

Dietary calcium intake and anthropometric indicators of adolescents in a public school of Petrolina/PE, Brazil

| Consumo de cálcio dietético e indicadores antropométricos de adolescentes de uma escola pública de Petrolina/PE

ABSTRACT | Introduction: *Adolescence is considered as the last moment of acceleration of somatic, muscle and pubertal growth, and it is characterized by a significant increase in nutritional energy demand and in appetite, related to the proper fulfillment of the age-related requirements. Among the essential required nutrients during this period, dietary calcium stands out, since it is related to somatic growth process, the formation and maintenance of bones and teeth. Calcium also plays a role in the regulation of vitamin D and in the parathyroid hormone levels, related to metabolic aspects of obesity. Besides ensuring healthy growth, attention to dietary intake of adolescents is based on the relationship between malnutrition in this period and nutritional risks arising from chronic diseases in adult.*

Objective: *The aim of this study was to evaluate the food intake sources of calcium and its relationship with anthropometric indicators of elementary schoolchildren of the city of Petrolina/PE.*

Methods: *To evaluate the dietary intake of 143 adolescents aged 10 to 15 years the Food Frequency Questionnaire was applied to obtain body mass index and height values and determine the values of anthropometric indicators.*

Results: *We found a predominance of inadequate intake of recommended daily servings of food sources of calcium, (81.1% of the adolescents studied).*

Conclusion: *There was a low intake of food sources of calcium, indicating the need for further investigation and nutritional intervention in this age group, aimed at preventing impaired growth and development of associated pathologies.*

Keywords | *Adolescents; Anthropometry; Nutritional status; Feeding Behavior.*

RESUMO | Introdução: A adolescência é considerada como último momento de aceleração do crescimento somático, muscular e púbere, caracterizando um aumento significativo da demanda nutricional energética, em que é observado um real aumento do apetite relacionado ao preenchimento adequado das necessidades. Entre os nutrientes essenciais e mais requeridos nesse período está o cálcio dietético, relacionado ao processo de crescimento somático, formação e manutenção de ossos e dentes, e na regulação de níveis de vitamina D e do hormônio paratireoide, relacionados aos aspectos metabólicos da obesidade. Mais do que possibilitar o crescimento saudável, a atenção no consumo dietético de adolescentes se fundamenta na relação entre a má nutrição neste período e os riscos nutricionais que decorrem patologias crônicas na fase adulta. **Objetivo:** O objetivo do presente estudo foi avaliar a ingestão de alimentos fontes de cálcio e sua relação com os indicadores antropométricos de escolares do ensino fundamental da rede estadual de Petrolina/PE. **Métodos:** Foram avaliados o consumo alimentar de 143 adolescentes na faixa etária de 10 a 15 anos por meio da aplicação de Questionário de Frequência Alimentar, bem como obtenção dos valores de massa corporal e estatura para determinação de indicadores antropométricos. **Resultados:** Encontrou-se predominância de ingestão inadequada de porções diárias recomendadas de alimentos fontes de cálcio, em que 81,1% dos adolescentes apresentaram consumo inadequado. **Conclusão:** Verificou-se a baixa ingestão de alimentos fontes de cálcio, apontando a necessidade de maior investigação e intervenção nutricional nessa faixa etária, visando à prevenção da incidência de atraso no crescimento e desenvolvimento de patologias associadas.

Palavras-chave | Adolescentes; Antropometria; Estado Nutricional; Comportamento Alimentar.

¹Universidade de Pernambuco, Petrolina/PE, Brasil.

INTRODUÇÃO |

A adolescência é um período da vida que vai dos 10 anos aos 19 anos, 11 meses e 29 dias, onde há intensas mudanças corporais, comportamentais e psicológicas. Essas transformações são decorrentes da ação de hormônios característicos da puberdade, marcando assim a transição do indivíduo do estado infantil para o estado adulto¹.

