

José Cazuza de Farias Júnior<sup>1</sup>

Lisandra Maria Konrad<sup>II</sup>

Fabiana Maluf Rabacow<sup>II</sup>

Susane Grup<sup>II</sup>

Valbério Candido Araújo<sup>II</sup>

# Sensibilidade e especificidade de critérios de classificação do índice de massa corporal em adolescentes

## Sensitivity and specificity of criteria for classifying body mass index in adolescents

---

### RESUMO

**OBJETIVO:** Estimar a prevalência de excesso de peso em adolescentes conforme critérios de classificação do índice de massa corporal (IMC) e respectivas sensibilidade e especificidade.

**MÉTODOS:** Foram realizadas medidas de peso, estatura e dobras cutâneas, subescapular e tricipital, em 934 adolescentes (masculino= 462 e feminino= 472) de 14 a 18 anos de idade (média= 16,2; dp= 1,0) da cidade de Florianópolis (SC), em 2001. O percentual de gordura estimado a partir das dobras cutâneas ( $\geq 25\%$  no masculino e  $\geq 30\%$  no feminino) foi utilizado como critério padrão-ouro para determinar a sensibilidade e especificidade dos critérios de classificação do IMC em adolescentes.

**RESULTADOS:** A aplicação de diferentes pontos de corte de classificação do IMC, em geral, resultou em prevalências de excesso de peso similares ( $p > 0,05$ ). A sensibilidade dos critérios avaliados foi elevada nos adolescentes do sexo masculino (85,4% a 91,7%) e baixa nas do sexo feminino (33,8% a 52,8%). A especificidade foi elevada em todos os critérios, para ambos os sexos (83,6% a 98,8%).

**CONCLUSÕES:** As estimativas de prevalência de excesso de peso pelos critérios de classificação do IMC em adolescentes foram similares e apresentaram especificidade elevada para ambos os sexos, mas baixa sensibilidade nos adolescentes do sexo feminino.

**DESCRITORES:** Adolescente. Índice de Massa Corporal. Sensibilidade e Especificidade. Sobrepeso, diagnóstico. Obesidade, diagnóstico. Estado Nutricional.

<sup>1</sup> Departamento de Educação Física. Centro de Ciências da Saúde. Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa, PB, Brasil

<sup>II</sup> Centro de Desportos. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, SC, Brasil

#### Correspondência | Correspondence:

José Cazuza de Farias Júnior  
Departamento de Educação Física  
Centro de Ciências da Saúde  
Universidade Federal da Paraíba  
Cidade Universitária  
58059-900 João Pessoa, PB, Brasil  
E-mail: jcazuzajr@hotmail.com

---

## ABSTRACT

**OBJECTIVE:** To estimate the prevalence of overweight among adolescents using different body mass index (BMI) classification criteria, and to determine sensitivity and specificity values for these criteria.

**METHODS:** Weight, height, and tricipital and subscapular skinfolds in 934 adolescents (462 males and 472 females) aged 14-18 years (mean age 16.2; SD=1.0) of the city of Florianópolis, Southern Brazil, in 2001. Percent fat estimated based on skinfold measurements ( $\geq 25\%$  in males and  $\geq 30\%$  in females) was used as a gold-standard for determining specificity and sensitivity of BMI classification criteria among adolescents.

**RESULTS:** The different cutoff points used for classifying BMI in general resulted in similar prevalence of overweight ( $p > 0.05$ ). Sensitivity of the evaluated criteria was high for males (85.4% to 91.7%) and low for females (33.8 to 52.8%). Specificity of all criteria was high for both sexes (83.6% to 98.8%).

**CONCLUSIONS:** Estimates of prevalence of obesity among adolescents using different BMI classification criteria were similar and highly specific for both sexes, but sensitivity for females was low.

**DESCRIPTORS:** Adolescent. Body Mass Index. Sensitivity and Specificity. Overweight, diagnosis. Obesity, diagnosis. Nutritional Status.

---

## INTRODUÇÃO

O rastreamento de excesso de peso (sobrepeso/obesidade) em jovens tem sido amplamente recomendado,<sup>24</sup> tendo em vista o rápido aumento desta prevalência, as implicações à saúde e a possibilidade de transferência à idade adulta. Isso tem reforçado a necessidade de se dispor de um instrumento para avaliação do estado nutricional simples, seguro, válido e preciso.

