

# Revista de Saúde Pública

---

# Journal of Public Health

## Diagnóstico de sobrepeso em adolescentes: estudo do desempenho de diferentes critérios para o Índice de Massa Corporal

### Diagnosis of overweight in adolescents aged: comparative study of different criteria for Body Mass Index

Paulo Orlando Alves Monteiro<sup>a</sup>, Cesar G Victora<sup>b</sup>, Fernando C Barros<sup>b</sup> e Elaine Tomasi<sup>b</sup>

<sup>a</sup>*Departamento de Clínica Médica da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Pelotas (UFPEL). Pelotas, RS, Brasil.* <sup>b</sup>*Departamento de Medicina Social da Faculdade de Medicina da UFPEL*

# Diagnóstico de sobrepeso em adolescentes: estudo do desempenho de diferentes critérios para o Índice de Massa Corporal\*

## Diagnosis of overweight in adolescents aged: comparative study of different criteria for Body Mass Index

Paulo Orlando Alves Monteiro<sup>a</sup>, Cesar G Victora<sup>b</sup>, Fernando C Barros<sup>b</sup> e Elaine Tomasi<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Departamento de Clínica Médica da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Pelotas UFPel. Pelotas, RS, Brasil. <sup>b</sup>Departamento de Medicina Social da Faculdade de Medicina da UFPel

### Descritores

Adolescência<sup>#</sup>. Obesidade, diagnóstico<sup>#</sup>. Índice de Massa Corporal<sup>#</sup>. Sensibilidade e especificidade<sup>#</sup>. Dobras cutâneas. Peso corporal. – Sobrepeso.

### Resumo

#### Objetivo

Pela simplificação da triagem para obesidade na adolescência, avaliou-se o desempenho de diferentes pontos de corte para o Índice de Massa Corporal (IMC) em uma coorte populacional nascida em 1982, em Pelotas, no sul do Brasil.

#### Métodos

Foram estudados 493 adolescentes, com idades de 15 a 16 anos, residentes na zona urbana de Pelotas, RS. A obesidade foi definida pelo percentil 85 de IMC mais o percentil 90 das dobras cutâneas tricípital e subescapular, conforme a Organização Mundial da Saúde (OMS). Diversos pontos de corte para sobrepeso tiveram sua sensibilidade e especificidade avaliadas.

#### Resultados

Nos meninos, o  $IMC \geq 25$  kg/m<sup>2</sup> apresentou sensibilidade superior a 90% e 5% de falso-positivos. O critério proposto para adolescentes brasileiros apresentou sensibilidade de 100%, mas os falso-positivos chegaram a 23%. Nas meninas, os pontos de corte coincidiram, apresentando sensibilidade superior a 90%, com até 13% de falso-positivos. Pontos de corte mais altos foram testados, porém pouco melhoraram a especificidade, que foi acompanhada de redução na sensibilidade.

#### Conclusões

O  $IMC \geq 25$  kg/m<sup>2</sup> mostrou o melhor desempenho na detecção de obesidade, parecendo adequado para triagem de adolescentes de ambos os sexos com 15 anos ou mais. Tem a vantagem de ser único, de fácil determinação e compatível com o ponto de corte recomendado pela OMS para adultos. Dispensa o uso de valores de IMC específicos para idade, sexo e medida de dobras cutâneas, sendo, portanto, recomendável para uso em serviços de saúde.

### Keywords

Adolescence<sup>#</sup>. Obesity, diagnosis<sup>#</sup>. Body Mass Index<sup>#</sup>. Sensitivity and specificity<sup>#</sup>. Skinfold thickness. Body weight. – Overweight.

### Abstract

#### Objective

In an attempt to simplify the screening process for detecting obesity in adolescence, the performance of different cutoff values for body mass index (BMI) was assessed in a population-based cohort in Southern Brazil.

### Correspondência para/Correspondence to:

Paulo Orlando Alves Monteiro  
Caixa Postal 464  
96001-970 Pelotas, RS, Brasil  
E-mail: monteiro.po@zaz.com.br

\*Baseado na dissertação de mestrado apresentada à Universidade Federal de Pelotas, 1999. Recebido em 20/9/1999. Reapresentado em 7/4/2000. Aprovado em 26/4/2000.

### Methods

A total of 493 adolescents aged 15-16 years who lived in the city of Pelotas, Brazil, were studied. Obesity was defined according to the WHO criteria taking into account age and sex (a BMI equal to or greater than the 85<sup>th</sup> percentile of the NHANES I reference, plus subscapular and triceps skinfold equal to or greater than the 90<sup>th</sup> percentile of the same reference). Different BMI cutoff values were used to assess their specificity and sensitivity.

