

Revista de Saúde Pública

JOURNAL OF PUBLIC HEALTH

Estimativa da prevalência de déficit de altura/idade e a partir da prevalência de déficit de peso/idade em crianças brasileiras

Estimating the prevalence of height for age deficits and based on the prevalence of low weight for age among Brazilian children

Cesar G. Victora, Denise P. Gigante, Aluísio J. D. Barros, Carlos Augusto Monteiro e Mercedes de Onis

Departamento de Medicina Social da Universidade Federal de Pelotas(UFPel). Pelotas, RS - Brasil (C.G.V., A. J.D.B.); Departamento de Nutrição da UFPel (D.P.G); Departamento de Nutrição da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo. São Paulo, SP - Brasil (C.A.M.); Divisão de Nutrição da Organização Mundial de Saúde (M.O.).

VICTORA Cesar G. ,Denise P. Gigante, Aluísio J. D. Barros, Carlos Augusto Monteiro e Mercedes de Onis Estimativa da prevalência de déficit de altura/idade e a partir da prevalência de déficit de peso/idade em crianças brasileiras Rev. Saúde Pública, 32 (4): 321-7, 1998

Estimativa da prevalência de déficit de altura/idade a partir da prevalência de déficit de peso/idade em crianças brasileiras

Estimating the prevalence of height for age deficits based on the prevalence of low weight for age among Brazilian children

Cesar G. Victora, Denise P. Gigante, Aluísio J. D. Barros, Carlos Augusto Monteiro e Mercedes de Onis

Departamento de Medicina Social da Universidade Federal de Pelotas(UFPel), Pelotas, RS - Brasil (C.G.V., A. J.D.B.); Departamento de Nutrição da UFPel (D.P.G); Departamento de Nutrição da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo. São Paulo, SP - Brasil (C.A.M.); Divisão de Nutrição da Organização Mundial da Saúde (M.O.)

Resumo

Introdução

A antropometria é amplamente utilizada para avaliação nutricional de indivíduos e de grupos populacionais. Em anos recentes, diagnósticos comunitários têm sido realizados por profissionais dos serviços de saúde em diversas regiões brasileiras, com o objetivo de complementar os dados obtidos através de vigilância nutricional. Um obstáculo importante à realização destes diagnósticos é a difícil mensuração da altura em inquéritos domiciliares.

Método

Foram identificados 38 inquéritos antropométricos com crianças de 0 a 5 anos de idade, realizados no Brasil, que utilizaram o padrão de referência NCHS e o percentual de crianças abaixo de -2 escore Z para definição da prevalência de déficit de peso/idade e altura/idade. A análise foi realizada a partir das correlações entre as prevalências de déficits de altura/idade e peso/idade definidas.

Resultados

A análise mostrou que devido à baixa prevalência de déficits de peso/altura há forte correlação entre peso/idade e altura/idade, em nível populacional. Cerca de 90% da variabilidade de altura/idade (A/I) é explicada pelo peso/idade (P/I).

Conclusão

Através da equação $(Prev. A/I) = 0,74 + 2,34 (Prev. P/I) - 0,03 (Prev. P/I)^2$, é possível estimar os déficits de altura, desde que se conheça os déficits de peso. Espera-se que os resultados possam contribuir para a simplificação dos

inquéritos antropométricos realizados no âmbito dos serviços e favorecer sua disseminação.

Peso-idade. Estatura. Vigilância nutricional.

Abstract

Introduction

Anthropometry is frequently used for evaluating nutritional status of individuals and populations. In recent years, community surveys have been conducted by health professionals in various regions of Brazil with the objective of complementing the data obtained through nutritional surveillance programs. One important difficulty in conducting these assessments has been measuring height during visits to the homes of survey participants.

Methods

Thirty-eight anthropometric surveys of Brazilian children aged up to 5 years using the National Center for Health Statistics (NCHS) reference were identified. The percentage of children with a Z-score below standard deviations was used to define deficits of weight for age and height for age.

Results

Correlation between prevalences of height for age and weight for age deficits were examined. Due to the low prevalence of deficits in weight for height in all surveys, there was a strong correlation between weight for age and height for age at the population level. Approximately 90% of the height for age (H/A) variation was accounted for by that of weight for age (W/A).

