



Anthropometric evaluation of indigenous Brazilian children under 60 months of age using NCHS/1977 and WHO/2005 growth curves

Avaliação antropométrica de crianças indígenas menores de 60 meses, a partir do uso comparativo das curvas de crescimento NCHS/1977 e OMS/2005

Jesem D. Y. Orellana¹, Ricardo V. Santos², Carlos E. A. Coimbra Jr.³, Maurício S. Leite⁴

Resumo

Objetivos: Descrever e analisar comparativamente os dados antropométricos de crianças indígenas Suruí, Xavánte e Wari' menores de 60 meses, a partir dos conjuntos de curvas de crescimento NCHS/1977 e WHO/2005.

Métodos: A antropometria seguiu técnica padronizada e os dados foram convertidos em escores z utilizando-se os programas Epi-Info (Versão 3.4) e WHO-Anthro (Versão Beta). Os índices estatura/idade (E/I), peso/idade (P/I) e peso/estatura (P/E) foram os descritores do estado nutricional em todas as crianças menores que 60 meses e também o índice de massa corporal (IMC) nas de 24-59 meses.

Resultados: As prevalências de E/I < -2 escores z foram: crianças Suruí, 31,4 (NCHS/1977) e 38,6% (WHO/2005); Xavánte, 30,9 e 42,3%; Wari', 61,7 e 68,3%. As prevalências de P/I < -2 escores z foram: crianças Suruí, 12,4 (NCHS/1977) e 8,5% (WHO/2005); Xavánte, 16,5 e 11,6%; Wari', 51,7 e 45,0%. As prevalências de P/E < -2 escores z para as crianças Suruí foram nulas (NCHS/1977 e WHO/2005); para as Xavánte, 1,7 e 3,3%; e para as Wari', 1,7% e nula. As prevalências de P/E > 2 escores z para as crianças Suruí foram 3,9 (NCHS/1977) e 3,9% (WHO/2005); Xavánte, nula e 0,8%; Wari', nulas para ambas as curvas. Nas crianças Suruí de 24 a 59 meses o percentual com escore z > 2 para o IMC foi de 5,4% (WHO/2005); Xavánte, 9,5%; Wari', 0%.

Conclusões: Há diferenças importantes nos resultados da avaliação nutricional, a depender do conjunto de curvas utilizadas, ainda que o emprego de ambas revele elevadas prevalências de desnutrição. Sugere-se que, inclusive para fins de comparabilidade, estudos com populações indígenas apresentem seus resultados utilizando os dois conjuntos de curvas de crescimento.

J Pediatr (Rio J). 2009;85(2):117-121: Antropometria, avaliação do estado nutricional, curva de crescimento, índios sul-americanos.

Abstract

Objectives: To perform a comparative analysis of anthropometric data from Suruí, Xavánte and Wari' indigenous children under 60 months of age using the NCHS/1977 and the WHO/2005 growth curves.

Methods: Anthropometric measurements followed standard procedures and the data obtained were converted into z scores using the Epi-Info (Version 3.4) and WHO-Anthro (Version Beta) softwares. The indices height/age (H/A), weight/age (W/A) and weight/height (W/H) were descriptors of nutritional status for all children under 60 months of age, as well as the body mass index (BMI) for children 24-59 months old.

Results: The frequencies of Suruí children < -2 z scores for H/A were 31.4 (NCHS/1977) and 38.6% (WHO/2005); Xavánte 30.9 and 42.3%; Wari' 61.7 and 68.3%. The frequencies of Suruí children < -2 z scores for W/A were 12.4 (NCHS/1977) and 8.5% (WHO/2005); Xavánte 16.5 and 11.6%; Wari' 51.7 and 45.0%. None of the Suruí children were < -2 z scores for W/H (NCHS/1977 and WHO/2005); the frequencies of Xavánte children were 1.7 and 3.3% and Wari' 1.7 and 0.0%. The frequencies of Suruí children > 2 z scores for W/H were 3.9 (NCHS/1977) and 3.9% (WHO/2005); Xavánte 0.0 and 0.8%; Wari' 0.0 and 0.0%. The frequency of Suruí children aged 24-59 months > 2 z scores for BMI was 5.4% (WHO/2005); Xavánte 9.5%; and Wari' 0.0%.

