

## Evolution of body mass index in two historical series of adolescents

### *Evolução em duas séries históricas do índice de massa corporal em adolescentes*

Isa de Pádua Cintra<sup>1</sup>, Maria Aparecida Zanetti Passos<sup>2</sup>, Mauro Fisberg<sup>3</sup>, Helymar Costa Machado<sup>4</sup>

#### Resumo

**Objetivo:** Verificar a evolução do índice de massa corporal (IMC) entre dois estudos realizados com essa população.

**Métodos:** Os dados do IMC de 8.020 adolescentes de 10 a 15 anos de São Paulo, que participaram da pesquisa "Perfil nutricional de adolescentes de escolas públicas e particulares de São Paulo", no ano de 2005, foram comparados com os valores obtidos por meio da Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição (PNSN) de 1989. Foi utilizado o teste binomial para comparação de proporções, após a transformação dos dados através dos percentis.

**Resultados:** Entre as duas pesquisas, foi verificado um incremento significativo nos valores do IMC, referentes aos percentis 85 e 95, para os adolescentes de 10 a 15 anos do sexo masculino e para os de 10 a 14 anos do sexo feminino. A análise comparativa da diferença entre os percentis P5 e P95 de IMC nas amostras de São Paulo e da PNSN indica que, em São Paulo, há um provável aumento de adolescentes nas faixas superiores de IMC em relação ao estudo da PNSN.

**Conclusão:** Estes resultados demonstram uma tendência a maiores valores médios do IMC encontrados entre os adolescentes durante estes dois períodos de estudo, demonstrando a necessidade de maior monitorização dessa medida como forma de prevenir o excesso de peso nessa população.

*J Pediatr (Rio J). 2007;83(2):157-162: Adolescente, índice de massa corporal, sobrepeso, obesidade.*

#### Abstract

**Objective:** To verify the evolution of body mass index (BMI) between two studies of adolescent populations.

**Methods:** Data on the BMI of 8,020 adolescents aged 10 to 15 years living in the city of São Paulo, Brazil, and enrolled on the 2005 study entitled "The nutritional profile of adolescents at public and private schools in São Paulo" were compared with data from the 1989 National Nutrition and Health Census (PNSN - Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição). Binomial testing was used to compare proportions once both data sets had been transformed into percentiles.

**Results:** Comparing the two surveys, significant increases were identified in 85th and 95th percentile BMI values for male adolescents aged 10 to 15 years and for female adolescents aged 10 to 14 years. Analysis of the difference between the 5th and 95th BMI percentiles of the São Paulo and PNSN samples indicates that there was probably an increase in the number of adolescents in the higher BMI ranges in São Paulo in relation to the PNSN survey.

**Conclusions:** These results demonstrate a tendency for the adolescents' observed mean BMI values to increase during the period between the two surveys, indicating a need for increased monitoring of this measurement as a form of preventing overweight in this population.

*J Pediatr (Rio J). 2007;83(2):157-162: Adolescents, body mass index, overweight, obesity.*

1. Nutricionista. Professora adjunta, Centro de Atendimento e Apoio ao Adolescente, Departamento de Pediatria, Universidade Federal de São Paulo – Escola Paulista de Medicina (UNIFESP-EPM), São Paulo, SP.
2. Nutricionista. Mestre, Programa de Pós-Graduação Especialidades Pediátricas, Departamento de Pediatria, UNIFESP-EPM, São Paulo, SP.
3. Médico. Professor adjunto, Centro de Atendimento e Apoio ao Adolescente, Departamento de Pediatria, UNIFESP-EPM, São Paulo, SP.
4. Estatístico, Departamento de Estatística, Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Campinas, SP.

Artigo submetido em 10.07.06, aceito em 01.11.06.

