

## Prevalência de sobrepeso e obesidade em militares do exército brasileiro: associação com a hipertensão arterial

Prevalence of overweight and obesity among members of the Brazilian army: association with arterial hypertension

Eduardo Borba Neves<sup>1</sup>

**Abstract** *This study was aimed at determining the association between body mass index (BMI), waist/hip index (WHI) and waist circumference (WC) with prevalence of systemic arterial hypertension (SAH) in male members of the Brazilian Army. The sample consisted of 426 men aged between 27 and 37 years, all students of the Brazilian Army Post Graduation School for Officers – EsAO in 2006. Subjects were considered hypertensive when presenting arterial pressure equal or above 140/90mmHg and when using antihypertensive drugs. Considering the BMI, WHI and WC respectively, the results point to the following percentages of obese or overweight subjects: 12.91%, 7.98% and 17.84%. The best anthropometric indicator for systemic arterial hypertension was the waist/hip index (Odds Ratio = 4,45). Our findings show a prevalence of systemic arterial hypertension (5,63%) considerably below that found in other national studies and strong associations between the used anthropometric indicators and hypertension.*

**Key words** *Obesity, Body mass index, Hypertension, Anthropometry*

**Resumo** *Este estudo teve por objetivo determinar a associação entre o índice de massa corporal (IMC), a relação cintura/quadril (RCQ) e a circunferência de cintura (CC) com a prevalência de hipertensão arterial sistêmica (HAS) em militares do Exército Brasileiro, do sexo masculino. A amostra foi constituída por 426 militares, com idade entre 27 e 37 anos, todos alunos da Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais do Exército em 2006. Foram considerados hipertensos os sujeitos que apresentaram valores de pressão arterial igual ou acima de 140 / 90mmHg e também aqueles que faziam uso de anti-hipertensivos. Os resultados apontam as seguintes percentagens de sujeitos obesos ou com excesso de gordura: 12,91%, 7,98%, e 17,84%, considerando o IMC a RCQ e a CC, respectivamente. O indicador antropométrico que melhor se associou à hipertensão arterial sistêmica foi a relação cintura/quadril (Odds Ratio = 4,45). Encontrou-se uma prevalência de hipertensão arterial sistêmica (5,63%) bem abaixo das encontradas em outros estudos nacionais e fortes associações entre os indicadores antropométricos utilizados e a hipertensão.*

**Palavras-chave** *Obesidade, Índice de massa corporal, Hipertensão, Antropometria*

<sup>1</sup> Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais do Exército. Av. Duque de Caxias 2.947/Bl. 6 /101, Vila Militar. 21615-220 Rio de Janeiro. borbaneves@hotmail.com

## Introdução

A prevalência da obesidade no mundo ocidental vem apresentando um grande aumento nos últimos anos, conseqüência dos hábitos alimentares ricos em carboidratos e lipídios e maior sedentarismo<sup>1</sup>. O panorama brasileiro de doenças crônicas não transmissíveis tem se revelado como um novo desafio para a saúde pública. O perfil nutricional dos brasileiros têm revelado que as prevalências de sobrepeso e obesidade cresceram de maneira importante nos últimos trinta anos. Neste cenário epidemiológico do grupo de doenças crônicas não transmissíveis, a obesidade se destaca por ser simultaneamente uma doença e um fator de risco para outras doenças deste grupo, como a hipertensão e o diabetes, igualmente com taxas de prevalência em elevação no país<sup>2</sup>.

Diversos fatores estão envolvidos nesta chamada epidemia, desde uma possível predisposição genética, cujo mecanismo é pouco claro, até outros determinantes, tais como renda e escolaridade, e comportamentais, incluindo a atividade física, passando pela idade e sexo, número de filhos e situação conjugal<sup>3</sup>.

Alguns autores classificam a obesidade como uma doença metabólica crônica, caracterizada pelo excesso de gordura corporal (GC), e afirmam que o método mais usado para sua avaliação é o índice de massa corpórea (IMC)<sup>4</sup>. O IMC, calculado através do produto do peso (kg) pela estatura<sup>2</sup> (m), tem sido utilizado como um indicador válido do estado nutricional de grupos populacionais<sup>5</sup>. Por outro lado, estudos realizados em países desenvolvidos, com amostras representativas de indivíduos adultos de ambos os sexos, demonstraram que o IMC correlaciona-se bem com indicadores antropométricos de gordura não visceral e de gordura abdominal ou visceral (circunferência da cintura), além de ter relação direta com a massa de gordura corporal total<sup>6</sup>. Porém, para se avaliar a gordura visceral, rotineiramente se usa medida da circunferência da cintura dividida pela circunferência do quadril (RCQ), como indicativo da adiposidade visceral<sup>7,8</sup>.