### Results

For boys, BMI $\geq$ 25 kg/m<sup>2</sup> showed the best performance for detecting obesity, with a sensitivity of 90% and only 5% of false positives. The Brazilian proposed criteria that was used had 100% sensitivity but up to 23% of false positives. Higher cutoff values were also tested, but there was a slight increase in specificity, accompanied by a marked reduction in sensitivity.

### Conclusions

The BMI cutoff of 25 kg/m<sup>2</sup> presented the best performance for screening obesity in the studied sample, and it is recommended for adolescents aged 15 and more in populations with similar characteristics. It provides a single cutoff value to be used in primary health services, eliminating the need for age and sex-specific values and skinfold measurements, and it is also consistent with the cutoff value proposed to identifying overweight adults.

## INTRODUÇÃO

O sobrepeso e a obesidade na infância e na adolescência têm sido relacionados como fatores de risco para doenças cardiovasculares,<sup>15</sup> estando também associados a maiores prevalências de outras doenças no adulto. Em mulheres, têm sido associados à artrite. Em homens, à gota e ao câncer colo-retal, assim como à mortalidade por todas as causas.<sup>10</sup> Além disso, estudos em países desenvolvidos sugerem que adolescentes obesos apresentam desvantagens socioeconômicas na vida adulta.<sup>6</sup>

A prevalência de obesidade entre crianças e adolescentes vem aumentando nos países desenvolvidos. No Brasil, já em 1989, a região Sul apresentava as maiores prevalências nacionais.<sup>11</sup> Embora não exista ainda evidência de aumento na obesidade em adolescentes no Brasil, estudos na população adulta<sup>3</sup> e em crianças<sup>12</sup> apontam nessa direção.

Nos países industrializados, os gastos com doenças relacionadas direta ou indiretamente à obesidade na idade adulta consomem entre 1% e 5% de todo orçamento de saúde.<sup>9</sup> Intervenções na infância e na adolescência, por serem períodos críticos para o desenvolvimento de obesidade, têm sido recomendadas como forma de evitar os desfechos desfavoráveis na idade adulta.<sup>5</sup>

Os critérios para determinação de sobrepeso e de obesidade na adolescência variam em diferentes estudos. O Índice de Massa Corporal (IMC) tem sido o indicador mais utilizado para a triagem de adiposidade em adolescentes. A maioria dos estudos utiliza pon-

tos de corte internos, definidos a partir da distribuição do IMC nas suas amostras.

O percentil 95 do IMC para idade e sexo, baseado na referência norte-americana do *First National Health and Nutrition Examination Survey* (Nhanes I), já foi recomendado como critério para sobrepeso em adolescentes, conforme Himes & Dietz.<sup>8</sup> Nessa faixa etária, conforme a Organização Mundial de Saúde (OMS), o diagnóstico de obesidade requer a mensuração das dobras cutâneas.<sup>18</sup>

Para adultos, a OMS recomendou, em 1995, o IMC $\geq$ 25 kg/m<sup>2</sup> como ponto de corte para sobrepeso, e o IMC $\geq$ 30 kg/m<sup>2</sup> para sobrepeso de grau 2.<sup>18</sup> Entretanto, esse mesmo valor foi recomendado recentemente por um grupo de peritos norte-americanos como ponto de corte para obesidade,<sup>4</sup> como havia feito a própria OMS em 1990.<sup>17</sup> Diante da controvérsia, faz-se necessária uma maior padronização de terminologia e de critérios.

A OMS define “adolescente em risco de sobrepeso”, utilizando como ponto de corte o percentil 85 de IMC por idade e sexo, com base na referência norte-americana do Nhanes I.<sup>8</sup> São considerados com sobrepeso aqueles com IMC $\geq$ 30 kg/m<sup>2</sup>. Obesos são os que, além de estarem “em risco de sobrepeso”, apresentam tanto a dobra cutânea subescapular quanto a tricípital com valores iguais ou superiores ao percentil 90 para sua idade e sexo. Na interpretação dos resultados, deve-se ainda levar em conta o estágio de maturação sexual.<sup>18</sup>

Em termos práticos, na perspectiva dos serviços de saúde, é desejável que se utilize um critério diagnós-

tico simples, replicável e confiável, que tenha alta sensibilidade e alta especificidade, a fim de minimizar os custos. O critério da OMS, embora constitua o padrão internacional para aferição de sobrepeso e de obesidade, é pouco prático para uso de rotina nos serviços de saúde, seja por utilizar valores de IMC diversificados por idade e sexo, seja por exigir a medida das dobras cutâneas, cuja alta variabilidade interobservadores é amplamente reconhecida.

