

Associação dos Padrões Alimentares com Excesso de Peso e Adiposidade Corporal em Crianças Brasileiras: Estudo Pase-Brasil

Association of Dietary Patterns with Excess Weight and Body Adiposity in Brazilian Children: The Pase-Brasil Study

Naruna Pereira Rocha,^{ID} Luana Cupertino Milagres,^{ID} Mariana De Santis Filgueiras,^{ID} Lara Gomes Suhett,^{ID} Mariane Alves Silva,^{ID} Fernanda Martins de Albuquerque,^{ID} Andréia Queiroz Ribeiro,^{ID} Sarah Aparecida Vieira,^{ID} Juliana Farias de Novaes^{ID}

Departamento de Nutrição e Saúde - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG – Brasil

Resumo

Fundamentos: A obesidade é uma doença multifatorial e um grave problema de saúde pública. Alguns dos fatores associados são modificáveis; dentre eles destaca-se a alimentação.

Objetivo: Avaliar a associação dos padrões alimentares de escolares com a obesidade e adiposidade corporal.

Métodos: Estudo transversal, com 378 crianças de 8 e 9 anos, matriculadas em escolas urbanas no município de Viçosa, Minas Gerais (MG), Brasil. Foi aplicado um questionário semiestruturado com as crianças e seus responsáveis sobre características sociodemográficas e hábitos de vida. Utilizaram-se três recordatórios 24 horas para identificar os padrões alimentares; a Análise de Componentes Principais foi empregada. Foram aferidos peso e estatura para o cálculo do índice de massa corporal (IMC) das crianças e de suas mães, perímetro da cintura e perímetro do pescoço. A composição corporal também foi avaliada, por meio de absorciometria por dupla emissão de raios X (DXA), do inglês *dual energy X-ray absorptiometry*). Para todos os testes realizados, o nível de significância adotado foi de 5%.

Resultados: Foram identificados cinco padrões alimentares (PA): “não saudável”, “lanche”, “tradicional”, “industrializado” e “saudável”. Houve associação entre o excesso de peso (razão de prevalência [RP]: 1,38; intervalo de confiança de 95% [IC95%]: 1,02 a 1,87) e gordura corporal (RP: 1,32; IC95%: 1,07 a 1,64) com o PA industrializado. Foi encontrada associação entre o excesso de gordura corporal (RP: 1,31; IC95%: 1,01 a 1,74) e a menor adesão ao PA tradicional. Os demais padrões não estiveram associados a obesidade e adiposidade corporal.

Conclusão: As crianças com excesso de peso e de adiposidade corporal apresentaram maior adesão ao PA industrializado e menor adesão ao PA tradicional. Sugerimos que avaliações precoces dos hábitos alimentares devam ser realizadas para monitoramento e modificação destes, quando necessário. (Arq Bras Cardiol. 2019; 113(1):52-59)

Palavras-chave: Criança; Obesidade; Adiposidade; Hiperfagia; Comportamento Alimentar; Análise Fatorial; Epidemiologia.

Abstract

Background: Obesity is a multifactorial disease and a serious public health problem. Some of the associated factors are modifiable and, among them, the diet is highlighted.

Objective: To evaluate the association of dietary patterns of schoolchildren with obesity and body adiposity.

Methods: A cross-sectional study was carried out with 378 children aged 8 and 9 years, enrolled in urban schools in the city of Viçosa, Minas Gerais, Brazil. A semi-structured questionnaire was applied to the children and their caregivers on sociodemographic characteristics and life habits. Three 24-hour food recalls were used to identify dietary patterns; the Principal Component Analysis was employed. Weight and height were measured for the calculation of the body mass index (BMI) of the children and their mothers, waist circumference and neck circumference. Body composition was also evaluated through dual-energy X-ray absorptiometry (DXA). For all performed tests, the level of significance was set at 5%.

Results: Five dietary patterns (DP) were identified: “unhealthy”, “snacks”, “traditional”, “industrialized” and “healthy”. There was an association between excess weight (prevalence ratio [PR]: 1.38, 95% confidence interval [95%CI]: 1.02 to 1.87) and body fat (PR: 1.32, 95%CI : 1.07 to 1.64) with industrialized DP. There was an association between excess body fat (PR: 1.31, 95%CI: 1.01 to 1.74) and lower adherence to traditional DP. The other patterns were not associated with obesity and body adiposity.

Conclusion: Children with excess weight and body adiposity showed greater adherence to the industrialized DP and lower adherence to the traditional DP. We suggest that early assessments of dietary habits should be undertaken for monitoring and modifying these habits when necessary. (Arq Bras Cardiol. 2019; 113(1):52-59)

Keywords: Child; Obesity; Adiposity; Hyperphagia; Feeding Behavior; Factor Analysis, Statistical; Epidemiology.

Full texts in English - <http://www.arquivosonline.com.br>

Correspondência: Naruna Rocha •

Rua Doutor Milton Bandeira, 240. CEP 36570-172, Centro, Viçosa, MG – Brasil

E-mail: narunarocho@hotmail.com, narunarocho@gmail.com

Artigo recebido em 27/02/2018, revisado em 04/04/2018, aceito em 14/11/2018

DOI: 10.5935/abc.20190113

Introdução

A obesidade infantil é considerada um grave problema de saúde pública.¹ De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS, 2016),² aproximadamente 41 milhões de crianças menores de cinco anos são afetadas pelo excesso de peso ou obesidade no mundo. No Brasil, a prevalência de obesidade é crescente e os dados relativos ao excesso de peso infantil mostram que este vem aumentando em crianças de cinco a nove anos de idade de forma mais acelerada que nas demais faixas etárias.³

