

Associação de medidas antropométricas para diagnosticar a obesidade em mulheres usuárias de um Programa de atividade física regular “Academia da Cidade”, Aracaju, Se

B. Z. Reis¹; P. D. S. Teixeira²; D. A. S. Vieira²; J. O. Costa²; D. Costa²; O. F. F. Raposo³; R. S. Mendes-Netto⁴

¹Graduação em Nutrição, Bolsista PIBIC/UFFS, Universidade Federal de Sergipe, 49100-000, São Cristóvão-Se, Brasil

²Graduação em Nutrição, Universidade Federal de Sergipe, 49100-000, São Cristóvão-Se, Brasil

³Professor Assistente do Departamento de Estatística da Universidade Federal de Sergipe, 49100-000, São Cristóvão-Se, Brasil

⁴Professora Adjunta do Núcleo de Nutrição, Universidade Federal de Sergipe, 49100-000, São Cristóvão-Se, Brasil
raquel@ufs.br

(Recebido em 28 de junho de 2011; aceito em 07 de setembro de 2011)

Nos últimos anos, verifica-se um aumento relevante da prevalência da obesidade no Brasil, sendo os hábitos alimentares inadequados e o sedentarismo seus importantes fatores de risco. O objetivo do presente estudo foi avaliar o estado nutricional de mulheres praticantes de atividade física regular e apontar os indicadores mais adequados na identificação dos riscos associados à obesidade. Os métodos utilizados para classificação do estado nutricional foram o IMC (kg/m²), Circunferência da Cintura (CC) e o percentual de gordura corporal por dobras cutâneas (%GC). Foram avaliadas 176 mulheres participantes do programa Academia da Cidade. Observou-se que 81,5% das mulheres avaliadas apresentaram %DC >32%, considerado muito acima da média em relação à população de referência. De acordo com o IMC e a CC, 63,3% e 78% das mulheres apresentavam sobrepeso ou excesso de gordura visceral, respectivamente. Observou-se que, nesta população, o IMC foi o método menos sensível para diagnosticar o excesso de peso, comparado com a CC e o percentual de gordura corporal. Portanto, é indispensável a avaliação da CC para diagnosticar precocemente os riscos associados à obesidade.

Palavras-chave: Medidas antropométricas, Atividade física, Obesidade.

In recent years, there has been a large increase in the prevalence of obesity throughout Brazil. Dietary habits and sedentary behaviors are the potential risk factors. This study aimed to evaluate the nutritional status of women engaged in physical activity and point out the most appropriate indicators to identify the risks associated with obesity. The methods employed to classify the nutritional status were BMI (kg/m²), the percentage of body fat estimated from skinfold thickness measurements, and the waist circumference (WC). We evaluated 176 women participants from Academia da Cidade Program. In this study, 81.5% of women evaluated had a percentage of body fat >32%, considered above the standard compared to the reference population. According to the BMI and the WC, 63.3% and 78% of women were overweight or excess visceral fat, respectively. It was observed that in this population, BMI was the least sensitive method to diagnose overweight, compared with WC and body fat percentage. Therefore it is essential to assessing the CC to diagnose earlier the risks associated with obesity.

Keywords: Anthropometric measures, Physical activity, Obesity.

1. INTRODUÇÃO

Atualmente a obesidade e as Doenças Crônicas Não-Transmissíveis (DCNT) representam um grave problema de saúde pública atingindo milhões de pessoas no mundo. No Brasil, o excesso de peso acomete cerca de 53,8% da população adulta [1] e as DCNT (doenças cardiovasculares, diabetes mellitus e câncer) foram as principais responsáveis pelas mortes por causa conhecida registradas em 2009 [2].

