

# Tendência da asma na adolescência no Brasil: resultados da Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE) 2012 e 2015

## *Asthma trend in adolescence in Brazil: results of the National Adolescent School-based Health Survey (PeNSE 2012-2015)*

Rita de Cássia Ribeiro-Silva<sup>I</sup>, Maurício Lima Barreto<sup>II,III</sup>, Dandara Ramos<sup>III</sup>, Alvaro Augusto Cruz<sup>IV</sup>, Maryane Oliveira-Campos<sup>V</sup>, Deborah Carvalho Malta<sup>V</sup>

**RESUMO:** *Objetivo:* Comparar a evolução dos indicadores referentes à asma nas edições da Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE) 2012 e 2015. *Métodos:* Estudo transversal em que foram incluídos escolares do nono ano de escolas públicas e privadas das capitais brasileiras. Para saber se o escolar teve chiado no peito nos 12 meses anteriores ao inquérito, foi feita a pergunta: “Nos últimos 12 meses, você teve chiado (ou piado) no peito?” (sim/não). E para saber se teve asma alguma vez na vida foi questionado: “Você teve asma alguma vez na vida?” (sim/não). *Resultados:* Verificou-se que 23,52% dos estudantes relataram chiado ou piado no peito nos últimos 12 meses, variando de 16,80% em Salvador (Bahia) a 27,43% em Porto Alegre (Rio Grande do Sul). Ter asma alguma vez na vida foi relatado por 17,92% dos estudantes, variando de 13,98% em Campo Grande (Mato Grosso do Sul) a 30,35% em Porto Alegre (Rio Grande do Sul). Também foi verificada redução da prevalência de chiado (ou piado) no peito nos últimos 12 meses, entre as duas pesquisas (PeNSE 2012 e 2015) em 20 das 27 capitais do Brasil, com destaque para Belo Horizonte, Florianópolis, Cuiabá e Goiânia. Por outro lado, houve aumento da prevalência daqueles que relataram asma alguma vez na vida em 26 das 27 capitais do país. *Conclusão:* Houve tendência à redução dos sintomas de asma nos últimos 12 meses, enquanto se observa aumento na proporção de adolescentes em que a asma foi referida alguma vez na vida. De certo que o monitoramento da asma ao longo dos anos é imprescindível para gerar conhecimentos e embasar políticas públicas de controle da asma.

**Palavras-chave:** Asma. Sons respiratórios. Prevalência. Adolescentes. Serviços de saúde escolar.

<sup>I</sup>Departamento Ciência da Nutrição, Escola de Nutrição, Universidade Federal da Bahia – Salvador (BA), Brasil.

<sup>II</sup>Instituto de Saúde Coletiva, Universidade Federal da Bahia – Salvador (BA), Brasil.

<sup>III</sup>Centro de Integração de Dados e Conhecimentos para Saúde, Instituto Gonçalo Moniz, Fundação Oswaldo Cruz – Salvador (BA), Brasil.

<sup>IV</sup>Núcleo de Excelência em Asma, Universidade Federal da Bahia – Salvador (BA), Brasil.

<sup>V</sup>Universidade Federal de Minas Gerais – Belo Horizonte (MG), Brasil.

**Autor correspondente:** Rita de Cássia Ribeiro Silva. Avenida Araújo Pinho, 32, Canela, CEP: 40110-150, Salvador, BA, Brasil. E-mail: rcrsilva@ufba.br

**Conflito de interesses:** nada a declarar – **Fonte de financiamento:** nenhuma.

**ABSTRACT:** *Objective:* To compare the evolution of asthma indicators in the editions of the National School Health Survey (PeNSE 2012 and 2015). *Methods:* Cross-sectional study including Brazilian 9th grade students from public and private schools. Wheezing was assessed through the question: “In the past 12 months, did you have wheezing (or chirping) chest? (yes/no)”, and to assess lifetime presence of asthma, the question was “Have you ever had asthma? (yes/no)”. *Results:* Of the students, 23,52% reported wheezing or chirping chest in the past 12 months, with prevalences ranging from 16,80% (in Salvador, Bahia) to 27,43% (in Porto Alegre, Rio Grande do Sul). Lifetime presence of asthma was reported by 17,92% of the students, ranging from 13,98% (in Campo Grande, Mato Grosso do Sul) to 30,35% (in Porto Alegre, Rio Grande do Sul). There was also a decrease in the prevalence of self-report of wheezing/chirping chest in the last 12 months between the two editions of the survey (2012/2015) in 20 of the 27 Brazilian state capitals, especially in Belo Horizonte, Florianópolis, Cuiabá and Goiânia. However, prevalence of lifetime diagnostic of asthma increased from 2012 to 2015 in 26 of the 27 Brazilian state capitals. *Conclusion:* There was a decrease in the prevalence of self-report of asthma symptoms and an increase of self-reported lifetime presence of asthma. Certainly, monitoring indicators of asthma prevalence is of high importance for health knowledge and the development of public policies.