A obesidade pode ser considerada uma doença multifatorial devido a predisposição genética, sedentarismo, disponibilidade de alimentos dentro e fora do domicílio, padrões alimentares inadequados e estruturais, como sistemas de produção e distribuição dos alimentos, todos desempenhando papéis importantes na etiologia dessa alteração.^{4,5}

Dentre os vários fatores de risco para a obesidade, a dieta consiste em um fator modificável e tem sido relacionada ao aparecimento de doenças crônicas e alterações cardiometabólicas.^{6,7} Vários estudos evidenciam que dietas densas energeticamente, pobres em fibras e ricas em carboidratos refinados estão associadas à obesidade em adultos.^{8,9} Em crianças, a maior parte dos resultados é baseada na análise de alimentos isolados ou nutrientes, e estudos sobre padrões alimentares são escassos.^{10,11}

As análises de padrões alimentares permitem a avaliação da dieta por uma perspectiva global, favorecendo o estabelecimento de estratégias de promoção da alimentação saudável e a prevenção de doenças e agravos nutricionais.¹² Por ser a infância um período de formação de hábitos alimentares,¹³ iniciativas que permitam identificar práticas alimentares inadequadas e associá-las ao excesso de peso e de adiposidade corporal podem auxiliar na prevenção de doenças crônicas, assim como na redução de danos à saúde em curto e longo prazos, por meio de incentivo e adoção de hábitos saudáveis.¹⁴

Diante do exposto, o objetivo deste estudo foi avaliar a associação dos padrões alimentares de escolares com obesidade e adiposidade corporal. Nossa hipótese é que padrões alimentares não saudáveis estão associados ao excesso de peso e à adiposidade corporal em crianças brasileiras.

Métodos

População e desenho do estudo

Trata-se de um estudo transversal com amostra representativa de 378 crianças de escolas públicas e privadas da área urbana de Viçosa, MG, Brasil. Os participantes deste estudo foram provenientes da Pesquisa de Avaliação da Saúde do Escolar (PASE). A PASE teve como objetivo investigar a saúde cardiovascular do público infantil no município de Viçosa, MG.

O município de Viçosa está localizado na Zona da Mata Mineira, a 227 km da capital Belo Horizonte. Viçosa possui uma extensão territorial de 299 km² e 72.244 habitantes, sendo que 67,3% residem em zona urbana.¹⁵

Em 2015, o município contava com 17 escolas públicas e 7 particulares que atendiam crianças de 8 e 9 anos na

área urbana, totalizando uma população de 1.464 crianças matriculadas nessas escolas. A amostra foi calculada no programa estatístico *OpenEpi* (Versão 3.01), levando-se em consideração a prevalência de 11,8% para obesidade na faixa etária,¹⁶ erro tolerável de 5%, acréscimos de 10% de perdas e 10% de fatores de confusão, totalizando um tamanho amostral de 392 crianças. A amostra final contou com a participação de 378 crianças e com uma perda de 3,6% da amostra. As perdas deveram-se ao não cumprimento de todas as etapas do estudo.

O processo de amostragem dos escolares foi realizado em duas etapas. Primeiro foi realizada a amostragem casual estratificada, em que o número de crianças a ser amostrado em cada escola foi proporcional ao total de alunos existentes em cada uma. Posteriormente, foi realizado o sorteio utilizando-se tabela de números aleatórios, até completar o número de alunos necessários das 24 escolas públicas e particulares da zona urbana que atendiam a faixa etária avaliada.

Os critérios de não inclusão para este estudo foram a não realização de contato com os pais ou responsáveis após três tentativas, crianças que apresentassem alguma alteração clínica ou nutricional que pudesse interferir no consumo alimentar, no estado nutricional e na composição corporal, bem como crianças com deficiência física, cognitiva ou múltipla.

Este estudo foi realizado de acordo com as diretrizes estabelecidas na Declaração de Helsinki e iniciado apenas após a aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Viçosa (UFV) (parecer nº 663.171/2014). O estudo também foi aprovado pela Secretaria Municipal de Educação, Superintendência Regional de Ensino e direção das escolas. Todos os pais e as crianças foram informados sobre o objetivo do estudo, assim como todos os responsáveis das crianças assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Consumo alimentar

A avaliação do consumo alimentar foi realizada pela aplicação de três recordatórios 24 horas (R24h) em dias não consecutivos, incluindo um dia de fim de semana e intervalo médio de 15 dias entre eles, a partir de informações declaradas pela mãe/responsável e pela criança. Para as crianças que consumiam parte da alimentação no ambiente escolar, os pesquisadores questionaram as informações nas escolas, como receitas e porcionamento dos alimentos ofertados, além de confirmarem com as crianças o que era consumido. Para aquelas crianças que costumavam levar lanche de casa, os pais foram questionados quanto aos alimentos e bebidas ofertados e as quantidades. Os três recordatórios foram aplicados por nutricionistas treinados.

Os dados do consumo alimentar obtidos pelos três R24h foram tabulados e processados no *software* Dietpro® 5i, versão 5.8.¹⁷

Dados antropométricos

Todas as medidas antropométricas foram realizadas por um nutricionista treinado, selecionado após calibração dos membros da equipe. O peso foi mensurado utilizando balança digital eletrônica, com capacidade de 150 kg e sensibilidade

de 50 g (Tanita®, modelo BC 553, Arlington Heights, IL, EUA). A estatura foi aferida utilizando-se um estadiômetro vertical, dividido em centímetros e subdividido em milímetros (Alturaexata®, Belo Horizonte, MG, Brasil).

O estado nutricional foi avaliado pelo índice de massa corporal (IMC), sendo os pontos de corte do IMC por idade calculados em escore z e classificados segundo parâmetros da OMS (2007)¹⁸ em magreza, eutrofia, sobrepeso e obesidade. O excesso de peso foi considerado para as categorias de sobrepeso e obesidade.