Quanto às diferenças de gênero e idade, no Brasil, observa-se que as prevalências de obesidade são semelhantes nos dois sexos até os 40 anos, idade a partir da qual as mulheres passam a apresentar prevalências duas vezes mais elevadas que os homens. As prevalências de obesidade em adultos são maiores à medida que aumenta a idade<sup>9</sup>. Atualmente, 12,7% das mulheres e 8,8% dos homens adultos brasileiros são obesos, sendo esta prevalência mais alta nas regiões Sul e Sudeste do país<sup>2</sup>.

A hipertensão essencial (primária) aparece com freqüência entre os 25 e 55 anos de idade, faixa etária que também está relacionada à incidência de obesidade<sup>2</sup>. O aumento da massa corporal está associado à pressão arterial elevada, e a perda de peso em indivíduos hipertensos é geralmente acompanhada por uma redução na pressão arterial<sup>3</sup>.

A prevalência de hipertensão arterial sistêmica (HAS) ocorre mais freqüentemente em indivíduos obesos do que naqueles com peso adequado<sup>10</sup>. Ainda que o vínculo entre obesidade e doença aterosclerótica seja evidente<sup>11</sup>, demonstrou-se que existe um valor preditivo aumentado para doença cardiovascular e a presença de gordura visceral manifestada pela grande concentração de gordura, predominantemente na região abdominal<sup>12</sup>. Por essa razão, a distribuição de gordura corporal teria maior valor preditivo para a doença cardiovascular do que a relação entre peso corpóreo e altura<sup>11,13</sup>.

Para avaliar a distribuição de gordura corpórea, estudos epidemiológicos utilizam a relação cintura-quadril (RCQ), obtida pela divisão dos perímetros da cintura (cm) e do quadril (cm)<sup>14</sup>. Dentre os pontos de corte estabelecidos, vários autores afirmam que a RCQ acima de 0,9, em homens, indica obesidade abdominal<sup>15,16</sup>. Porém, um outro estudo realizado no município do Rio de Janeiro mostrou que pontos de corte de 0,95 para homens e 0,80 para mulheres associavam-se melhor à predição da hipertensão arterial sistêmica (HAS)<sup>17</sup>. Outro indicador freqüentemente utilizado em estudos epidemiológicos é a circunferência da cintura (CC), que têm sido apontada como a medida antropométrica que melhor se correlaciona à quantidade de tecido adiposo visceral<sup>18-20</sup>.

A hipertensão arterial sistêmica tem se revelado como um dos mais importantes problemas de saúde pública de nosso país, com prevalências entre 10 e 42%, dependendo da região, subgrupo populacional ou critério diagnóstico utilizado<sup>21</sup>. Os militares do Exército Brasileiro caracterizam-se como uma população representativa do povo brasileiro. Tal fato é justificado pela fundamentação democrática das formas de ingresso à instituição, sem restrições ou óbices de aspectos socioeconômicos, cultural, étnico ou religioso. No entanto, raros são os estudos sobre essa população, na área da saúde.

Nas organizações militares de saúde do Exército Brasileiro (EB), no ano de 2005, a especialidade de cardiologia foi responsável por 12,8% do total dos 873.973 atendimentos ambulatoriais e

por 36% da geração de exames complementares, excluindo-se os exames radiológicos simples<sup>22</sup>.

Na literatura científica nacional, pode-se encontrar alguns trabalhos sobre o perfil nutricional de militares, particularmente sobre mulheres militares. Isso pode estar relacionado à recente entrada da mulher no Exército Brasileiro. Porém, sobre o perfil nutricional dos militares do Exército, do sexo masculino, os estudos tornam-se mais escassos ainda. Nenhum estudo encontrado relacionou o perfil antropométrico desses trabalhadores com a hipertensão arterial sistêmica. Neste sentido, o objetivo deste estudo foi determinar a associação entre IMC, RCQ e CC com a prevalência de hipertensão arterial sistêmica (HAS) em militares do Exército Brasileiro, do sexo masculino.

## Metodologia

Trata-se de estudo transversal, cuja amostra foi constituída por todos os 426 militares do Exército que iniciaram a segunda fase do curso de aperfeiçoamento de oficiais no ano de 2006. Os sujeitos do estudo possuíam idade entre 27 e 37 anos, eram oriundos de todas as regiões do país e estavam recém-chegados dos diversos quartéis do Exército Brasileiro para iniciar o supracitado curso, obrigatório a todos os oficiais de carreira do Exército.

