

Níveis séricos de retinol em escolares de 7 a 17 anos no município do Rio de Janeiro

Serum retinol levels in school children, 7 to 17 years old in Rio de Janeiro, Brazil

Rejane Andréa RAMALHO^{1,4}

Cláudia SAUNDERS^{2,4}

Daniel Alves NATALIZI^{2,4}

Letícia de Oliveira CARDOSO^{3,4}

Elizabeth ACCIOLY^{2,4}

RESUMO

Objetivo

Avaliar o estado nutricional quanto à vitamina A em escolares de 7 a 17 anos. Foram analisados 574 escolares, com idade entre 7 e 17 anos, regularmente matriculados na rede municipal de ensino no Rio de Janeiro.

Métodos

Os níveis séricos de retinol foram determinados pelo método Bessey-Lowry modificado e o ponto de corte utilizado para caracterizar inadequação sérica de retinol foi $<1,05\mu\text{mol/L}$.

Resultado

Encontrou-se um total de 10,30% de escolares com baixos níveis de retinol sérico. Ao considerar a faixa etária, observou-se uma tendência a maiores percentuais de níveis inadequados de retinol sérico entre escolares mais jovens (11,98% na faixa etária de 7 a 10 anos e 7,92% na faixa etária de 10 a 17 anos).

¹ Departamento de Nutrição Social e Aplicada, Instituto de Nutrição, Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Av. Brigadeiro Trompovsky, s/n°, Bloco J, 2° andar, 21941-590, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. Correspondência para/Correspondence to: R.A. RAMALHO. E-mail: aramalho@rionet.com.br

² Departamento de Nutrição e Dietética, Instituto de Nutrição, Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

³ Mestrando em Epidemiologia, Instituto de Medicina Social; Departamento de Nutrição e Dietética, Instituto de Nutrição. Centro de Ciências da Saúde, Bloco J, 2° andar, 21941-590, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

⁴ Grupo de Pesquisa em Vitamina A, Instituto de Nutrição, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Conclusão

Ainda que os níveis séricos de retinol tendam a elevar-se com a idade, eles ainda são baixos com frequência suficiente para justificar maior atenção ao segmento populacional mais jovem e tornar pertinente a sua inclusão em programas de combate às deficiências de micronutrientes.

Termos de indexação: deficiência de vitamina A, escolares, níveis séricos de retinol, retinol.

ABSTRACT

Objective

The vitamin A nutritional status assesment in scholars whose age is from 7 to 17 years old is the aim of this study. Data from 574 scholars have been analyzed, they were from 7 to 17 years old, and matriculated in the public educational system of Rio de Janeiro.

Methods

The serum retinol levels were assessed by the modified Bessey-Lowry method and the reference point to qualify the inadequate serum retinol level was $<1,05\mu\text{mol/L}$.

Results

The current study has identified that 10.30% of the scholars have presented low serum retinol levels. Considering the age group, the study shows that the younger scholars can present highier percentages of inadequate serul retinol levels (11.98% for those who is 7 to 10 years old, and 7.92% for those who is from 10 to 17 years old).

Conclusions

Although the serum retinol levels tends to raise according to the age, they are still low and its frequency is relevant to focus the attention to the youngest scholars, including them in micronutrients deficiency combat programs.

Index terms: vitamin A deficiency, school children, serum retinol levels, retinol.

INTRODUÇÃO

No Brasil, a deficiência de vitamina A (DVA) é um dos principais problemas de saúde pública, atingindo especialmente os grupos populacionais considerados como de risco nutricional, ou seja, gestantes, recém-nascidos e pré-escolares¹⁻⁶.

Entre pré-escolares, a DVA representa uma grave ameaça à saúde, sendo a principal causa de cegueira evitável no mundo⁶. Por não serem considerados classicamente como de risco, os indivíduos em idade escolar (incluindo os adolescentes) têm sido sistematicamente excluídos de estudos investigativos e de programas de controle e combate à DVA. Porém, estudos realizados na última década têm encontrado

resultados que apontam elevados níveis de carência de vitamina A em escolares em diferentes países⁷⁻¹⁰.

