



ARTIGO ORIGINAL

Calcium intake by adolescents: a population-based health survey[☆]



Daniela de Assumpção^a, Marcia Regina Messaggi Gomes Dias^b,
Marilisa Berti de Azevedo Barros^a, Regina Mara Fisberg^c
e Antonio de Azevedo Barros Filho^{b,*}

^a Departamento de Saúde Coletiva, Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), Campinas, SP, Brasil

^b Departamento de Pediatria, Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), Campinas, SP, Brasil

^c Departamento de Nutrição, Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo (USP), São Paulo, SP, Brasil

Recebido em 17 de abril de 2015; aceito em 22 de setembro de 2015

KEYWORDS

Adolescent;
Calcium dietary;
Food consumption;
Health surveys

Abstract

Objective: To analyze calcium intake in adolescents according to sociodemographic variables, health-related behaviors, morbidities, and body mass index.

Methods: This was a cross-sectional population-based study, with a two-stage cluster sampling that used data from a survey conducted in Campinas, São Paulo, Brazil, between 2008 and 2009. Food intake was assessed using a 24-hour dietary recall. The study included 913 adolescents aged 10 to 19 years.

Results: Average nutrient intake was significantly lower in the segment with lower education of the head of the family and lower *per capita* family income, in individuals from other cities or states, those who consumed fruit less than four times a week, those who did not drink milk daily, those who were smokers, and those who reported the occurrence of headaches and dizziness. Higher mean calcium intake was found in individuals that slept less than seven hours a day. The prevalence of calcium intake below the recommendation was 88.6% (95% CI: 85.4 to 91.2).

Conclusion: The results alert to an insufficient calcium intake and suggest that certain subgroups of adolescents need specific strategies to increase the intake of this nutrient.

© 2015 Sociedade Brasileira de Pediatria. Published by Elsevier Editora Ltda. All rights reserved.

DOI se refere ao artigo:

<http://dx.doi.org/10.1016/j.jpmed.2015.09.004>

[☆] Como citar este artigo: de Assumpção D, Dias MR, de Azevedo Barros MB, Fisberg RM, de Azevedo Barros Filho A. Calcium intake by adolescents: a population-based health survey. J Pediatr (Rio J). 2016;92:251–9.

* Autor para correspondência.

E-mail: abarros@fcm.unicamp.br (A. de Azevedo Barros Filho).

PALAVRAS-CHAVE

Adolescente;
Cálcio na dieta;
Consumo de
alimentos;
Inquérito de saúde

Ingestão de cálcio por adolescentes: inquérito de saúde de base populacional**Resumo**

Objetivos: Analisar a ingestão de cálcio em adolescentes segundo variáveis sociodemográficas, de comportamentos relacionados à saúde, morbidades e índice de massa corporal.

Métodos: Trata-se de estudo transversal de base populacional, com amostra por conglomerados, tomada em dois estágios e que usou dados de inquérito feito em Campinas, São Paulo, Brasil, em 2008/09. O consumo alimentar foi estimado pelo Recordatório de 24 horas. Foram analisados 913 adolescentes de 10 a 19 anos.

Resultados: Médias significativamente inferiores de ingestão do nutriente foram verificadas nos segmentos de menor escolaridade do chefe da família, de menor renda familiar *per capita*, nos naturais de outros municípios ou estados, nos que consomem frutas menos do que quatro vezes na semana, nos que não bebem leite diariamente, nos fumantes e nos que referiram presença de dor de cabeça e tontura. Média superior de ingestão de cálcio foi encontrada nos indivíduos que dormem menos de sete horas por dia. A prevalência de ingestão de cálcio inferior ao recomendado foi de 88,6% (IC95%: 85,4-91,2).

Conclusões: Os resultados deste estudo alertam para o consumo insuficiente de cálcio e sugerem que determinados subgrupos de adolescentes necessitam de estratégias mais específicas para aumentar a ingestão desse nutriente.

© 2015 Sociedade Brasileira de Pediatria. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Todos os direitos reservados.

Introdução

O cálcio é um nutriente essencial para a manutenção da saúde óssea, pois contribui para a mineralização e rigidez do esqueleto e conseqüentemente para a prevenção de problemas como a osteoporose e fraturas na vida adulta e na velhice.^{1,2} Também participa da formação de fibrina no processo de coagulação sanguínea e da regulação da contração muscular, uma vez que a proteína troponina, reguladora da contratibilidade da actina e miosina, é dependente de cálcio.³

A ingestão adequada de cálcio é fundamental para o desenvolvimento e a manutenção do pico de massa óssea durante a adolescência.^{1,2} Do nascimento a idade adulta, a massa óssea aumenta 40 vezes e o pico é alcançado no fim da segunda década de vida.² Entre 40% e 60% do acréscimo de massa óssea ocorrem na adolescência.²

Crianças e adolescentes entre nove e 18 anos apresentam recomendação nutricional mínima de 1.100 mg de cálcio/dia, segundo a Estimated Average Requirements (EAR), não devem ultrapassar o nível de ingestão máximo tolerável de 3.000 mg/dia.⁴ De acordo com a Pesquisa de Orçamentos Familiares de 2008-2009, os valores médios mais elevados de ingestão de cálcio foram de 565,7 mg nos meninos de 14 a 18 anos e de 521,7 mg nas meninas de 10 a 13 anos.⁵