A coleta de dados fez parte do Projeto “Treinamento Físico Militar de 2006”, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa e pelo conselho de ensino dessa Escola. Esse projeto teve por objetivo o acompanhamento da condição física dos militares que realizavam o referido curso e consistia na avaliação antropométrica, avaliação médica inicial, desenvolvimento e manutenção de valências físicas. Durante a coleta de dados, não houve recusas, perdas ou problemas operacionais. Os dados utilizados neste estudo foram provenientes da avaliação antropométrica realizada por dois profissionais de educação física e da avaliação médica realizada pelo médico da Escola, ambas realizadas entre os meses de fevereiro e março de 2006.

A pesagem foi realizada com os militares descalços, vestindo short e camiseta, em uma balança digital, marca Filizola S.A., com capacidade de 0-150 kg e precisão de 100 g. Para a coleta da estatura, os militares foram colocados descalços, em posição ereta, encostados numa superfície plana e vertical, braços pendentes com as mãos espalmadas sobre as coxas, os calcanhares uni-

dos e as pontas dos pés afastadas, formando aproximadamente ângulo de 60°, cabeça ajustada ao plano de Frankfurt e em inspiração profunda. A medida foi feita utilizando-se um estadiômetro standard, fabricado pela American Medical do Brasil Ltda, com amplitude de 0,80 até 2,20 m, resolução em milímetros e tolerância de  $\pm 2$  mm em 2,20 m.

A medida de pressão arterial foi feita com esfigmomanômetro aneróide, obtida com o paciente sentado, após 5 minutos de repouso. A pressão sistólica correspondeu aos primeiros ruídos arteriais (fase I dos sons de Korotkoff) com a desinsuflação do manguito, e a pressão diastólica correspondeu ao seu desaparecimento (fase V dos sons de Korotkoff). Foram considerados hipertensos os sujeitos que apresentaram valores de pressão arterial (PA) iguais ou acima de 140/90mmHg<sup>23</sup>, em duas aferições com intervalo de 24 horas, e também aqueles que estavam fazendo uso de anti-hipertensivos.

Os indivíduos foram classificados segundo o IMC, CC e a RCQ. Para o IMC, utilizaram-se os pontos de corte recomendados pela Organização Mundial da Saúde<sup>3</sup>:  $IMC \leq 18,4 kg.m^{-2}$  - baixo peso; 18,5 a 24,9  $kg.m^{-2}$  - adequado; 25,0 a 29,9  $kg.m^{-2}$  - sobrepeso; e valores de  $IMC \geq 30,0 kg.m^{-2}$  - obesidade. O ponto de corte para a classificação pela CC foi de 94cm, pois os riscos de complicações metabólicas são aumentados quando a CC é superior a 94cm (homens)<sup>3</sup>, valor ratificado por outros autores<sup>24,25</sup>. A relação cintura/quadril (RCQ) foi estabelecida por meio de uma divisão da circunferência da cintura (CC) (realizada no ponto médio entre a última costela e a crista ilíaca) e pela medida da circunferência do quadril (CQ) - (realizada ao nível do trocânter maior do fêmur) medida por fita métrica inextensível, e classificados com excesso de gordura abdominal aqueles com razão acima de 0,95<sup>17</sup>.

A estatística descritiva compreendeu o cálculo das médias, desvio padrão e frequência percentual (%). As razões de chances (OR) foram calculadas no software EPIINFO 6.04, bem como os seus intervalos de confiança e p valor. O coeficiente de correlação linear de Pearson foi utilizado para avaliar o nível de correlação entre as variáveis medidas. Foram realizados, ainda, o teste de Mann-Whitney e a curva ROC, todos no programa SPSS versão 11.0.

O estudo seguiu os aspectos éticos recomendados pela Resolução nº 196/96 sobre pesquisa envolvendo seres humanos, bem como os princípios éticos contidos na Declaração de Helsinki (1964, reformulada em 1975, 1983, 1989, 1996 e 2000).

