

# DESEMPENHO DE DIFERENTES VALORES CRÍTICOS DE ÍNDICE DE MASSA CORPORAL NA IDENTIFICAÇÃO DE EXCESSO DE GORDURA CORPORAL E OBESIDADE ABDOMINAL EM ADOLESCENTES

RÔMULO ARAÚJO FERNANDES\*, CLARA SUEMI DA COSTA ROSA, CAMILA BUONANI DA SILVA, DENISE RODRIGUES BUENO, ARLI RAMOS DE OLIVEIRA, ISMAEL FORTE FREITAS JÚNIOR

Trabalho realizado na Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, SP

## RESUMO

**OBJETIVO.** Analisar a concordância e eficiência de três valores críticos para índice de massa corporal (IMC) na indicação da obesidade abdominal e do excesso de gordura corporal em adolescentes.

**MÉTODOS.** Análise transversal, em que participaram do estudo 807 jovens, de ambos os sexos (entre 11 e 17 anos), e foram aferidos valores de massa corporal, estatura, circunferência de cintura e gordura corporal relativa. A curva ROC analisou a eficiência dos pontos de corte para índice de massa corporal.

**RESULTADOS.** Os três valores críticos analisados apresentaram moderada concordância na indicação da obesidade abdominal (0,54 a 0,66) e elevados valores de sensibilidade (77,4% a 92,8%) e especificidade (75,6% a 91,6%) para a indicação do estado nutricional. A proposta nacional foi mais sensível na indicação de concomitante excesso de gordura corporal e obesidade abdominal (97,8%).

**CONCLUSÃO.** Todos os valores críticos analisados apresentaram desempenho similar na indicação do estado nutricional e da obesidade abdominal, no entanto a proposta nacional foi mais sensível na indicação de indivíduos obesos com elevado risco cardiovascular.

UNITERMOS: Índice de massa corporal. Obesidade. Adolescentes. Risco cardiovascular.

## \*Correspondência

Rua Santos, 620. Ed.  
Itamaracá, apto. 202 –  
Londrina - PR  
Cep 86020-040  
Tel: (43) 3344-2812.  
romulo\_ef@yahoo.com.br

## INTRODUÇÃO

Em todo o mundo, a prevalência de sobrepeso e obesidade entre populações jovens tem aumentado de forma preocupante nas últimas décadas<sup>1</sup>. Tal aumento, atrelado aos fatos de que a obesidade tende a persistir até a vida adulta<sup>2</sup>, que a mesma diminui a expectativa de vida do indivíduo obeso<sup>3</sup> e que fatores de risco como a obesidade abdominal já em populações jovens representam uma realidade<sup>4-6</sup>, torna de extrema relevância a elaboração de estratégias eficientes de combate a esta desordem nutricional, que representa um importante fator de risco ao desenvolvimento da síndrome metabólica (SM)<sup>4,5</sup>.

Em grandes populações, estratégias de tratamento e prevenção à obesidade têm seu sucesso alicerçado na utilização de métodos práticos de diagnóstico. Neste sentido, a Organização Mundial da Saúde (OMS)<sup>7</sup> tem indicado a utilização do índice de massa corporal (IMC) para a triagem de adolescentes obesos, uma vez que o mesmo apresenta inúmeras vantagens operacionais e correlaciona-se bem com a gordura corporal total<sup>8,9</sup>.

Na literatura nacional e internacional são encontrados inúmeros valores críticos de IMC para a indicação do sobrepeso e da obesidade em populações jovens. Podendo ser citados aqueles apresentados por Must et al.<sup>10</sup>, que foram desenvolvidos com dados da população norte-americana, utilizando valores percentis, e são recomendados pela OMS, e aqueles desenvolvidos por Cole et al.<sup>11</sup> (levantamentos populacionais de seis países), que utilizaram

valores críticos de IMC relacionados à morbidade e mortalidade entre adultos, para a indicação de sobrepeso e obesidade em populações jovens, e são recomendados pela International Obesity Task Force (IOTF). Além disso, na literatura nacional, recentemente Conde e Monteiro<sup>12</sup> publicaram valores críticos específicos para a população brasileira.

