

# Atividade física na prevenção das comorbidades cardiovasculares em mulheres obesas: quanto é suficiente?

Physical activity in the prevention of cardiovascular comorbidities in obese women: how much is enough?

Francisco Jose Gondim Pitanga<sup>1</sup>  
Ines Lessa<sup>2</sup>  
Cristiano Penas Seara Pitanga<sup>3</sup>  
Maria Cecília Costa<sup>4</sup>

1 Faculdade de Educação da UFBA –  
Universidade Federal da Bahia

2 ISC - Instituto de Saúde Coletiva da  
UFBA

3 Centro Universitário Jorge Amado  
(UNIJORGE)

4 Escola de Nutrição – UFBA

## Resumo

O objetivo do estudo foi analisar a intensidade e duração de atividade física suficiente para discriminar a ausência de comorbidades cardiovasculares em mulheres obesas. O desenho foi de corte transversal com amostra constituída por 387 mulheres obesas com faixa etária de 21 a 75 anos e IMC  $\geq 31,2$  kg/m<sup>2</sup>. Foram construídas diversas curvas Receiver Operating Characteristic (ROC) e comparadas às áreas sob as mesmas entre diferentes intensidades de atividade física (caminhada, moderada e vigorosa) e ausência das comorbidades cardiovasculares. Verificou-se também a sensibilidade e especificidade para identificar o melhor ponto de corte para a duração da atividade física mais apropriada para prever a ausência das comorbidades cardiovasculares. Foi utilizado o intervalo de confiança a 95%. Entre as diferentes intensidades de atividade física as maiores áreas sob a curva ROC foram encontradas na caminhada: 0,68 (0,62-0,73) com ponto de corte para duração de 150 min/semana e na atividade moderada: 0,64 (0,58-0,70), com ponto de corte para duração de 150 min/semana. A prática da atividade física deve ser sugerida para mulheres obesas na intensidade e duração suficientes visando contribuir para a ausência de comorbidades cardiovasculares nesta população.

**Palavras-chave:** Atividade Física, Obesidade, Co-morbidades cardiovasculares, Curvas ROC

## Abstract

The aim of this study was to analyze the intensity and duration of physical activity sufficient to discriminate the absence of cardiovascular comorbidities in obese women. This was a cross-sectional study, with a sample of 387 obese women, aged 21 to 75 years with body mass index  $\geq 31,2$  kg/m<sup>2</sup>. Different curves Receiver Operating Characteristic (ROC) were constructed and compared to areas under the same among different intensities of physical activity (walking, moderate and vigorous) and the absence of cardiovascular comorbidities. We also observed the sensitivity and specificity to identify the best cutoff for the duration of physical activity most appropriate for predicting the absence of cardiovascular comorbidities. The confidence interval at 95% was used. Among the different intensities of physical activity the major areas on the ROC curve was found in walking: 0,68 (0,62-0,73) with cutoff point for duration of 150 min/week and moderate activity: 0,64(0,58-0,70) with cutoff point for duration of 150 min/week. The physical activity should be suggested for obese women in the intensity and duration sufficient to contribute to the absence of cardiovascular comorbidities in this population.

**Keywords:** Physical Activity, Obesity, Cardiovascular Comorbidities, Curves ROC.

## Endereço para Correspondência

Francisco José Gondim Pitanga  
Faculdade de Educação  
Universidade Federal da Bahia  
Avenida Reitor Miguel Calmon, s/n  
Vale do Canela.  
e-mail: pitanga@lognet.com.br

- Recebido: 05/01/2011
- Re-submissão: 02/04/2011  
02/05/2011
- Aceito: 04/08/2011

## INTRODUÇÃO

A obesidade é um grave problema de saúde pública e um dos mais importantes fatores de risco para doenças cardiovasculares sendo encontrada em proporções epidêmicas em várias regiões do mundo. No Brasil a prevalência da obesidade vem aumentando consistentemente nos diversos estratos sócio-econômicos e em indivíduos de ambos os sexos<sup>1</sup>.

Apesar de sua associação com diversos agravos metabólicos e cardiovasculares existe um subgrupo de obesos que não desenvolvem as comorbidades cardiovasculares (CMCV) associadas à obesidade atribuindo-se que a atividade física pode ser um dos fatores de proteção para esse perfil mais saudável<sup>2</sup>.