Em decorrência das características fisiológicas dessa fase, os adolescentes representam um grupo de grande vulnerabilidade nutricional², uma vez que as necessidades energéticas aumentam com o rápido crescimento somático e muscular. O acréscimo das necessidades nutricionais coincide com o pico da velocidade máxima de crescimento, levando ao aumento do apetite que se relaciona ao preenchimento adequado das necessidades energéticas³.

Considerada como o último momento de aceleração do crescimento a adolescência, que apresenta uma elevada demanda nutricional. Com isso, o aporte adequado de macro e micronutrientes é essencial para garantir e atender às necessidades nutricionais específicas em todos os processos que envolvem esse período da vida. Dessa forma, o padrão alimentar desses indivíduos deve seguir a adequação de uma alimentação com grande variedade de nutrientes, seguindo as suas respectivas recomendações quantitativas próprias para a idade⁴.

O cálcio dietético apresenta-se como um nutriente primordial por estar diretamente ligado aos processos de formação e manutenção óssea, bem como estar envolvido no transporte de membranas celulares, ativação ou liberação de enzimas, contração muscular, e transmissão de impulsos nervosos⁵.

Esse nutriente é o mineral mais abundante no organismo de um ser humano e a sua maior concentração, cerca de 99%, encontra-se nos ossos e dentes, e o 1% restante está distribuído em todas as células e participa em vários processos, como contração muscular, coagulação sanguínea e no equilíbrio com o fósforo⁶.

Evidências⁷ sugerem que a ingestão adequada de cálcio influencia o crescimento em altura durante o início da puberdade, uma vez que nessa fase o indivíduo adquire cerca de 50% da sua massa óssea total, e o cálcio está intimamente relacionado com os processos que envolvem esse crescimento ósseo.

Além de suas funções habituais, alguns pesquisadores acreditam que o cálcio tem grande influência no perfil nutricional^{8,9} e que o consumo adequado desse micronutriente auxilia na perda de peso, atuando na modulação e armazenamento de energia ajudando no controle dos adipócitos¹⁰; aumentando a excreção fecal de lipídios e diminuindo sua absorção intestinal^{6,11}. Ainda, sugerem que uma ingestão de cálcio adequada pode auxiliar na oxidação lipídica e favorecer o emagrecimento¹².

O excesso de peso e a obesidade já são uma realidade na adolescência com uma prevalência desta morbidade, aumentando consideravelmente nos últimos 35 anos e levando ao aumento da incidência de doenças associadas, como diabetes, infartos e câncer¹³. São comuns nesta fase hábitos alimentares não saudáveis, como o consumo excessivo de refrigerantes, açúcares e lanches do tipo “*fast-food*”, associado à baixa ingestão de frutas, verduras, legumes, leite e seus derivados¹⁴, o que sugere uma baixa ingestão de cálcio e um alto consumo de gordura e açúcar simples, ocasionando retardos no processo de desenvolvimento e crescimento, como também, na prevalência de carências nutricionais que podem repercutir na saúde durante a vida adulta^{15,16}.

Diante do exposto, o presente estudo teve por objetivo avaliar o consumo dietético de cálcio e verificar a possível relação entre a ingestão desse micronutriente e os indicadores antropométricos de escolares da rede pública de Petrolina/PE.

MÉTODOS |

O presente estudo é parte integrante do projeto denominado “Avaliação do estado nutricional e consumo alimentar de adolescentes do colégio aplicação campus Petrolina – a realidade do sertão”, que contempla a avaliação do estado nutricional dos adolescentes do colégio de aplicação, bem como a investigação de características socioeconômicas e demográficas da família.

O estudo foi submetido e aprovado pelo comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Universidade de Pernambuco, sob o número do protocolo: CAAE: 23698013.0.0000.5207.

Trata-se de um estudo transversal quantitativo qualitativo, com 143 estudantes de uma escola pública de Petrolina/

PE, de ambos os sexos, com faixa etária de 10 a 15 anos, abrangendo os alunos do 6º ao 9º ano do ensino fundamental. Todos os pais e/ou responsáveis dos adolescentes foram previamente contatados por meio de um termo de esclarecimento, ocasião em que tomaram conhecimento do projeto do estudo e dos objetivos propostos, assinando um termo de consentimento livre e esclarecido para que o adolescente tivesse autorização para participar da pesquisa. Os participantes foram esclarecidos sobre o objetivo do estudo, bem como sobre a dinâmica de coleta de dados, sendo resguardados à absoluta discrição.

