avaliador experiente para interpretação das variáveis obtidas nos testes.

REFERÊNCIAS

1 - Rosamond, W.; e colaboradores. Heart Disease and Stroke Statistics - 2007 Update: A Report From the American Heart Association. *Circulation*. 2007; 115:68-172.

2- I Diretriz Brasileira sobre Prevenção de Doenças Cardiovasculares em Mulheres Climatéricas e a Influência da Terapia de

Reposição Hormonal (TRH) da Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC) e da Sociedade Brasileira do Climatério (SOBRAC). *Arq. Bras. Cardiol.* 2008; 91(1):1-23.

3- Haddad, N.; Silva, M.B. Mortalidade feminina em idade reprodutiva no Estado de São Paulo, Brasil, 1991-1995: causas básicas de óbito e mortalidade materna. *Rev. Saúde Pública* 2000; 34(1):64-70.

4- Passos, L.; e colaboradores. Por que a Letalidade Hospitalar do Infarto Agudo do Miocárdio é Maior nas Mulheres? *Arq. Bras. Cardiol.* 1998; 70(5):327-330.

5- Department of Health and Human Services (DHHS). Physical Activity Guidelines Advisory Committee. Physical Activity Guidelines Advisory Committee Report, 2008. Washington, DC: U.S. Department of Health and Human Services, 2008.

6- Erikssen, G.; e colaboradores. Changes in physical fitness and changes in mortality. *Lancet*. 1998; 352(9130):759-62.

7 - Lamonte, M.J.; e colaboradores. Cardiorespiratory fitness and coronary heart disease risk factors: the LDS Hospital Fitness Institute Cohort. *Circulation*. 2000; 102(14):1623-8.

8 - Haskell, W.; e colaboradores. Physical Activity and Public Health: Updated Recommendation for Adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Med Sci Sports Exerc.* 2007; 39(8):1423-34.

9- Silva, R.B.; e colaboradores. Atividade física habitual e risco cardiovascular na pós-menopausa. *Rev. Assoc. Med. Bras.* 2006; 52(4):242-6.

10 - American College of Sports Medicine. ACSM's Guidelines for exercise testing and prescription. 6° ed. Baltimore: Lippincott Williams and Wilkins, 2000.

11 - Serra, S. Considerações sobre ergoespiometria. *Arq. Bras. Cardiol.* 1997; 68(4):301-4.

Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício

ISSN 1981-9900 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

www.ibpex.com.br / www.rbpfex.com.br

12 - American Heart Association. Exercise standards for testing and training. A statement for healthcare professionals from the American Heart Association. *Circulation*. 2001; 104:1694-1740.

13 - American Thoracic Society; American College of Chest Physicians. ATS/ACCP Statement on cardiopulmonary exercise testing. *Am J Respir Crit Care Med*. 2003; 167(2):211-277.

14 - Masson, C.R.; e colaboradores. Prevalência de sedentarismo nas mulheres adultas da cidade de São Leopoldo, Rio Grande do Sul, Brasil. *Cad. Saúde Pública* 2005; 21(6):1685-94.

15- Oguma, Y.; Shinoda-Tagawa, T. Physical activity decreases cardiovascular disease risk in women: review and meta-analysis. *Am J Prev Med*. 2004; 26(5):407-18.

16- Kohl, H.W. 3rd. Physical activity and cardiovascular disease: evidence for a dose response. *Med Sci Sports Exerc*. 2001; 33(6 Suppl):S472-S483.

17- Manson, J.E.; e colaboradores. Walking compared with vigorous exercise for the prevention of cardiovascular events in women. *N. Engl. J. Med*. 2002; 347(10):716-25.

18- Manson, J.E.; e colaboradores. A prospective study of walking as compared with vigorous exercise in the prevention of coronary heart disease in women. *N Engl J Med*. 1999; 341(9):650-8.

19- Matthews, C.E.; e colaboradores. Influence of exercise, walking, cycling, and overall nonexercise physical activity on mortality in Chinese women. *Am J Epidemiol*. 2007; 165(12):1343-50.

20- Eskurza, I.; e colaboradores. Changes in maximal aerobic capacity with age in endurance-trained women: 7-yr follow-up. *J Appl Physiol*. 2002; 92(6):2303-08.

21- Tanaka, H.; e colaboradores. Greater rate of decline in maximal aerobic capacity with age in physically active vs. sedentary healthy women. *J Appl Physiol*. 1997; 83(6):1947-53.

22- Braga, A.M.F.W.; Nunes, N. Ergoespirometria aplicada à cardiologia. In: Negrão, C.E. e Barretto, A.C.P. *Cardiologia do exercício: do atleta ao cardiopata*. São Paulo: Manole, 2005.

Recebido para publicação em 10/11/2008
Aceito em 15/01/2009