Leite e derivados, vegetais verdes escuros, certos tipos de peixes e oleaginosas representam importantes fontes alimentares do mineral.⁶ Pesquisas brasileiras têm mostrado que o padrão alimentar dos adolescentes é caracterizado pelo baixo consumo de alimentos como leite e produtos lácteos, frutas e hortaliças e pela alta ingestão de alimentos ricos em energia, gorduras saturadas, açúcares e sódio, tais como as bebidas açucaradas, guloseimas e biscoitos.⁷⁻¹⁰ Esse padrão de dieta pode estar prejudicando o consumo de alimentos ricos em cálcio.

Considerando a relevância da ingestão do nutriente para a saúde e os resultados de estudos que apontam elevada inadequação do consumo de cálcio por adolescentes, o objetivo deste estudo é avaliar o perfil epidemiológico da ingestão de cálcio em adolescentes do município de Campinas (SP), para identificar os segmentos mais susceptíveis à deficiência de consumo do nutriente, segundo variáveis demográficas, socioeconômicas, de comportamentos relacionados à saúde, morbidades e índice de massa corporal.

Métodos

Estudo transversal de base populacional que compreendeu 929 adolescentes de 10 a 19 anos, não institucionalizados, residentes na área urbana do município de Campinas. Os dados deste estudo foram obtidos do Inquérito de Saúde no Município de Campinas (ISACamp 2008/09), feito entre fevereiro de 2008 e março de 2009.

A amostra do inquérito foi determinada por procedimentos de amostragem probabilística, por conglomerado e em dois estágios: setor censitário e domicílio. No primeiro estágio, foram sorteados 50 setores censitários com probabilidade proporcional ao tamanho (número de domicílios). No segundo estágio procedeu-se ao sorteio dos domicílios.

O tamanho da amostra foi calculado considerando a estimativa de uma prevalência de 50% (corresponde à máxima variabilidade), com nível de confiança de 95%, erro de amostragem entre 4 e 5 pontos percentuais e um efeito de delineamento de 2, totalizando 1.000 adolescentes (10-19 anos). Esperando 20% de não resposta, o tamanho da amostra foi corrigido para 1.250. Para alcançar esse número de indivíduos, foram sorteadas 2.150 residências para entrevistas com adolescentes.

As informações foram coletadas por meio de um questionário estruturado em blocos temáticos, testado em estudo

piloto e aplicado por entrevistadores treinados e supervisionados. O consumo alimentar foi estimado pelo recordatório alimentar de 24 horas (R24h). Durante o trabalho de campo, o conteúdo dos R24h foi verificado para identificar e solucionar falhas de preenchimento. Fez-se a quantificação dos R24h com o propósito de transformar em gramas ou mililitros as quantidades de alimentos e preparações referidas em medidas caseiras. Para isso, foram usadas informações disponíveis em tabelas de medidas caseiras,^{11,12} rótulos de alimentos e serviços de atendimento ao consumidor. As informações de ingestão foram inseridas na base de dados do *software* Nutrition Data System for Research (NDS-R, versão 2007, University of Minnesota, EUA). Foram excluídos das análises os adolescentes com ingestão energética inferior a 600 kcal/dia e superior a 6.000 kcal/dia.¹³

Variáveis do estudo

Variável dependente: média da ingestão de cálcio (mg/dia)

A prevalência de inadequação da ingestão do nutriente foi estimada com a Estimated Average Requirement (EAR) como ponto de corte, o que corresponde a 1.100 mg e 800 mg para os adolescentes de 10 a 18 anos e de 19 anos, respectivamente.⁴

Os seguintes conjuntos de variáveis independentes foram selecionados:

- **Demográficas e socioeconômicas:** sexo, idade (em anos), etnia/cor da pele (autorreferida), número de pessoas no domicílio, naturalidade, escolaridade do chefe da família (em anos), atividade ocupacional, posse de plano de saúde, se o adolescente frequenta a escola, número de equipamentos na residência e renda familiar mensal *per capita* (em salários mínimos);
- **Comportamentos relacionados à saúde:** tabagismo, frequência de consumo semanal de bebida alcoólica e de frutas, verduras cruas e leite obtida por meio de questionário de frequência alimentar; prática de atividade física em contexto de lazer categorizada em: *ativos* (adolescentes que praticam ao menos 150 minutos por semana, distribuídos, no mínimo, por três dias), *insuficientemente ativos* (os que praticam menos de 150 minutos por semana ou mais, porém em menos de três dias na semana) e *sedentários* (os que não praticam qualquer tipo de atividade física de lazer em nenhum dia da semana);¹⁴ e quantidade de horas/dia destinadas ao sono e ao uso de computador.
- **Morbidades e Índice de Massa Corporal (IMC):** presença de dor de cabeça/enxaqueca, de tontura, número de doenças crônicas e número de queixas de saúde entre as contempladas em *checklist*. O IMC foi calculado com informações autorreferidas de peso e altura. Foram usados os pontos de corte recomendados para adolescentes¹⁵ com as seguintes classificações: baixo peso, eutrofia, sobrepeso e obesidade.