O Brasil, nas últimas décadas, passou por uma transição nutricional na qual os padrões alimentares mais tradicionais, como cereais, raízes e tubérculos foram sendo progressivamente

substituídos por uma alimentação mais ocidental, isto é, consumo de alimentos mais ricos em gorduras e açúcares. Essa dieta aliada à diminuição progressiva de exercício físico converge para o aumento no número de casos de sobrepeso e obesidade. Essas mudanças nos padrões de consumo têm colocado a população brasileira sob maior risco de doenças crônicas [1, 3].

Combinar estratégias que visem alterações, ao mesmo tempo, dos hábitos alimentares e dos níveis de atividade física parece ser fundamental, na medida em que ambos são resultados da crescente industrialização e movimentação para os centros urbanos de grandes parcelas da população [4]. A Organização Mundial de Saúde (OMS) tem como sua primeira recomendação no controle da obesidade, a manutenção do equilíbrio energético [5]. No Brasil, essa recomendação foi incorporada ao guia alimentar do Ministério da Saúde [6].

Pensando nisso, algumas cidades do Brasil implementaram programas de atividade física regular que são incentivados pelos governos municipais e estaduais. São exemplos o Programa Academia da Cidade (PAC) em Aracaju (SE), em Recife (PE) e em Belo Horizonte (MG) cujo objetivo é promover saúde e contribuir para melhoria da qualidade de vida da população.

O PAC oferece atividades físicas suficientes para que seus usuários se aproximem ou atinjam as recomendações mínimas da prática regular de atividade física sugerida para a manutenção de bons níveis de saúde [7,8].

É reconhecido, entretanto, que as maiores reduções na prevalência de doenças crônicas são alcançadas quando os indivíduos adotam e mantêm estilos de vida que incluem prática regular de atividade física aliada à alimentação saudável [9].

Considerando que estes indivíduos representam uma parcela da população com hábitos regulares de atividade física e que buscam melhores condições de saúde é fundamental conhecer o estado nutricional desta população, assim como o potencial risco de desenvolvimento de complicações metabólicas. Deve-se ressaltar, entretanto, que nenhum trabalho, até o momento, realizou a avaliação nutricional deste grupo populacional na cidade de Aracaju/SE, sendo de relevante importância o conhecimento destas características para futuras intervenções alimentares. Portanto, o objetivo do presente estudo foi avaliar o estado nutricional de mulheres praticantes de atividade física regular e apontar os indicadores mais adequados na identificação dos riscos associados à obesidade.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo do tipo transversal foi conduzido com uma amostra de 176 usuárias adultas de 11 pólos do programa Academia da Cidade (Aracaju/SE) com no mínimo 150 minutos de atividade física moderada por semana e com idade entre 20 e 62 anos. O PAC oferece atividades físicas que são realizadas em três dias na semana em cada um dos 15 pólos. Cada aula tem a duração média de 60 minutos onde são propostas atividades de avaliação física, aferição de pressão arterial, orientação e prescrição de caminhadas, alongamentos, aulas de ginástica (aeróbica e localizada), dança, yoga além de atividades recreativas [8]. Foram utilizados como critérios de exclusão indivíduos com orientações dietéticas específicas para tratamento de doenças e mulheres gestantes ou lactantes.

Para selecionar, avaliar e acompanhar os sujeitos que compuseram a população de estudo a equipe que conduziu esta pesquisa seguiu todas as normas estabelecidas na Resolução 196/1996 sobre pesquisa envolvendo seres humanos. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa do Hospital Universitário/UFS. (C.A.A.E. 0097.0.107.000-08).

As medidas antropométricas (peso, estatura e circunferência da cintura) foram conduzidas segundo as técnicas preconizadas por Lohman, Roche e Martorell [10]. Para aferição da altura foi utilizado um estadiômetro portátil ALTUREXATA (escala bilateral de 35 a 213 cm, resolução de 0,1 cm). O peso foi medido utilizando uma balança digital da marca Líder, modelo P-150M, com capacidade de 150 kg, graduação de 100g. A medição foi realizada duas vezes e o valor médio foi usado nas análises.