A existência de inúmeros valores críticos de referência para a indicação do sobrepeso e da obesidade limita as comparações entre dados pertencentes a diferentes países<sup>13,14</sup>. Além disso, acreditando que a precoce e correta identificação, também da obesidade abdominal, pode auxiliar no desenvolvimento de ações eficazes de tratamento deste importante fator de risco, os objetivos do presente estudo foram: analisar a concordância entre si de três valores críticos de referência na indicação do estado nutricional, analisar a eficiência dos mesmos na indicação de valores elevados de gordura corporal e também elevado risco cardiovascular (ERCv) em adolescentes.

## MÉTODOS

A presente pesquisa constitui um estudo descritivo de delineamento transversal e foi realizada no município de Presidente Prudente, São Paulo, durante o ano de 2006. Para a seleção da amostra, durante um primeiro momento da pesquisa, dados foram levantados e o município de Presidente Prudente foi subdividido em cinco regiões distintas (regiões Norte, Sul, Leste, Oeste e Central).

Com base nas informações levantadas, constatou-se que a região Central abrigava as principais linhas de transporte urbano, vias de acesso ao município e, conseqüentemente, a maior parcela das instituições escolares da rede privada de ensino. Desta forma, dentro do universo de escolas privadas localizadas na referida região, quatro foram selecionadas de maneira aleatória para a realização do estudo. Segundo dados da Secretaria Municipal de Ensino, nas redes privada e estadual de ensino, o município de Presidente Prudente tem aproximadamente 44.600 alunos matriculados nos ensinos fundamental e médio (dados do ano de 2004). Destes, um total de, aproximadamente, 7.500 alunos (~16%) estão matriculados na rede privada de ensino, sendo 2.709 de 1ª a 4ª série, 3.657 de 5ª a 8ª série e 1.596 no ensino médio. A amostra de 766 escolares foi calculada para indicar uma prevalência de sobrepeso e obesidade esperada de 28,6%<sup>15</sup> (10 a 17 anos), com um erro amostral de 3,2% e significância estatística de 5%. Com base em informações fornecidas por um estudo piloto (6% de perdas), foram coletados os dados de 812 jovens de ambos os sexos. Durante a coleta dos dados, cinco jovens (dois do sexo masculino e três do feminino) não compareceram nos dias de suas respectivas avaliações e foram excluídos da amostra analisada.

Assim, a amostra foi composta por 807 jovens de ambos os sexos, com idades compreendidas entre 11 e 17 anos, que corresponde, aproximadamente, 15% do número total de escolares de mesma faixa etária matriculados na rede privada de ensino do município. Anteriormente a realização da pesquisa, todos os escolares matriculados nas quatro escolas selecionadas foram convidados a participar do estudo e foi enviado a todos os pais e/ou pessoas responsáveis, um termo de consentimento, permitindo a participação dos mesmos na pesquisa. Os critérios para a inclusão dos jovens na amostra do estudo foram baseados em três informações: estarem devidamente matriculados em uma das quatro instituições de ensino em questão, não apresentarem nenhum tipo de doença metabólica diagnosticada e retornarem com o "Termo de Consentimento Livre Esclarecido" devidamente assinado. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual Paulista (Presidente Prudente).

As principais variáveis antropométricas estudadas foram: peso corporal, estatura e circunferência de cintura (CC). O peso corporal foi aferido com a utilização de uma balança portátil digital, com graduação de 100g e capacidade máxima de 150kg. A estatura foi aferida com a utilização de um estadiômetro de madeira, com precisão de 0,1cm e extensão máxima de dois metros. O IMC foi calculado por meio da divisão do peso corporal pelo valor da estatura elevado ao quadrado ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ). Os procedimentos para a coleta do peso corporal e da estatura seguiram a padronização apresentada na literatura<sup>16</sup>, e todas as medidas foram realizadas com os indivíduos descalços e vestindo roupas leves. A CC foi adotada no presente estudo como indicador de obesidade abdominal e, conseqüentemente, ERCV, sendo as medidas tomadas em duplicata na mínima circunferência entre a crista ilíaca e a última costela, com a utilização de uma fita metálica com precisão em milímetros (mm)<sup>16</sup>.