Sichieri & Allam,<sup>14</sup> utilizando dados da Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição (PNSN), elaborada pela Fundação IBGE, em 1989, constatou que os pontos de corte, recomendados pela OMS para a fase final da adolescência, eram superiores ao IMC igual a 25 kg/m<sup>2</sup> proposto como ponto de corte para adultos. Para corrigir tal inconsistência, propuseram como ponto de corte para os adolescentes brasileiros o percentil 90 do IMC para idade e sexo, baseado na PNSN, o qual não excede o valor de 25. Esse trabalho constituiu um avanço no sentido de adaptar o critério internacional à realidade brasileira.

No entanto, segundo dados da PNSN, o IMC mediano dos adolescentes da Região Sul do País era superior à mediana nacional. A utilização dos critérios propostos por Sichieri & Allam,<sup>14</sup> naquela região, identificaria alto percentual dos adolescentes apresentando sobrepeso,\* o que poderia sobrecarregar os serviços de saúde com grande número de adolescentes encaminhados para investigações mais detalhadas. É, portanto, necessário investigar se existem pontos de corte que, ainda com alta sensibilidade, apresentem maior especificidade. Com esse objetivo, realizou-se a presente pesquisa, aninhada em uma coorte de base populacional, para avaliar o desempenho de diferentes critérios de sobrepeso e obesidade, baseados no IMC, em relação ao “padrão-ouro” proposto pela OMS, que inclui a aferição de dobras cutâneas.

## MÉTODOS

Para a avaliação da ocorrência de sobrepeso e obesidade e de seus fatores de risco, foi utilizada uma metodologia de estudo de casos e controles aninhados à coorte de cerca de 6.000 crianças nascidas em Pelotas, RS, em 1982.

O processo de amostragem do estudo de coorte incluiu visitas, em 1997, a todos os domicílios de 25% dos 259 setores censitários da zona urbana de Pelotas, sendo identificados todos os adolescentes nascidos em 1982 residentes nesses cerca de 20.000 domicílios. Estimando-se que 5.662 adolescentes estivessem vivos e que nenhum adolescente houvesse emigrado,

um quarto da coorte original, ou seja, cerca de 1.416 adolescentes, seriam localizados. Foram efetivamente encontrados 1.076 adolescentes, ou seja, 76% do esperado. Detalhes da metodologia dos estudos na coorte foram publicados anteriormente.<sup>2,16</sup> Nessa visita, os adolescentes foram pesados e medidos, sendo seu IMC calculado.

Para o subestudo de casos e controles, a amostra foi composta por todos os adolescentes incluídos no quartil mais elevado de IMC, e por cerca de um terço dos demais adolescentes, sorteados aleatoriamente por computador, perfazendo 528 indivíduos.

O estudo foi realizado entre maio e outubro de 1998. Houve 4,7% entre perdas e recusas, permanecendo 503 indivíduos, 242 meninos (48%) e 261 meninas (52%), que foram entrevistados e medidos em seus domicílios.

Cinco entrevistadores aplicaram questionários com variáveis demográficas, socioeconômicas, alimentares e psicológicas, e relativas à atividade física, maturidade sexual e história familiar de obesidade. Na ocasião, os adolescentes e suas mães foram pesados com balanças portáteis com precisão de 0,5 kg, calibradas diariamente, e medidos com antropômetros de alumínio com precisão de 1 mm. Ambas as medidas foram tomadas com os entrevistados com a cabeça no plano de Frankfurt, descalços e com roupas leves. O peso das roupas utilizadas foi subtraído.

A variável cor da pele, retirada do banco de dados de 1997, foi coletada pela autoclassificação e recodificada como variável dicotômica em “branco” e “não branco” (mulatos e negros); 30% dos meninos e 28% das meninas se classificaram como “não brancos”.

Na análise inicial do subestudo de casos e controles, definiram-se aqueles indivíduos que se encontravam “em risco de sobrepeso” conforme critério da OMS.<sup>18</sup> Os 188 adolescentes foram visitados uma terceira vez para mensuração das dobras cutâneas subescapular e tricípital conforme critérios padronizados, utilizando-se plicômetro Cescorf, com aproximação de 0,1 mm. As medidas das dobras foram coletadas simultânea e independentemente, por duas entrevistadoras, comparadas e repetidas por até três vezes, caso houvesse discrepância superior aos erros técnicos definidos para as medidas no treinamento de padronização. Para a dobra subescapular, o erro intra-observador variou de 0,74-0,88 mm (variações de até 5% da média geral), enquanto que o erro interobservador variou de 0,90-1,29 mm (até 7% da

\*Barros FC. Universidade Federal de Pelotas; 1997. (dados inéditos)

média geral). Para a dobra tricipital, o erro intra-observador variou de 0,40-0,86 mm (até 4% da média geral), e o erro interobservador variou de 1,13-1,46 mm (até 8% da média geral). Todos os erros técnicos das medidas assemelham-se aos citados na literatura.<sup>7</sup> A média das medidas válidas constituiu a medida final utilizada para a análise. O tempo médio decorrido entre a determinação do IMC e a medida das dobras foi de 13 dias. Dez por cento da amostra, escolhida aleatoriamente, passou por nova entrevista para controle de qualidade.