O estado nutricional das participantes foi avaliado segundo o Índice de Massa Corporal – IMC (kg/m^2) e analisado segundo a classificação da WHO [11]. Como indicador de gordura

visceral foi utilizada a medida de circunferência da cintura (CC) e a relação cintura-quadril (RCQ), classificadas segundo os perímetros estabelecidos pela WHO [5].

Foram aferidas as dobras cutâneas (DC) que permitiram avaliar a composição corporal a partir do cálculo do percentual de gordura (%GC) e massa magra dos participantes. As DC utilizadas foram axilar média, suprailíaca, coxa e panturrilha, com a aplicação da equação de Petrosky [12] para o cálculo da densidade e sendo aplicada a equação de Siri [13] para estimar o percentual de gordura corporal: $\%GC = 4,95/\text{densidade} - 4,5 \cdot 100$.

$$D = 1,0346585 - 0,00063129(Y4) + (0,00000187(Y4)^2 - 0,00031165(ID) - 0,0004889 \cdot (MC) + 0,000513458 \cdot (ES).$$

Onde Y4: somatório das dobras axilar média, suprailíaca, coxa e panturrilha;

D: densidade

ID: idade em anos;

MC: Massa corporal (kg);

ES: Estatura corporal (cm).

Para avaliar este parâmetro utilizou-se a classificação de Lohman, Roche e Martorell [10] sendo considerada muito abaixo da média $\%GC < 8\%$, abaixo da média entre 9 e 22%, média 23%, acima da média entre 24 e 31% e muito acima da média $> 32\%$.

Foram utilizadas estatísticas descritivas de frequências absolutas e relativas para descrição do perfil da população, além da média, desvio-padrão e intervalo de confiança para a apresentação dos dados antropométricos. Os valores são apresentados na forma de média \pm desvio padrão.

Os indivíduos do estudo foram distribuídos em grupos segundo o estado nutricional (IMC) e a classificação do risco de excesso de gordura visceral (CC).

A digitação dos dados foi feita em planilha Excel® e posteriormente exportada e analisada com o auxílio do programa *Statistical Package for Social Sciences*® (SPSS®) Windows, versão 17.0.

Os métodos de avaliação nutricional foram correlacionados entre si através do coeficiente de correlação de Pearson (r). Para medir o nível de concordância entre as variáveis dicotômicas foi utilizado o coeficiente *Kappa* (k), sendo interpretado segundo os critérios propostos por Landis e Koch [14], no qual valores maiores que 0,75 representam excelente concordância, valores situados entre 0,40 e 0,75 representam concordância mediana e valores abaixo de 0,40 representam baixa concordância.

As variáveis dicotômicas (IMC, CC, RCQ e %GC) foram classificadas de acordo com o risco associado ao excesso de peso. Os pontos de corte adotados para esta classificação estão descritos no Quadro 1. Os valores situados abaixo destes pontos de corte são considerados sem risco.

Variáveis	Ponto de corte	Referência
IMC (kg/m ²)	≥ 30	WHO [11]
CC (cm)	≥ 88	WHO [5]
RCQ	$\geq 0,85$	WHO [5]
%GC (%)	≥ 32	Lohman [10]

Quadro 1. Pontos de corte adotados para a classificação de risco associado ao excesso de peso.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados apresentados a seguir referem-se à avaliação de 176 mulheres participantes de 11 pólos da Academia da Cidade. A tabela 1 apresenta o perfil antropométrico de todas as participantes avaliadas.

Tabela 1. Média, desvio padrão e valores mínimos e máximos das medidas antropométricas das mulheres adultas participantes do Programa Academia da Cidade (n=175), Aracaju, 2009.

