



ARTIGO ORIGINAL

Daily meal frequency and associated variables in children and adolescents^{☆,☆☆}



Fabiana A. Silva^a, Samara M. Candiá^a, Marina S. Pequeno^a, Daniela S. Sartorelli^b, Larissa L. Mendes^c, Renata M.S. Oliveira^a, Michele P. Netto^a e Ana Paula C. Cândido^{a,*}

^a Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), Departamento de Nutrição, Juiz de Fora, MG, Brasil

^b Universidade de São Paulo (USP), Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Departamento de Medicina Social, São Paulo, SP, Brasil

^c Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Departamento de Nutrição, Belo Horizonte, MG, Brasil

Recebido em 30 de outubro de 2015; aceito em 20 de abril de 2016

KEYWORDS

Meal frequency;
Cardiovascular risk
factors;
Children and
adolescents

Abstract

Objective: To investigate the frequency distribution of daily meals and its relation to demographic, socioeconomic, behavioral, anthropometric and biochemical factors in children and adolescents.

Methods: This was a cross-sectional study with a representative sample of 708 school children aged 7–14 years. Data on personal information, socioeconomic status, physical activity and number of meals were obtained through semi-structured questionnaire and consumption by 24-h recall and food record. Weight and height measurements were also performed to calculate the body mass index. Finally, blood samples were collected for analysis of total cholesterol, high- and low density lipoprotein, triglyceride, and glucose levels. Descriptive statistics, the Mann–Whitney test, and Poisson regression were used in statistical analysis.

Results: Meal frequency <4 was associated in children, family income <3 Brazilian minimum wages (PR=5.42; 95% CI: 1.29–22.77; $p=0.021$) and adolescents, the number of sons in the family >2 (PR=1.53; 95% CI: 1.11–2.11; $p=0.010$). Even in the age group of 10–14 years, <4 meals was related to higher prevalence of body mass index (PR=1.33; 95% CI: 1.02–1.74; $p=0.032$) and low-density lipoprotein (PR=1.39; 95% CI: 1.03–1.87; $p=0.030$) higher after adjustments.

DOI se refere ao artigo:

<http://dx.doi.org/10.1016/j.jpmed.2016.04.008>

[☆] Como citar este artigo: Silva FA, Candiá SM, Pequeno MS, Sartorelli DS, Mendes LL, Oliveira RM, et al. Daily meal frequency and associated variables in children and adolescents. J Pediatr (Rio J). 2017;93:79–86.

^{☆☆} Estudo vinculado ao Departamento de Nutrição, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), Juiz de Fora, MG, Brasil.

* Autor para correspondência.

E-mail: anapaula.candido@ufjf.edu.br (A.P. Cândido).

PALAVRAS-CHAVE

Frequência de refeições;
Fatores de risco cardiovascular;
Crianças e adolescentes

Conclusion: Lower frequency of meals was related to lower income in children and adolescents, larger number of sons in the family, and increased values of body mass index and low-density lipoprotein.

© 2016 Sociedade Brasileira de Pediatria. Published by Elsevier Editora Ltda. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Frequência de refeições diárias e variáveis associadas em crianças e adolescentes**Resumo**

Objetivo: Investigar a distribuição da frequência de refeições diárias e sua relação com fatores demográficos, socioeconômicos, comportamentais, antropométricos e bioquímicos em crianças e adolescentes.

Métodos: Estudo transversal feito com uma amostra representativa de 708 escolares 7 e 14 anos. Os dados sobre informações pessoais, nível socioeconômico, atividade física e número de refeições foram obtidos por meio de questionário semiestruturado e o consumo por meio de recordatório de 24 horas e registro alimentar. Medidas de peso e altura também foram feitas para cálculo do índice de massa corporal. Por fim, coletaram-se amostras de sangue para análises de colesterol total, lipoproteína de baixa e de alta densidade, triglicerídeos e glicemia. Análises descritivas, teste de Mann-Whitney e regressão de Poisson foram usados nas análises estatísticas.

Resultados: Frequência de refeições < 4 se associou, em crianças, a renda familiar < 3 salários (RP = 5,42; IC 95%: 1,29-22,77; p = 0,021) e, em adolescentes, ao número de filhos na família > 2 (RP = 1,53; IC 95%: 1,11-2,11; p = 0,010). Ainda na faixa de 10 a 14 anos, < 4 refeições se relacionou a maior prevalência de índice de massa corporal (RP = 1,33; IC 95%: 1,02-1,74; p = 0,032) e lipoproteína de baixa densidade (RP = 1,39; IC 95%: 1,03-1,87; p = 0,030) elevados após ajustes.

Conclusão: Menor frequência de refeições se associou a menor renda em crianças e em adolescentes a maior número de filhos na família e valores aumentados de índice de massa corporal e lipoproteína de baixa densidade.