A resistência e a reatância corporal (ohm) foram aferidas com

**Tabela 1 - Valores críticos específicos para sexo e idade indicadores de obesidade abdominal**

Sexo	Idade (anos)					
	11	12	13	14	15	16
Masculino (cm)	≥72,4	≥74,7	≥76,9	≥79	≥81,1	≥83,1
Feminino (cm)	≥71,8	≥73,8	≥75,6	≥77	≥78,3	≥79,1

Adaptado de Taylor et al.<sup>19</sup>

a utilização de um analisador portátil de composição corporal (*BIA Analyzer – 101Q, RJL Systems, Detroit, USA*). O aparelho foi calibrado antes das avaliações com o uso de um resistor de 500-ohm, providenciado pelo próprio fabricante. A análise de impedância bioelétrica (BIA) foi realizada no período da manhã, após uma noite em jejum e a primeira urina do dia. Os procedimentos foram realizados com o indivíduo deitado em posição supina em uma superfície plana de material não condutor de eletricidade (colchonete) e após a retirada de calçados, meias e qualquer tipo de metal unido ao corpo (brincos, pulseiras, colares, etc.). Os eletrodos transmissores foram colocados na superfície posterior da mão direita, na falange distal do terceiro metacarpo, e na superfície anterior do pé direito, na falange distal do segundo metatarso, e ao menos 5cm distante dos eletrodos receptores, os quais foram colocados entre o processo estilóide do rádio e da ulna, e entre os maléolos medial e lateral do tornozelo<sup>17</sup>.

O percentual de gordura corporal (%GC) foi calculado pelo uso de equações específicas para sexo, elaboradas por Sun et al.<sup>18</sup>, e os valores de %GC iguais ou superiores a 25% e 30% foram utilizados para indicar o excesso de gordura corporal no sexo masculino e feminino, respectivamente. Para indicar o estado nutricional por meio do IMC foram utilizados três valores críticos de referência específicos para sexo e idade, propostos por Must et al.<sup>10</sup>, Cole et al.<sup>11</sup> e Conde e Monteiro<sup>12</sup>. Além disso, para a indicação da presença da obesidade abdominal, foram utilizados os valores críticos para CC específicas para sexo e idade, apresentados por Taylor et al.<sup>19</sup> (Tabela 1). Toda a amostra foi classificada segundo os cinco valores críticos de referência (%GC, IMC e CC).

A idade cronológica dos adolescentes foi determinada em forma centesimal, utilizando a data de nascimento e o dia da avaliação.

Foi utilizado o teste de Komolgorov-Smirnov (K-S) para avaliar a normalidade do conjunto de dados analisado. Diante dos valores apresentados por tal técnica estatística, constatou-se que todas as variáveis analisadas apresentavam distribuição normal. Desta forma, para a exposição dos dados, utilizou-se a estatística descritiva, composta de valores de média e desvio padrão. O teste Qui quadrado comparou proporções e analisou a existência de associações entre as variáveis. Os testes "t" de Student para amostras independentes foi utilizado para atestar a existência de diferenças entre valores médios. Para analisar o nível de concordância entre as três tabelas de referência, para IMC na indicação dos diferentes estados nutricionais e para indicar a concordância dos mesmos valores críticos na indicação de ERCV, foi utilizado o índice Kappa (k). Os parâmetros fornecidos pela curva ROC (sensibilidade,