As carências vitamínicas na faixa etária que compreende a pré-adolescência e a adolescência podem comprometer o crescimento, a maturação sexual, o desenvolvimento intelectual e o desempenho escolar, além de aumentar os custos com a saúde. Para as mulheres em idade fértil a DVA, mesmo que em níveis marginais ou subclínicos, pode representar maior risco de resultado obstétrico desfavorável. Esta assertiva justifica-se, uma vez que a vitamina A é importante para a reprodução normal, crescimento e desenvolvimento fetais, constituição da reserva

hepática fetal e para o crescimento tecidual materno¹¹⁻¹³. Na América Latina e no Brasil não se dispõe de inquéritos nacionais sobre o estado nutricional de vitamina A, o que impede avaliar-se adequadamente a real magnitude da DVA sobre a saúde desses segmentos. Ainda assim, os resultados obtidos de estudos realizados em diferentes partes do Brasil, mostram, unanimemente, que a DVA é um problema de grandes proporções em todas as regiões estudadas, o que levou a Organização Mundial de Saúde a incluir o Brasil, e não apenas o nordeste brasileiro, entre os países em que a deficiência marginal é de importância moderada². No município do Rio de Janeiro, o presente estudo representa a primeira tentativa de investigar o estado nutricional quanto à vitamina A, de crianças em idade escolar. A abordagem visa proporcionar melhor compreensão desta problemática nutricional na região estudada e fornecer subsídios para inclusão desse grupo no programa nacional de combate e prevenção da deficiência de micronutrientes.

CASUÍSTICA E MÉTODOS

O presente trabalho avaliou o estado nutricional quanto à vitamina A, mediante a determinação dos níveis séricos de retinol, em 574 escolares na faixa etária de 7 a 17 anos de idade, matriculados na rede municipal de ensino do Complexo Maré, no município do Rio de Janeiro.

A coleta de dados foi realizada durante mutirão de saúde na comunidade, promovido pelo Núcleo Nutrição Maré, ocorrido em abril de 2001, como parte integrante do Programa Vila Olímpica da Maré, promovido pela Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro, em associação com a COPPE/Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), a Petrobrás e a Associação de Moradores local. Todo o processo logístico e infra-estrutura montada foram da responsabilidade das instituições citadas anteriormente, destacando-se as participações da Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro, quanto às questões legais envolvidas no processo, e do Instituto de Nutrição (IN/UFRJ), convidado a atuar como Unidade Acadêmica.

Como critério de inclusão na pesquisa, considerou-se a situação de regularidade na matrícula do escolar junto à rede municipal de ensino e consentimento, por parte dos responsáveis, para participar do estudo.

A coleta de dados foi realizada, de forma centralizada, no ginásio central da Vila Olímpica da Maré, onde foi montada infra-estrutura adequada para realização do referido evento, para o qual os escolares e responsáveis foram previamente convocados.

Considerando a estimativa de comparecimento ao evento, da ordem de 3 mil estudantes, e as condições logísticas e capacidade operacional do laboratório do IN/UFRJ, foi avaliada cerca de 20% da clientela atendida, perfazendo um total de 600 estudantes.

Visando garantir a equi-probabilidade na seleção dos indivíduos participantes no estudo, a seleção da amostra ocorreu de forma sistemática. Um escolar em cada cinco dos participantes do mutirão, os quais aguardavam em fila para coleta de sangue com vistas aos outros exames bioquímicos previstos no evento, foi selecionado para a avaliação do estado nutricional de vitamina A. A coleta só ocorreu após o esclarecimento sobre os objetivos e procedimentos do estudo.

Foi obtida alíquota de 5mL de sangue no dia da entrevista e após jejum mínimo de 8 horas, para determinação dos níveis de retinol sérico, através da dosagem espectrofotométrica, com base no método Bessey-Lowry modificado¹⁴. A inadequação sérica de retinol identificava-se quando os níveis eram inferiores a 1,05µmol/L¹⁵. Tal ponto de corte é o sugerido na investigação da deficiência marginal de vitamina A, pelo aumento do risco de morbi-mortalidade associada à carência subclínica ou pré-patológica¹⁶⁻²¹.

Colheram-se todas as informações, além das referentes à idade e sexo dos participantes, que foram registradas em questionários e formulários pré-codificados e pré-testados.

Os casos de inadequação sérica de retinol diagnosticados, foram tratados com suplemento

vitamínico (5.000UI/dia/30dias) e os indivíduos receberam orientação nutricional com ênfase em alimentos-fonte de vitamina A.

