

DIAGNÓSTICO DE OBESIDADE POR MEDIDAS  
ANTROPOMÉTRICAS EM UM ESTUDO LONGITUDINAL  
COM CRIANÇAS DE SEIS A OITO ANOS

*OBESITY DIAGNOSIS BY ANTHROPOMETRIC MEASUREMENTS  
IN A LONGITUDINAL STUDY WITH SIX TO EIGHT YEAR OLD CHILDREN*

Yêda de Oliveira Marcondes SOTELO<sup>1</sup>  
Fernando Antônio Basile COLUGNATI<sup>1</sup>  
José Augusto de Aguiar Carrazedo TADDEI<sup>1</sup>

**RESUMO**

**Objetivo**

Estimar prevalência de obesidade em crianças de seis a oito anos por meio de três critérios antropométricos, fazendo comparações entre os sexos e grupos etários, e observar sua porcentagem de acerto prognóstico e concordância no decorrer do período do estudo.

**Métodos**

Realizou-se estudo longitudinal com 881 crianças, de escolas públicas, entre 2000 e 2001, classificadas de acordo com peso/estatura, padrão de referência da Organização Mundial da Saúde e pontos de corte de Must & Cole para o índice de massa corporal. Os dados foram analisados por meio da prevalência, porcentagem de acerto prognóstico e concordância.

**Resultados**

As prevalências de obesidade variaram de 3,20% a 14,40% para o sexo masculino e de 6,10% a 22,70% para o feminino. São marcantes as diferenças das

---

<sup>1</sup> Disciplina de Nutrologia, Departamento de Pediatria, Universidade Federal de São Paulo. Rua Loefgreen, 1647, 04040-032, São Paulo, SP, Brasil. Correspondência para/Correspondence to: J.A.A.C. TADDEI. E-mails: <taddei.dped@epm.br>; <nutsec@yahoo.com.br>.

prevalências de obesidade encontradas no sexo feminino, principalmente quando se compara o critério de Must com os outros. As taxas de acertos prognósticos foram sempre superiores a 75,00%, as taxas de concordância foram iguais ou superiores a 93,90% e o teste Kappa evidenciou concordância de boa a ótima no sexo masculino, enquanto nas meninas os acertos prognósticos variaram de 48,00% a 91,70%, e as taxas de concordância foram sempre superiores a 86,00%.

### **Conclusão**

Os critérios estimam diferentes prevalências em ambos os sexos. As concordâncias e acertos prognósticos, independentemente do critério, são melhores nos meninos, confirmando o melhor desempenho das medidas antropométricas nesse sexo. Quanto à idade, os acertos e concordâncias são mais baixos nas crianças mais novas, principalmente nas meninas.

**Termos de indexação:** antropometria, estado nutricional, estudantes, obesidade.

## **A B S T R A C T**

### **Objective**

*To estimate the prevalence of obesity in 6 to 8 year old children by three anthropometric criteria, to compare gender and age percentages, and to observe prognosis percentage and agreement of the body mass index methods during the studied period.*

### **Methods**

*A longitudinal study was carried out in 881 schoolchildren attending public schools between 2000 and 2001. The children were classified by their weight/height, according to the World Health Organization standard reference, and Must's & Cole's cutoff points for the Body Mass Index. Data were analyzed to report the prevalence, prognosis, and rates of agreement.*

### **Results**

*The prevalence of obesity for boys varied from 3.2% to 14.4% and for girls 6.1% to 22.7%; the correct prognosis rates were always higher than 75.0%; agreement rates were equal to or higher than 93.0%, and Kappa test revealed agreement rates from "good" to "optimum". The prevalence of obesity among girls showed marked differences, mainly when comparing Must's criteria with the others'. The correct prognosis rates varied from 48.0% to 91.7%, and agreement rates were higher than 86.0%.*

### **Conclusion**

*These criteria estimated different prevalence in boys and girls [or] genders. The concordances and prognostic agreements, regardless of the criteria used, had a better performance in boys, and confirmed the results found in the literature. The agreements and concordances showed to be lower in early ages, mainly in girls.*

**Indexing Terms:** *anthropometry, nutritional status, students, obesity.*

## **INTRODUÇÃO**

A obesidade pode ser definida como um acúmulo de gordura corporal, com conseqüente

acréscimo do peso corporal, sendo etiologicamente vinculada a fatores genéticos e ambientais<sup>1,2</sup>. Embora a genética possa explicar em parte o problema, outros fatores ambientais também afetam

significativamente esse fenômeno, como a atividade física e a alimentação<sup>3,4</sup>.