**Keywords:** Asthma. Respiratory sounds. Prevalence. Adolescents. School health services.

## INTRODUÇÃO

A asma é considerada uma das doenças crônicas mais comuns no mundo, atingindo cerca de 235 milhões de pessoas<sup>1</sup>. Nas últimas décadas, as ações de saúde têm priorizado a melhoria no diagnóstico e manejo da asma, tendo como consequência uma redução de 42% na mortalidade por essa doença entre os anos de 1990 e 2013<sup>2</sup>. No entanto, apesar dessa redução nos óbitos, não há, em geral, sinais de declínio da carga de morbidade por asma, mas, pelo contrário, a prevalência da asma continua a aumentar, com possível incremento de mais de 100 milhões de casos de asma para 2025<sup>3</sup>. Esse aumento tem sido registrado em muitas regiões do mundo, tais como Ásia, América do Norte, América Latina, Oceania, Mediterrâneo Oriental e Europa Ocidental<sup>4</sup>. Por outro lado, tem ocorrido tendência à estabilização ou até mesmo redução da prevalência da doença em alguns países, como França, Espanha e países escandinavos<sup>5</sup>.

No Brasil, a prevalência de sintomas de asma entre crianças variou, num período de 7 anos, de 21,3 para 24,4% (*The International Study of Asthma and Allergies in Childhood – ISAAC fase I e III*)<sup>6</sup>. Entretanto, é importante ressaltar que somente 5 centros participaram das duas fases do ISAAC e neles houve, entre os adolescentes, uma redução da prevalência de sintomas de asma (27,7 versus 19,9%;  $p < 0,01$ )<sup>7</sup>. Os resultados do estudo ISAAC fase III apontaram maior prevalência de asma ativa nas cidades de Salvador, Bahia (24,6%) e Vitória da Conquista, Bahia (30,5%), e menor em Maceió, Alagoas (14,8%), Itajaí, Santa Catarina (12,3%) e Nova Iguaçu, Rio de Janeiro, sendo a prevalência média de asma ativa, entre os adolescentes brasileiros, próxima de 20%<sup>8</sup>.

Os resultados da Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE) 2012 apontam para uma alta prevalência de sintomas de asma (23,2%) e de relato de asma no passado (12,4%) entre os escolares pesquisados<sup>9</sup>. Quando comparados aos do ISAAC fase I e III, observa-se incremento da prevalência de sintomas de asma na população de escolares de algumas capitais do país; com exceção de Recife, cuja prevalência se manteve estável, e Salvador, que apresentou uma redução significativa<sup>9</sup>. Esses resultados confirmam as evidências anteriores que colocam o Brasil entre os países com mais altas prevalências de asma no mundo e com indicações de que essa prevalência ainda está em crescimento<sup>6</sup>.

No Brasil, a asma constitui uma das principais causas de internação hospitalar: em 2011, com mais de 175 mil internações em todas as idades registradas pelo Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), a asma representou a quarta causa de internações<sup>10</sup>. No entanto, é considerada uma condição sensível à Atenção Primária à Saúde (APS), ou seja, aquela em que a atenção ambulatorial efetiva e a tempo pode evitar internações, prevenindo enfermidades, tratando precocemente a enfermidade aguda ou controlando a enfermidade crônica<sup>11,12</sup>.

Com o objetivo de ampliar o conhecimento sobre a ocorrência da asma entre os adolescentes brasileiros, a PeNSE 2015, realizada com os estudantes do nono ano do ensino fundamental, incorporou novamente questões relacionadas à identificação de asma ativa. Assim, o estudo atual compara a evolução dos indicadores referentes à asma nas edições da PeNSE 2012 e 2015, podendo assim orientar futuras políticas de saúde visando à implementação de estratégias de prevenção primária que possam contribuir para a redução do número de casos de asma no nosso país.

