

Hospitalization of children for asthma in the Brazilian Amazon: trend and spatial distribution

Hospitalização de crianças por asma na Amazônia brasileira: tendência e distribuição espacial

Pâmela R. S. Silva¹, Antonia M. Rosa², Sandra S. Hacon³, Eliane Ignotti⁴

Resumo

Objetivo: Analisar a distribuição das internações hospitalares por asma em crianças nos estados que compõem a Amazônia brasileira e as variações das internações segundo a sazonalidade climática.

Métodos: Estudo descritivo de distribuição das hospitalizações por asma em indivíduos de 0 a 14 anos de idade residentes na Amazônia brasileira segundo tendência, distribuição espacial e sazonalidade climática no período de 2001 a 2007. Utilizou-se a base de dados das autorizações de internações hospitalares do Sistema de Informações Hospitalares do Ministério da Saúde.

Resultados: A distribuição espacial das hospitalizações por asma assemelha-se à configuração do arco do desmatamento, com destaque para os estados de Maranhão e Rondônia. As hospitalizações anuais por asma decresceram de 8,1 para 2,6 internações por mil habitantes no decorrer do período estudado. Verifica-se um pico de internações nos meses de março e maio em todos os estados. As diferenças sazonais alcançaram em média 10% do conjunto das unidades da federação, com as maiores taxas no período chuvoso.

Conclusão: Conclui-se que as hospitalizações por asma em crianças são mais frequentes nos meses chuvosos, com maior magnitude nos estados que compõem o arco do desmatamento da Amazônia brasileira, especialmente Rondônia e Maranhão.

J Pediatr (Rio J). 2009;85(6):541-546: Asma, Amazônia, hospitalização, crianças, distribuição espacial.

Abstract

Objective: To analyze the distribution of hospitalizations of children for asthma in the states comprising the Brazilian Amazon, as well as the variations of hospitalization according to climatic seasonality.

Methods: A descriptive study of the distribution of hospitalizations for asthma of individuals aged 0 to 14 years living in the Brazilian Amazon, according to trend, spatial distribution, and climatic seasonality over the period from 2001 to 2007. We used the database of authorizations for hospitalizations (AIH) of the Hospital Information System (SIH/SUS) of the Brazilian Ministry of Health.

Results: The spatial distribution of hospitalizations for asthma resembles the configuration of the "arc of deforestation," mainly in the states of Rondônia and Maranhão. The distribution of annual hospitalizations for asthma decreased from 8.1 to 2.6 hospitalizations/1,000 inhabitants during the period. There was a peak of hospitalizations in March and May in all states. The seasonal differences were on average 10%, with the highest rates during the rainy season.

Conclusion: We concluded that hospitalizations for asthma are more frequent in the months of more intense rainfall, with greater magnitude in the states comprising the "arc of deforestation" in the Brazilian Amazon, especially Rondônia and Maranhão.

J Pediatr (Rio J). 2009;85(6):541-546: Asthma, Amazon, hospitalization, children, spatial distribution.

Introdução

A asma é uma doença pulmonar inflamatória crônica persistente, reversível total ou parcialmente, que se caracteriza pela obstrução das vias aéreas. Apresenta, além da inflamação das vias aéreas, hiper-reatividade brônquica de diferentes níveis de gravidade desencadeada por vários estímulos¹.

São fatores predisponentes para a asma a história pessoal ou familiar de atopia, presença de hiper-reatividade brônquica e frequência aumentada de episódios de sibilos². Baixas condições socioeconômicas podem também aumentar a chance de ocorrência de asma na infância³. Poluentes ambientais ou ocupacionais, alterações climáticas, contato

1. Acadêmica, Bacharelado em Enfermagem, Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), Cáceres, MT.

2. Orientadora, Docente, Bacharelado em Enfermagem, UNEMAT, Cáceres, MT.

3. Docente, Programa de Mestrado e Doutorado em Saúde Pública e Meio Ambiente, Escola Nacional de Saúde Pública (ENSP), Fundação Instituto Oswaldo Cruz (FIOCRUZ), Rio de Janeiro, RJ.

4. Coorientadora, Docente, Bacharelado em Enfermagem, UNEMAT, Cáceres, MT.

Este trabalho foi realizado na Universidade do Estado do Mato Grosso (UNEMAT), Cáceres, MT.

Apoio financeiro: FAPEMAT PPSUS/2006 e CNPq/Proc 420199/2005-5.

Não foram declarados conflitos de interesse associados à publicação deste artigo.

