

Avaliação do estado nutricional de escolares segundo três referências

Nutritional status evaluation in schoolchildren according to three references

Roseane Moreira S. Barbosa¹, Eliane de Abreu Soares², Haydée Serrão Lanzillotti³

RESUMO

Objetivo: Comparar a avaliação do estado nutricional de escolares de acordo com as três curvas de referências.

Métodos: As variáveis peso e estatura de 181 crianças na faixa etária de cinco a dez anos foram obtidas de um banco de dados de vigilância nutricional de escolares da Ilha de Paquetá, organizado de acordo com as recomendações do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional (Sisvan). O gráfico de Bland Altman e a razão de desvios foram empregados para construir perfis de concordância entre as três curvas de referência de avaliação nutricional dois a dois, utilizando-se os valores do índice de massa corporal. Na determinação da prevalência de déficit pôdero-estatural e sobrepeso, utilizaram-se os pontos de cortes recomendados por Cole, pelo *Centers for Diseases Control and Prevention* e por Conde e Monteiro.

Resultados: A prevalência de obesidade em meninas foi igual (3,1%) para Cole e Conde e Monteiro e ambas se sobrepuseram à obtida por meio da curva do *Centers for Diseases Control and Prevention* de 2000 (2,0%). Em relação aos meninos, a prevalência de obesidade obtida por Conde e Monteiro (4,8%) foi menor do que os percentuais encontrados por Cole (7,2%) e pelo CDC (7,2%).

Conclusões: Os resultados sugerem que a escolha do referencial brasileiro (Conde e Monteiro) não dificulta a comparação com outros critérios internacionais, principalmente no que tange à classificação de obesidade em escolares do gênero masculino.

Palavras-chave: sobrepeso; obesidade; vigilância nutricional; criança.

ABSTRACT

Objective: To compare the nutritional status of schoolchildren according to three different reference curves.

Methods: The weight and height of 181 children aged 5-10 years were obtained from a database for the nutritional surveillance of schoolchildren from Paquetá Island, RJ, Brazil, which had been designed in compliance with recommendations of the Brazilian Food and Nutrition Surveillance System (Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional, Sisvan). Bland-Altman plot and deviation ratios were used to produce profiles of agreement between pairs of nutritional assessment references using body mass index values. Cutoff values of the following standards were used in order to determine the prevalence of overweight and weight and height deficit: Cole, Centers for Disease Control and Prevention (CDC), and Conde & Monteiro.

Results: The prevalence rates for obesity in girls were similar using the Cole and Conde & Monteiro (3.1%) cutoffs, but the prevalence rate according to the CDC standard was significantly lower (2.0%). For boys, the prevalence of obesity using the Conde & Monteiro cutoff (4.8%) was lower than the rates obtained using the cutoffs suggested by Cole (7.2%) and by the CDC (7.2%).

Conclusions: These results suggest that the choice of the Brazilian reference curve (Conde & Monteiro) does not impair the comparison with other international standards, particularly for obesity in male schoolchildren.

Key words: Overweight, obesity, nutritional surveillance, child.

Instituição: Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro, RJ, Brasil

¹Nutricionista da Fundação Ataulpho de Paiva, doutoranda em Nutrição da UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil

²Nutricionista, Doutora em Ciência dos Alimentos pela Universidade de São Paulo (USP); professora associada do Instituto de Nutrição da UFRJ; professora adjunta do Instituto de Nutrição da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), Rio de Janeiro, RJ, Brasil

³Nutricionista; Doutora em Saúde Coletiva pela UERJ; professora adjunta da UERJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil

Endereço para correspondência:

Roseane Moreira Sampaio Barbosa
Rua Visconde de Pirajá, 630/507 – Ipanema
CEP 22410-002 – Rio de Janeiro/RJ
E-mail: roseanesampaio@ig.com.br

Recebido em: 30/9/08

Aprovado em: 21/1/09

Introdução

Na prática clínica e em estudos populacionais, a antropometria constitui um importante método diagnóstico, fornecendo estimativas da prevalência e gravidade de alterações nutricionais. A avaliação antropométrica assume grande importância no diagnóstico nutricional de crianças devido à facilidade de realização, objetividade da medida e possibilidade de comparação com um padrão de referência de manuseio relativamente simples, principalmente em estudos populacionais⁽¹⁾.