## Resultados

A amostra estudada possui as seguintes características: idade média  $30,10 \pm 1,53$  anos; estatura média  $174,66 \pm 6,51$  cm e peso médio  $80,59 \pm 12,38$  kg. Com base nos dados antropométricos

**Tabela 1.** A classificação do estado nutricional dos militares do Exército Brasileiro em função do IMC, 2006.

Indicador	IMC	Nº de sujeitos	Percentual
Baixo peso	< 18,5	2	0,01%
Peso normal	18,5-24,99	149	34,98%
Sobrepeso	25-29,99	220	51,64%
Obesidade	> 30	55	12,91%

**Tabela 2.** A classificação do estado nutricional dos militares do Exército Brasileiro em função da CC, 2006.

Indicador	CC	Nº de sujeitos	Percentual
Normal	< 0,94	350	82,16%
Excesso de gordura abdominal	> 0,94	76	17,84%

**Tabela 3.** A classificação do estado nutricional dos militares do Exército Brasileiro em função da RCQ, 2006.

Indicador	RCQ	Nº de sujeitos	Percentual
Normal	< 0,95	392	92,02%
Excesso de gordura abdominal	> 0,95	34	07,98%

**Tabela 4.** Associações do estado nutricional com a hipertensão arterial sistêmica em militares do Exército Brasileiro, 2006.

Exposição	Odds Ratio	Intervalo de confiança	p valor
IMC > 25	4,08	1,13< OR <17,48	0,015558
RCQ > 0,95	4,45	1,45< OR <13,17	0,001540
CC > 94	1,58	0,54< OR <4,42	0,345631

obtidos neste estudo, pode-se verificar uma alta prevalência de sobrepeso e obesidade, o que concorda com o resultado de outros estudos realizados no Brasil, porém com outros grupos populacionais<sup>26-28</sup>. As classificações dos sujeitos, em função dos indicadores utilizados, estão apresentadas nas tabelas 1 a 3.

Pôde-se observar que, segundo o IMC, 64,55% dos sujeitos apresentam algum nível de excesso de peso. Porém, o percentual diminui quando o indicador utilizado é a circunferência da cintura (17,84%), e diminui, ainda mais, quando a classificação é feita pela RCQ (7,98%). Esses dois últimos indicadores são específicos para a quantificação de gordura abdominal<sup>13,29,30</sup>. As seguintes correlações foram encontradas: IMC e RCQ,  $r=0,3979$ ; IMC e CC,  $r=0,8512$ ; e IMC e CC,  $r=0,8161$ .

Encontrou-se uma prevalência de 5,63% (24 sujeitos) de hipertensão arterial sistêmica na amostra estudada. A Tabela 4 apresenta o Odds Ratio (OR) calculado para a hipertensão arterial sistêmica (HAS) em função do IMC, RCQ e CC.

Os dados revelam que há quatro vezes mais chances (OR=4,08) de se encontrar hipertensão arterial sistêmica nos militares com sobrepeso ou obesidade, segundo o IMC, do que os militares com IMC < 25, assumindo-se que os grupos, caso e controle, são comparáveis com relação a quaisquer variáveis de confundimento. O mesmo acontece com os indivíduos com excesso de gordura abdominal, de acordo com a RCQ (OR=4,45), nesses, há 4,45 vezes mais chances de se encontrar hipertensos do que nos indivíduos com RCQ < 95 cm. O ponto de corte de 94 cm para CC não mostrou associação estatisticamente significativa (OR=1,58 com p valor de 0,345631) entre os militares com excesso de gordura abdominal e os com gordura abdominal "normal".

Porém, como diferentes grupos podem apresentar conformações corpóreas distintas<sup>31</sup>, foi feita uma nova análise utilizando-se a mediana (86,5 cm) como ponto de corte para a medida da circunferência da cintura (CC). Nessa análise, encontrou-se associação significativa entre a CC e a HAS (OR = 3,18; com IC 1,18 < OR < 9,17; **p valor** = 0,011684). Esse ponto de corte assegurou uma sensibilidade de 77,1% e uma especificidade de 51,2% calculados pela curva ROC. Realizou-se, também, o teste de Mann-Whitney, onde foi encontrada uma diferença estatisticamente significativa entre as medidas de circunferência da cintura (CC) dos sujeitos hipertensos e normotensos (p valor = 0,012).

## Discussão

O IMC tem sido recomendado pela OMS<sup>3</sup> como um indicador da gordura corporal, ou seja, inclui a gordura abdominal. Poder-se-ia esperar uma boa associação entre os indicadores utilizados, pois, como característica masculina, se aceita que existe um maior acúmulo de gordura visceral na região abdominal<sup>32</sup>.