Como citar este artigo: Silva PR, Rosa AM, Hacon SS, Ignotti E. Hospitalization of children for asthma in the Brazilian Amazon: trend and spatial distribution. *J Pediatr (Rio J)*. 2009;85(6):541-546.

Artigo submetido em 11.08.09, aceito em 30.09.09.

doi:10.2223/JPED.1952

com poeira, mofo, pólen, cheiros fortes, pelos de animais, fumaça, ingestão de alguns alimentos ou medicamentos, como aspirina e betabloqueadores, bem como gripes ou resfriados, são fatores determinantes da doença ou da exacerbação da mesma⁴.

Quanto à hospitalização por asma, relacionada à maior gravidade da doença, são considerados fatores de risco: deficiências na estrutura dos serviços de atenção primária, tabagismo domiciliar^{3,5} e baixo peso ao nascer⁶. No mundo, 300 milhões de pessoas sofrem de asma⁷. Em 2002 o Sistema Único de Saúde (SUS) brasileiro registrou cerca de 370.000 hospitalizações por asma, ocupando o quarto lugar entre as internações hospitalares em todas as faixas etárias de acordo com dados calculados a partir de registros do Departamento de Informática do SUS (DATASUS)⁸.

No Brasil, entre as crianças de 6 e 7 anos e adolescentes de 13 e 14 anos de idade a prevalência média de asma ativa no ano de 2003 correspondeu a 24,3 e 19%, respectivamente. Essa prevalência parece aumentar proporcionalmente à proximidade da linha do Equador⁹.

Segundo Lasmari et al.¹⁰, a maioria das crianças asmáticas é internada no primeiro ano de vida. As crianças asmáticas com quadro de maior gravidade apresentam tendência de repetição de crises e, conseqüentemente, podem ser hospitalizadas com frequência¹¹. A hospitalização torna-se para a criança um evento relacionado à ausência escolar e de sofrimento familiar importante. Além disso, para o sistema de saúde, tem um custo elevado, mesmo sendo um desfecho que pode ser prevenido pela adequada assistência ambulatorial¹².

Alguns estudos mostram uma relação sazonal nas hospitalizações por asma e nos atendimentos ambulatoriais pela mesma causa em várias regiões do Brasil^{13,14}. No que se refere à Amazônia brasileira, vários estudos apontam a importância da associação entre a sazonalidade climática e a ocorrência de doenças respiratórias, com predominância no período de seca^{15,16}. A região é caracterizada por períodos definidos de seca e chuva. No decorrer dos anos, tem ocorrido intensa ação antrópica, com queimadas indiscriminadas e desmatamentos de grandes áreas para expansão da agropecuária e o extrativismo ilegal de madeira. As áreas desmatadas localizam-se principalmente ao longo de um arco que abrange a borda da Amazônia, concentrando mais de 85% das queimadas que ocorrem no Brasil durante o período de estiagem na região¹⁷.

Em razão da possível relação entre as hospitalizações por asma e a variação sazonal, bem como pela escassez de estudos sobre o tema na região, esta pesquisa tem como objetivo analisar a distribuição das internações hospitalares por asma em crianças nos estados que compõem a Amazônia brasileira e as variações das internações segundo a sazonalidade climática.

Material e método

Desenho do estudo

Estudo descritivo das internações hospitalares por asma em indivíduos de 0 a 14 anos de idade residentes na Amazônia brasileira no período de 2001 a 2007.

População e área do estudo

A Amazônia brasileira é uma construção geopolítica estabelecida em 1966 para fins de planejamento regional. No Brasil, a Amazônia abrange os estados de Acre, Amapá, Amazonas, Pará, Rondônia, Roraima, Tocantins, Mato Grosso e parte do Maranhão. Segundo censo demográfico de 2007, residiam nesta região aproximadamente 24 milhões de habitantes, correspondendo a 12,8% da população nacional¹⁸. O estado do Maranhão, mesmo não tendo todo o seu território na Amazônia brasileira, foi mantido por completo neste estudo para facilitar as análises, conduzidas segundo microrregiões e por unidade da federação.

A maior parte do desmatamento concentra-se em uma região denominada de arco do desmatamento, que abrange desde o sul da região do Maranhão e passa pelo norte do Tocantins, leste e sul do Pará, sul do Amazonas, leste do Acre, Mato Grosso e Rondônia. Concentra cerca de 520 municípios que, juntos, possuem uma população de mais de 10 milhões de habitantes¹⁹.