As prevalências de sobrepeso e obesidade foram determinadas segundo diferentes critérios, sendo utilizado como “padrão-ouro” o critério da OMS, baseado no IMC e dobras. O desempenho dos demais critérios foi avaliado na detecção de indivíduos obesos. Os dados foram ponderados com a finalidade de equilibrar a sobre-representação do quartil mais elevado de IMC da amostra original.

A maturidade sexual foi avaliada pela ocorrência da menarca nas meninas e presença de pêlos axilares nos meninos.

Utilizaram-se os testes t de “Student” para comparações de médias, qui-quadrado para diferença de proporções, e o coeficiente de correlação de Spearman. Sensibilidade e especificidade foram calculadas por tabelas de contingências e os intervalos de confiança pelo método binomial exato, que leva em conta a assimetria da distribuição das variáveis. Os bancos de dados foram construídos, utilizando-se o programa Epi Info e analisados nos programas Excel, SPSS e Stata.

## RESULTADOS

Dos 503 indivíduos entrevistados, 493 foram efetivamente incluídos na análise (242 meninos e 251 meninas), pois 10 meninas foram excluídas por estarem grávidas (n=6) ou terem estado grávidas (n=4) no ano que precedeu ao estudo. Apenas 3 das 251 meninas (1,2%) ainda não haviam tido a menarca e 12 dos 242 meninos (5,0%) não tinham pêlos axilares por ocasião da coleta de dados.

A Tabela 1 mostra que não houve diferenças nas médias de IMC entre os sexos. Peso e altura foram significativamente maiores entre os meninos, enquanto dobras cutâneas foram maiores nas meninas. A análise segundo a cor da pele (dados não incluídos na Tabela 1) mostrou que adolescentes brancos foram significativamente mais altos que os não-brancos (p=0,001 para meninos de 15 anos, 0,02 para meninas de 15 anos e 0,04 para meninas de 16 anos), à exceção dos meninos com 16 anos, em que a diferença não foi estatisticamente significativa. A dobra tricipital foi maior em brancos (p=0,02). As demais variáveis não diferiram significativamente entre os grupos de cor da pele.

O IMC mostrou forte correlação com peso e dobras cutâneas em ambos os sexos (Tabela 2), mas fraca correlação com altura. Houve pouca variação de idade na amostra.

**Tabela 2** – Coeficientes de correlação de Spearman entre IMC e variáveis antropométricas nos nascidos em 1982, por sexo. Pelotas, RS, Brasil. 1998.

Variável	Meninos	Meninas
Altura	0,047 (p=0,291)	0,100 (p=0,027)
Peso	0,873 (p<0,001)	0,875 (p<0,001)
Dobra subescapular	0,720 (p<0,001)	0,608 (p<0,001)
Dobra tricipital	0,671 (p<0,001)	0,568 (p<0,001)

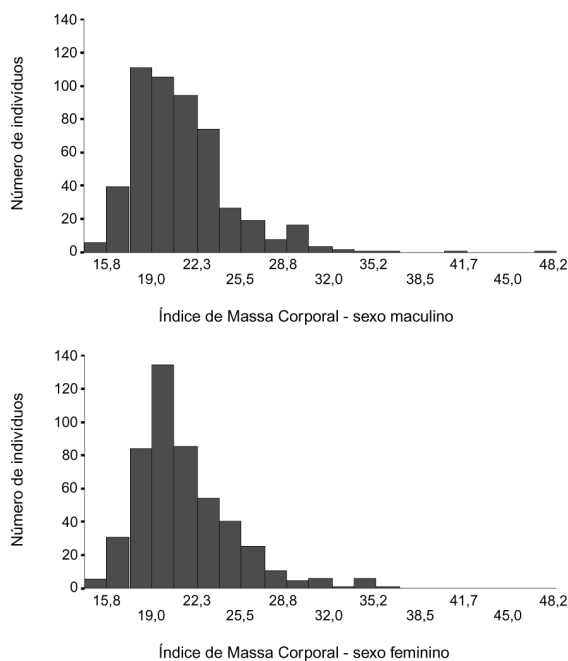
O IMC apresentou distribuição assimétrica positiva (Figura) em ambos os sexos, (teste de assimetria igual a 1,7 para os homens e a 1,3 para as mulheres). No sexo masculino, o IMC distribuiu-se com média de 22,1 kg/m<sup>2</sup> (desvio-padrão = 3,7) e mediana de 21,3 kg/m<sup>2</sup>; no sexo feminino, com média de 22,1 kg/m<sup>2</sup> (desvio-padrão = 3,5) e mediana de 21,3 kg/m<sup>2</sup>.