Várias referências são utilizadas para o diagnóstico nutricional de crianças. Em 1977, o *National Center for Health Statistics* (NCHS)⁽²⁾ divulgou e recomendou para os Estados Unidos o uso de um referencial de peso/idade (P/I), peso/estatura (P/E), comprimento/idade (C/I), estatura/idade (E/I) e circunferência cefálica/idade (CC/I) de indivíduos de 0 a 18 anos de ambos os gêneros. Posteriormente, a Organização Mundial da Saúde (OMS) reconheceu o referido padrão (NCHS/1977)⁽²⁾ como adequado para avaliar diferentes grupos raciais e o recomendou para uso internacional, com adoção pelo Ministério da Saúde do Brasil⁽³⁾.

A partir de 1985, o referencial de crescimento do NCHS⁽²⁾, utilizado mundialmente desde 1977, foi revisado com vistas a refletir mudanças seculares e corrigir e/ou minimizar uma série de falhas que o caracterizam como um indicador imperfeito do crescimento. Todas as críticas apontadas ao referencial do NCHS/1977⁽²⁾ foram consideradas e criteriosamente analisadas. De modo geral, as principais inovações foram: aprimoramento das técnicas estatísticas; ampliação das amostras, garantindo representatividade racial e diversidade étnica da população americana; padronização dos métodos de coleta dos dados; incorporação de dados de cinco pesquisas americanas; extensão de todas as curvas até a idade de 20 anos; desenvolvimento do índice de massa corporal por idade (IMC/idade); publicação de limites menores de comprimento (45 *versus* 49cm) e altura (77 *versus* 90cm); desenvolvimento dos percentis 3 e 97 para todas as curvas e do percentil 85 para a curva de P/E e IMC/idade. Além disso, houve a eliminação dos dados de peso e estatura da pesquisa realizada por Fels⁽³⁾, pois foram obtidos principalmente de crianças alimentadas com fórmulas e sabe-se que a taxa de crescimento dessas crianças em comparação àquelas amamentadas é substancialmente diferente durante os dois primeiros anos de vida⁽⁴⁾. O novo referencial antropométrico foi publicado em 2000 pelo Centers for Disease Control and Prevention (CDC)⁽⁴⁾.

Em 2000, Cole *et al*⁽⁵⁾ estabeleceram pontos de corte de IMC para crianças e adolescentes baseados em idade e sexo para classificar sobrepeso e obesidade. O conjunto de dados utilizado neste delineamento foi originário de seis estudos representativos dos seguintes países: Brasil, Grã-Bretanha, Hong-Kong, Países Baixos e Estados Unidos da América, com crianças e adolescentes na faixa etária de 6 a 18 anos. Nessa pesquisa os autores estabeleceram um vínculo dos pontos de corte de adultos com o percentil do IMC para crianças no intuito de estabelecer pontos de corte de sobrepeso e obesidade para cada faixa etária. De acordo com Cole *et al*⁽⁵⁾, as curvas de percentis de IMC foram construídas pelo método LMS (lambda, mu, sigma): o parâmetro M expressa o valor mediano do índice observado no interior de cada estrato; o parâmetro S representa o coeficiente de variação de cada estrato e o parâmetro L, o coeficiente (Box-Cox) empregado para a transformação matemática dos valores do IMC para a obtenção da distribuição normal em cada estrato. As curvas de cada parâmetro foram suavizadas pelo uso de polinômios para cada gênero, permitindo estabelecer os pontos de corte de IMC para sobrepeso e obesidade em crianças, baseados em dados internacionais e recomendados pelo *International Obesity Task Force* (IOTF). Em 2007, Cole *et al*⁽⁶⁾ estabeleceram pontos de corte de IMC para crianças e adolescentes com base em idade e gênero para classificar baixo peso, utilizando a mesma metodologia⁽⁶⁾.

Em 2006, Conde e Monteiro⁽⁷⁾ também apresentaram um sistema de referência baseado no IMC para avaliar o estado nutricional de crianças e adolescentes brasileiros, incluindo o delineamento de uma curva de referência e o estabelecimento de valores críticos estatísticos e funcionais para o diagnóstico de baixo peso, sobrepeso e obesidade. O conjunto de dados utilizados neste delineamento da curva nacional de referência do IMC foi originário da Pesquisa Nacional Saúde e Nutrição (PNSN)⁽⁸⁾, que incluiu crianças e adolescentes na faixa etária de dois a 19 anos, realizada em 1989 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística⁽⁸⁾. O método empregado na construção da curva brasileira foi basicamente o mesmo utilizado na construção do padrão internacional do IMC⁽⁵⁾.