Variáveis e fontes de dados

Foram utilizadas as bases de dados das autorizações de internações hospitalares (AIH) do sistema de informações hospitalares (SIH/SUS) do Ministério da Saúde⁸. As informações populacionais por idade e as malhas digitais foram obtidas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)²⁰. Utilizou-se o capítulo X da 10ª Classificação Internacional de Doenças (CID-10)²¹, códigos J45.0, J45.1, J45.8, J45.9 e J46 de residentes na região da Amazônia brasileira no período de 2001 a 2007. Foram selecionadas as AIH pagas, não eletivas, de curta permanência (tipo 1) segundo o ano de ocorrência da internação e local de residência das crianças que tinham, até a data da internação, 14 anos, 11 meses e 29 dias.

Análise de dados

Foram construídas taxas de hospitalização por asma em menores de 15 anos segundo microrregiões dos estados que compõem a Amazônia brasileira para o período de 2001 a 2007. Para ilustrar a distribuição das taxas construíram-se mapas identificando as áreas de maior concentração dos eventos ou áreas quentes (*hot spots*) segundo microrregião de residência. Nas análises descritivas espaciais, geradas através do programa TerraView 3.2.0, o indicador taxa de internação hospitalar por asma em crianças foi apresentado segundo a estimativa de Kernel, utilizando como parâmetros uma grade de 200 colunas sobre a região, com algoritmo de função quártica, raio adaptativo e cálculo de densidade com 10 fatias e precisão 12. No cálculo matricial foram levados em consideração os centroides das microrregiões, mas, para melhor visualização, o mapa vetorial foi elaborado segundo unidades da federação. A partir da análise da distribuição espacial das taxas de internação por asma foram selecionados os estados que possuíam áreas de maior magnitude deste indicador. As taxas de internações hospitalares foram apresentadas em séries anuais e mensais. Para a análise da sazonalidade climática utilizou-se a proporção das internações por asma, agregando os meses de abril a outubro definidos como período de seca e os de novembro a março definidos

como período chuvoso. As comparações das internações hospitalares segundo sazonalidade foram feitas por meio da razão dos números absolutos de internações e utilização do teste de qui-quadrado para comparação das proporções ao nível de significância de 5%.

Considerações éticas

Projeto aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário Júlio Müller (HUJM), Cuiabá (MT), registro 387/CEP/HUJM/07, em 18/06/2007.

Resultados

Observa-se na Figura 1 que a distribuição espacial das internações hospitalares por asma em crianças menores de 15 anos apresenta configuração semelhante à do arco do desmatamento. Nos estados de Maranhão e Rondônia algumas microrregiões apresentam as principais áreas quentes ou *hot spots* com taxas de até 3,2 hospitalizações para cada mil crianças em Rondônia no ano de 2001 e de 3,8 no Maranhão em 2002 sem mudanças aparentes ao longo da série em estudo nessa distribuição.

Na Figura 2 verifica-se que houve decréscimo das hospitalizações por asma em crianças no período de 2001 a 2007. O estado de Rondônia apresentou as maiores taxas de hospitalização por asma no decorrer do período em estudo, com queda de 8,2 para 5,8 hospitalizações por mil crianças entre os anos de 2002 e 2003, seguido de Mato Grosso, que apresentou taxas menores que o Pará somente em 2007, último ano da série.

Na distribuição mensal das taxas de hospitalização por asma em crianças segundo a unidade da federação (Figura 3) observa-se que estas ocorrem principalmente no final do período de chuvas até o início da seca. As maiores taxas de hospitalização por asma ocorreram nos meses de maio e junho no estado de Rondônia, com taxas de 4,3 e 4,9 hospitalizações por mil crianças, respectivamente. Nos demais estados verifica-se um pico de internações hospitalares nos meses de março e maio. No estado de Mato Grosso verificam-se, nos meses de março e maio, taxas de 2,9 e 3,0 hospitalizações por mil crianças, respectivamente.

Verificou-se, em média, 10% maior proporção de internações no período de chuva nas unidades da federação em estudo, com diferença estatisticamente significativa variando de 6% no Pará a 36% no Tocantins. No estado de Mato Grosso o número de hospitalizações em crianças foi 17% maior no período de chuva em relação ao período de seca (Tabela 1).