A Tabela 3 aponta ampla variação nas prevalências de sobrepeso conforme os diferentes critérios utilizados. Há diferença entre os sexos para o critério proposto por Sichieri & Allam,<sup>14</sup> no qual o sobrepeso é significativamente mais prevalente no sexo masculino do que no feminino (31,0% e 17,1%, respectivamente – p<0,001). A obesidade, conforme a OMS,<sup>18</sup>

**Tabela 1** – Estatística descritiva da população em estudo, por sexo (n=493). Pelotas, RS, Brasil. 1998.

Variável	Meninos (n=242)		Meninas (n=251)		p - valor
	Média	DP	Média	DP	
Idade (anos)	16,1	0,2	16,1	0,2	0,6
Peso (kg)	65,2	12,3	57,5	10,5	<0,001
Altura (cm)	170,6	6,6	159,8	6,2	<0,001
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	22,1	3,7	22,1	3,5	0,8
Dobra subescapular (mm)*	19,9	7,5	23,7	6,3	<0,001
Dobra tricipital (mm)*	19,6	6,3	26,3	5,4	<0,001

\*As dobras cutâneas foram medidas apenas nos 92 meninos e 96 meninas cujo IMC foi igual ou superior ao percentil 85 para idade e sexo conforme Nhanes I (OMS).<sup>8</sup>



**Figura** - Histogramas para o Índice de Massa Corporal nos adolescentes nascidos em 1982, por sexo. Pelotas, RS, Brasil. 1998.

também foi mais prevalente nos meninos do que nas meninas (11,0% e 6,9% respectivamente –  $p=0,03$ ).

A Tabela 4 mostra como os diferentes critérios para determinação de sobrepeso diferiram em sensibilidade e especificidade na detecção de obesidade. O critério da OMS<sup>18</sup> para “risco de sobrepeso” detectou 100% dos obesos em ambos os sexos, mas classificou erroneamente como obesos de 9% a 15% dos meninos e 12% a 17% das meninas (falso-positivos). No sexo masculino, o critério de Sichieri & Allam<sup>14</sup> para sobrepeso foi o mais sensível, de-

tectando todos os indivíduos obesos; contudo, classificou 23% dos normais erroneamente como possuindo sobrepeso (falso-positivos). O percentil 95 baseado no Nhanes I e o  $IMC \geq 30 \text{ kg/m}^2$  para idade e sexo foram os mais específicos, não apresentando praticamente nenhum falso-positivo; entretanto, deixaram de detectar entre 47% e 66% dos indivíduos obesos (falso-negativos) em função da baixa sensibilidade. Finalmente, o  $IMC \geq 25 \text{ kg/m}^2$  detectou mais de 90% dos obesos, apresentando uma frequência de falso-positivos menor do que 10%.

No sexo feminino, os critérios de Sichieri & Allam<sup>14</sup> e o  $IMC \geq 25 \text{ kg/m}^2$  apresentaram o mesmo desempenho em termos de sensibilidade e especificidade, pois, para essa faixa etária, os pontos de corte coincidem, detectando mais de 90% dos indivíduos obesos e classificando erroneamente cerca de 13% dos adolescentes normais. O  $IMC \geq 30 \text{ kg/m}^2$  e o percentil 95 baseado no Nhanes I não apresentaram praticamente nenhum falso-positivo; entretanto, deixaram de detectar entre 45% e 64% dos obesos em função da baixa sensibilidade.<sup>8</sup>

Em termos do valor preditivo positivo (VPP), os critérios de Sichieri & Allam<sup>14</sup> corresponderam a 42% e 31% para meninos de 15 e 16 anos, respectivamente. Já o critério de  $IMC \geq 25 \text{ kg/m}^2$  apresentou VPP de 82% e 63% para a mesma faixa etária e sexo. Para o sexo feminino, o VPP de ambos os critérios coincidiu, sendo de 35% para a faixa etária de 15 anos e 38% para a de 16 anos. O valor preditivo negativo (VPN) de ambos os critérios foi de 100% para o sexo masculino nas duas faixas etárias. Para o sexo feminino, também o VPN foi igual nos dois critérios, sendo de 99% e 100% para as faixas etárias de 15 e 16 anos, respectivamente.

**Tabela 3** – Prevalência de sobrepeso e obesidade na coorte de 1982 conforme diferentes critérios de classificação para adolescentes e adultos. Pelotas, RS, Brasil. 1998.