A impossibilidade de intercâmbio na utilização das referências existentes na literatura para avaliar o estado nutricional infantil evidencia a necessidade de se realizarem investigações comparativas. Assim, o presente estudo objetiva comparar a avaliação do estado nutricional de escolares segundo três referências: CDC⁽⁴⁾, Cole *et al*^(5,6) Conde e Monteiro⁽⁷⁾.

Métodos

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário Pedro Ernesto da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Os dados necessários para comparar as referências utilizadas na avaliação do estado nutricional (baixo peso, sobrepeso e obesidade) foram obtidos de um banco de dados utilizado para vigilância nutricional de escolares da Ilha de Paquetá (RJ), tal como sugerido pelo Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional (Sisvan). Encontravam-se registrado no banco de dados a idade, o peso e a estatura de 181 escolares, sendo 98 meninas e 83 meninos com idade de cinco a dez anos.

Os registros das ações de vigilância revelaram que as medidas de peso (kg) foram obtidas com balança digital da marca Plena® com capacidade para 150kg e precisão de 0,1kg, com as crianças vestindo roupas leves. A estatura (cm) foi determinada utilizando-se fita métrica milimetrada fixada à parede com o ponto zero ao nível do solo. A criança encontrava-se descalça, sem adornos na cabeça e em posição ortostática.

As medidas de peso e estatura possibilitaram a construção do índice de massa corporal (IMC). Na determinação da prevalência, utilizaram-se os pontos de corte recomendados pelas três referências: CDC⁽⁴⁾, Conde e Monteiro⁽⁷⁾ e Cole *et al*^(5,6). De acordo com o CDC⁽⁴⁾, os valores propostos para definir baixo peso, sobrepeso e obesidade são IMC < percentil (P)5, IMC ≥ P85 e IMC ≥ P95, respectivamente. Conde e Monteiro⁽⁷⁾ indicaram como ponto de corte valores < 17,5kg/m² para baixo peso, ≥ 25kg/m² para sobrepeso e ≥ 30kg/m² para obesidade. Cole *et al*⁽⁵⁾ utilizaram os mesmos pontos de corte de Conde e Monteiro⁽⁷⁾ para diagnóstico de sobrepeso e obesidade. Entretanto, diferentemente de Conde e Monteiro, Cole *et al*⁽⁶⁾ definiram como pontos de corte para baixo peso valores menores do que 18,5kg/m².

Quando dois métodos são comparados, tenta-se estabelecer o grau de concordância entre eles. Bland e Altman⁽⁹⁾ não acreditavam que uma medida de correlação pudesse medir o nível de concordância entre dois métodos e propuseram uma análise alternativa. Os autores sugerem a plotagem das diferenças das medidas oriundas dos dois métodos na ordenada (y) de um gráfico cartesiano e a média destas medidas na abscissa (x). A plotagem da diferença contra a média permite verificar alguma relação possível entre o erro de medida e o valor verdadeiro. Caso não exista nenhuma relação entre a diferença e a média, os autores indicam a falta de concordância, calculando o viés estimado pela diferença

média (\bar{d}) e o desvio padrão das diferenças (s). Espera-se que a maioria das diferenças esteja entre o intervalo da diferença média (\bar{d}) menos dois desvios padrão (2s) e a diferença média (\bar{d}) mais dois desvios padrão (2s), sendo estes os limites de concordância. Se existe grande concordância, a maioria dos pontos deverá ser distribuída em torno do eixo da ordenada (y) de diferença 0. A precisão dos limites estimados de concordância é dada pela distribuição *t* de Student, e a vantagem deste método é não exigir amostras robustas.

Delcourt *et al*⁽¹⁰⁾ sugerem, para verificar a concordância de métodos de avaliação nutricional, a razão do desvio padrão calculada pela divisão do desvio padrão das diferenças do IMC pelo desvio padrão das médias do IMC, considerando-se a comparação entre duas referências. Assim, é estabelecida quantitativamente a concordância relativa entre métodos. Nessa relação, quanto menor a razão, melhor a concordância relativa entre os dois métodos.

Assim, para construir os perfis de concordância entre as referências de avaliação nutricional duas a duas, utilizaram-se os valores do IMC (peso/estatura⁽²⁾). Para a análise estatística descritiva, empregaram-se frequência, medida de dispersão (IC, Intervalo de Confiança), considerando-se significante $p < 0,05$. Para a análise inferencial, aplicou-se a medida de concordância por Bland Altman⁽⁹⁾ e a razão dos desvios⁽¹⁰⁾.