© 2016 Sociedade Brasileira de Pediatria. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Este é um artigo Open Access sob uma licença CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introdução

Está bem estabelecido que as doenças cardiovasculares (DCV) se originam na infância e dois dos seus principais fatores de risco modificáveis, o excesso de peso e as dislipidemias, têm sido cada vez mais observados em crianças e adolescentes que muitas vezes são diagnosticados com pelo menos um desses fatores.¹

A prevalência mundial de obesidade infantil tem aumentado consideravelmente no decorrer das últimas três décadas,²⁻⁴ especialmente em países submetidos a transições econômicas que favoreceram a industrialização e estilos de vida urbanos e ocidentais,³ e o tempo de duração do excesso de peso encontra-se diretamente associada a morbimortalidade por DCV.⁵

A aterosclerose é o substrato fisiopatológico para as DCV e se inicia na infância e se desenvolve ao longo dos anos.^{1,6} As estrias gordurosas, precursoras das placas ateroscleróticas, aparecem na camada íntima da aorta aos 3 anos e nas coronárias durante a adolescência, têm como um marcador de risco tradicional desse processo a dislipidemia.⁷

Evidências até o momento atribuem o aumento da prevalência de excesso de peso e dislipidemias à interação entre fatores genéticos e ambientais. No que diz respeito

à dieta, o consumo de energia e macronutrientes tem sido amplamente investigado. No entanto, os modelos etiológicos alimentares existentes não podem explicar totalmente o desenvolvimento desses fatores de risco para as DCV: os comportamentos alimentares também precisam ser investigados.⁸

Dentre as variáveis relacionadas a esses comportamentos, um efeito protetor de maiores frequências de refeições diárias para sobrepeso e obesidade tem sido detectado em crianças e adolescentes.⁹⁻¹¹ Além disso, embora esse efeito tenha sido observado principalmente com relação à massa corporal total, também tem sido observado para as alterações deletérias de lipídios séricos.^{11,12}

Segundo alguns autores, a omissão de refeições contribui para inadequação dietética e aumento do peso corporal, uma vez que os alimentos comumente consumidos em determinadas refeições dificilmente serão ingeridos em outros horários ao longo do dia, podem até ser substituídos por alimentos não saudáveis.^{13,14} Além desse efeito, que poderia ser mediado por alterações na ingestão alimentar, também têm sido sugeridas mudanças no gasto energético pós-prandial que podem predispor ao ganho de peso em longo prazo¹⁵ e aumento do colesterol sérico consequente de maiores concentrações médias nos picos de insulina

plasmática e maior área sobre a curva de respostas à insulina, em padrões alimentares irregulares.

Uma vez que comportamentos alimentares, como a frequência de refeições, podem contribuir para inadequação dietética e para a prevenção do aumento de peso corporal e perfis saudáveis de lipídios séricos em indivíduos e populações, o objetivo deste estudo é investigar a distribuição da frequência de refeições diárias e sua relação com fatores demográficos, socioeconômicos, comportamentais, antropométricos e bioquímicos em crianças e adolescentes.

Métodos

População do estudo e processo de amostragem

Este estudo epidemiológico de delineamento transversal foi feito em 2012 com uma amostra representativa de 708 crianças e adolescentes de 7 a 14 anos e de ambos os sexos, estudantes de escolas do ensino fundamental da rede pública e privada da área urbana de Juiz de Fora (MG).

A definição do tamanho da amostra ($n=708$) baseou-se nos seguintes critérios: determinação de níveis desejáveis de precisão e significância de respectivamente 2% e 5%, estabelecimento de uma prevalência de 8% de obesidade na faixa etária estudada¹⁶ e 20% de perdas (não autorização do país ou dos estudantes para participar do estudo). Foram excluídos 26 estudantes por não preenchimento adequado das questões referentes à frequência de refeições.

O processo amostral se deu em três fases, na seguinte ordem: amostragem por conglomerado, as escolas foram selecionadas aleatoriamente dentro de cada região da cidade; estratificada proporcional, na qual o número de indivíduos amostrado em cada série escolar foi proporcional ao total de alunos existentes em cada; e amostragem aleatória simples, em que a seleção dos alunos por escola e série foi feita por sorteio aleatório até completar o número de alunos necessário por escola.

Instrumentos de coleta de dados

A frequência de refeições foi obtida por meio de aplicação de questionário estruturado, com as seguintes opções de refeições: café da manhã, lanche da manhã, almoço, lanche da tarde, jantar e lanche da noite. Foi solicitado aos participantes que assinalassem as refeições que eram habitualmente feitas. As frequências de refeições foram categorizadas de acordo com o valor médio dessa variável na população estudada como risco (< 4 refeições) e não risco (≥ 4 refeições).

