

SAMIR AHMAD MUSSA JÚNIOR

**TENDÊNCIA TEMPORAL DE INTERNAÇÃO POR ASMA NO BRASIL, ENTRE
2008 E 2016**

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado como requisito parcial ao grau de Médico e aprovado em sua forma final pelo Curso de Medicina, da Universidade do Sul de Santa Catarina.

Palhoça, 21 de novembro de 2017.

Nazaré Otília Nazário

Profa. e orientadora

Universidade do Sul de Santa Catarina

Dr. Ricardo Ximenes de Melo Malinverni

Universidade do Sul de Santa Catarina

Dr. Alberto Chterpensque

Universidade do Sul de Santa Catarina

Tendência temporal de internação por asma no Brasil, entre 2008 e 2016.

Autores:

Samir Ahmad Mussa Júnior¹

Nazaré Otília Nazário²

¹Acadêmico do curso de Medicina da Universidade do Sul do Estado de Santa Catarina (UNISUL); Palhoça – Santa Catarina, Brasil).

²Doutora em Enfermagem: Filosofia, Saúde e Sociedade pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Professora do Curso de Medicina da Universidade do Sul de Santa Catarina (UNISUL); Palhoça – Santa Catarina, Brasil.

Instituição:

Universidade do Sul de Santa Catarina – UNISUL.

Correspondência:

Samir Ahmad Mussa Júnior

Telefone: +55 48 99975-4412

E-mail: samirmussaa@gmail.com

Endereço: Rua João Pio Durte Silva, 404 – Bloco 4 Apto 308 – 88037-000 – Córrego Grande, Florianópolis – Santa Catarina, Brasil.

TENDÊNCIA TEMPORAL DE INTERNAÇÃO POR ASMA NO BRASIL, ENTRE 2008 E 2016.

TEMPORAL TREND OF ASTHMA HOSPITALIZATION IN BRAZIL, BETWEEN 2008 AND 2016.

Resumo

A asma pertence às doenças respiratórias crônicas, é caracterizada pela obstrução reversível do fluxo aéreo, responsável por elevado índice de internações no Brasil. O objetivo foi analisar a tendência temporal de internação por asma no Brasil, segundo sexo, faixa etária e regiões do país. Trata-se de estudo ecológico de séries temporais que incluiu 530.226 notificações de internação de adultos com CID 10-J45 residentes no Brasil. Os dados foram obtidos no Sistema de Informação Hospitalar e analisados no SPSS utilizando notificações padronizadas e o método de regressão linear simples, com $p < 0,05$. Os resultados mostram que os grupos estudados tiveram redução no número de internações por asma no Brasil. O sexo feminino permaneceu com a taxa de internação superior ao sexo masculino em todos os anos analisados passando de 50,20 (2008) para 18,84 por 100.000 habitantes (2016) ($\beta = -4,420$; $R = 0,981$; $p < 0,001$). A faixa etária acima de 80 anos foi a que obteve maior diminuição nas internações ($\beta = 32,051$; $R = 0,951$; $p < 0,001$), seguida pela faixa dos 60 – 79 anos ($\beta = 16,76$; $R = 0,978$; $p < 0,05$). A região com maior declínio nas internações por asma foi a Nordeste, seguida da Centro-Oeste e Sul. Este estudo concluiu que a tendência de internação por asma no Brasil foi decrescente em todas variáveis analisadas entre 2008 e 2016.

Palavras-Chave: Asma, internações, tendência.

Abstract

Asthma belongs to chronic respiratory diseases, is characterized by reverse flow obstruction , is responsible for the high index of hospitalizations in Brazil. The objective was to analyze the temporal trend of hospitalization for asthma in Brazil, according to sex, age group and regions of the country. This is an ecological time-series study that included 530,226 reports of hospitalization of adults with ICD 10-J45 resident in Brazil. Data were obtained from the Hospital Information System and analyzed in SPSS using standardized reports and the Simple Linear Regression Method, with $p < 0.05$. The results show that groups studied had a reduction in the number of hospitalizations due to asthma in Brazil. The female sex remained with the hospitalization rate higher than the male sex in all years, from 50.20 (2008) to 18.84 per 100,000 (2016) ($\beta = -4.420$, $R = 0.981$, $p < 0.001$). The age group older than 80 years was the one that sustained the greatest decrease in hospitalizations ($\beta = 32.051$, $R = 0.951$, $p < 0.001$), followed by the 60-79 age group ($\beta = 16.76$, $R = 0.978$, $p < 0, 05$). The region with the greatest decline in hospitalizations for asthma was the Northeast, followed by the Center-West and South. This study concluded that the trend of hospitalization for asthma in Brazil was decreasing in all variables analyzed between 2008 and 2016.

Keywords: Asthma, hospitalizations, trend.