Faixa etária	Desfecho	Critério	Fonte	Sexo			p-valor
				Todos n=493	Masc n=242	Fem n=251	
Adolescentes (10-19 anos)	Risco de sobrepeso	$IMC \geq P85$ Nhanes I <sup>a</sup>	OMS 1995 <sup>d</sup>	20,2%	20,2%	20,1%	1,00
	Sobrepeso	$IMC \geq P95$ Nhanes I <sup>a</sup>	Comitê peritos 1994 <sup>e</sup>	5,2%	6,1%	4,3%	0,25
	Sobrepeso	$IMC \geq P90$ PNSN <sup>b</sup>	Sichieri et al 1996 <sup>f</sup>	24,5%	31,0%	17,7%	<0,001
	Obesidade	$IMC \geq P85 + DCT^c$ e $DCS^c \geq P90$ Nhanes I <sup>a</sup>	OMS 1995 <sup>d</sup>	9,0%	11,0%	6,9%	0,025
Adultos ( $\geq 20$ anos)	Sobrepeso	$IMC \geq 25 \text{ kg/m}^2$ <sup>e</sup>	OMS 1995 <sup>d</sup> Comitês-peritos 1998 <sup>g</sup>	16,5%	15,3%	17,7%	0,34
Adolescentes e adultos	Sobrepeso Obesidade	$IMC \geq 30 \text{ kg/m}^2$	OMS 1995 <sup>d</sup> Comitês-peritos 1998 <sup>g</sup>	4,0%	4,5%	3,5%	0,49

<sup>a</sup> Percentis específicos por idade e sexo ( $IMC = \text{Índice de Massa Corporal}$ ; P85 = percentil 85; NHANES I = First National Health and Nutrition Examination Survey, USA, 1971-74)<sup>8</sup>

<sup>b</sup> PNSN (Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição, Brasil, 1989)<sup>14</sup>

<sup>c</sup> DCT = dobra cutânea tricipital; DCS = dobra cutânea subescapular

<sup>d</sup> OMS = Organização Mundial da Saúde (WHO)<sup>18</sup>

<sup>e</sup> Harrison et al<sup>7</sup>

<sup>f</sup> Post et al<sup>12</sup>

<sup>g</sup> Coutinho et al<sup>3</sup>

**Tabela 4** - Sensibilidade e especificidade dos diversos critérios de sobrepeso para detecção de obesidade, conforme a Organização Mundial da Saúde (OMS), nos adolescentes nascidos em 1982. Pelotas, RS, Brasil. 1998.

Sexo	Idade (anos)	Critérios	Obesidade OMS <sup>b</sup>	
			% Sensibilidade (IC 95%)	% Especificidade (IC 95%)
Masculino	15	OMS (P85) <sup>c</sup>	100 (86 - ) <sup>a</sup>	85 (80 - 91)
		Sichieri (P90) <sup>d</sup>	100 (86 - ) <sup>a</sup>	77 (70 - 84)
		IMC $\geq$ 25 <sup>e</sup>	92 (73 - 99)	96 (93 - 100)
		IMC $\geq$ 30 <sup>f</sup>	34 (16 - 55)	100 (97 - ) <sup>a</sup>
		P95 <sup>g</sup>	47 (26 - 67)	99 (96 - 100)
	16	OMS (P85)	100 (89 - ) <sup>a</sup>	91 (87 - 94)
		Sichieri (P90)	100 (89 - ) <sup>a</sup>	78 (73 - 82)
		IMC $\geq$ 25	100 (89 - ) <sup>a</sup>	94 (91 - 96)
		IMC $\geq$ 30	43 (26 - 62)	100 (98 - 100)
		P95	53 (35 - 71)	99 (98 - 100)
Feminino	15	OMS (P85)	100 (72 - ) <sup>a</sup>	83 (75 - 88)
		Sichieri (P90)	91 (59 - 100)	87 (81 - 92)
		IMC $\geq$ 25	91 (59 - 100)	87 (81 - 92)
		IMC $\geq$ 30	36 (11 - 69)	100 (98 - ) <sup>a</sup>
		P95	55 (36 - 70)	100 (98 - ) <sup>a</sup>
	16	OMS (P85)	100 (85 - ) <sup>a</sup>	88 (83 - 91)
		Sichieri (P90)	96 (78 - 100)	88 (84 - 91)
		IMC $\geq$ 25	96 (78 - 100)	88 (84 - 91)
		IMC $\geq$ 30	43 (23 - 66)	99 (97 - 100)
		P95	52 (31 - 73)	99 (97 - 100)

<sup>a</sup>Intervalo de confiança unicaudal de 97,5%

<sup>b</sup>Percentil 85 do IMC (Índice de Massa Corporal) mais Percentil 90 das dobras

subescapular e tricúspital conforme Nhanes I (First National Health and Nutrition Examination Survey, 1971 - 1974, USA)<sup>8</sup>

