



Revista Paulista de Pediatria

ISSN: 0103-0582

ISSN: 1984-0462

Sociedade de Pediatria de São Paulo

Elias, Bianca Caroline; Silva, Janiquelli Barbosa; Mais, Laís  
Amaral; Warkentin, Sarah; Konstantyner, Tulio; Solé, Dirceu  
FACTORS ASSOCIATED WITH ASTHMA IN BRAZILIAN ADOLESCENTS:  
NATIONAL ADOLESCENT SCHOOL-BASED HEALTH SURVEY (PENSE-2012)  
Revista Paulista de Pediatria, vol. 37, no. 4, 2019, October-December, pp. 406-413  
Sociedade de Pediatria de São Paulo

DOI: 10.1590/1984-0462;2019;37;4;00002

Available in: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=406062307003>

- How to cite
- Complete issue
- More information about this article
- Journal's webpage in redalyc.org

redalyc.org  
UAEM

Scientific Information System Redalyc  
Network of Scientific Journals from Latin America and the Caribbean, Spain and  
Portugal  
Project academic non-profit, developed under the open access initiative

# FATORES ASSOCIADOS À ASMA EM ADOLESCENTES BRASILEIROS: PESQUISA NACIONAL DE SAÚDE DO ESCOLAR (PENSE), 2012

Factors Associated With Asthma In Brazilian Adolescents:  
National Adolescent School-Based Health Survey (PeNSE-2012)

Bianca Caroline Elias<sup>a</sup> , Janiquelli Barbosa Silva<sup>a</sup> , Laís Amaral Mais<sup>a</sup> ,  
Sarah Warkentin<sup>a</sup> , Túlio Konstantyner<sup>a,\*</sup> , Dirceu Solé<sup>a</sup> 

## RESUMO

**Objetivo:** Identificar fatores associados à asma em adolescentes brasileiros.

**Métodos:** Estudo transversal baseado em dados da Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE-2012), que foi um inquérito brasileiro realizado por meio de questionário autoaplicável em amostra representativa de alunos do 9º ano do ensino fundamental. Foi realizada análise descritiva e inferencial das características demográficas, socioeconômicas, clínicas, alimentares e ambientais potencialmente ligadas à asma. Foram considerados com asma os adolescentes que apresentaram chiado no peito nos últimos 12 meses. Um modelo logístico múltiplo foi ajustado para controle do confundimento. O valor  $p \leq 0,05$  foi eleito para determinar associação estatisticamente significante.

**Resultados:** Foram estudados 106.983 adolescentes. A prevalência de asma foi de 23,2%. O modelo final foi composto de 11 variáveis, que se associaram à asma de forma independente e estatisticamente significante ( $p < 0,001$ ): sexo feminino (OR=1,17), idade inferior a 14 anos (OR=1,12), não morar com os pais (OR=1,06), o maior número de dias de consumo de alimentos ultraprocessados (OR=1,16), almoçar ou jantar sem a presença dos pais ou responsáveis (OR=1,13), realizar as refeições em frente à TV ou estudando (OR=1,18), não tomar café da manhã com frequência (OR=1,22), ter fumado cigarro (OR=1,36), ter experimentado bebida alcoólica (OR=1,37), ter usado droga ilícita (OR=1,29) e ter procurado serviço de saúde no último ano (OR=1,67).

**Conclusões:** Os resultados do presente estudo reforçam a característica multifatorial de determinação da asma. Estratégias de prevenção e controle devem focar grupos de adolescentes que vivem em condições inadequadas do ponto de vista familiar, alimentar e comportamental (uso de drogas).

**Palavras-chave:** Adolescente; Asma; Inquéritos epidemiológicos; Modelos logísticos.

## ABSTRACT

**Objective:** To identify factors associated with asthma in Brazilian adolescents.

**Methods:** Cross-sectional study based on data from the 2012 National Adolescent School-based Health Survey (PeNSE), a Brazilian survey applied by a self-reported questionnaire in a representative sample of 9<sup>th</sup>-grade students. Descriptive and inferential analysis was made based on the demographic, socioeconomic, clinical, food consumption and environmental characteristics potentially associated with asthma. Adolescents who presented wheezing in the last 12 months were considered asthmatic. A multiple logistic regression model was adjusted for confounding factors. Significance was defined as  $p \leq 0.05$ .

**Results:** A total of 106,983 adolescents were studied. The prevalence of asthma was 23.2%. The final model was composed of 11 variables that were independently associated with asthma: female sex (OR=1.17), <14 years old (OR=1.12), not living with parents (OR=1.06), the highest number of days consuming ultra-processed foods (OR=1.16), lunch or dinner time without presence of parents or guardians (OR=1.13), meals in front of the TV or while studying (OR=1.18), not having breakfast frequently (OR=1.22), having smoked cigarettes (OR=1.36), having tried alcoholic beverage (OR=1.37), having used illicit drugs (OR=1.29) and having sought health care in the last year (OR=1.67).

