



ARTIGO ORIGINAL

Ingestão de energia e nutrientes por adolescentes de uma escola pública

Nutrient and energy intake in adolescents from a public school

Renata Doratioto Albano¹, Sônia Buongermino de Souza²

Resumo

Objetivo: avaliar o consumo médio alimentar de energia, de proteína, de cálcio, de ferro e de vitaminas A e C de adolescentes.

Métodos: estudo transversal em uma escola pública de ensino fundamental e médio, no município de São Paulo, com 92 alunos, de ambos os sexos, entre 11 e 17 anos, do ensino fundamental, em 1998. A amostra foi selecionada utilizando-se um procedimento sistemático, com intervalo 2, de acordo com a série e sexo. Os dados de consumo alimentar foram coletados através do recordatório de 24 horas e comparados com as recomendações preconizadas pelo *National Research Council* de 1989.

Resultados: os consumos médios de energia, de proteínas e de vitamina C, para ambos os sexos, ultrapassaram a recomendação. O consumo médio de ferro para o sexo masculino ultrapassou a recomendação e, para o feminino, atingiu mais que 80%. O consumo médio de cálcio para o sexo masculino atingiu menos que 70% da recomendação e para o feminino, menos que 50%.

Conclusões: pode-se concluir que os principais problemas detectados foram o baixo consumo médio de cálcio e elevado consumo de energia.

J Pediatr (Rio J) 2001; 77 (6): 512-16: adolescente, nutrição do adolescente, consumo de alimentos.

Introdução

A adolescência é uma etapa do desenvolvimento acompanhada de processos de crescimento e de maturação, tanto do ponto de vista somático como do psicológico. Trata-se de um período de elevada demanda nutricional, e, por este motivo, a nutrição desempenha um papel importante no desenvolvimento do adolescente, uma vez que o consumo de uma dieta inadequada pode influenciar de forma desfavorável o crescimento somático¹.

1. Mestre em Saúde Pública pela Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo. Professora Assistente da Universidade Católica de Santos (UNISANTOS) do Curso de Nutrição.

2. Professora Doutora do Depto. de Nutrição da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo.

Artigo submetido em 28.09.00, aceito em 25.07.01.

Abstract

Objective: to assess the average intake of energy, protein, calcium, iron, vitamins A and C in adolescents.

Methods: cross-sectional study in a high school in São Paulo, Brazil, with 92 students, both males and females, aged between 11 and 17. The sample was chosen by a systematic statistical selection. The food intake was determined by 24-h diet recall and compared with the National Research Council recommendation (1989).

Results: the average intake of energy, proteins and vitamin C by both males and females was higher than the recommendation. The average iron intake by males was higher than the recommendation and more than 80% in females. The average calcium intake by males was less than 70% and less than 50% in females.

Conclusions: low average intake of calcium and high average intake of energy were observed.

J Pediatr (Rio J) 2001; 77 (6): 512-16: adolescent, adolescent nutrition, food consumption.

As modificações na composição do organismo têm uma grande importância com relação às recomendações nutricionais e com os padrões alimentares que favorecem a saúde dos adolescentes. As necessidades energéticas aumentam com o rápido crescimento, com a maior proporção de massa corporal magra, com a menor proporção de gordura no organismo, com o aumento da atividade física, com o desenvolvimento muscular e com a maturação esquelética².

Além disso, fatores ambientais, como a renda familiar, exercem poderosa influência na nutrição do adolescente. As condições de habitação e de saneamento podem funcionar como determinantes das condições de saúde. São importantes, ainda, os fatores culturais, tradições e tabus,

que influenciam o consumo dos alimentos disponíveis e contribuem para moldar o hábito nesta fase³.

Na adolescência, a maior ingestão de alimentos calóricos coincide com o pico da velocidade máxima do crescimento, e é observado real aumento do apetite relacionado ao preenchimento adequado das necessidades. Existem variações significativas entre os dois sexos, sendo que os indivíduos do sexo masculino ingerem, a cada idade, quantidades maiores de alimentos que fornecem maior quantidade de calorias do que os indivíduos do sexo feminino³.

De acordo com o *National Research Council* (1989) dos Estados Unidos, não há diferenças entre os sexos no que se refere às recomendações de energia até os 10 anos. A partir dessa idade, a quantidade diária recomendada difere para os dois sexos, devido às diferenças na idade de início da puberdade e aos padrões das atividades desenvolvidas. Há variação no tempo e na magnitude do gasto de energia na fase de crescimento do adolescente. As recomendações para esse grupo permitem grande variação, nas quais as quantidades de energia podem ser ajustadas individualmente, de acordo com o peso corporal, com a atividade física e a velocidade de crescimento⁴.