Introdução

As Doenças Respiratórias Crônicas (DRC) correspondem a grande parte das internações hospitalares no mundo. A asma está entre as principais DRC¹. No Brasil, o número de internações, entre janeiro/2008 e junho/2016, foi de 530.226². É definida como uma doença heterogênea, pois a obstrução ao fluxo de ar varia espontaneamente ou com o tratamento específico, possui características inflamatórias crônicas das vias aéreas associadas à hiperresponsividade brônquica aos estímulos^{3,4}.

A epidemiologia da asma tem sido estudada pelas diretrizes da *Global Initiative for Asthma* (GINA)³ e por meio de pesquisas colaborativas internacionais: o *International Study of Asthma and Allergies in Childhood* (ISAAC)⁵, o *European Community Respiratory Research Health Survey* (ECRHS)⁶, que estimaram o número de pessoas com asma no mundo em torno de 300 milhões.

Estudo realizado nos Estados Unidos da América, Nova York, que avaliou as internações por asma de homens e mulheres, com idades entre 30 e 80 anos, verificou que o ápice das internações ocorreu entre a quinta e sexta década de vida e foi mais frequente em mulheres, independentemente das comorbidades associadas⁷. Estudo realizado, na América Latina, com base nas diretrizes da GINA comparou 2168 pacientes em três situações: asma controlada (a), asma parcialmente controlada (b) e asma não controlada (c), constatou que os grupos (b) e (c) utilizavam mais medicações e serviços de saúde em comparação ao grupo (a), além de maior absenteísmo no trabalho e na escola⁸.

A asma é a terceira causa de hospitalizações e a quarta causa de morte por doenças respiratórias, com diferenças regionais no Brasil. De acordo com o Ministério da Saúde houve um aumento do número de internações por asma, no período de 2008 a 2009, seguido de queda até 2016² e segundo a Pesquisa Nacional de Saúde (PNS), através do autorrelato de diagnóstico de asma, o número de asmáticos foi de 6,4% em 2015⁹.

No Brasil, estudo realizado nas capitais São Paulo, Rio de Janeiro, Curitiba e Salvador com 400 pacientes, divididos nas faixas etárias de 12–17 anos, 18–40 anos e ≥ 40 anos, avaliou o impacto da asma sobre internações e limitações das Atividades de Vida Diária (AVDs), e concluiu que a asma limita as AVDs e aumenta o absenteísmo escolar no grupo de 12 a 17 anos, devido a baixa aderência ao tratamento nesta faixa etária¹⁰.

Na avaliação realizada no período de 1998 a 2009, através de dados do Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM), a taxa anual por 100.000 habitantes, no Brasil, caiu de 1,68 (1998) para 1,32 (2009), sendo o Nordeste a única região do país com variação positiva no período, aumentou de 1,71 para 1,77¹¹.

Estudo brasileiro, que comparou os gastos entre pacientes com asma controlada e não controlada, verificou que as despesas vinculadas à emergência e hospitalizações foram de US\$15.58 e US\$125.45, respectivamente¹². Por ser uma doença crônica¹³, a asma é responsável por elevados custos para às famílias e sistemas de saúde^{14,15}. Considerando, também, que é uma doença sensível ao manejo pela atenção primária, as internações são consideradas evitáveis e o manejo clínico para o seu controle é passível na atenção primária¹⁶.

Assim, diante da alta prevalência, dos elevados custos financeiros e pessoais, justifica-se a importância de conhecer a tendência temporal de morbidade nacional dos pacientes com asma, para aplicar de maneira indireta no desenvolvimento de campanhas públicas no atendimento, no controle da doença e na qualidade de vida dos pacientes asmáticos¹⁷. O estudo teve por objetivo analisar a tendência temporal de internações por asma no Brasil, entre 2008 a 2016.

Metodologia

Trata-se de um estudo de séries temporais com dados de 530.226 internações por asma em população adulta residente no Brasil, segundo faixa etária, sexo e regiões, no período de 2008 a 2016¹⁸. Os dados, a partir da classificação Internacional de Doenças 10ª Revisão (CID 10-J45)¹⁹, foram obtidos no Sistema de Informação Hospitalar (SIH-SUS), geridos pelo Ministério da Saúde por meio da Secretaria de Assistência à Saúde e segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), foi estimada uma população de 204.450.649 habitantes, em Julho/2015²⁰. Foram analisados os registros referentes às internações por asma segundo ano de processamento, sendo a variável independente o ano (2008 a 2016) e as variáveis dependentes a taxa geral de internações por asma no Brasil, a taxa de internação por asma segundo faixa etária (20-39, 40-59, 60-79 e maiores de 80 anos), sexo (masculino e feminino) e regiões do Brasil (Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul).

As taxas de internação por asma foram calculadas por meio dos dados obtidos a partir do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS) e IBGE, a população de referência para o período foi obtida pelo censo 2015²⁰, pela seguinte fórmula: Taxa bruta = (número de internação por asma segundo sexo, faixa etária ou região/população referente no período por sexo, faixa etária ou região) x 100.000 habitantes. A padronização das taxas de internações por asma foi realizada pelo método direto, considerando a população mundial como padrão.