As evidências da associação inversa entre atividade física e agravos metabólicos e cardiovasculares relacionados à obesidade são observadas em estudos realizados em diversas partes do mundo<sup>3,4,5</sup>, porém a quantidade de atividade física (tipo, duração e intensidade) suficiente para que os benefícios sejam encontrados permanece especulativa em indivíduos aparentemente saudáveis e principalmente em obesos<sup>6,7,8,9</sup>.

Entende-se ser de fundamental importância a compreensão sobre a intensidade e duração de atividade física suficiente para proporcionar benefícios à saúde. O conhecimento do tipo, duração e intensidade necessária pode direcionar os programas de atividade física para que os mesmos proporcionem um melhor efeito na saúde, principalmente porque o estilo de vida ativo fisicamente parece ser mais pronunciado sobre o controle dos fatores de risco associados à obesidade do que na redução do peso corporal<sup>5</sup>.

Desta forma, estudos que tentem analisar o poder discriminatório de diferentes intensidades de atividade física para ausência de CMCV, além dos pontos de corte para identificação da duração suficiente ou necessária para benefícios à saúde de obesos são de grande importância.

Assim o objetivo desse estudo foi analisar qual a intensidade e duração de atividade física suficiente para discriminar a ausência de CMCV em mulheres obesas.

## METODOLOGIA

Trata-se de estudo de corte transversal realizado no ambulatório de obesidade do Hospital Universitário Professor Edgar Santos (HUPES) da Universidade Federal da Bahia (UFBA) e no Centro de Referência Estadual para Assistência a Diabetes e Endocrinologia (CEDEBA) da Secretaria de Saúde do Estado da Bahia (SESAB) na cidade de Salvador-Bahia.

### Amostra

Participaram do estudo 387 mulheres obesas, com índice de massa corporal (IMC)  $\geq 31,2\text{kg/m}^2$  (ponto de corte para entrada nos locais acima referidos), com faixa etária entre 21 a 75 anos que estavam em tratamento para obesidade.

Os voluntários foram esclarecidos sobre os objetivos do trabalho e todos assinaram termo de autorização de acordo à resolução 196/1996 do Conselho Nacional de Saúde. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética do Conselho Regional de Medicina do Estado da Bahia, parecer/resolução nº. 110/2005.

### Variáveis de estudo

Foram estudadas as seguintes variáveis: quantidade de atividade física, representada por caminhada, atividade moderada e atividade vigorosa (variável independente), CMCV, representada pela hipertensão arterial, diabetes mellitus e dislipidemias (variável dependente), IMC (co-variável).

## Coleta de dados

Os dados foram coletados por uma equipe de estudantes de medicina da Universidade Federal da Bahia que foram devidamente treinados para executar os seguintes protocolos: IMC determinado pela divisão da massa corporal pela estatura elevada ao quadrado, sendo a massa corporal expressa em quilogramas (kg) e a estatura, em metros (m)<sup>10</sup>.

Para aferição da estatura, foi empregado um estadiômetro vertical da própria balança, com 210 cm de comprimento e escala de 0,1 cm, enquanto para a avaliação da massa corporal foi utilizada uma balança de plataforma (Filizola, Brasil), calibrada, graduada de zero a 150 kg e com precisão de 0,1 kg.

Para determinação da atividade física foi utilizado o questionário (*International Physical Activity Questionnaire – IPAQ*), na versão curta com aplicação de entrevista referente à semana anterior contendo perguntas em relação à frequência e duração das atividades físicas moderadas, vigorosas e da caminhada<sup>11</sup>. Para cada participante do estudo foram identificados os minutos por semana em atividades físicas multiplicando-se a frequência semanal pela duração em minutos de cada uma das intensidades de atividade física (caminhada, moderada e vigorosa).

Para identificação dos níveis de lipídios plasmáticos e glicemia foi realizada coleta de sangue após 12 horas de jejum no laboratório de Patologia Clínica (LPC) na cidade de Salvador-Bahia. Para a determinação dos níveis de HDL-C foi utilizado o método "COD-ANA ENZIMÁTICO", enquanto que para determinação dos níveis de colesterol e triglicerídios utilizou-se o método "ENZIMÁTICO TRINDER". Os níveis de LDL-C e VLDL-C foram calculados de acordo com a fórmula de Friedewald. Para a caracterização do quadro de dislipidemia foi adotado o critério de apresentar pelo menos uma das lípidas com o valor fora do limite recomendado pelas diretrizes Brasileiras para Dislipidemia da Sociedade Brasileira de Cardiologia<sup>12</sup>. Foram considerados também os indivíduos em tratamento com anti-lipemiantes.