**Tabela 2 - Características gerais da amostra, analisadas de acordo com o sexo**

	Masculino (n= 362)	Feminino (n= 445)	t	p
	Média (DP)	Média (DP)		
Idade (anos)	14,1 (2,0)	14,4 (1,9)	-1,863	0,063
Peso (kg)	59,2 (15,0)	53,7 (10,7)	5,921	0,001
Estatura (m)	1,64 (0,12)	1,60 (0,07)	5,751	0,001
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	21,6 (4,0)	20,7 (3,5)	3,047	0,002
CC(cm)	72,3 (10,0)	67,2 (7,9)	7,795	0,001
%GC	19,2 (7,7)	21,6 (7,1)	-4,570	0,001

DP= desvio padrão; IMC= índice de massa corporal; CC= circunferência de cintura; %GC= percentual de gordura corporal

**Tabela 4 - Concordância (k) de diferentes valores críticos de índice de massa corporal na identificação do estado nutricional e elevado risco cardiovascular em adolescentes**

	Sobrepeso			Obesidade		
	Must/Cole	Must/Conde	Cole/Conde	Must/Cole	Must/Conde	Cole/Conde
	Masculino	0,80	0,64	0,80	0,87	0,80
Feminino	0,84	0,69	0,80	0,91	0,90	0,81

  

ERCV(k)	Must		Cole		Conde	
	Masculino	Feminino	Masculino	Feminino	Masculino	Feminino
		0,66	0,63	0,64	0,59	0,54

Must= Must et al.<sup>10</sup>; Cole= Cole et al.<sup>11</sup>; Conde= Conde e Monteiro<sup>12</sup>; ERCV= elevado risco cardiovascular

especificidade e área sob a curva – AUC) foram utilizados para indicar a eficiência do IMC em relação à indicação de valores elevados de gordura corporal. Valores de *p* inferiores a 5% foram considerados estatisticamente significantes e, para a análise dos dados, utilizou-se o programa estatístico SPSS, versão 10.0 (SPSS Inc, Chicago, IL).

**RESULTADOS**

O sexo feminino representa 55,1% da amostra analisada. No sexo masculino, 21,8% dos indivíduos apresentaram obesidade abdominal, contra 10,3% no sexo feminino (*p*= 0,001). A prevalência de excesso de gordura corporal foi igual a 22,9% para o sexo masculino e 11,9% para o feminino (*p*= 0,001). Além disso, foi encontrada associação entre valores elevados de gordura corporal e obesidade abdominal em ambos os sexos (*p*= 0,001).

A prevalência de excesso de gordura corporal (masculino: 22,9% e feminino: 11,9%) foi diferente estatisticamente da prevalência de sobrepeso e obesidade indicada por Cole (masculino: 33,7%; *p*= 0,002 e feminino: 17,5%; *p*= 0,023) e Conde (masculino: 40,6%; *p*= 0,001 e feminino: 20,9%; *p*= 0,001), mas não daquela indicada por Must (masculino: 29,8%; *p*= 0,053; feminino: 14,7%; *p*= 0,237).

Para ambos os sexos, na indicação do sobrepeso e da obesidade, o nível de concordância observado entre os diferentes valores críticos para IMC analisados variou de moderado a alto para o sobrepeso (0,64 a 0,84) e foi alto para a obesidade (0,81 a 0,91). Já para a indicação de ERCV, foram observados valores moderados

**Tabela 3 - Prevalência (%) de sobrepeso, obesidade, excesso de gordura corporal e elevado risco cardiovascular (ERCV) nos adolescentes analisados**

	Masculino (n= 362)			Feminino (n= 445)		
	Must	Cole	Conde	Must	Cole	Conde
Sobrepeso	18,8	24,9	32,9	10,4	13,9	15,7
Obesidade	11,0	8,8	7,7	4,3	3,6	5,2
Total	29,8	33,7	40,6	14,7	17,5	20,9
	ERCV %GC(≥25)			ERCV %GC(≥30)		
	21,8	22,9		10,3	11,9	

Must= Must et al.<sup>10</sup>; Cole= Cole et al.<sup>11</sup>; Conde= Conde e Monteiro<sup>12</sup>; %GC= percentual de gordura corporal