**Conclusions:** The results of the present study reinforce the multifactorial characteristic of asthma diagnosis. Prevention and control strategies should focus on groups of adolescents living in inadequate conditions when it comes to family dynamics, food consumption and behavior (drug use).

**Keywords:** Asthma; Adolescent; Epidemiological surveys; Logistic models.

\*Autor correspondente. E-mail: [tkmed@uol.com.br](mailto:tkmed@uol.com.br) (T. Konstantyner).

<sup>a</sup>Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.

Recebido em 20 de março de 2017; aprovado em 27 de julho de 2018; disponível on-line em 10 de julho de 2019.

## INTRODUÇÃO

A asma é uma doença crônica multifatorial caracterizada pela limitação variável do fluxo de ar e inflamação das vias aéreas inferiores, que acarretam sintomas respiratórios como tosse, chiado e falta de ar. A ocorrência está associada a fatores genéticos e ambientais, que exercem papel fundamental na intensidade da manifestação clínica.<sup>1</sup> A asma tem sido considerada como problema de saúde pública em decorrência do aumento do número de casos em todo o mundo. No Brasil as taxas de prevalência são elevadas, principalmente na infância e adolescência, quando se apresenta como a doença crônica não transmissível mais comum.<sup>2-4</sup>

A última edição do estudo International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC, fase III) identificou prevalência média de 19% de asma ativa em crianças e adolescentes brasileiros, e a segunda versão da Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE), realizada em 2012, estimou prevalência de 23,2% em escolares brasileiros do 9º ano do ensino fundamental, tomando-se como base as mesmas questões do protocolo ISAAC.<sup>5-7</sup> A PeNSE–2012, que constituiu um inquérito brasileiro representativo de adolescentes, foi a primeira iniciativa nacional que coletou características epidemiológicas de diversos níveis de determinação do processo de adoecimento,<sup>6</sup> entretanto não foi feita investigação de fatores associados à asma, que potencialmente podem orientar estratégias de saúde para o seu controle e prevenção nesse grupo populacional.

Nesse contexto, têm sido identificados diversos fatores ligados à ocorrência de asma em adolescentes nos últimos anos. Entre eles, as modificações do estilo de vida nas últimas décadas, que levaram a complexas mudanças ambientais, comportamentais e dietéticas, têm sido apontadas como aspectos importantes na determinação do aparecimento da asma.<sup>7-9</sup> As mudanças biológicas, cognitivas, emocionais e sociais, que são características da adolescência, podem levar à maior exposição a diversos fatores de risco para a saúde, como tabagismo, consumo de álcool, alimentação inadequada e sedentarismo. Além disso, esse período é oportuno para a adoção de novas práticas, aquisição de novos conhecimentos, modificações no comportamento e ganho de autonomia.<sup>6</sup>

O aspecto multifatorial da asma suscita a investigação de fatores associados a essa doença nos diversos níveis hierárquicos de determinação, que incluem características socioeconômicas, demográficas, alimentares, ambientais, comportamentais e de saúde. Assim, o objetivo do presente estudo é identificar fatores associados à asma em escolares brasileiros do 9º ano do ensino fundamental que participaram da PeNSE–2012.

## MÉTODO

O presente estudo utilizou dados secundários da PeNSE–2012, que foi um inquérito de saúde brasileiro de delineamento transversal

realizado pelo Ministério da Saúde do Brasil em parceria com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).<sup>6</sup>

A população-alvo do estudo foram os escolares matriculados no 9º ano do ensino fundamental, no turno diurno, de escolas públicas e privadas situadas nas zonas urbana ou rural do Brasil. A amostra foi constituída de forma a estimar parâmetros populacionais (proporções ou prevalências) e representar 32 estratos geográficos: 26 capitais dos estados, o Distrito Federal e as cinco macrorregiões, compostas dos demais municípios. Esse processo resultou em um tamanho amostral de 109.104 sujeitos. Outras informações sobre a estratificação geográfica, o processo de seleção das escolas e das turmas de 9º ano do ensino fundamental e a alocação da amostra dos escolares são descritas no relatório da PeNSE–2012.<sup>6</sup>

Na pesquisa aqui exibida, foram examinados os dados de 108.350 escolares que responderam à questão escolhida para a definição da variável de desfecho — “ter chiado no peito nos últimos 12 meses” —, que, segundo o protocolo ISAAC, é a que reúne mais sensibilidade e especificidade para seu diagnóstico,<sup>10</sup> levando à perda amostral inicial de 0,7% na análise univariada. Além disso, excluíram-se 1.367 escolares sem informações das variáveis que compuseram o modelo múltiplo final. Portanto, foram estudados 106.983 adolescentes, consubstanciando perda amostral total de 1,9%.