## MÉTODOS

A PeNSE constitui a mais ampla pesquisa sobre escolares no país e se encontra na sua terceira edição (2009, 2012 e 2015). O estudo atual, de caráter transversal, analisa os dados da PeNSE 2015, realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em parceria com o Ministério da Saúde do Brasil, com vista ao monitoramento das condições de saúde de escolares. Participaram deste estudo 102.072 escolares do nono ano do ensino fundamental (oitava série) de escolas públicas e privadas de todos os estados brasileiros e do Distrito Federal. A amostra da PeNSE é representativa do Brasil, grandes regiões, unidades da federação e municípios das capitais.

Para a composição da amostra foram selecionadas as escolas públicas e privadas que informaram possuir turmas do nono ano do ensino fundamental no Censo Escolar 2013. Foram excluídas do cadastro de seleção aquelas com menos de 15 alunos matriculados no nono ano em 2013, porque embora representassem mais de 20% das escolas, esses estabelecimentos contemplavam pouco mais de 3% do total de matriculados, com um grande contingente dessas instituições distribuídas pelos municípios do interior. Também foram excluídos da amostra os estudantes do turno noturno, não só por questões operacionais

da pesquisa, como também por representarem apenas cerca de 3% da população de escolares do nono ano.

Assim, as escolas foram as unidades primárias de amostragem, e as turmas, as unidades secundárias. Em cada escola da amostra, as turmas do nono ano foram selecionadas aleatoriamente e com probabilidades iguais entre aquelas existentes em 2015, da seguinte forma: uma turma em cada escola que informou ter até duas turmas do nono ano, e duas turmas em cada escola com três ou mais turmas do nono ano. Em cada uma das turmas selecionadas, todos os alunos presentes foram convidados a responder o questionário da pesquisa.

A coleta de dados foi realizada por meio de smartphone, contendo questionário estruturado e autoaplicável, entre abril e setembro de 2015.

O questionário aborda diversos aspectos sobre a saúde dos adolescentes, como hábitos alimentares, atividade física, uso de substâncias, comportamento familiar, morbidade autoreferida, violências, dentre outros. Mais detalhes podem ser consultados em outras publicações<sup>13</sup>.

Com o objetivo de ampliar o conhecimento sobre a prevalência de sintomas de asma entre os escolares, as duas edições da PeNSE, 2012 e 2015, incorporaram questões também investigadas no ISAAC (fase I e III)<sup>14</sup>. Para saber se o escolar teve chiado no peito nos 12 meses anteriores ao inquérito, foi feita a pergunta: “nos últimos 12 meses, você teve chiado (ou piado) no peito?” (sim/não). E para saber se teve asma alguma vez na vida, foi questionado: “Você teve asma alguma vez na vida?” (sim/não).

Foi estimada a prevalência de asma com intervalo de confiança de 95% (IC95%) segundo sexo (masculino/feminino), dependência administrativa (escolas públicas/privadas) e capitais dos estados brasileiros. As informações coletadas alimentaram uma base de dados e foram analisadas com auxílio do pacote estatístico *Statistical Analysis Software* (SAS) versão 14.

A PeNSE 2015 foi aprovada na Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) do Conselho Nacional de Saúde (CNS), que regulamenta e aprova pesquisas em saúde envolvendo seres humanos.

## RESULTADOS

No inquérito PENSE realizado em 2015, 23,52% (IC95% 22,88 – 24,15) dos estudantes do nono ano do ensino fundamental relataram que tiveram chiado ou piado no peito nos últimos 12 meses, variando de 16,80% (IC95% 15,15 – 18,45) em Salvador, Bahia, a 27,43% (IC95% 24,52 – 30,33) em Porto Alegre, Rio Grande do Sul. Sendo 20,14% (IC95% 19,23 – 21,06) do sexo masculino e 26,75% (IC95% 25,79 – 27,70) do sexo feminino. Quando são analisadas separadamente as amostras das escolas de acordo com a sua natureza, observava-se 24,06% (IC95% 23,31 – 24,81) com sintomas de asma entre estudantes da rede pública e 22,06% (IC95% 20,90 – 23,22) da rede privada. Ter asma alguma vez na vida foi relatado por 17,92% (IC95% 17,32 – 18,52) dos estudantes, variando de 13,98% (IC95% 12,27 – 15,69) em Campo Grande a 30,35% (IC95% 26,58 – 34,13) em Porto Alegre. Prevalência levemente

mais elevada foi identificada para as meninas, 18,19% (IC95% 17,41 – 18,6), e entre estudantes de escolas privadas, 18,43% (IC95% 17,23 – 19,62), no total das capitais dos estados brasileiros (Tabela 1).