Conclusions: Our findings revealed important differences in the results from nutritional assessment, according to the set of growth curves used; however, the use of both growth curves revealed a high prevalence of malnutrition. Therefore, future studies with indigenous populations should present their results using two sets of growth curves to allow consistent comparison.

J Pediatr (Rio J). 2009;85(2):117-121: Anthropometry, nutritional assessment, growth curves, South American Indians.

1. Mestre. Pesquisador assistente, Instituto Leônidas e Maria Deane, Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ), Manaus, AM.
2. Doutor. Pesquisador titular, Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, FIOCRUZ, Rio de Janeiro, RJ. Pesquisador adjunto, Departamento de Antropologia, Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro, RJ.
3. Doutor. Pesquisador titular, Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, FIOCRUZ, Rio de Janeiro, RJ.
4. Doutor. Pesquisador adjunto, Departamento de Nutrição, Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis, SC.

Apoio financeiro: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq; processos nº 141242/2000-0, 506392/2004-0 e 470850/2004-3), Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Programa de Apoio à Pesquisa Estratégica em Saúde (Fundação Oswaldo Cruz) e Fundação Ford.

Não foram declarados conflitos de interesse associados à publicação deste artigo.

Como citar este artigo: Orellana JD, Santos RV, Coimbra Jr. CE, Leite MS. Anthropometric evaluation of indigenous Brazilian children under 60 months of age using NCHS/1977 and WHO/2005 growth curves. *J Pediatr (Rio J)*. 2009;85(2):117-121.

Artigo submetido em 13.08.08, aceito em 22.12.08

doi:10.2223/JPED.1872

Introdução

A desnutrição é um dos principais componentes do perfil de morbimortalidade das crianças indígenas no Brasil^{1,2}. Os estudos ainda são escassos frente à diversidade indígena existente no país. Não obstante, apontam para um quadro de elevadas prevalências de distúrbios nutricionais em crianças menores de 60 meses, que, em geral, são bastante superiores às médias nacionais².

A avaliação do estado nutricional através da antropometria é uma importante ferramenta para a análise das condições de saúde e nutrição de crianças. Nas últimas três décadas, no plano internacional, predominou a utilização de dois conjuntos de curvas de crescimento físico: aqueles do National Center for Health Statistics (NCHS/1977)^{3,4} e do Centers for Disease Control (CDC/2000)⁵, ambas oriundas da população norte-americana. Durante esse período, com raras exceções, os estudos de avaliação antropométrica de crianças brasileiras, incluindo as indígenas, empregaram a referência NCHS/1977³.

Apesar das considerações críticas tanto sobre a referência NCHS/1977^{3,6} como a CDC/2000^{7,8}, somente em 2006 a Organização Mundial da Saúde (OMS) divulgou seu próprio conjunto de curvas de crescimento (aqui indicado como WHO/2005) para a avaliação do estado nutricional de menores de 60 meses⁹. O WHO/2005 deriva de estudo multicêntrico realizado em quatro continentes. É bastante provável que esse novo conjunto de curvas de crescimento venha a substituir aqueles anteriormente utilizados na avaliação do estado nutricional. Esse já é o caso no Brasil, onde o WHO/2005 já é recomendado pelo Ministério da Saúde. Vale ressaltar que há estudos que compararam as frequências de distúrbios nutricionais a partir dos conjuntos de curvas de crescimento NCHS/1977 e WHO/2005^{10,11}, os quais chamam atenção não só para os diferenciais nas estimativas do estado nutricional infantil e para as implicações práticas da adoção do novo conjunto de curvas WHO/2005 nos serviços de saúde, mas, também, para o fato de que crianças saudáveis, vivendo em ambientes saudáveis e que seguem regimes alimentares considerados ótimos durante a infância, tendem a apresentar perfis de crescimento e desenvolvimento semelhantes em ambos os conjuntos de curvas.