Como instrumentos na avaliação do consumo alimentar foram usados, para cada sujeito da pesquisa, um recordatório alimentar de 24 horas aplicado pelo pesquisador com auxílio de álbum fotográfico e um registro alimentar de três dias. Esse foi entregue aos escolares ou responsáveis para preenchimento no domicílio e devolução em data previamente agendada e eles foram orientados a aplicá-lo em dias alternados, com a inclusão de um dia de fim de semana. Posteriormente, os dados obtidos foram inseridos no programa Dietwin® (Dietwin®, Nutrition Software, versão 2008; Brasil) para análise do consumo energético diário.

Para a estimativa da ingestão média habitual na amostra total, foi usado o programa *Multiple Source Method* (Department of Epidemiology of the German Institute of Human Nutrition Potsdam-Rehbrücke, Alemanha), capaz de estimar a ingestão habitual de cada indivíduo por meio de ajustes a partir de recordatórios alimentares de 24 horas da amostra total mais três registros alimentares de uma subamostra.

Assistir a TV por duas ou mais horas diariamente foi categorizado como "risco" a partir de orientações do *Expert Committee Recommendations Regarding the Prevention, Assessment, and Treatment of Child and Adolescent Overweight and Obesity*.¹⁷ Com relação ao tempo total de atividade física (TAF), as crianças e os adolescentes foram classificados como ativos quando fizeram, semanalmente, 300 minutos ou mais de atividade física moderada ou vigorosa e inativos quando fizeram menos de 300 minutos, conforme classificação usada na Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE 2012).¹⁸

O peso foi aferido na balança da marca Tanita®, modelo Ironmen BC-553 (Tanita Corporation of America, Arlington Heights, EUA), com capacidade máxima de 136 Kg e precisão de 0,5 Kg. Os indivíduos foram pesados de pé, descalços e com roupas leves. A estatura foi aferida por meio do estadiômetro de campo Altuxata® (Altuxata, Brasil). A partir dos valores obtidos, o índice de massa corporal (IMC) foi calculado e as crianças e os adolescentes, classificados como portadores de excesso de peso (sobrepeso ou obesidade) a partir do IMC por idade \geq escore $Z + 1$, segundo os limites propostos pela WHO.¹⁹

As amostras de sangue foram coletadas dos indivíduos após 12 horas de jejum. Foram feitas dosagens bioquímicas de colesterol total, frações (HDL e LDL), triglicérides e glicose. As alterações dos lipídeos séricos e glicemia foram analisadas de acordo com a V Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose²⁰ e segundo critérios do *National Diabetes Education Program* (NDEP), respectivamente. Foram considerados de risco os valores limítrofes para os lipídios séricos e para a glicemia de jejum ≥ 100 mg/dl.

Análises estatísticas

A normalidade dos dados foi verificada pelo teste de Kolmogorov-Smirnov. Posteriormente, foi feita análise descritiva estratificada por faixa etária e o teste de Mann-Whitney foi usado para verificar diferenças significativas entre os valores das medidas de tendência central.

Para analisar as associações entre frequência de refeições e as variáveis de interesse, usou-se regressão de Poisson bruta e regressão de Poisson ajustada com ajuste robusto da variância e controle para efeito do delineamento. As variáveis com nível de significância $\leq 0,20$ ou que poderiam ser potenciais fatores de confusão foram incluídas nos modelos.

Diferenças entre os valores foram consideradas estatisticamente significativas para valor de $p < 0,05$. As análises estatísticas foram feitas nos softwares *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS®, versão 13.0, EUA) e *Stata* (Stata, versão 10.1, EUA).

Tabela 1 Características demográficas, antropométricas, bioquímicas, comportamentais e dietéticas de crianças e adolescentes

Variáveis	N	Crianças ^a	N	Adolescentes ^a	p ^b
Idade (anos)	205	8 (5-9)	500	12 (10-16)	< 0,001
IMC (kg/m ²)	204	16,66 (12,4-32,5)	499	18 (13-40,3)	< 0,001
CT (mg/dl)	185	158 (99-243)	468	152 (82-249)	0,021
HDL (mg/dl)	141	49 (27-90)	378	47 (22-89)	0,097
LDL (mg/dl)	141	97 (11-178)	378	91 (29-162)	0,021
TG (mg/dl)	184	59,50 (19-231)	468	63 (11-272)	0,536
GLI (mg/dl)	180	79 (23-118)	463	82 (23-104)	< 0,001
TAF (min.)	197	79,61 (± 101,51)	491	113,42 (± 142,47)	0,030
Nº ref. diárias	191	4,31 (± 1,03)	491	3,99 (± 1,03)	< 0,001
Calorias/dia	190	1.701,79 (697,76- 2996,21)	490	1.700,82 (622,82-3763-02)	0,830

CT, colesterol total; GLI, glicose; HDL, lipoproteína de alta densidade; IMC, índice de massa corporal; LDL, lipoproteína de baixa densidade; TAF, tempo total de atividade física; TG, triglicérides.