Obteve-se uma baixa correlação entre o IMC e a RCQ ( $r = 0,3979$ ), coeficiente que concorda com o estudo de Navarro e colaboradores<sup>33</sup>, que também encontraram correlação baixa entre esses indicadores. Esse fato sugere, entre outras possibilidades, que os sujeitos avaliados possuíam bons índices de massa muscular, uma vez que o peso do tecido muscular é maior do que o do tecido adiposo. Porém, a correlação entre o IMC e as circunferências da cintura e do quadril, isoladamente, foi de  $r = 0,8512$  e  $r = 0,8161$ , respectivamente. Esses coeficientes também estão de acordo com outros estudos, onde foram encontradas altas correlações entre esses indicadores<sup>33,34</sup>.

A prevalência de 51,64% dos sujeitos com sobrepeso, segundo o IMC, pode estar associada à quantidade de massa muscular dos sujeitos avaliados, dado as características da profissão em questão. Isso pode estar fazendo com que indivíduos com um percentual de gordura normal estejam sendo classificados como “com sobrepeso”, pois o peso da massa muscular estaria elevando o IMC.

A possível influência da massa muscular se afasta quando analisamos a categoria de “obesidade” (IMC > 30), pois mesmo fisiculturistas, extremamente fortes e com baixos percentuais de gordura, por vezes não atingem um valor de 30 no IMC<sup>35</sup>. Neste sentido, dada a prevalência de

obesidade de 8,8% nos homens adultos brasileiros<sup>2</sup>, a prevalência de obesidade nos militares desse estudo pode ser considerada elevada.

Sabe-se que o desenvolvimento precoce de doenças crônicas não-transmissíveis, como as cardiovasculares e hipertensão, entre outras, está associado com elevados níveis de gordura corporal<sup>36,37</sup>. Em relação à prevalência de pressão arterial, os resultados encontrados (5,3%) estão bem abaixo dos resultados de outros estudos populacionais realizados no Brasil: Gigante e colaboradores<sup>38</sup> encontraram em 1997, em Pelotas, Rio Grande do Sul, hipertensão arterial em 22% da amostra estudada; Souza e colaboradores<sup>27</sup>, em 2003, verificaram prevalência de 29,5% de hipertensão arterial em Campos, no Rio de Janeiro; Fuchs e colaboradores<sup>39</sup> observaram uma prevalência de 29,5% de hipertensos em Porto Alegre, Rio Grande do Sul; e Trindade e colaboradores<sup>40</sup> relataram um percentual de 33% de sujeitos com hipertensão em Passo Fundo, Rio Grande do Sul.

No caso dos militares, os exercícios físicos, que estão incorporados ao cotidiano dessa profissão, podem estar agindo como fator protetor ao desenvolvimento da hipertensão<sup>41,42</sup>. Além de seu efeito agudo, a prática regular de exercícios é capaz de influenciar o sistema nervoso autônomo, simpático e parassimpático, em longo prazo. Sujeitos condicionados aerobicamente apresentam frequência cardíaca mais baixa em repouso e em cargas submáximas de exercício. Esse fato pode ser atribuído à redução da frequência cardíaca intrínseca, a aumento do tono parassimpático e à diminuição do tono simpático<sup>43</sup>.

A relação entre o risco relativo de mortalidade e o IMC tem sido identificada em gráficos com formato de U ou J, onde o menor risco se encontra aproximadamente no intervalo compreendido entre 20 a 25 Kg/m<sup>2</sup> do IMC, com os extremos associados com elevados riscos de mortalidade e morbidade<sup>5,44</sup>. Por outro lado, as medidas aumentadas de depósito de gordura abdominal mostram uma associação positiva com níveis de pressão arterial<sup>29</sup>, o que é revelado, neste estudo, pela análise do OR da relação cintura/quadril.

A utilização do IMC e da RCQ como indicadores de obesidade e determinação de tipo de distribuição de gordura tem sido praticada por diversos autores<sup>45-47</sup>, por se tratar de indicadores práticos, de baixo custo e reproduzíveis. Os resultados encontrados neste estudo reforçam a aplicação destas medidas na predição do risco à hipertensão arterial sistêmica.

A diferença estatisticamente significativa en-

contrada no teste de Mann-Whitney entre as medidas de circunferência da cintura (CC) dos sujeitos hipertensos e normotensos ratifica a possibilidade de uso desse indicador, juntamente com o IMC e a RCQ, como preditores do risco de elevados níveis de pressão arterial, concordando com os resultados de outros autores<sup>36,48,49</sup>. Porém, a análise das associações entre essas medidas e o desenvolvimento da HAS deve considerar as peculiaridades das diversas populações que vão indicar diferentes pontos de corte.