	Média ± DP	Valor mínimo	Valor máximo
Idade (anos)	49,27 ± 9,04	20	62
Peso (kg)	65,81 ± 12,32	36,6	100,5
Altura (cm)	155,05 ± 5,97	135,9	172,4
IMC (kg/m²)	27,36 ± 4,74	15,35	40,11
Circunferência da cintura (cm)	87,30 ± 10,37	59,85	114,50
Circunferência do quadril (cm)	101,06 ± 9,25	80,45	130,65
Relação cintura-quadril	0,86 ± 0,06	0,73	1,04
% Gordura corporal	35,81 ± 4,66	19,2	44,05

Observa-se que o IMC médio das participantes é de sobrepeso. Avaliando os dados pela classificação do estado nutricional segundo este mesmo índice, 1,6% das mulheres foram classificadas como baixo peso, 26,7% eutróficas, 40,8% com sobrepeso e 22,5% com obesidade.

A prevalência de sobrepeso apresentada é similar aos dados encontrados na população brasileira feminina (48,0%), porém superior para obesidade (22,5% x 16,9%), de acordo com a POF (2008-2009) [1]. Esse crescimento pode ser resultado do novo hábito alimentar da população brasileira que, em geral, é composto por elevados níveis de sal, açúcar, bebidas alcoólicas, gorduras totais e saturada e baixo nível de fibras, frutas, verduras e legumes [15].

Isso evidencia que a prática de atividade física isolada não é suficiente para redução do peso corporal. Apesar de o exercício físico contribuir para um balanço energético negativo, ajudando na perda de peso, atingir altos níveis de gasto energético durante a atividade física requer a capacidade do indivíduo para se exercitar por longos períodos em altas intensidades, o que é possível para pessoas treinadas [16] não sendo a realidade da amostra estudada. Além disso, a busca pela prática de atividade física pela maior parte da população só acontece quando o indivíduo apresenta alguma patologia que tem a atividade como medida terapêutica, sendo comum a prevalência elevada de hipertensão, diabetes, obesidade dentre outras patologias nos programas de atividade regular [17].

Entretanto, Racette et al. [18] observaram que o exercício aeróbio promoveu perda de gordura corporal e manteve o gasto energético total diário, por aumentar o tempo de atividade física diária, e concluíram que esse tipo de exercício em associação ao controle nutricional é um componente importante no tratamento da obesidade.

Além disso, a prática de atividade física traz amplos benefícios para a saúde física e mental e, quando associada à dieta adequada, melhora o perfil lipídico a longo prazo [19, 20], pois promove o aumento do gasto energético total, equilíbrio na oxidação dos macronutrientes e preservação da massa magra. Os efeitos no metabolismo energético vão depender do tipo, da intensidade, da duração e da frequência do exercício desempenhado [21].

Ainda na Tabela 1, observa-se que a média da CC e da RCQ são de risco aumentado para DCNT. De acordo com Pereira, Sichieri e Marins [22], ambas as medidas apresentam boa sensibilidade em diagnosticar risco de hipertensão arterial. Carneiro et al. [23], ao estudar a influência da gordura corporal na prevalência de hipertensão, diabetes e dislipidemia observaram que quanto maior a RCQ maior a prevalência destas patologias ($p < 0,05$). Além disso, observou-se correlação direta da prevalência de hipertensão com a circunferência da cintura em ambos os estudos.

O percentual médio de gordura corporal por DC encontra-se acima da média segundo os pontos de corte propostos por Lohman, Roche e Martorell [10], sendo que 81,5% dos indivíduos são classificados nessa categoria. A gordura subcutânea corresponde a 50% da gordura armazenada do corpo e pode refletir de maneira acurada o conteúdo de gordura corporal total,

baseado no fato de que a espessura da gordura é relativamente constante [24]. Ela tem tido larga aceitação entre os pesquisadores, já que por intermédio dessa técnica antropométrica os valores de %DC associam-se muito bem e não diferem significativamente dos valores decorrentes da pesagem hidrostática (padrão-ouro) [25].