**Tabela 5 - Sensibilidade e especificidade (%) dos valores críticos para índice de massa corporal propostos por Must et al.<sup>10</sup>, Cole et al.<sup>11</sup> e Conde e Monteiro<sup>12</sup> na identificação do excesso de gordura corporal em adolescentes**

	Masculino (n= 362)			Feminino (n= 445)		
	Must	Cole	Conde	Must	Cole	Conde
Sensibilidade	91,6	92,8	95,2	77,4	84,9	86,8
Especificidade	88,5	83,9	75,6	93,6	91,6	88,0
AUC	0,90±0,02	0,88±0,02	0,85±0,02	0,85±0,03	0,88±0,03	0,87±0,02

Must= Must et al.<sup>10</sup>; Cole= Cole et al.<sup>11</sup>; Conde= Conde e Monteiro<sup>12</sup>; AUC= área sob a curva

para todos os valores críticos analisados (0,54 a 0,63).

No geral, os três valores críticos de IMC analisados apresentaram elevados valores de sensibilidade (77,4% a 92,8%), especificidade (75,6% a 91,6%) e AUC (0,85 a 0,90).

**DISCUSSÃO**

No presente estudo, quando é analisada a prevalência de sobrepeso e obesidade fornecida pelos valores críticos de Cole et al.<sup>11</sup> e Must et al.<sup>10</sup>, observa-se prevalência superior para a tabela de Cole et al.<sup>11</sup> (internacional). Bueno e Fisberg<sup>20</sup> (2 a 7 anos; *n*= 676), assim como Assis et al.<sup>21</sup> (7 a 10 anos; *n*= 2936), analisaram os mesmos valores críticos para IMC em crianças e detectaram prevalência superior para a tabela norte-americana (Must et al.<sup>10</sup>). No entanto, Vieira et al.<sup>22</sup> (12 a 19 anos; *n*= 610) analisaram em uma amostra composta por adolescentes e encontraram resultados similares aos do presente estudo. Tais variações sugerem a influência da alta prevalência de sobrepeso e obesidade presente entre os adolescentes norte-americanos<sup>1</sup>, fato este que eleva percentil 85 (sobrepeso) desta nação e conseqüentemente, subestima a prevalência quando aplicada em outras populações.

A prevalência indicada pelos valores críticos propostos por Conde e Monteiro<sup>12</sup> foi superior às demais referências analisadas, porém, em decorrência de sua recente publicação, não existem dados de prevalência ou comparações com outras tabelas de referência. Entretanto, Vieira et al.<sup>22</sup> analisaram os valores críticos apresentados por Anjos et al.<sup>23</sup>, que também utilizaram o mesmo banco de dados para a elaboração de sua proposta, e observaram valores de prevalência superiores para a proposta nacional. Indicando que, entre adolescentes brasileiros, os valores propostos por Cole et al.<sup>11</sup> e Must et al.<sup>10</sup>, devido ao fato de terem sido elaborados

com base em uma união de levantamentos populacionais pertencentes a seis países e em dados da população norte-americana, respectivamente, tendem a subestimar a prevalência de sobrepeso e obesidade na população brasileira, ocasionando estimativas distintas de prevalência.

Em detrimento do fato de apresentarem valores de prevalência distintos, Abrantes et al.<sup>13</sup> e Bueno e Fisberg<sup>20</sup> indicaram que os valores críticos de referência propostos por Cole et al.<sup>11</sup> e Must et al.<sup>10</sup>, para indicação do sobrepeso e da obesidade, apresentam alta concordância entre si na indicação dos diferentes estados nutricionais, fato este que oferece suporte para a hipótese de se estabelecer comparações entre levantamentos populacionais que utilizem tais valores críticos. Os resultados do presente estudo estão em concordância com estes achados e indicam que esta alta concordância ocorre em ambos os sexos e para a indicação, tanto do sobrepeso, como da obesidade. Os valores de Conde e Monteiro<sup>12</sup> apresentaram também bom nível de concordância com os valores de Cole et al.<sup>11</sup> e Must et al.<sup>10</sup>, em ambos os sexos e para a indicação do sobrepeso e da obesidade. Sugerindo que, também entre adolescentes, desde que as limitações sejam assumidas, comparações de prevalência entre os três valores críticos são viáveis.