^a Dados expressos em mediana e intervalos mínimo e máximo ou média ± desvio padrão.

^b Teste de Wilcoxon-Mann-Whitney.

Aspectos éticos

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Federal de Juiz de Fora (parecer 09/2010; CAAE 0018.0.180-10). O termo de consentimento livre e esclarecido foi obtido dos pais ou responsáveis legais após serem informados sobre os objetivos da pesquisa, o protocolo e os procedimentos.

Resultados

Dentre os 708 escolares de 7 a 14 anos, 682 responderam corretamente as questões referentes ao número de refeições e são, dessa maneira, a subamostra desse artigo. Desses, 1,68% era estudante de escola privada e 98,32% eram estudantes de escola pública; 47,66% eram meninos e 52,34% meninas, com média de 10,82 ± 2,14 anos; não houve diferença na idade média segundo o sexo (p = 0,981). Na amostra, 35,5% das crianças e 31,5% dos adolescentes apresentaram excesso de peso.

Os valores de IMC, glicemia de jejum e TAF foram significativamente maiores entre os adolescentes. No entanto, as crianças apresentaram maiores valores de CT, LDL e maior número de refeições, o consumo energético não variou de forma significativa segundo a faixa etária (tabela 1).

Fazer quatro ou mais refeições foi significativamente mais prevalente entre as crianças (80,1%) do que entre os adolescentes (68,8%) (p = 0,003) e mais prevalente entre o sexo masculino (77,9%) em comparação com o feminino (66,6%) (p = 0,001) (dados não mostrados).

Entre os adolescentes, as meninas que fizeram menos de quatro refeições apresentaram 1,53 vez (RP = 1,53; IC 95%: 1,06-2,22; p = 0,022) mais risco de excesso de peso em comparação com as que tiveram um padrão mais frequente de refeições. Não foram verificadas diferenças significativas na razão de prevalência de excesso de peso para os diferentes padrões de refeições nos adolescentes do sexo masculino e crianças de ambos os sexos (dados não mostrados).

O TAF e a mediana de ingestão calórica não variaram significativamente entre crianças que consumiram menos de

quatro refeições ou maior ou igual a quatro. Nos adolescentes também não foi verificada diferença no TAF segundo a frequência de refeições. No entanto, entre os adolescentes, o consumo mediano de energia foi maior (p < 0,001) entre os indivíduos que consumiram quatro ou mais refeições do que entre os indivíduos que consumiram menos de quatro (dados não mostrados).

Dentre os indivíduos que fizeram menos de quatro refeições ao dia, a ceia foi a refeição mais omitida pelas crianças (66%) e pelos adolescentes (77,3%). Em seguida temos: a colação, que foi omitida por 60% das crianças e 61% dos adolescentes, e o café da manhã, por 32% das crianças e 34,8% dos adolescentes (dados não mostrados).

Não foram observadas diferenças significativas entre as omissões das diferentes refeições em crianças, segundo o sexo. No entanto, entre os adolescentes, as meninas omitiram mais o café da manhã (34,9% vs. 23,3; p = 0,009) e o almoço (11,2% vs. 5,6; p = 0,050) em comparação com os meninos. Já a colação foi mais omitida entre o sexo masculino do que entre o feminino (60,3% vs. 49,1; p = 0,034) (dados não mostrados).

Na tabela 2 temos a análise de regressão de Poisson não ajustada em crianças. Verificou-se que a prevalência do padrão < 4 ref./dia foi maior entre os indivíduos com menor renda familiar (RP = 3,63; IC 95%: 1,13-11,59; p = 0,030) e esse padrão se associou a maiores prevalências de LDL aumentado (RP = 1,48; IC 95%: 1,02-2,13; p = 0,037).

Nos adolescentes (tabela 3), o padrão < 4 ref./dia foi mais prevalente entre o sexo feminino (RP = 1,54; IC 95%: 1,17-2,04; p = 0,002) e entre as famílias com número de filhos > 2 (RP = 1,56; IC 95%: 1,13-2,14; p = 0,007). Por sua vez, esse padrão de refeições também foi diretamente associado ao aumento do IMC (RP = 1,31; IC 95%: 1,00-1,71; p = 0,043) e LDL (RP = 1,33; IC 95%: 1,00-1,75; p = 0,042). As demais variáveis bioquímicas não se relacionaram à frequência de refeições.