Conclusions

Using the equation, (Prevalence H/A) = 0.74 + 2.34 (Prevalence W/A) - 0.03 (Prevalence W/A)² it is possible to estimate the prevalence of height deficits on the basis of prevalence of weight deficits. These results suggest that anthropometric surveys as conducted in Brazil, in the context of health services, can be simplified by measuring weight only, instead of both weight and height.

Weight age. Body height. Nutritional surveillance.

INTRODUÇÃO

A antropometria é amplamente utilizada para avaliação nutricional de indivíduos e de grupos populacionais¹⁶. Em crianças, os índices antropométricos mais frequentemente utilizados são o peso/idade, a altura/idade e o peso/altura. Esses índices são obtidos comparando-se as informações de peso, altura, idade e sexo com curvas de referência, como a do National Center for Health Statistics (NCHS)⁶. Os resultados assim obtidos são expressos como escores Z, percentis ou percentuais da mediana. Conforme sugerido pela Organização Mundial da Saúde (OMS)¹⁶, utilizam-se internacionalmente como indicadores de desnutrição as proporções de crianças com índices inferiores a - 2 escores Z abaixo da mediana da referência. Para a avaliação do estado

nutricional em nível individual, recomenda-se usualmente que os três índices sejam calculados, uma vez que refletem processos diferentes³.

As medidas de prevalências de déficits antropométricos são também utilizadas para caracterizar o estado nutricional de grupos populacionais. Este é um dos principais objetivos da vigilância nutricional⁴, geralmente baseada em crianças que freqüentam serviços de saúde ou em censos de escolares². Recentemente, têm adquirido importância crescente estudos comunitários incluindo crianças de 0 a 5 anos, envolvendo a coleta de dados de peso, altura e idade, realizados por profissionais ligados diretamente aos serviços de saúde¹³. Uma importante limitação na realização de tais estudos é o fato de que comprimento e altura são de difícil mensuração em crianças pequenas¹⁶. Por exemplo, em um estudo realizado no Rio Grande do

Sul¹⁴, com crianças de 12 a 36 meses de idade, foram observadas diferenças médias entre observadores de 0,02 kg para peso (ou seja, cerca de 2% de um desvio-padrão para uma criança de 24 meses) e 0,47 cm para altura (cerca de 15% de um desvio-padrão).

Assim, embora em estudos acadêmicos se continue a recomendar a coleta de peso e de comprimento ou altura, seria útil dispor de metodologias mais simplificadas para utilização em inquéritos realizados no âmbito dos serviços. A constatação de que há pouca variabilidade, em estudos brasileiros, nas prevalências de déficit de peso/altura, sugeriu aos autores a possibilidade de, utilizando-se apenas dados de peso, tentar prever as prevalências de déficits de altura ou comprimento. A disponibilidade de dezenas de estudos brasileiros permitiu testar esta hipótese. A presente análise busca, portanto, contribuir na avaliação, por trabalhadores do setor saúde, dos problemas nutricionais em todas as regiões do País, seja em nível de bairro, distrito sanitário, município ou Estado.

METODOLOGIA

Na presente análise foram incluídos estudos de base populacional realizados no Brasil, de abrangência nacional, regional ou local. Tais estudos foram identificados a partir da base de dados da OMS³ e de uma revisão da literatura.

A base de dados da OMS³ (Global Database on Child Growth and Malnutrition) foi iniciada em 1986 com o objetivo de descrever a distribuição, em nível mundial, de crianças com déficit nutricional, permitindo comparações entre países e observando tendências regionais, nacionais e mundiais. Os critérios para inclusão de estudos nessa base de dados foram os seguintes:

- a) amostras de base populacional, claramente definidas, permitindo inferências para o total da população;
- b) procedimento amostral probabilístico envolvendo no mínimo 400 crianças (estimativa de prevalência com erro aleatório menor ou igual a 5% a um nível de confiança de 95%);
- c) uso de equipamento apropriado e técnicas de tomadas de medidas padronizadas;
- d) apresentação dos resultados em escores Z em relação à população de referência do NCHS ou disponibilidade dos dados pela OMS.

A revisão da literatura foi realizada através de pesquisas bibliográficas nas bases de dados "MEDLINE" e "LILACS", a partir de 1986. Foram selecionados os estudos que atendiam às seguintes condições:

- a) base populacional incluindo crianças de ambos os sexos, na faixa etária de 0 a 5 anos de idade;
- b) uso da referência NCHS e do ponto de corte de -2 escores Z;
- c) apresentação da prevalência de déficits de peso/

idade e altura/idade;

- d) amostras com, no mínimo, 300 crianças.