<sup>c</sup>Risco de sobrepeso OMS,<sup>18</sup> 1995 (Percentil 85 de IMC - Nhanes I)

<sup>d</sup>Sobrepeso (Percentil 90 do IMC - PNSN - Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição, Brasil, 1989)<sup>13</sup>

<sup>e</sup>Sobrepeso em adultos, OMS,<sup>18</sup> 1995 e Comitê de peritos,<sup>4</sup> 1998

<sup>f</sup>Sobrepeso em adultos e adolescentes, OMS,<sup>18</sup> 1995

<sup>g</sup>Sobrepeso adolescentes, Comitê de peritos (Himes & Dietz),<sup>8</sup> 1994 (P95 = percentil 95, Nhanes I)

## DISCUSSÃO

O presente estudo foi baseado em uma coorte populacional, acompanhada desde o nascimento, cujo índice de perdas de acompanhamento, no período de 15 anos, foi de 24%. Esse índice foi mais elevado entre os adolescentes de famílias de baixa renda,<sup>2</sup> o que poderia superestimar a real prevalência de sobrepeso. Mas isso não interferiu nos resultados do estudo da sensibilidade e da especificidade dos diferentes critérios utilizados, já que esses parâmetros prescindem da prevalência.

O estágio de maturação sexual, embora necessário para a interpretação de dados antropométricos no início da adolescência, tampouco afetou os resultados, pois mais de 95% da amostra encontravam-se em fase pós-puberal de maturação sexual.<sup>18</sup>

Com relação à etnia dos adolescentes, os critérios da OMS não são específicos quanto à raça, embora existam evidências de que fatores étnicos possam influenciar nas medidas de adiposidade em adolescentes. Nas medidas das dobras cutâneas tenderam a ser menores nos não-brancos, mas o achado só foi estatisticamente significativo para a dobra tricúspital.

Outro problema identificado foi a falta de consistência nos critérios utilizados na literatura para obesidade e sobrepeso.

Conforme o critério da OMS para risco de sobrepeso, 20% dos adolescentes de Pelotas deveriam ser investigados para fatores de risco associados à obesidade. Utilizando-se o critério brasileiro proposto por Sichieri & Allam<sup>14</sup> para a população masculina, 31% deveriam sofrer investigação. Como os resultados do presente estudo – utilizando dados de dobra cutânea – mostraram uma prevalência de 10% de obesidade, os índices de falso-positivos seriam de cerca de 10%, conforme o critério da OMS<sup>18</sup> para risco de sobrepeso e de 20% conforme Sichieri & Allam.<sup>14</sup> Nesse caso, a investigação desnecessária de um grande número de adolescentes teria importantes reflexos nos custos dos cuidados de saúde.

A adequação da referência baseada em amostra norte-americana (Nhanes I) para a população brasileira tem sido questionada.<sup>1</sup> Embora esse questionamento seja fundamentado, não foi relevante para a amostra estudada, uma vez que os valores médios de peso e estatura na mesma são semelhantes aos dos adolescentes americanos, sendo consistentes com os achados de Sichieri et al<sup>13</sup> para a Região Sul do Brasil.

Os resultados sugerem que o uso do IMC  $\geq$  25 kg/m<sup>2</sup>, à semelhança dos adultos, é adequado como ponto de corte para triar adolescentes de ambos os sexos com 15 anos ou mais, pois esse foi o critério que apresentou o melhor desempenho em termos de sensibilidade (>90%) e especificidade ( $\geq$ 87%) na detecção de obesi-

dade. O índice de falso-positivos, que seriam encaminhados desnecessariamente para avaliação, seria de apenas 5% no sexo masculino e até 13% no feminino. Além disso, o IMC é de fácil determinação, replicação e alta confiabilidade, não demandando treinamento específico nem instrumental oneroso.

O critério proposto apresenta, ainda, a vantagem de ser igual para ambos os sexos e de ser consistente com o critério sugerido pela OMS para a idade adulta. Assim, o critério utilizado para a idade adulta poderia ser introduzido a partir dos 15 anos. Resta a questão da simplificação de critérios para adolescentes de 11 a 14 anos, que merece estudos adicionais.

A escolha de um determinado ponto de corte para variáveis antropométricas apresentou algum grau de arbitrariedade. É importante ressaltar que o “padrão-ouro” utilizado foi bastante específico, pois exigiu a presença de aumento de IMC e de pregas cutâneas. Esse “padrão-ouro” levou à seleção de um critério também altamente específico, mas que apresentou a importante vantagem de não sobrecarregar os serviços de saúde com a investigação e tratamento de um grande número de falso-positivos, além de evitar rotular como “obesos” muitos adolescentes normais. Por outro lado, critérios específicos deixam de incluir al-

guns adolescentes que poderiam beneficiar-se do tratamento, uma vez que a tendência na vida adulta é de ganhar peso; um adolescente no limiar da obesidade tenderia a se tornar obeso na idade adulta. Nesse sentido, as limitações dos serviços de saúde do País favoreceriam a recomendação de critérios específicos para a identificação de adolescentes com sobrepeso, que, de fato, necessitam de cuidados profissionais.