Os critérios de inclusão consistiram na regularidade da matrícula escolar, do 6º ao 9º ano, com frequência regular, no Colégio Estadual de Aplicação Professora Vande de Souza Ferreira, situada na cidade de Petrolina/PE, não sendo discriminados idade e sexo como critério. Adotou-se como critério de exclusão a recusa do participante e/ou responsável à submissão ao estudo, a não assinatura do responsável ao termo de consentimento livre e esclarecido, ou a verificação durante a análise de dados de questionários incompletos ou deixados em branco.

Para avaliação dos dados antropométricos foram utilizadas as medidas de peso e estatura, conforme metodologia adotada por Jelliffe¹⁷, em que, para obtenção dos valores de massa corporal e estatura, utilizou-se balança eletrônica Filizolla (capacidade para 150 Kg e sensibilidade de 100g) e estadiômetro dotado de fita métrica inextensível (precisão de 0,1 cm). Após a verificação das medidas de peso e estatura, houve a formação dos indicadores antropométrico (IMC/idade e Altura/idade) com a classificação do estado nutricional em percentil conforme preconizado pela Organização Mundial da Saúde (OMS)¹⁸.

Com relação à avaliação dietética foi utilizado um questionário de frequência alimentar (QFA) semi-quantitativo validado autoaplicável, adaptado da pesquisa nacional de saúde do escolar (PNSE)¹⁹, onde foram feitas as quantificações das porções dos grupos alimentares de maior interesse por meio da análise de consumo alimentar diário informado pelos participantes. Os grupos alimentares analisados foram: Cálcio; Gorduras e açúcares; e Frutas, Legumes e Verduras (FLV), que foram assim determinados, por se tratarem de grupos de maior influência no estado nutricional de adolescentes, decorrentes do seu padrão de maior ou menor consumo.

Para análise de determinação da quantificação de porções, estas foram consideradas diariamente, observando o

consumo de alimentos fontes, e estabelecendo o número diário. Os resultados foram comparados às recomendações preconizadas para idade pela Sociedade Brasileira de Pediatria²⁰, que define como adequado consumo: 3 porções diárias de cálcio; 1-2 porções diárias de gorduras e açúcares; 4-5 porções diárias de FLV.

Os dados coletados foram digitados em planilha específica para a pesquisa desenvolvida no programa *Microsoft Office Excel*, versão 2013. A análise estatística dos resultados ocorreu com auxílio do *software Wbo-Anthroplus*, versão 1.0.4, e *IBM SPSS Statistics*, versão 18.0, e por meio da análise univariada foi calculada a frequência de cada variável do estudo. Para comparar as frequências, utilizou-se o teste do qui-quadrado. Sendo consideradas as diferenças ou associações como estatisticamente significativas quando $p \leq 0,05$.

Para obter um melhor valor representativo, em virtude do tamanho da amostra, a variável série foi discriminada em dois grupos: Grupo 1, representando as turmas do 6º e 7º ano; e Grupo 2, constituindo-se das turmas do 8º e 9º ano. Esta divisão foi realizada levando-se em consideração a proximidade de idade dos participantes de cada grupo.

As variáveis IMC/idade e Altura/idade foram igualmente representadas em dois grupos abrangentes, em decorrência do padrão pouco variável de estado nutricional verificado no momento da análise de dados em ambos os grupos. Dessa forma, a variável IMC/idade está disposta em: IMC 1 (Eutrofia); IMC 2 (Sobrepeso e obesidade), e a variável altura/idade: Altura 1 (Altura adequada para idade); Altura 2 (Baixa estatura para idade).

RESULTADOS |

Entre os alunos da escola que se enquadravam nos critérios de inclusão, obteve-se uma população total de 154 adolescentes, com idade entre 10 e 15 anos. A amostra foi composta por 35% ($\pm 10\%$) da população total de alunos. Houve uma perda de 2,75% ($n=11$) da amostra por não entregarem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) devidamente assinados.