Este estudo tem por objetivo analisar comparativamente as frequências de distúrbios nutricionais em crianças menores de 60 meses de três etnias indígenas da região amazônica a partir da utilização dos conjuntos de curvas de crescimento NCHS/1977 e WHO/2005.

Métodos

Os dados antropométricos foram obtidos de crianças menores de 60 meses de três populações indígenas amazônicas: 153 crianças Suruí (dados coletados em 2005) e 60 Wari' (dados coletados em 2003), ambas localizadas em Rondônia; e 123 Xavante, de Mato Grosso (dados coletados

em 1996). As medidas de comprimento/estatura e de massa corporal (aqui referida como peso) foram realizadas seguindo metodologia recomendada pela OMS⁶. Crianças com idade superior a 23 meses tiveram a estatura aferida na posição ortostática, enquanto crianças menores tiveram seu comprimento aferido na posição dorsal, mediante o uso de antropômetro portátil, com precisão de 0,1 cm. Para a aferição do peso, utilizou-se balança eletrônica com capacidade máxima de 150 kg e precisão de 0,1 kg. Crianças pequenas tiveram o peso aferido no colo da mãe, subtraindo-se posteriormente o peso do adulto para a obtenção da medida da criança.

Este estudo baseia-se em reanálises de dados previamente trabalhados. Os procedimentos metodológicos, as características de cada uma das amostras, assim como suas respectivas análises, foram apresentados em Orellana et al.¹², Leite et al.¹³ e Leite et al.¹⁴. As amostras incluem ao menos 80% das crianças na faixa etária considerada de cada uma das populações. Nos três estudos foram seguidas as recomendações da OMS⁶ para a coleta dos dados.

A conversão dos valores antropométricos (estatura e peso) em escores z foi realizada por meio dos programas Epi-Info versão 3.4 (CDC, Atlanta, Geórgia, EUA) e WHO-Anthro versão Beta (WHO, Department of Nutrition, Genebra, Suíça). Os conjuntos de curvas de crescimento utilizados foram aqueles conhecidos como NCHS/1977 e WHO/2005. Os índices estatura/idade (E/I), peso/idade (P/I), peso/estatura (P/E) e o índice de massa corporal (IMC) para a idade foram os descritores do estado nutricional. Valores de escore z < -2 para os índices E/I, P/I e P/E foram utilizados para caracterizar baixa estatura para a idade, baixo peso para a idade e baixo peso para a estatura, respectivamente. Valores de escore z > 2 para o índice de P/E foram considerados como indicativos de sobrepeso. Nas crianças de 24 a 59 meses, valores de escore z > 2 para o IMC foram informativos de sobrepeso. A análise dos dados foi realizada no programa SPSS versão 9.0 (SPSS Inc., Chicago IL, EUA). Foram realizados testes t de Student e qui-quadrado (χ^2). Consideraram-se estatisticamente significativos os valores de p < 0,05.

As pesquisas no âmbito das quais foram coletados os dados antropométricos aqui analisados foram aprovadas pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca (ENSP/FIOCRUZ), conforme assinado em Orellana et al.¹², Leite et al.¹³ e Leite et al.¹⁴.

Resultados

Em nenhuma das três amostras foram observadas diferenças significativas quanto às proporções de meninos e meninas (p > 0,05) ou quanto às médias de idade entre os sexos (p > 0,05). Tampouco houve diferenças significativas nas proporções de distúrbios nutricionais entre os sexos (p > 0,05).