Em relação às proteínas, a necessidade é determinada de acordo com a quantidade necessária para a manutenção das funções normais do organismo e para a formação de novos tecidos que permitem o crescimento adequado. Durante a adolescência, esses fatores podem representar uma porção substancial do total necessário⁴.

Considerando os minerais, o crescimento do esqueleto necessita de um balanço de cálcio positivo até o pico de massa óssea ser alcançado. A mineralização óssea continua por alguns anos após o crescimento longitudinal ter cessado. O pico de massa óssea total está relacionado com o consumo de cálcio durante o período de mineralização óssea. Não se sabe ao certo a idade em que a massa óssea total é atingida, mas, provavelmente, não ocorre antes de 25 anos.

Para crianças e adolescentes, o ferro é necessário não somente para manter as concentrações de hemoglobina, mas também para aumentar a quantidade total de ferro corporal durante o período de crescimento. Devido à quota necessária para aumentar a massa do ferro total estar relacionada com o crescimento corporal, as necessidades de ferro para as crianças e adolescentes são um pouco maiores, quando comparadas com as dos adultos do sexo masculino.

A vitamina A é importante para a visão, o crescimento, a diferenciação e a proliferação celular, a reprodução e a integridade do sistema imune. A partir de 11 anos de idade, a recomendação dessa vitamina é feita de acordo com o sexo, devido às diferenças na composição da massa corporal magra que ocorrem no período do crescimento, e também às diferentes influências hormonais sobre os valores sanguíneos das vitaminas, independente da quantidade de vitamina A⁴.

A efetividade de todo processo metabólico do organismo é medida pela quantidade de ácido ascórbico disponí-

vel. Outro aspecto importante é que há aumento da absorção de ferro não-heme na presença de ácido ascórbico³.

Os estudos para avaliar o consumo alimentar de adolescentes devem ter continuidade, já que são importantes para serem estabelecidos e desenvolvidos programas na área de saúde, de prevenção de carências nutricionais e de intervenção para corrigí-las.

O objetivo deste estudo foi avaliar o consumo médio alimentar de energia, de proteína, de cálcio, de ferro, de vitamina A e de vitamina C de adolescentes.

Materiais e métodos

Estudo do tipo transversal ou de prevalência, desenvolvido em escola pública de ensino fundamental, no município de São Paulo.

A população de estudo foi composta por alunos de 5ª à 8ª séries do ensino fundamental (1º grau), na faixa etária de 11 a 17 anos, matriculados em 1998.

O tamanho da amostra foi calculado baseando-se na precisão desejada para se estimar a proporção de adolescentes com peso e altura adequados para a idade e sexo, atingindo o valor de 125 alunos.

A amostra foi selecionada usando-se um procedimento de amostragem sistemática, com intervalo 2, de acordo com a série que o aluno estava cursando e o sexo. Para a seleção da amostra, foi feita uma listagem com todos os nomes dos alunos de 5ª à 8ª séries, dispostos por série e por sexo (todos os meninos da 5ª série, em seguida, todos os meninos da 6ª série, todos os meninos da 7ª série e todos os meninos da 8ª série), sendo utilizado o mesmo procedimento para o sexo feminino.

Para o desenvolvimento deste estudo, foi utilizado como método para a coleta dos dados de consumo alimentar o recordatório de 24 horas.

Para auxiliar o entrevistado na estimativa da quantidade dos alimentos consumidos, devem ser utilizados recursos audiovisuais, tais como: fotografias, réplicas, figuras⁵. Para este estudo, foi utilizado o registro fotográfico para inquéritos dietéticos de Zabotto⁶. Os alimentos e/ou preparações indicados pelos adolescentes foram posteriormente convertidos em medidas caseiras para peso (em gramas). Para os alimentos/preparações que não constavam no registro fotográfico, foram consideradas as quantidades consumidas referidas pelos adolescentes entrevistados. Os dados sobre os alimentos consumidos (em gramas) na dieta foram transformados em nutrientes, utilizando-se tabelas de composição química de alimentos, constantes no *software* Virtual Nutri, versão 1.0, desenvolvido por docentes do Departamento de Nutrição da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo⁷.