O índice de massa corporal (IMC) foi recomendado pela Organização Mundial da Saúde (WHO)<sup>24</sup> como um indicador para avaliação do estado nutricional de adolescentes, e tem sido utilizado em estudos epidemiológicos.<sup>5,6</sup> Isto se deve ao fato de que este indicador utiliza medidas de fácil mensuração, possui grande precisão, não exige equipamentos sofisticados e nem pessoal especializado, além de apresentar boa capacidade de discriminar excesso de gordura corporal em adolescentes.<sup>13,14,19</sup>

Apesar do consenso em torno do IMC, há uma grande divergência com relação aos pontos de corte que devem ser utilizados para definir excesso de peso corporal em adolescentes a partir da utilização desse indicador. Dentre os diversos critérios disponíveis na literatura, os propostos pela *International Obesity Task Force* (IOTF – Cole et al<sup>2</sup>, 2000), WHO<sup>24</sup> (1995), *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC – Kuczmarski et al<sup>11</sup>, 2002) e Must et al<sup>15</sup> (1991), têm sido os mais utilizados. Mais recentemente, Conde & Monteiro<sup>3</sup> (2006) propuseram valores críticos de IMC para crianças e adolescentes brasileiros.

Diferentemente dos adultos,<sup>24</sup> os pontos de corte para classificação do IMC em adolescentes têm sido estabelecidos de forma arbitrária, não sendo baseados em condições de saúde.<sup>17</sup> Além disso, há informações limitadas sobre a validade desses critérios, sobretudo em populações diferentes daquelas para as quais foram desenvolvidos.<sup>17</sup>

Poucos estudos compararam a prevalência de excesso de peso determinada por diferentes critérios de classificação do IMC, e avaliaram a sensibilidade e especificidade desses critérios em adolescentes,<sup>16,19</sup> sobretudo brasileiros.<sup>21</sup> Nesse sentido, o objetivo deste estudo foi avaliar a prevalência de excesso de peso em adolescentes conforme cinco critérios de classificação do IMC, bem como a especificidade e sensibilidade desses critérios.

## MÉTODOS

Para esse estudo, a amostragem foi feita em dois estágios. No primeiro, as 98 escolas de ensino médio (públicas e privadas) existentes no município de Florianópolis foram listadas em ordem crescente de número de alunos matriculados (pequena: até 200 alunos; média: 200 a 499 alunos; grande: 500 ou mais alunos). Em seguida, foram sorteadas 21 escolas sistematicamente, 14 públicas e sete privadas. No segundo estágio, após autorização prévia dos gestores das escolas, as turmas foram sorteadas aleatoriamente para compor a amostra.

Como o presente estudo estava inserido em uma pesquisa maior, o tamanho da amostra foi determinado, considerando uma prevalência de 60% de inatividade física, intervalo de confiança de 95% (IC 95%), erro de quatro pontos percentuais, e acréscimo de 30% para possíveis perdas e recusas (população estimada em 22.067, ano-base 2001). O cálculo amostral resultou em 731 sujeitos. A amostra final foi composta por 1.062 adolescentes de ambos os sexos, de 14 a 18 anos de idade, previamente autorizados pelos responsáveis para participar da pesquisa, não-portadores de alguma limitação que impedisse a realização das medidas antropométricas e não-grávidas. De acordo com trabalho anterior,<sup>18</sup> esse tamanho amostral seria suficiente para realizar as análises. Dos 1.062 adolescentes que participaram da coleta de dados, sete foram excluídos por não informarem o sexo e/ou a idade, e 121 (52 do sexo masculino e 69 do feminino) se recusaram a realizar as medidas antropométricas. A amostra final foi de 934 adolescentes (masculino=462 e feminino=472), de 14 a 18 anos de idade, média de 16,2 (dp= 1,0).