Para a identificação dos níveis de glicose sanguínea foi utilizado o método "OXIDASE GOD-ANA ENZIMÁTICO". Para a caracterização da hiperglicemia, adotou-se como referência a glicemia de jejum  $\geq 126\text{mg/dl}$ <sup>13</sup>. Foram considerados também os indivíduos diabéticos em tratamento atual, com glicemia controlada.

A medida da pressão arterial (PA) foi efetuada duas vezes com o mesmo aparelho, OMRON 705 CP, usando braçadeira adequada (Large). Para a caracterização da hipertensão arterial foi adotado o critério de pressão arterial sistólica (PAS)  $\geq 140\text{mmHg}$  e/ou pressão arterial diastólica (PAD)  $\geq 90\text{mmHg}$ <sup>14</sup>. A PA foi mensurada no braço direito posicionado à altura do coração, com o indivíduo relaxado na posição sentada. A PAS foi determinada ao (aparecimento dos ruídos fase I de Korotkoff) e a PAD no desaparecimento dos ruídos (fase V de Korotkoff). Foram considerados também os indivíduos hipertensos em tratamento atual com pressão controlada.

Os indivíduos classificados com presença de CMCV foram aqueles que apresentaram uma ou mais das variáveis, lipídeos plasmáticos, pressão arterial e glicemia fora das referências de normalidade, ou aqueles que estavam em uso de medicamentos. Os indivíduos classificados com ausência de CMCV foram aqueles que apresentaram as variáveis analisadas dentro dos valores de referências normais.

## Análise estatística

O poder discriminatório e os pontos de corte da duração e intensidade de atividade física para ausência das CMCV

foram identificados através das curvas Receiver Operating Characteristic (ROC), freqüentemente utilizadas para determinação de pontos de corte em testes diagnósticos ou de triagem<sup>15</sup>.

Inicialmente foi identificada a área total sob a curva ROC entre as intensidades de atividade física (caminhada, moderada e vigorosa) e a ausência de CMCV. Quanto maior a área sob a curva ROC, maior o poder discriminatório da atividade física para ausência de CMCV. Utilizou-se intervalo de confiança (IC) a 95%. O cálculo do IC a 95% determina se a capacidade preditiva dos indicadores de obesidade não é devido ao acaso, não devendo o seu limite inferior ser menor do que 0,50<sup>16</sup>.

Na seqüência, foram calculadas a sensibilidade e especificidade, além dos pontos de corte em minutos por semana para a quantidade de atividade física (caminhada, moderada e vigorosa) e a ausência de CMCV. Valores identificados por intermédio da curva ROC constituem-se em pontos de corte que deverão promover um mais adequado equilíbrio entre sensibilidade e especificidade para a quantidade de atividade física (caminhada, moderada e vigorosa) como discriminadores da ausência de CMCV.

Os dados foram analisados através do programa estatístico "STATA", versão 7.0.

## RESULTADOS

As características da amostra estão demonstradas na tabela 1.

Através da tabela 2 e figura 1 pode-se observar as áreas sob as curvas ROC, com seus respectivos intervalos de confiança, das diferentes intensidades de atividade física como preditoras da ausência de CMCV. Nota-se maiores áreas na caminhada e na atividade moderada, com diferenças estatisticamente significativas quando comparadas com a atividade vigorosa.

Na tabela 3 e figura 1 observam-se os pontos de corte, com suas respectivas sensibilidades e especificidades das diferentes intensidades de atividade física como preditoras da ausência das CMCV. Nota-se que os mais adequados pontos de corte foram encontrados na caminhada (150 minutos por semana) e na atividade moderada (150 minutos por semana).

## DISCUSSÃO

O presente estudo demonstra o poder discriminatório de diferentes intensidades de atividade física (caminhada, moderada e vigorosa) para a ausência das CMCV em obesos. Além disso, identifica os pontos de corte, em relação aos mi-

nutos por semana, em cada uma das intensidades de atividade física, através dos valores que apresentam maior equilíbrio entre sensibilidade e especificidade para discriminar a ausência das CMCV.