As características gerais dos participantes do estudo estão dispostas na Tabela 1. A média de idade dos adolescentes do Grupo 1 (6º e 7º ano) foi 11,75 ($\pm 0,87$); enquanto o Grupo 2 (8º e 9º ano) teve uma média de idade de 13,39 ($\pm 0,66$)

Tabela 1 - Caracterização geral dos adolescentes segundo as séries investigadas em uma escola pública de Petrolina/PE, 2015

Variáveis	Séries			
	Grupo 1 (n=70)		Grupo 2 (n=73)	
	N	%	N	%
Meninos	27	38,6	17	23,3
Meninas	43	61,4	56	76,7
IMC/idade				
*IMC 1(6º e 7ºano)	67	95,7	57	78,1
*IMC 2 (8º e 9º ano)	3	4,3	16	21,9
Altura/idade				
Altura 1(6º e 7ºano)	65	92,8	68	93,2
Altura 2 (8º e 9º ano)	5	7,2	5	6,8

*IMC: Índice de Massa Corporal. Grupos: Série: Grupo 1 = 6º ao 7º ano; Grupo 2= 8º ao 9º ano; IMC/idade grupos: IMC 1 = Eutrofia; IMC 2 = Sobrepeso e Obesidade; Altura/idade grupos: Altura 1 = Altura adequada para idade; Altura 2 = Baixa estatura para idade.

anos. Houve uma prevalência maior de estudantes do sexo feminino (69,2%, n=99) em relação aos participantes do sexo masculino.

Foram classificados como eutróficos 86,71% (n=124) do total de participantes, segundo a classificação de IMC/idade, e 13,29% (n=19) apresentaram sobrepeso e obesidade. Verificou-se também uma prevalência de 93% (n=133) de estatura adequada para idade, sem grandes variações entre as séries e sexos estudados.

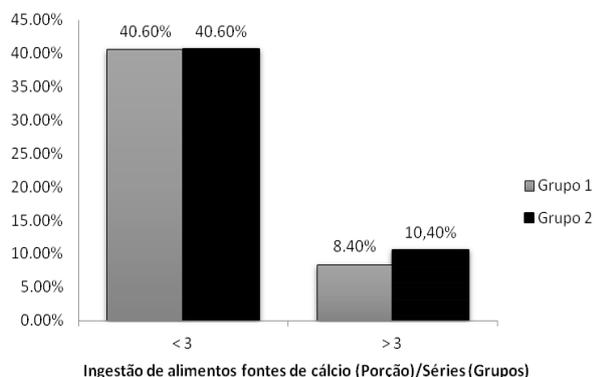
Já a relação entre a ingestão de alimentos fontes de cálcio e as características e indicadores antropométricos nos indivíduos (Tabela 2), verificou-se a prevalência do consumo inadequado em 81,1% (n=116). Entre as séries estudadas (Figura 1), observou-se que o grupo 2 teve mais indivíduos que consumiram uma quantidade adequada de cálcio 10,4% (n=15) do que o grupo 1 que apresentou 8,4% (n=12), com relação ao consumo inadequado desse micronutriente, ambos os grupos apresentaram percentuais iguais 40,6% (n=58).

Tabela 2 - Ingestão de alimentos fonte de cálcio entre os adolescentes segundo série, sexo e indicadores antropométricos em uma escola pública de Petrolina/PE, 2015

Variáveis	Consumo de porções de alimentos fonte de cálcio				P-valor
	Adequado ≥ 3		Inadequado < 3		
	N	%	N	%	
Série					0,38
Grupo 1	12	8,4	58	40,6	
Grupo 2	15	10,4	58	40,6	
Sexo					0,55
Masculino	10	7,0	42	29,4	
Feminino	17	11,9	74	51,7	
IMC/idade					0,60
IMC 1	22	15,4	94	65,7	
IMC 2	5	3,5	22	15,4	
Altura/idade					0,53
Altura 1	26	18,2	109	76,2	
Altura 2	1	7	7	4,9	
Total	27	18,8	116	81,1	

Série: Grupo 1= 6º ao 7º ano; Grupo 2= 8º ao 9º ano; IMC/idade grupos: IMC 1 = Eutrofia; IMC 2 = Sobrepeso e Obesidade; Altura/idade grupos: Altura 1 = Altura adequada para idade; Altura 2 = Baixa estatura para idade; Total: Número de alunos total com consumo adequado e inadequado de alimentos fonte de cálcio e sua porcentagem.