A coleta de dados foi realizada entre maio e agosto de 2001, por uma equipe de quatro pesquisadores, previamente treinados. As medidas de peso e estatura foram efetuadas sempre pelo mesmo pesquisador (coeficientes de correlação intraclasse (CCIC) peso= 0,99 e estatura= 0,98). As medidas de espessura das dobras cutâneas (DC) subescapular (SB) e tricipital (TR) (CCIC SB= 0,96 e TR= 0,98) foram tomadas exclusivamente por outro pesquisador. Os demais pesquisadores registraram as medidas.

O peso foi aferido mediante a utilização de uma balança eletrônica (Filizola) com precisão de 100g, estando o adolescente com roupas leves e descalço. A medida de estatura foi efetuada com o auxílio de uma fita métrica de material não-elástico, com precisão de 1cm, fixada à parede, em superfície de apoio plana. O adolescente estava sem sapatos, braços estendidos ao longo do corpo e em apnéia respiratória. Ambas as medidas foram realizadas em duplicata, seguindo à padronização descrita por Gordon et al<sup>9</sup> (1988), tendo sido considerado o valor médio das duas aferições.

As medidas de espessura das DC, SB e TR foram efetuadas segundo Harrison<sup>10</sup> (1988), utilizando-se um compasso específico do tipo Cescorf, com escalas de resolução de 0,01mm. Foram realizadas três medidas em um mesmo local e de forma alternada. Uma nova série de três medidas era realizada quando ocorria uma discrepância superior a 5% entre elas. Foi utilizado como resultado final o valor médio das três aferições.

O IMC foi determinado a partir da razão entre o peso e a estatura ( $IMC = \text{peso [kg]} / \text{estatura [m]}^2$ ). A quantidade de gordura relativa ao peso corporal (%G) foi estimada a partir das equações específicas para adolescentes, propostas por Lohman<sup>12</sup> (1986), mediante a utilização das medidas de espessura das DC, TR e SB.

Na análise dos dados, utilizou-se o teste t de *Student* para dados não pareados, com objetivo de comparar os valores médios das medidas antropométricas entre os sexos. Foram determinadas prevalências de excesso de peso (agrupamento das categorias risco de sobrepeso, sobrepeso e obesidade), com seus respectivos IC 95%, a partir da aplicação dos valores críticos de IMC dos cinco critérios avaliados: Conde & Monteiro<sup>3</sup> (2006); IOTF<sup>2</sup> (2000); CDC<sup>11</sup> (2002); WHO<sup>24</sup> (1995); e Must et al<sup>15</sup> (1991). As diferenças entre essas prevalências foram avaliadas mediante o teste de McNemar.

Estimou-se a sensibilidade e especificidade de cada critério de classificação do IMC, tendo como padrão-ouro a %G. Definiu-se como excesso de gordura corporal valores  $\geq 25\%$  nos adolescentes do sexo masculino e  $\geq 30\%$  nas do sexo feminino. Esses pontos de corte têm sido utilizados em outros estudos de validade de critérios de classificação do IMC em adolescentes<sup>16,21</sup> e se mostraram associados a riscos à saúde.<sup>23</sup>

A sensibilidade foi definida como a percentagem de adolescentes classificados com excesso de gordura corporal (excesso de peso) pelos critérios de classificação do IMC e pelo teste referência (verdadeiro positivo). A especificidade foi definida como a percentagem de adolescentes classificados sem excesso de gordura corporal (sem excesso de peso) pelos critérios de classificação do IMC e pelo teste referência (verdadeiro negativo). As análises estatísticas foram realizadas no programa Stata 10.0, com nível de significância de 5%.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Santa Catarina (processo nº 066/2000).

## RESULTADOS

Os valores médios das medidas de espessura das DC, SB e TR, e a %G foram estaticamente mais elevados nos adolescentes ( $p < 0,001$ ), enquanto os valores médios do IMC foram mais elevados nos adolescentes ( $p = 0,02$ ) Tabela 1.

Não foram observadas diferenças significativas nas prevalências de excesso de peso determinadas pelos diferentes critérios de classificação do IMC, exceto para sujeitos do sexo masculino, nos quais os valores críticos de IMC sugeridos por Conde & Monteiro<sup>3</sup> apresentaram prevalências maiores (4% a 8%) do que os demais ( $p < 0,05$ ) (Tabela 2).