Nas análises deste estudo, foram calculadas as médias da ingestão de cálcio, segundo as categorias das variáveis independentes. Foram estimadas as médias e os respectivos intervalos de confiança de 95% pelo uso de modelo

de regressão linear generalizado (MLG) simples e múltiplo. A seleção das variáveis para o ajuste do modelo foi feita em duas etapas. Na primeira, foram inseridas as variáveis demográficas e socioeconômicas que apresentaram nível de significância inferior a 0,20 na análise bivariada, permaneceram no modelo aquelas com $p < 0,05$. Na segunda etapa, foram acrescentadas ao modelo as variáveis de comportamentos relacionados à saúde e morbidades que tiveram um $p < 0,20$ na análise bivariada e mantiveram-se as que permaneceram com nível de 5% de significância. O modelo foi ajustado pela energia total da dieta, conforme recomendação de Willett et al.¹⁶

O MLG permite assumir outras distribuições para a variável resposta além da normal e proporciona maior flexibilidade para a relação funcional entre a média da variável resposta e o preditor linear. As distribuições modeladas pelo MLG pertencem à família exponencial, que incluem distribuições para variáveis respostas tanto contínuas quanto discretas.¹⁷ A análise gráfica e os testes estatísticos de hipóteses evidenciaram a distribuição gama como adequada para modelar a ingestão de cálcio.

As entrevistas foram digitadas em banco de dados elaborado com o uso do Epidata 3.1 (Epidata Assoc., Odense, Dinamarca) e as análises estatísticas foram feitas no programa Stata 11.0 (Stata Corp., College Station, Estados Unidos), módulo *svy*, que leva em conta os pesos e o delineamento de amostragem do estudo.

O projeto deste estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Campinas e pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa, sob o CAAE nº 37303414.4.0000.5404. Para os adolescentes menores de 18 anos, o termo de consentimento foi assinado pelos pais ou responsável.

Resultados

Das 929 entrevistas obtidas, cinco foram excluídas devido à recusa de preenchimento do R24h e 11 por apresentar valor energético diário inferior a 600 kcal ou superior a 6.000 kcal. Portanto, foram analisados 913 adolescentes com média de 14,1 anos (IC95%: 13,8-14,4).

O consumo de cálcio foi significativamente inferior nas meninas, nos adolescentes pertencentes aos estratos de menor renda familiar *per capita* e menor escolaridade do chefe de família, nos que não tinham plano médico de saúde e nos que tinham menor número de equipamentos domésticos na residência. Comparados com os adolescentes da rede privada de ensino, os que não frequentavam a escola ou que frequentavam escola pública apresentaram menor média de ingestão cálcio (*tabela 1*).

Na *tabela 2*, verifica-se que os indivíduos que consumiam frutas e leite com frequência inferior a quatro vezes na semana tiveram menor ingestão do nutriente, essa também significativamente menor entre os que não consumiam verduras cruas diariamente, nos fumantes, nos que ingeriam bebida alcoólica duas ou mais vezes na semana, nos que relataram nove ou mais horas de sono e naqueles que não usavam computador.

Médias mais baixas de ingestão de cálcio foram encontradas nos adolescentes que referiram presença de dor de cabeça e tontura (*tabela 3*).

Tabela 1 Médias da ingestão de cálcio (mg) em adolescentes de 10 a 19 anos, segundo variáveis sociodemográficas. Inquérito de Saúde de Campinas (ISACamp), 2008/09

Variáveis e categorias	n	Médias (IC95%)	Valor de p ^a
<i>Sexo</i>			
Masculino ^b	462	692,3 (636,9-747,7)	0,000
Feminino	451	540,7 (436,4-645,0)	
Total	913	618,2 (570,8-665,5)	
<i>Faixa etária (em anos)</i>			
10 a 14 ^b	504	620,3 (567,0-673,5)	0,886
15 a 19	409	615,5 (496,0-735,0)	
<i>Cor da pele</i>			
Branca ^b	587	639,7 (595,6-683,8)	0,102
Não branca	323	579,0 (461,7-696,4)	
<i>Número de pessoas no domicílio</i>			
1 a 3 ^b	220	646,0 (574,7-717,4)	0,572
4 a 6	579	627,3 (489,6-764,9)	
7 ou mais	114	515,6 (290,6-740,5)	
<i>Naturalidade</i>			
Campinas ^b	692	633,8 (580,9-686,6)	0,075
Outro município ou estado	221	569,5 (445,6-693,3)	
<i>Escolaridade do chefe da família (em anos)</i>			
0 a 7	382	528,6 (379,8-677,4)	0,000
8 a 11	310	625,9 (476,2-775,5)	0,003
12 ou mais ^b	210	759,8 (695,5-824,1)	
<i>Renda per capita (em salário mínimo)</i>			
<1	578	564,6 (399,4-729,9)	0,000
≥ 1 a ≤ 2	193	646,7 (450,5-842,9)	0,021
>2 ^b	142	785,1 (705,5-864,8)	
<i>Atividade ocupacional</i>			
Trabalha ^b	148	655,5 (557,8-753,2)	0,341
Não trabalha	754	610,4 (418,5-802,3)	
<i>Posse de plano de saúde</i>			
Possui ^b	307	712,8 (654,6-771,0)	0,000
Não possui	601	566,7 (440,7-692,6)	
<i>Frequenta a escola</i>			
Não	143	596,4 (412,9-779,8)	0,019
Sim, pública	607	589,7 (437,5-741,8)	0,001
Sim, particular ^b	162	735,0 (666,4-803,5)	
<i>Número de equipamentos no domicílio</i>			
0 a 10	420	538,6 (373,1-704,2)	0,000
11 a 15	231	643,2 (486,6-799,8)	0,090
16 ou mais ^b	261	718,7 (649,5-787,8)	