Resultados

Na Tabela 1, os resultados mostraram diferença estatisticamente significativa na prevalência de obesidade em meninas, sendo igual (3,1%) para Cole *et al*⁽²⁾ e Conde e Monteiro⁽⁷⁾ e ambas se sobrepuseram à obtida pelo CDC⁽⁴⁾ (2,0%). Em relação aos meninos, a prevalência de obesidade obtida por Conde e Monteiro⁽⁷⁾ (4,8%) foi menor do que os percentuais encontrados por Cole *et al*⁽⁵⁾ e CDC⁽⁴⁾ (7,2%).

A prevalência de sobrepeso foi maior, segundo Conde e Monteiro⁽⁷⁾, tanto nas meninas quanto nos meninos (não significativo). Calculando-se as diferenças de percentual entre Conde e Monteiro⁽⁷⁾ com as demais referências, verificou-se que a obesidade é mais expressiva nas meninas (5,1 e 8,2%, respectivamente) do que nos meninos (2,4 e 3,6%, respectivamente).

Com relação ao baixo peso, observou-se maior prevalência em Cole *et al*⁽⁶⁾ para ambos os gêneros em comparação aos demais padrões de referência. Ressalta-se que se obteve prevalência significativamente menor ($p = 0,04$) em Conde e Monteiro⁽⁷⁾ para ambos os gêneros, quando comparado às duas outras referências.

Tabela 1 – Prevalência do estado nutricional de escolares de acordo com o gênero e as três referências

	Cole et al ⁽⁶⁾			Conde e Monteiro ⁽⁷⁾			CDC ⁽⁴⁾		
	n	%	p	n	%	p	n	%	p
Meninas (n=98)									
Baixo peso	13	13,2	0,06	5	5,1	0,04	8	8,2	0,05
Eutrofia	68	69,4	0,09	71	72,4	0,09	77	78,6	0,08
Sobrepeso	14	14,3	0,07	19	19,4	0,08	11	11,2	0,06
Obesidade	3	3,1	0,03	3	3,1	0,03	2	2	0,03
Meninos (n=83)									
Baixo peso	14	16,9	0,07	4	4,8	0,04	10	12	0,12
Eutrofia	56	67,5	0,09	66	79,5	0,08	61	73,5	0,73
Sobrepeso	7	8,4	0,05	9	10,8	0,06	6	7,2	0,07
Obesidade	6	7,2	0,05	4	4,8	0,04	6	7,2	0,07

As Figuras 1 e 2 mostram par a par a concordância entre as três referências pelo método Bland e Altman⁽⁹⁾. Os resultados demonstraram que os pontos se distanciam do eixo de diferença nula, não ultrapassando os limites de concordância no intervalo de mais e menos dois desvios padrão tanto nas meninas quanto nos meninos, com exceção da Figura 1, referente à obesidade (Conde e Monteiro *versus* Cole et al).

Na Tabela 2, observa-se que a razão dos desvios é expressivamente baixa apenas na classificação da obesidade nos meninos quando se compara Conde e Monteiro⁽⁷⁾ e CDC⁽⁴⁾ (0,04) e quando se compara Conde e Monteiro⁽⁷⁾ e Cole et al⁽⁵⁾ (0,16). Analogamente, as meninas obtiveram razão dos desvios 0,29 e 0,32. Quanto menor a razão, melhor a concordância relativa entre os dois métodos de acordo com Delcourt et al⁽¹⁰⁾.

Discussão

A principal limitação do presente estudo reside no uso de dados secundários. No entanto, vale ressaltar que as técnicas de mensuração de peso e estatura são procedimentos rotineiramente aplicados em avaliação antropométrica e de fácil obtenção.

De acordo com Conde e Monteiro⁽⁷⁾, o emprego de curvas baseadas no IMC/idade para classificar o estado nutricional de crianças e adolescentes permite soluções práticas e, por outro lado, debates sobre o uso dessas curvas para avaliação do estado nutricional de grupos em crescimento. Os principais pontos a serem discutidos são: levar em consideração a natureza universal ou particular da composição corporal, aspecto refletido na discussão sobre a adoção de curva de referência local ou internacional^(11,12). Outro aspecto a ser

considerado são os fundamentos e propriedades do sistema classificatório baseado no IMC para idade, o que se desdobra no debate sobre a pertinência do uso de critérios estatísticos ou epidemiológicos⁽¹³⁾, uma vez que os pontos de cortes que sustentam as classificações do IMC são arbitrados segundo as prevalências esperadas. Tais prevalências possibilitam que os gestores de saúde direcionem a distribuição dos recursos disponíveis no atendimento a grupos em risco nutricional. Por último, deve-se discutir a influência da maturação sexual sobre a composição corporal e a necessidade de levar em conta ou não o estágio de maturação sexual do avaliado^(14,15).