A Tabela 3 apresenta os valores de sensibilidade e especificidade dos cinco critérios de classificação do IMC. Ao assumir %G  $\geq 25\%$  no masculino e  $\geq 30\%$  no feminino como padrão-ouro para excesso de peso, verificou-se que todos os critérios avaliados apresentaram sensibilidade inferior à especificidade nos adolescentes de ambos os sexos.

A sensibilidade foi elevada para o sexo masculino (valores superiores a 85%) e baixa no feminino (valores inferiores a 60%). Os critérios sugeridos por Conde & Monteiro<sup>3</sup> apresentaram valores de sensibilidade mais elevados em comparação aos demais critérios. Contudo, essas diferenças foram pequenas ( $\approx 6\%$ ), sobretudo quando comparados aos da IOTF,<sup>2</sup> Must et al,<sup>15</sup> e WHO,<sup>24</sup> para o sexo masculino e aos critérios da IOTF<sup>2</sup> para o feminino.

Todos os critérios de classificação do IMC avaliados (Tabela 3) mostraram especificidade elevada, sendo maior nos adolescentes do sexo feminino (valores superiores a 95%) do que no sexo masculino (valores superiores a 80%). Os valores críticos de IMC da proposta de Conde & Monteiro<sup>3</sup> apresentaram especificidade ligeiramente inferior ( $\approx 7\%$ ) aos demais critérios, para o sexo masculino. Para o sexo feminino, a sensibilidade foi, em geral, similar nos diferentes critérios avaliados.

## DISCUSSÃO

A aplicação dos valores críticos de IMC para definir excesso de peso em adolescentes, sugeridos pela IOTF,<sup>2</sup>

CDC,<sup>11</sup> WHO,<sup>24</sup> Must et al,<sup>15</sup> resultou em prevalências de excesso de peso similares. Os valores críticos de IMC propostos por Conde & Monteiro<sup>3</sup> produziram prevalências mais elevadas no sexo masculino, do que os demais critérios. É provável que as pequenas diferenças nos pontos de corte da IOFT,<sup>2</sup> CDC,<sup>11</sup> Must et al<sup>15</sup> e WHO,<sup>24</sup> para adolescentes de 14 a 18 anos, e a distribuição dos valores de IMC da população estudada, não tenham levado a diferenças na prevalência de excesso de peso entre estes critérios. Contudo, prevalências mais elevadas a partir da utilização dos critérios de Conde & Monteiro<sup>3</sup> podem ser justificadas por valores críticos de IMC inferiores àqueles sugeridos nos demais critérios.

Os resultados encontrados no presente estudo são similares aos descritos em outras investigações com adolescentes,<sup>8,22</sup> inclusive brasileiros,<sup>1</sup> que também não observaram diferenças significantes nas prevalências de excesso de peso determinadas a partir dos critérios da IOTF,<sup>2</sup> WHO<sup>24</sup> e Must et al.<sup>15</sup>

Embora não significantes, Vieira et al<sup>21</sup> (2006) verificaram discrepâncias (diferenças de até 21,3%) entre as prevalências de excesso de peso determinadas por

**Tabela 1.** Valores médios e desvio-padrão para os indicadores antropométricos dos adolescentes. Florianópolis, SC, 2001.

Variável	Todos (n= 934)	Masculino (n= 472)	Feminino (n= 462)	p
	Média (dp)	Média (dp)	Média (dp)	
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	21,1 (3,1)	21,3 (3,3)	20,9 (2,8)	0,021
Dobra cutânea subescapular (mm)	10,8 (6,0)	9,2 (5,8)	12,3 (5,8)	<0,001
Dobra cutânea tricipital (mm)	12,9 (6,1)	9,2 (4,8)	16,4 (5,3)	<0,001
%G (%)	20,1 (8,0)	15,2 (6,8)	24,8 (6,0)	<0,001

IMC: índice de massa corporal

%G: percentual de gordura estimado a partir das dobras cutâneas

**Tabela 2.** Prevalência de excesso de peso corporal conforme critérios de classificação do índice de massa corporal em adolescentes. Florianópolis, SC, 2001.