A coleta de dados, que ocorreu no período de abril a setembro de 2012, foi realizada por meio de autocompletamento de questionário estruturado via smartphone, com 127 perguntas, organizadas em 15 módulos temáticos, que incluíam informações sobre características demográficas, socioeconômicas, clínicas e ambientais dos escolares.<sup>6</sup>

Especificamente, foi construída uma variável para representar o consumo de alimentos tradicionais (feijão, legumes crus, saladas cruas, saladas e legumes cozidos, frutas e leite) e outra para representar o consumo de alimentos ultraprocessados (salgado frito, embutidos, biscoito salgado, biscoito doce, salgadinho, guloseimas e refrigerante), com base no número médio de dias de consumo na última semana dos alimentos definidos para cada uma dessas categorias. O valor atribuído a cada variável esteve entre 0 e 7.

Para a definição das variáveis referentes aos antecedentes de uso de drogas (cigarro, bebidas alcoólicas e drogas ilícitas), foram consideradas as questões que discriminaram o uso ou não dessas substâncias por pelo menos uma vez na vida.

Os dados foram avaliados quanto à sua característica de distribuição, e os pontos de corte, definidos de acordo com o anteriormente utilizado pela literatura e pela plausibilidade causal. Realizaram-se estatísticas descritivas para estudo das associações. O teste estatístico usado para medir as associações foi o do qui-quadrado, pela natureza paramétrica das variáveis estudadas. Posteriormente, um modelo de regressão logística foi ajustado

para identificar de forma independente fatores associados à asma. Para a seleção das variáveis independentes elegíveis para compor o modelo múltiplo final, foi considerado o valor  $p \leq 0,20$ . A técnica de entrada de variáveis foi a Stepwise Forward, e empregou-se o valor  $p \leq 0,05$  para definir associação estatisticamente significante. A análise estatística dos dados foi concretizada por meio do software Stata 14.0. Todas as análises ocorreram com base na técnica de expansão e peso amostral de acordo com o processo de seleção e representatividade populacional feito pela PeNSE–2012.

Participaram da pesquisa os alunos que, voluntariamente, concordaram e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido. A PeNSE–2012 foi aprovada pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) (Registro nº 16.805). Embora a presente investigação tenha utilizado dados secundários da PeNSE–2012, as análises tiveram início apenas após a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP) — Parecer nº 0262/2017.

## RESULTADOS

A Tabela 1 apresenta as características descritivas dos escolares. Destes, 44,3% eram do Sudeste, 52,2% do sexo feminino, 82,8% frequentavam escola pública, 68,5% tinham idade inferior a 14 anos e 62,2% moravam com os pais.

O consumo de alimentos tradicionais inferior a cinco dias na última semana antes do preenchimento do questionário correspondeu a 82,1%, e o consumo de alimentos ultraprocessados por mais do que dois dias na semana foi de 64,4%. A frequência de almoço ou jantar junto com pai, mãe ou responsável por quatro ou menos dias na semana foi de 28,5%, o costume de realizar as refeições em frente à TV ou estudando foi de 81,2% e a frequência de tomar café da manhã por quatro dias ou menos de 38,1%. Além disso, 19,6% deles já haviam fumado cigarro, 66,6% haviam experimentado bebida alcoólica e 7,0% tinham usado drogas ilícitas. Especificamente, 12,4% da amostra teve asma diagnosticada em algum momento da vida, e 48,2% procurou serviços de saúde nos últimos 12 meses (Tabela 1).

De acordo com a questão que representa asma ativa, a prevalência de chiado no último ano no Brasil foi de 23,2% (intervalo de confiança de 95% — IC95% 21,2–25,4). O Gráfico 1 apresenta essa prevalência estratificada nas cinco macrorregiões brasileiras. A Região Sudeste apresentou a maior prevalência (24,9%), e o Nordeste, a menor (19,8%). Apesar disso, não houve diferença estatisticamente significante entre elas ( $p=0,088$ ).

A Tabela 2 traz a análise bivariada e múltipla dos fatores associados à asma ativa. O modelo logístico final, controlado pela macrorregião brasileira e pelo diagnóstico médico de asma em algum momento da vida, foi composto de 11 variáveis, que permaneceram de forma independente e estatisticamente significante ( $p < 0,001$ ).