A tabela 4 ilustra a análise de regressão de Poisson ajustada. No modelo, menor frequência de refeições apresentou como fator associado, em crianças, a renda familiar abaixo de três salários mínimos (RP = 5,42; IC 95%: 1,29-22,77; p = 0,021) e em adolescentes, o número de filhos > 2

Tabela 2 Distribuição da frequência de refeições diárias e a razão de prevalência bruta segundo variáveis demográficas, socioeconômicas, dietéticas, comportamentais, antropométricas e bioquímica de crianças, Juiz de Fora, MG, 2012

Variáveis	Frequência de refeições diárias		RP	IC 95%	p ^d
	< 4 N (%)	≥ 4 ^a N (%)			
Sexo					
Masculino	18 (47,4)	83 (54,2)	1	-	0,449
Feminino	20 (52,6)	70 (45,8)	1,25	0,70-2,21	
Idade materna (anos)^a					
< 40	12 (54,5)	65 (67,7)	1	-	0,243
≥ 40	10 (45,5)	31 (32,3)	1,56	0,74-3,32	
Escolaridade materna (anos)					
≥ 9	20 (69,0)	86 (60,6)	1	-	0,403
< 9	9 (31,0)	56 (39,4)	0,73	0,35-1,52	
Mãe trabalha fora					
Não	13 (41,9)	68 (46,9)	1	-	0,617
Sim	18 (58,1)	77 (53,1)	1,18	0,61-2,26	
Renda familiar (salários)^a					
≥ 3	3 (11,5)	50 (36,0)	1	-	0,030
< 3	23 (88,5)	89 (64,0)	3,63	1,13-11,59	
Número de filhos^a					
≤ 2	16 (51,6)	90 (63,4)	1	-	0,225
> 2	15 (48,4)	52 (36,6)	1,48	0,78-2,80	
Horas de TV^b					
< 2 h	18 (50,0)	53 (37,1)	1	-	0,158
≥ 2 h	18 (50,0)	90 (62,9)	0,66	0,37-1,18	
Atividade física^c					
Ativo	4 (10,5)	11 (7,3)	1	-	0,503
Inativo	34 (89,5)	139 (92,7)	0,74	0,30-1,80	
IMC					
< escore Z + 1	24 (64,9)	97 (63,8)	1	-	0,927
≥ escore Z + 1	13 (35,1)	55 (36,2)	0,98	0,60-1,59	
LDL					
< 100 mg/dl	8 (34,8)	62 (55,9)	1	-	0,037
≥ 100 mg/dl	15 (65,2)	49 (44,1)	1,48	1,02-2,13	

IMC, índice de massa corporal; LDL, lipoproteína de baixa densidade; RP, razão de prevalência; IC, intervalo de confiança.

^a Ponto de corte de acordo com a mediana da população estudada.

^b Número de horas diárias de TV durante a semana.

^c Ativo: ≥ 300 minutos de atividade física/semana e inativo < 300 minutos de atividade física/semana.

^d Regressão de Poisson.

(RP = 1,53; IC 95%: 1,11-2,11; p = 0,010). Ainda na faixa de 10 a 14 anos, os indivíduos com menor número de refeições demonstraram maior chance de apresentar IMC (RP = 1,33; IC 95%: 1,02- 1,74; p = 0,032) e LDL (RP = 1,39; IC 95%: 1,03- 1,87; p = 0,030) elevados, após os ajustes.

Discussão

No presente trabalho foi encontrada elevada frequência de excesso de peso (sobrepeso ou obesidade) entre as crianças e adolescentes, foi detectada em 35,5% na faixa de 7 a 9 anos e em 31,5% na de 10 a 14. Esses resultados foram consideravelmente inferiores aos encontrados em todo o

território nacional pela Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF-2008/2009) em crianças (49,8%) e semelhantes em adolescentes (30%) nas mesmas faixas etárias.¹⁶

Conforme esperado, a relação entre frequência de refeições e gênero foi evidenciada em nossa pesquisa assim como em outras. O hábito de omitir refeições foi mais frequente no sexo feminino. Entre as razões para esse achado, autores destacam a preocupação com a imagem corporal, principalmente entre as meninas, o que comumente acarreta a prática de dietas restritivas, sem orientação especializada, em que omitir refeições é uma prática comum.²¹

Outros estudos ressaltam que a omissão de refeições também é um fenômeno mais comum entre adolescentes do

Tabela 3 Distribuição da frequência de refeições diárias e a razão de prevalência bruta segundo variáveis demográficas, socioeconômicas, dietéticas, comportamentais, antropométricas e bioquímica de adolescentes, Juiz de Fora, MG, 2012