n, número de indivíduos na amostra não ponderada.

^a Em negrito valor de $p < 0,05$.

^b Categoria de referência usada para comparação.

Os resultados da [tabela 4](#) apontam médias inferiores de cálcio nos indivíduos naturais de outros municípios ou estados, nos segmentos de menor escolaridade do chefe da família, nos que têm renda familiar inferior a um salário mínimo, nos que ingerem frutas com menor frequência semanal, nos que não bebem leite diariamente, nos tabagistas e nos que disseram ter dor de cabeça e tontura. Por outro lado, média superior foi verificada nos

adolescentes que dormem menos do que sete horas/dia, comparados com os que relataram entre sete e oito horas de sono.

A prevalência de inadequação da ingestão de cálcio foi de 88,6% para a população total (IC95%: 85,4-91,2), atingiu 85,1% nos meninos (IC95%: 80,6-88,7) e 92,2% nas meninas (IC95%: 89,1-94,5). No maior nível de escolaridade do chefe (12 anos ou mais), os valores corresponderam a 79,8%

Tabela 2 Médias da ingestão de cálcio (mg) em adolescentes de 10 a 19 anos, segundo variáveis de comportamentos relacionados à saúde. Inquérito de Saúde de Campinas (ISACamp), 2008/09

Variáveis e categorias	n	Médias(IC95%)	Valor de p ^a
<i>Frutas</i>			
7 vezes na semana ^b	246	675,6 (602,5-748,7)	
4 a 6 vezes na semana	189	671,0 (499,0-842,9)	0,927
≤ 3 vezes na semana	478	567,4 (413,7-721,1)	0,010
<i>Verduras cruas</i>			
7 vezes na semana ^b	295	658,0 (597,5-718,6)	
4 a 6 vezes na semana	214	581,2 (443,0-719,3)	0,052
≤ 3 vezes na semana	404	608,2 (480,9-735,5)	0,140
<i>Leite</i>			
7 vezes na semana ^b	552	711,5 (663,8-759,2)	
4 a 6 vezes na semana	94	649,0 (502,5-795,4)	0,209
≤ 3 vezes na semana	267	413,6 (316,8-510,4)	0,000
<i>Refrigerantes</i>			
7 vezes na semana	207	625,4 (491,1-759,6)	0,581
4 a 6 vezes na semana	145	668,7 (518,3-819,2)	0,186
≤ 3 vezes na semana ^b	561	602,4 (551,1-653,8)	
<i>Tabagismo</i>			
Nunca fumou ^b	873	624,3 (577,0-671,5)	
Ex-fumante	18	591,9 (344,9-838,8)	0,746
Fumante	22	396,1 (255,0-537,2)	0,000
<i>Consumo de bebida alcoólica</i>			
Não bebe ^b	764	616,4 (564,5-668,3)	
1 a 4 vezes no mês	118	669,2 (525,6-812,7)	0,253
2 ou mais vezes na semana	26	476,7 (333,5-620,0)	0,004
<i>Prática de atividade física no lazer</i>			
Sedentário	278	566,9 (428,4-705,5)	0,013
Insuficientemente ativo	305	610,0 (474,5-745,6)	0,132
Ativo ^b	330	667,7 (607,7-727,7)	
<i>Sono (horas/dia)</i>			
<7	60	615,3 (443,0-787,5)	0,445
7 a 8 ^b	450	657,9 (597,0-718,8)	
9 ou mais	393	572,9 (446,6-699,2)	0,012
<i>Uso de computador (horas/dia)</i>			
0 ^b	437	563,8 (499,5-628,1)	
1 a 2	298	657,5 (522,0-792,8)	0,011
3 ou mais	172	688,3 (527,2-849,4)	0,013

n, número de indivíduos na amostra não ponderada.

^a Em negrito valor de $p < 0,05$.

^b Categoria de referência usada para comparação.

no conjunto dos adolescentes (IC95%: 71,1-86,0), 75,9% no sexo masculino (IC95%: 65,0-84,4) e 84,5% no sexo feminino (IC95%: 76,0-90,4) (dados não apresentados em tabela).