O impacto da obesidade sobre a saúde de um indivíduo é maior quando sua manifestação ocorre mais cedo e se mantém ao longo da vida<sup>5</sup>. De acordo com estudos recentes, a obesidade não se apresenta de maneira isolada, tendo sido freqüentemente associada à ocorrência de outras doenças na idade adulta, como problemas cardiovasculares, endócrinos, câncer de cólon, diabetes e conseqüências psicossociais adversas<sup>6,7</sup>.

A complexidade dos fatores relacionados à obesidade tem exigido maior reflexão a respeito desse problema na idade pediátrica, evidenciando que uma criança ao se tornar obesa no período da pré-adolescência, mantendo-se nesse estado durante a adolescência, terá mais chance de se tornar um adulto obeso<sup>8</sup>.

De acordo com Must<sup>9</sup>, o risco de morbimortalidade para adultos obesos é cerca de duas vezes maior para indivíduos com sobrepeso quando crianças se comparado àqueles que não apresentavam sobrepeso na infância<sup>9</sup>. No entanto, poucos estudos têm sido realizados para estabelecer o mecanismo pelo qual a obesidade presente na infância ou adolescência predispõe a morbimortalidade na vida adulta<sup>6</sup>.

Obesidade e sobrepeso representam os maiores problemas de saúde pública da atualidade por estarem associados à maioria das doenças crônicas que afetam as sociedades industrializadas, incluindo diabetes tipo II, doenças cardiovasculares e alguns tipos de câncer. A prevalência dessas condições combinadas está em torno de 50% a 60% na população adulta de países como EUA, Canadá e Europa Ocidental<sup>10</sup>.

Agrelo et al.<sup>11</sup>, analisando dados de 804 crianças de 4 a 12 anos de idade residentes em um bairro periférico de Córdoba, Argentina, encontraram prevalência de obesidade de 6,3%. Já Parodi et al.<sup>12</sup> encontraram prevalência de 11,0% entre escolares chilenos. Abrantes et al.<sup>13</sup> encontraram prevalência de obesidade em crianças entre 8,2% e 11,9% nas

regiões Nordeste e Sudeste do Brasil, respectivamente.

A antropometria exerce grande importância no diagnóstico da obesidade por ser um dos métodos de avaliação do estado nutricional de baixo custo, não invasivo, universalmente aplicável e com boa aceitação pela população<sup>14</sup>. Apesar de a gordura corporal ser de difícil mensuração, sendo possível calculá-la apenas por meio de medidas como peso e estatura, seu aumento é usualmente acompanhado pelo incremento da massa corporal total, assim, índices de peso relativo são comumente usados para diagnóstico da obesidade<sup>15,16</sup>. Medidas de pregas cutâneas são bastante utilizadas na prática clínica, no entanto sua utilização é restrita em estudos epidemiológicos e baseados em populações devido aos problemas de repetibilidade e reprodutibilidade.

Pesquisas sobre a obesidade e suas repercussões são de grande importância para a definição de pontos de corte para sua classificação e para se estabelecer quão intensivas deverão ser as atividades de prevenção e tratamento direcionadas às crianças e adolescentes<sup>6</sup>. A necessidade de investigar esses pontos de corte nos levou a realizar este estudo, que estima a prevalência da obesidade em escolares por meio de três critérios antropométricos, compara essas prevalências entre os sexos, grupos etários e critérios, bem como observa propriedades preditivas e concordância ao longo do tempo.

## MÉTODOS

Este estudo tem delineamento longitudinal, com seguimento de um ano, e foi desenvolvido com dados de avaliações realizadas entre 2000 e 2001, como parte do Projeto Redução dos Riscos de Adoecer e Morrer na Maturidade (RRAMM)<sup>17</sup>.