Os dados foram tabulados no software Windows Excel e após analisados no programa *Statistical Package for the Social Sciences (SPSS). Version 18.0. [Computer program]*. Chicago: SPSS Inc; 2009. Para a análise da tendência temporal de internação por asma foram utilizados as taxas de notificação padronizadas e o método de regressão linear simples. Sendo esta utilizada como variável dependente, e os anos calendário de estudo como variável independente obtendo-se assim o modelo estimado de acordo com a fórmula $Y=b_0+b_1X$ onde

Y=coeficiente padronizado, b0=coeficiente médio do período, b1=incremento anual médio e X=ano. Os resultados são apresentados a partir do coeficiente de correlação (R), Coeficiente angular (β) e valor de significância (p). Foi considerada a tendência com significância estatística valor de $p < 0,05$.

O estudo foi aprovado no CEP-UNISUL, sob parecer consubstanciado CAAE número 62098816.8.0000.5369.

Resultado

No Brasil foram registradas no SIH-SUS 530.226 notificações de internação por asma entre 2008 a 2016. Durante este período, a taxa geral de internação de homens e mulheres diminuiu em 63,4%, passando de 42,66 (2008) para 15,60 por 100.000 habitantes (2016). A variação média anual foi de -3,829 internações por asma em 100.000 habitantes ($R = 0,982$; $p < 0,001$). A redução das taxas foi maior no sexo feminino, que manteve uma tendência linear decrescente nas internações, passando de 50,20 (2008) para 18,84 por 100.000 habitantes (2016) ($\beta = -4,420$; $R = 0,981$; $p < 0,001$) (Figura 1, Tabela 1).

Quanto aos grupos etários, as maiores taxas de redução nas internações por asma ocorreram nas faixas etárias dos 60 aos 79 e maiores de 80 anos, diminuindo a uma taxa anual média de aproximadamente 16,76 ($R = 0,978$; $p < 0,001$) e 32,05 internações por asma por 100.000 habitantes ($R = 0,951$; $p < 0,001$), sendo mais evidente entre os anos 2011 a 2013. As faixas etárias dos 20 aos 39 anos e dos 40 aos 59 anos, mostraram uma tendência de queda, variando de 39,01 e 60,44 (2008) para 14,07 e 17,80 internações por asma por 100.000 habitantes (2016), respectivamente, com tendência a estabilidade de 2013 a 2016 (Tabela 1, Figura 2).

As regiões do Brasil seguiram, de modo geral, a mesma tendência de redução linear decrescente. No início do período estudado, verificou-se um aumento no número de internações por asma nas regiões Nordeste e Norte, entre os anos de 2008 a 2009, que após, mantiveram um padrão de redução da tendência de internação por asma de 69,36 e 46,17 (2009) para 24,96 e 17,35 por 100.000 habitantes, respectivamente. Na região Sudeste, observou-se a menor taxa de internações por asma, com redução variando de 19,7 (2008) para 7,2 (2016). As regiões Centro-Oeste e Sul apresentaram, no início do estudo, uma tendência similar, que se manteve até 2014, quando a região Sul passou a ter a maior taxa de internação por asma por 100.000 habitantes (Figura 3).

Discussão

O estudo em discussão demonstrou que, no Brasil, houve uma redução linear dos coeficientes de internação por asma em todas as faixas etárias, sexo e regiões, entre 2008 e 2016. As regiões que apresentaram a maior diminuição foram Nordeste, Centro-oeste e Sul com variação média anual maior que 5 internações por 100.000 habitantes. Já, as taxas, em comparação ao sexo, foram maiores no grupo feminino, durante todo o período. As faixas etárias com maiores variações na prevalência foram 60 aos 79 e acima dos 80 anos.

Algumas limitações ao estudo devem ser consideradas. Apesar dos dados terem sido analisados a partir do SIH-SUS (CID 10-J45) e demonstrarem significativa representatividade da situação da saúde no Brasil, o número das internações não inclui informações da rede privada. Além disso, um viés de informação é possível por preenchimento inadequado da Autorização de Internação Hospitalar (AIH), incompletude dos prontuários e subnotificações²¹. Também, outra questão se dá no momento da internação, uma vez que para definir a etiologia de uma limitação ao fluxo aéreo é necessária avaliação da reversibilidade brônquica ao uso de broncodilatadores³, pois a apresentação clínica da DPOC e da asma no adulto são semelhantes e por vezes se sobrepõem^{22,23}.

Estudos internacionais também evidenciaram decréscimo nas internações gerais por asma²⁴⁻²⁷. Na Costa Rica, houve diminuição 74% nos homens, de 3,5/10.000 para 0,9/10.000 habitantes, e 51% nas mulheres, 10,7/10.000 para 5,2/10.000 habitantes, entre 1997 a 2011²⁶. No Estado Americano de Louisiana, 67,3% (14.401) ocorreram com um episódio de internação isolada²⁷. Em relação à taxa geral, a asma nem sempre está associada à países de baixa e média renda, porém quando associada a subdiagnósticos, tratamento inadequado, contato a agentes desencadeantes e baixas condições socioeconômicas, acaba contribuindo para o aumento da frequência e da gravidade das exacerbações²⁸.