## DISCUSSÃO

De acordo com os resultados descritos pelo relatório da PeNSE–2012, o presente estudo estimou que aproximadamente um em cada quatro adolescentes da amostra estudada havia apresentado chiado no peito nos últimos 12 meses (23,2%). Apesar de investigações evidenciarem diferentes taxas de asma nas diversas áreas do Brasil, não verificamos diferença estatisticamente significante entre as taxas de asma nas cinco macrorregiões do país.<sup>5,11</sup>

Essa estimativa nacional foi maior do que as taxas encontradas nas fases I (1996) (22,7%) e III (2003) (19%) do ISAAC e no Estudo de Riscos Cardiovasculares em Adolescentes (ERICA, 2016) (13,1%).<sup>5,11,12</sup> Possivelmente, esse aumento é explicado pela redução da exposição às infecções em fase precoce da vida, resultante da melhoria das condições sanitárias da população humana nas últimas décadas.<sup>13</sup> Por outro lado, a diminuição observada pelo ERICA pode estar associada à maior amplitude da faixa etária avaliada (12 a 17 anos), que inclui adolescentes mais velhos. Além disso, a questão original preconizada pelo ISAAC sobre asma ativa e utilizada no questionário da PeNSE–2012, que apresenta sensibilidade de 88% e especificidade de 90%, foi reformulada no ERICA, que substituiu o termo *chiado* por *crises de chiado*. Essa alteração potencialmente reduziu sua sensibilidade para identificar adolescentes asmáticos.<sup>11</sup>

Ainda, os métodos aqui utilizados permitiram a identificação de 11 fatores independentemente associados a esse evento: sexo feminino, idade inferior a 14 anos, não morar com os pais, o maior número de dias de consumo de alimentos ultraprocessados, almoçar ou jantar sem a presença dos pais ou responsáveis, realizar as refeições em frente à TV ou estudando, não tomar café da manhã com frequência, ter fumado cigarro, ter experimentado bebida alcoólica, ter usado drogas ilícitas e ter procurado serviço de saúde no último ano.

O instrumento de coleta de dados elaborado e aplicado pelo ISAAC, que permitiu investigações epidemiológicas e comparações de taxas de prevalência, possibilitou a identificação de fatores ligados à asma entre crianças e adolescentes em diversos países. Nesse sentido, as modificações do estilo de vida, poluição ambiental, mudanças dietéticas, tabagismo, exposição alergênica e melhores condições de higiene foram os fatores associados à asma nas últimas décadas.<sup>7-10</sup>

De forma preponderante, pesquisas apontam que a prevalência de asma na adolescência é maior no sexo feminino, o que está de acordo com o resultado aqui evidenciado, embora não se tenha até o momento uma causa bem estabelecida sobre essa associação.<sup>4,14</sup> Por outro lado, Lima et al.<sup>15</sup> não observaram diferença estatisticamente significante na prevalência de asma entre os sexos de adolescentes de São Luís do Maranhão. A maior prevalência de asma nas meninas adolescentes pode ser explicada pela influência de fatores hormonais que nelas

**Tabela 1** Prevalência e seus respectivos intervalos de confiança de 95% das características clínicas e epidemiológicas dos escolares do 9º ano do ensino fundamental, Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar de 2012.

Características		n	%	IC95%
Socioeconômicas e demográficas				
Macrorregião	Norte	108.350	8,0	7,5–8,4
	Nordeste		25,3	23,7–27,1
	Centro-Oeste		7,9	6,7–9,2
	Sudeste		44,3	41,6–47,0
	Sul		14,6	13,4–15,8
Tipo de escola	Pública	108.350	82,8	77,8–86,9
	Privada		17,2	13,1–22,2
Sexo da criança	Feminino	108.350	52,2	50,2–54,3
	Masculino		47,8	45,7–49,8
Raça	Outra	108.296	63,2	57,8–68,3
	Branca		36,8	31,7–42,2
Idade da criança	≤14 anos	108.350	68,5	59,4–76,4
	>14 anos		31,5	23,6–40,6
Mora com ambos os pais	Não	108.191	37,8	35,9–39,8
	Sim		62,2	60,2–64,2
Escolaridade materna	Não estudou	90.035	10,0	8,4–12,0
	Estudou		90,0	83,0–91,6
Escolaridade paterna	Não estudou	83.539	15,2	13,1–17,4
	Estudou		84,8	82,6–86,9
Alimentação				
Consumo de AT nos últimos sete dias	<5 dias	107.792	82,1	80,9–83,3
	≥5 dias		17,9	16,7–19,1
Consumo de AU nos últimos sete dias	>2	107.792	64,4	63,0–65,8
	≤2		35,6	34,2–37,0
Realização de ALM ou JNT com pai, mãe ou responsável na semana	≤4 dias	108.281	28,5	26,5–30,5
	>4 dias		71,5	69,5–73,5
Costume de realizar as refeições em frente à TV ou estudando	Sim	108.221	81,2	78,7–83,4
	Não		18,8	16,6–21,3
Realização de CM na semana	≤4 dias	108.251	38,1	35,8–40,5
	>4 dias		61,9	59,5–64,2
Antecedentes de uso de drogas				
Cigarro	Sim	108.329	19,6	17,1–22,3
	Não		80,4	77,7–82,9
Bebida alcoólica	Sim	108.350	66,6	64,0–69,2
	Não		33,4	30,8–36,0
Drogas ilícitas	Sim	108.327	7,0	5,3–9,4
	Não		93,0	90,6–97,7
Problemas respiratórios				
Antecedente de asma*	Sim	108.115	12,4	11,4–13,5
	Não		87,6	86,5–88,6
Uso de serviço de saúde				
Busca de serviço de saúde nos últimos 12 meses	Sim	108.227	48,2	46,1–50,2
	Não		51,8	49,8–53,9