Foram incluídas no Projeto RRAMM crianças de ambos os sexos, matriculadas nas 1<sup>as</sup> e 2<sup>as</sup> séries do primeiro ciclo do ensino fundamental de oito escolas públicas estaduais, pertencentes à Diretoria de Ensino Centro-Sul da Região de Vila Mariana,

São Paulo, SP, perfazendo um total de 2 519 crianças. Das oito escolas participantes do estudo, quatro compuseram o grupo exposto, por meio de randomização. Uma das escolas não aderiu ao treinamento proposto e, portanto, foi considerada não exposta.

Este estudo utilizou amostra composta pelas cinco escolas não expostas à intervenção, perfazendo um total de 1 383 crianças, que foram avaliadas em março de 2000 e em março de 2001. Ao analisar o total de crianças avaliadas no decorrer do estudo com antropometria completa, constatou-se perda de acompanhamento em torno de 34,6% (478), como ocorre na maioria dos estudos longitudinais em comunidades urbanas<sup>18</sup>. Devido ao número reduzido de crianças com idade superior ou igual a nove anos, optou-se por excluir essas crianças. Dessa maneira, a amostra deste estudo foi composta por 881 crianças.

Nas análises deste estudo, definiu-se a idade dos escolares em anos completos a partir de seis até oito anos (por exemplo, o escolar com sete anos e onze meses foi considerado como tendo sete anos completos).

A avaliação antropométrica foi realizada por profissionais especializados, treinados no âmbito do projeto como garantia de padronização do processo de mensuração. Na pesagem foram utilizadas balanças eletrônicas da marca Kratos, com capacidade de 150kg e precisão de 50g. Os escolares foram pesados vestindo apenas roupas leves e descalços, permanecendo eretos, no centro da balança, com os braços esticados ao lado do corpo, sem se movimentar<sup>19,14</sup>. Para a medida da estatura foi utilizada fita métrica inextensível (fixada em paredes lisas), esquadro e plataforma (usada em locais com rodapé). Os escolares foram colocados em posição vertical, eretos, com os pés paralelos, e calcanhares, ombros e nádegas encostados na parede<sup>19,14</sup>. Foram tomadas três medidas de peso e estatura, independentes, utilizando-se a média dos valores como medida final.

As medidas antropométricas foram digitadas e armazenadas em um banco de dados desenvolvido

no software Epi Info, com dupla entrada de dados para validação, a partir do qual foram realizadas as análises do estado nutricional (EPINUT). As crianças foram avaliadas segundo seu estado nutricional de acordo com os critérios da Organização Mundial da Saúde (OMS), Must & Cole<sup>14,20,21</sup>.

A partir do peso e estatura, foi calculado o índice peso/estatura (P/E) em relação ao padrão de referência do *National Center for Health Statistics*<sup>22</sup>, adotado pela Organização Mundial da Saúde<sup>14</sup>, expresso em unidades de desvio-padrão (escore-Z). O ponto de corte para definir obesidade foi de 2 desvios-padrão acima da mediana de referência (P/E >2Z), sobrepeso entre +1 e +2 desvios-padrão e eutrofia entre -1 e +1 desvios-padrão.

A partir do cálculo do Índice de Massa Corporal (IMC) (kg/m<sup>2</sup>), foram utilizados os pontos de corte propostos por Must et al.<sup>20</sup>, que definem como sobrepeso crianças com IMC entre os percentis 85 e 95 e obesas crianças com IMC acima do percentil 95. Foram utilizados também pontos de corte propostos por Cole et al.<sup>21</sup>, estimados de forma que os pontos das curvas ajustadas dos percentis 85 e 95 de IMC aos 18 anos fossem obrigatoriamente os pontos de corte para sobrepeso e obesidade utilizados para adultos (25 e 30, respectivamente).

Além da prevalência na primeira avaliação, analisou-se a taxa de permanência na condição de obesidade ou de acertos prognósticos, calculada pelo número de crianças diagnosticadas como obesas na segunda avaliação e que foram diagnosticadas obesas na primeira, dividido pelo total de obesos na primeira avaliação.