Também foi verificada redução da prevalência de chiado (ou piado) no peito nos últimos 12 meses, entre as duas pesquisas (PeNSE 2012 e 2015) em 20 das 27 capitais do Brasil, com destaque para Belo Horizonte, Florianópolis, Cuiabá e Goiânia. Por outro lado, houve aumento da prevalência daqueles que relataram asma alguma vez na vida em 26 das 27 capitais do país (Figuras 1 e 2).

Tabela 1. Percentual de escolares frequentando o nono ano do ensino fundamental que tiveram chiado (ou piado) no peito nos últimos 12 meses e relato de asma alguma vez na vida, segundo sexo e dependência administrativa. Total das capitais dos estados brasileiros. Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar, 2015.

Variáveis	Sexo			Dependência administrativa	
	Total	Masculino	Feminino	Pública	Privada
	% IC95%	% IC95%	% IC95%	% IC95%	% IC95%
Chiado no peito nos últimos 12 meses	23,52 22,88 – 24,15	20,14 19,23 – 21,06	26,75 25,79 – 27,70	24,06 23,31 – 24,81	22,06 20,90 – 23,22
Relato de asma alguma vez na vida	17,92 17,32 – 18,52	17,64 16,80 – 18,48	18,19 17,41 – 18,96	17,73 17,04 – 18,42	18,43 17,23 – 19,62

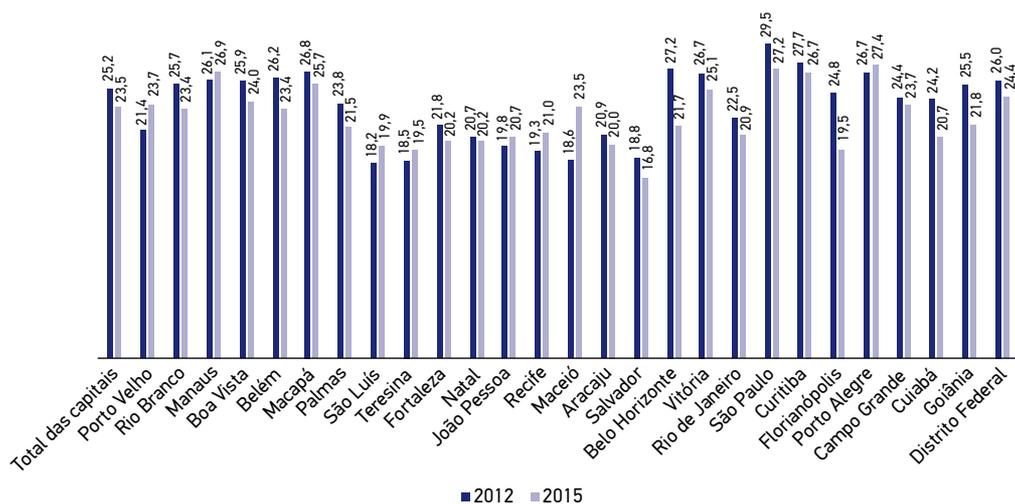


Figura 1. Percentual de escolares frequentando o nono ano do ensino fundamental que tiveram chiado no peito nos últimos 12 meses. Capitais brasileiras (2012–2015).

## DISCUSSÃO

A asma é uma doença respiratória crônica que afeta indivíduos da infância até o final da vida, tem grande impacto social e econômico e está presente em todos os países do mundo. A asma continua a desafiar os pesquisadores que buscam o entendimento da sua complexa causalidade, assim como os profissionais e os gestores de saúde que tentam propiciar sua prevenção ou o seu controle. Os estudos de prevalência abrangendo áreas geográficas variadas e repetidos ao longo do tempo têm papel importante, ao permitir que tendências diversas sejam interpretadas à luz de mudanças observadas em cada região. A alta prevalência de sintomas de asma nos últimos 12 meses (23,52%) e de relato de asma no passado (17,92%) entre escolares da nona série do ensino fundamental confirmam a importância da asma como problema de saúde entre adolescentes brasileiros, e destaca o Brasil entre os países com mais altas prevalências de asma do mundo.