O perímetro da cintura foi obtido por meio da aferição do ponto médio entre a crista ilíaca e a última costela, utilizando fita inelástica, dividida em centímetros e subdividida em milímetros. A obesidade abdominal foi classificada quando o perímetro da cintura foi igual ao percentil 90 da própria amostra, seguindo as orientações da International Diabetes Federation (2007).¹⁹

A relação cintura/estatura (RCE) foi obtida pela razão do perímetro da cintura pela estatura. Foi utilizado o ponto de corte $\geq 0,5$ como risco para desenvolvimento de doenças cardiovasculares.²⁰

O perímetro do pescoço (PP) foi aferido no nível da cartilagem da tireoide utilizando fita inelástica, dividida em centímetros e subdividida em milímetros. Para classificação do PP foram utilizados os pontos de corte propostos por Nafiu et al. (2010)²¹ para detecção do excesso de gordura corporal em crianças.

A composição corporal das crianças foi avaliada pela DXA por técnico especializado, obtendo-se a medida de massa gorda. A criança foi avaliada pela manhã, em jejum, na posição supina. A gordura corporal foi classificada utilizando os pontos de corte propostos por Lohman (1992),²² sendo os pontos de corte de risco de sobrepeso e sobrepeso considerados como excesso de gordura corporal.

Variáveis de ajuste

Potenciais variáveis de ajuste foram selecionadas de acordo com a literatura prévia.²³⁻²⁵ A coleta dessas variáveis foi realizada por nutricionistas, utilizando questionário elaborado pelos próprios pesquisadores. O questionário foi previamente testado em estudo-piloto, sendo a amostra constituída de crianças de 8 e 9 anos.

As variáveis sociodemográficas avaliadas foram sexo e etnia da criança autorrelatada, escolaridade materna, renda familiar e *per capita* e tipo de escola em que a criança estava matriculada (pública ou privada).

As variáveis comportamentais foram: omissão do café da manhã e comportamento sedentário. Todas as questões foram respondidas pelos pais ou responsáveis. O consumo do café da manhã foi avaliado pela primeira ingestão alimentar que a criança consumia e/ou bebia nas primeiras 2 horas após acordar.²⁴

O comportamento sedentário foi avaliado como tempo da criança gasto em atividades que não aumentavam o gasto energético, como assistir à televisão ou se dedicar a outras formas de entretenimento baseadas em tela. O ponto de corte utilizado foi o tempo de tela maior ou igual a duas horas/dia, de acordo com a American Academy of Pediatrics (2013).²⁵

O peso e a altura da mãe da criança foram mensurados utilizando balança digital eletrônica, com capacidade de 150 kg e sensibilidade de 50 g (Tanita®, modelo BC 553, Arlington Heights, IL, EUA) e estadiômetro vertical, dividido em centímetros e subdividido em milímetros (Alturaexata®, Belo Horizonte, MG, Brasil), respectivamente. Por meio destes dados, foi possível calcular o IMC e classificá-lo de acordo com os parâmetros da OMS(1998).²⁶

Análise estatística

Estatísticas descritivas foram usadas para caracterizar a amostra segundo características sociodemográficas, comportamentais, estado nutricional e composição corporal. Nessa etapa, cada variável foi avaliada por meio da distribuição de frequências absolutas e relativas.

A normalidade das variáveis foi avaliada pelo teste de Shapiro-Wilk, além da avaliação de métodos gráficos (histograma), verificação da curtose e assimetria para classificar as variáveis quanto a normalidade.

Para identificação do padrão alimentar, os alimentos contemplados pelo R24h foram mensurados em gramas/dia (g/d) ou mililitros/dia (ml/d) e reunidos em alimentos isolados ou grupos de alimentos por semelhança nutricional e pela sua contribuição para a hipótese de relações dieta-doença. Além, disso, os alimentos consumidos por menos de 10% da população avaliada foram excluídos ou agrupados.²⁷ Para identificação dos padrões, todos os alimentos em mililitros/dia foram transformados em gramas/dia de acordo com a tabela de densidade da Food and Agriculture Organization (FAO, 2012).²⁸

A identificação dos padrões foi realizada por metodologia *a posteriori*, por meio da análise de componentes principais (ACP). Antes de iniciar a análise, o tamanho amostral foi cuidadosamente avaliado em relação aos grupos de alimentos formados nas análises de ACP.²⁹

Para a análise de ACP, foram estimados os resultados do teste de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO = 0,58) e do teste de esfericidade de Bartlett ($p < 0,001$). Eles avaliam se os dados podem ser utilizados na ACP.²⁹ A rotação varimax foi realizada para facilitar a interpretação dos resultados obtidos, na qual foram retidas as cargas fatoriais maiores ou iguais a 0,25 (positivo ou negativo).²⁴ O número de fatores extraídos foi definido conforme o critério de *eigenvalue* maior que 1 seguido do gráfico *scree plot* da variância pelo número de componentes, em que os pontos, no maior declive, indicaram o número de componentes a reter. A nomenclatura dos padrões encontrados foi atribuída de acordo com as características dos alimentos/grupos formados e extraídos pela ACP.

Os padrões alimentares foram apresentados como variável explicativa, sendo os escores de consumo dos padrões alimentares dos escolares categorizados segundo o percentil 75 da amostra.

O teste de Mann-Whitney foi realizado para a comparação de medianas das variáveis antropométricas e de composição corporal segundo a classificação dos padrões alimentares.

A análise bruta foi realizada a partir de modelos de regressão de Poisson com variância robusta, tendo a antropometria

Artigo Original

e a composição corporal como variáveis dependentes. Para o ajuste do modelo, foram consideradas as variáveis tidas como importantes na relação estudada, a exemplo de sexo, IMC materno, consumo energético total (kcal) e consumo do café da manhã.