Para a população estudada, pôde-se estabelecer o ponto de corte de 86,5 cm com uma sensibilidade tal que permite a sua utilização como indicador para acompanhamento de fatores de risco à hipertensão em grandes populações. As associações encontradas neste estudo podem ser aplicáveis aos militares, que possuem um cotidiano de atividade física e exigências profissionais que os caracterizam como um grupo populacional específico.

### **Considerações finais**

Encontrou-se uma prevalência elevada de militares obesos, segundo o IMC, quando comparado com a população brasileira. O indicador antropométrico que melhor se associou à hipertensão arterial sistêmica foi a relação cintura/quadril

(RCQ). Encontrou-se uma prevalência de hipertensão arterial sistêmica bem abaixo das encontradas em outros estudos nacionais.

O tipo de delineamento proposto para o estudo, de corte transversal, não permitiu estabelecer relação temporal de causa e efeito, mas possibilitou identificar associação significativa entre os indicadores antropométricos utilizados (IMC e RCQ) e a hipertensão arterial sistêmica, e ainda, sugerir um ponto de corte específico para circunferência de cintura (86,5 cm) que apresentou associação estatisticamente significativa com a hipertensão arterial sistêmica, nesta população específica.

Uma classificação única de IMC, CC e RCQ, sem considerar fatores peculiares das diversas populações, possibilita a comparação dos valores populacionais e o monitoramento das mudanças de faixas de acordo com esses valores. Porém, a definição de valores específicos para as diferentes populações permite uma melhor utilização clínica dessas avaliações, possibilitando uma identificação mais precisa dos indivíduos que possuem maiores riscos de desenvolvimento de hipertensão e outras condições de morbidade associadas à obesidade. Por fim, faz-se necessário o monitoramento da situação nutricional dos militares e a promoção de práticas alimentares saudáveis com vistas a reduzir a prevalência de obesidade nessa população.