Figura 1 - Distribuição do percentual dos adolescentes segundo faixas de consumo de alimentos fontes de cálcio em uma escola pública de Petrolina/PE, 2015



Ainda na Tabela 2, também não houve diferenças significativas entre os sexos, no entanto, observa-se que o consumo inadequado de alimentos fontes de cálcio prevalece em adolescentes do sexo feminino, em um total de 51,7%, em comparação a 29,4% dos adolescentes do sexo masculino. O consumo adequado manteve-se equilibrado entre os dois sexos.

Os dados da Tabela 3 associam o estado nutricional dos adolescentes às porções consumidas de cada grupo alimentar verificado no presente estudo. De modo geral, pode-se perceber um perfil alimentar inadequado em todos

os grupos alimentares analisados, independentemente do estado nutricional, prevalecendo o baixo consumo de alimentos fontes de cálcio, com o baixo consumo de FLV e o alto consumo de açúcares e gorduras. Pode-se perceber que 79% dos estudantes tiveram um consumo de alimentos ricos em açúcar, maior do que 2 porções diárias; em contrapartida, apenas 29,4% apresentaram consumo adequado de FLV.

Na Figura 2, pode ser observado que, predominantemente, o percentual de adolescentes que consumiram alimentos fontes de cálcio insuficientemente (inadequado) apresentaram um alto consumo respectivamente de açúcar (60,80%) e gordura (47,20%).

DISCUSSÃO |

O presente estudo avaliou o consumo de alimentos fontes de cálcio em adolescentes divididos em dois grupos de acordo com a faixa etária. Entre a população avaliada, apenas 18,9% apresentou uma ingestão igual ou superior a três porções de alimentos fontes de cálcio, como recomenda a Pirâmide Alimentar Infantil da Sociedade Brasileira de Pediatria²⁰. Observou-se também que esse baixo consumo de cálcio pode estar relacionado a uma alimentação rica em alimentos com alto teor de açúcar e gordura e baixo consumo de frutas, legumes e verduras (Tabela 3).

Tabela 3 - Estado nutricional e porções de alimentos consumidos de cada grupo alimentar em uma escola pública de Petrolina/PE, 2015

	IMC/IDADE				P-valor
	Grupo 1 (n= 116)		Grupo 2 (n=27)		
	N	%	N	%	
Alimentos fontes de Cálcio					0,60
Adequado <3	22	15,4	5	3,5	
Inadequado ≥3	94	65,7	22	15,4	
Alimentos fontes de Gordura					0,43
Adequada ≤2	52	36,4	7	4,9	
Inadequada >2	72	50,3	12	8,4	
Alimentos fonte de Açúcar					0,55
Adequada ≤2	31	21,7	5	3,5	
Inadequada >2	93	65	14	9,8	
FLV*					0,28
Adequada ≤4	38	26,6	4	2,8	
Inadequada >4	86	60,1	15	10,5	

IMC/idade grupos: Grupo 1= Baixo peso e eutrofia; Grupo 2= Sobrepeso e obesidade; *FLV= Frutas, Legumes e Verduras.

É possível observar que o consumo insuficiente de cálcio esteve presente entre a maioria dos adolescentes do estudo. Achados que se assemelham ao encontrado por Veiga *et al.*²¹ em 2008, que realizaram um estudo quantitativo com 6.797 adolescentes na faixa etária de 10 a 18, verificaram uma ingestão inadequada de cálcio em 95% do grupo avaliado.