**Como citar este artigo:** Cintra IP, Passos MA, Fisberg M, Machado HC. Evolution of body mass index in two historical series of adolescents. *J Pediatr (Rio J)*. 2007;83(2):157-162.

doi 10.2223/JPED.1602

## Introdução

A obesidade em crianças e adolescentes vem aumentando rapidamente em diversas cidades do Brasil e em vários países, indicando que não é mais um problema de saúde pública somente do Ocidente<sup>1</sup>. Sendo assim, a Organização Mundial da Saúde<sup>2</sup> (OMS) reconheceu a obesidade como a maior epidemia de saúde pública no mundo, indicando a necessidade de métodos de investigação práticos e viáveis que estimem sua prevalência e permitam comparações internacionais<sup>3</sup>.

No Brasil, entre os anos de 1974/1975 e 1989 houve um processo de transição nutricional, com redução da desnutrição infantil e aumento na obesidade<sup>4</sup>, sendo estabelecida uma projeção para o aumento anual de 0,5% em crianças com obesidade<sup>5</sup>. No entanto, em cidades brasileiras, o sobrepeso e a obesidade já atingem 20% das crianças e adolescentes, sendo que, em Recife, a prevalência foi de 35%<sup>6</sup>, em Salvador de 15,8%<sup>7</sup>, e na cidade de Santos (SP) foram encontrados 15,7% de sobrepeso e 18% de obesidade<sup>8,9</sup>. Embora muitos estudos não sejam representativos de suas próprias regiões, destaca-se o estudo na cidade de Santos<sup>8,9</sup>, por ser populacional e não amostral.

A obesidade está associada a importantes problemas de saúde na população pediátrica. O índice de massa corporal (IMC)<sup>10-12</sup> tem sido fator de risco precoce para a morbidade e mortalidade, além de uma medida amplamente correlacionada com essas condições, tanto em crianças como na população adulta. Vários trabalhos utilizam os valores do IMC entre os percentis 85 e 95, de acordo com o sexo e idade, para classificar o sobrepeso, e os valores iguais ou acima do percentil 95 para classificar a obesidade<sup>12-14</sup>. É importante destacar que o sobrepeso seria considerado quando houvesse excesso de peso corporal total, em função de um limiar de peso específico, ao passo que a obesidade seria o excesso de gordura corporal total ou regional<sup>3</sup>.

Este estudo teve como objetivo comparar os dados da distribuição do IMC, em percentis, dos adolescentes de 10 a 15 anos recentemente avaliados na cidade de São Paulo com os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística e Instituto Nacional de Alimentação e Nutrição, com base nos resultados da Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição<sup>15</sup>, publicados por Anjos et al.<sup>16</sup>, como forma de acompanhar a evolução do sobrepeso e obesidade dessa população de São Paulo.

## Métodos

Participaram deste estudo 8.020 adolescentes, sendo 55% (4.372) do sexo feminino e 46% (3.648) do sexo masculino de 43 escolas (32 públicas e 11 particulares) das regiões Norte (17%), Centro-Oeste (17%), Leste (37%) e Sul (29%) da cidade de São Paulo.

O número de escolas existentes em São Paulo foi fornecido pelas Delegacias Regionais de Ensino, sendo a participação aleatória, desde que tivessem, no mínimo, 200 alunos matriculados entre as 5ª e 8ª séries. Quando havia alguma objeção por parte da mesma, novo sorteio era realizado, tendo sido estabelecida uma relação de proporcionalidade entre as escolas públicas e particulares.

As escolas incluídas neste trabalho foram aquelas que tiveram a autorização da sua diretoria, e somente participaram do estudo os adolescentes que tiveram o consentimento por escrito dos seus pais ou responsáveis. Os critérios de exclusão dos adolescentes foram: gestação, faixa etária inferior a 10 anos e superior a 15 anos e aqueles que apresentassem qualquer comprometimento físico que impedisse a avaliação antropométrica rotineira.

Este estudo fez parte do Projeto Diagnóstico Precoce da Obesidade e Estilo de Vida dos Adolescentes, que visa traçar o perfil nutricional dos alunos de escolas públicas e particulares. O referido projeto foi coordenado pelo Centro de Atendimento e Apoio ao Adolescente (CAAA) do Departamento de Pediatria da UNIFESP e pela Força Tarefa de Atividade Física e Controle de Peso (ILSI Brasil).