## Referências

- Damiani D. Obesidade na infância e adolescência – Um extraordinário desafio! *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabolismo* 2000; 44:363-365.
- Brasil. Ministério da Saúde. Cadernos de Atenção Básica, n. 12. Série A. Normas e Manuais Técnicos. [acessado 2007 Jul 15]. Disponível em: [http://dtr2004.saude.gov.br/nutricao/documentos/doc\\_obesidade.pdf](http://dtr2004.saude.gov.br/nutricao/documentos/doc_obesidade.pdf)
- World Health Organization. *Obesity. Preventing and managing the global epidemic*. Geneva: World Health Organization; 1998.
- Correa FHS. Influência da gordura corporal no controle clínico e metabólico de pacientes com diabetes mellitus tipo 2. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabolismo* [periódico na Internet] 2003 [acessado 2006 Out 11]; 47(1). Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0004-27302003000100010&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-27302003000100010&lng=pt&nrm=iso)
- Anjos LA. Índice de massa corporal como indicador do estado nutricional de adultos: revisão da literatura. *Rev. Saúde Pública* 1992; 26:431-436.
- Navarro AM, Marchini JS. Uso de medidas antropométricas para estimar gordura corporal em adultos. *Nutrire: Revista da Sociedade Brasileira de Alimentos e Nutrição* 2000; 19:31-47.
- Valera YH., Hernández HRA. Relación del índice cintura/cadera con la masa y el porcentaje de grasa corporal. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición* 1997; 47:315-322.
- Cronk CE, Roche AF. Race and soc-specific reference data for triceps and subscapular skinfolds and weight/stature. *American Journal of Clinical Nutrition* 1982; 35:347-354.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Análise da disponibilidade domiciliar de alimentos e do estado nutricional no Brasil: pesquisa de orçamentos familiares 2002-2003*. Rio de Janeiro: IBGE; 2004.
- Waitzberg DL. *Nutrição oral, enteral e parenteral na prática clínica*. 3ª ed. São Paulo: Atheneu, 2000.
- Kissebah AH. Intra-abdominal fat: is it a major factor in developing diabetes and coronary artery disease. *Diabetes Research and Clinical Practice* 1996; 30:25-30.
- Pouliot MC, Després JP, Lemieux S, Moorjani S, Bouchard C, Tremblay A. Waist circumference and abdominal sagittal diameter: best simple anthropometric indexes of abdominal visceral adipose tissue accumulation and related cardiovascular risk in men and women. *American Journal of Cardiology* 1994; 73:460-468.
- Rexrode KM, Carey VJ, Hennekens CH. Abdominal obesity and coronary heart disease in women. *JAMA* 1998; 280:1843-1848.
- Machado PAN, Sichieri R. Waist-to-hip ratio and dietary factors in adults. *Rev. Saúde Pública*. [periódico na Internet]. 2002 [acessado 2007 Jul 16]; 36(2):[cerca de 7 p.]. Disponível em: [http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-89102002000200012&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102002000200012&lng=en&nrm=iso)
- Rexrode KM, Hennekens CH, Willett WC, Colditz GA, Stampfer MJ, Rich-Edwards JW, Speizer FE, Manson JE. A prospective study of body mass index, weight change and risk of stroke in women. *JAMA* 1997; 277:1539-1545.
- Wingard DL, Barrett-Connor EL, Ferrara A. Is insulin really a heart disease risk factor? *Diabetes Care* 1995; 18:1299-1304.
- Pereira RA, Sichieri R, de Marins VMR. Razão cintura/quadril como preditor de hipertensão arterial. *Cad Saúde Pública* 1999; 15:333-344.
- Pouliot MC, Després JP, Lemieux S, Moorjani S, Bouchard C, Tremblay A, Nadeau A, Lupien PJ. Waist circumference and abdominal sagittal diameter: best simple anthropometric indexes of abdominal visceral adipose tissue accumulation and related cardiovascular risk in men and women. *American Journal of Cardiology* 1994; 73:460-468.
- Lemieux S, Prud'homme D, Bouchard C, Tremblay A, Després JP. A single threshold value of waist girth identifies normal-weight and overweight subjects with excess visceral adipose tissue. *American Journal of Clinical Nutrition* 1996; 64:685-693.
- Clasey JL, Bouchard C, Teates CD, Riblett JE, Thorner MO, Hartman ML, Weltman A. The use of anthropometric and dual-energy X-ray absorptiometry (DXA) measures to estimate total abdominal and abdominal visceral fat in men and women. *Obesity Research* 1999; 7:256-264.
- Lessa I. Epidemiologia da hipertensão arterial sistêmica e da insuficiência cardíaca no Brasil. *Revista Brasileira de Hipertensão* 2001; 8:383-392.
- Brasil. Ministério da Defesa. Estado-Maior do Exército. *Anuário Estatístico do Exército*. Brasília: Estado-Maior do Exército; 2005.
- Sociedade Brasileira de Cardiologia. IV Diretriz para uso da monitorização ambulatorial da pressão arterial (2005). [acessado 2006 Out 15]. Disponível em: [http://publicacoes.cardiol.br/consenso/2005/Dir\\_IVMAPAIIMRPA\\_port.pdf](http://publicacoes.cardiol.br/consenso/2005/Dir_IVMAPAIIMRPA_port.pdf)
- Lean MEJ, Han TS, Morrison CE. Waist circumference as a measure for indicating need for weight management. *British Medical Journal* 1995; 311:158-161.
- Han TS, Van Leer EM, Seidell JC, Lean ME. Waist circumference action levels in the identification of cardiovascular risk factors: prevalence study in a random sample. *British Medical Journal* 1995; 311:1401-1405.
- Matos MFD, Silva NAS, Pimenta AJM, Cunha AJLA. Prevalência dos fatores de risco para doença cardiovascular em funcionários do centro de pesquisas da Petrobrás. *Arq Bras Cardiol* 2004; 82:1-4.
- Souza LJ, Gicovate Neto C, Chalita FEB, Reis AFF, Bastos DA, Côrtes VA. Prevalência de obesidade e fatores de risco cardiovascular em Campos, Rio de Janeiro. *Arq Bras Endocrinol Metab* 2003; 47:669-676.
- Gus I, Fischmann A, Medina C. Prevalência dos fatores de risco da doença coronariana no Estado do Rio Grande do Sul. *Arq Bras Cardiol* 2002; 78:478-483.