Importantes diferenças foram observadas entre os valores gerados pelos conjuntos de curvas de crescimento,

Tabela 1 - Distribuição das prevalências e variações percentuais combinadas de crianças indígenas menores de 60 meses com escores $z < -2$ para os índices estatura/idade (E/I), peso/idade (P/I) e peso/estatura (P/E), segundo conjuntos de curvas antropométricas de crescimento e faixa etária (Rondônia, 2003 e 2005; Mato Grosso, 1996)

Faixa etária (meses)	E/I			P/I			P/E		
	NCHS/1977 % (n)	WHO/2005 % (n)	Variação %	NCHS/1977 % (n)	WHO/2005 % (n)	Variação %	NCHS/1977 % (n)	WHO/2005 % (n)	Variação %
Suruí									
0 a 23	20,0 (60)	23,3 (60)	+16,5%	3,3 (60)	5,0 (60)	+34,0%	- (60)	- (60)	-
24 a 35	37,1 (35)	54,3 (35)	+46,4%	22,9 (35)	11,4 (35)	-100,9%	- (35)	- (35)	-
36 a 59	39,7 (58)	44,8 (58)	+12,8%	15,5 (58)	10,3 (58)	-50,5%	- (58)	- (58)	-
0 a 59	31,4 (153)	38,6 (153)	+22,9%	12,4 (153)	8,5 (153)	-45,9%	- (153)	- (153)	-
Xavánte									
0 a 23	29,2 (48)	31,3 (48)	+7,2%	29,8 (47)	21,3 (47)	-39,9%	4,3 (46)	8,7 (46)	+102,3%
24 a 35	29,6 (27)	51,9 (27)	+75,3%	7,7 (26)	- (26)	-100,0%	- (26)	- (26)	-
36 a 59	33,3 (48)	47,9 (48)	+43,8%	8,3 (48)	8,3 (48)	-	- (48)	- (48)	-
0 a 59	30,9 (123)	42,3 (123)	+36,9%	16,5 (121)	11,6 (121)	-42,2%	1,7 (120)	3,3 (120)	+94,1%
Wari'									
0 a 23	56,0 (25)	64,0 (25)	+14,3%	40,0 (25)	36,0 (25)	-11,1%	4,0 (25)	- (25)	-100,0%
24 a 35	54,5 (11)	72,7 (11)	+3,4%	63,6 (11)	54,5 (11)	-16,7%	- (11)	- (11)	-
36 a 59	70,8 (24)	70,8 (24)	-	58,3 (24)	50,0 (24)	-16,6%	1,7 (24)	- (24)	-100,0%
0 a 59	61,7 (60)	68,3 (60)	+10,7%	51,7 (60)	45,0 (60)	-14,9%	1,7 (60)	- (60)	-100,0%
Total									
0 a 23	29,6 (133)	33,8 (133)	+14,1%	19,7 (132)	16,7 (132)	-18,1%	2,3 (131)	3,1 (131)	+34,4%
24 a 35	36,9 (73)	56,2 (73)	+52,1%	23,6 (72)	13,9 (72)	-70,4%	- (72)	- (72)	-
36 a 59	43,1 (130)	50,7 (130)	+17,8%	20,7 (130)	16,9 (130)	-22,8%	0,3 (130)	- (130)	-100%
0 a 59	36,6 (336)	45,3 (336)	+23,6%	20,9 (334)	16,2 (334)	-29,5%	0,9 (333)	1,2 (333)	+29,4%

E/I = índice de estatura/idade; NCHS = National Center for Health Statistics; P/E = índice de peso/estatura; P/I = índice de peso/idade; WHO = World Health Organization (Organização Mundial da Saúde).

segundo o índice de E/I (Tabela 1). No contraste das proporções de baixa estatura para a idade, no conjunto das crianças menores 60 meses, observou-se que o uso da WHO/2005 implicou no aumento médio de 23,6% da prevalência em relação a NCHS/1977, variando de 31,4 a 38,6% no caso dos Suruí, de 30,9 a 42,3% no caso dos Xavánte e de 61,7 a 68,3% no caso dos Wari'. A variação do índice de P/I ocorreu na direção contrária (-29,5%), decrescendo de 12,4 para 8,5% de baixo peso para a idade no caso dos Suruí, de 16,5 a 11,6% no caso dos Xavánte e de 51,7 a 45,0% no caso dos Wari'. As prevalências de baixo peso para a estatura foram reduzidas a partir de ambos os conjuntos de curvas de crescimento. Neste caso, as variações são devido, sobretudo, a flutuações dos pequenos números. Nas três amostras, as variações mais expressivas, ao se comparar os resultados a partir das duas curvas, aconteceram na faixa etária de 24 a 35 meses. As variações nas duas outras faixas (0 a 23 e 36 a 59 meses) foram menos expressivas.