Os resultados da PeNSE 2015, comparativamente aos da PeNSE 2012, indicam tendência de redução da prevalência de sintomas de asma na população de estudantes de grande parte das capitais do país. Por outro lado, observamos que a prevalência de relato de asma no passado cresceu em todas as capitais, exceto em Cuiabá, Mato Grosso. A redução de sintomas de asma — em contexto de maior proporção de indivíduos que tiveram a asma identificada no passado — provavelmente se relaciona ao maior acesso a serviços de saúde e a medicamentos para asma nos últimos anos, permitindo que uma parte dos indivíduos acometidos pela asma esteja com a doença controlada ou em remissão temporária. Tendo em vista a redução da prevalência de sintomas de asma no ano, o aumento da prevalência do relato de asma alguma vez na

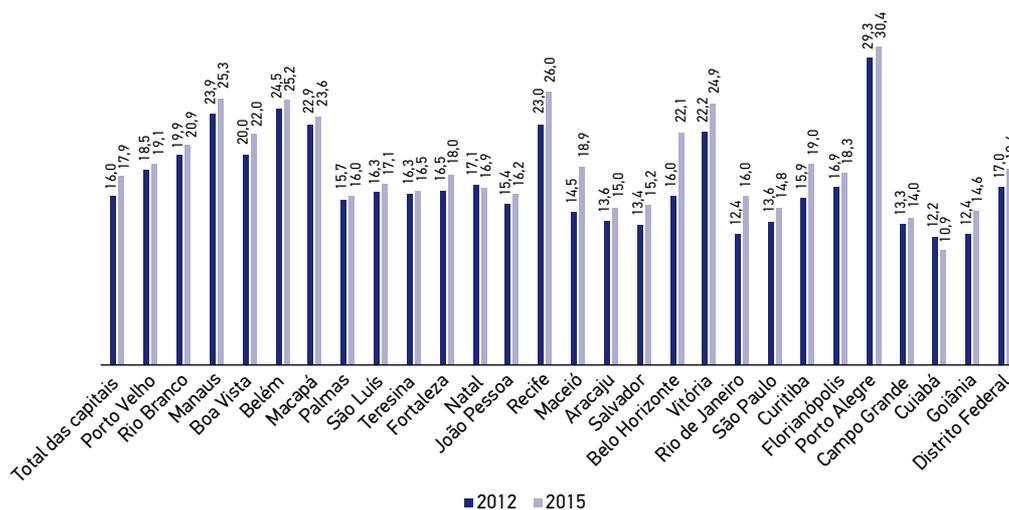


Figura 2. Percentual de escolares frequentando o nono ano do ensino fundamental que relataram asma alguma vez na vida. Capitais brasileiras (2012–2015).

vida sugere maior acesso a serviços de saúde e maior reconhecimento da doença entre profissionais de saúde e na população em geral. Uma elevada prevalência de relato de asma alguma vez na vida tem sido descrita em países desenvolvidos e, portanto, com amplo acesso das suas populações ao sistema de saúde, tais como Austrália, Holanda, França e Reino Unido<sup>15</sup>.

Vale registrar que, em dezembro de 2010 foram aprovadas as normas de financiamento e execução do componente básico da assistência farmacêutica, que destinou ao programa de asma e rinite, medicamentos do elenco de referência nacional do componente básico da assistência farmacêutica<sup>16</sup>. Em 2012 foi lançado o programa Brasil Carinhoso, com ações voltadas à redução da pobreza na infância. Entre as medidas previstas, cita-se a distribuição gratuita de três medicamentos para o tratamento da asma (brometo de ipratrópio, beclometasona e salbutamol) por meio do programa Saúde Não Tem Preço<sup>17</sup>. Tais iniciativas vêm contribuindo para a redução da morbimortalidade por asma registrada pelos indicadores do DATASUS nos últimos anos<sup>18,19</sup>.