A realização deste estudo obedece aos princípios éticos para pesquisa envolvendo seres humanos, conforme resolução CNS 196/96, e foi aprovado pelo comitê de ética em pesquisa da Universidade Federal de São Paulo (CEP nº 0977/03).

A avaliação antropométrica foi realizada por uma equipe de 20 estagiárias e cinco coordenadoras, previamente treinadas quanto às técnicas e padronização dos métodos utilizados.

O peso foi obtido em balança digital portátil, marca Seca<sup>®</sup>, com capacidade para 150 kg, sendo os adolescentes pesados de pé sobre a plataforma, descalços, com roupas leves e em posição firme com os braços ao longo do corpo. A estatura foi determinada por meio de estadiômetro de parede, marca Seca<sup>®</sup>, a 90º em relação ao piso e de acordo com os parâmetros estabelecidos por Jelliffe<sup>17</sup> e OMS<sup>18</sup>. Por meio dessas medidas, foi calculado o IMC, dividindo-se o peso, em kg, pela estatura em m ao quadrado, tendo sido utilizado para a avaliação do estado nutricional o critério proposto pelo Centers for Disease Control and Prevention<sup>19</sup>.

Para descrever o perfil da amostra, segundo as diversas variáveis em estudo, foram feitas tabelas de frequência das variáveis categóricas e estatísticas descritivas (média, desvio padrão, valores mínimo e máximo) das variáveis contínuas (idade, altura, peso e IMC).

Os dados do IMC foram previamente ordenados, considerando-se do menor valor (mínimo) ao maior valor (máximo) e subdivididos em 100 partes de tamanhos equivalentes, de-

nominados percentis, adotando os valores correspondentes a P5, P15, P25, P50, P75, P85 e P95, de acordo com o sexo e a faixa etária.

Para a comparação dos percentis de IMC entre os dois estudos, foram fixados os valores obtidos no estudo da Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição (PNSN) e comparados aos valores da amostra do estudo realizado em São Paulo. A análise foi feita de acordo com cada idade e sexo, utilizando o teste binomial para comparação de proporções entre os estudos em questão.

## Resultados

Os adolescentes do sexo feminino (n = 4.372) e masculino (n = 3.648) apresentaram valores médios muito semelhantes de idade (13,03 e 13,06 anos), peso (49,48 e 50,55 kg), estatura (155,77 e 157,75 cm) e IMC (20,26 e 20,07 kgm<sup>2</sup>).

A distribuição do IMC em percentis dos adolescentes de 10 a 15 anos do sexo feminino e masculino da cidade de São Paulo será apresentada na Tabela 1, e dos adolescentes na mesma faixa etária, publicados por Anjos et al.<sup>16</sup>, segundo os dados da PNSN (1989), na Tabela 2.

Na seqüência, serão apresentadas as análises comparativas dos percentis de IMC entre os adolescentes da cidade de São Paulo (n = 8.020) e os valores obtidos na pesquisa PNSN de 1989 (n = 8.701), de acordo com o sexo e idade. Fixando-se os valores dos percentis P85 e P95 do estudo da PNSN,

obteve-se o respectivo percentual de adolescentes na amostra da cidade de São Paulo que apresentavam IMC até aquele valor. Em seguida, foi feito o teste binomial para comparação de proporção para verificar se havia diferença significativa dos valores esperados de P85 e P95. Pelos resultados da Tabela 3, houve diferença significativa dos valores dos percentis P85 e P95 do IMC entre as amostras, para cada sexo e idade, exceto para o P85 do sexo feminino na idade de 15 anos.

Pelos resultados da Tabela 4, verificou-se que houve diferença significativa dos valores da diferença entre os percentis P5 e P95 do IMC entre as amostras, para cada sexo e idade, exceto para o sexo feminino na idade de 15 anos. O percentual obtido de adolescentes na amostra de 2005 é sempre menor do que o valor esperado de 90%, indicando um provável aumento de adolescentes nas faixas superiores de IMC.