Analisou-se também a concordância, calculada pela soma da proporção de crianças obesas e que assim permaneceram com a proporção das que não eram obesas e que também assim permaneceram na segunda avaliação. Visando avaliar a evidência estatística da concordância foi calculado o coeficiente Kappa. Sua interpretação em relação à concordância vai de ruim (<0,00), fraca (0,00-0,20), sofrível (0,21-0,40), regular (0,41-0,60), boa (0,61-0,80), ótima (0,81-0,99) até perfeita (1,00)<sup>23</sup>.

Na análise para verificação de viés de seleção por perda, utilizou-se o teste Qui-quadrado, considerando-se como significantes diferenças com valores de  $p$  menores ou iguais a 0,05.

## RESULTADOS

Do total de 1 383 crianças estudadas, as meninas representam 50,8% da amostra, tendo uma maior concentração de idade na faixa dos sete anos completos (Tabela 1).

As perdas foram sempre superiores a 30%, em sua maioria devido à troca de escola pelos alunos (Tabela 2). No entanto, observa-se que as perdas de acompanhamento de obesos e não obesos foram similares e estatisticamente não significantes, segundo teste de homogeneidade (Qui-quadrado).

A prevalência de obesidade, de acertos prognósticos e concordâncias para o sexo masculino, segundo os critérios antropométricos e faixas etárias, são apresentadas na Tabela 3. Evidencia-se que a prevalência por faixas etárias variou segundo os três critérios, sem uma tendência definida e com uma maior prevalência na faixa dos sete anos, sendo que

o critério de Must sempre estima um número maior de obesos em comparação com os demais critérios, sendo de 12,50% no total para esse critério, contra 9,00% para OMS e 7,20% para Cole. As taxas de acertos prognósticos foram sempre superiores a 75,00%, ou seja, para cada quatro crianças diagnosticadas na primeira observação como obesas, três permanecem obesas após um ano. As taxas de concordância foram iguais ou superiores a 93,00% para os três métodos e faixas etárias. O coeficiente Kappa evidenciou concordância de boa a ótima, variando entre 0,78 e chegando a atingir 1 (máximo do coeficiente) no caso do critério de Cole para seis anos, fato que pode ser explicado pelo pequeno número de indivíduos classificados como obesos (apenas 3).

Na Tabela 4 são apresentadas as mesmas medidas para o sexo feminino, segundo critérios antropométricos e faixas etárias. São marcantes as diferenças das prevalências de obesidade encontradas, principalmente quando se comparou o critério de Must com os outros dois. Na faixa de seis anos completos, por exemplo, temos uma prevalência de obesidade de 22,70% segundo Must, 7,30% segundo Cole e 12,70% segundo o critério OMS.

**Tabela 1.** Distribuição da amostra por sexo e idade.

Idade (anos)	Masculino		Feminino		Total	
	n	%	n	%	n	%
6	94	21,7	110	24,5	204	23,2
7	202	46,6	198	44,2	400	45,4
8	137	31,6	140	31,2	277	31,4
Total	433	100,0	448	100,0	881	100,0

**Tabela 2.** Perda de obesos e não obesos estudados nas duas avaliações, segundo critérios antropométricos.

Critério	Perda de obesos		Perda de obesos		$p$ - value
	n	%	n	%	
Cole	42	38,90	436	34,20	0,32
Must	81	38,00	397	33,90	0,24
Organização Mundial da Saúde	60	40,00	418	33,90	0,13

Fonte: Fisberg<sup>24</sup>.

**Tabela 3.** Prevalências de obesidade, acertos prognósticos e concordâncias para o sexo masculino, segundo critérios antropométricos e idade.

Idade (anos)	Prevalência		Acertos Prognósticos		Concordância	Kappa
	n	%	n	%	%	
Organização Mundial da Saúde						
6	5	5,30	4	80,00	97,80	0,79
7	19	9,40	17	89,50	96,00	0,79
8	15	10,90	13	86,70	94,80	0,76
Total	39	9,00	34	87,10	96,00	0,78
Cole						
6	3	3,20	3	100,00	100,00	1,00
7	18	8,90	16	88,90	97,50	0,85
8	10	7,30	8	80,00	96,30	0,74
Total	31	7,20	27	87,10	97,60	0,83
Must						
6	10	10,60	8	80,00	96,80	0,82
7	29	14,40	22	75,90	93,00	0,72
8	14	10,90	14	93,30	96,30	0,83
Total	54	12,50	44	81,50	94,90	0,77

Fonte: Fisberg<sup>24</sup>.**Tabela 4.** Prevalências de obesidade, acertos prognósticos e concordâncias para o sexo feminino, segundo critérios antropométricos e idade.