Provavelmente, as campanhas de informação multimídia realizadas pela Iniciativa Global contra a Asma no Brasil (GINA) (<http://www.ginanobrasil.org.br/mortes-por-asma-2016/teste-figuras/>) tenham contribuído para aumentar o reconhecimento da asma entre profissionais de saúde e população em geral nos últimos anos.

No presente estudo, a prevalência de sintomas de asma foi mais elevada entre os escolares do sexo feminino. Esses resultados são compatíveis com os de diversos estudos em que a asma é mais prevalente nos meninos durante a infância e nas meninas durante a adolescência<sup>20,21</sup>. Essa diferença seria decorrente, possivelmente, de alterações hormonais e comportamentais em jovens do sexo feminino, polimorfismos genéticos, entre outros fatores ainda não claramente identificados<sup>22</sup>.

Apesar do acúmulo de informações sobre a magnitude do problema da asma, seus fatores de risco e opções de tratamento, suas causas permanecem ainda pouco compreendidas, e as explicações para o desenvolvimento e as manifestações da asma apontam para uma complexa interação entre múltiplos fatores genéticos e ambientais<sup>23,24</sup>. Além disso, a maioria dos estudos tem ignorado a distinção entre os fenótipos da doença, particularmente entre a asma atópica e a não atópica, ainda que esses fenótipos apresentem provavelmente mecanismos causais distintos<sup>24</sup>. Há registros de que uma elevada proporção dos casos de asma na América Latina não seja atribuível exclusivamente à atopia<sup>25</sup>. Muitos fatores têm sido propostos para explicar a elevada prevalência de asma não atópica, incluindo umidade no domicílio e infecções respiratórias na infância<sup>26</sup>, aspectos indicativos de pobreza (tais como baixo nível escolar materno e sujeira no domicílio)<sup>27</sup> e, de modo mais geral, as baixas condições socioeconômicas<sup>28</sup>, aspectos nutricionais<sup>29,30</sup> e psicossociais<sup>31,32</sup>. Seguramente, a identificação dos fatores de risco mais relevantes será crucial para subsidiar o desenvolvimento de intervenções que almejem a prevenção e o controle da asma.

Uma das limitações deste estudo pode ter sido o viés de memória. Adicionalmente, ocupa-se com a habilidade da população estudada em compreender as questões e fornecer

respostas adequadas. Contudo, o questionário escrito do protocolo ISAAC consta de perguntas claras e de fácil entendimento. Ele foi validado e vem sendo mundialmente aplicado, mostrando-se útil na avaliação e comparação da prevalência de asma e alergias entre diferentes regiões<sup>33</sup>.

## CONCLUSÃO

Diversos aspectos do presente estudo conferem robustez aos seus resultados: uso de uma metodologia padronizada nos dois períodos da pesquisa; elevado índice de resposta; rigorosa checagem dos dados obtidos e da metodologia de sua aquisição. Os achados aqui reportados confirmam a alta prevalência da asma entre adolescentes brasileiros, que a coloca como um dos principais problemas de saúde pública no Brasil, em especial na população de adolescentes. Houve tendência à redução dos sintomas de asma nos últimos 12 meses, enquanto se observa aumento na proporção de adolescentes em que a asma foi diagnosticada alguma vez na vida. É possível que uma proporção maior de indivíduos com acesso aos serviços de saúde para diagnóstico e tratamento da asma no Sistema Único de Saúde, bem como a veiculação de amplas campanhas nacionais de esclarecimento sobre a doença estejam associados a essa tendência favorável, indicando que o controle da doença possa ser sensível a intervenções simples, baseadas no esclarecimento da população, acesso aos serviços primários de saúde e, quando necessário, tratamento com medicações essenciais. Portanto, ações centradas na atenção primária podem resultar em redução importante no número de casos da doença no nosso país. De certo que o monitoramento ao longo dos anos é imprescindível para gerar conhecimentos e embasar políticas públicas de controle da asma.