Uma possível limitação do trabalho é a forma de categorização das variáveis para determinação da presença ou ausência das CMCV obedecendo a pontos de corte clínicos, não populacionais. Apesar desta categorização ter sido feita com base em diretrizes de entidades representativas na área<sup>12,13</sup>, neste tipo de análise, um indivíduo com glicemia de 124 mg/dL é considerado como sem comorbidade enquanto que um indivíduo com HDL de 49 mg/dL isoladamente, pode ser considerado como com comorbidade. Além disso, o instrumento usado para avaliar a duração e intensidade de atividade física (IPAQ), apesar de ser utilizado em diversos estudos nacionais e internacionais pode provocar erros de classificação conside-

**Tabela 1** Características gerais da amostra

VARIÁVEIS	Mulheres (n=387)
IDADE (anos)	44,1 ± 10,4 (21,0 – 75,0)
PESO (kg)	107,7 ± 18,3 (72,0 – 201,4)
ESTATURA (m)	1,59 ± 0,06 (145,0 - 173,0)
IMC (kg/m) <sup>2</sup>	42,7 ± 6,33 (31,2 – 70,5)
CAMINHADA (min/sem)	321,0 ± 639,3 (0 – 4200)
ATIVIDADE FÍSICA MODERADA (min/sem)	491,6 ± 905,1 (0 – 5040)
ATIVIDADE FÍSICA VIGOROSA (min/sem)	41,0 ± 170,4 (0 – 2250)
COMORBIDADES CARDIOVASCULARES	
Presença	73,9%
Ausência	26,1%

**Tabela 2**

**Áreas sob a curva ROC e IC95% entre diferentes intensidades de atividade física e a ausência de comorbidades cardiovasculares em mulheres obesas**

Atividade Física	Área sob a curva ROC (IC 95%)	
	Mulheres	p
Caminhada (min/sem)	0,68 (0,62-0,73)*	0,004
Moderada (min/sem)	0,64 (0,58-0,70)*	
Vigorosa (min/sem)	0,58 (0,53-0,63)*	

ROC = *receiver operating characteristic*; IC95% = intervalo de confiança a 95%.

\*Área sob a curva ROC apresentando poder discriminatório para ausência de comorbidades cardiovasculares (Li-IC = 0,50). Valor p = comparação entre as áreas sob a curva ROC nas diferentes intensidades de atividade física.

Tabela 3

Pontos de corte, sensibilidade e especificidade das diferentes intensidades de atividade física como discriminadoras da ausência de comorbidades cardiovasculares em mulheres obesas

Atividade Física	Ponto de corte	Sensibilidade (%)	Especificidade (%)
Caminhada (min/sem)	150	64,3	63,9
Moderada (min/sem)	150	70,3	57,3
Vigorosa (min/sem)	NR	NR	NR

NR = indicador não recomendável para a discriminar de ausência de comorbidades cardiovasculares (pontos de corte não apresentam boas sensibilidade e especificidade).

rando que os instrumentos do tipo questionário, aplicados na forma de entrevista podem provocar viés de memória.

A preocupação dos pesquisadores em identificar a quantidade de atividade física mais adequada para proporcionar benefícios à saúde não é recente. Desde 1992<sup>17</sup> procura-se identificar qual a dose de atividade física que proporcionaria efeitos mais significativos para proteção dos diversos agravos à saúde. Nessa época foi sugerido que os adultos deveriam acumular pelo menos 30 minutos de caminhada por dia para que os benefícios clínicos fossem significativos para a saúde.

Em 1995, duas instituições de renomada competência internacional<sup>18</sup> recomendaram que para adquirir proteção para as co-morbidades cardiovasculares, os adultos deveriam acumular trinta minutos de atividades físicas em intensidade moderada na maioria dos dias da semana, com um gasto calórico de aproximadamente 200 calorias por dia.

Em revisão de literatura realizada em 2001<sup>6</sup> observou-se efeito dose-resposta entre o volume total de atividade física mensurado em minutos por semana e consumo máximo de oxigênio, porém quando foram analisados os desfechos de saúde encontrou-se apenas um fraco efeito dose-resposta com o volume total de atividade física.