Para os alimentos e/ou preparações que não constavam no banco de dados do Virtual Nutri, as informações quanto aos nutrientes presentes e tamanho das porções consumidas foram retiradas das Tabela de Composição de Alimentos –

Endef – IBGE (1977)⁸ e Tabela de Medidas Caseiras, de Pinheiro e col.⁹, e de rótulos dos produtos. No caso dos alimentos e/ou preparações possuírem mais de uma variação (por exemplo, marcas comerciais diferentes), optou-se por aqueles com maior número de informações quanto aos aspectos nutricionais.

Para a análise da adequação nutricional, adotou-se a recomendação norte-americana preconizada pelo *National Research Council (NRC)*, de 1989⁴, como padrão, sendo adotado como critério 100% de adequação.

Analisou-se também a distribuição relativa dos macronutrientes da dieta (proteínas, hidratos de carbono e lipídeos) em relação ao valor calórico total (VCT), utilizando-se como referência os valores recomendados pela Organização Mundial da Saúde - OMS (1990)¹⁰: hidratos de carbono 55 a 75% do VCT, proteínas 10 a 15% do VCT e lipídeos 15 a 30% do VCT.

Os dados foram descritos por meio de médias e desvios-padrões. Utilizou-se o *teste de Kruskal-Wallis*, realizado para verificar a relação existente entre as variáveis sexo e consumo de nutrientes (energia, proteínas, vitaminas A e C, cálcio e ferro) e o *teste de diferença de duas proporções* para verificar a relação entre as variáveis sexo e porcentagem dos macronutrientes (hidratos de carbono, proteínas e lipídeos) em relação ao valor calórico total.

Os procedimentos desta pesquisa seguiram a resolução 196/96 do Conselho Nacional da Saúde/Ministério da Saúde, 1997, e as normas internas da Faculdade de Saúde Pública/USP, que regulamentam a pesquisa envolvendo seres humanos. O projeto desta pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (COEP) da Faculdade de Saúde Pública/USP.

Resultados

Dos 125 alunos que foram selecionados para compor a amostra, foram obtidos dados de 92 alunos (74,2%). A perda de 25,8% deveu-se a alguns fatores, tais como: a recusa dos próprios alunos selecionados, a não permissão dos pais ou responsáveis, e a não devolução da carta de consentimento, por esquecimento dos próprios alunos.

Para caracterizar os adolescentes, foram utilizadas as seguintes variáveis: idade e sexo.

Considerando a Tabela 1, verifica-se que a maior parte dos adolescentes do sexo masculino estava na faixa dos 13-14 anos; para o sexo feminino, a maior parte se dividiu entre as faixas de 11-12 anos e 13-14 anos. A média de idade foi de $12,96 \pm 1,24$ anos.

A distribuição do valor médio de calorias dos macronutrientes em relação ao valor calórico total (VCT) para o sexo masculino foi de 15,3% de proteínas, 52,5% de hidratos de carbono e 32,2% de lipídeos; para o sexo feminino, os valores foram, respectivamente, de: 14,8%, 55,3% e

29,9%. Estes valores estão próximos aos recomendados pela OMS¹⁰.

De acordo com o teste de diferença de 2 proporções, os valores de (p) foram: proteínas (0,9468), hidratos de carbono (0,7887) e lipídeos (0,8124). Não houve, portanto, diferença estatisticamente significativa entre os sexos nas porcentagens médias das calorias dos macronutrientes em relação ao VCT ($p > 0,05$).

A Tabela 2 mostra os dados de consumo dos nutrientes de acordo com sexo, para energia, proteína, vitamina A, vitamina C, cálcio e ferro, bem como a relação entre o consumido e o recomendado pelo NRC (1989)⁴.

Os valores de p obtidos pelo teste de Kruskal-Wallis mostram que as diferenças das médias de consumo entre os sexos foram estatisticamente significativas para energia ($p = 0,0035$) e cálcio ($p = 0,0011$).

Tabela 1 - Distribuição dos adolescentes segundo idade e sexo, 1998

Idade (anos)	Sexo				Total	
	Masculino		Feminino		nº	%
	nº	%	nº	%	nº	%
11 - 12	13	30,2	22	44,9	35	38,0
13 - 14	23	53,5	22	44,9	45	49,0
15 - 17	7	16,3	5	10,2	12	13,0
Total	43	100	49	100	92	100

Discussão

Os valores médios de consumo encontrados neste estudo são semelhantes àqueles encontrados na literatura, apesar de apresentarem métodos diferentes para a obtenção dos dados de consumo alimentar, bem como diferentes padrões de referência para verificar a adequação de consumo.