A razão de prevalência (RP) com intervalo de confiança de 95% (IC95%) foi utilizada como medida de associação. Para todos os testes realizados, o nível de significância adotado foi de 5%. As análises estatísticas foram realizadas no programa Stata versão 13.0.

Resultados

Observou-se que mais da metade das crianças apresentaram comportamento sedentário (74,9%) e mães com excesso de peso (56,9%). A omissão do café da manhã esteve presente em quase 20,0% da amostra (Tabela 1).

A análise de ACP identificou cinco padrões alimentares (PA): (i) PA não saudável composto por alimentos/grupos de açúcares simples e achocolatados, guloseimas gordurosas e lácteos integrais; (ii) PA lanche que é composto por alimentos/grupos de panificação e infusões; (iii) PA tradicional constituído por arroz, feijão, farinhas, tubérculos e cereais; (iv) PA industrializado composto principalmente por produtos ultraprocessados; (v) PA saudável constituído por alimentos ricos em carboidratos complexos e proteínas de alto valor biológico (Tabela 2).

Foram observados maiores valores medianos do IMC ($p = 0,001$), percentual de gordura corporal ($p = 0,002$), perímetro da cintura ($p = 0,004$), relação cintura/estatura ($p = 0,030$) e perímetro do pescoço ($p = 0,001$) nas crianças com maior consumo no PA industrializado (Tabela 3).

Na análise bruta do modelo de regressão, foi encontrada maior prevalência do perímetro do pescoço aumentado nas crianças com maior consumo do PA lanche (RP: 1,79; IC95%: 1,13 a 2,85). Crianças com excesso de peso (RP: 1,58; IC95%: 1,18 a 2,10) e gordura corporal (RP: 1,50; IC95%: 1,23 a 1,82) apresentaram maior adesão ao PA industrializado (Tabela 4).

Após a análise de regressão ajustada, observou-se que as crianças com excesso de peso (RP: 1,38; IC95%: 1,02 a 1,87) e de gordura corporal (RP: 1,32; IC95%: 1,07 a 1,64) apresentaram maior adesão ao PA industrializado. Além disso, crianças com excesso de gordura corporal (RP: 1,31; IC95%: 1,01 a 1,74) apresentaram menor adesão ao PA tradicional (Figura 1).

Discussão

Neste estudo foram identificados cinco padrões alimentares, sendo: não saudável, lanche, tradicional, industrializado e saudável. As crianças com excesso de peso e de adiposidade corporal apresentaram maior adesão ao PA industrializado. Além disso, as crianças com menor adesão ao PA tradicional apresentaram maiores prevalências de adiposidade.

A comparação entre padrões alimentares provenientes de diferentes estudos é difícil de ser feita devido a diferenças culturais, geográficas e metodológicas.⁵ Porém, apesar da complexidade, os padrões alimentares identificados neste

Tabela 1 – Caracterização da amostra segundo variáveis socioeconômicas, comportamentais e estado nutricional materno das crianças. Viçosa, MG, Brasil, 2015

Variável	N	%
Idade		
8 anos	183	48,4
9 anos	195	51,6
Sexo		
Feminino	197	52,1
Masculino	181	47,9
Raça/Cor da criança		
Branca	119	31,5
Não Branca	259	68,5
Tipo de Escola		
Pública	268	70,9
Privada	110	29,1
Escolaridade Mãe		
> 9 anos	234	62,2
= 9 anos	142	37,8
Tercis renda per capita (reais)		
= 1500,00	133	35,2
> 1500,0 a 2340,98	117	31,0
> 2340,98	128	33,8
Tempo de Tela		
< 2 horas/dia	95	25,1
= 2 horas/dia	283	74,9
Excesso de peso materno		
Não	127	43,1
Sim	168	56,9
Omissão do café da manhã		
Não	303	80,2
Sim	75	19,8

estudo são similares aos extraídos em outras pesquisas nacionais e internacionais.^{30,31} Entre crianças brasileiras de 8 e 9 anos de idade, Villa et al. (2015)³¹ identificaram cinco padrões alimentares: padrão tradicional, composto por arroz, feijão, raízes e tubérculos e carnes vermelhas; padrão bebidas adoçadas e lanches, caracterizados por alimentos ultraprocessados com elevado teor de gordura e açúcares refinados; padrão monótono, composto por leite integral e achocolatado; padrão saudável, caracterizado pelo consumo de fibras e carnes brancas; e padrão ovo-lacto, marcado pelo consumo de ovos, queijos e bebidas lácteas adoçadas. Ambrosini et al. (2012)¹⁰ identificaram um PA denso energeticamente, rico em gordura e pobre em fibras em crianças e adolescentes dos 7 aos 13 anos de idade. Durão et al. (2017)³⁰ identificaram três padrões aos 4 anos de idade, sendo nomeados de denso energeticamente,

Tabela 2 – Distribuição das cargas fatorias para os cinco padrões alimentares identificados. Viçosa, MG, Brasil, 2015

Alimentos	Padrões Alimentares				
	Não Saudável	Lanche	Tradicional	Industrializado	Saudável
Pães, biscoitos e bolos sem coberturas		0,797			
Leite e derivados	0,663				
Arroz	-0,432		0,592		
Feijão			0,61		
Açúcar e achocolatado	0,765				
Infusões	-0,555	0,361			
Manteiga e margarina		0,632			
Frutas e Suco natural				-0,519	0,295
Massas			-0,258	0,276	
Farinhas, tubérculos e cereais			0,629		
Carnes e ovos					0,507
Guloseimas gordurosas e molhos	0,428				
Legumes				-0,307	0,679
Verduras					0,693
Guloseimas doces		-0,256		0,448	
Bebidas artificiais				0,763	
Número de itens	5	4	4	5	4
Autovalores	2,30	1,72	1,50	1,25	1,10
%Variância explicada	11,53	9,99	9,97	9,02	8,79
Total da variância explicada Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) = 0,58	49,33				