Estudos têm apresentado que não só o excesso de gordura corporal, mas também o tipo de distribuição da gordura corporal (obesidade abdominal), demonstram forte relação com o desenvolvimento da síndrome metabólica em populações jovens<sup>4-6</sup>. Neste sentido, estudos têm indicado também que a CC é um eficiente indicador de obesidade abdominal e conseqüentemente, ERCV entre crianças e adolescentes<sup>19</sup>. Baseando-se no fato de que uma limitação que pesa contra todos os valores críticos propostos para a indicação de sobrepeso e obesidade entre populações jovens diz respeito à não existência comprovada de relação entre tais valores críticos e taxas de mortalidade entre populações jovens<sup>13,14</sup>, os autores do presente estudo acreditam que a indicação de ERCV por parte desses valores críticos, já durante as primeiras idades, pode amenizar tal limitação.

Neste sentido, todos os valores críticos analisados apresentaram nível moderado de concordância com a indicação de ERCV. No entanto, ao se analisar o fato de que o excesso de gordura geralmente é acompanhado da obesidade abdominal, foi testado o desempenho dos três valores críticos para IMC envolvidos no estudo na indicação de indivíduos que apresentavam concomitante excesso de gordura corporal e obesidade abdominal (dados não apresentados), sendo observado que o maior escore de sensibilidade (97,8%) foi apresentado pelos valores de Conde e Monteiro<sup>12</sup> (96,7% para Cole et al.<sup>11</sup> e 95,7% para Must et al.<sup>10</sup>), designando alta sensibilidade da proposta nacional em indicar o concomitante excesso de gordura corporal e o estado de obesidade abdominal.

No presente estudo, a gordura corporal foi estimada por meio da BIA, e adotou-se os valores de 25% e 30% para a indicação do excesso de gordura corporal para o sexo masculino e feminino, respectivamente. A escolha por este método de avaliação da composição corporal pautou-se no fato de que a estimativa de

%GC do mesmo apresenta correlação significativa com as estimativas fornecidas por métodos mais precisos de avaliação da composição corporal<sup>18</sup>, além disso, é uma técnica de campo e tem sua utilização indicada em estudos populacionais<sup>24</sup>. A escolha por estes valores críticos de gordura corporal foi baseada no fato dos mesmos apresentarem relação com o desenvolvimento da SM<sup>25</sup>, e também por já terem sido utilizados em estudos anteriores<sup>8,22,26</sup>, possibilitando assim a comparação dos resultados encontrados com outras informações disponíveis na literatura.

Neste sentido, para ambos os sexos, os valores de sensibilidade observados para as duas propostas internacionais foram altos e superiores aos observados em estudos anteriores<sup>8,22,26</sup>. No que se refere à proposta nacional, comparações são inviáveis, uma vez que não existe referencial disponível na literatura. No entanto, assim como observado por Vieira et al.<sup>22</sup>, para os valores propostos por Anjos et al.<sup>23</sup>, os valores críticos de Conde e Monteiro<sup>12</sup> apresentaram-se mais sensíveis do que as duas tabelas internacionais.

Abrantes et al.<sup>13</sup> indicam que não existem valores críticos para IMC perfeitos, pois um aumento na sensibilidade dos mesmos conseqüentemente sacrifica sua especificidade e vice-versa. Neste sentido, uma vez que não é possível inferir a existência de uma relação causal entre estes valores críticos para IMC e as taxas de mortalidade em populações jovens (sendo esta a principal limitação apresentada pelo estudo), a escolha pelo valor crítico mais adequado à população em questão deve ser pautada em suas vantagens e viabilidade. Desta forma, com base nos fatos de que a proposta nacional, diferentemente da norte-americana, apresenta a divisão das idades em períodos de seis meses e, além disso, quando comparada às duas propostas internacionais, é mais sensível na detecção de concomitante excesso de gordura corporal e ERCV, encoraja-se à utilização da mesma em estudos envolvendo adolescentes brasileiros, uma vez que estes altos valores de sensibilidade resultam em maiores chances de se diagnosticar com sucesso um número maior de fatores de risco ao desenvolvimento da SM e doenças cardiovasculares.