Variável	Critérios de classificação do IMC				
	Conde & Monteiro <sup>3</sup> % (IC 95%)	IOTF <sup>2</sup> % (IC 95%)	CDC <sup>11</sup> % (IC 95%)	WHO <sup>24</sup> % (IC 95%)	Must et al <sup>15</sup> % (IC 95%)
Todos	16,8 (14,3;19,3)	13,7 (11,5;15,9)	12,7 (10,6;14,9)	12,9 (10,7;15,1)	12,9 (10,7;15,1)
Masculino	22,6 (18,8;26,5)	16,8 (13,3;20,2)	15,9 (12,5;19,2)	16,2 (12,8;19,6)	16,2 (12,6;19,6)
Feminino	11,0 (8,2;13,9)	10,7 (7,9;13,5)	9,6 (6,7;12,2)	9,5 (6,8;12,2)	9,5 (6,8;12,2)
Masculino					
14-15 anos	24,0 (18,1;29,9)	16,7 (11,5;21,8)	15,7 (10,7;20,7)	16,7 (11,8;22,1)	16,7 (11,8;22,1)
16-18 anos	21,6 (16,5;26,7)	16,9 (12,2;21,5)	16,0 (11,5;20,7)	15,6 (11,1;20,1)	15,5 (11,1;20,1)
Feminino					
14-15 anos	10,7 (6,5;14,9)	9,3 (5,4;13,2)	8,8 (5,0;12,7)	8,8 (5,0;12,7)	8,8 (5,0;12,7)
16-18 anos	11,4 (7,5;15,4)	11,8 (7,8;15,8)	10,2 (6,5;14,0)	10,1 (6,4;13,9)	10,1 (6,4;12,9)

IOTF: International Obesity Task Force

CDC: Centers for Disease Control and Prevention

WHO: World Health Organization

**Tabela 3.** Sensibilidade e especificidade dos critérios de classificação do índice de massa corporal em comparação ao percentual de gordura estimado a partir das dobras cutâneas. Florianópolis, SC, 2001.

Critério de classificação do IMC	Masculino		Feminino	
	≥25 %G		≥30 %G	
	Sensibilidade (IC 95%)	Especificidade (IC 95%)	Sensibilidade (IC 95%)	Especificidade (IC 95%)
<b>Todos</b>				
Conde & Monteiro <sup>3</sup>	91,7 (80,0;97,7)	85,3 (81,4;88,6)	42,1 (32,6;52,0)	97,1 (96,0;99,2)
IOTF <sup>2</sup>	87,5 (74,8;95,3)	91,4 (88,2;93,3)	41,1 (31,7;51,0)	98,3 (96,4;99,4)
CDC <sup>11</sup>	85,4 (72,2;93,9)	90,3 (89,1;94,6)	36,4 (27,4;46,3)	98,3 (96,4;99,4)
WHO <sup>24</sup>	87,5 (74,8;95,3)	91,0 (88,9;94,4)	37,4 (28,2;47,2)	98,6 (96,8;99,6)
Must et al <sup>15</sup>	87,5 (74,8;95,3)	91,0 (88,9;94,4)	37,4 (28,2;47,2)	98,6 (96,8;99,6)
<b>14-15 anos</b>				
Conde & Monteiro <sup>3</sup>	95,0 (75,1;99,9)	83,6 (77,4;88,7)	52,8 (35,5;69,6)	97,8 (94,3;99,4)
IOTF <sup>2</sup>	90,0 (68,3;98,8)	91,3 (86,2;94,9)	47,2 (30,4;64,5)	98,3 (95,2;99,7)
CDC <sup>11</sup>	85,0 (62,1;96,8)	91,8 (86,8;95,3)	41,7 (25,5;59,2)	97,8 (94,3;99,4)
WHO <sup>24</sup>	90,0 (68,3;98,8)	90,8 (85,7;94,6)	44,4 (27,9;61,9)	98,3 (95,2;99,7)
Must et al <sup>15</sup>	90,0 (68,3;98,8)	90,8 (85,7;94,6)	44,4 (27,9;61,9)	98,3 (95,2;99,7)
<b>16-18 anos</b>				
Conde & Monteiro <sup>3</sup>	89,3 (71,8;97,7)	86,6 (81,4;90,8)	36,6 (25,5;48,9)	96,4 (95,3;99,7)
IOTF <sup>2</sup>	85,7 (67,3;96,0)	92,5 (87,1;94,8)	38,0 (26,8;50,3)	98,4 (95,3;99,7)
CDC <sup>11</sup>	85,7 (67,3;96,0)	92,4 (88,1;95,5)	33,8 (23,0;46,0)	98,8 (96,1;99,9)
WHO <sup>24</sup>	85,7 (67,3;96,0)	91,9 (88,7;95,9)	33,8 (23,0;46,0)	98,8 (96,1;99,9)
Must et al <sup>15</sup>	85,7 (67,3;96,0)	91,9 (88,7;95,9)	33,8 (23,0;46,0)	98,8 (96,1;99,9)