As três referências utilizadas para avaliação nutricional apresentaram diferenças entre si. No presente estudo, verificou-se prevalência mais expressiva de sobrepeso entre escolares (meninas 19,4% e meninos 10,8%) quando se utilizou a curva de Conde e Monteiro⁽⁷⁾. Achados similares são encontrados no estudo de Vitolo et al⁽¹⁶⁾, que avaliaram a prevalência de sobrepeso e obesidade em adolescentes (n=418) entre dez e 19 anos por Cole et al⁽⁵⁾ e Conde e Monteiro⁽⁷⁾. Os autores também encontraram prevalência maior de sobrepeso segundo Conde e Monteiro (29% meninos e 24,8% meninas) em comparação a Cole et al⁽⁵⁾ (27% meninos e 19,3% meninas), sendo a diferença de percentual maior entre as meninas. De acordo com Vitolo et al⁽¹⁶⁾, a referência de Conde e Monteiro⁽⁷⁾ apresentou maior sensibilidade (83,3%) e valor preditivo positivo (31,3%) em comparação ao referencial internacional. Os valores da referência nacional mostraram maior sensibilidade para diagnosticar excesso de adiposidade entre adolescentes, diminuindo o número de falsos negativos.

No estudo de Sotelo et al⁽¹⁷⁾, foram utilizados os critérios da Organização Mundial de Saúde (OMS)⁽¹⁸⁾, Must et al⁽¹⁹⁾ e Cole et al⁽⁵⁾ para diagnóstico de sobrepeso e obesidade em