Tabela 3 – Mediana (IQ) das variáveis antropométricas e de composição corporal, de acordo com os percentis de consumo dos padrões alimentares pelas crianças. Viçosa, MG, Brasil, 2015

	PA Não Saudável		PA Lanche		PA Tradicional		PA Industrializado		PA Saudável	
	<p75	≥p75	<p75	≥p75	<p75	≥p75	<p75	≥p75	<p75	≥p75
IMC	16,5 (15,0-19,3)	16,53 (15,09-19,57)	16,49 (15,0-19,4)	16,75 (15,1-19,1)	16,65 (14,9-19,3)	16,25 (15,3-19,8)	16,22 (14,9-18,7)	17,94 (15,8-21,0)*	16,49 (14,9-19,6)	16,78 (15,3-19,1)
%GC	17,6 (10,8-29,3)	18,2 (11,6-27,0)	19,1 (11,1-29,3)	16,7 (10,9-27,4)	18,7 (10,6-29,0)	17 (11,6-30,0)	16,7 (10,6-26,1)	22,5 (12,0-32,2)*	17,7 (10,6-29,2)	19,7 (12,5-29,0)
PC	59,6 (54,8-68,8)	60,0 (55,6-68,2)	59,0 (55,0-68,5)	60,5 (55,0-68,8)	59,0 (54,4-68,1)	59,0 (55,5-69,1)	58,0 (54,5-66,0)	62,0 (56,5-72,0)*	58,8 (54,7-68,1)	59,7 (55,6-68,8)
RCE	0,19 (0,1-0,2)	0,19 (0,1-0,2)	0,19 (0,1-0,2)	0,18 (0,16-0,21)	0,19 (0,2-0,2)	0,19 (0,15-0,21)	0,18 (0,1-0,2)	0,20 (0,1-0,3)*	0,19 (0,1-0,2)	0,19 (0,1-0,2)
PP	26,9 (25,9-28,3)	27,3 (26,3-28,6)	26,9 (26,0-28,3)	27,2 (26,0-28,8)	26,9 (25,9-28,3)	27,4 (26,0-28,5)	26,8 (25,7-28,1)	27,7 (26,5-29,0)*	27 (25,9-28,5)	27,3 (26,0-28,5)

PA: Padrão alimentar; IQ: Intervalo interquartilico referente ao percentil 25 e 75; IMC: Índice de massa corporal; %GC: Percentual de gordura corporal; PC: perímetro da cintura; RCE: Relação cintura estatura; PP: Perímetro do pescoço. Teste de Mann-Whitney. * Significância estatística ($p < 0,05$).

lanche e saudável. De maneira geral, são predominantes nesse público os PA industrializados, ricos em gorduras e carboidratos refinados.

Vale destacar que o padrão não saudável conta com a participação dos lácteos integrais, alimentos que são recomendados na infância para garantia do aporte adequado de cálcio e proteína

de alto valor biológico, essencial para o adequado crescimento na infância.³² No entanto, no público avaliado, o consumo de leite é realizado com a adição de achocolatados e de açúcares simples. Este hábito é comum na infância, mas pode levar ao consumo de uma dieta hipercalórica, predispondo ao risco de obesidade e alterações cardiometabólicas.^{32,33}