No estudo atual a taxa de internação, em comparação ao sexo, foi maior no gênero feminino em todas as faixas etárias. Na Austrália, Terry et al²⁹ concluíram que as taxas de internação, em comparação ao sexo, foram maiores e decrescentes no gênero feminino, em todas faixas etárias acima de 15 anos, representando 15.019 (68,4%) internações entre 2010 e 2015. Nos Estados Unidos da América, o pico de internação das mulheres ocorreu entre 50 e 60 anos, com taxas calculadas a partir da população geral e de pacientes com diagnóstico de asma³⁰. Também, no Brasil, as mulheres sofrem maior impacto e frequência em seus sintomas respiratórios, além de apresentarem um pior controle da doença: 38,6% (272) mulheres vs. 25,0% (128) homens³¹. Tal achado pode ser explicado pela resposta imunológica à exposição de alérgenos, os quais geram diferentes manifestações conforme à ação direta de hormônios esteroides sexuais³². Porém, Durson et al³³, após avaliação com questionário validado (Teste de Controle de Asma ACT), demonstraram que o controle clínico não está associado ao sexo. Na Espanha, entre 2005 e 2009, as internações aumentaram³⁴, porém com os regulamentos anti-fumaça, proibição parcial (2006) e completa (2011), houve uma tendência de queda nas internações^{35,36}.

Ao analisar as internações relacionadas às faixas etárias, o presente estudo constatou que houve maior redução no grupo de 60 aos 79 e acima de 80 anos. Duarte et al³⁷ verificaram que pacientes com idade superior a 65 anos tiveram maior redução nas internações. Também, estudo descritivo, realizado na Amazônia Brasileira, observou tendência decrescente de internação por asma nestes estados, com o Estado de Rondônia responsável pela maior taxa de internação de idosos acima de 60 anos (9,11 em 2001 para 7,43 por 1.000 habitantes idosos em 2007)³⁸. A asma em idade avançada pode assumir consequências fisiológicas e clínicas semelhante às observadas nos pacientes mais jovens, porém devido a associação das comorbidades, da polifarmácia e dos efeitos psicossociais do envelhecimento pode prejudicar a apresentação clínica, o diagnóstico e o cuidado da asma nessa população³⁹⁻⁴².

O manejo da asma interfere diretamente na questão econômica do país, segundo estudo realizado nos Estados Unidos da América (EUA), os resultados intra-hospitalares de pacientes admitidos com exacerbação de asma, em termos de duração da internação e dos custos de hospitalização, aumentaram de 2001 a 2010, com admissão maior durante o inverno e o outono (26,2 e 25,2%, respectivamente)⁴³. No Brasil, entre 2008 e 2013, a média de tempo de hospitalização foi de 3 dias, semelhante ao EUA, já o número de internações e os custos de hospitalizações diminuíram. Uma possível explicação é o fato de que, em 2009, após a implementação de uma política nacional de saúde pública, o Ministério de Saúde passou a disponibilizar medicamentos (salbutamol e beclometasona) de maneira acessível e gratuita em todo o país⁴⁴. De acordo com Souza-Machado et al que avaliaram internações hospitalares, antes e após a implantação do Programa de Controle da Asma na Bahia (ProAR), criado em 2003, houve uma diminuição significativa no número de internações por asma⁴⁵, e, segundo Souza-Machado⁴⁶, existem diversos programas (Proaica, Respira Londrina entre outros) de assistência ao paciente com asma no país, disponibilizando atendimento especializado e multiprofissional, medicações, amplo e fácil acesso na Atenção Primária em Saúde e ambulatórios especializados.

Entretanto, as internações por condições sensíveis à atenção primária indicam problemas de acesso ao serviço público de saúde. No Brasil, estas condições, de 1998 a 2009, totalizaram 34.304.012 internações⁴⁷. Segundo Alfradique et al⁴⁸, a asma é incluída em todas as listas nacionais e estrangeiras consultadas, e, em 2006, as internações por condições sensíveis à atenção primária foram responsáveis por 2.794.444 entre as 9.812.103 internações pelo SUS, a doença totalizou 9,7% das internações e sua taxa de hospitalização por 10.000 habitantes foi 14,5. Parte destas internações são devido a urbanização recente do país⁴⁹ e a exposição à poluição do ar nas grandes cidades⁵⁰.

Em conclusão, a tendência de internação por asma no Brasil foi decrescente entre 2008 a 2016. Neste contexto, e por ser considerada uma condição sensível a atenção primária^{47,48}, o número de internações por asma pode ser um indicador confiável para avaliar o manejo da doença no país. Como objetivo principal, é necessário alcançar o controle clínico para evitar exacerbações, internações hospitalares, gastos pessoais e governamentais, e para alcançar essas metas é necessário investir, em programas de atenção ao paciente com asma.