Avaliando a distribuição dos macronutrientes, verificou-se que os valores encontrados no presente estudo estão dentro dos recomendados pela OMS¹⁰. Outros estudos¹¹⁻¹⁴ também mostraram resultados semelhantes.

Quanto ao consumo calórico, observaram-se valores médios que atenderam 136,34% e 123,2% da recomendação, respectivamente, para os sexos masculino e feminino.

Os valores médios e medianos encontrados para energia, nesta pesquisa, são semelhantes aos verificados em outras pesquisas^{11-14,16,18-20}.

Porém, em alguns estudos, encontrou-se déficit no consumo de energia, não somente em países subdesenvolvidos, mas também em países desenvolvidos^{21,22}.

Tabela 2 - Consumo de nutrientes* e relação percentual* com os valores recomendados pelo NRC†

Nutrientes	Sexo masculino		Sexo feminino	
	Consumo	Relação consumo/recomendação (%)	Consumo	Relação consumo/recomendação (%)
Energia (chal)	2733,87 ± 891,52	136,34 ± 48,74	2197,23 ± 825,68	123,20 ± 46,50
Proteína (g)	104,59 ± 46,04	223,96 ± 99,23	81,10 ± 35,12	176,99 ± 76,44
Vitamina A§	945,76 ± 709,85	94,81 ± 70,83	753,41 ± 573,96	94,18 ± 71,74
Vitamina C (mg)	120,59 ± 128,89	237,69 ± 258,16	161,59 ± 199,14	318,47 ± 397,69
Cálcio (mg)	819,68 ± 397,87	68,31 ± 33,16	579,86 ± 378,59	48,32 ± 31,55
Ferro (mg)	13,37 ± 5,95	111,31 ± 49,71	12,13 ± 5,70	80,89 ± 38,00

* média±desvio-padrão

† National Research Council (1989)

§ (µ retinol equivalente)

Apesar de, nesse caso, ter sido verificado o consumo atual e não o habitual, pode-se supor que, se o consumo energético acima do recomendado estiver ocorrendo há um certo tempo, poderá levar esses adolescentes a apresentarem sobrepeso, problema atual e crescente nessa faixa etária.

Em relação ao consumo protéico, os valores médios encontrados atenderam em média 223,96% da recomendação para o sexo masculino, e 176,99% para o sexo feminino.

Outros autores na literatura também encontraram elevado consumo protéico pelos adolescentes^{11,16,19,20}.

Para ferro, a média de consumo para o sexo masculino atingiu 111,31% das recomendações preconizadas pelo NRC (1989), e para o sexo feminino, o consumo médio atingiu 80,89% das recomendações. Observou-se que os adolescentes consumiam alimentos fonte de ferro, como carnes e feijão. Além disso, ingeriam sucos de frutas cítricas, que contêm vitamina C, a qual auxilia na biodisponibilidade do ferro não-heme. Esses dados são semelhantes aos verificados em outras pesquisas^{11,12,17,19-21}.

Em alguns outros estudos^{23,24}, o consumo de ferro esteve abaixo dos valores recomendados e abaixo dos valores encontrados no presente estudo, e concluíram que a deficiência de ferro é um dos problemas nutricionais freqüentes entre os adolescentes e que pode ter repercussão não só na saúde, mas também nas aptidões e rendimento escolar dos indivíduos.

Quanto ao cálcio, a média de consumo para o sexo masculino atingiu 68,31% das recomendações preconizadas pelo NRC (1989), e para o sexo feminino, o consumo médio atingiu 48,32% dos valores recomendados. Se for considerada a nova recomendação de 1.300mg de cálcio, preconizada pelo *Food and Nutrition Board - National Academy of Sciences*²⁵, essa porcentagem diminui para 63,05% no sexo masculino e 44,6% no sexo feminino.

Esse déficit pode ser explicado em grande parte pelo baixo consumo de alimentos fontes de cálcio – leite e

derivados e vegetais verde-escuros (couve manteiga, espinafre e brócolos) –, observado neste estudo, sendo freqüente a substituição do leite no desjejum por sucos de frutas e por refrigerante nos lanches da manhã e da tarde.

De acordo com a *National Osteoporosis Foundation* (1995), existem vários fatores de risco para osteoporose, dentre eles, o consumo de cálcio menor do que 1.200mg por dia. Além disso, dados sugerem que o baixo consumo de cálcio pode ser um fator limitante para o crescimento linear e mineralização óssea em crianças e adolescentes, considerando que a formação da massa óssea acontece até os 25 anos, aproximadamente²⁶.