Discussão

Este estudo identificou insuficiente ingestão de cálcio nos adolescentes, ainda significativamente inferior nos indivíduos naturais de outros municípios ou estados, nos estratos de menor escolaridade do chefe da família, no segmento de menor renda familiar *per capita*, nos que consomem frutas menos do que quatro vezes na semana, nos que referiram

não beber leite diariamente, nos fumantes e nos que relataram presença de dor de cabeça e tontura.

Dentre as limitações da presente pesquisa destaca-se a aplicação de somente um recordatório de 24 horas (R24h), o que não reflete a ingestão habitual dos adolescentes, pois não detecta a variabilidade do consumo. Entretanto, o R24h é considerado um instrumento adequado para avaliar a ingestão média de alimentos e nutrientes quando aplicado em base populacional e nos diferentes dias da semana e meses do ano, como ocorreu no ISACamp 2008/09.¹⁸ Também, a possibilidade de causalidade reversa do estudo de corte transversal impede interpretar os resultados encontrados como de causa e efeito.

Tabela 3 Médias da ingestão de cálcio (mg) em adolescentes de 10 a 19 anos, segundo morbidades e índice de massa corporal (IMC). Inquérito de Saúde de Campinas (ISACamp), 2008/09

Variáveis e categorias	n	Médias (IC95%)	Valor de p ^a
<i>Dor de cabeça/enxaqueca</i>			
Sim	227	543,4 (431,8-655,0)	0,003
Não ^b	686	642,7 (594,3-691,1)	
<i>Tontura</i>			
Sim	55	490,8 (349,5-632,2)	0,005
Não ^b	858	626,2 (578,2-674,2)	
<i>Número de doenças crônicas</i>			
0 ^b	739	613,7 (561,5-665,9)	0,840
1 ou mais	170	620,5 (500,6-740,4)	
<i>Número de queixas de saúde</i>			
0 ^b	344	638,0 (572,9-703,2)	0,742
1	295	627,0 (494,5-759,4)	
2 ou mais	274	583,9 (443,7-723,9)	
<i>IMC (kg/m²)</i>			
Baixo peso	30	468,2 (260,0-676,4)	0,055
Eutrofia ^b	565	619,8 (566,6-673,0)	
Sobrepeso	133	668,5 (521,3-815,6)	0,303
Obesidade	81	626,7 (438,3-815,2)	0,918

n, número de indivíduos na amostra não ponderada.

^a Em negrito valor de $p < 0,05$.

^b Categoria de referência usada para comparação.

O Guia Alimentar para a População Brasileira, publicado em 2014, propõe um olhar abrangente para a alimentação e sua relação com a saúde, estabelece suas diretrizes com base nos nutrientes, nos alimentos, nas combinações entre os alimentos e nas formas de prepará-los.¹⁹ O foco deste estudo foi avaliar a ingestão de cálcio por se tratar de um nutriente essencial para o desenvolvimento e a manutenção da massa óssea ao longo da vida, bem como para a prevenção da osteoporose durante a infância e a vida adulta, e de fratura decorrente de osteoporose.² Entre os adolescentes, evidências a respeito do baixo consumo de alimentos ricos em cálcio,^{10,20} da elevada ingestão de sódio²⁰ e refrigerantes⁸ e de que importante parcela não atinge os níveis recomendados de prática de atividade física²¹ reforçam a necessidade de pesquisas epidemiológicas sobre o consumo de cálcio.

Neste estudo, a ingestão média de cálcio foi de 692,3 mg nos meninos e 540,7 mg nas meninas, resultado superior aos valores encontrados pela Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) de 2008-2009, de 565,7 mg nos meninos e 521,7 mg nas meninas de 10 a 18 anos.⁵ Contudo, foi inferior às médias obtidas em estudo feito com 507 estudantes de Ouro Preto (MG), que alcançaram 730,6 mg e 679,4 mg no sexo masculino e feminino, respectivamente.²²

A ingestão de cálcio abaixo da necessidade média estimada (EAR) atingiu 88,6% dos adolescentes do município de Campinas. Analisando dados do Inquérito Nacional de Alimentação (INA) de 2008-2009, Veiga et al.²⁰ encontraram prevalências de inadequação superiores a 95% em indivíduos entre 10 e 18 anos. Esse resultado tem sido atribuído ao baixo consumo de leite e derivados que constituem as principais fontes alimentares do nutriente, bem

como a sua substituição por refrigerantes e outras bebidas açucaradas.^{5,23}

Na análise bivariada, o sexo feminino mostrou-se associado ao menor consumo de cálcio, mas não permaneceu no modelo final devido ao ajuste pelo consumo de energia (kcal). A ingestão de energia foi significativamente menor nas meninas, de 2.715,2 kcal no sexo masculino (IC95%: 2.522,8-2.907,6) e de 2.277,1 (IC95%: 1.977,0-2.577,1) no feminino. Ainda assim, optou-se por manter a variável sexo para ajuste do modelo.