Observou-se também que ocorreu um menor consumo de cálcio entre indivíduos do sexo feminino (51,7%) do que entre indivíduos do sexo masculino (29,4%). Esses resultados se assemelham a estudos anteriores como os de Albano *et al.*²², em 2000, e o de Lerner *et al.*²³, em 2000, em que os valores de ingestão dietética de cálcio foram menores entre as meninas. Um fato importante a ser destacado é o menor consumo quantitativo de porções feito pelas mulheres em relação aos homens, o que pode ser um fator determinante para essa ingestão inferior de cálcio dietético em indivíduos do sexo feminino em relação aos indivíduos do sexo masculino²³. É importante ressaltar que o presente trabalho apresentou uma amostra maior de mulheres em relação à amostra de homens, o que pode ter influenciado também esses valores.

Quanto a relação entre o cálcio e a antropometria em adolescentes, Pierry *et al.*²⁴, a partir de um estudo transversal com 50 adolescentes, observaram um consumo insuficiente de cálcio e relação entre a ingestão deste micronutriente com o peso corporal ($r=0,279$; $p=0,049$), o que também se pode notar nesse estudo, visto que de 27 indivíduos que apresentaram sobrepeso/obesidade, apenas 5 consumiam três ou mais porções diárias de cálcio.

Apesar de a maioria dos indivíduos que apresentaram sobrepeso ou obesidade terem um baixo consumo de cálcio, este fato pode ser justificado pela alta ingestão de alimentos calóricos, que suprem a demanda energética aumentada nesse período da vida, porém, são nutricionalmente pobres, como alimentos ricos em açúcares e gorduras. Segundo a OMS¹⁸, o consumo de alimentos ricos em gordura e açúcares ainda é elevado na adolescência quando comparado à ingestão de frutas, vegetais e cereais integrais, ao redor de todo o mundo, seguindo assim um padrão frequente e preocupante.

Em 2010, Leal *et al.*¹⁴ realizaram um estudo de delineamento transversal com 228 adolescentes de 14 a 18 anos e verificaram que 51% ($p=0,37$) consumiam uma dieta rica em gordura, o que corresponde a mais da

metade da população avaliada. No presente estudo os resultados se assemelham, ocorrendo uma prevalência de 58,5% ($p= 0,43$) de alta ingestão de gorduras entre os adolescentes. Pode-se ainda observar um elevado consumo de alimentos ricos em açúcar, correspondente a 74% ($p=0,55$) da amostra.

As frutas, legumes e verduras são considerados componentes importantes de uma dieta saudável, pois são fontes de micronutrientes e outros componentes com propriedades funcionais. Atualmente, uma minoria da população atinge a recomendação do consumo diário, principalmente indivíduos mais jovens, os quais o consumo é prevalentemente menor. O consumo inadequado desse grupo alimentar encontra-se entre os dez principais fatores de risco para a carga global de doenças em todo o mundo²⁵.

Em 2010, Mendes e Catão²⁶ avaliaram o consumo de frutas, legumes e verduras em adolescentes do município de Formiga/MG, com uma amostra de 139 adolescentes entre 10 e 16 anos, de ambos os gêneros. Por fim, constataram que a maioria dos adolescentes apresentava um baixo consumo de frutas (79,1%), legumes e verduras (75,6%) e que o consumo adequado de frutas ocorria apenas em 14,2% dos entrevistados, e o de legumes e verduras em 13,4%.

No presente estudo os resultados não diferem, tendo em vista que, do total da amostra, apenas 29,4% dos adolescentes consumiram quatro ou mais porções de frutas, legumes e verduras, como recomenda a pirâmide alimentar infantil para esta faixa etária. O consumo inadequado deste grupo alimentar esteve presente em 70,6% dos entrevistados.