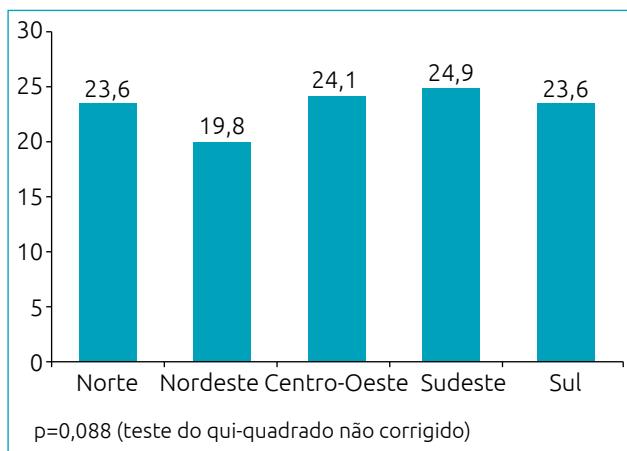
IC95%: intervalo de confiança de 95%; AT: alimentos tradicionais; AU: alimentos ultraprocessados; ALM: almoço; JNT: jantar; CM: café da manhã;  
\*diagnóstico dado por médico em algum momento da vida.

ocorrem, pelas exposições ambientais próprias de cada sexo e por possíveis diferenças nas características de preenchimento de questionários, uma vez que meninos tendem a subestimar sintomas e as meninas a superestimá-los.<sup>16,17</sup>

Adolescentes com idade inferior ou igual a 14 anos apresentaram maior risco de asma. Na faixa etária pediátrica, a asma é mais frequente nos primeiros anos de vida, seguindo uma história natural de remissão dos sintomas com o passar dos anos e na segunda década de vida. Os adolescentes na menor faixa etária são mais jovens e, portanto, estão no período inicial do controle da doença, o que pode justificar a associação encontrada.<sup>18</sup>

A associação entre dieta e asma tem sido progressivamente estudada, visando compreender as possíveis características do consumo alimentar que favorecem o desenvolvimento da doença.<sup>19</sup> Recente metanálise sugeriu possível efeito protetor do alto consumo de frutas e vegetais contra asma e doenças respiratórias, embora haja uma lacuna na literatura a respeito do mecanismo biológico de resposta para controle e desenvolvimento da doença.<sup>20</sup> O baixo consumo de alimentos tradicionais, como frutas e vegetais, e o aumento do consumo de alimentos ultraprocessados refletem as consequências da globalização e da transição à dieta ocidental das últimas décadas, que estabeleceram novos paradigmas e alterações nas escolhas alimentares.<sup>8,9</sup> Os resultados do nosso estudo mostraram associação de risco entre o consumo de alimentos ultraprocessados e asma. De fato, o consumo reduzido de antioxidantes (vitaminas A, E e C), minerais (zinc, selênio, cobre) e compostos bioativos, que apresentam ação protetora no sistema respiratório e estão menos frequentes em alimentos ultraprocessados, é consequência dessa mudança no padrão alimentar.<sup>19,20</sup>

Foi confirmada associação entre comer em frente à TV e asma independentemente dos indicadores de qualidade nutricional aqui



**Gráfico 1** Comparação entre as prevalências (%) de asma em escolares do 9º ano do ensino fundamental nas cinco macrorregiões brasileiras, Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar de 2012.

utilizados. Apesar disso, esse hábito está relacionado ao aumento do consumo de alimentos de maior densidade energética e baixo valor nutricional, uma vez que a distração provocada pelas telas interfere nos sinais fisiológicos de fome e saciedade, levando a escolhas alimentares inadequadas.<sup>21</sup> Nesse sentido, comer em frente à TV estaria associado a maior risco de asma por outros fenômenos envolvidos com esse comportamento, não caracterizando efeito direto sobre o maior risco de ocorrência de asma.