Agradecimentos

À equipe que constitui o núcleo de apoio à disciplina “Trabalho de Conclusão de Curso III”.

À orientadora Prof^a. Dra. Nazaré Otília Nazário que participou da concepção, delineamento, análise, interpretação, redação e revisão final do artigo.

À banca examinadora do Trabalho de Conclusão de Curso que avaliou o presente artigo: Prof. Dr. Ricardo Ximenes de Melo Malinverni e Prof. Dr. Alberto Chterpensque.

Referências

1. World Health Organization – WHO. Asthma 2015 [acesso 18 de agosto de 2016]. Disponível em: <http://www.who.int/topics/asthma/en/>.
2. Ministério da Saúde (Brasil). DATASUS 2016. [acesso 18 de agosto de 2016]. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sih/cnv/niuf.def>.
3. Global Initiative for Asthma – GINA. Global Strategy for Asthma Management and Prevention 2016 [acesso 18 de Agosto de 2016]. Disponível em: <http://www.ginasthma.org>.
4. Schatz M, Rosenwasser L. The Allergic Asthma Phenotype. J Allergy Clin Immunol. 2014 Nov-Dec;2(6):650-2.
5. The International Study of Asthma and Allergies in Childhood – ISAAC 2012. [acesso 18 de Agosto de 2016]. Disponível em: <http://http://isaac.auckland.ac.nz>.
6. European Community Respiratory Research – ECRHS 2014. [acesso 18 de agosto de 2016]. Disponível em: [http:// www.ecrhs.org/ECRHSIII.htm](http://www.ecrhs.org/ECRHSIII.htm).
7. Lin RY, Ji R, Liao W. Age dependent sex disproportion in US asthma hospitalization rates, 2000-2010. Ann Allergy Asthma Immunol. 2013 Sep;111(3):176-81.
8. Gold LS, Montealegre F, Allen-Ramey FC, Jardim J, Smith N, Sansores R, et al. Level of asthma control and healthcare utilization in Latin America. Allergy. 2013 Nov;68(11):1463-6.
9. Ministério da Saúde (Brasil) 2015. [acesso 18 de agosto de 2016]. Disponível em: <http://www.brasil.gov.br/saude/2015/01/asma-atinge-6-4-milhoes-de-brasileiros>.
10. Alith MB, Gazzotti MR, Montalegre F, Fish J, Nascimento OA, Jardim JR. Negative impact of asthma on patients in different age groups. J Bras Pneumol. 2015 Jan-Feb;41(1):16-22.

11. Souza-Machado C, Souza-Machado A, Cruz A. Asthma Mortality Inequalities in Brazil: Tolerating the Unbearable. *The Scientific World Journal*. 2012 May;2012:1-2.
12. Santos LA, Oliveira MA, Faresin SM, Santoro IL, Fernandes AL. Direct costs of asthma in Brazil: a comparison between controlled and uncontrolled asthmatic patients. *Braz J Med Biol Res*. 2007 Jul; 40(7):943-8.
13. Comissão de Asma da SBPT, Grupo de Trabalho das Diretrizes para Asma da SBPT. Diretriz da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia para o Manejo da Asma – 2012. *J Bras Pneumol*. 2012 April; 38(Suppl 1):1-46.
14. Franco R, Nascimento HF, Cruz AA, Santos AC, Souza-Machado C, Ponte EV, et al. The economic impact of severe asthma to low-income families. *Allergy*. 2009 Mar;64(3):478-83.
15. Damasceno E, Costa-Carvalho BT, Solé D, Wandalsen GF. Direct and indirect costs of asthma: a review. *Rev Bras Alerg Immunopatol*. 2012 Dec; 35(6):234-40.
16. Martins SM, Salibe-Filho W, Tonioli SP, Pfingsten LE, Braz PD, McDonnell J, et al. Implementation of ‘matrix support’ (collaborative care) to reduce asthma and COPD referrals and improve primary care management in Brazil: a pilot observational study. *NPJ Prim Care Respir Med*. 2016 Aug;26(1):16047.
17. Gazzotti MR, Nascimento OA, Montealegre F, Fish J, Jardim JR. Level of asthma control and its impact on activities of daily living in asthma patients in Brazil. *J Bras Pneumol*. 2013 Sep-Oct;39(5):532-38.
18. Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH-SUS) [acesso 18 de agosto de 2016]. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sih/cnv/sxuf.def>
19. Ministério da Saúde (Brasil). DATASUS 2016. [acesso 18 de agosto de 2016]. Disponível em: http://www.datasus.gov.br/cid10/V2008/WebHelp/j40_j47.htm.