## Discussão

A utilização de medidas antropométricas tem sido amplamente utilizada na avaliação do estado nutricional de indivíduos e populações, pois são mais práticas e de menor custo, mas, como todo método de avaliação, tem suas limitações<sup>20-22</sup>.

Este estudo demonstrou que os adolescentes de São Paulo, de 10 a 15 anos de idade, vêm apresentando um importante aumento nos valores de IMC nos diferentes percentis, indicando que, com o passar dos anos, há uma tendência cada vez maior ao ganho de peso corporal, principalmente entre o sexo masculino.

**Tabela 1** - Distribuição dos valores do índice de massa corporal em percentis, de acordo com sexo e idade dos adolescentes de São Paulo (2005)

Sexo/Idade (anos)	P5	P15	P25	P50	P75	P85	P95
Feminino							
10 (n = 180)	14,69	15,61	16,42	18,18	20,80	22,17	25,41
11 (n = 891)	15,09	15,99	16,78	18,69	21,15	22,66	25,84
12 (n = 999)	15,16	16,43	17,27	19,22	21,56	23,39	26,89
13 (n = 1.106)	16,28	17,34	18,15	20,00	22,24	23,95	27,49
14 (n = 962)	16,61	17,89	18,83	20,81	22,95	24,59	27,63
15 (n = 234)	17,40	18,53	19,31	20,65	22,50	24,11	27,79
Masculino							
10 (n = 134)	15,16	15,92	16,48	17,77	20,63	22,55	25,93
11 (n = 765)	15,22	16,01	16,70	18,49	21,45	23,24	26,15
12 (n = 816)	15,06	16,18	16,88	18,71	21,64	23,64	27,02
13 (n = 904)	15,55	16,89	17,70	19,50	22,31	24,26	28,30
14 (n = 787)	16,44	17,57	18,27	19,71	22,22	23,86	27,70
15 (n = 242)	16,61	17,67	18,65	20,36	22,47	24,00	29,84

**Tabela 2** - Distribuição dos valores do índice de massa corporal em percentis, de acordo com sexo e idade dos adolescentes da Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição (1989)

Sexo/Idade (anos)	P5	P15	P25	P50	P75	P85	P95
Feminino							
10 (n = 776)	13,50	14,60	15,10	16,30	17,60	18,60	21,00
11 (n = 768)	14,10	15,10	15,60	16,80	18,60	19,80	22,80
12 (n = 757)	14,70	15,70	16,40	17,90	19,60	20,90	23,40
13 (n = 713)	15,40	16,70	17,40	19,00	21,10	22,20	24,30
14 (n = 699)	16,10	17,30	18,30	20,00	21,90	23,30	26,00
15 (n = 615)	17,10	18,30	19,00	20,60	22,50	23,60	26,00
Masculino							
10 (n = 780)	14,10	14,80	15,20	16,10	17,10	18,00	20,00
11 (n = 782)	14,30	15,10	15,60	16,50	17,60	18,70	21,30
12 (n = 721)	14,50	15,40	15,90	16,90	18,20	19,10	22,00
13 (n = 732)	15,10	16,00	16,50	17,70	19,20	20,10	21,90
14 (n = 742)	15,40	16,40	17,10	18,30	19,80	20,80	22,40
15 (n = 616)	15,70	17,20	17,80	19,10	20,70	21,70	23,80

**Tabela 3** - Análise comparativa dos percentis 85 e 95 de índice de massa corporal entre amostras de São Paulo e Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição (PNSN)