No estudo realizado por Sichieri²⁰, as médias de consumo desse mineral foram maiores do que as encontradas neste estudo. McBean e col.²⁷ constataram que as dietas dos adolescentes norte-americanos, principalmente do sexo feminino, são ricas em gordura, sódio e açúcar, e possuem baixo teor de cálcio, não atingindo, na maioria das vezes, a recomendação.

De acordo com alguns inquéritos dietéticos realizados nos EUA, as adolescentes consomem grandes quantidades de refrigerantes, sucos de frutas e outros tipos de bebidas em substituição ao leite, além de um baixo consumo de produtos lácteos, porque muitos deles contêm altos teores de gordura²⁸.

O inadequado consumo de cálcio foi encontrado não somente no presente estudo, mas em muitos outros^{12,17,29-34}, demonstrando que esse é um problema preocupante em relação aos adolescentes.

Para a vitamina A, o consumo médio correspondeu a 94,81% para o sexo masculino e 94,18% para o sexo feminino, em relação às recomendações, sendo estes semelhantes aos de outros estudos^{11,17}.

Avaliando a vitamina C, a média de consumo para o sexo masculino atingiu 237,39%, e para o sexo feminino, atingiu 318,47% da recomendação. O alto consumo dessa vitamina deveu-se ao fato de alguns adolescentes ingerirem

grandes quantidades de alimentos fonte de vitamina C, principalmente sucos e frutas. Valores superiores aos recomendados também foram encontrados em outros estudos^{11,12,16-18,20,21}.

Conclusões

Os resultados permitem concluir que o consumo energético ultrapassou o limite dos valores recomendados para ambos os sexos, e que o consumo de cálcio ficou aquém dos valores recomendados para ambos os sexos.

Há necessidade, portanto, considerando esses achados, que sejam feitos estudos, em nível nacional, com os adolescentes brasileiros com o objetivo de verificar a dimensão do problema e propor estratégias de prevenção e de controle.