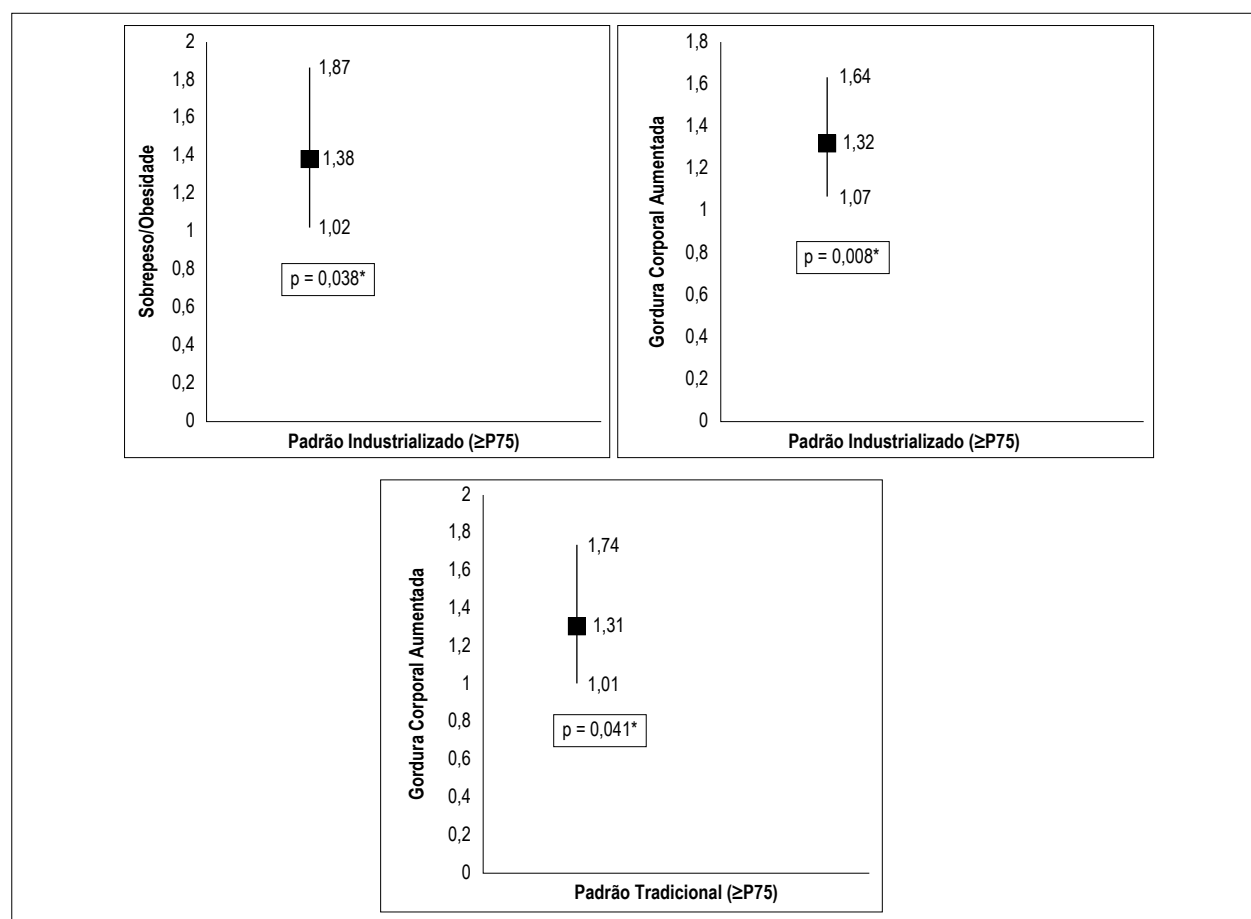


Figura 1 – Associação entre padrões alimentares e adiposidade em crianças. Viçosa, MG, Brasil, 2015.

Tabela 4 – Associação não ajustada entre medidas de adiposidade e os padrões alimentares em crianças. Viçosa, MG, Brasil, 2015

Padrões Alimentares	Excesso de peso		PC aumentado		RCE aumentado		Perímetro do Pescoço aumentado		%Gordura Corporal aumentado	
	RP	IC95%	RP	IC95%	RP	IC95%	RP	IC95%	RP	IC95%
Não saudável	0,90	(0,64-1,28)	0,79	(0,37-1,67)	0,95	(0,57-1,59)	1,26	(0,76-2,07)	1,07	(0,86-1,35)
Lanche	1,12	(0,81-1,54)	1,21	(0,62-2,35)	1,11	(0,68-1,82)	1,79	(1,13-2,85)*	0,91	(0,71-1,16)
Tradicional	0,96	(0,69-1,34)	0,82	(0,42-1,59)	0,96	(0,58-1,59)	1,03	(0,60-1,76)	1,20	(0,93-1,55)
Industrializado	1,58	(1,18-2,10)*	1,73	(0,93-3,22)	1,59	(1,01-2,49)	1,44	(0,89-2,34)	1,50	(1,23-1,82)*
Saudável	0,92	(0,66-1,27)	0,72	(0,38-1,38)	1,04	(0,62-1,75)	0,94	(0,56-1,59)	0,92	(0,73-1,16)

Nota: RP: razão de prevalência; IC95%: Intervalo de Confiança de 95%, PC: Perímetro da Cintura, RCE: Razão cintura estatura. Padrão alimentar avaliado por meio do percentil 75. Para os padrões tradicional e saudável, adotado o Percentil ≥ 75 como fator de proteção, para os demais padrões o percentil < 75 foi adotado como referência. *Significância estatística ($p < 0,05$). Regressão de Poisson com variância robusta (bivariada).

O PA industrializado identificado neste estudo é composto por alimentos processados e ultraprocessados, ricos em açúcares simples e gorduras, nutrientes que favorecem a lipogênese, o excesso de peso e o aumento de complicações metabólicas na infância.^{10,34} Neste estudo, as prevalências do excesso de peso e de adiposidade corporal foram maiores nas crianças com maior consumo do PA industrializado. Os estudos relatam que o baixo consumo de frutas e vegetais, associado à maior ingestão de gorduras e alimentos

industrializados, pode aumentar o risco de obesidade.^{6,30} Uma possível explicação para esta associação é que o consumo habitual de uma dieta rica em gorduras tende a prejudicar o controle do apetite, levando a hiperfagia devido a maior palatabilidade dos alimentos gordurosos, resultando em maior consumo energético.³⁵ O maior consumo de gordura, açúcares simples e líquidos adoçados por indivíduos com excesso de peso pode ser também explicado por seu menor efeito na saciedade quando comparados aos outros macronutrientes.³⁵

As crianças com excesso de gordura corporal apresentaram menor adesão ao PA tradicional. O padrão tradicional identificado neste estudo é marcado pelo consumo de arroz e feijão, além de outros carboidratos. O feijão é uma leguminosa fonte de proteínas, minerais, vitaminas e fibras solúveis e insolúveis que, quando consumida habitualmente, pode estar associada a redução do risco de doenças cardiovasculares.³⁶ Kupek et al., (2016),³⁷ ao avaliarem padrões alimentares em escolares de 7 a 10 anos de idade, concluíram que as crianças que possuíam o hábito de consumir arroz e feijão apresentavam menor risco de obesidade.

Alguns estudos avaliando a associação entre padrões alimentares e composição corporal em crianças encontraram resultados similares aos nossos. Durão et al. (2017)³⁰ observaram que as meninas que apresentavam maior adesão ao PA com elevada densidade energética, composto principalmente por doces, refrigerantes, pastelaria e carnes processadas, apresentaram maiores valores de IMC, RCE e gordura corporal. Zhang et al., (2015),³⁸ avaliando crianças e adolescentes chineses, verificaram que o padrão dietético moderno do norte da China esteve associado a maior risco de obesidade. Shang et al. (2012)⁷ observaram que a obesidade foi mais prevalente nas crianças que adotaram o padrão alimentar ocidental, quando comparadas àquelas que consumiam o padrão saudável tradicional.