Sexo/Idade (anos)	Valor do P85 do IMC na PNSN	Percentil em São Paulo*	p <sup>†</sup>	Valor do P95 do IMC na PNSN	Percentil em São Paulo*	p <sup>§</sup>
Feminino						
10	18,6	P59	p < 0,001	21,0	P77	p < 0,001
11	19,8	P64	p < 0,001	22,8	P86	p < 0,001
12	20,9	P70	p < 0,001	23,4	P85	p < 0,001
13	22,2	P75	p < 0,001	24,3	P87	p < 0,001
14	23,3	P78	p < 0,001	26,0	P91	p < 0,001
15	23,6	P82	p = 0,207	26,0	P91	p = 0,013
Masculino						
10	18,0	P51	p < 0,001	20,0	P69	p < 0,001
11	18,7	P51	p < 0,001	21,3	P73	p < 0,001
12	19,1	P54	p < 0,001	22,0	P77	p < 0,001
13	20,1	P59	p < 0,001	21,9	P73	p < 0,001
14	20,8	P63	p < 0,001	22,4	P76	p < 0,001
15	21,7	P65	p < 0,001	23,8	P84	p < 0,001

\* Percentil ou percentual obtido na amostra de adolescentes de São Paulo com valores abaixo do respectivo P85 do IMC da amostra da PNSN, por sexo e idade.

† p referente ao teste binomial para proporção para comparar o valor obtido na população de São Paulo com o percentil P85 da PNSN.

\* Percentil ou percentual obtido na amostra de adolescentes de São Paulo com valores abaixo do respectivo P95 do IMC da amostra da PNSN, por sexo e idade.

§ p referente ao teste binomial para proporção para comparar o valor obtido na população de São Paulo com o percentil P95 da PNSN.

Estudo comparando os inquéritos nacionais de 1975 e 1997 observou que, nas meninas, houve um aumento em torno de 5 unidades de IMC no percentil 95 para aquelas de 10 a 12 anos e em torno de 3 unidades para as de 13 anos ou mais velhas, sendo que os maiores incrementos do IMC ocorreram nos limites superiores da distribuição<sup>22</sup>. Em período menor, também verificamos incrementos importantes para o sexo feminino, e as maiores diferenças também ocorreram entre aquelas mais jovens e que se encontravam nos limites superiores do IMC.

Outro estudo, ao fazer a comparação entre os dados do *National Diet and Nutrition Survey* com os do *British Standards Institute* de adolescentes britânicos de 11 a 16 anos<sup>23</sup>, verificaram, por meio do escore do desvio padrão, um aumento médio do IMC de 0,47 e 0,53 unidade para o sexo masculino e feminino, respectivamente. Embora no presente estudo não tenha sido analisado o valor do IMC em escore, foi verificado que, em relação ao estudo britânico, houve uma inversão quanto aos maiores incrementos observados para o sexo feminino. Um ponto importante no atual trabalho é que a nossa avaliação foi realizada de forma simultânea no sexo masculino e feminino, ao contrário dos dados do *British Standards Institute*, não tendo, portanto, a interferência do tempo, que hoje sabemos ter um grande impacto, não somente sobre o aumento da prevalência da obesidade, como também sobre sua gravidade.

Recentemente, foram publicados pontos de corte do IMC para a avaliação do estado nutricional de crianças e adolescentes brasileiros utilizando os dados da PNSN, sendo os valores de IMC correspondentes ao excesso de peso e obesidade, inferiores<sup>24</sup> aos encontrados nos percentis 85 e 95 dos adolescentes de 10 a 15 anos de São Paulo. Esses dados reafirmam uma tendência ao aumento do peso corporal nesta população.

Passos<sup>25</sup>, ao comparar os valores de IMC dos adolescentes da cidade de São Paulo nos diferentes percentis com aqueles publicados por Must et al.<sup>26</sup>, CDC<sup>27</sup> e Cole et al.<sup>19</sup>, também verificou que esses adolescentes apresentavam os pontos de corte superiores aos parâmetros internacionais, tendo maior aproximação com os pontos de corte estabelecidos por Cole, demonstrando que os valores encontrados nesta população estão bem acima daqueles considerados adequados. As principais diferenças ocorreram nas extremidades superiores (P85 e P95) e nos adolescentes mais jovens de ambos os sexos.