Referências bibliográficas

- Gold EJ, Heald FP. Diet, nutrition and adolescence. In: Shils ME, et al. *Modern nutrition*. 8ª ed. Philadelphia: Lea & Febiger; 1994. p.759-69.
- Carruth BR. Adolescência. In: Organización Panamericana de la Salud. *Conocimientos actuales sobre nutrición*. 6ª ed. Washington (DC); 1991. p.375-84. (OPAS – Publicación Científica, 532).
- Saito IM. Nutrição. In: Coates V, et al. *Medicina do adolescente*. São Paulo: Sarvier; 1993. p.37-50.
- National Research Council (NRC). *Recommended dietary allowances*. 10ª ed. Washington(DC): National Academy Press; 1989.
- Majem LS, Barba LR. Recordatório de 24 horas. In: Majem LS, et al. *Nutrición y salud pública: métodos, bases científicas y aplicaciones*. Barcelona: Masson; 1995. p.113-9.
- Zabotto CB, Vianna RP, Gil MF. Registro fotográfico para inquéritos dietéticos - Nepa/UNICAMP. Goiânia: Ed UFG; 1996.
- Phillipi ST, Szarfarc SC, Latterza AR. Informatização em nutrição: virtual nutri- Versão 1.0 São Paulo, Depto. de Nutrição. FSP/USP; 1996. [Apresentado ao 4º Congresso Nacional da Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição; 1996; São Paulo].
- Fundação IBGE. *Estudo Nacional da Despesa Familiar - ENDEF. Tabela de composição de alimentos*. Rio de Janeiro; 1977.
- Pinheiro AB, Lacerda EM, Benzecry EH, Gomes MCS, Costa VM. *Tabela para avaliação de consumo alimentar em medidas caseiras*. 2ª ed. Rio de Janeiro: UERJ; 1994.
- Organización Mundial de la Salud. *Dieta, nutrición y prevención de enfermedades crónicas*. Ginebra; 1990. (OMS - Serie de Informes Técnicos, 797).
- Andersen LF, Nes M, Sanstad B, Bjorneboe G, Drevon CA. Dietary intake among Norwegian adolescents. *Eur J Clin Nutr* 1995; 49: 555-64.
- Ballew C, White LL, Strauss KF, Benson LJ, Mendlein JM, Mokdad AH. Intake of nutrients and food sources of nutrients among the Navajo: findings from the Navajo Health and Nutrition Survey. *J Nutr* 1997; 127 suppl: 2085S-93S.
- Hurson M, Corish C. Evaluation of lifestyle, food consumption and nutrient intake patterns among Irish teenagers. *Iris J Med Soc* 1997; 166: 225-30.
- Nuzzo L. *Avaliação do estado nutricional de adolescentes de uma instituição particular de ensino [tese]*. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP; 1998.
- Clavien H, Theintz G, Rizzoli R, Bonjour JP. Does puberty alter dietary habits in adolescents living in a western society? *J Adolesc Health* 1996; 19: 68-75.
- Shatenstein B, Ghadirian P. Nutrient patterns and nutritional adequacy among French-Canadian children in Montreal. *J Am Coll Nutr*; 1996 15: 264-72.
- Roma-Giannikou E, Adamidis D, Gianniou M, Nikolara R, Matsaniotis N. Nutritional survey in Greek children: nutrient intake. *Eur J Clin Nutr* 1997; 51: 273-85.
- Devaney BL, Gordon AR, Burghardi JA. Dietary intakes of students. *Am J Clin Nutr* 1995; 61 suppl: 205S-12S.
- Priore SE. Perfil nutricional de adolescentes do sexo masculino residentes em favelas. São Carlos: Ed. da UFSCAR; 1996.
- Sichieri R. *Epidemiologia da obesidade*. Rio de Janeiro: Ed. UERJ; 1998.
- Samuelson G, Bratteby LE, Enghardt H, Hedgren M. Food habits and energy and nutrient intake in Swedish adolescents approaching the year 2000. *Acta Paediatr Suppl* 1996; 415: 1-20.
- Chatuverdi S, Kapil U, Gnanasekaran N, Sachdev HPS, Pandey RM, Bhandi T. Nutrient intake amongst adolescent girls belonging to poor socioeconomic group of rural area of Rajasthan. *Ind Pediatr* 1996; 33: 197-201.
- Tseng M, Chakraborty H, Robinson DT, Mendez M, Kohlmeier L. Adjustment of iron intake for dietary enhancers and inhibitors in population studies: bioavailable iron in rural and urban residing Russian women and children. *J Nutr* 1997; 127: 1456-68.
- Ortega RM, González-Fernández M, Paz L, Andrés P, Jiménez LM, Jimenez MJ, et al. Influencia del status en hierro en la atención y rendimiento intelectual de un colectivo de adolescentes españoles. *Arch Latinoam Nutr* 1993; 43: 6-11.
- Food and Nutrition Board - Institute of Medicine - National Academy of Sciences. *New dietary reference intakes: recommended levels for individual intakes 1997 and 1998, Recommended Dietary Allowances, revises 1989*. *Nutrition Today* 1998; 33: 257-9.
- Lysen VC, Walker R. Osteoporosis risk factors in eight grade students. *J Sch Health* 1997; 67: 317-21.
- McBean LD, Forgac T, Finn SC. Osteoporosis: visions for care and prevention: a conference report. *J Am Diet Assoc* 1994; 94: 668-71.
- Gong EJ, Spear BA. Adolescent growth and development: implications for nutritional needs. *J Nutr Educ* 1988; 20: 273-9.
- Ruiz JC, Mandel C, Garabedian M. Influence of spontaneous calcium intake and physical exercise on the vertebral and femoral bone mineral density of children and adolescents. *J Bone Min Res* 1995; 10: 675-81.
- Estívariz CF, López del Val T, Urbina PMIO, Barrenechea MAJ, De Cos Blanco AI, Pascual MLC, et al. Consumo de lácteos y su contribución al aporte de nutrientes en la dieta de los escolares de la Comunidad de Madrid. *An Esp Pediatr* 1996; 44: 214-8.
- Albertson AM, Tobelmann RC, Marquart L. Estimated dietary calcium intake and food sources for adolescent females: 1980-92. *J Adolesc Health* 1997; 20: 20-6.
- Harel Z, Riggs S, Vaz R, White L, Menzies G. Adolescents and calcium: what they do and do not know and how much they consume. *J Adolesc Health* 1998; 22: 225-28.
- Leiva L, Burrows R, Lillo R, Pumarino H, Muzzo S. Mineralización ósea e ingesta de calcio en escolares chilenos. *Arch Latinoam Nutr* 1995; 45: 178-82.
- Fleming KH, Heimbach JT. Consumption of calcium in the U.S.: food sources and intake levels. *J Nutr* 1994; 124: 1426S-30S.

Endereço para correspondência:

Dra. Renata D. Albano

Rua Novais Júnior, 19 – Pompéia

CEP 05021-040 – São Paulo, SP

E-mail: rdalbano@bol.com.br