Os nossos achados ressaltam a importância de avaliar os padrões alimentares na população, principalmente em crianças, que podem desde cedo apresentar hábitos alimentares inadequados que favorecem o excesso de peso.^{11,23} A presença da obesidade em crianças pode aumentar o risco para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares e predizer riscos à saúde tardiamente.⁷

Como limitações do nosso estudo, podemos destacar a avaliação dos padrões alimentares por meio do recordatório 24 horas, que pode subestimar o real consumo das crianças em função de viés de memória e/ou falta de cooperação do entrevistado. No entanto, destacamos que todos os R24h foram aplicados por nutricionistas devidamente treinados. Além disso, a criança esteve presente juntamente ao seu responsável, para responder ao inquérito alimentar, visto que crianças menores de 12 anos podem não responder com precisão as informações sobre alimentação.

Alguns pontos positivos deste trabalho devem ser ressaltados. Este é um dos poucos estudos realizados em países em desenvolvimento que investigou a associação entre padrões alimentares e adiposidade na infância. Como o consumo de alimentos industrializados contribui para o excesso de peso e de adiposidade corporal, esta é uma fase importante para avaliar os padrões alimentares, uma vez que a dieta é um fator de risco modificável para as doenças cardiovasculares. Esses achados são consistentes com outros estudos, sugerindo

que é crescente o consumo de alimentos industrializados, e estes já estão associados às alterações cardiometabólicas em fases precoces da vida, como na infância.

Conclusão

Conclui-se que as prevalências de excesso de peso e de adiposidade corporal foram maiores em crianças com maior adesão ao PA industrializado. O menor consumo do PA tradicional esteve associado à adiposidade corporal excessiva. Nosso estudo sugere que avaliações precoces dos hábitos alimentares devem ser realizadas, para monitoramento e modificação destes, quando necessário. Os pais e os profissionais de saúde precisam estar atentos quanto ao elevado consumo de produtos processados e ultraprocessados pelas crianças. Trabalhos de educação alimentar e nutricional tornam-se de extrema importância nas escolas, como forma de reforçar a alimentação saudável das crianças e de seus pais.

Contribuição dos autores

Concepção e desenho da pesquisa e Obtenção de financiamento: Novaes JF; Obtenção de dados: Rocha N, Milagres LC, Filgueiras MS, Silva MA, Albuquerque FM; Análise e interpretação dos dados: Rocha N, Ribeiro AQ, Albuquerque FM, Novaes JF; Análise estatística: Rocha N, Filgueiras MS; Revisão crítica do manuscrito quanto ao conteúdo intelectual importante: Milagres LC, Filgueiras MS, Suhett LG, Silva MA, Ribeiro AQ, Vieira SA, Novaes JF.

Potencial conflito de interesses

Declaro não haver conflito de interesses pertinentes.

Fontes de financiamento

O presente estudo foi financiado pelo CNPq.

Vinculação acadêmica

Este artigo é parte de tese de Doutorado de Naruna Pereira Rocha pela Universidade Federal de Viçosa.

Aprovação ética e consentimento informado

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Viçosa sob o número de protocolo 663.171/2014. Todos os procedimentos envolvidos nesse estudo estão de acordo com a Declaração de Helsinki de 1975, atualizada em 2013. O consentimento informado foi obtido de todos os participantes incluídos no estudo.