Quando comparado a métodos de avaliação da composição corporal, o IMC demonstra uma estimativa imprecisa da massa de gordura e da massa magra (massa livre de gordura) e não fornece informação a respeito das alterações de peso resultarem de decréscimo ou aumento de massa magra e/ou massa de gordura [26]. Alguns autores já demonstraram que ele não reflete a real composição corporal dos indivíduos, questionando-se o seu uso com o propósito de diagnosticar a gordura corporal [27].

Ao analisarmos a associação entre estes métodos na predição do percentual de gordura corporal (resultados não descritos), observamos que mais de 80% da população foi classificada com excesso de peso segundo o %GC, enquanto pelo IMC apenas 63,3% estavam acima do peso. Nota-se, portanto, que a avaliação do estado nutricional pelo IMC pode subestimar a prevalência de excesso de peso e obesidade em comparação ao %GC. Essa diferença nas prevalências pode ser devido ao fato de que pessoas com IMC normal podem apresentar alto conteúdo de gordura subcutânea. França, Aldrighi e Marucci [28], em um estudo que avaliou 157 mulheres na pós-menopausa, atendidas em dois ambulatorios públicos da cidade de São Paulo, observaram que a prevalência de obesidade global foi 34,4% (segundo o IMC) e de 40,1% (segundo o percentual de gordura corporal).

O excesso de peso corporal, principalmente a deposição de gordura na região abdominal é o mais grave fator de risco de doença cardiovascular e de distúrbio na homeostase glicose-insulina do que a obesidade generalizada. Esta está associada, também, à hipertensão, dislipidemias, aceleração da progressão da aterosclerose e fatores psicossociais. A presença concomitante de obesidade centralizada a um ou mais dos distúrbios metabólicos apontados caracterizam a síndrome metabólica [29, 30].

A tabela 2 apresenta a classificação do estado nutricional pelo IMC relacionado com a CC. Foi possível observar que, dos indivíduos com IMC normal (entre 18,5 e 24,9 kg/m²), 41,7% apresentaram CC \geq 80 cm, considerada de risco. Já 91,3% das mulheres classificadas como sobrepeso e 100% das obesas apresentaram risco aumentado (CC \geq 80 cm) e substancialmente aumentado (CC \geq 88 cm) para complicações metabólicas associadas à obesidade.

Tabela 2. Classificação do sobrepeso e obesidade pelo IMC, circunferência da cintura e riscos associados.

IMC	RISCO* (relativo ao IMC e circunferência da cintura de mulheres)	TOTAL			
		Classificação	(kg/m ²)	< 80 cm	\geq 80 cm
Baixo peso	< 18,5	3 (100%)	-	-	3
Eutrofia	18,5 a 24,9	28 (58,3%)	18 (37,5%)	2 (4,2%)	48
Sobrepeso	24,9 a 29,9	7 (8,6%)	41 (50,6%)	33 (40,7%)	81
Obesidade	\geq 30	-	2 (4,5%)	42 (95,5%)	44
TOTAL	-	-	-	-	176

IMC = Índice de Massa Corporal

* Risco relativo ao diabetes tipo 2, hipertensão arterial e doenças coronarianas.

Observa-se, portanto, que em 41,7% das mulheres, o IMC não foi capaz de identificar o risco associado ao excesso de peso, por outro lado a CC foi capaz de detectar o risco associado à obesidade mais precocemente do que o IMC.

Em um estudo feito por Olinto et al. [31] com 1.935 adultos de Pelotas/RS, foi observado que, entre as mulheres com IMC normal, 75% foram classificadas com adiposidade abdominal normal e 93,7% das obesas foram classificadas como circunferência da cintura de risco substancialmente aumentado (CC \geq 80 cm). Neste estudo, o autor optou por diagnosticar a obesidade através da CC, pois a obesidade abdominal, avaliada através desta medida, representa um fator de risco independente de IMC para diversas doenças crônicas não transmissíveis tais como, diabetes, hipertensão, dislipidemia e síndrome metabólica.