Diversos autores continuam tentando demonstrar qual a quantidade de atividade física mais adequada para proteção de agravos metabólicos e cardiovasculares. Em outra revisão

de literatura realizada em 2002<sup>19</sup> sugere-se que a atividade física não precisa ser vigorosa para proporcionar benefícios à saúde e que 30 a 60 minutos por semana de caminhada estão associados com redução na incidência de doenças cardiovasculares.

No nosso estudo observamos que entre mulheres obesas, com diferença estatisticamente significativa com a atividade vigorosa, a caminhada e a atividade moderada foram às atividades físicas que apresentaram as maiores áreas sob a curva ROC sendo, portanto, as mais indicadas para proteção das CMCV nessa população. Observamos também que o ponto de corte de 150 minutos por semana na caminhada e na atividade moderada apresentou os melhores valores de sensibilidade e especificidade sendo, provavelmente a quantidade mais adequada para proporcionar benefícios à saúde entre mulheres obesas. Importante ressaltar que os valores de sensibilidade e especificidade encontrados, apesar de não serem elevados podem ser considerados como razoáveis para que se possa utilizar a atividade física como discriminadora da ausência de CMCV.

Em estudo realizado na Dinamarca<sup>7</sup> com 1693 indivíduos de ambos os sexos observou-se que a atividade física moderada é aquela que apresenta mais significativa associação inversa com fatores de risco cardiovasculares.

Em recente diretriz publicada no Canadá<sup>20</sup> sobre ativi-

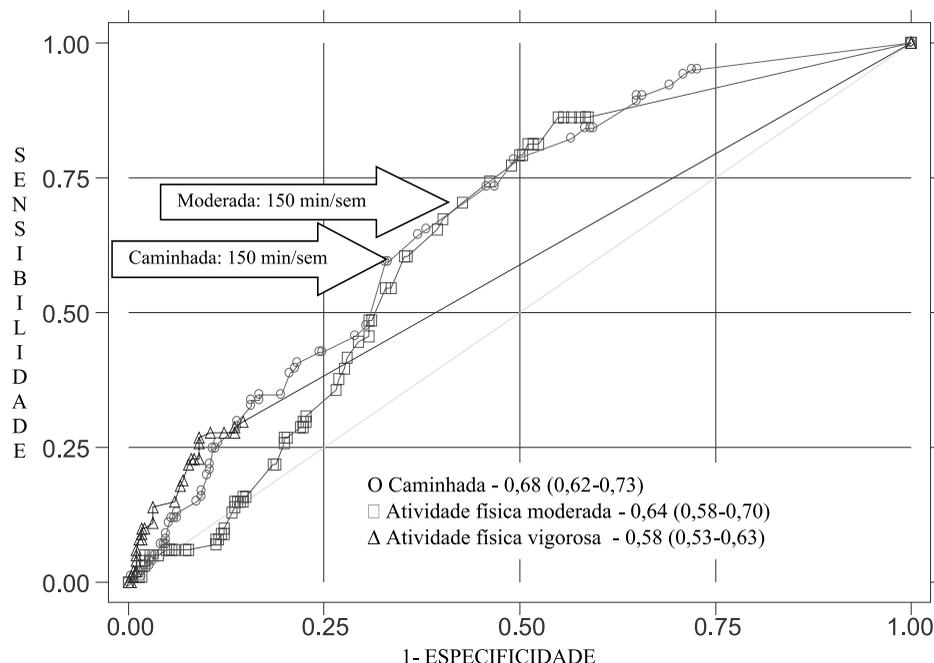


Figura 1

Áreas sob a curva ROC, com seus respectivos pontos de corte, comparando as diferentes intensidades de atividade física (caminhada, moderada e vigorosa) em mulheres obesas

de física para adultos sugere-se que para redução do risco de diversas condições crônicas, particularmente doença arterial coronariana, hipertensão arterial e diabetes é necessário atividade física de intensidade moderada todos os dias da semana. Os mesmos autores sugerem também que para manutenção e redução do peso corporal são necessários níveis de atividade física maiores do que as recomendações atuais.