Na análise estatística, calculou-se as medidas de tendência central e de dispersão, média e desvio-padrão. Para as variáveis contínuas foram calculados também os valores de correlação (r). O teste de Qui-quadrado (χ^2) foi utilizado para comparação entre proporções. O cálculo dos intervalos de confiança foi baseado na distribuição normal para variáveis contínuas e na distribuição binomial para proporções. O nível de significância estabelecido foi de 5%. As análises foram realizadas no *software Stata 6.0*.

RESULTADOS

As características gerais dos 574 escolares avaliados neste trabalho estão descritas na Tabela 1. A frequência de níveis inadequados de retinol sérico encontrada no estudo foi da ordem de 10,28% (IC 95%: 7,92-13,06), e o valor médio de retinol circulante observado foi de $1,664\mu\text{mol/L}$, com desvio-padrão de $0,610\mu\text{mol/L}$.

Quando comparados os níveis séricos de vitamina A por faixa etária, observou-se uma tendência a maiores percentuais de inadequação

sérica de retinol entre escolares mais jovens (11,98% na faixa etária de 7 a 10 anos e 7,92% na faixa etária de 10 a 17 anos; $\chi^2=2,50$; $p>0,05$). Embora no grupo com idade igual ou superior a 15 anos a inadequação tenha sido um terço mais baixa que nas outras faixas etárias, este resultado não foi estatisticamente significativo (Figura 1).

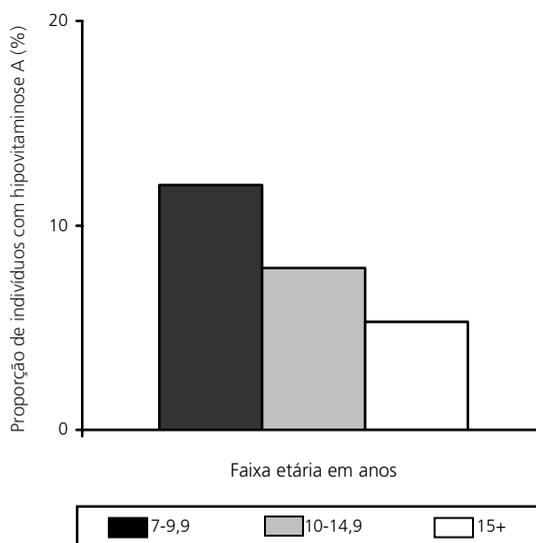


Figura 1. Baixos níveis de retinol sérico ($<1,05\mu\text{mol/L}$) por faixa etária em 574 escolares e adolescentes do Complexo da Maré, Rio de Janeiro, RJ.

Tabela 1. Características gerais de 574 escolares e adolescentes do Complexo da Maré, Rio de Janeiro, RJ, 2001.

Variável	Estimativa Pontual	Intervalo de Confiança (95%)
Retinol Sérico ($\mu\text{mol/L}$)		
Média (desvio-padrão)	1,664 (0,610)	1,614 a 1,714
Faixa de variação	0,12 a 7,03	
Idade (anos)		
Média (desvio-padrão)	10,66 (2,48)	10,46 a 10,86
Faixa de variação	7 a 17,7	
Sexo		
% do sexo masculino	53,14	48,96 a 57,28 ^a
Retinol Sérico ($\mu\text{mol/L}$)		
Deficiência de vitamina A (retinol sérico $<1,05\mu\text{mol/L}$) % na amostra	10,28	7,92 a 13,06 ^a

^(a) Intervalo de confiança baseado na distribuição binomial.

DISCUSSÃO

Alguns grupos populacionais são particularmente susceptíveis a DVA em função do seu momento biológico, e são considerados como grupos clássicos de risco. Dentre estes grupos encontram-se gestantes, recém-nascidos e crianças em idade pré-escolar, visto que, em todos eles, encontra-se um aumento das necessidades orgânicas deste nutriente, seja para crescimento e desenvolvimento de tecidos ou para formação de reservas corporais. Há ainda um consenso de que os menores de 6 anos pertençam ao grupo de maior risco para o desenvolvimento das manifestações clínicas (sinais oculares) da carência, já que suas necessidades da vitamina A são, proporcionalmente, maiores que as de qualquer outro grupo etário. Tal fato é devido ao seu rápido crescimento, determinando assim, um aumento do requerimento de vitamina A, além do sinergismo entre infecção e DVA^{6,15,21}.