Comparados com os adolescentes nascidos em Campinas, os naturais de outros municípios ou estados apresentaram menor ingestão de cálcio. Com relação aos indivíduos de 10 a 18 anos, a POF de 2008-2009 observou variações nas médias de ingestão de cálcio entre as grandes regiões do Brasil, o Nordeste apresentou os valores mais baixos e o Sudeste os mais altos.⁵

Os achados desta pesquisa apontam um aumento significativo da ingestão de cálcio com a melhoria dos níveis de escolaridade do chefe da família. Dados da Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE) de 2009 mostram uma associação positiva do consumo regular de leite (cinco dias ou mais na semana) com a escolaridade materna.²⁴ Estudos que analisaram a qualidade da dieta de adolescentes encontraram ingestão superior de leite e derivados e de hortaliças nos estratos de maior escolaridade do chefe da família.^{25,26}

Foi constatada menor ingestão de cálcio nos indivíduos que residiam em domicílios com renda mensal *per capita* inferior a um salário mínimo. Os resultados da PeNSE revelam baixa proporção de consumo regular de leite nos indivíduos de menor nível socioeconômico.²⁴ Com base na POF de 2008-2009, Levy et al.²⁷ identificaram crescimento

Tabela 4 Modelo linear generalizado em duas etapas. Inquérito de Saúde de Campinas (ISACamp), 2008/09

Variáveis e categorias	Primeira etapa ^a (IC95%)	Valor de p ^b	Segunda etapa ^c (IC95%)	Valor de p ^b
Sexo				
Masculino ^d	328,6 (213,2-443,8)		408,3 (281,3-535,3)	
Feminino	297,5 (148,7-446,5)	0,068	399,8 (229,6-570,0)	0,694
Naturalidade				
Campinas ^d	328,6 (213,2-443,8)		408,3 (281,3-535,3)	
Outro município ou estado	279,7 (123,6-435,8)	0,020	372,4 (216,1-528,7)	0,017
Escolaridade do chefe (em anos)				
0 a 7	173,4 (9,25-337,6)	0,000	300,3 (125,6-475,0)	0,000
8 a 11	245,7 (68,2-423,2)	0,010	344,3 (158,3-530,2)	0,034
12 ou mais ^d	328,6 (213,2-443,8)		408,3 (281,3-535,3)	
Renda per capita (em salário mínimo)				
<1	241,2 (52,0-430,5)	0,022	321,7 (117,5-526,0)	0,029
≥ 1 a ≤ 2	240,3 (44,7-435,8)	0,032	355,6 (145,5-565,8)	0,209
>2 ^d	328,6 (213,2-443,8)		408,3 (281,3-535,3)	
Frutas				
7 vezes na semana ^d			408,3 (281,3-535,3)	
4 a 6 vezes na semana			392,8 (210,7-575,0)	0,576
≤ 3 vezes na semana			355,9 (183,4-527,4)	0,025
Leite				
7 vezes na semana ^d			408,3 (281,3-535,3)	
4 a 6 vezes na semana			328,6 (155,3-502,1)	0,001
≤ 3 vezes na semana			215,4 (51,0-379,9)	0,000
Tabagismo				
Nunca fumou ^d			408,3 (281,3-535,3)	
Ex-fumante			453,4 (211,4-695,3)	0,434
Fumante			336,1 (151,2-521,0)	0,016
Sono (horas/dia)				
<7			506,7 (297,2-716,2)	0,020
7 a 8 ^d			408,3 (281,3-535,3)	
9 ou mais			413,6 (255,7-571,5)	0,732
Dor de cabeça/enxaqueca				
Sim			371,5 (218,0-525,0)	0,007
Não ^d			408,3 (281,3-535,3)	
Tontura				
Sim			332,3 (153,0-511,6)	0,005
Não ^d			408,3 (281,3-535,3)	

^a Ajustada por energia e pelas variáveis demográficas e socioeconômicas.

^b Em negrito valor de $p < 0,05$.

^c Ajustada por energia e por todas as variáveis da tabela.

^d Categoria de referência usada para comparação.

da participação de leite e laticínios na dieta com a melhoria do rendimento familiar. Em Pelotas (RS), pesquisadores avaliaram 2.209 adolescentes e observaram uma redução significativa da frequência de consumo diário de leite com a pioria do nível socioeconômico.⁷

O consumo de frutas inferior a quatro vezes na semana mostrou-se associado à menor ingestão de cálcio. Estudo de base populacional desenvolvido no município de São Paulo encontrou que dos 812 adolescentes entrevistados apenas 6,5% atenderam a recomendação mínima diária de 400 g de frutas, verduras e legumes.⁹ Segundo informações da PeNSE de 2009, 31,5% (IC95%: 30,8-32,2) dos escolares

referiram consumir frutas frescas regularmente, sem diferenças entre os sexos e a dependência administrativa das escolas.²¹ Aumentar o consumo de frutas e hortaliças é uma das metas nacionais definidas para deter o crescimento das doenças crônicas não transmissíveis, que envolve ações direcionadas à promoção da alimentação saudável no Programa de Alimentação Escolar, a redução dos preços e a maior oferta e produção desses alimentos.²⁸