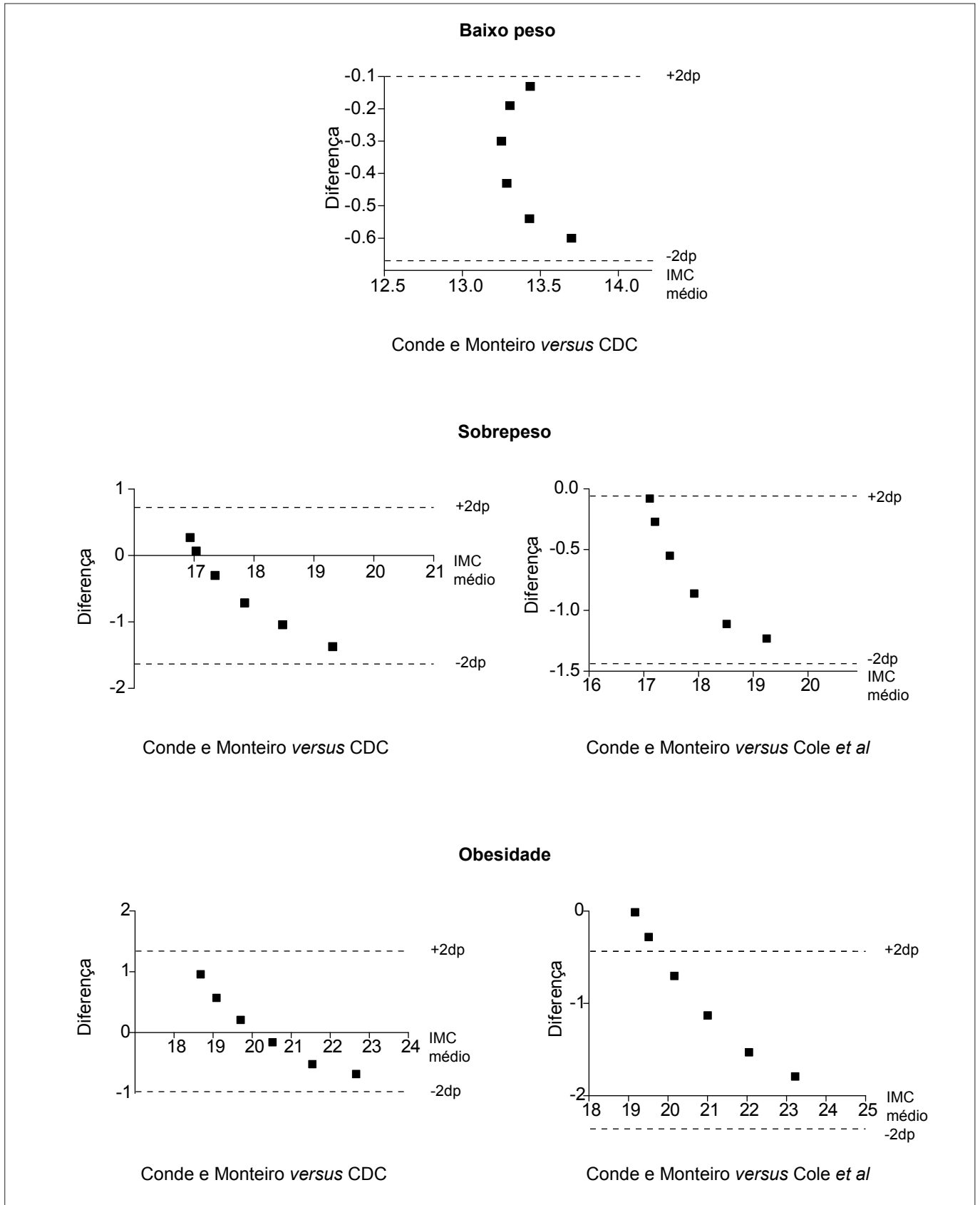


Figura 1 – Comparação pelo método de Bland e Altman⁽⁹⁾ das referências Conde e Monteiro⁽⁷⁾ versus CDC⁽⁴⁾, Conde e Monteiro⁽⁷⁾ versus Cole et al^(5,6), de acordo com o índice de massa corporal de meninas.