A frequência de baixos níveis séricos de retinol encontrada no presente estudo é suficiente para servir de alerta para a necessidade de maior atenção a esse grupo populacional em programas de combate a carências de micronutrientes, incluindo a DVA, pelo impacto dessa deficiência no metabolismo intermediário^{7-10,22}.

Indivíduos em idade escolar não são considerados como grupo de risco para a DVA e, desta forma, encontram-se excluídos dos programas nacionais de diagnóstico e combate à carência. Na última década, porém, estudos realizados em diferentes países demonstraram a existência de altas prevalências de DVA em escolares e adolescentes⁷⁻¹⁰, com maiores prevalências de DVA marginal entre escolares, adolescentes e adultos jovens em comparação às crianças em idade pré-escolar^{5,23,24}.

A DVA entre escolares pode levar ao comprometimento do crescimento, maturação sexual, desenvolvimento intelectual, desempenho escolar, além de elevar as cifras de morbi-mortalidade, representando um aumento dos custos com educação e saúde. Para as jovens em

idade fértil, a DVA representa um risco elevado de complicações obstétricas, além de aumentar não só as chances de infecções, que têm repercussões adversas sobre o resultado da gestação, mas também o risco de cegueira noturna gestacional, que está associada com maior risco de morbi-mortalidade materna no período pós-parto e do lactente nos seis primeiros meses de vida^{16,25,26}.

Além dos efeitos diretos causados pela DVA pode-se ainda destacar sua associação com o desenvolvimento de anemia por deficiência de ferro, uma carência nutricional relativamente comum, mesmo em crianças em idade escolar. A vitamina A parece ter um importante papel na regulação da mobilização do ferro hepático, e a carência desta vitamina está relacionada a um acúmulo de ferro no fígado e diminuição da concentração de ferro no sangue^{27,28}. Conseqüentemente, as crianças com DVA tendem a apresentar menor quantidade de hemoglobina circulante e, também, menor resposta à suplementação com ferro^{29,30}. Este sinergismo encontrado entre a vitamina A e o ferro sugere que o combate à DVA deve ser considerado como uma das estratégias de prevenção e tratamento das anemias nutricionais.

Ainda que sem significância estatística, observou-se uma tendência de maior inadequação sérica dos níveis de retinol na faixa etária mais precoce (de 7 a 10 anos de idade), sugerindo uma maior vulnerabilidade dos escolares mais jovens ($\chi^2=2,50$; $p>0,05$). HU *et al.*³¹, estudando crianças e adolescentes chineses, observaram resultados semelhantes aos encontrados neste estudo. Os níveis de retinol sérico foram menores para o grupo de crianças de 5 a 9 anos e aumentou gradualmente com a idade³¹. Os autores sugerem, ainda, que a DVA pode afetar o crescimento das crianças. Senaidy²², também observou em seu estudo com escolares de 6 a 18 anos, que a idade foi uma covariável importante na predição dos níveis de retinol sérico. É possível que esta maior vulnerabilidade seja explicada por fatores biológicos, que

provocam maior susceptibilidade à DVA em crianças menores de seis anos.

Outro fator contribuinte para comprometimento do estado nutricional de vitamina A são as parasitoses que causam, freqüentemente, diarreias associadas com perturbação da absorção de gordura e vitaminas⁶. Azevedo *et al.*³², estudando crianças de escolas da rede pública de ensino do município do Rio de Janeiro, constataram prevalência importante de enteroparasitoses em crianças e adolescentes. O exame coprológico demonstrou que 33,3% dos escolares estudados encontravam-se infestados por, pelo menos, um parasita, 10,0% por dois e 22,0% por três ou mais.

Atualmente, não se reconhece o risco da carência de vitamina A para a faixa etária em questão, devido ao pressuposto de que, em idades maiores, há uma tendência (mal documentada) à diminuição das taxas de baixos níveis de retinol sérico²¹. Isto ocorreria como resultado de mudanças no padrão alimentar, devidas a um misto de influências da família, da escola e da mídia com aquisição de novos valores afetando diretamente a escolha de alimentos. Porém, este processo é mal documentado e a falta de informações sobre tal tendência torna esta idéia meramente especulativa⁷⁻¹⁰.