Os indivíduos que disseram beber leite diariamente tiveram média mais elevada do nutriente. Entre os participantes da PeNSE, 53,6% mencionaram consumir leite em cinco ou mais dias da semana.²⁴ Dos 20 alimentos mais citados pelos

adolescentes incluídos na POF 2008-2009, o item sucos e refrescos ocupou a 6ª posição (43,5%), enquanto leite integral a 18ª (12,9%).²⁹ Dados nacionais mostram que de 1974 a 2003 a disponibilidade domiciliar de leite e derivados aumentou 36% e a de refrigerantes 400%.²³ Estudo transversal desenvolvido no Canadá com 610 crianças de 8 a 10 anos averiguou uma queda na ingestão de bebidas açucaradas com o aumento do consumo de laticínios, além de significativa redução na pressão arterial sistólica no segmento que ingeria duas ou mais porções diárias de produtos lácteos.³⁰

Em relação aos que nunca fumaram, os fumantes apresentaram menor consumo de cálcio. Em inquérito de base populacional com adolescentes de 12 a 19 anos, Bigio et al.⁹ verificaram nos fumantes uma diminuição do consumo de frutas, verduras e legumes. Em uma amostra de 2.375 indivíduos com 12 anos ou mais, Andrade et al.³¹ observaram que os fumantes apresentavam pior qualidade global da dieta, refletida pelo menor consumo de frutas e leite e derivados, e maior de carnes e sódio. Pela observação da associação com a dieta, o controle do tabagismo pode contribuir para a efetividade de estratégias dirigidas à promoção de comportamentos saudáveis, incluindo os hábitos alimentares.

Os adolescentes que relataram ter de dor de cabeça/enxaqueca e tontura tiveram ingestão significativamente inferior de cálcio. Não foi encontrado na literatura estudo que tenha analisado a associação entre o consumo de cálcio e a ocorrência de cefaleia ou de tontura. Com a mesma amostra investigada nesta pesquisa, Braz et al.³² verificaram uma prevalência de problemas de saúde de 61,5%, a dor de cabeça frequente/enxaqueca é referida por 24,8% dos adolescentes.

Maior ingestão de cálcio foi encontrada nos indivíduos que mencionaram dormir menos do que sete horas por dia. Leal et al.¹⁰ verificaram que 21% dos adolescentes não tomavam o café da manhã e 22% o lanche da tarde, refeições normalmente compostas por leite e derivados. Portanto, o fato de o adolescente apresentar maior duração do sono pode ter contribuído para a exclusão do café da manhã e consequentemente para a menor ingestão de alimentos com alto teor de cálcio.

Foi observada concomitância de uma dieta inadequada em cálcio com outros comportamentos não saudáveis, como tabagismo e menor frequência de consumo de frutas. Esse resultado evidencia a importância de ações dirigidas ao conjunto de comportamentos que influenciam o estado geral de saúde dos adolescentes, incluindo a promoção da alimentação saudável.

O presente estudo traz informações de âmbito populacional sobre o consumo de cálcio nos indivíduos de 10 a 19 anos residentes em Campinas, mostra que há uma deficiência no consumo do nutriente em todos os segmentos analisados e identifica que os estratos de menor nível socioeconômico e os que apresentam outros comportamentos inadequados revelam resultados ainda mais desfavoráveis. Esses achados sugerem que estratégias de promoção da alimentação saudável devem levar em conta as especificidades de cada subgrupo populacional.

Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq, processo n° 409747/2006-8), pelo financiamento da pesquisa e pelas bolsas de produtividade de M.B.A. Barros e de R.M. Fisberg. À Secretaria Municipal de Saúde de Campinas e à Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde, pelo apoio financeiro à pesquisa de campo do Isacamp 2008. À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) pela bolsa de doutorado recebida por D. Assumpção.