## REFERÊNCIAS

1. Organização Mundial da Saúde. Fact sheet n° 307: Asthma [Internet]. 2017 [citado em 13 set. 2017]. Disponível em: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs307/en/>
2. GBD 2013 Mortality, Causes of Death. Global, regional, and national age-sex specific all-cause and cause-specific mortality for 240 causes of death, 1990-2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet*. 2015; 385(9963): 117-71. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(14\)61682-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(14)61682-2)
3. Masoli M, Fabian D, Holt S, Beasley R, Global Initiative for Asthma P. The global burden of asthma: executive summary of the GINA Dissemination Committee report. *Allergy*. 2004; 59(5): 469-78. <https://doi.org/10.1111/j.1398-9995.2004.00526.x>
4. Chong Neto HJ, Rosário NA, Solé D, Latin American ISAAC Group. Asthma and Rhinitis in South America: How Different They are From Other Parts of the World. *Allergy Asthma Immunol Res*. 2012; 4(2): 62-7. <https://doi.org/10.4168/aaair.2012.4.2.62>
5. Anandan C, Nurmatov U, van Schayck OC, Sheikh A. Is the prevalence of asthma declining? Systematic review of epidemiological studies. *Allergy*. 2010; 65(2): 152-67. <https://doi.org/10.1111/j.1398-9995.2009.02244.x>
6. Pearce N, Ait-Khaled N, Beasley R, Mallol J, Keil U, Mitchell E, et al. Worldwide trends in the prevalence of asthma symptoms: phase III of the International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC). *Thorax*. 2007; 62(9): 758-66. <https://doi.org/10.1136/thx.2006.070169>

7. Solé D, Melo KC, Camelo-Nunes IC, Freitas LS, Britto M, Rosário NA, et al. Changes in the prevalence of asthma and allergic diseases among Brazilian schoolchildren (13-14 years old): comparison between ISAAC Phases One and Three. *J Trop Pediatr*. 2007; 53(1): 13-21. <https://doi.org/10.1093/tropej/fml094>
8. Solé D, Wandalsen GF, Camelo-Nunes IC, Naspitz CK, ISAAC. Prevalência de sintomas de asma, rinite e eczema atópico entre crianças e adolescentes brasileiros identificados pelo International Study of Asthma and Allergies (ISAAC): fase 3. *J Pediatr*. 2006; 82: 341-6. <http://dx.doi.org/10.1590/S0021-75572006000600006>
9. 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; 17: 106-15.
10. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia para o Manejo da Asma. *J Bras Pneumol*. 2012; 38: S1-46.
11. Lenz MLM, Flores R, Pires NBV, Stein AT. Hospitalizações entre crianças e adolescentes no território de abrangência de um serviço de atenção primária. *Rev Bras Saúde Família*. 2008; 3(12): 271-81. [https://doi.org/10.5712/rbmf3\(12\)363](https://doi.org/10.5712/rbmf3(12)363)
12. Lenz MLM, Silva DDF, Camillo EG, Pires NBV, Flores R. Atendimento sequencial multiprofissional de crianças e adolescentes com asma em um serviço de atenção primária à saúde. *Rev APS*. 2014; 17(4): 438-49.
13. Brasil. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE), 2015 [Internet]. Rio de Janeiro: IBGE; 2015 [citado em 13 set. 2017]. Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv97870.pdf>
14. Solé D, Wandalsen GF, Camelo-Nunes IC, Naspitz CK, ISAAC Grupo Brasileiro. Prevalence of symptoms 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*. 2006; 82(5): 341-6. <http://dx.doi.org/10.1590/S0021-75572006000600006>
15. To T, Stanojevic S, Moores G, Gershon AS, Bateman ED, Cruz AA, et al. Global asthma prevalence in adults: findings from the cross-sectional world health survey. *BMC Public Health*. 2012; 12: 204. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-12-204>
16. Brasil. Ministério da Saúde. Portaria nº 4.217, 28 de dezembro de 2010. *Diário Oficial da União*. 2010 dez 29; 249; Seção 1: 72-4.
17. Amaral LM, Palma PV, Leite ICG. Evolução das políticas públicas e programas de controle da asma no Brasil sob a perspectiva dos consensos. *J Bras Pneumol*. 2012; 38: 518-25. <http://dx.doi.org/10.1590/S1806-37132012000400015>
18. Souza-Machado C, Souza-Machado A, Cruz AA. Asthma mortality inequalities in Brazil: tolerating the unbearable. *ScientificWorldJournal*. 2012; 2012: 625829. <https://doi.org/10.1100/2012/625829>
19. Cardoso TA, Roncada C, Silva ERD, Pinto LA, Jones MH, Stein RT, et al. The impact of asthma in Brazil: a longitudinal analysis of data from a Brazilian national database system. *J Bras Pneumol*. 2017; 43(3): 163-8. <https://doi.org/10.1590/S1806-37562016000000352>
20. Mandhane PJ, Greene JM, Cowan JO, Taylor DR, Sears MR. Sex differences in factors associated with childhood- and adolescent-onset wheeze. *Am J Respir Crit Care Med*. 2005; 172(1): 45-54. <https://doi.org/10.1164/rccm.200412-1738OC>
21. Subbarao P, Mandhane PJ, Sears MR. Asthma: epidemiology, etiology and risk factors. *Can Med Assoc J*. 2009; 181(9): E181-90. <https://dx.doi.org/10.1503/cmaj.080612>
22. Anthracopoulos MB, Pandiora A, Fouzas S, Panagiotopoulou E, Liolios E, Priftis KN. Sex-specific trends in prevalence of childhood asthma over 30 years in Patras, Greece. *Acta Paediatrica*. 2011; 100(7): 1000-5. <https://doi.org/10.1111/j.1651-2227.2011.02255.x>
23. Beasley R, Semprini A, Mitchell EA. Risk factors for asthma: is prevention possible? *Lancet*. 2015; 386(9998): 1075-85. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)00156-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)00156-7)
24. Pavord ID, Beasley R, Agusti A, Anderson GP, Bel E, Brusselle G, et al. After asthma: redefining airways diseases. *Lancet*. 2017.
25. Souza da Cunha S, Barreto ML, Fiaccone RL, Cooper PJ, Alcantara-Neves NM, Simões SM, et al. Asthma cases in childhood attributed to atopy in tropical area in Brazil. *Rev Panam Salud Publica*. 2010; 28(6): 405-11.
26. Strina A, Barreto ML, Cooper PJ, Rodrigues LC. Risk factors for non-atopic asthma/wheeze in children and adolescents: a systematic review. *Emerging Themes Epidemiol*. 2014; 11: 5. <https://doi.org/10.1186/1742-7622-11-5>
27. Barreto ML, Cunha SS, Fiaccone R, Esquivel R, Amorim LD, Alvim S, et al. Poverty, dirt, infections and non-atopic wheezing in children from a Brazilian urban center. *Respirat Res*. 2010; 11: 167. <https://doi.org/10.1186/1465-9921-11-167>
28. Cooper PJ, Rodrigues LC, Barreto ML. Influence of poverty and infection on asthma in Latin America. *Current Opinion Allergy Clin Immunol*. 2012; 12(2): 171-8. <https://doi.org/10.1097/ACI.0b013e3283510967>