Considerando que alguns fatores de risco para a DVA são comuns tanto entre o segmento em estudo como entre os grupos clássicos de risco para a carência de vitamina A, é razoável supor que os fatores determinantes da carência na etapa pré-escolar, ainda repercutam em idades subseqüentes. Portanto, ainda que a freqüência de baixos níveis séricos de retinol tenda a cair com a idade, como encontrado no presente trabalho, ela ainda é alta o suficiente para justificar maior atenção a esse segmento populacional, tornando pertinente a sua inclusão em programas de combate às deficiências de micronutrientes.

CONCLUSÃO

Os achados do presente estudo contribuem para a inclusão do grupo etário estudado no

programa nacional de combate e prevenção de deficiência de micronutrientes, com ênfase na deficiência de vitamina A. Esta inclusão acarretaria uma diminuição dos gastos com saúde e educação e a conseqüente melhoria da qualidade de vida, indo refletir-se na capacidade produtiva do país.

AGRADECIMENTOS

Aos bolsistas de Iniciação Científica do Grupo de Pesquisa em Vitamina A do Instituto de Nutrição da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Paula Costa Leite (CNPq), Roberta da Silva Ferreira e Graciane Jéssica de Oliveira (FAPERJ) e à mestranda Luciane Barbosa de Souza, pela participação no estudo.

REFERÊNCIAS

1. Horner MR, Dorea JG, Pereira MG, Bezerra VL, Salomon JB. Inquérito dietético com base no consumo familiar: o caso de Ilhéus, Bahia, Brasil, em 1979. *Arch Latinoam Nutr* 1981; 31(4): 726-39.
2. Organisation Mondiale de la Santé. Supplémentation en vitamine A. Deuxième édition. Genève: OMS; 1998. p.22.
3. Ramalho RA, Anjos LA, Flores H. Níveis de retinol no sangue materno e no cordão umbilical de seus recém-nascidos no Rio de Janeiro. *Arch Latinoam Nutr* 1999; 49(4):318-21.
4. Ramalho RA, Anjos LA, Flores H. Estado nutricional de vitamina A e teste terapêutico em pré-escolares no Rio de Janeiro. *Rev Nutr* 2001; 14(1):23-8.
5. Santos LMP, Batista-Filho M, Diniz AS. Epidemiologia da carência de vitamina A no Nordeste do Brasil. *Bol of Sanit Panam* 1996; 120(6):525-67.
6. World Health Organization. Global prevalence of vitamin A deficiency: Micronutrient deficiencies information system: WHO/NUT 95.3. Geneva: WHO; 1995. 116p.
7. Ahmed F. Effect of family size and income on the biochemical indices of urban school children of Bangladesh. *Eur J Clin Nutr* 1992; 46(7):465-73.