Foram localizados 38 estudos (ou subamostras de estudos maiores) que atenderam os critérios de inclusão (Tabela 1). Os resultados dos dois inquéritos nacionais - Estudo Nacional de Despesa Familiar (ENDEF - 1974/75) e Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição (PNSN - 1989) - são representativos para as cinco regiões do País, sendo as estimativas regionais incluídas na análise como subamostras distintas. No ENDEF, não foram incluídos os habitantes da zona rural das regiões Norte e Centro-Oeste, sendo que as estimativas para as demais regiões incluem tanto moradores urbanos quanto rurais. Na PNSN, somente foi excluída a área rural da região Norte, sendo que para as demais regiões há disponibilidade dos dados para zona urbana e rural, separadamente.

Cada estudo identificado constituiu uma unidade para a análise estatística. Quando possível, os resultados foram estratificados para áreas urbanas e rurais (ou capital e interior), desde que houvesse mais de 300 crianças em cada estrato.

A análise incluiu a descrição das prevalências de déficits de peso/idade e altura/idade, coeficientes de correlação de Pearson, e análise de regressão para estimar a prevalência de déficit de altura/idade (A/I) a partir da prevalência de déficit de peso/idade (P/I). O melhor ajuste da reta foi obtido através da análise de regressão linear com um termo quadrático:

$$(\text{Prev. A/I}) = \alpha + \beta_1 (\text{Prev. P/I}) + \beta_2 (\text{Prev. P/I})^2$$

RESULTADOS

Nos 38 estudos incluídos na análise, o número de crianças variou de 316 a 13.260, com uma mediana de 828. Os valores de média, mediana e desvio-padrão para as prevalências de déficits de peso/idade, altura/idade e peso/altura são mostrados na Tabela 2. As prevalências de déficits de altura/idade são superiores aos déficits de peso/idade. Por outro lado, os déficits de peso/altura oscilam entre 0,7 e 6,4%, com uma mediana de 2,4%, enquanto que o esperado em uma população bem nutrida seria aproximadamente 2,5%, pela distribuição normal.

A análise de correlação de Pearson mostra uma forte associação positiva entre as prevalências de déficits de altura/idade e peso/idade ($r = 0,93$; $p < 0,001$). As correlações entre esses déficits com os de peso/altura não são tão marcadas, mas ainda apresentam significância estatística, com valores de r de 0,43 ($p = 0,007$) e 0,60 ($p < 0,001$), respectivamente.

Na Tabela 3 observa-se discreto aumento na correlação entre os déficits de peso/idade e altura/idade quando foi acrescentado um termo quadrático à regressão. Da mesma forma, também pode ser

Tabela 1 - Descrição dos estudos brasileiros de base populacional.

Nº	Estudo	Ano	Fonte	Área	Nº de crianças			
1	ENDEF	1975	WHO ¹⁷	Norte	3.018			
2				Nordeste	13.260			
3				Centro-Oeste	3.137			
4				Sul	5.746			
5				Sudeste	11.814			
6	PNSN	1989	IBGE ⁵	Norte urbano	1.000			
7				Nordeste urbano	850			
8				Nordeste rural	1.230			
9				Centro-Oeste urbano	763			
10				Centro-Oeste rural	695			
11				Sul urbano	617			
12				Sul rural	762			
13				Sudeste urbano	591			
14				Sudeste rural	806			
15				Nordeste	1986	WHO ¹⁷	Urbano	550
16							Rural	582
17				Sergipe	1989	UNICEF ¹¹	Urbano	326
18							Rural	712
19	Total	1.329						
20	Alagoas	1992	UNICEF ¹¹	Total	1.298			
21	Bahia	1992	UNICEF ¹¹	Total	1.046			
22	R.G. Norte	1989	UNICEF ¹¹	Urbano	336			
23				Rural	757			
24				Total	1.244			
25	Maranhão	1991	UNICEF ¹¹	Urbano	344			
26	Piauí	1991	UNICEF ¹¹	Rural	917			
27	Pernambuco	1991	UNICEF ¹¹	Urbano	316			
28				Rural	600			
29	Paraíba	1981	WHO ¹⁷	Total	2.809			
30		1982		Total	2.003			
31		1991		UNICEF ¹¹	Total	1.026		
32	Espírito Santo	1993	UNICEF ¹⁰	Vitória	527			
33				Interior	638			
34	C. Itapemirim	1993	UNICEF ⁹	Total	570			
35	Recife	1973	WHO ¹⁷	Urbano	1.162			
36	João Pessoa	1973	WHO ¹⁷	Urbano	989			
37	Agreste - PE	1981	WHO ¹⁷	Rural	1.257			
38	Bahia	1989	RSP ⁸	Municípios do semi-árido	587			