Quanto ao sobrepeso, as prevalências foram idênticas (3,9%) entre as crianças Suruí a partir de ambos os conjuntos de curvas de crescimento. Entre as Xavánte, a WHO/2005 resultou na identificação de um único caso de sobrepeso (0,8%), não detectado com a NCHS/1977. Entre as crianças Wari' não foram detectados casos de sobrepeso, independente do conjunto de curvas de crescimento utilizado. Entre as crianças Suruí e Xavánte, de 24 a 59 meses, o sobrepeso, segundo o IMC-WHO/2005, foi de 5,4 e 9,5%, respectivamente. Nas crianças Wari' não houve registro de sobrepeso.

Discussão

Independente do conjunto de curvas utilizado para a descrição do estado nutricional das crianças Suruí, Xavánte e Wari', tal como sinalizado em trabalhos anteriores¹²⁻¹⁴, as análises apontam para elevadas prevalências de desnutrição. Esses resultados, quando comparados aos da recente Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da Criança e da Mulher¹⁵, que também utilizou as novas curvas da OMS⁹,

revelam diferenças importantes. Em particular, destaca-se a magnitude da baixa estatura para a idade, aproximadamente seis vezes maior nas crianças indígenas em relação às não-indígenas. Pode-se afirmar que os achados são condizentes com os respectivos perfis de saúde das populações indígenas estudadas, marcados por elevadas taxas de mortalidade infantil e de morbidade por doenças infecciosas e parasitárias^{12-14,16}.

Importantes diferenças foram observadas entre as frequências dos descritores nutricionais geradas pelos dois conjuntos de curvas de crescimento, com variações a depender da população, da faixa etária e do índice antropométrico. Em geral, as variações nas prevalências seguiram a tendência de aumento da baixa estatura para a idade e de redução do baixo peso para a idade ao se empregar a WHO/2005, o que tem sido também registrado em outros estudos com amostras não-indígenas^{10,11}. Parte expressiva dessas variações pode ser explicada por características de cada uma das curvas, como critérios alimentares de inclusão (por exemplo, crianças que amamentaram, exclusiva ou predominantemente, até pelo menos os 4 meses na amostra WHO/2005 *versus* crianças alimentadas, predominantemente, com fórmulas infantis na amostra NCHS/1977), composição amostral (estudo multicêntrico no caso da WHO/2005, que se baseou em uma amostra de crianças de quatro continentes; no caso da NCHS/1977, somente crianças norte-americanas) e diferentes intervalos de tempo na coleta dos dados (entre 1929 e 1975 para a NCHS/1977; e de 1997 a 2003 para a WHO/2005)^{6,11,17}.

De modo geral, independente da curva utilizada, as prevalências de baixo peso para a estatura foram baixas ou nulas, mantendo-se, portanto, a proporcionalidade corporal entre as crianças indígenas investigadas. Alguns autores já vincularam esses resultados à maior concentração de água corporal associada à desnutrição¹⁸ e/ou à maior proporção troncocefálica¹⁹. Onis et al.¹¹ sugerem que as prevalências de baixo peso para a estatura, sobretudo nos primeiros anos de vida, são superiores ao se utilizar a WHO/2005 se comparadas a prevalências a partir do uso da NCHS/1977. Este foi o caso das crianças Xavante, mas não o das Suruí e Wari'. Entretanto, o reduzido número de crianças menores de 60 meses nas três etnias, sobretudo entre as Wari', assim como as limitações metodológicas dos estudos de prevalência, que trabalham basicamente com sobreviventes e indivíduos presentes na ocasião da coleta de dados, podem ter influenciado os resultados.