A ausência dos pais ou responsáveis no momento das refeições principais também compromete a qualidade do consumo alimentar, por não haver o exemplo dos cuidadores com hábitos alimentares saudáveis, permitindo que o adolescente faça escolhas inadequadas quanto à qualidade alimentar.<sup>22</sup> Da mesma maneira, a ausência do café da manhã está relacionada ao menor consumo médio de fibras e micronutrientes, reflexo da diminuição do consumo de alimentos fontes de antioxidantes, importantes para o desenvolvimento e controle da asma.<sup>23</sup>

Embora a associação entre tabagismo e asma seja bastante estudada, são poucas as pesquisas que avaliam o tabagismo ativo na adolescência e doenças respiratórias.<sup>24</sup> Adolescentes do PeNSE–2012 que haviam fumado cigarro apresentaram maior risco de asma, o que corrobora os resultados de outros estudos com crianças e adolescentes que demonstraram que a experimentação de cigarro é mais frequente entre os asmáticos e que o tabagismo consiste em um dos fatores que aumentam o risco de persistência da doença na idade adulta.<sup>24,25</sup> O tabagismo pode não ser a causa de desenvolvimento da asma na adolescência, mas pode aumentar sua persistência. Em geral, a asma ocorre antes do início da exposição ao tabagismo ativo, hábito que normalmente começa na puberdade.<sup>2,18,24</sup> Do mesmo modo, o uso de drogas ilícitas foi associado à asma. Não obstante a inalação aguda da *cannabis* (maconha), que é a droga ilícita mundialmente mais consumida pelos adolescentes, contribuir para melhora do fluxo aéreo pela broncodilatação que produz, há reconhecida associação entre o seu uso crônico e inflamação central das vias aéreas e comprometimento da função pulmonar.<sup>26,27</sup> Investigações apontam possível sinergia e predisposição a uma combinação de efeitos entre o tabaco e a *cannabis* sobre a função pulmonar. Apesar disso, os riscos de asma entre adolescentes que fumaram cigarro e usaram drogas ilícitas foram identificados de forma independente.<sup>27</sup>

Apesar de ser frequente o encontro da associação entre fumar e bebidas alcoólicas, o consumo de álcool em nosso estudo associou-se à asma independentemente do tabagismo. Embora já se tenham identificados diversos efeitos do nível de consumo e do tipo de bebida alcoólica sobre a função pulmonar, a PeNSE–2012 não fornece essas informações, o que prejudica uma interpretação segura sobre o achado dessa associação,<sup>28</sup> no entanto o consumo de álcool suprime a resposta imunológica dependente de Th1 específica a alérgenos e distorce a resposta Th2, o que leva a

**Tabela 2** Prevalências, Odds Ratios não ajustados e ajustados e seus respectivos intervalos de confiança de 95% dos fatores associados à asma ativa em escolares do 9º ano do ensino fundamental, Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar de 2012.

Características		%	OR (IC95%)	p-valor	OR ajustado (IC95%)	p-valor
Socioeconômicas e demográficas						
Tipo de escola	Privada	24,8	1,12 (1,07–1,17)	<0,001		
	Pública	22,7				
Sexo	Feminino	24,6	1,19 (1,13–1,25)	<0,001	1,17 (1,12–1,22)	<0,001
	Masculino	21,5				
Raça	Branca	23,2	1,01 (0,97–1,03)	0,60		
	Outra	23,1				
Idade	≤14 anos	23,3	1,04 (1,00–1,07)	0,046	1,12 (1,08–1,15)	<0,001
	>14 anos	22,7				
Mora com ambos os pais	Sim	21,9	1,18 (1,15–1,21)	<0,001	1,06 (1,03–1,08)	<0,001
	Não	24,9				
Mãe estudou	Sim	23,7	1,10 (1,03–1,16)	<0,001		
	Não	22,0				
Pai estudou	Sim	23,7	1,06 (1,00–1,12)	<0,001		
	Não	22,7				
Alimentação						
Consumo de AT nos últimos sete dias	<5 dias	23,2	1,04 (0,90–1,09)	0,144		
	≥5 dias	22,6				
Consumo de AU nos últimos sete dias	>2 dias	24,9	1,33 (1,28–1,37)	<0,001	1,16 (1,11–1,19)	<0,001
	≤2 dias	20,0				
Realização de ALM ou JNT com pai, mãe ou responsável na semana	≤4 dias	25,9	1,24 (1,20–1,28)	<0,001	1,13 (1,08–1,16)	<0,001
	>4 dias	21,9				
Costume de realizar as refeições em frente à TV ou estudando	Sim	24,0	1,30 (1,24–1,35)	<0,001	1,18 (1,13–1,22)	<0,001
	Não	19,6				
Realização de CM na semana	≤4 dias	26,5	1,36 (1,32–1,40)	<0,001	1,22 (1,17–1,26)	<0,001
	>4 dias	20,9				
Antecedentes de uso de drogas						
Cigarro	Sim	31,2	1,71 (1,64–1,77)	<0,001	1,36 (1,30–1,41)	<0,001
	Não	21,0				
Bebida alcoólica	Sim	26,1	1,67 (1,59–1,74)	<0,001	1,37 (1,31–1,44)	<0,001
	Não	17,0				
Droga ilícita	Sim	34,4	1,85 (1,76–1,92)	<0,001	1,29 (1,22–1,36)	<0,001
	Não	22,2				
Uso de serviço de saúde						
Busca por serviço de saúde nos últimos 12 meses	Sim	27,9	1,71 (1,65–1,76)	<0,001	1,67 (1,62–1,72)	<0,001
	Não	18,5				