Discussão

A distribuição espacial das hospitalizações por asma auxilia no dimensionamento do problema nas crianças residentes da Amazônia brasileira. Segundo Barcellos & Bastos²², a utilização do geoprocessamento possibilita ainda ao pesquisador uma visão da estrutura social, econômica e ambiental em que a doença se encontra. A distribuição geográfica das interna-

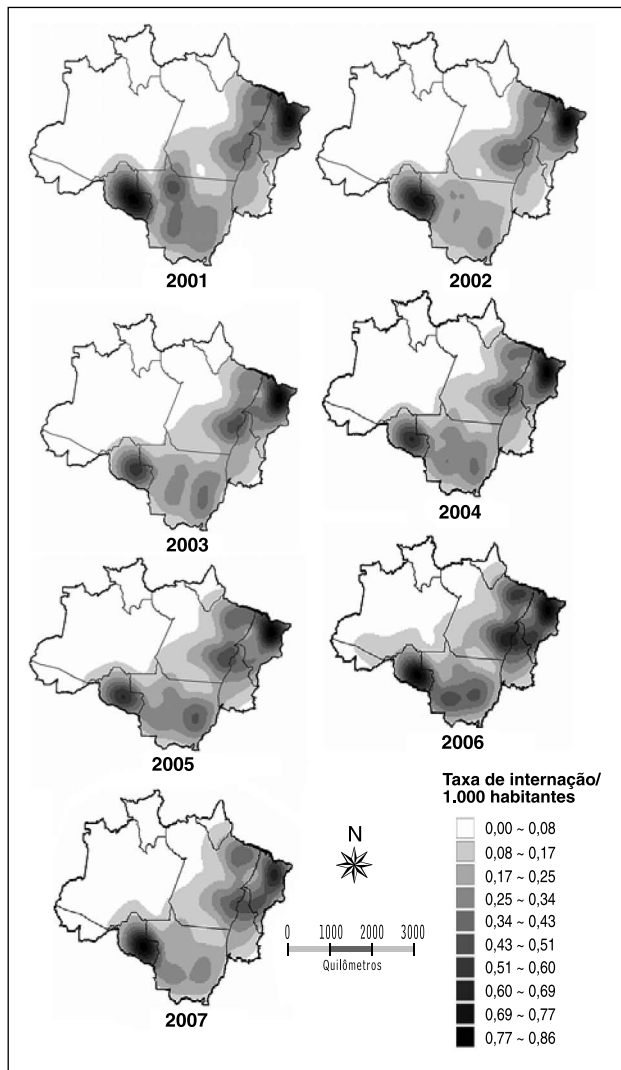


Figura 1 - Distribuição de Kernel segundo as taxas de hospitalização anual (% crianças) por asma em crianças menores de 15 anos nas microrregiões da Amazônia brasileira de 2001 a 2007

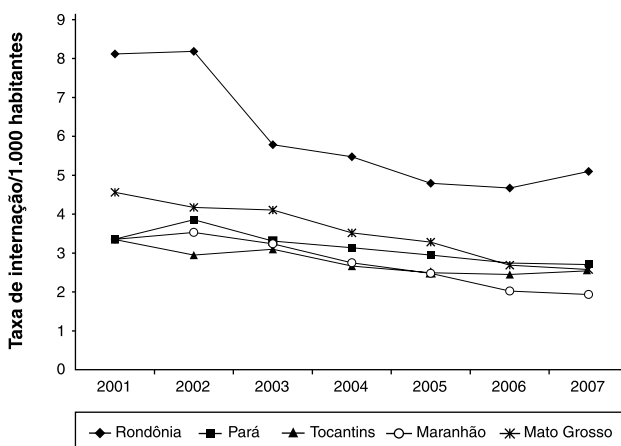


Figura 2 - Distribuição das taxas de hospitalização anual (% crianças) por asma em crianças menores de 15 anos, segundo a unidade da federação (Rondônia, Pará, Tocantins, Maranhão e Mato Grosso; 2001 a 2007 - Brasil)

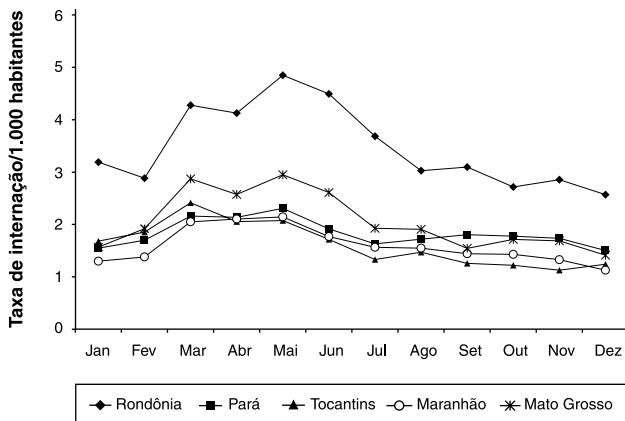


Figura 3 - Distribuição mensal das taxas de hospitalização (% crianças) por asma em menores de 15 anos de idade segundo a unidade da federação (Rondônia, Pará, Tocantins, Maranhão e Mato Grosso - Brasil) de 2001 a 2007