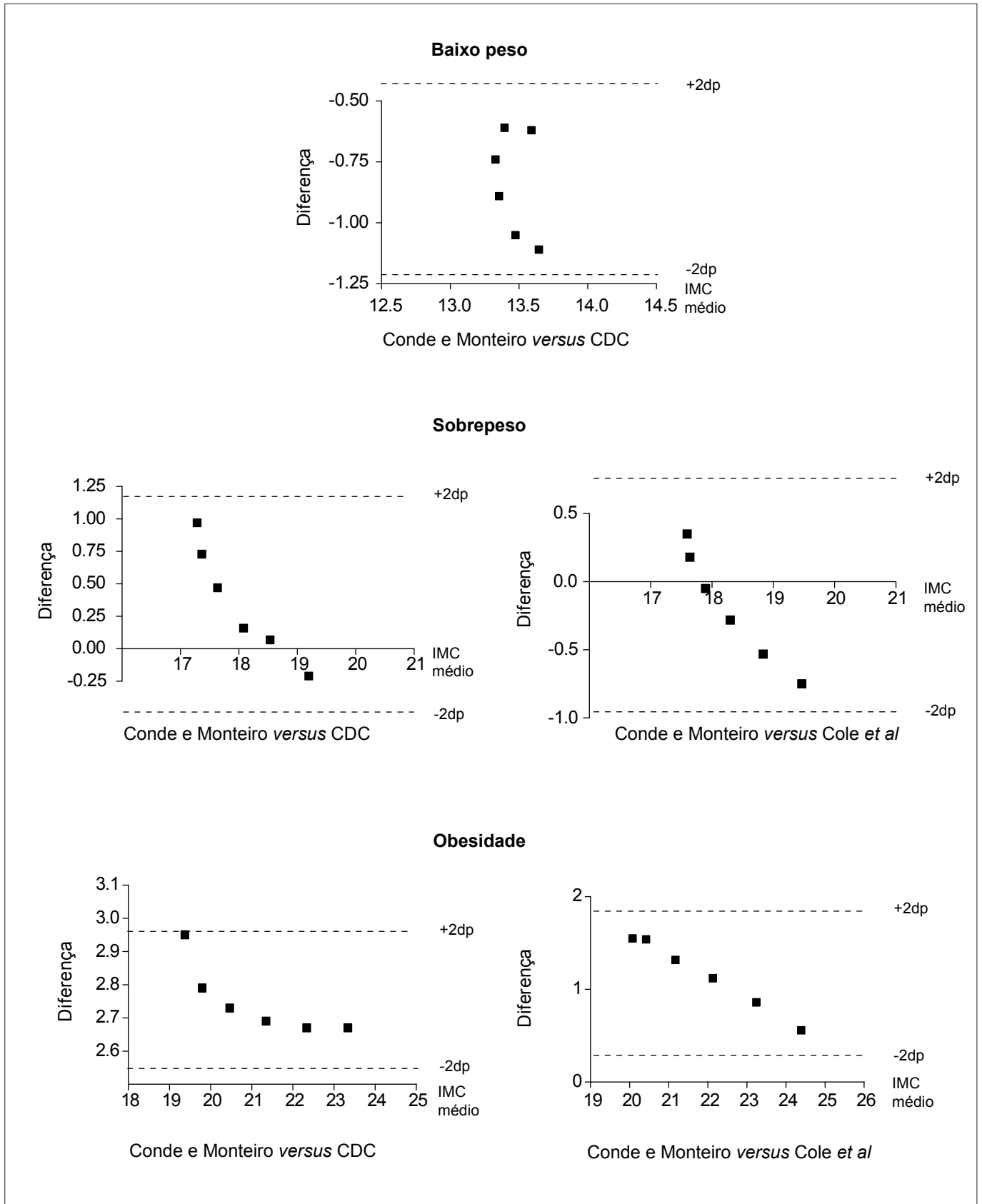


Figura 2 – Comparação pelo método de Bland e Altman⁽⁹⁾ das referências Conde e Monteiro⁽⁷⁾ versus CDC⁽⁴⁾, Conde e Monteiro⁽⁷⁾ versus Cole et al^(5,6), de acordo com o índice de massa corporal de meninos.

Tabela 2 – Razão dos desvios na comparação pelo método de Bland e Altman de acordo com o índice de massa corporal e gênero

	Baixo peso		Sobrepeso		Obesidade	
	CM versus CDC	CM versus Cole	CM versus CDC	CM versus Cole	CM versus CDC	CM versus Cole
Meninas	0,84	0,74	0,51	0,40	0,29	0,32
Meninos	1,17	1,72	0,43	0,41	0,04	0,16

CM: Conde e Monteiro⁽⁷⁾; CDC: Centers for Disease Control and Prevention⁽⁴⁾; Cole: Cole et al⁽⁵⁾

escolares de seis a nove anos. Os autores observaram que os critérios de Must et al⁽¹⁹⁾ forneceram diagnóstico precoce do risco antropométrico para obesidade, levando à superestimativa da prevalência em relação aos padrões da OMS⁽¹⁸⁾, enquanto Cole et al⁽⁵⁾ subestimariam tal prevalência.

Outra pesquisa realizada por Bueno e Fisberg⁽²⁰⁾ comparou a prevalência de sobrepeso e obesidade de acordo com três referenciais (OMS⁽¹⁸⁾; CDC⁽⁴⁾; Cole et al⁽⁵⁾) em crianças de dois a sete anos. Os autores verificaram que a prevalência de sobrepeso, classificada pelos critérios OMS⁽¹⁸⁾, CDC⁽⁴⁾ e Cole et al⁽⁵⁾, era de 18,6%; 13,2% e 12,2%, respectivamente. Nas crianças de quatro a sete anos, a diferença foi de 2,3% entre as meninas e 0,6% entre os meninos. No presente estudo, também foram verificadas diferenças percentuais de sobrepeso de 3,1 e 1,2% entre meninas e meninos (Tabela 1). Bueno e Fisberg⁽²⁰⁾ também estabeleceram relação de concordância dos critérios avaliados pela estatística *kappa*, que foi mais fraca para sobrepeso no sexo masculino entre o critério do CDC⁽⁴⁾ e o de Cole et al⁽⁵⁾. Observa-se que a variedade das referências para diagnóstico do estado nutricional de crianças gera limitação e dificuldade na comparação de prevalências relatadas por vários estudos.

Na presente pesquisa, a prevalência de baixo peso foi maior segundo Cole et al⁽⁶⁾, provavelmente pelo ponto de corte utilizado (IMC < 18,5 kg/m²), diagnóstico de magreza grau 1. De acordo com esses autores, tal valor representa o

Escore -1, diferente do CDC⁽⁴⁾, cuja classificação para baixo peso é o percentil 5. Observou-se diferença entre prevalência de baixo peso quando se comparou Cole et al⁽⁵⁾ e CDC⁽⁴⁾, alcançando 5% em ambos os sexos. Já as prevalências de baixo peso por Conde e Monteiro⁽⁷⁾ foram as menores, porém os autores enfatizam em seu artigo que a utilização do ponto de corte de 17,5 kg/m² como valor crítico do déficit de peso em crianças e adolescentes requer análises adicionais e discussões mais amplas, antes de sua eventual adoção.