No sentido de tentar reduzir o aumento da prevalência da obesidade entre os jovens brasileiros<sup>14,28,29</sup>, sugerimos que sejam adotados critérios de avaliação mais rígidos, como os pontos de corte recentemente propostos para a população brasileira<sup>24</sup>, que, além de serem defendidos por autores internacionais<sup>3</sup>, estariam mais próximos da nossa realidade,

**Tabela 4** - Análise comparativa da diferença significativa dos percentis P5 e P95 de índice de massa corporal (IMC) entre as amostras de São Paulo e da Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição (PNSN)

Sexo/Idade (anos)	Valor do P5 do IMC na PNSN	Valor do P95 do IMC na PNSN	Percentual em São Paulo*	p <sup>†</sup>
Feminino				
10	13,8	21,0	75,0	p < 0,001
11	14,1	22,8	84,5	p < 0,001
12	14,7	23,4	82,4	p < 0,001
13	15,4	24,3	85,3	p < 0,001
14	16,1	26,0	87,6	p = 0,014
15	17,1	26,0	87,6	p = 0,222
Masculino				
10	14,1	20,0	68,7	p < 0,001
11	14,3	21,3	71,9	p < 0,001
12	14,5	22,0	75,4	p < 0,001
13	15,1	21,9	70,1	p < 0,001
14	15,4	22,4	74,8	p < 0,001
15	15,7	23,8	82,6	p < 0,001

\* Percentual obtido na amostra de adolescentes de São Paulo com valores de IMC entre os respectivos P5 e P95 do IMC da amostra da PNSN, por sexo e idade.

† p referente ao teste binomial para proporção para comparar o valor obtido na população de São Paulo com o percentual esperado de 90% (P95-P5) da PNSN.

permitindo que seja feito um diagnóstico de excesso de peso mais precoce e que seja estabelecida a intervenção para a obesidade juvenil, de forma a proporcionar uma melhor qualidade de vida<sup>1,3,24,25,30</sup>.