Os presentes resultados referem-se a uma população urbana da Região Sul do Brasil e, portanto, não devem ser extrapolados para o País como um todo. São necessários outros estudos que avaliem o desempenho do  $IMC \geq 25$  kg/m<sup>2</sup> na detecção de obesidade na adolescência tardia. Se esse critério mostrar-se útil em outras populações, terá a grande vantagem de simplificar a investigação e o tratamento em nível individual e otimizar os investimentos no controle desse problema, de gravidade e importância crescentes, em nível coletivo.

## AGRADECIMENTOS

A Denise Petrucci Gigante, da Faculdade de Nutrição da Universidade Federal de Pelotas, pelo auxílio no treinamento dos entrevistadores e na padronização das medidas antropométricas.

## REFERÊNCIAS

1. Anjos LA, Veiga GV, Castro IRR. Distribuição dos valores do índice de massa corporal da população brasileira até 25 anos. *Rev Panam Salud Pública* 1998;3:164-73.
2. Barros FC, Victora CG. Increased blood pressure in adolescents who were small for gestational age: a cohort study in Brazil. *Int J Epidemiol* 1999;28:676-81.
3. Coitinho DC, Leão MM, Recine E, Sichieri R. *Condições nutricionais da população brasileira: adultos e idosos*. Brasília (DF): MS/INAN; 1991. (Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição).
4. Executive summary of the clinical guidelines on the identification, evaluation, and treatment of overweight and obesity in adults. *Arch Intern Med* 1998;158:1855-67.
5. Gill TP. Key issues in the prevention of obesity. *Br Med Bull* 1997;53:359-88.
6. Gortmaker SL, Must A, Perrin JM, Sobol AM, Dietz WH. Social and economic consequences of overweight in adolescence and young adulthood. *N Engl J Med* 1993;329:1008-12.
7. Harrison GG, Buskirk ER, Carter JEL, Johnston FE, Lohman TG, Pollock ML et al. Skinfold thicknesses and measurement technique. In: Lohmann TG, Roche AF, Martorell R, editors. *Anthropometric standardization reference manual*. Champaign, IL: Human Kinetics Books; 1988. p 55-80.
8. Himes JH, Dietz WH. Guidelines for overweight in adolescent preventive services: recommendations from an expert committee. *Am J Clin Nutr* 1994;59:307-16.
9. Kortt MA, Langley PC, Cox ER. A review of cost-of-illness studies on obesity. *Clin Ther* 1998;20:772-9.
10. Must A, Jacques PF, Dallal GE, Bajema CJ, Dietz WH. Long term morbidity and mortality of overweight adolescents. *N Engl J Med* 1992;327:1350-5.
11. Neutzling MB. *Sobrepeso em adolescentes brasileiros - Brasil, PNSN - 1989* [Dissertação]. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo; 1998.
12. Post CL, Victora CG, Barros FC, Horta BL, Guimarães PRV. Desnutrição e obesidade infantis em duas coortes de base populacional no sul do Brasil: tendências e diferenciais. *Cad Saúde Pública* 1996;12Supl 1:49-57.
13. Sichieri R, Recine E, Everhart JE. Growth and Body Mass Index of Brazilians ages 9 through 17 years. *Obes Res* 1995;3Suppl 2:117s-21s.
14. Sichieri R, Allam VLC. Avaliação do estado nutricional de adolescentes brasileiros através do índice de massa corporal. *J Pediatr* 1996;72:80-4.
15. Smoak CG, Burke GL, Webber LS, Harsha DW, Srinivasan SR, Berenson GS. Relation of obesity to clustering of



- cardiovascular disease risk factors in children and young adults: the Bogalusa heart study. *Am J Epidemiol* 1987;125:364-72.
16. Victora CG, Barros FC, Vaughan JP. *Epidemiologia da desigualdade: um estudo longitudinal de 6.000 crianças brasileiras*. 2ª ed. São Paulo: CEBES/HUCITEC; 1989.
  17. World Health Organization. *Diet, nutrition, and the prevention of chronic diseases*. Geneva: WHO; 1990. (WHO - Technical Report Series 797).
  18. World Health Organization. *Physical status: the use and interpretation of anthropometry*. Geneva: WHO, 1995. (WHO - Technical Report series, 854).