29. de Cássia Ribeiro Silva R, Assis AM, Cruz AA, Fiaccone RL, Dinnocenzo S, Barreto ML, et al. Dietary Patterns and Wheezing in the Midst of Nutritional Transition: A Study in Brazil. *Pediatr Allergy Immunol Pulmonol*. 2013; 26(1): 18-24. <https://doi.org/10.1089/ped.2012.0182>
30. Silva RC, Assis AM, Gonçalves MS, Fiaccone RL, Matos SM, Barreto ML, et al. The prevalence of wheezing and its association with body mass index and abdominal obesity in children. *J Asthma*. 2013; 50(3): 267-73. <https://doi.org/10.3109/02770903.2012.757774>
31. Feitosa CA, Santos DN, Barreto do Carmo MB, Santos LM, Teles CA, Rodrigues LC, et al. Behavior problems and prevalence of asthma symptoms among Brazilian children. *J Psychosomatic Res*. 2011; 71(3): 160-5. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychores.2011.02.004>
32. Alves GC, Santos DN, Feitosa CA, Barreto ML. Community violence and childhood asthma prevalence in peripheral neighborhoods in Salvador, Bahia State, Brazil. *Cad Saúde Pública*. 2012; 28(1): 86-94. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X2012000100009>
33. Asher MI, Keil U, Anderson HR, Beasley R, Crane J, Martinez F, et al. International study of asthma and allergies in childhood (ISAAC): rationale and methods. *Eur Respir J*. 1995; 8: 483-91.

Recebido em: 24/10/2017

Versão final apresentada em: 04/12/2017

Aprovado em: 20/12/2017