Nas crianças indígenas, foram poucos os casos de sobrepeso a partir do índice P/E. O IMC para idade, por outro lado, mostrou-se mais sensível, resultando em importantes alterações nas prevalências de sobrepeso dentro das e entre as etnias. Mesmo diante da não disponibilidade de estudos com dados empíricos provenientes do conjunto de curvas de crescimento WHO/2005, estabelecendo modelos de risco que associem sobrepeso infantil com obesidade subsequente ou

outras doenças e agravos, chama atenção o aumento das estimativas de sobrepeso geradas pelo IMC em relação àquelas do índice P/E para ambas as curvas. Vale assinalar que os dados de sobrepeso apontam para duas situações bastante distintas, que encontram continuidade nos perfis dos adultos e adolescentes destas mesmas etnias. Entre os Wari' o sobrepeso e a obesidade constituem ocorrências raras, enquanto entre os Suruí e os Xavante as prevalências chegam a ser alarmantes^{13,16,20}.

Se para as crianças brasileiras há diversos estudos nacionais que permitem caracterizar a trajetória da desnutrição, como é o caso do Estudo Nacional da Despesa Familiar (ENDEF), da Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição (PNSN), da Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde (PNDS), Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF), entre outras²¹, para as crianças indígenas o que se conhece da situação nutricional deriva de estudos de casos em etnias específicas^{1,2}. Para os vários inquéritos nacionais, que apresentam bases de dados consolidados, é factível proceder reanálises a partir do novo conjunto de curvas de crescimento, o que permite a geração de resultados comparáveis. No caso das crianças indígenas, as bases estão dispersas, em geral de posse dos pesquisadores que realizaram os estudos. Com isto, é possível que, com a adoção da WHO/2005, se perca a comparabilidade com os estudos anteriores sobre a situação nutricional das crianças indígenas, que em sua ampla maioria se apoiaram na NCHS/1977. Este é um sério problema, já que o monitoramento da situação nutricional das crianças indígenas é de fundamental importância, considerando, em particular, a vulnerabilidade que essas populações, em acelerados processos de mudanças socioeconômicas e ambientais, apresentam no que tange à dimensão nutricional².

Diante do exposto acima, propõe-se que as investigações com populações indígenas no Brasil, ainda incipientes e em fase de delineamento de um quadro epidemiológico mais abrangente, apresentem seus resultados utilizando não somente o conjunto de curvas de crescimento mais recentes (WHO/2005), como também as anteriores, particularmente as do NCHS/1977, de modo a permitir comparabilidade ao longo do tempo.

Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq (processos 141242/2000-0, 506392/2004-0 e 470850/2004-3), à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES; ao Programa de Apoio à Pesquisa Estratégica em Saúde - PAPES/FIOCRUZ e à Fundação Ford, pelo suporte financeiro.

Referências

1. Santos RV, Coimbra Jr CE. Cenários e tendências da saúde e da epidemiologia dos povos indígenas no Brasil. In: Coimbra CE, Santos RV, Escobar AL, organizadores. Epidemiologia e saúde dos povos indígenas no Brasil. Rio de Janeiro: Fiocruz; 2003. p. 13-47.