Variáveis	Frequência de refeições diárias		RP	IC 95%	p ^d
	< 4 N (%)	≥ 4 ^a N (%)			
Sexo					
Masculino	55 (35,9)	173 (51,2)	1	-	0,002
Feminino	98 (64,1)	165 (48,8)	1,54	1, 17-2,04	
Idade materna (anos)^a					
< 40	36 (48)	98 (57)	1	-	0,194
≥ 40	39 (52)	74 (43)	1,28	0,88-1,87	
Escolaridade materna (anos)					
≥ 9	47 (44,8)	141 (55,7)	1	-	0,060
< 9	58 (55,2)	112 (44,3)	1,36	0,99-1,89	
Mãe trabalha for a					
Não	45 (41,3)	114 (43)	1	-	0,759
Sim	64 (58,7)	151 (57)	1,05	0,76-1,45	
Renda familiar (salários)^a					
≥ 3	24 (24)	76 (29,7)	1	-	0,294
< 3	76 (76)	180 (70,3)	1,24	0,83-1,84	
Número de filhos^a					
≤ 2	46 (41,8)	151 (57,4)	1	-	0,007
> 2	64 (58,2)	112 (42,6)	1,56	1,13-2,14	
Horas de TV^b					
≥ 2 h	84 (57,5)	202 (62,3)	1	-	0,321
< 2 h	62 (42,5)	122 (37,7)	0,87	0,66-1,14	
Atividade física^c					
Ativo	23 (15,2)	60 (18,2)	1	-	0,430
Inativo	128 (84,8)	269 (81,8)	1,16	0,80-1,69	
IMC					
< escore Z + 1	94 (62,3)	240 (71,4)	1	-	0,043
≥ escore Z + 1	57 (37,7)	96 (28,6)	1,31	1,00-1,71	
LDL					
< 100 mg/dl	65 (57,0)	174 (67,7)	1	-	0,042
≥ 100 mg/dl	49 (43,0)	83 (32,3)	1,33	1,00-1,75	

IMC, índice de massa corporal; LDL, lipoproteína de baixa densidade; RP, razão de prevalência; IC, intervalo de confiança.

^a Ponto de corte de acordo com a mediana da população estudada.

^b Número de horas diárias de TV durante a semana.

^c Ativo: ≥ 300 minutos de atividade física/semana e inativo < 300 minutos de atividade física/semana.

^d Regressão de Poisson.

que entre as crianças, o que é justificado pela irregularidade alimentar comum nessa fase do desenvolvimento, seja pela adesão a dietas restritivas sem acompanhamento, ou seja, por mudanças em seus estilos de vida, como maior autonomia para fazer escolhas alimentares, necessidade de praticidade, influência da mídia e preferência por determinados sabores.^{22,23} Nesse grupo da população frequentemente ocorre a omissão de refeições, como o desjejum,¹⁸ ou a substituição das grandes refeições por lanches ou refeições rápidas.²⁴

É possível que a relação encontrada entre excesso de peso e menor frequência de refeições, em adolescentes do sexo feminino, seja devida à causalidade reversa, dado que a preocupação com o peso corporal é muito comum

nesse grupo específico, pode modificar o comportamento de algumas variáveis explanatórias, tais como o número de refeições. Esse é um problema típico nos estudos transversais, em que a causalidade reversa pode mascarar os efeitos de algumas associações investigadas.²⁵

Nossos resultados sugerem ainda que os esforços para aumentar o consumo de refeições em crianças devem priorizar famílias de menor renda. Já é bem estabelecido que as práticas alimentares estão condicionadas ao poder aquisitivo das famílias, do qual dependem a disponibilidade, quantidade e qualidade dos alimentos consumidos. Nesse sentido, as escolas têm o potencial de fornecer opções de refeições saudáveis e acessíveis aos escolares provenientes de famílias com menores rendas.

Tabela 4 Associação entre frequência de refeições diárias menor que quatro e variáveis socioeconômicas, demográficas, antropométricas e bioquímicas, em crianças e adolescentes, Juiz de Fora, MG, 2012

Variáveis	Crianças		
	RP	IC 95%	p ^d
<i>Renda familiar^a</i>			
≥ 3 salários	1	-	
< 3 salários	5,42	1,29-22,77	0,021
Variáveis	Adolescentes		
	RP	IC 95%	p ^d
<i>Número de filhos^b</i>			
≤ 2	1	-	
> 2	1,53	1,11-2,11	0,010
<i>IMC^c</i>			
< escore Z + 1	1	-	
≥ escore Z + 1	1,33	1,02-1,74	0,032
<i>LDL^c</i>			
< 100 mg/dl	1	-	
≥ 100 mg/dl	1,39	1,03-1,87	0,030

LDL, lipoproteína de baixa densidade; RP, razão de prevalência; IC, intervalo de confiança.

^a Inclui sexo e horas de TV.

^b Inclui sexo.

^c Inclui sexo, ingestão energética e classificação da atividade física.