Tabela 2 - Estatísticas descritivas sobre os déficits de altura/idade, peso/idade e peso/altura, em estudos brasileiros de base populacional.

Estatísticas	Percentual de crianças abaixo de - 2 escores Z		
	Altura/idade	Peso/idade	Peso/altura
Número de estudos	38	37	38
Média	21,3%	10,7%	2,6%
Mediana	20,6%	8,2%	2,4%
Desvio-padrão	11,4%	7,1%	1,4%
Mínimo	3,5%	1,9%	0,7%
Máximo	45,6%	30,6%	6,4%

observado aumento no coeficiente de determinação ($R^2 = 0,90$). A análise de regressão das prevalências de déficits de altura/idade, conforme o peso/idade,

Tabela 3 - Análise de correlação e regressão para prevalências de déficits de altura/idade e peso/idade.

Estatísticas	Linear	Linear + quadrática
r	0,93	0,95
r ²	0,87	0,90
α	4,96	0,74
β_1 (linear)	1,50	2,34
β_2 (quadrático)		-0,03

utilizando-se a equação quadrática, pode ser vista na Figura, onde se observa o aumento da prevalência de déficit de altura/idade, de acordo com o aumento nos déficits de peso/idade.

Através da equação (Prev. A/I) = 0,74 + 2,34 (Prev. P/I) - 0,03 (Prev. P/I)², é possível portanto

estimar os déficits de altura, desde que se conheça os déficits de peso. A Tabela 4 mostra as estimativas de déficit de altura/idade, calculadas a partir da prevalência de déficit de peso/idade. Por exemplo,

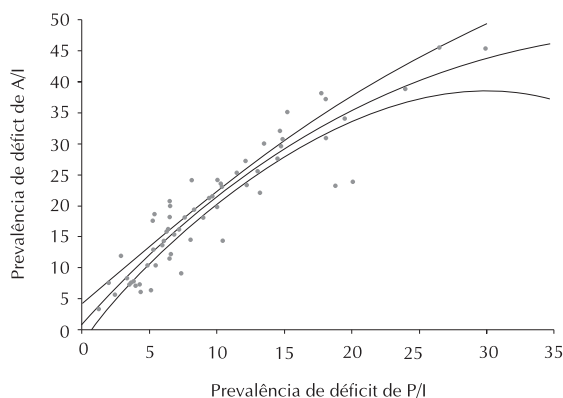


Figura - Regressão linear com termo quadrático para estimativa da prevalência de déficit de altura/idade com base nas prevalências de déficit de peso/idade, em 38 estudos brasileiros.

Tabela 4 - Predição da prevalência* de déficit de altura/idade conforme o déficit de peso/idade.

Peso/idade (%)	Altura/idade (%)
2	5,3
3	7,5
4	9,6
5	11,7
6	13,7
7	15,7
8	17,5
9	19,4
10	21,1
11	22,9
12	24,5
13	26,1
14	27,6
15	29,1
16	30,5
17	31,9
18	33,1
19	34,4
20	35,5
21	36,7
22	37,7
23	38,7
24	39,6
25	40,5
26	41,3
27	42,1
28	42,7
29	43,4
30	43,9

*Percentual de crianças abaixo de - 2 escore Z para cada um dos índices

em uma população onde 20% das crianças de 0 a 5 anos de idade estejam abaixo de -2 escores Z para o índice peso/idade, espera-se encontrar 35,5% das crianças com déficit de altura/idade.

DISCUSSÃO

Estudos brasileiros têm revelado que as ações básicas de saúde infantil não atingem igualmente todas as parcelas da população¹¹. A avaliação dos programas de alimentação e nutrição pela PNSN demonstrou que, apesar dos objetivos ambiciosos e números expressivos, ocorre cobertura deficiente nas regiões e estratos mais pobres e entre os grupos biologicamente mais vulneráveis, além de falta de coordenação com os programas de saúde e educação⁷.