Idade (anos)	Prevalência		Acertos Prognósticos		Concordância	Kappa
	n	%	n	%	%	
Organização Mundial da Saúde						
6	14	12,70	10	71,40	95,40	0,77
7	17	8,60	13	76,50	95,90	0,74
8	16	11,40	12	75,00	96,40	0,81
Total	47	10,50	35	74,50	95,90	0,77
Cole						
6	8	7,30	6	75,00	97,20	0,78
7	12	6,10	11	91,70	98,40	0,87
8	13	9,30	9	69,20	96,40	0,76
Total	33	7,40	26	78,80	97,50	0,81
Must						
6	25	22,70	12	48,00	86,30	0,54
7	32	16,20	22	68,80	93,40	0,73
8	15	12,10	14	82,40	97,80	0,89
Total	74	16,50	48	64,90	93,00	0,72

Fonte: Fisberg<sup>24</sup>.

Não há uma clara tendência nas prevalências em função da idade, como no caso dos meninos. As taxas de acertos prognósticos variaram de 48,00% a 91,70%, sendo menores para a idade de seis anos e critério de Must e maiores para a idade de sete anos e critério de Cole.

## DISCUSSÃO

Analisando a prevalência de obesidade encontrada neste trabalho, nota-se diminuição no número de crianças obesas ao longo do tempo. Em relação aos meninos, o critério de Must mostrou-se

menos sensível (81,50%) para classificar obesidade ao longo do tempo do que os critérios OMS e Cole (87,10%, para ambos). Em relação à concordância, o critério de Cole mostrou melhor desempenho em relação aos outros dois critérios (97,60%). Já para as meninas, o critério de Cole mostrou-se mais sensível (78,80%) para classificar a obesidade ao longo do tempo do que os critérios OMS (74,50%) e Must (64,90%). A concordância apresentou o mesmo comportamento que a sensibilidade na comparação entre os critérios. De acordo com os dados obtidos, o critério Cole apresentou concordância ótima (0,83 e 0,81), e os critérios OMS (0,78 e 0,77) e Must (0,77 e 0,72) apresentaram concordância boa em relação à interpretação de Kappa, para os sexos masculino e feminino, respectivamente. Tal fato pode ser explicado pelas diferentes fases do ritmo de crescimento normal das crianças, que diferem entre os sexos, sendo que as meninas estariam entrando em um processo de aceleração de crescimento antes dos meninos na faixa etária estudada<sup>24</sup>.

Outros estudos longitudinais foram realizados na tentativa de avaliar critérios e diagnósticos antropométricos em situações de desvios nutricionais. Douek & Leone, em 1995, compararam as classificações antropométricas propostas por Gómez, Waterlow e OMS na avaliação do estado nutricional de crianças aos 6, 12, 18 e 24 meses de idade<sup>25</sup>. Guo & Chumlea<sup>26</sup>, analisando longitudinalmente dados de 555 crianças brancas, mostraram que a predição do IMC para 18 anos foi considerada ótima, boa aos 13 anos e regular abaixo dos 13 anos. Para jovens de 18 anos com IMC abaixo do percentil 60, a probabilidade de sobrepeso na idade de 35 anos é de 34% para homens e 35% para mulheres.

Estudo transversal também realizado com escolares da cidade de São Paulo na faixa etária entre seis e nove anos comparou a prevalência de obesidade segundo três critérios antropométricos. Para o sexo masculino, as prevalências de obesidade encontradas pelos critérios de Cole, Must e OMS foram de 8,16%, 13,60% e 10,29%, respectivamente. Para o sexo feminino as prevalências de obesidade segundo os mesmos critérios foram de

8,25%, 16,50% e 11,73%. O critério de Must estimou prevalências de obesidade superiores aos outros dois métodos em ambos os sexos<sup>27</sup>. Da mesma forma, Flegal et al.<sup>28</sup> compararam as prevalências de obesidade na mesma faixa etária, utilizando critérios similares, e encontraram prevalências de obesidades pelo critério de Must sempre superiores aos outros métodos, na mesma faixa etária.