## CONCLUSÃO

Com base nos resultados encontrados, conclui-se que os três valores críticos de referência para IMC apresentaram boa concordância na indicação do estado nutricional e desempenho similar na indicação de elevados valores de gordura corporal e ERCV. No entanto, a proposta nacional foi mais sensível na detecção de indivíduos que apresentam concomitante excesso de gordura corporal e obesidade abdominal.

**Conflito de interesse:** não há.

## SUMMARY

### ACCURACY OF DIFFERENT BODY MASS INDEX CUTOFFS TO PREDICT EXCESSIVE BODY FAT AND ABDOMINAL OBESITY IN ADOLESCENTS

*OBJECTIVE.* To analyze the agreement and accuracy of three body

mass index cutoffs in the identification of excessive body fat and abdominal obesity in adolescents.

**METHODS.** Cross-sectional analysis was carried out for which 807 adolescents of both sexes (11 to 17 years old) were recruited and their body mass, stature, waist circumference and body fat percentage measured. The ROC evaluated the accuracy of the body mass index cutoffs.

**RESULTS.** The cutoffs analyzed showed a moderate level of agreement in the indication of abdominal obesity (0.54 to 0.66), and high rates of sensitivity (77.4% to 92.8%) and specificity (75.6% to 91.6%) for indication of the nutritional status. Cutoff of Brazilians was more sensitive in the indication of associated excessive body fat and abdominal obesity (97.8%).

**CONCLUSION.** All cutoffs analyzed showed similar accuracy in the indication of nutritional status and abdominal obesity, however, the cutoff of Brazilians was more sensitive in the identification of obese individuals with high cardiovascular risk. [Rev Assoc Med Bras 2007; 53(6): 515-9]