8. Ahmed F. Interactions between growth and nutrient status in school-age children of urban Bangladesh. *Am J Clin Nutr* 1993; 58(3):334-8.
9. Carlier C, Etchepare M, Cecon JF, Amedee-Manesme O. Assessment of the vitamin A status of preschool and school age senegalese children during a cross-sectional study. *Int J Vitam Nutr Res* 1991; 62(3):209-15.
10. Rahi JS, Sripathi S, Gilbert CE, Foster A. Childhood blindness due to vitamin A deficiency in India: regional variations. *Arch Dis Child* 1995; 2(4): 330-3.
11. Saunders C, Ramalho RA, Leal MC. Estado nutricional de vitamina A no grupo materno-infantil. *Rev Bras Saude Materno-infantil* 2001; 1(1):21-9.
12. Underwood BA. Maternal vitamin A status and its importance in infancy and early childhood. *Am J Clin Nutr* 1994; 59(Suppl):517s-24s.
13. Viteri FE, Gonzalez H. Adverse outcomes of poor micronutrient status in childhood and adolescence. *Nutr Rev* 2002; 60(5):S77-S83.
14. Araújo CRC, Flores H. Improved spectrophotometric vitamin A assay. *Clin Chem* 1978; 24(2):386.
15. World Health Organization. Indicators for assessing vitamin A deficiency and their application in monitoring and evaluating intervention programs. WHO/NUT 10. Geneva: WHO; 1996. 66p. Micronutrient series.
16. Christian P, West Jr KP, Khattry SK, Katz J, Shrestha SR, Kimbrough-Pradhan E, *et al.* Night blindness of pregnancy in rural Nepal - nutritional and health risks. *Int J Epidemiol* 1998; 27(2):231-7.
17. Flores H. Frequency distributions of serum vitamin A levels in cross-sectional surveys and in surveys before and after vitamin A supplementation. *In: A brief guide to current methods of assessing vitamin A status International Vitamin A consultative Group – IVACG. Washington DC: The Nutrition Foundation; 1993. p.9-11.*
18. Flores H, Azevedo MNA, Campos FACS, Barreto-Lins MHC, Cavalcanti AA, Salzano A. Serum vitamin A distribution curve aged 2-6 know to have adequate vitamin A status: a reference population. *Am J Clin Nutr* 1991; 54(4):707-11.
19. Flores H. The relative dose response (RDR) in malnourished children. *Xerophthalmia Club Bulletin* 1992; 49:4-5.
20. McLaren DS, Frigg M. Manual de ver y vivir sobre los trastornos por deficiencia de vitamina A (VADD). Washington, D.C.: Organización Panamericana de la Salud; 1999. 143p.
21. Sommer A. Vitamin A deficiency and its consequences: A field guide to detection and control. Geneva: World Health Organization; 1995. p.65.
22. Senaidy AM. Serum concentration of retinol, beta-carotene, cholesterol, and triglycerides in Saudi school children. *J Trop Pediatr* 2000; 46(3):163-7.
23. Henning A, Foster A, Shrestha SP, Pokhrel RP. Vitamin A deficiency and corneal ulceration in South-east Nepal: Implications for preventing nightblindness in Children. *Bull World Health Organ* 1991; 69(2):235-9.
24. Oelofse A, Faber M, Benade JG, Benade AJ, Kenoyer DG. The nutritional status of a rural community in KwaZulu-Natal, South Africa: The Ndunakazi project. *Cen Afr J Med* 1999; 45(1):14-9.
25. Christian P, West Jr KP, Khattry SK, Katz J, Leclercq SC, Kimbrough-Pradhan E, *et al.* Maternal night blindness increases risk of mortality in the first 6 months of life among infants in Nepal. *J Nutr* 2001; 131(5):1510-2.
26. Christian P, West Jr KP, Khattry SK, Kimbrough-Pradhan E, Leclercq SC, Katz J, *et al.* Night blindness during pregnancy and subsequent mortality among women in Nepal: Effects of vitamina A and β -carotene supplementation. *Am J Epidemiol* 2000; 152(6):542-7.
27. Bloem M, Wedel M, Egger RJ, Speek AJ, Schrijver J, Saowakontha S, *et al.* Iron metabolism and vitamin A deficiency in children in Northeast Thailand. *Am J Clin Nutr* 1989; 50(2):332-8.

28. Brabin L, Brabin JB. The cost of successful adolescent growth and development in girls in relation to iron and vitamin A status. *Am J Clin Nutr* 1992; 55(5):955-8.
 29. Mejia LA, Arroyave G. The effect of Vitamin A fortification of sugar on iron metabolism in preschool children in Guatemala. *Am J Clin Nutr* 1982; 36(1):87-93.
 30. Wolde-Gebriel Z, West CE, Gebru H, Tadesse AS, Fisseha T, Gabre P, *et al.* Interrelationship between vitamin A, iodine and iron status in school children in Shoa Region, Central Ethiopia. *Braz J Nutr* 1993; 70(2):593-607.
 31. Hu W, Tong S, Oldenburg B, Feng X. Serum vitamin A concentrations and growth in children and adolescents in Gansu Province, China. *Asia Pac J Clin Nutr* 2001; 10(1):63-6.
 32. Azevedo AMF, Engstrom EM, Castro IRR, Silva CS, Anjos LA. Pesquisa de saúde e nutrição em escolares. Informe epidemiológico em saúde coletiva da Secretaria Municipal de Saúde do Rio de Janeiro 1998; 18:27-32.
- Recebido para publicação em 31 de outubro de 2002 e
aceito em 25 de novembro de 2003.