Apesar de este estudo demonstrar uma baixa ingestão de cálcio entre os adolescentes, assim como uma baixa correlação com o sobrepeso e a obesidade, tendo em vista a detecção de poucos adolescentes com essa classificação nutricional, há a ressalva da constatação da predominância do consumo insuficiente de alimentos fontes de cálcio e o baixo consumo de frutas, legumes e verduras, com o alto consumo de alimentos ricos em gordura e açúcar, o que incontestavelmente representa grande risco nutricional a essa população, fazendo-se necessária intervenção, visando à educação alimentar e à modificação dos hábitos alimentares precocemente para prevenção de carências e/ou patologias associadas.

O cálcio é um micronutriente presente em alimentos de fácil acesso, tornando-se possível a sua incorporação na

dieta durante esse estágio. A importância do consumo deste mineral se justifica em estudos que mostram que, ainda que pequena, a ingestão regular de cálcio na adolescência possui capacidade de prevenção da obesidade, bem como de aparecimento de doenças crônicas na vida adulta²⁷, principalmente a osteoporose, visto que uma boa formação óssea tem sido vista como um dos meios mais eficazes de prevenir a perda de massa óssea em idades mais avançadas, portanto é importante adquirir o máximo da massa óssea possível durante o crescimento, uma vez que o período de maior retenção desse mineral ocorre durante a adolescência²³.

CONCLUSÃO |

Neste estudo pode-se verificar a baixa ingestão de cálcio em adolescentes por meio da avaliação do consumo alimentar, resultados já apresentados em estudos semelhantes, o que sugere um padrão frequente e preocupante em nível populacional, apontando a necessidade de maior investigação e intervenção nutricional nesse grupo, visando à prevenção da incidência de atraso no crescimento e desenvolvimento de patologias associadas.

Apesar de a maioria dos indivíduos que apresentaram sobrepeso e obesidade terem uma baixa ingestão de cálcio, o seu perfil nutricional pode ser relacionado a outros fatores, como o alto consumo de alimentos ricos em gorduras e açúcares, bem como o baixo consumo de frutas, legumes e verduras, indicando um padrão alimentar totalmente inadequado, dessa forma não se pode relacionar a baixa ingestão dietética de cálcio com os dados antropométricos desses adolescentes, sendo necessário mais estudos sobre o assunto para comprovar essa relação.

Mais do que possibilitar o crescimento saudável, a atenção no consumo dietético de adolescentes se fundamenta diante da relação entre a má nutrição neste período e os riscos nutricionais que levam a patologias crônicas na fase adulta, sendo necessária a atenção redobrada a ingestão alimentar nessa fase da vida.

REFERÊNCIAS |

1. Duarte ACG. Avaliação nutricional: aspectos clínicos e laboratoriais. São Paulo: Atheneu; 2007. p. 137-40.

2. Philippi ST. Pirâmide dos alimentos: fundamentos básicos da nutrição. São Paulo: Manole; 2008. p. 1-29.

3. Bertin RL, Karkle ENL, Ulbrich AZ, Neto AS, Bozza R, Araujo IQ, et al. Estado nutricional e consumo alimentar de adolescentes da rede pública de ensino da cidade de São Mateus do Sul, Paraná, Brasil. *Rev Bras Saúde Mater Infant*. 2008; 8(4):435-43.

4. Chiarelli G, Ulbrich AZ, Bertin RL. Composição corporal e consumo alimentar de adolescentes da rede pública de ensino de Blumenau (Brasil). *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum (Online)*. 2011; 13(4):265-71.

5. Bueno AL, Czepielewski MA. Micronutrientes envolvidos no crescimento. *Rev HCPA*. 2007; 27(3):47-56.

6. Schragar S. Dietary calcium intake and obesity. *J Am Board Fam Pract*. 2005; 18(3):205-10.

7. Prentice A, Dibba B, Sawo Y, Cole TJ. The effect of prepubertal calcium carbonate supplementation on the age of peak height velocity in Gambian adolescents. *Am J Clin Nutr*. 2012; 96(5):1042-50.

8. Zemel MB, Shi H, Greer B, Dirienzo D, Zemel PC. Regulation of adiposity by dietary calcium. *FASEB J*. 2000; 14(9): 1132-8.

9. Zemel MB. Calcium modulation of hypertension and obesity: Mechanisms and implications. *J Am Coll Nutr*. 2001; 20(5 Suppl):428-35.