**KEY WORDS:** Body mass index. Obesity. Adolescents. Cardiovascular risk.

## REFERÊNCIAS

1. Wang Y, Monteiro C, Popkin BM. Trends of obesity and underweight in older children and adolescents in the United States, Brazil, China, and Russia. *Am J Clin Nutr.* 2002;75:971-77.
2. Guo SS, Chumlea WC. Tracking of body mass index in children in relation to overweight in adulthood. *Am J Clin Nutr.* 1999;70:145s- 8s.
3. Fontaine KR, Redden DF, Wang C, Westfall AO, Allison DB. Years of life lost due to obesity. *JAMA.* 2003;283:187-93.
4. Chen W, Berenson GS. Síndrome metabólica: definição e prevalência em crianças. *J Pediatr (Rio J).* 2007;83:1-3.
5. Ferreira AP, Oliveira CER, França NM. Síndrome metabólica em crianças obesas e fatores de risco para doenças cardiovasculares de acordo com a resistência à insulina. *J Pediatr (Rio J).* 2007;83:21-6.
6. Lima WA, Glaner MF. Principais fatores de risco relacionados às doenças cardiovasculares. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum.* 2006;8:96-104.
7. World Health Organization. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Washington: WHO; 1995.
8. Sardinha LB, Going SB, Teixeira PJ, Lohman TG. Receiver operating characteristics analysis of body mass index triceps skinfold thickness and arm girth for obesity screening in children and adolescents. *Am J Clin Nutr.* 1999;70:1090- 5.
9. Mei Z, Laurence G, Pietrobelli A, Goulding A, Goran MI, Dietz WH. Validity of body mass index compared with other body-composition screening indexes for the assessment of body fatness in children and adolescents. *Am J Clin Nutr.* 2002;75:978-85
10. Must A, Dallal GE, Dietz WH. Reference data for obesity: 85th and 95th percentiles of body mass index (wt/ht<sup>2</sup>) and triceps skinfold thickness. *Am J Clin Nutr.* 1991;53:839- 46.
11. Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, Dietz WH. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ.* 2000;320:1-6.
12. Conde WL, Monteiro CA. Valores críticos do índice de massa corporal para classificação do estado nutricional de crianças e adolescentes brasileiros. *J Pediatr (Rio J).* 2006;82:266-72.
13. Abrantes MM, Lamounier JA, Colosimo EA. Recommendations for the use of body mass index for the classification of overweight and obese children and adolescents. *Food Nutr Bull.* 2002;23:262-6.
14. Abrantes MM, Lamounier JA, Colosimo EA. Comparison of body mass index values proposed by Cole et al.(2000) and Must et al. (1991) for identifying obese children with weight-for-height index recommended by the World Health Organization. *Public Health Nutr.* 2003;6:307- 11.
15. Fernandes RA, Kawaguti SS, Agostini L, Oliveira AR, Ronque ERV, Freitas Júnior IF. Prevalência de sobrepeso e obesidade em alunos de escolas privadas do município de Presidente Prudente – SP. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum.* 2007;9:21-7.
16. Lohman TG, Roche AF, Martorell R. Anthropometric standardization reference manual. Champaign: Human Kinetics Book; 1988.
17. Heyward H, Stolarczyk LM. Avaliação da composição corporal aplicada. São Paulo: Editora Manole; 2000.
18. Sun SS, Chumlea WC, Heymsfield SB, Lukaski HC, Schoeller D, Friedl K, et al. Development of bioelectrical impedance analysis prediction equations for body composition with the use of a multicomponent model for use in epidemiologic surveys. *Am J Clin Nutr;* 2003;77:331- 40.
19. Taylor RW, Jones JE, Williams SM, Goulding A. Evaluation of waist circumference, waist-to-hip, and the conicity index as screening tools for high trunk fat mass, as measured by dual-energy X-ray absorptiometry, in children aged 3-19y. *Am J Clin Nutr.* 2000;72:490- 5.
20. Bueno MB, Fisberg RM. Comparação de três critérios de classificação de sobrepeso e obesidade entre pré-escolares. *Rev Bras Saude Matern Infant.* 2006;6:411-7.
21. Assis MAA, Rolland-Cachera MF, Grosseman S, Vasconcelos FAG, Luna MEP, Calvo MCM, Barros MG, Pires MMS, Bellisle F. Obesity overweight and thinness in schoolchildren of city of Florianópolis Southern Brazil. *Eur J Clin Nutr.* 2005;59:1015-21.
22. Vieira ACR, Alvarez MM, Martins VMR, Sichieri R, Veiga GV. Desempenho de pontos de corte do índice de massa corporal de diferentes referências na predição de gordura corporal em adolescentes. *Cad Saúde Pública.* 2006;22:1681-90.
23. Anjos LA, Veiga GV, Castro IRR. Distribuição dos valores do índice de massa corporal da população brasileira de até 25 anos de idade. *Rev Panam Salud Pública.* 1998; 3:164-73.
24. Freitas Júnior IF, Paiva SAR, Godoy I, Santos SMS, Campana AO. Análise comparativa de métodos de avaliação da composição corporal em homens saudáveis e em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica: antropometria, impedância bioelétrica e absorptiometria de raios-X de dupla energia. *Arch Latin Am Nutr.* 2005;55:124-31.
25. Williams DP, Going SB, Lohman TG, Harsha DW, Srinivasan SR, Webber LS, et al. Body fatness and risk for elevated blood pressure total cholesterol and serum lipoprotein ratios in children and adolescents. *Am J Public Health.* 1992;82:358-63.
- Neovius MG, Linné YM, Barkeling BS, Rossner SO. Sensitivity and specificity of classification systems of fatness in adolescents. *Am J Clin Nutr.* 2004;80:597-603.

---

Artigo recebido: 21/04/07  
 Aceito para publicação: 11/08/07

---