Apesar de a razão de desvio ter sido baixa na obesidade em meninos quando comparada aos referenciais de Conde e Monteiro⁽⁷⁾ e do CDC⁽⁴⁾, não foi possível observar nenhuma concordância expressiva pelo gráfico cartesiano, já que os pontos se apresentaram dispersos. Pode-se verificar que as referências não são intercambiáveis: cada uma deve ser utilizada segundo os objetivos do estudo.

A classificação do estado nutricional obtida por meio das referências mais utilizadas no meio científico e nos serviços de saúde pode apresentar discrepâncias quanto às prevalências. A escolha do procedimento para a classificação do estado nutricional deve estar de acordo com os objetivos do estudo. Não há um consenso a respeito da validade das referências internacionais para países em desenvolvimento, porém a escolha do referencial brasileiro parece não dificultar a comparação a outros critérios internacionais, principalmente no que tange à classificação de obesidade em escolares do gênero masculino.

Referências bibliográficas

1. Soar C, Vasconcelos FA, Assis MA, Grosseman S, Luna ME. Prevalence of overweight and obesity in school children in public school of Florianópolis, Santa Catarina. *Rev Bras Saude Matern Infant* 2004;4:391-7.
2. NCHS (National Center for Health Statistics). Growth curves children birth - 18, United States. Washington: National Center for Health Statistics. DC: U.S. Printing Office; 1977.
3. Sontag LW. Biological and medical studies at the Samuel S. Fels Research Institute. *Child Dev* 1946;17:81-4.
4. Soares NT. Um novo referencial antropométrico de crescimento: significados e implicações. *Rev Nutr* 2003;16:93-104.
5. 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.
6. Cole TJ, Flegal KM, Nicholls D, Jackson AA. Body mass index cut offs to define thinness in children and adolescents: international survey. *BMJ* 2007;335:166-7.
7. 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.

8. IBGE, UNICEF. Perfil estatístico de crianças e mães no Brasil: aspectos de saúde e nutrição de crianças no Brasil. Rio de Janeiro: IBGE; 1992.
9. Bland JM, Altman DG. Statistical methods for assessing agreement between two methods of clinical measurement. *Lancet* 1986;1:307-10.
10. Delcourt C, Cubeau J, Balkau B, Papoz L. Limitations of the correlation coefficient in the validation of diet assessment methods. *Epidemiology* 1994;5:518-24.
11. Reilly JJ. Assessment of childhood obesity: national reference data or international approach? *Obes Res* 2002;10:838-40.
12. Piers LS, Rowley KG, Soares MJ, O'Dea K. Relation of adiposity and body fat distribution to body mass index in Australians of Aboriginal and European ancestry. *Eur J Clin Nutr* 2003;57:956-63.
13. Cole TJ, Roede MJ. Centiles of body mass index for Dutch children aged 0-20 years in 1980: a baseline to assess recent trends in obesity. *Ann Hum Biol* 1999;26:303-8.
14. Bini V, Celi F, Berioli MG, Bacosi ML, Stella P, Giglio P *et al*. Body mass index in children and adolescents according to age and pubertal stage. *Eur J Clin Nutr* 2000;54:214-8.
15. Wang Y. Is obesity associated with early sexual maturation? A comparison of the association in American boys versus girls. *Pediatrics* 2002;110:903-10.
16. Vitolo MR, Campagnolo PD, Barros ME, Gama CM, Lopez FA. Evaluation of two classifications for overweight among Brazilian adolescents. *Rev Saude Publica* 2007;41:653-6.
17. Sotelo YO, Colugnati FA, Taddei JA. Prevalência de sobrepeso e obesidade entre escolares da rede pública segundo três critérios de diagnóstico antropométrico. *Cad Saude Publica* 2004;20:233-40.
18. Organização Mundial de Saúde. WHO Expert Committee on Physical Status: the use and interpretation of anthropometry physical status: WHO technical report series, 854. Geneva: World Health Organization; 1995.
19. Must A, Dallal GE, Dietz WH. Reference data for obesity: 85th and 95th percentiles of body mass index (wt/ht²) and triceps skinfold thickness. *Am J Clin Nutr* 1991;53:839-46.
20. Bueno MB, Fisberg RM. Comparison of three overweight and obesity criteria among preschoolers. *Rev Bras Saude Matern Infant* 2006;6:411-7.