2. Leite MS, Santos RV, Coimbra Jr CE, Gugelmin AS. Alimentação e nutrição dos povos indígenas no Brasil. In: Kac G, Sichieri R, Gigante DP, organizadores. *Epidemiologia Nutricional*. Rio de Janeiro: Fiocruz/Atheneu; 2007. p. 503-17.
3. Hamill PV, Drizd TA, Johnson CL, Reed RB, Roche A, Moore WM. [Physical growth: National Center for Health Statistics percentiles](#). *Am J Clin Nutr*. 1979;32:607-29.
4. Dibley MJ, Goldsby JB, Staehling NW, Trowbridge FL. [Development of normalized curves for the international growth reference: historical and technical considerations](#). *Am J Clin Nutr*. 1987;46:736-48.
5. Kuczmarski RJ, Ogden CL, Guo SS, Grummer-Strawn LM, Flegal KM, Mei Z, et al. CDC growth charts: United States. [Advance data from vital and health statistics; no. 314](#). Hyattsville, MD: National Center for Health Statistics; 2000.
6. World Health Organization Working Group on Infant Growth. [An evaluation of infant growth: the use and interpretation of anthropometry in infants](#). *Bull World Health Organ*. 1995; 73:165-74.
7. de Onis M, Onyango AW. [The Centers for Disease Control and Prevention 2000 growth charts and the growth of breastfed infants](#). *Acta Paediatr*. 2003;92:413-9.
8. de Onis M, Garza C, Onyango AW, Borghi E. [Comparison of the WHO Child Growth Standards and the CDC 2000 Growth Charts](#). *J Nutr*. 2007;137:144-8.
9. World Health Organization. [WHO Child Growth Standards: length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age. Methods and development](#). WHO (nonserial publication). Geneva: WHO; 2006.
10. Seal A, Kerac M. [Operational implications of using 2006 World Health Organization growth standards in nutrition programmes: secondary data analysis](#). *BMJ*. 2007;334:733.
11. de Onis M, Onyango AW, Borghi E, Garza C, Yang H; WHO Multicentre Growth Reference Study Group. [Comparison of the World Health Organization \(WHO\) Child Growth Standards and the National Center for Health Statistics/WHO international growth reference: implications for child health programmes](#). *Public Health Nutr*. 2006;9:942-7.
12. Orellana JD, Coimbra Jr CE, Lourenço AE, Santos RV. [Nutritional status and anemia in Suruí Indian children, Brazilian Amazon](#). *J Pediatr (Rio J)*. 2006;82:383-8.
13. Leite MS, Santos RV, Gugelmin SA, Coimbra Jr CE. [\[Physical growth and nutritional profile of the Xavánte indigenous population in Sangradouro-Volta Grande, Mato Grosso, Brazil\]](#). *Cad Saude Publica*. 2006;22:265-76.
14. Leite MS, Santos RV, Coimbra Jr CE. [\[Seasonality and nutritional status of indigenous peoples: the case of Wari' in Rondônia State, Brazil\]](#). *Cad Saude Publica*. 2007;23:2631-42.
15. Brasil. Ministério da Saúde. [PNDS – 2006: Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da Criança e da Mulher. Relatório \(Versão preliminar\)](#). Brasília: Ministério da Saúde; 2008.
16. Orellana JD, Basta PC, Santos RV, Coimbra Jr CE. [Morbidade hospitalar em crianças indígenas Suruí menores de dez anos, Rondônia, Brasil: 2000 a 2004](#). *Rev Bras Saude Mater Infant*. 2007;7:281-7.
17. WHO Multicentre Growth Reference Study Group. [WHO child growth standards based on length/height, weight and age](#). *Acta Paediatr Suppl*. 2006;450:76-85.
18. Trowbridge FL, Marks JS, Lopez de Romana G, Madrid S, Boutton TW, Klein PD. [Body composition of Peruvian children with short stature and high weight-for-height. II. Implications for the interpretation for weight-for-height as an indicator of nutritional status](#). *Am J Clin Nutr*. 1987;46:411-8.
19. Post CL, Victora CG, Barros AJ. [\[Low prevalence of bodyweight-for-height deficit: comparison of stunted and no-stunted Brazilian children\]](#). *Rev Saude Publica*. 1999; 33:575-85.
20. Lourenço AE, Santos RV, Orellana JD, Coimbra Jr CE. [Nutrition transition in Amazonia: obesity and socioeconomic change in the Suruí Indians from Brazil](#). *Am J Hum Biol*. 2008;20:564-71.
21. Conde WL, Gigante DP. [Epidemiologia da desnutrição infantil](#). In: Kac G, Sichieri R, Gigante DP, organizadores. *Epidemiologia nutricional*. Rio de Janeiro, RJ: Fiocruz/Atheneu; 2007. p.281-95.

Correspondência:

Jesem D. Y. Orellana
 Instituto Leônidas e Maria Deane
 Fundação Oswaldo Cruz
 Rua Teresina, 476
 CEP 69057-070 - Manaus, AM
 E-mail: jesem_orellana@amazonia.fiocruz.br