As pesquisas realizadas com apoio da UNICEF nos Estados do Nordeste brasileiro, entre 1987 e 1992¹¹, apontam para a necessidade de estudos populacionais para validar sistemas baseados em serviços. Deficiências importantes foram observadas na assistência à saúde das crianças, com baixos percentuais de acompanhamento em programas de puericultura, uso praticamente nulo dos cartões de crescimento e cobertura vacinal completa atingindo menos da metade das crianças. Em diversos Estados, a cobertura das ações básicas de saúde foi menor em famílias de baixo nível socioeconômico.

A partir destas considerações, deve-se questionar a implantação de sistemas de vigilância exclusivamente vinculados aos serviços de saúde. Embora importantes para o monitoramento de tendências temporais, estes sistemas freqüentemente apresentam baixa cobertura entre os grupos populacionais mais intensamente afetados pela desnutrição, que menos utilizam os recursos disponíveis. Há necessidade, portanto, de se desenvolver metodologias simplificadas para a avaliação nutricional da comunidade como um todo, e não apenas das crianças que freqüentam serviços. A possibilidade de avaliar a prevalência comunitária de déficits de altura/idade - um índice de difícil mensuração -, através de uma medida mais simples do peso/idade, pode contribuir para facilitar a realização de inquéritos populacionais.

Para validar esta proposta, incluíram-se nesta análise somente estudos de base populacional realizados por grupos de pesquisa com atuação consolidada na investigação da situação de saúde e nutrição de crianças brasileiras. Nesses estudos observa-se que o mais importante déficit antropométrico em menores de cinco anos foi o de altura/idade, seguido pelo déficit de peso/idade.

Ainda nesses estudos, bem como em outros realizados em países da América Latina¹⁵, o percentual de crianças abaixo de - 2 escore Z para déficit de peso/altura tende a ser muito baixo, em níveis semelhantes aos da referência NCHS.

A análise mostrou ainda forte correlação entre as prevalências de déficits de peso/idade e de altura/idade, sendo que com o uso de uma equação quadrática, a primeira variável explica 90% da variabilidade na segunda. Desta forma, propõe-se uma fórmula que permite estimar com confiança a prevalência de déficit de altura/idade a partir da prevalência de déficit de peso/idade. Na tabela 4 são apresentados os resultados desta análise de forma a que serviços de saúde possam utilizar esta metodologia, sem a necessidade de calcular a equação. Deve ser notado que a equação proposta é somente válida porque os déficits de peso/altura são raros em nosso País. Na maior parte do mundo, déficits de peso/idade e altura/idade apresentam comportamentos diferentes, pois o último representa um retardo no crescimento linear, enquanto que o primeiro pode também envolver uma perda de massa corporal¹⁶.

Algumas limitações do presente trabalho devem ser consideradas. Em primeiro lugar, a análise é restrita a estudos brasileiros e não pode ser extrapolada para outros países. Em outros locais onde o percentual de déficit de peso/altura seja constante e próximo ao esperado na população de referência, será possível realizar análise semelhante, criando equações específicas. Outra limitação é a impossibilidade de se extrapolar os resultados da

presente análise para valores fora do intervalo de prevalências de déficit de peso/idade encontradas nos estudos incluídos, embora este intervalo seja bastante amplo (de 2 a 30%).

Finalmente, o presente trabalho não se propõe a restringir a avaliação nutricional à utilização de um único índice, mas sim buscar uma maior cobertura dos sistemas de vigilância, com a utilização de medidas antropométricas mais precisas, especialmente em locais onde a captação dos serviços de saúde é baixa. Tampouco se pretende recomendar que trabalhos de pesquisa científica na área de antropometria deixem de lado a importante medida da altura, e nem que esse índice seja excluído da avaliação clínica individual da criança menor de cinco anos.

Com a presente metodologia, pretende-se contribuir para aumentar a cobertura dos sistemas de informação sobre a situação nutricional da população brasileira, direcionando os serviços de saúde a partirem para uma investigação ativa sobre a situação nutricional de sua população-alvo e não apenas dos usuários dos serviços.

AGRADECIMENTOS

À colaboração de Monika Blössner, da Unidade de Nutrição da Organização Mundial da Saúde, responsável pelo banco de dados "Global Database on Child Growth and Malnutrition", e Leonor Santos, do Departamento de Nutrição da Universidade Federal da Bahia, por sua contribuição de dados inéditos.