As curvas do *National Center for Health Statistics* (NCHS) foram recomendadas pela OMS como padrão internacional de referência em estudos antropométricos com crianças, pois foram construídas a partir de sucessivos estudos da população americana. Entretanto, esse critério tem se mostrado insatisfatório para ser utilizado mundialmente, o que levou à construção de uma nova referência internacional, disponível atualmente em formas de gráficos<sup>29</sup>.

Apesar de ser bastante utilizado tanto para a população americana quanto internacionalmente e ser recomendado pela OMS, o critério de Must baseia-se exclusivamente no padrão de referência da população americana e deve ser considerado com cautela, em virtude da elevada prevalência de obesidade naquela população. Já o critério de Cole et al.<sup>21</sup>, recentemente publicado pela *International Obesity Task Force*, com definições de sobrepeso e de obesidade em crianças e adolescentes baseadas no IMC, disponibiliza pontos de corte específicos por sexo e idade correspondentes respectivamente aos IMC 25 e 30kg/m<sup>2</sup> na idade de 18 anos. Foram incluídos dados de 190 mil crianças e adolescentes de seis países (Estados Unidos, Brasil, Grã-Bretanha, Hong Kong, Holanda e Cingapura), portanto, esses dados fornecem critério mais adequado para comparações internacionais. Esse critério, por ser mais abrangente e representativo, deverá se tornar um instrumento útil para fornecer um levantamento internacional da prevalência da obesidade em crianças e adolescentes.

Os resultados encontrados neste trabalho, em concordância com a literatura levantada, salientam a necessidade de, na interpretação de medidas seqüenciais de crianças que visem estudar obesidade,

considerar que a mudança da categoria de obeso para não obeso pode se dar por modificações da composição corporal próprias do processo de crescimento que nem sempre estão incorporadas, na sua totalidade, nos pontos de corte das distribuições de referência, uma vez que ocorrem com certa variabilidade para os indivíduos. Tal afirmativa sedimenta-se no fato de que todos os procedimentos antropométricos existentes são tentativas de estimar a proporção de massa gorda indicativa de obesidade e que, por serem de natureza transversal e não avaliarem velocidade de crescimento e variações dos IMC, são limitados no que tange à variabilidade da aceleração do crescimento nos diferentes indivíduos.

Apesar da tentativa do trabalho de Cole et al.<sup>21</sup> de estabelecer pontos de corte que refletissem riscos de morbidade em indivíduos em idade pediátrica, a interpretação dos diagnósticos antropométricos nessa faixa etária não traduz agravos à saúde. A condução de estudos longitudinais em população de idade pediátrica que realmente avaliassem o acúmulo de massa gordurosa associado a maiores riscos de morbi-mortalidade, como ocorre nos pontos de corte de IMC para adultos, seria a solução ideal para o problema.

Logo, seja qual for o método antropométrico escolhido, esse processo deve ser complementado com dados das histórias clínica, alimentar e familiar, bem como informações do exame físico, para não excluir crianças que potencialmente se manteriam obesas ao longo da adolescência e da vida adulta e que, portanto, se beneficiariam do diagnóstico precoce e eventual acompanhamento.