Recentes publicações continuam a tentar identificar qual o tipo, duração e intensidade ideal da atividade física para proporcionar benefícios à saúde<sup>9</sup>. Autores italianos sugerem que a intensidade moderada realizada de 3 a 5 dias por semana por aproximadamente 30 minutos por dia seria o ideal para redução do risco cardiovascular. Porém, para resultados relativos à redução do peso corporal a frequência deveria ser de 5 a 7 dias por semana com duração de 60 minutos por dia.

Em revisão de literatura realizada por pesquisadores australianos<sup>21</sup> observou-se que apenas 60 minutos por semana de caminhada ou atividade física de intensidade moderada eram suficientes para proteção de agravos cardiovasculares e diabetes em mulheres.

Em outro estudo, publicado recentemente<sup>22</sup>, utilizando metodologia similar ao presente trabalho, observou-se que a atividade física, inclusive a caminhada, com duração média de 215 minutos por semana era uma boa opção para proteção de diabetes em mulheres de etnia negra.

Contradizendo os achados anteriores, em outra recente publicação, utilizando também metodologia similar ao presente estudo<sup>23</sup>, observou-se que a caminhada isoladamente não era uma boa estratégia para prever a ausência de diabetes em adultos. Observou-se também, que a atividade física total (caminhada, moderada e vigorosa) com duração de 185 a 285 minutos por semana eram os melhores pontos de corte para prever a ausência de diabetes.

No nosso trabalho encontrou-se que entre as mulheres obesas a caminhada e a atividade moderada são, provavelmente, às atividades físicas mais adequadas, não apenas as mais frequentes, para proteção de agravos metabólicos e cardiovasculares. A proteção pode ser parcialmente explicada por diversos mecanismos que ocorrem como efeito crônico da prática de atividades físicas, tais como: diminuição da gordura visceral, redução da atividade do sistema nervoso central, maior sensibilidade a insulina pelos tecidos periféricos, maior utilização dos ácidos graxos livres como substrato energético, entre outros<sup>24</sup>. Assim, com base nos resultados do presente estudo pode-se sugerir, entre outras estratégias para prevenção das CMCV para mulheres obesas: caminhada ou atividade física moderada com frequência de 5 dias por semana e duração de 30 minutos por dia. Com relação às atividades vigorosas, provavelmente, os benefícios provocados pelas mesmas são menos consistentes.

Os resultados encontrados nesse estudo são importantes porque mostram a duração e intensidade de atividade física que, provavelmente, são as mais adequadas para proporcionar proteção metabólica e cardiovascular em mulheres obesas, proporcionando assim, benefícios mais acentuados com a adoção do estilo de vida ativo fisicamente. Sugerem-se novos estudos que tentem identificar o tipo, duração e intensidade de atividade física mais indicada para redução do peso corporal em obesos.

### Financiamento

O Projeto foi financiado pelo Ministério da Saúde/Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (MS/CNPq). Processo No. 505671/2004-2.

### Contribuições dos autores

O Professor Francisco Jose Gondim Pitanga foi responsável por analisar e interpretar os dados e por escrever o manuscrito. A professora Ines Lessa foi responsável pelo projeto que originou o banco de dados, coordenação da coleta de dados e revisão final do texto. O professor Cristiano Penas Seara Pitanga participou da interpretação e análise de dados e contribuiu na escrita e revisão do manuscrito. A professora Maria Cecília Costa coordenou a coleta de dados e contribuiu na escrita e revisão do manuscrito.