%G: percentual de gordura estimado a partir das dobras cutâneas

diferentes critérios de classificação do IMC (percentil 85 do IMC de jovens brasileiros, IOTF,<sup>2</sup> CDC,<sup>11</sup> Must et al<sup>15</sup>), em adolescentes brasileiros (12-19 anos).

Não foi localizado nenhum estudo que tenha comparado a prevalência de excesso de peso determinada a partir dos valores críticos de IMC sugeridos por Conde & Monteiro,<sup>3</sup> com os demais critérios avaliados no presente estudo. Entretanto, a utilização do percentil 85 para o IMC, da mesma população utilizada por Conde & Monteiro,<sup>3</sup> produziu prevalências de excesso de peso mais elevadas do que aquelas encontradas a partir da utilização de outros critérios.<sup>20,21</sup>

Diferenças na faixa etária, no procedimento de amostragem e na distribuição dos valores do IMC da população/amostra, podem explicar parte das divergências entre alguns estudos na prevalência de excesso de peso determinada por diferentes critérios de classificação do IMC em adolescentes.<sup>8</sup>

Não há consenso no estabelecimento de um critério universal de classificação do IMC em adolescentes. Isso se deve às mudanças que ocorrem na composição corporal, por influência do processo de maturação sexual, com grandes variações por idade, sexo e etnia, que não são captadas com precisão pelo IMC.<sup>4,13</sup>

Conforme descrito em estudos nacionais<sup>1,20,21</sup> e internacionais,<sup>8,16</sup> os critérios de classificação do IMC para adolescentes, avaliados no presente estudo, apresentaram sensibilidade inferior à especificidade.

Os valores de sensibilidade dos diferentes critérios avaliados neste estudo, em geral, foram superiores ao que tem sido encontrado em alguns estudos<sup>1,16,20</sup> e similar a outros.<sup>19,21</sup> A utilização desses critérios para diagnóstico de excesso de peso por excesso de gordura deverá classificar corretamente de 85% a 90% dos sujeitos do sexo masculino (10% a 15% de falsos-positivos), e resultar em muitos resultados falsos-negativos do sexo feminino (50% a 70%).

A baixa sensibilidade dos critérios de classificação do IMC para o sexo feminino, sobretudo de 16 a 18 anos, pode ser decorrente da utilização de um valor único para definir excesso de gordura corporal em todas as idades, o que pode levar a superestimativas na prevalência de excesso de gordura corporal.<sup>19</sup> Outro aspecto é que os valores críticos de IMC podem estar elevados para diagnosticar excesso de gordura corporal nesse subgrupo, pelos diferentes critérios avaliados.<sup>16</sup>

A sensibilidade, ligeiramente mais elevada, para os valores críticos de IMC da proposta de Conde & Monteiro<sup>3</sup>

resultou em diferenças inferiores a 10% no número de resultados falsos-negativos em comparação aos demais critérios, principalmente quando comparados a IOTF,<sup>2</sup> Must et al,<sup>15</sup> WHO,<sup>24</sup> nos sujeitos do sexo masculino, e a IOFT,<sup>2</sup> no feminino.