29. Bray GA. Classification and evaluation of the obesities. *Medical Clinics North America* 1989; 73:161-184.
30. Ashwell M, Cole TJ, Dixon AK. Obesidade: nova perspicácia na classificação antropométrica de distribuição gorda mostrada por tomografia computadorizada. *British Medical Journal* 1985; 290:1692-1694.
31. Colin Bell A, Adair LS, Popkin BM. Ethnic Differences in the Association between Body Mass Index and Hypertension. *American Journal of Epidemiology* 2002; 155:346-353.
32. Martin ML, Jensen MD. Effects of body fat distribution on regional lipolysis in obesity. *Journal of Clinical Investigation* 1991; 88:609-613.
33. Navaro AM, Stedille MS, Unamuno MRDL, Marchini JS. Distribuição da gordura corporal em pacientes com e sem doenças crônicas: uso da relação cintura-quadril e do índice de gordura do braço. *Revista da Nutrição* [periódico na Internet] 2001 [acessado 2006 Out 18]; 14(1). Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1415-52732001000100006&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-52732001000100006&lng=pt&nrm=iso)
34. Molarius A, Seidell JC, Sans S, Tuomilehto J, Kuulasmaa K. Waist and hip circumferences, and waist-hip ratio in 19 populations of the Who Monica project. *International Journal of Obesity* 1999; 23:116-125.
35. Silva PRP, Trindade RS, De Rose EH. Composição corporal, somatotipo e proporcionalidade de culturistas de elite do Brasil. *Rev Bras Med Esporte* [periódico na Internet] 2003 [acessado 2007 Jul 15]; 9(6):[cerca de 5 p.]. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1517-86922003000600005&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-86922003000600005&lng=pt&nrm=iso)
36. Feldstein CA, Akopian M, Olivieria AO, Kramer AP, Nasi M, Garrido D. A comparison of body mass index and waist-to-hip ratio as indicators of hypertension risk in an urban Argentine population: A hospital-based study. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases* 2005; 15:310-315..
37. Mahamat A, Richard F, Arveiler D, Bongard V, Yarnell J, Ducimetiere P, Ruidavets JB, Haas B, Bingham A, Evans A, Amouyel P, Dallongeville J. Body mass index, hypertension and 5-year coronary heart disease incidence in middle aged men: the PRIME study. *Journal of Hypertension* 2003; 21:519-524.
38. Gigante DP, Barros FC, Post CLA, Olinto MTA. Prevalência de obesidade em adultos e seus fatores de risco. *Rev. Saude Pública* 1997; 31:236-246.
39. Fuchs FD, Moreira LB, Moraes RS, Bredemeier M, Cardozo SC. Prevalência da hipertensão arterial sistêmica e fatores associados na região urbana de Porto Alegre. Estudo de base populacional. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia* 1994, 63:473-479.
40. Trindade IS, Heineck G, Machado JR, Ayzemberg H, Formighieri M, Crestani M, Gusso J. Prevalência da hipertensão arterial sistêmica na população urbana de Passo Fundo (RS). *Arquivos Brasileiros de Cardiologia* [periódico na Internet] 1998 [acessado 2006 Out 18]. 71. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0066-782X1998000800006&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0066-782X1998000800006&lng=pt&nrm=iso)
41. Martin JE, Dubbert PM, Coshman WC. Controlled trial of aerobic exercise in hypertension. *Circulation* 1990; 81:1560-1567.
42. Gang H, Noël CB, Jaakko T, Timo AL, Aulikki N, Pekka J. Relationship of Physical Activity and Body Mass Index to the Risk of Hypertension: A Prospective Study in Finland. *Hypertension* 2004; 43:25-30.
43. Ribeiro JP, Moraes FRS. Variabilidade da frequência cardíaca como instrumento de investigação do sistema nervoso autônomo. *Rev Bras Hipertens* 2005; 12(1):14-20.
44. Lindsted KD, Singh PN. Body mass and 26-year risk of mortality among women who never smoked: findings from the Adventist mortality study. *American Journal of Epidemiology* 1997; 146:1-11.
45. Dobbeltsteyn CJ, Joffres MR, MacLaeen DR, Flowerdew G. A comparative evaluation of waist circumference, waist-to-hip ratio and body mass index as indicators of cardiovascular risk factors. The Canadian Heart Health Surveys. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2001; 25:652-661.
46. Seidel JC, Perusse L, Despres JP, Bouchard C. Waist and hip circumferences have independent and opposite effects on cardiovascular disease risk factors: the Quebec Family Study. *American Journal of Clinical Nutrition* 2001; 74:315-321.
47. Visscher TL, Seidell JC, Molarius A, Van Der Kuip D, Hofman A, Witteman JC. A comparison of body mass index, waist-hip ratio and waist circumference as predictors of all-cause mortality among the elderly; the Rotterdam study. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2001; 25:1730-1735.
48. Rippe JM, McInnis KJ, Melanson KJ. Physician involvement in the management of obesity as a primary medical condition. *Obesity Research* 2001; 9:302-311.
49. Campbell I. The obesity epidemic: can we turn the tide? *Heart* 2003; 89:22-24.

Artigo apresentado em 01/03/2007

Aprovado em 05/07/2007

Versão final apresentada em 30/07/2007