### REFERÊNCIAS

1. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Análise da disponibilidade domiciliar de alimentos e do estado nutricional no Brasil 2002-2003. Rio de Janeiro: IBGE; 2004.
2. Pitanga CPS, Lessa I, Oliveira RJ, Pitanga FJG, Costa MC. Atividade física como fator de proteção para comorbidades cardiovasculares em mulheres obesas. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum*. 2010; 12 (5): 324-330.
3. Hubert HB, Feinleind M, McNamara PM, Castel WP. Obesity as an independent risk factor for cardiovascular disease: a 26-year follow-up of participants in the Framingham Heart Study. *Circulation*. 1983; 67(5): 968-77.
4. Harris TB, Ballard-Barbacs R, Madans J, Makuc DM, Feldman JJ. Overweight, weight loss, and risk of coronary heart disease in older women. The NHANES I Epidemiologic Follow-up Study. *Am J Epidemiology*. 1993; 137(12): 1318-27.
5. Ravel A, Lupberger C, Martinez AJ, Kiel M, Bandera NM, Thorsdottir I. Cardiovascular risk factors in young, overweight, and obese European adults and associations with physical activity and omega-3 index. *Nutr Res*. 2009; 29 (5): 305-12.
6. Oja P. Dose response between total volume of physical activity and health and fitness. *Med Sci Sports Exerc*. 2001; 33 (6 Suppl): S428-37.
7. Aadahl M, Kjaer M, Jørgensen T. Associations between overall physical activity level and cardiovascular risk factors in an adult population. *Eur J Epidemiol*. 2007; 22 (6):369-78.
8. Church TS, Earnest CP, Skinner JS, Blair SN. Effects of different doses of physical activity on cardiorespiratory fitness among sedentary, overweight or obese postmenopausal women with elevated blood pressure: a randomized controlled trial. *JAMA*. 2007; 297 (19): 2081-91.
9. Della Valle E, Grimaldi R, Farinaro E. [Importance of physical activity for prevention of chronic diseases]. *Ann Ig*. 2008 Sep-Oct;20(5):485-93.
10. World Health Organization. Obesity. Preventing and Managing the Global Epidemic. Report of a WHO Consultation on Obesity. Geneva: World Health Organization, 1998.
11. Matsudo SM, Araújo TL, Matsudo VKR, Andrade DR, Andrade EL, Oliveira LC, Braggion G. Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ): estudo de validade e reprodutibilidade no Brasil. *Rev Bras Ativ Saude*. 2001; 6(2):5-18.
12. SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. 2º Consenso Brasileiro sobre Dislipidemias. *Arq Bras Cardiol*. 1996; 67(2): 1-15.
13. SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. Consenso Brasileiro de Diabetes: Diagnóstico e classificação do diabetes melito e tratamento do diabetes melito do tipo 2. Rio de Janeiro: Diagraphic Editora, 2003
14. JVC VII – JOINT NATIONAL COMMITTEE ON DETECTION EVALUATION, AND TREATMENT OF HIGH BLOOD PRESSURE. The Fifth Report of the Joint National Committee on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. *Arch. Intern. Med*. 1993;153: 154-183.
15. Erdreich LS, Lee ET. Use of relative operating characteristics analysis in epidemiology: a method for dealing with subjective judgement. *Am J Epidemiology* 1981; 114(5): 649-62.
16. Schisterman EF, Faraggi D, Reiser B, Trevisan M. Statistical inference for the area under the receiver operating characteristic curve in the presence of random measurement error. *Am J Epidemiology* 2001; 154 (2): 174-9.
17. Blair SN, Kohl HW, Gordon NF, Paffenbarger RS Jr. How much physical activity is good for health? *Annu Rev Public Health*. 1992;13:99-126.
18. CDC & ACSM. Physical Activity and Public Health. A recommendation from the centers for disease control and prevention and the American college of sports medicine. *JAMA*. 1995; 273: 402-407.
19. Haennel RG, Lemire F. Physical activity to prevent cardiovascular disease. How much is enough? *Can Fam Physician*. 2002; (48): 65-71.
20. Warburton DE, Katzmarzyk PT, Rhodes RE, Shephard RJ. [Evidence-based guidelines for physical activity of adult Canadians]. *Appl Physiol Nutr Metab*. 2007; 32 Suppl 2F: S17-74.
21. Brown WJ, Burton NW, Rowan PJ. Updating the evidence on physical activity and health in women. *Am J Prev Med*. 2007; 33 (5): 404-41.
22. Pitanga FJG, Lessa I, Barbosa, PJB, Barbosa SJO, Costa MC, Lopes AS. Atividade física na prevenção do diabetes em etnia negra: quanto é necessário? *Rev Assoc Med Bras*. 2010; 56 (6): 697-704.
23. Pitanga FJG, Almeida LAB., Freitas MM, Pitanga CPS, Beck CC. Padrões de atividade física em diferentes domínios e ausência de diabetes em adultos. *Motri* 2010; 6 (1):5-17.
24. Pitanga FJG. *Epidemiologia da Atividade Física, Exercício Físico e Saúde*. 2ª Edição Atualizada e Revisada. São Paulo: Phorte Editora, 2010.