Outras investigações que utilizaram o percentil 85 do IMC, por sexo e idade, da mesma população de referência de Conde & Monteiro<sup>3</sup> (adolescentes brasileiros), também observaram que os valores críticos de IMC da população brasileira eram mais sensíveis do que aqueles sugeridos por Must et al,<sup>15</sup> IOTF<sup>2</sup> e CDC.<sup>11</sup>

Parte da variabilidade na sensibilidade dos critérios de classificação do IMC para adolescentes, nos vários estudos, pode ser explicada por: diferenças nos métodos empregados na estimativa da %G; nos valores críticos para definir excesso de gordura corporal com base nessa medida,<sup>17</sup> na faixa etária da população estudada; e influências étnicas, culturais e ambientais sobre os indicadores da composição corporal.<sup>17</sup>

Assim como observado em outras investigações,<sup>1,8,16,20,21</sup> os critérios de classificação do IMC, avaliados no presente estudo, apresentaram especificidade elevada (83,6% a 98,8%), sobretudo para o sexo feminino, com pequenas variações entre eles. Embora tenham resultado em menores valores de especificidade, os pontos de corte sugeridos por Conde & Monteiro<sup>4</sup> reforçam achados de estudos prévios que utilizaram o percentil 85 para o IMC da mesma população de referência.<sup>20,21</sup> Desse modo, independentemente do critério utilizado para classificar o IMC, verificou-se que o número de resultados falsos-positivos foi inferior a 10%.

Tendo em vista a elevada capacidade do IMC de discriminar excesso de gordura corporal em adolescentes,<sup>13,14,19</sup> o grande desafio continua sendo estabelecer pontos de corte que permitam reduzir o número de

falsos-negativos, sobretudo no sexo feminino (aumentar a sensibilidade) e manter os valores elevados de especificidade, já observados nos diferentes critérios, e que os mesmos estejam associados à condição de saúde.<sup>7</sup>

Como as medidas foram realizadas independentemente por dois pesquisadores e, considerando que ambos desconheciam as hipóteses deste estudo, descarta-se a possibilidade de viés do observador. Além disso, a reprodutibilidade das medidas antropométricas foi elevada (ICC >0,95).

Apesar da taxa de recusa para as medidas antropométricas ter sido relativamente pequena (≈12%), não se pode descartar a possibilidade de ter ocorrido viés de seleção, já que não foi possível comparar essas características entre os participantes e não participantes.

Outra limitação do presente estudo a ser considerada na interpretação dos resultados foi a utilização da %G determinada a partir de medidas de dobras cutâneas. É de se esperar que esse procedimento subestime a quantidade de gordura nos adolescentes mais magros e superestime adolescentes mais gordos.

Conclui-se que os critérios de classificação do IMC analisados no presente estudo estimam, de maneira similar, a prevalência de excesso de peso, exceto os critérios propostos por Conde & Monteiro,<sup>3</sup> que resultaram em prevalências mais elevadas no sexo masculino.

A sensibilidade dos critérios avaliados foi elevada para o sexo masculino e baixa para o feminino; a especificidade foi elevada nos adolescentes de ambos os sexos. Desse modo, os pontos de corte dos critérios avaliados permitiram classificar corretamente quase todos os adolescentes que não apresentaram excesso de gordura corporal, com poucos casos falsos-positivos. Por outro lado, estes critérios resultaram em um número elevado de casos falsos-negativos nas adolescentes do sexo feminino.

## REFERÊNCIAS

- Chiara V, Sichieri R, Martins PD. Sensibilidade e especificidade de classificação de sobrepeso em adolescentes, Rio de Janeiro. *Rev Saude Publica*. 2003;37(2):226-31. DOI: 10.1590/S0034-89102003000200010
- Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, Dietz WD. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ*. 2000;320(7244):1240-3. DOI: 10.1136/bmj.320.7244.1240
- Conde WL, Monteiro CA. Body mass index cutoff points for evaluation of nutritional status in Brazilian children and adolescents. *J Pediatr (Rio J)*. 2006;82(4):266-72. DOI: 10.2223/JPED.1502
- Demerath EW, Schubert CM, Maynard LM, Sun SS, Chumlea WC, Pickoff A. Do changes in body mass index percentile reflect changes in body composition in children? Data from the feels longitudinal study. *Pediatrics*. 2006;117(3):487-95. DOI: 10.1542/peds.2005-0572
- Dutra CL, Araújo CL, Bertoldi AD. Prevalência de sobrepeso em adolescentes: um estudo de base populacional em uma cidade no sul do Brasil. *Cad Saude Publica*. 2006;22(1):151-62. DOI: 10.1590/S0102-311X2006000100016
- Eaton DK, Kann L, Kinchen S, Ross J, Hawkins J, Harris WA. Youth Risk Behavior Surveillance - United States, 2005. *MWR Surveill Summ*. 2006;55(5):1-108
- Engeland A, Bjorge T, Sogaard AJ, Tverdal A. Body mass index in adolescence in relation to total mortality: 32-year follow-up of 227,000 Norwegian boys and girls. *Am J Epidemiol*. 2003;157(6):517-23. DOI: 10.1093/aje/kwf219