Referências

1. Bueno AL, Czepielewski MA. The importance for growth of dietary intake of calcium and vitamin D. *J Pediatr* (Rio J). 2008;84:386-94.
2. Golden NH, Abrams SA. Committee on nutrition optimizing bone health in children and adolescents. *Pediatrics*. 2014;134:e1229-43.
3. Silva AG, Cozzolino SM. Cálcio. In: Cozzolino SM, editor. Biodisponibilidade de nutrientes. São Paulo: Manole; 2005. p. 421-46.
4. Institute of Medicine. Dietary reference intakes for calcium and vitamin D. Washington, DC: The National Academies Press; 2011.
5. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Pesquisa de orçamentos familiares 2008-2009: análise do consumo alimentar pessoal no Brasil. Rio de Janeiro: IBGE; 2011.
6. Brasil. Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica, Coordenação-Geral da Política de Alimentação e Nutrição. Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável. Brasília: Ministério da Saúde; 2006.
7. Neutzling MB, Assunção MC, Malcon MC, Hallal PC, Menezes AM. Hábitos alimentares de escolares adolescentes de Pelotas, Brasil. *Rev Nutr*. 2010;23:379-88.
8. Malta DC, de Andreazzi MA, Oliveira-Campos M, Andrade SS, de Sá NN, de Moura L, et al. Trend of the risk and protective factors of chronic diseases in adolescents National Adolescent School-based Health Survey (PeNSE 2009 e 2012). *Rev Bras Epidemiol*. 2014;17:77-91.
9. Bigio RS, Verly Junior E, Castro MA, César CL, Fisberg RM, Marchioni DM. Determinants of fruit and vegetable intake in adolescents using quantile regression. *Rev Saúde Pública*. 2011;45:448-56.
10. Leal GV, Philippi ST, Matsudo SM, Toassa EC. Food intake and meal patterns of adolescents, São Paulo, Brazil. *Rev Bras Epidemiol*. 2010;13:457-67.
11. Fisberg RM, Villar BS. Manual de receitas e medidas caseiras para cálculo de inquéritos alimentares. São Paulo: Signus; 2002.
12. Pinheiro AB, Lacerda EM, Benzecry EH, Gomes MC, Costa VM. Tabela para avaliação de consumo alimentar em medidas caseiras. 5ª ed. São Paulo: Atheneu; 2004.
13. Willett WC. Nutritional epidemiology. 2 ed. New York: Oxford University Press; 1998.
14. World Health Organization (WHO). Global recommendations on physical activity for health. Geneva: WHO; 2010.
15. de Onis M, Onyango AW, Borghi E, Siyam A, Nishida C, Siekmann J. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bull World Health Organ*. 2007;85:660-7.
16. Willett WC, Howe GR, Kushi LH. Adjustment for total energy intake in epidemiologic studies. *Am J Clin Nutr*. 1997;65:1220S-8S.
17. Nelder JA, Wedderburn RW. Generalized linear models. *J R Statist Soc A*. 1972;135:370-84.
18. Breslow RA, Guenther PM, Juan W, Graubard BI. Alcoholic beverage consumption, nutrient intakes, and diet quality

- in the US adult population, 1999-2006. *J Am Diet Assoc.* 2010;110:551-62.
19. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. Guia alimentar para a população brasileira. Brasília: Ministério da Saúde; 2014.
 20. Veiga GV, Costa RS, Araújo MC, Souza Ade M, Bezerra IN, Barbosa Fdos S, et al. Inadequate nutrient intake in Brazilian adolescents. *Rev Saúde Pública.* 2013;47:212S-21S.
 21. Malta DC, Sardinha LM, Mendes I, Barreto SM, Giatti L, Castro IR, et al. Prevalence of risk health behavior among adolescents: results from the 2009 National Adolescent School-based Health Survey (PeNSE). *Cien Saude Colet.* 2010;15:3009-19.
 22. Santos LC, Martini LA, Freitas SN, Cintra IP. Ingestão de cálcio e indicadores antropométricos entre adolescentes. *Rev Nutr.* 2007;20:275-83.
 23. Levy-Costa RB, Sichieri R, Pontes NS, Monteiro CA. Household food availability in Brazil: distribution and trends (1974-2003). *Rev Saúde Pública.* 2005;39:530-40.
 24. Levy RB, Castro IR, Cardoso LO, Tavares LF, Sardinha LM, Gomes FS, et al. Food consumption and eating behavior among Brazilian adolescents: National Adolescent School-based Health Survey (PeNSE), 2009. *Cien Saude Colet.* 2010;15:3085-97.
 25. Godoy FC, Andrade SC, Morimoto JM, Carandina L, Goldbaum M, Barros MB, et al. Índice de qualidade da dieta de adolescentes residentes no distrito do Butantã, município de São Paulo, Brasil. *Rev Nutr.* 2006;19:663-71.
 26. de Assumpção D, Barros MB, Fisberg RM, Carandina L, Goldbaum M, Cesar CL. Diet quality among adolescents: a population-based study in Campinas, Brazil. *Rev Bras Epidemiol.* 2012;15:605-16.
 27. Levy RB, Claro RM, Mondini L, Sichieri R, Monteiro CA. Regional and socioeconomic distribution of household food availability in Brazil, in 2008-2009. *Rev Saúde Pública.* 2012;46:6-15.
 28. Brasil. Ministério da Saúde Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise de Situação de Saúde. Plano de ações estratégicas para o enfrentamento das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) no Brasil 2011-2022. Brasília: Ministério da Saúde; 2011.
 29. Souza Ade M, Pereira RA, Yokoo EM, Levy RB, Sichieri R. Most consumed foods in Brazil: National Dietary Survey 2008-2009. *Rev Saúde Pública.* 2013;47:190S-9S.
 30. Yuan WL, Kakinami L, Gray-Donald K, Czernichow S, Lambert M, Paradis G. Influence of dairy product consumption on children's blood pressure: results from the Quality cohort. *J Acad Nutr Diet.* 2013;113:936-41.
 31. Andrade SC, Previdelli AN, Marchioni DM, Fisberg RM. Evaluation of the reliability and validity of the Brazilian Healthy Eating Index Revised. *Rev Saúde Pública.* 2013;47:675-83.
 32. Braz M, Barros Filho AA, Barros MB. Adolescent health: a population-based study in Campinas, São Paulo State, Brazil. *Cad Saúde Pública.* 2013;29:1877-88.