A vantagem do uso da circunferência da cintura para prever a gordura corporal é que alguns indivíduos com IMC elevado podem apresentar um alto conteúdo de massa muscular, e não de tecido adiposo, enquanto outros com IMC normal podem apresentar excesso de gordura abdominal, representando risco à saúde não identificado pelo IMC [32]. No presente estudo foi identificado que apenas 8,6% das mulheres classificadas como sobrepeso apresentaram CC < 80 cm. Por outro lado, 41,7% das eutróficas apresentaram risco aumentado para desenvolvimento de complicações metabólicas.

A combinação da circunferência da cintura com o IMC pode ser útil na avaliação dos riscos à saúde. Um IMC elevado com uma circunferência da cintura baixa pode significar que o IMC superestima o risco para um indivíduo, enquanto um IMC baixo com uma medida de cintura elevada pode indicar o oposto [32].

Tabela 3 Valores de correlação (r) e concordância (k) observados entre os diferentes indicadores de estado nutricional.

Correlação (r)	%GC	IMC	CC
IMC	0,486*	-	-
CC	0,473*	0,890*	-
RCQ	0,126*	0,360*	0,643*
Concordância (k)			
IMC	0,133	-	-
CC	0,285	0,552	-
RCQ	0,290	0,149	0,385

* $p < 0,05$; r = correlação de Pearson; k = índice Kappa; %GC = percentual de gordura corporal; IMC = índice de massa corporal; CC = circunferência da cintura; RCQ = relação cintura-quadril

A Tabela 3 apresenta os valores de correlação de Pearson (r) e de concordância entre os indicadores pelo coeficiente Kappa (k). Apesar de todos os indicadores do perfil nutricional correlacionarem-se de forma significativa ($p < 0,05$), foi considerada alta ($> 0,7$) apenas a correlação entre o IMC e a CC, reforçando o poder de predição de risco à saúde destes indicadores. Resultados semelhantes foram encontrados por Sampaio e Figueiredo [33] em um estudo cujo objetivo foi avaliar a correlação entre o IMC e indicadores antropométricos de distribuição de gordura em adultos e idosos. As autoras observaram uma alta correlação entre o IMC e a CC de mulheres adultas ($r = 0,93$; $p < 0,001$).

Ao analisar a concordância (k) entre os diferentes métodos de classificação de risco associado ao excesso de peso, é possível observar que nenhum apresentou concordância alta. Esse resultado era esperado uma vez que o coeficiente Kappa visa avaliar a capacidade dos métodos em medir exatamente a mesma coisa, sendo que cada um deles apresenta a sua particularidade em avaliar a composição corporal de adultos.

Uma limitação apresentada pelo presente estudo foi a ausência de avaliação dos componentes bioquímicos de desfecho clínico da síndrome metabólica (glicemia, tolerância à glicose, perfil lipídico, entre outros) para correlacioná-los às medidas antropométricas. Sugere-se, para estudos posteriores, que estas análises sejam realizadas para relacioná-las à classificação do estado nutricional.

4. CONCLUSÃO

As mulheres avaliadas, apesar de serem praticantes de atividade física regular, apresentaram uma média de IMC de sobrepeso e uma elevada prevalência de obesidade abdominal, chamando atenção para o fato de que a alimentação está altamente relacionada com este fator.

Observou-se que, nesta população, o IMC foi o método menos sensível para diagnosticar o excesso de peso, comparado com a CC e o percentual de gordura corporal. Portanto, é indispensável a avaliação da CC para diagnosticar precocemente os riscos associados à obesidade.

1. BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. *Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) 2008-2009: Antropometria e Estado Nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil*. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.
2. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. *Saúde Brasil 2009: uma análise da situação de saúde e da agenda nacional e internacional de prioridades em saúde*. Brasília: Ministério da Saúde, 2010.
3. MONTEIRO, C.; MONDINI, L.E.; COSTA, R. Mudanças na composição e adequação nutricional da dieta familiar nas áreas metropolitanas do Brasil (1988-1996). *Rev Saúde Pública*. v. 34, p. 251-8, 2000.
4. MENDONÇA, C.P.; ANJOS, L.A. Aspectos das práticas alimentares e da atividade física como determinantes do crescimento do sobrepeso/obesidade no Brasil. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 20, n. 3, p. 698-709, 2004.
5. WORLD HEALTH ORGANIZATION. Global strategy on diet, physical activity and health. *Food Nutr Bull*; v. 25, p. 292-302, 2004.
6. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Coordenação geral da Política de Alimentação e Nutrição. *Guia Alimentar para população brasileira: promovendo a alimentação saudável*. Brasília: Ministério da Saúde, 210p, 2006.
7. Haskell WL, Lee IM, Pate RR, Powell KE, Blair SN, Franklin BA, et al. 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 Aug;39(8):1423-34.
8. MENDONÇA, B. C. A.; TOSCANO, J. J. O.; OLIVEIRA, A. C. C. Programa Academia da Cidade Aracaju: promovendo saúde por meio da atividade física. *Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde*, v. 14, n. 3, 2009.
9. FERREIRA, S.R.G.; GIMENO, S.G.A.; HIRAI, A.T.; HARIMA, H.; MATSUMURA, L.; PITTITO, B.A. Effects of an intervention in eating habits and physical activity in Japanese-Brazilian women with a high prevalence of metabolic syndrome in Bauru, São Paulo State, Brazil. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 24, n. 2, p. 294-302, 2008.
10. LOHMAN, T.G.; ROCHE, A.F.; MARTORELL, R. *Anthropometric standardization reference manual*. Champaign: Human Kinetics, 1988.
11. WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). *Obesity: Preventing and managing the global epidemic*. Report of a WHO consultation on obesity. Geneva; 1998.
12. PETROSKI, E.L.: Equações antropométricas: subsídios para uso no estudo da composição corporal. In: _____. *Antropometria: técnicas e padronizações*. 2. ed. Porto Alegre: Pallotti, 2003.
13. Siri, W.E. Body composition from fluid spaces and density: analysis of methods. In: BROZECK J.; HENSCHEL, A. (Editors). *Techniques for Measuring Body Composition*. Washington, DC: National Academy of Sciences, p. 223-244, 1961.
14. LANDIS, J.R.; KOCH, G.G. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*, v. 33, n. 1, p.159-74, 1977.
15. PEREIRA, R.A.; ANDRADE, R.G.; SICHIERI, R. Mudanças no consumo alimentar de mulheres do Município do Rio de Janeiro, Brasil, 1995-2005. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 25, n. 11, 2009.
16. FRANCISCHI, R.P.P.; PEREIRA, L.O.; FREITAS, C.S.; KLOPFER, M.; SANTO, R.C. VIEIRA, P.; LANCHÁ JÚNIOR, A.H. Obesidade: a atualização sobre sua etiologia, morbidade e tratamento. *Rev. Nutr.*, Campinas, v. 13, n. 1, p. 17-28, 2000.
17. LIMA-COSTA, M.F.; PEIXOTO, S.V.; FIRMO, J.O. Validade da hipertensão arterial auto-referida e seus determinantes (projeto Bambuí). *Rev Saude Publica*. v. 38, n. 5, p. 637-42, 2004.
18. RACETTE, S.B.; SCHOELLER, D.A.; KUSHNER, R.F.; NEIL, K.M.; HERLINGIAFFALDANO, K. Effects of aerobic exercise and dietary carbohydrate on energy expenditure and body composition during weight reduction in obese women. *American Journal of Clinical Nutrition*, Bethesda, v. 61, n. 3, p. 486-494, 1995.
19. DENGEL, D.R.; GALECKI, A.T.; HAGBERG, J.M.; PRATLEY, R.E. The independent and combined effects of weight loss and aerobic exercise on blood pressure and oral glucose tolerance in older men. *Am J Hypertens*, v. 11, p. 1405-1412, 1998.
20. LAHTI-KOSKI, M.; PITINEM, P.; HELIOVAARA, M.; VARTIAINEN, E. Associations of body mass index and obesity with physical activity, food choices, alcohol intake, and smoking in the 1982-1997. *Am J Clin Nutr*, v. 75, p. 809-17, 2002.
21. MUNDIM, E.R. Obesidade: reflexões. *Rev. Med.*, Minas Gerais, v. 6, n. 1, p. 20-5, 1996.
22. PEREIRA, R.A.; SICHIERI, R.; MARINS, V.M.R. Razão cintura/quadril como preditor de hipertensão arterial. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 15, n. 2, p. 333-344, 1999.