OR: Odds Ratio; IC95%: intervalo de confiança de 95%; AT: alimentos tradicionais; AU: alimentos ultraprocessados; ALM: almoço; JNT: jantar; CM: café da manhã. Modelo logístico final controlado pela macrorregião e pelo diagnóstico de asma em algum momento da vida.

aumento da produção e liberação de citocinas e de imunoglobulina E (IgE). Logo, indivíduos, sobretudo com alto consumo de álcool, apresentam maior risco de doenças respiratórias alérgicas.<sup>29</sup>

Por ser uma doença crônica, a asma leva à maior necessidade de acompanhamento tanto na atenção primária quanto no pronto atendimento. Assim, adolescentes do PeNSE–2012 que apresentaram chiado no peito nos últimos 12 meses procuraram mais frequentemente por serviços de saúde.<sup>30</sup>

Cabe ressaltar que o uso de dados secundários limitou as análises realizadas, pois foram utilizadas apenas as informações disponíveis no banco de dados da PeNSE–2012. Dessa forma, história familiar, estado nutricional e presença de comorbidades, que são fatores comumente associados à asma, não foram avaliados no presente estudo.<sup>15</sup> Esse fato pode ter comprometido em parte os resultados obtidos, uma vez que alguns fatores, como comer em frente à TV, podem representar outras características determinantes de asma que não foram testadas, como o excesso de peso. Tal possibilidade leva ao risco de encontrar associações espúrias, que se caracterizam por serem significantes, mas são fruto do acaso.

No mesmo sentido, a coleta de dados feita por meio de questionário autoaplicável potencialmente levou a maior risco de erros nas estimativas das informações coletadas. Em algumas questões, a falta de uma medida precisa pode ter limitado os achados. Além disso, apesar de serem estatisticamente significantes, as associações não permitem estabelecer com segurança relações de causalidade, por se tratar de um estudo transversal, e devem ser interpretadas com cuidado, pois as magnitudes de efeito alcançadas foram pequenas.

## REFERÊNCIAS

1. Global Initiative for Asthma. The global strategy for asthma management and prevention. New York: GINA; 2002.
2. Asher MI. Recent perspectives on global epidemiology of asthma in childhood. Allergol Immunopathol (Madr). 2010;38:83-7.
3. O'Byrne PM. Global guidelines for asthma management: summary of the current status and future challenges. Pol Arch Med Wewn. 2010;120:511-7.
4. Barreto ML, Ribeiro-Silva RC, Malta DC, Oliveira-Campos M, Andreazzi MA, Cruz AA. Prevalence of asthma symptoms among adolescents in Brazil: National Adolescent School-based Health Survey (PeNSE 2012). Rev Bras Epidemiol. 2014;106-15.
5. Asher MI, Montefort S, Björkstén B, Lai CK, Strachan DP, Weiland SK, et al. Worldwide time trends in the prevalence of symptoms of asthma, allergic rhinoconjunctivitis, and eczema in childhood: ISAAC Phases One and Three repeat multicountry cross-sectional surveys. Lancet. 2006;368:733-43.
6. Brasil. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística -IBGE. Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE) 2012. Rio de Janeiro: IBGE; 2013.
7. Solé D, Wandalsen GF, Camelo-Nunes IC, Naspitz CK, ISAAC-Brazilian Group. Prevalence of asthma; rhinitis; and atopic eczema among Brazilian children and adolescents identified by the International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC) – Phase 3. J Pediatr (Rio J). 2006;82:341-6.
8. Litonjua AA. Dietary factors and the development of asthma. Immunol Allergy Clin North Am. 2008;28:603-29.
9. D'Innocenzo S, Matos SM, Prado MS, Santos CA, Assis AM, Cruz AA, et al. Dietary pattern, asthma, and atopic and non-atopic wheezing in children and adolescents: SCAALA study, Salvador, Bahia State, Brazil. Cad Saude Publica. 2014;30:1849-60.
10. Asher MI, Keil U, Anderson HR, Beasley R, Crane J, Martinez FD, et al. International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISSAC): rational and methods. Eur Respir J. 1995;8:483-91.

Por outro lado, a PeNSE–2012 foi um inquérito da população de adolescentes matriculados no 9º ano do ensino fundamental no Brasil que utilizou processo criterioso de seleção das escolas participantes e, consequentemente, possibilitou o recrutamento de uma amostra representativa do território nacional. Outro importante aspecto é a questão do protocolo ISAAC referente à asma, que viabilizou o estudo sobre a doença no Brasil para comparação internacional dos dados. Ademais, o uso do modelo múltiplo permitiu o controle de fatores de confundimento na estimativa das associações, identificando o efeito independente dos 11 fatores relacionados com essa doença respiratória.