10. Zemel MB. Regulation of adiposity and obesity risk by dietary calcium: mechanisms and implications. *J Am Coll Nutr*. 2002; 21(2):146-51.

11. Zemel MB. The role of dairy foods in weight management. *J Am Coll Nutr*. 2005; 24(6 Suppl):537-46.

12. Cummings NK, James AP, Soares MJ. The acute effects of different sources of dietary calcium on postprandial energy metabolism. *Br J Nutr*. 2006; 96(1):138-44.

13. Tavares LF, Yokoo EM, Rosa MLG, Fonseca SC. Síndrome metabólica em crianças e adolescentes brasileiros: revisão sistemática. *Cad Saúde Coletiva*. 2010; 18(4):469-76.

14. Leal GVS, Philippi ST, Matsudo SMM, Toassa EC. Consumo alimentar e padrão de refeições de adolescentes. *Rev Bras Epidemiol.* 2010; 13(3):352-62.
15. Leão ALM, Santos LC. Consumo de micronutrientes e excesso de peso: existe relação? *Rev Bras Epidemiol.* 2012; 15(1):85-95.
16. Malik VS, Fung TT, van Dam RM, Rimm EB, Rosner B, Hu FB. Dietary patterns during adolescence and risk of type 2 diabetes in middle-aged women. *Diabetes Care.* 2012; 35(1):12-18.
17. Jelliffe DB. The assessment of nutritional status of the community. Genebra: Organização Mundial da Saúde; 1966.
18. Organização Mundial da Saúde. WHO child growth standards: length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age - methods and development. Genebra: OMS; 2006.
19. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional de Saúde Escolar 2012. Rio de Janeiro: IBGE; 2013.
20. Sociedade Brasileira de Pediatria. Manual de orientação: alimentação do lactente, alimentação do pré-escolar, alimentação do escolar, alimentação do adolescente, alimentação na escola. 3. ed. São Paulo: Sociedade Brasileira de Pediatria; 2012.
21. Veiga GV, Costa RS, Araújo MC, Souza AM, Bezerra IN, Barbosa FS, et al. Inadequação do consumo de nutrientes entre adolescentes brasileiros. *Rev Saúde Pública.* 2013; 47(Suppl 1):212-21.
22. Albano RD. Estado nutricional e consumo alimentar de adolescentes. São Paulo. Dissertação [Mestrado em Saúde Pública] – Universidade de São Paulo; 2000.
23. Lerner BR, Lei DLM, Chaves SP, Freire RD. O cálcio consumido por adolescentes de escola pública de Osasco, São Paulo. *Rev Nutr.* 2000; 13(1):57-63.
24. Pierry C, Mosca LN, Schena C, Santos LC. Consumo alimentar, ingestão de cálcio e antropometria de adolescentes de escola municipal e particular do município de Santos, SP. *Pediatrics (São Paulo).* 2010; 32(3):197-203.
25. Muniz LC, Zanimi RV, Schneider BC, Tassitano RM, Feitosa WMN, González-Chica DA. Prevalência e fatores associados ao consumo de frutas, legumes e verduras entre adolescentes de escolas publicas de caruaru, PE. *Ciênc Saude Coletiva.* 2013; 18(2):393-404.
26. Mendes KL, Catão LP. Avaliação do consumo de frutas, legumes e verduras por adolescentes de Formiga – MG e sua relação com fatores socioeconômicos. *Alim Nutr Araraquara.* 2010; 21(2):291-6.
27. Eisenstein E, Coelho KSS, Coelho SC, Coelho MASC. Nutrição na adolescência. *J Pediatría.* 2000; 76(Suppl. 3):263-74.

Correspondência para/Reprint request to:

Andréa Marques Sotero

Rua José Jared de Carvalho, 03, apt. 204, quadra B, Jatobá, Petrolina/PE, Brasil

CEP: 56312-010

E-mail: andrea.sotero@upe.br

Submetido em: 08/07/2017

Aceito em: 22/12/2017