8. Flegal KM, Ogden CL, Wei R, Kuczmarski RL, Johnson CL. Prevalence of overweight in US children: comparison of US growth charts from the Centers for Disease Control and Prevention with other reference values for body mass index. *Am J Clin Nutr.* 2001;73(6):1086-93.
9. Gordon CC, Chumlea WC, Roche AF. Stature, recumbent length, and weight. In: Lohman TG, Roche AF, Martorell R, editors. Anthropometric standardization reference manual. Champaign: Human Kinetics; 1988. p.3-8.
10. Harrison GG. Skinfold thickness and measurement technique. In: Lohman T, Roche AF, Martorell R, editors. Anthropometric standardization reference manual. Champaign: Human Kinetics; 1988. p.55-80.
11. Kuczmarski RJ, Ogden CL, Guo SS, Grummer-Strawn LM, Flegal KM, Mei Z, et al. 2000 CDC growth charts for the United States: methods and development. *Vital Health Stat 11.* 2002;(246):1-190.
12. Lohman TG. Applicability of body composition techniques and constants for children and youths. *Exerc Sport Sci Rev.* 1986;14:325-57. DOI: 10.1249/00003677-198600140-00014
13. Malina RM, Katzmarzyk PT. Validity of the body mass index as an indicator of the risk and presence of overweight in adolescents. *Am J Clin Nutr.* 1999;70(1):131S-6S.
14. Mei Z, Grummer-Strawn LM, 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(6):978-85.
15. 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(4):839-46.
16. Neovius MG, Linné YM, Barkeling BS, Rossner S. Sensitivity and specificity of classification systems for fatness in adolescents. *Am J Clin Nutr.* 2004;80(3):597-603.
17. Neovius M, Linné Y, Barkeling B, Rössner S. Discrepancies between classification systems of childhood obesity. *Obes Rev.* 2004;5(2):105-14. DOI: 10.1111/j.1467-789X.2004.00136.x
18. Pereira MG, Andrade ALS. Métodos de investigação epidemiológica em doenças transmissíveis. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde; 2003. Avaliação de testes diagnósticos; p.22-40.
19. Taylor RW, Jones IE, Williams SM, Goulding A. Body fat percentages measured by dual-energy x-ray absorptiometry corresponding to recently recommended body mass index cutoffs for overweight and obesity in children and adolescents aged 3-18 y. *Am J Clin Nutr.* 2002;76(6):1416-21.
20. Veiga GV, Dias PC, Anjos LA. A comparison of distribution curves of body mass index from Brazil and the United States for assessing overweight and obesity in Brazilian adolescents. *Rev Panam Salud Publica.* 2001;10(2):79-85. DOI: 10.1590/S1020-49892001000800002
21. Vieira AC, 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 Saude Publica.* 2006;22(8):1681-90. DOI: 10.1590/S0102-311X2006000800016
22. Wang Y, Wang JQ. A comparison on international references for the assessment of child and adolescent overweight and obesity in different populations. *Euro J Clin Nutr.* 2002;56(10):973-82. DOI: 10.1038/sj.ejcn.1601415
23. 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(3):358-63.
24. World Health Organization. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Geneva; 1995. (WHO Technical Report Series, 854).

---

Artigo baseado na dissertação de mestrado de Farias Júnior JC apresentada ao Centro de Desportos da Universidade Federal de Santa Catarina, em 2002. Farias Júnior JC foi apoiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes; bolsa de mestrado).