Nesse contexto, os resultados do presente estudo apontam a existência de fatores associados à asma na adolescência, corroborando com seu aspecto multifatorial de determinação, que envolve características dos escolares dos diversos níveis hierárquicos. Portanto, apesar das limitações apresentadas, esses fatores devem ser levados em conta na elaboração de estratégias de prevenção e controle da asma.

Em resumo, esses achados sugerem que adolescentes brasileiros que vivem em condições inadequadas do ponto de vista familiar, alimentar e comportamental (uso de drogas) são mais propensos a apresentarem asma ativa.

## Financiamento

O estudo não recebeu financiamento.

## Conflito de interesses

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

11. Kuschnir FC, Gurgel RQ, Solé D, Costa E, Felix MM, Oliveira CL, et al. ERICA: prevalência de asma em adolescentes brasileiros. *Rev Saude Publica*. 2016;50:1-13s.
12. No-referred authorship. Worldwide variation in prevalence of symptoms of asthma, allergic rhinoconjunctivitis, and atopic eczema: ISAAC. The International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC) Steering Committee. *Lancet*. 1998;351:1225-32.
13. Strachan DP. Family size, infection and atopy: the first decade of the "hygiene hypothesis". *Thorax*. 2000;55:S2-10.
14. Sears MR, Greene JM, Willan AR, Wiecek EM, Taylor DR, Flannery EM, et al. A longitudinal, population-based, cohort study of childhood asthma followed to adulthood. *N Engl J Med*. 2003;349:1414-22.
15. Lima WL, Lima EV, Costa MR, Santos AM, Silva AA, Costa ES. Asthma and associated factors in students 13 and 14 years of age in São Luís, Maranhão State, Brazil. *Cad Saude Publica*. 2012;28:1046-56.
16. Marco R, Locatelli F, Sunyer J, Burney P. Differences in incidence of reported asthma related to age in men and women: a retrospective analysis of the data of the European Respiratory Survey. *Am J Respir Crit Care Med*. 2000;162:68-74.
17. Solé D, Yamada E, Vana AT, Werneck G, Solano de Freitas L, Sologuren MJ, et al. International study of asthma and allergies in childhood (ISAAC): prevalence of asthma and asthma-related symptoms among Brazilian schoolchildren. *J Investig Allergol Clin Immunol*. 2001;11:123-8.
18. Bronnemann S, Burrows B. A prospective study of the natural history of asthma: remission and relapse rates. *Chest*. 1986;90:480-4.
19. Julia V, Maciá L, Dombrowicz D. The impact of diet on asthma and allergic diseases. *Nat Rev Immunol*. 2015;15:308-22.
20. Hosseini B, Berthon BS, Wark P, Wood LG. Effects of fruit and vegetable consumption on risk of asthma, wheezing and immune responses: a systematic review and meta-analysis. *Nutrients*. 2017;9:341.
21. Ramos E, Costa A, Araújo J, Severo M, Lopes C. Effect of television viewing on food and nutrient intake among adolescents. *Nutrition*. 2013;29:1362-7.
22. Araki EL, Philippi ST, Martinez MF, Estima CC, Leal GV, Alvarenga MS. Pattern of meals eaten by adolescents from technical schools of São Paulo, SP, Brazil. *Rev Paul Pediatr*. 2011;29:164-70.
23. Barufaldi LA, Magnanini MM, Abreu GA, Bloch KV. Breakfast: association with food consumption and eating habits among adolescents. *Adolesc Saude*. 2015;12:7-16.
24. Annesi-Maesano I, Oryszczyn MP, Raherison C, Kopferschmitt C, Pauli G, Taylard A, et al. Increased prevalence of asthma and allied diseases among active adolescent tobacco smokers after controlling for passive smoking exposure. A cause for concern? *Clin Exp Allergy*. 2004;34:1017-23.
25. Fernandes SS, Andrade CR, Caminhos AP, Camargos PA, Ibiapina CC. Prevalência do relato de experimentação de cigarro em adolescentes com asma e rinite alérgica. *J Bras Pneumol*. 2016;42:84-7.
26. World Health Organization. The health and social effects of nonmedical cannabis use. Geneva: WHO; 2016.
27. Lee MH, Hancox RJ. Effects of smoking cannabis on lung function. *Expert Rev Respir Med*. 2011;5:537-46.
28. Vasquez MM, Sherrill DL, LeVan TD, Morgan WJ, Sisson JH, Guerra S. Persistent Light to Moderate Alcohol Intake and Lung Function: a Longitudinal Study. *Alcohol*. 2018;67:65-71.
29. Linneberg A, Gonzalez-Quintela A. The unsolved relationship of alcohol and asthma. *Int Arch Allergy Immunol*. 2016;171:155-7.
30. Oliveira MM, Andrade SS, Campos MO, Malta DC. Factors associated with the demand for health services by Brazilian adolescents: the National School Health Survey (PeNSE), 2012. *Cad Saude Publica*. 2015;31:1603-14.