20. Ministério da Saúde (Brasil). DATASUS 2016. [acesso 18 de agosto de 2016]. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/>.
21. Martins P, Rosado-Pinto J, Neuparth N, Teixeira MC, Silva O, Spencer JL, et al. Under report and underdiagnostic of chronic respiratory diseases in na African country. *Allergy*. 2009 jul;64(7):1061-70.
22. Vaz Fragoso CA, Murphy TE, Agogo GO, Allore HG, McAvay GJ. Asthma-COPD overlap syndrome in the US: a prospective population-based analysis of patient-reported outcomes and health care utilization. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*. 2017 Feb;12:517-27.
23. Menezes AMB, Montes de Oca M, Pérez-Padilla R, Nadeau G, Wehrmeister FC, Lopez-Varela MV, et al. Increased risk of exacerbation and hospitalization in subjects with an overlap phenotype: COPD-asthma. *Chest*. 2014 Feb;145(2):297-304.
24. Cohen S, Berkman N, Avital A, Springer C, Kordoba L, Haklai Z, et al. Decline in asthma prevalence and severity in israel over a 10 year period. *Respiration*. 2015;89(1):27-32.
25. Mehal JM, Holman RC, Steiner CA, Bartholomew ML, Singleton RJ. Epidemiology of asthma hospitalizations among American Indian and Alaska Native people and the general United States population. *Chest*. 2014;146(3):624-32.
26. Soto-Martínez M, Avila L, Soto N, Chaves A, Celedón JC, Soto-Quiros ME. Trends in hospitalizations and mortality froma sthma in Costa Rica over a 12 to 15 year period. *J Allergy Clin Immunol Pract* 2014 Sep;2(1):85-90.
27. Lewis J, Lackovic M, Soileau S. A review of adult asthma hospitalizations in Louisiana, 2006-2011. *J La State Med Soc*. 2015 Mar-Apr;167(2):87-96.
28. Cruz ÁA, Stelmach R, Ponte EV. Asthma prevalence and severity in low-resource communities. *Curr Opin Allergy Clin Imunnol*. 2017 Jun;17(3):188-93.

29. Terry D, Robins S, Gardiner S, Wyett R, Islam MR. Asthma hospitalisation trends from 2010 to 2015: variation among rural and metropolitan Australians. *BMC Public Health*. 2017 Sep; 17(1):723.
30. Lin RY, Ji R, Liao W. Age dependent sex disproportion in US asthma hospitalization rates, 2000-2010. *Ann Allergy Asthma Immunol*. 2013 sep;111(3):176-81.
31. Zillmer LR, Gazzotti MR, Nascimento OA, Montealegre F, Fish J, Jardim JR. Gender differences in the perception of asthma and respiratory symptoms in a population sample of asthma patients in four Brazilian cities. *J Bras Pneumol*. 2014 Nov-Dec;40(6):591–8.
32. Laffont S, Blanquart E, Guéry JC. Sex Differences in Asthma: A Key Role of Androgen-Signaling in Group 2 Innate Lymphoid Cells. *Front Immunol*. 2017 Aug; 8:1069.
33. Dursun AB, Kurt OK, Bayiz H, Ozkan E, Cakaloglu A, Karasoy D. Does gender affect asthma control in adult asthmatics?. *Chron Respir Dis*. 2014 May; 11(2):83-7
34. Gonzalez-Barcala FJ, Aboal J, Valdes L, Carreria JM, Alvarez-Dobaño JM, Puga A, et al. Trends in adult asthma hospitalization: gender-age effect. *Multidiscip Respir Med*. 2011;6(2):82–6.
35. Galán I, Simón L, Boldo E, Ortiz C, Fernández-Cuenca R, Linares C. Changes in hospitalizations for chronic respiratory diseases after two successive smoking bans in Spain. *Plos One* 2017;12(5):e0177979.
36. Rayens MK, Burkhart PV, Zhang M, Lee S, Moser DK, Mannino D, et al. Reduction in asthma-related emergency department visits after implementation of a smoke-free law. *J Allergy Clin Immunol*. 2008 sep;122:537-41.

37. Duarte I, Graudenz G. Trends in hospital admission for asthma in Brazil 1998-2010. *World Allergy Organ J.* 2015 Apr;8(Suppl 1):16.
38. Oliveira Rodrigues PC, Ignotti E, Rosa AM, Hacon SS. Distribuição espacial das internações por asma em idosos na Amazônia Brasileira. *Rev Bras Epidemiol.* 2010;13(3):523-32.
39. Gillman A, Douglass JA. Asthma in the elderly patient. *Asia Pac Allergy.* 2012 Apr;2(2):101–8.
40. Lee T, Kim J, Kim S, Kim K, Park Y, Kim Y, Lee YS. Risk factors for asthma-related healthcare use: longitudinal analysis using the NHI claims database in a Korean asthma cohort. *Plos One.* 2014;9(11):e112844.
41. Hanania NA, King MJ, Braman SS, Saltoun C, Wise RA, Enright P, et al. Asthma in the elderly: Current understanding and future research needs--a report of a National Institute on Aging (NIA) workshop. *J Allergy Clin Immunol.* 2011 Sep;128(3):4-24.
42. Skloot GS, Busse PJ, Braman SS, Kovacs EJ, Dixon AE, Vaz Fragoso CA, et al. An Official American Thoracic Society Workshop Report: Evaluation and Management of Asthma in the Elderly. *Ann Am Thorac Soc.* 2016 Nov;13(11):2064-77.
43. Kaur BP, Lahewala S, Arora S, Agnihotri K, Panaich SS, Secord E, et al. Asthma Hospitalization Trends and Predictors of In-Hospital Mortality and Hospitalization Costs in the USA (2001–2010). *Int Arch Allergy Immunol.* 2015;168(2):71-8.
44. 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 May-Jun;43(3):163-18.