## REFERÊNCIAS

- Maffei C. A etiology of overweight and obesity in children and adolescents. *Eur J Pediatr.* 2000; 159(Suppl 1):S35-44.
- Wabitsch M. Overweight and obesity in European children: Definition and diagnostic procedures, risk factors and consequences for later health outcome. *Eur J Pediatr.* 2000; 159(Suppl 1):S8-13.
- Perry CL, Stone EJ, Parcel GS, Ellison RC, Nader PR, Webber LS, et al. School-based cardiovascular health promotion: the child and adolescent trial for cardiovascular health (CATCH). *J Sch Health.* 1990; 60(8):406-13.
- Stunkard AJ, Harris JR, Pedersen NL, McClearn GE. The body-mass index of twins who have been reared apart. *N Engl J Med.* 1990; 322(21):1483-7.
- Marín V. Malnutrición por exceso. *Pediatría al Día.* 1999; 15(4):197-202.
- Dietz WH. Childhood weight affects adult morbidity and mortality. *J Nutr.* 1998; 128(2 Suppl):411S-4.
- Dwyer JT, Stone EJ, Yang M, Feldman H, Webber LS, Must A, et al. Predictors of overweight and overfatness in a multiethnic pediatric population. Child and Adolescent Trial for Cardiovascular Health Collaborative Research Group. *Am J Clin Nutr.* 1998; 67(4):602-10.
- Derelien D. President's page: children - a small audience only in stature. *J Am Diet Assoc.* 1995; 95(10):1167.
- Must A. Morbidity and mortality associated with elevated body weight in children and adolescents. *Am J Clin Nutr.* 1996; 63(3 Suppl):S445-7.
- Sorensen TI. The changing lifestyle in the world. Body weight and what else? *Diabetes Care.* 2000; 23(Suppl 2):B1-4.
- Agrelo F, et al. Prevalencia de obesidad en un grupo de escolares de bajo nivel socioeconómico. *Arch Arg Pediatr.* 1986; 84:5-11.
- Parodi ML, López ME, Capurro MT. Prevalencia de obesidad en escolares de enseñanza básica. *Rev Chil Pediatr.* 1993; 64(3):179-83.
- Abrantes MM, Lamounier JA, Colosimo EA. Prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes das Regiões Sudeste e Nordeste do Brasil. *J Pediatr.* 2002; 78(4):335-40.
- World Health Organization. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Geneva: World Health Organization; 1995. Technical Report Series, 854.
- Allison DB, Fontaine KR, Manson JE, Stevens J, VanItallie TB. Annual deaths attributable to obesity in the United States. *JAMA.* 1999; 282(16):1530-8.
- McGinnis JM, Foege WH. Actual causes of death in the United States. *JAMA.* 1993; 270(18):2207-12.
- Projeto Redução dos Riscos de Adoecer e Morrer na Maturidade 1999 [acesso 2003 10 nov]. Disponível em: <http://www.unifesp.br/dped/disciplinas/nutricao/nutricao.html#rramm>
- Abramson JH. Survey methods in community medicine. 4th ed. New York: Churchill Livingstone; 1990.

19. Jelliffe DB. Evaluación del estado de nutrición de la comunidad. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 1968. Série de monografías, n. 53.
20. 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):839-6.
21. Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, Dietz WH. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: International survey. *BMJ.* 2000; 320(7244):1240-3.
22. Hamill PV, Drizd TA, Johnson CL, Reed RB, Roche AF. NCHS growth curves for children birth-18 years. United States. *Vital Health Stat.* 11. 1977; (165): i-iv,1-74.
23. Pereira MG. Epidemiologia teoria e prática. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1995.
24. Fisberg M. Aspectos gerais do crescimento. In: Nóbrega FJ. Distúrbios da nutrição. São Paulo: Revinter; 1998. p. 361-4.
25. Douek PC, Leone C. Estado nutricional de lactentes: comparação de três classificações antropométricas. *J Pediatr.* 1995; 71(3):139-44.
26. Guo SS, Chumlea WC. Tracking of body mass index in children in relation to overweight in adulthood. *Am J Clin Nutr.* 1999; 70(1):145S-8S.
27. Sotelo YO, Colugnati FA, Taddei JA. Prevalência de sobrepeso e obesidade entre escolares da rede pública segundo três critérios de diagnóstico antropométrico. *Cad Saúde Pública.* 2004; 20(1):233-40.
28. 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.
29. Rodrigues L. Obesidade infantil. In: Accioly E, Saunders C, Lacerda EM. Nutrição em obstetrícia e pediatria. Rio de Janeiro: Cultura Médica; 2002. p.449-89.

Recebido para publicação em 17 de março de 2004 e aceito em 27 de janeiro de 2005.