23. CARNEIRO, G.; FARIA, A.N.; FILHO F.F.R.; GUIMARÃES, A.; LERÁRIO, D.; FERREIRA, S.R.G.; ZANELLA, M.T. Influência da distribuição da gordura corporal sobre prevalência de hipertensão arterial e outros fatores de risco cardiovascular em indivíduos obesos. *Rev Assoc Med Bras*, v. 49, n. 3, p. 306-11, 2003.
24. SMITH, L.C.; MULLEN, J.L. Nutritional assessment and indications for nutritional support. *Surg Clin North Am.*, v. 71, n. 3, p. 449-57, 1991.
25. JACKSON, A.S.; POLLOCK, M.L.; WARD, A. Generalized equations for predicting body density of women. *Med Sci Sports Exerc*, v. 12, n. 3, p. 175-82, 1980.
26. KYLE, U.G.; GENTON, L.; PICHARD, C. Body composition: what's new. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. v. 5, n. 4, p. 427-33, 2002.
27. FRANKENFIELD, D.S.; ROWE, W.A.; COONEY, R.N.; SMITH, J.S.; BECKER, D. Limits of body mass index to detect obesity and predict body composition. *Nutrition*. v. 17, n. 1, p. 26-30, 2001.
28. FRANÇA, A.P.; ALDRIGHI, J.M.; MARUCCI, M.F.N. Fatores associados à obesidade global e à obesidade abdominal em mulheres na pós-menopausa. *Rev. Bras. Saude Mater. Infant.*, v. 8, n. 1, p. 65-73, 2008.
29. MARTINS, I.S.; MARINHO, S.P. O potencial diagnóstico dos indicadores da obesidade centralizada. *Rev Saúde Pública*, v. 37, n. 6, p. 760-767, 2003.
30. WONG, S.L.; JANSSEN, I.; ROSS, R. Abdominal adipose tissue distribution and metabolic risk. *Sports Med*, v. 33, n. 10, p. 709-726, 2003.
31. OLINTO, M.T.A.; NÁCUL, L.C.; DIAS-DA-COSTA, J.S.; GIGANTE, D.P.; MENEZES, A.M.B.; MACEDO, S. Níveis de intervenção para obesidade abdominal: prevalência e fatores associados. *Cad. Saúde Pública*, v. 22, n. 6, p. 1207-1215, 2006.
32. HILL, J.O.; CATENACCI, V.A.; WYATT, H.R. Obesidade: Etiologia. In: SHILS, M.E.; SHIKE, M.; ROSS, A.C.; CABALLERO, B.; COUSINS, R.J. *Nutrição Moderna na saúde e na doença*. 10. ed. São Paulo: Manole, 2009.
33. SAMPAIO, L.R.; FIGUEIREDO, V.C. Correlação entre o índice de massa corporal e os indicadores antropométricos de distribuição de gordura em adultos e idosos. *Rev Nutrição*, v. 18, n. 1, p. 53-61, 2005.