45. Souza-Machado C, Souza-Machado A, Franco R, Ponte EV, Barreto ML, Rodrigues LC, et al. Rapid reduction in hospitalisations after an intervention to manage severe asthma. *Eur Respir J*. 2010 Mar; 35(3):515-21.
46. Souza-Machado C, Souza-Machado A, Franco R, Ponte EV, Cruz AA. Impacto do ProAR (Programa para o controle da asma e da rinite alérgica na Bahia) sobre a utilização de recursos de saúde, custos e morbi-mortalidade por asma em salvador. *Gazeta Médica da Bahia*. 2008;78(2):59-63.
47. Boing AF, Vicenzi RB, Magajewski F, Boing AC, Moretti-Pires RO, Peres KG, et al. Redução das Internações por Condições Sensíveis à Atenção Primária no Brasil entre 1998-2009. *Ver Saúde Pública*. 2012 Apr;46(2):359-66.
48. Alfradique ME, Bonolo PF, Dourado I, Lima-Costa MF, Macinko J, Mendonça CS, et al. Ambulatory care sensitive hospitalizations: elaboration of Brazilian list as a tool for measuring health system performance (Project ICSAP - Brazil). *Cad Saúde Pública*. 2009 Jun;25(6):1337-49.
49. Ponte EV, Cruz AA, Athanazio R, Carvalho-Pinto R, Fernandes FL, Barreto ML, et al. Urbanization is associated with increased asthma morbidity and mortality in Brazil. *Clin Respir J*. 2016 Jul;00:00-00.
50. Guarnieri M, Balmes JR. Outdoor air pollution and asthma. *Lancet*. 2014 May; 383(9928):1581-92.

Financiamento

Não houve financiamento de terceiros para realização deste trabalho.

Conflitos de interesses

Não há conflitos de interesse entre os autores e o desenvolvimento deste trabalho.

Ilustrações

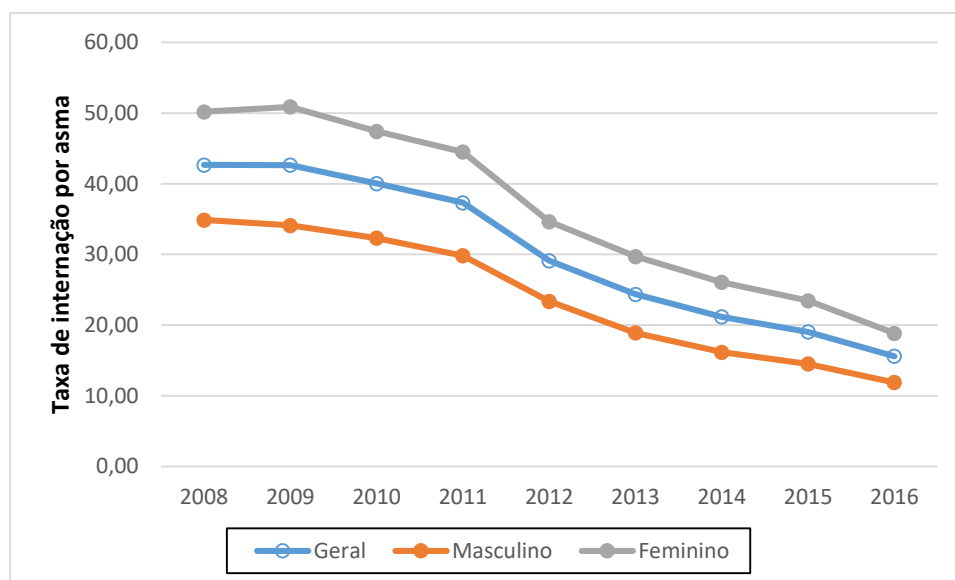


Figura 1 - Tendência de internações por asma proporcional ao sexo por 100.000 indivíduos de 2008 a 2016, Brasil.