^d Valores referentes à regressão de Poisson ajustada.

Já entre os adolescentes verificamos que o número total de filhos por domicílio deve ser considerado na determinação de padrões de refeições. A presença de maior número de filhos na família aumenta a demanda por alimentos e compromete a disponibilidade deles. Segundo Hoffmann, a situação de insegurança alimentar é afetada positivamente pela presença de maior número de indivíduos com menos de 18 anos e pelo número de pessoas por domicílio.²⁶ Além disso, o maior número de filhos pode interferir, ainda, nos cuidados de saúde da mãe com esses adolescentes.

Mesmo que a frequência de refeições tenha sido reconhecida como uma possível influência para excesso de peso, assim como o observado entre os adolescentes no presente estudo, até o momento pouco se sabe sobre os mecanismos envolvidos.^{10,12} Tem sido sugerido que as concentrações plasmáticas de glicose e insulina relativamente constantes ao longo do dia, como resultado do consumo frequente de pequenas refeições, promovem um melhor controle do apetite. Outra hipótese é que ocorre aumento do gasto energético pós-prandial, com efeito térmico global dos alimentos aumentado em padrões de refeições regulares.¹⁵

Neste estudo, menores níveis séricos de LDL também se associaram a maiores frequências de refeições em adolescentes. Acredita-se que um possível mecanismo são as menores concentrações médias nos picos de insulina no plasma e a menor área sobre a curva de respostas à insulina, em padrões alimentares regulares.²⁷ Isso faz com que

ocorra a redução hepática da síntese e atividade da enzima 3-hidroxi-3-metilglutaril coenzima A redutase. Essa enzima diminui a secreção de lipoproteínas que contêm apolipoproteína B, aumenta a síntese de receptores de hepáticos de LDL e, por conseguinte, diminui seus níveis séricos.²⁸

Algumas pesquisas têm indicado que, embora um menor número de refeições esteja relacionado à ingestão diária menor de energia, pode ocorrer o aumento de ingestão calórica por refeição, o que é um forte indicador de perfis metabólicos deletérios, como intolerância à glicose e dislipidemia.²⁹ Isso pode explicar por que mesmo em indivíduos eutróficos é possível verificar associação entre maiores frequências de refeições e LDL sérico.

Além do desenho transversal, o que impede conclusões sobre relações causais, este estudo tem como limitações a dificuldade para padronização do que seria definido como refeição e a subnotificação concomitante da ingestão de alimentos e frequência alimentar. Essa subnotificação tem sido amplamente divulgada e é particularmente evidente em indivíduos com excesso de peso e na enumeração de lanches em comparação com as principais refeições.³⁰

Em conclusão, esta análise indicou que o hábito de fazer quatro ou mais refeições diárias se associa a fatores demográficos, socioeconômicos, antropométricos e bioquímicos. Foi verificado que maiores frequências de refeições são mais observadas em crianças em comparação com adolescentes, bem como no sexo masculino em relação ao feminino, maiores valores de renda familiar e menor número de filhos na família também favorecem o aumento da frequência de refeições em crianças e adolescentes, respectivamente. Além disso, um maior número de refeições pode contribuir para o controle de peso e melhor perfil de LDL sérico em adolescentes.

Financiamento

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq – 476016/2010-0), Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig) e Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF).

Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig) e à Universidade Federal de Juiz de Fora.

Referências

1. World Health Organization (WHO). World health statistics. Geneva: World Health Organization; 2014.
2. Joan CH, Debbie AL, Sue YS. Childhood obesity – 2010: progress and challenges. *Lancet*. 2010;375:1737–48.
3. Orsi CM, Hale DE, Lynch JL. Pediatric obesity epidemiology. *Curr Opin Endocrinol Diabetes Obes*. 2011;18:14–22.