### Referências

- Stettler N. [Comment: the global epidemic of childhood obesity: is there a role for the paediatrician?](#) *Obes Rev.* 2004;5 Suppl 1:1-3.
- World Health Organization. [Obesity: preventing and managing the global epidemic.](#) Report of the WHO Consultation on Obesity. Geneva: WHO; 1998.
- Tomkiss A. [Measuring obesity in children: what standards to use?](#) *J Pediatr (Rio J).* 2006;82:246-8.
- Monteiro CA, Mondini L, Medeiros SAL, Popkin BM. [The nutrition transition in Brasil.](#) *Eur J Clin Nutr.* 1995;49:105-13.
- Lobstein T, Baur L, Uauy R; IASO International Obesity TaskForce. [Obesity in children and young people: a crisis in public health.](#) *Obes Rev.* 2004;5 Suppl 1:4-104.
- Balaban G, Silva GAP. [Prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes de uma escola da rede privada de Recife.](#) *J Pediatr (Rio J).* 2001;77:96-100.
- Souza Leão SC, Araújo LMB, Moraes LTLP, Assis AM. [Prevalência de obesidade em escolares de Salvador, Bahia.](#) *Arq Bras Endocrinol Metab.* 2003;47:151-7.
- Costa RF, Cintra IP, Fisberg M. [Prevalência de sobrepeso e obesidade em escolares da cidade de Santos, SP.](#) *Arq Bras Endocrinol Metab.* 2006;50:60-7.
- Costa RF, Fisberg M, Soderberg TR, Maxta JB, Cunha JSN, Soderberg ARF, et al. [Prevalência do sobrepeso e obesidade em crianças de 7 a 10 anos de escolas públicas e particulares da cidade de Santos-SP.](#) *Arq Bras Endocrinol Metab.* 2003;47:S371.
- Pereira CVR, Silva CS, Anjos LA. [Tendência na disponibilidade de energia e macronutrientes para a população brasileira nos últimos 40 anos.](#) *Anais do 12º Seminário de Iniciação Científica.* Niterói: Universidade Federal Fluminense; 2002.
- Burlandy L, Anjos LA. [Acesso a vale-refeição e estado nutricional de adultos beneficiários do Programa de Alimentação do Trabalhador no Nordeste e Sudeste do Brasil,](#) 1997. *Cad Saude Publica.* 2001;17:1457-64.
- Bellizzi MC, Dietz WH. [Workshop on childhood obesity: summary of the discussion.](#) *Am J Clin Nutr.* 1999;70:173S-5S.
- Wang Y, Wang JQ. [A comparison of international references for the assessment of child and adolescent overweight and obesity in different populations.](#) *Eur J Clin Nutr.* 2002;56:973-82.
- Wang Y, Monteiro CA, Popkin BM. [Trends of obesity and underweight in older children and adolescents in the United States, Brasil, China, and Rússia.](#) *Am J Clin Nutr.* 2002;75:971-7.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Fundo das Nações Unidas para a Infância (IBGE/UNICEF). [Perfil estatístico de crianças e mães no Brasil: aspectos de saúde e nutrição de crianças no Brasil.](#) Rio de Janeiro: IBGE; 1992.
- Anjos LA, Veiga GV, Castro IRR. [Distribuição dos valores do índice de massa corporal da população brasileira até 25 anos.](#) *Rev Panam Salud Publica.* 1998;3:164-73.
- Jelliffe DB. [Evaluación del estado de nutrición de la comunidad.](#) Ginebra: OMS; 1968.
- World Health Organization (WHO). [Expert Committee on Physical Status: the use and interpretation of anthropometry.](#) Vol. 854. Geneva: WHO; 1995.
- Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, Dietz WH. [Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey.](#) *BMJ.* 2000;320:1240-3.
- Organización Mundial de La Salud (OMS). [La salud de los jovens: desafio para la sociedad. Informe de un grupo de estúdios de la OMS acerca de los jovens y la salud para todos en el año 2000.](#) Ginebra: OMS; 1999.
- Veiga GV, Vieira ACR, Alvarez MM, Pereira RC. [Body mass index in assessment of overweight and obesity in children and adolescents: agreement and disagreement.](#) *Nutrire Rev Soc Bras Aliment Nutr.* 2004;28:109-24.
- Veiga GV, Cunha AS, Sichieri R. [Trends in overweight among adolescents living in the poorest and richest regions of Brazil.](#) *Am J Public Health.* 2004;94:1544-8.
- McCarthy HD, Ellis SM, Cole TJ. [Central overweight and obesity in British youth ages 11-16 years: cross sectional surveys of waist circumference.](#) *BMJ.* 2003;326:624.
- Conde WL, Monteiro CA. [Body mass index cutoff points for evaluation of nutritional status in Brazilian children and adolescents.](#) *J Pediatr (Rio J).* 2006;82:266-72.
- Passos MAZ. [Percentis, por idade e sexo, do índice de massa corporal e das circunferências do braço, da cintura, do quadril e da relação cintura/quadril, de adolescentes de 10 a 15 anos da cidade de São Paulo \[tese\].](#) São Paulo: Universidade Federal de São Paulo; 2005.
- 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 Nut.* 1991;53:839-46.
- CDC 2000. [Growth charts for the United States: methods and development.](#) Series report 11, nº 246.201. Atlanta: CDC; 2000.
- Mendonça CP, Anjos LA. [Aspectos das práticas alimentares e da atividade física como determinantes do crescimento do sobrepeso/obesidade no Brasil.](#) *Cad Saude Publica.* 2004;20:698-709.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. [Pesquisa de orçamentos familiares: medidas antropométricas de crianças e adolescentes 2002-2003.](#) Rio de Janeiro: IBGE; 2004.
- Katzmarzyk PT, Janssen I, Ross R, Church TS, Blair SN. [The importance of waist circumference in the definition of metabolic syndrome: prospective analyses of mortality in men.](#) *Diabetes Care.* 2006;29:404-9.

### Correspondência:

Isa de Pádua Cintra  
Rua Botucatu, 715  
CEP 04023-062 – São Paulo, SP  
Tel.: (11) 5576.4360, (11) 5579.7387  
E-mail: ipcintra@uol.com.br; cidazpassos94@yahoo.com.br