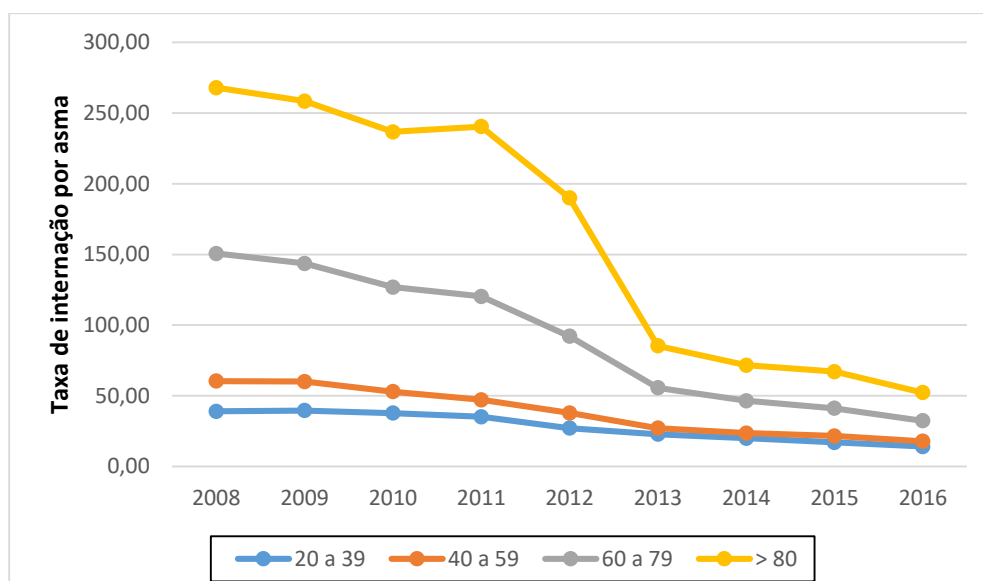


Figura 2 - Tendência de internações por asma proporcional à faixa etária em anos de vida por 100.000 indivíduos de 2008 a 2016, Brasil.

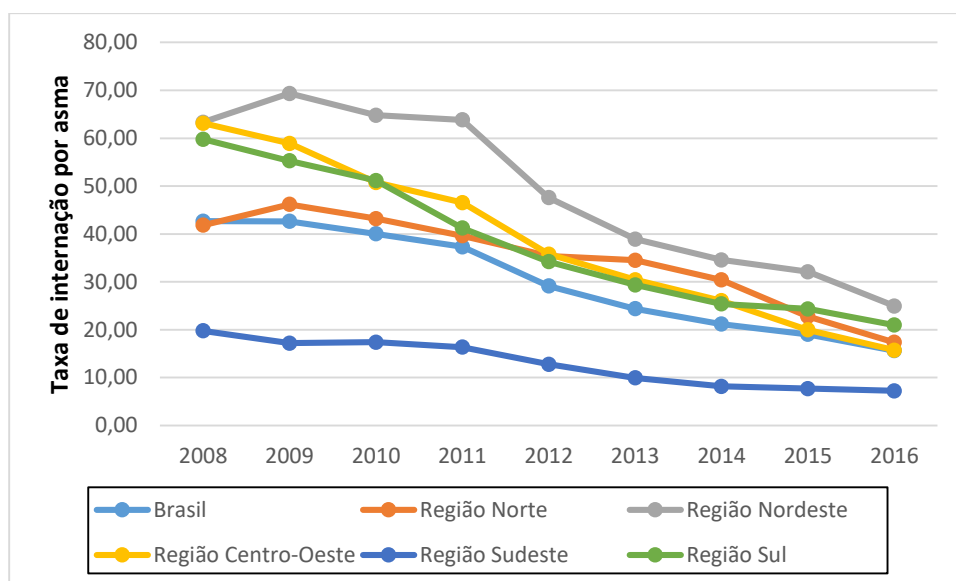


Figura 3 - Tendência de internações por asma no Brasil, proporcional à região de domicílio, por 100.000 indivíduos, de 2008 a 2016.

Tabela 1 - Análise das tendências de internação por asma no Brasil, entre 2008 a 2016.

Coeficiente de internação por asma por 100.000 habitantes	Variação Média Anual (β)	Valor De R	Valor de p	Tendência
1 - Geral				
Brasil	-3,829	0,982	< 0,001	Linear decrescente
2 - Gênero				
Homens	-3,232	0,984	< 0,001	Linear decrescente
Mulheres	-4,420	0,981	< 0,001	Linear decrescente
3 - Faixa etária				
De 20 a 39 anos	-3,590	0,978	< 0,001	Linear decrescente
De 40 a 59 anos	-6,078	0,983	< 0,001	Linear decrescente
De 60 a 79 anos	-16,769	0,978	< 0,001	Linear decrescente
Acima de 80 anos	-32,051	0,951	< 0,001	Linear decrescente
4 - Região				
Norte	-3,314	0,943	< 0,001	Linear decrescente
Nordeste	-5,845	0,951	< 0,001	Linear decrescente
Centro-Oeste	-6,201	0,995	< 0,001	Linear decrescente
Sudeste	-1,724	0,974	< 0,001	Linear decrescente
Sul	-5,191	0,981	< 0,001	Linear decrescente