4. Lobstein T, Jackson-Leach R, Moodie ML, Hall KD, Gortmaker SL, Swinburn BA, et al. Child and adolescent obesity: part of a bigger picture. *Lancet*. 2015;385:2510–20.
5. Freedman DS, Dietz WH, Srinivasan SR, Berenson GS. The relation of overweight to cardiovascular risk factors among children and adolescents: the Bogalusa Heart Study. *Pediatrics*. 1999;103:1175–82.
6. Johnson W, Kuh D, Tikhonoff V, Charakida M, Woodside J, Whincup P, et al. Body mass index and height from infancy to adulthood and carotid intima-media thickness at 60 to 64 years in the 1946 British Birth Cohort Study. *Arterioscler Thromb Vasc Biol*. 2014;34:654–60.
7. Ford ES. C-reactive protein concentration and cardiovascular disease risk factors in children: findings from the National Health and Nutrition Examination Survey 1999–2000. *Circulation*. 2003;108:1053–8.
8. Kaisari P, Yannakoulia M, Panagiotakos DB. Eating frequency and overweight and obesity in children and adolescents: a meta-analysis. *Pediatrics*. 2013;131:958–67.
9. Kelishadi R, Qorbani M, Motlagh ME, Heshmat R, Ardalan G, Bahreynian M. Association of eating frequency with anthropometric indices and blood pressure in children and adolescents: the CASPIAN-IV study. *J Pediatr (Rio J)*. 2016;92:156–67.
10. Koletzko B, Toschke AM. Meal patterns and frequencies: do they affect body weight in children and adolescents? *Crit Rev Food Sci Nutr*. 2010;50:100–5.
11. Jäskeläinen A, Schwab U, Kolehmainen M, Pirkola J, Järvelin MRJ. Associations of meal frequency and breakfast with obesity and metabolic syndrome traits in adolescents of Northern Finland Birth Cohort 1986. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*. 2013;23:1002–9.
12. Murakami K, Livingstone MB. Associations of eating frequency with adiposity measures, blood lipid profiles and blood pressure in British children and adolescents. *Br J Nutr*. 2014;111:2176–83.
13. Estima CC, Costa RS, Sichieri R, Pereira RA, Veiga GV. Meal consumption patterns and anthropometric measurements in adolescents from a low socioeconomic neighborhood in the metropolitan area of Rio de Janeiro, Brazil. *Appetite*. 2009;52:735–9.
14. Leal GV, Philippi ST, Matsudo SM, Toassa EC. Consumo alimentar e padrão de refeições de adolescentes, São Paulo, Brasil. *Rev Bras Epidemiol*. 2010;13:457–67.
15. Ohkawara K, Cornier MA, Kohrt WM, Melanson EL. Effects of increased meal frequency on fat oxidation and perceived hunger. *Obesity (Silver Spring)*. 2013;21:336–43.
16. Brasil. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009. Antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil. Rio de Janeiro: IBGE; 2010.
17. Barlow SE, Expert C. Expert committee recommendations regarding the prevention, assessment, and treatment of child and adolescent overweight and obesity: summary report. *Pediatrics*. 2007;120:164–92.
18. Brasil. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE) – 2012. Rio de Janeiro: IBGE; 2013 [cited 30.10.15]. Available from: <http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv64436.pdf>
19. 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.
20. Sociedade Brasileira de Cardiologia/SBC. V Diretriz brasileira de dislipidemias e prevenção da aterosclerose. *Arq Bras Cardiol*. 2013;101:36.
21. Rampersaud GC. Benefits of breakfast for children and adolescents: update and recommendations for practitioners. *Am J Lifestyle Med*. 2009;3:86–103.
22. Teixeira AS, Philippi ST, Leal GV, Araki EL, Estima CC, Guerreiro RE. Substituição de refeições por lanches em adolescentes. *Rev Paul Pediatr*. 2012;30:330–7.
23. Currie C, Zanotti C, Morgan A, Currie D, Looze M, Roberts C, et al. Social determinants of health and well-being among young people. Health Behaviour in School-aged Children (HBSC) study: international report from the 2009/2010 survey. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 2012. Health Policy for Children and Adolescents, n°. 6.
24. El-Gilany AH, Elkhawaga G. Socioeconomic determinants of eating pattern of adolescent students in Mansoura. Egypt *Pan Afr Med J*. 2012;13:22.
25. Jennings A, Cassidy A, van Sluijs EMF, Griffin SJ, Welch AA. Associations between eating frequency, adiposity, diet, and activity in healthy weight and centrally obese children 9-10 years. *Obesity (Silver Spring)*. 2012;20:1462–8.
26. Hoffmann R. Determinantes da insegurança alimentar no Brasil: análise dos dados da PNAD de 2004. *Segur Aliment Nutr*. 2008;15:49–61.
27. Salehi M, Kazemi A, Hasan Zadeh J. The effects of 6 isocaloric meals pattern on blood lipid profile, glucose, hemoglobina1c, insulin and malondialdehyde in type 2 diabetic patients: a randomized clinical trial. *Iran J Med Sci*. 2014;39:433–9.
28. Arnold LM, Ball MJ, Duncan AW, Mann J. Effect of isoenergetic intake of three or nine meals on plasma lipoproteins and glucose metabolism. *Am J Clin Nutr*. 1993;57:446–51.
29. House BT, Cook LT, Gyllenhammer LE, Schraw JM, Goran MI, Spruijt-Metz D, et al. Meal skipping linked to increased visceral adipose tissue and triglycerides in overweight minority youth. *Obesity (Silver Spring)*. 2014;22:77–84.
30. Ritchie LD. Less frequent eating predicts greater BMI and waist circumference in female adolescents. *Am J Clin Nutr*. 2012;95:290–6.