REFERÊNCIAS

1. BEATON, G.; KELLY, A.; KEVANY, J.; MARTORELL, R.; MASON, J. *Appropriate uses of anthropometric indices in children*. Geneva, ACC/SCN, 1990.
2. CASTRO, I. R. R. *Vigilância alimentar e nutricional: limitações e interfaces com a rede de saúde*. Rio de Janeiro. Ed. Fiocruz, 1995.
3. DE ONÍS, M.; MONTEIRO, C. A.; AKRÉ, J.; CLUNGSTON, G. The worldwide magnitude of protein-energy malnutrition: an overview from the WHO Global Database On Child Growth. *Bull. World Health Organ.*, 71:703-12; 1993.
4. MASON, J. B.; HABICHT, J. P.; TABATABAI, H.; VALVERDE, V. *Vigilancia nutricional*. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 1984.
5. MONTEIRO, C. A.; BENÍCIO, M. H.; GOUVEIA, N. C. Saúde e nutrição das crianças brasileiras no final da década de 80. In: Monteiro, M. F. G. & Cervini, R. org. *Perfil estatístico de crianças e mães no Brasil: aspectos de saúde e nutrição de crianças no Brasil*. Rio de Janeiro, IBGE, 1992. p. 19-42.
6. NATIONAL CENTERS FOR HEALTH STATISTICS (NCHS). *Growth curves for children, birth - 18 years*. Hyattsville, NCHS, 1978. (DHEW(PHS) 78.1650-Series 11, 165).

7. PELIANO, A. M. M. Os programas de alimentação e nutrição para mães e crianças no Brasil. In: Monteiro, M. F. G. & Cervini, R. org. *Perfil estatístico de crianças e mães no Brasil: aspectos de saúde e nutrição de crianças no Brasil*. Rio de Janeiro, IBGE, 1992. p.111-27.
8. SANTOS, L. M. P.; ASSIS, A. M. O.; BAQUEIRO, C. M.; QUAGLIA, G. M. C.; MORRIS, S. S.; BARRETO, M. L. Situação nutricional e alimentar de pré-escolares no semi-árido da Bahia (Brasil): I. Avaliação antropométrica. *Rev. Saúde Pública*, **29**:463-71, 1995.
9. UNICEF/GOVERNO DO ESPÍRITO SANTO. *A saúde das crianças e mulheres de Cachoeiro do Itapemirim, Espírito Santo*. Brasília, UNICEF, 1995.
10. UNICEF/GOVERNO DO ESPÍRITO SANTO. *A saúde das crianças e mulheres do Espírito Santo*. Brasília, UNICEF, 1995.
11. UNICEF. *Saúde e nutrição das crianças nordestinas: pesquisas estaduais 1987-1992*. Brasília, UNICEF, 1995.
12. UNICEF/SECRETARIA DE ESTADO DE SAÚDE DE SERGIPE. *Diagnóstico de saúde materno-infantil no Estado de Sergipe*. Brasília, UNICEF, 1994.
13. VICTORA, C. G.; BARROS, F. C.; TOMASI, E.; FERREIRA, F. S.; MACAULIFEE, J.; SILVA, A. C.; ANDRADE, F. M.; WILHELM, L.; BARCA, D. V.; SANTANA, S.; GONZALEZ RICHMOND, A.; SCHRIMPTON, R. Saúde materno-infantil nos Estados do Ceará, Rio Grande do Norte e Sergipe: aplicação de uma metodologia para diagnósticos comunitários. *Rev. Saúde Pública*, **25**:218-25, 1991.
14. VICTORA, C. G.; VAUGHAN, J. P.; KIRKWOOD, B. R.; MARTINEZ, J. C.; BARCELOS, L. B. Risk factors for malnutrition in Brazilian children: the role of social and environmental variables. *Bull. World Health Organ.*, **64**:299-309, 1986.
15. VICTORA, C. G. The association between wasting and stunting: an international perspective. *J. Nutr.*, **122**:1105-10, 1992.
16. WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Physical status: the use and interpretation of anthropometry*. Geneva, 1995. (WHO - Technical Report Series, 854).
17. WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Global database on child growth and malnutrition*. Geneva, Nutrition Unit /WHO, 1997.