Referências

1. Hassapidou M, Tzotzas T, Makri E, Pagkalos I, Kaklamanos I, Kapantais E, et al. Prevalence and geographic variation of abdominal obesity in 7- and 9-year-old children in Greece; World Health Organization Childhood Obesity Surveillance Initiative 2010. *BMC Public Health*. 2017;17(1):126.
2. World Health Organization (WHO). Report of The Commission on Ending Childhood Obesity. Geneva: WHO Library Cataloguing-in-Publication Data, 2016, p. 50.
3. Brasil. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisas de orçamentos familiares: antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil. Rio de Janeiro: 2010.
4. Oellingrath IM, Svendsen MV, Brantsæter AL. Eating patterns and overweight in 9- to 10-year-old children in Telemark County, Norway: a cross-sectional study. *Eur J Clin Nutr*. 2010;64(11):1272-9.
5. Lioret S, Touvier M, Lafay L, Volatier JL, Maire B. Dietary and physical activity patterns in French children are related to overweight and socioeconomic status. *J Nutr*. 2008;138(1):101-7.
6. Ambrosini GL. Childhood dietary patterns and later obesity: a review of the evidence. *Proc Nutr Soc*. 2014;73(1):137-46.
7. Shang X, Li Y, Liu A, Zhang Q, Hu X, Du S, et al. Dietary pattern and its association with the prevalence of obesity and related cardiometabolic risk factors among Chinese children. *PLoS One*. 2012;7(8):e43183.
8. Torres Stone RA, Waring ME, Cutrona SL, Kiefe CI, Allison J, Doubeni CA. The association of dietary quality with colorectal cancer among normal weight, overweight and obese men and women: a prospective longitudinal study in the USA. *BMJ Open*. 2017;7(6):e015619.
9. Livingstone KM, McNaughton SA. Dietary patterns by reduced rank regression are associated with obesity and hypertension in Australian adults. *Br J Nutr*. 2017; 117(2):248-59.
10. Ambrosini GL, Emmett PM, Northstone K, Howe LD, Tilling K, Jebb SA. Identification of a dietary pattern prospectively associated with increased adiposity during childhood and adolescence. *Int J Obes*. 2012;36(10):1299-305.
11. Dishchekenian VRM, Escrivão MAM, Palma D, Ancona-Lopez F, Araujo EAC, Taddei JAAC. Dietary patterns of obese adolescents and different metabolic effects. *Rev Nut Campinas*. 2011; 24(1):17-29.
12. Carvalho CA, Fonsêca PCA, Nobre LN, Priore SE, Franceschini SCC. Methods of a posteriori identification of food patterns in Brazilian children: a systematic review. *Ciê Saude Colet*. 2016;21(1):143-54.
13. Pereir SS, Alvarez-Leite JL. Low-grade inflammation, obesity, and diabetes. *Curr Obes Rep*. 2014; 3(4):422-31.
14. Ritchie B, O'hara L, Taylor J. In the kitchen' impact evaluation: engaging primary school students in preparing fruit and vegetables for their own consumption. *Health Promot J Austr*. 2015;26(2):146-9.
15. Brazilian Institute of Geography and Statistics. IBGE Social indicators. An analysis of the results of the 2010 Population Census universe. Studies & Research: Demographic and socio-economic information; 2015. [citado 16 nov 2016]. Disponível em: www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1.
16. Magalhães EI, Pessoa MC, Franceschini SD, Novaes JF. Dietary calcium intake is inversely associated with blood pressure in Brazilian children. *Int J Food Sci Nutr*. 2017;68(3):331-8.
17. Agromídia Software Ltda. DietPro: versão 5. i. Software de avaliação nutricional e prescrição dietética. UFV: Viçosa, MG, Brasil. AS Sistema (1997).
18. 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(9):660-7.
19. Zimmet P, Alberti KC, Kaufman F, Tajima N, Arslanian S, Wong C, et al. The metabolic syndrome in children and adolescents – an IDF consensus report. *Pediatr Diabetes*. 2007;8(5):299-306.
20. Ashwell M, Hsieh SD. Six reasons why the waist-to-height ratio is a rapid and effective global indicator for health risks of obesity and how its use could simplify the international public health message on obesity. *Int J Food Sci Nutr*. 2005;56(5):303-7.
21. Nafiu OO, Burke C, Lee J, Voepel-Lewis T, Malviya S, Tremper KK. Neck circumference as a screening measure for identifying children with high body mass index. *Pediatrics*. 2010;126(2):e306-e10.
22. Lohman TG. Assessing fat distribution. In: *Advances in body composition assessment*. Illinois: Human Kinetics; 1992. p. 57-63. (Current Issues in Exercise Science).
23. Rocha NP, Milagres LC, Longo GZ, Ribeiro AQ, Novaes JF. Association between dietary pattern and cardiometabolic risk in children and adolescents: a systematic review. *J Pediatr*. 2017;93(3):214-22.
24. Karatzi K, Moschonis G, Barouti AA, Lionis C, Chrousos GP, Manios Y. Dietary patterns and breakfast consumption in relation to insulin resistance in children. the healthy Growth Study. *Public Health Nutr*. 2014;17(12):2790-7.
25. Council on Communications and Media. Children, adolescents, and the media. *Pediatrics*. 2013;132(5):958-61.
26. World Health Organization (WHO). Obesity: Preventing and managing the global epidemic – Report of a WHO consultation on obesity. Geneva; 1998.
27. Souza RL, Madruga SW, Gigante DP, Santos IS, Barros AJ, Assunção MC. Dietary patterns and associated factors among children one to six years of age in a city in southern Brazil. *Cad Saude Pública*. 2013;29(12):2416-26.
28. Food and Agriculture Organization (FAO). FAO/Infoods Density database version 2.0 (2012). Prepared by: Charrondiere UR, Haytowitz D, Stadlmayr B.
29. Olinto MAT. Padrões alimentares: análise de componentes principais. In: Kac G, Sichieri R, Gigante DP. *Epidemiologia nutricional*. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ/Atheneu; 2007 [acesso 2018 dez 13]. Disponível em: <http://books.scielo.org>.
30. Durão C, Severo M, Oliveira A, Moreira P, Guerra A, Barros H, et al. Association between dietary patterns and adiposity from 4 to 7 years of age. *Public Health Nutr*. 2017;20(11):1973-82.
31. Villa JKD, Santos TSS, Ribeiro AQ, Silva AR, Sant'Ana LFR, Pessoa MC. Dietary patterns of children and socioeconomic, behavioral and maternal determinants. *Rev Paul Pediatr*. 2015;33(3):302-9.
32. Fisberg M, Tasca Del'Arco APW, Previdelli AN, Nogueira-de-Almeida CA. Consumo de bebidas por crianças brasileiras com idades entre 4 e 11 anos de idade e seu impacto na ingestão de açúcar de adição: Estudo de amostragem nacional. *Intern J Nutr*. 2016;9(2):169-81.
33. Hanks AS, Just DR, Wansink B. Chocolate milk consequences: a pilot study evaluating the consequences of banning chocolate milk in school cafeterias. *PLoS One*. 2014;9(4): e91022.
34. Rauber F, Campagnolo PD, Hoffman DJ, Vitolo MR. Consumption of ultra-processed food products and its effects on children's lipid profiles: a longitudinal study. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*. 2015;25(1):116-22.
35. Bezerra IN, Cavalcante JB, Moreira TMV, Mota CC, Sicheiri R. Eating away from home and excess weight: an analysis of explanatory mechanisms *Rev Bras Prom Saúde*. 2016; 29(3):455-61.
36. Bonett LP, Baumgartner MST, Klein AC, Silva LI. Compostos nutricionais e fatores antinutricionais do feijão comum (*Phaseolus vulgaris* L.). *Arq Ciênc Saude Unipar*. 2007; 11(3):235-46.
37. Kupek E, Lobo AS, Leal DB, Bellisle F, Assis MAA. Dietary patterns associated with overweight and obesity among Brazilian schoolchildren: an approach based on the time-of-day of eating events. *Br J Nutr*. 2016; 116(11):1954-65.
38. Zhang J, Wang H, Wang Y, Xue H, Wang Z, Du W, et al. Dietary patterns and their associations with childhood obesity in China. *Br J Nutr*. 2015;113(12):1978-84.