ções hospitalares por asma em crianças foi demonstrada no estudo pelas características ambientais da região, marcada pela ação antrópica na ocupação territorial com a destruição das florestas pela ação das derrubadas e queimadas.

As maiores taxas de hospitalização por asma em crianças verificadas nas bordas leste e sul da Amazônia brasileira coincidem com as áreas de ocupação recente. Nestas localidades a maioria dos municípios foi formada em decorrência de projetos de colonização incentivados pelo governo brasileiro²³.

Na distribuição das hospitalizações, os estados de Rondônia e Maranhão se destacaram em relação às demais unidades da federação. Entretanto, ao analisar as taxas agregadas por estado, o Maranhão não apresentou as maiores taxas de internação, destacando-se Rondônia e Mato Grosso como as áreas de maior ocorrência de internações em crianças menores de 15 anos de idade.

A variação das taxas de internação por asma no Maranhão diferencia-se da de outros estados. Naquele estado, duas

microrregiões apresentam taxas altas (Itapecuru Mirim e Gurupi). As microrregiões com as maiores taxas de hospitalização por asma localizam-se nos arredores da capital São Luís, na Mesorregião Norte, enquanto aquelas com as menores taxas se encontram mais próximas do estado do Piauí e do nordeste do Tocantins, na Mesorregião Sul, área caracterizada por cerrado e menos úmida que as outras regiões¹⁸. Por outro lado, no Mato Grosso e Rondônia as variações das taxas entre as microrregiões são menores, mesmo tendo apresentado as maiores taxas agregadas.

Segundo o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento²⁴, o Maranhão apresenta o menor índice de desenvolvimento humano (IDH) do país. É provável que as condições socioeconômicas vivenciadas pelas famílias maranhenses possam influenciar nas taxas de hospitalizações por asma encontradas naquele estado. Um estudo realizado no Maranhão verificou que as crianças mais frequentemente internadas por todas as causas eram aquelas que possuíam uma renda familiar de até um salário mínimo²⁵.

Além de determinantes ambientais, a qualidade e a cobertura dos serviços de atenção básica podem estar relacionadas com as taxas de hospitalização por asma das crianças tanto de Rondônia quanto do Maranhão. Devido à falta de monitoramento e supervisão da assistência prestada no âmbito da atenção primária, este setor da saúde pode apresentar algumas falhas²⁶.

A tendência decrescente das hospitalizações por asma em crianças na Amazônia brasileira parece acompanhar as taxas de hospitalizações no Brasil. Segundo dados do DATASUS⁸, as internações por todas as causas em crianças menores de 15 anos em todo o país diminuíram, passando de 2.532.577 em 2001 para 1.819.511 internações em 2007. As internações por asma também apresentaram uma queda de 210.743 internações em 2001 para 167.104 internações no ano de 2007.

Apesar da relevância, este estudo não teve como objetivo investigar os fatores determinantes da tendência decrescente das hospitalizações por asma em crianças da Amazônia brasileira. Contudo, sabe-se que a asma é uma doença de difícil diagnóstico, sendo na maioria das vezes identificada

Tabela 1 - Proporção e razão das internações por asma entre os períodos de seca e chuva em crianças menores de 15 anos de idade (Rondônia, Pará, Tocantins, Maranhão e Mato Grosso - Brasil) de 2001 a 2007

Estados	Chuva, n (%)	Seca, n (%)	Seca/chuva		
			Razão	Qui-quadrado	p
Rondônia	9.721 (51,79)	9.050 (48,21)	1,07	24,10	0,000
Pará	24.660 (51,56)	23.171 (48,44)	1,06	46,56	0,000
Tocantins	4.298 (57,67)	3.155 (42,33)	1,36	171,19	0,000
Maranhão	19.976 (52,21)	18.286 (47,79)	1,09	74,50	0,000
Mato Grosso	10.244 (53,83)	8.788 (46,17)	1,17	111,06	0,000
Total	68.899 (52,45)	62.450 (47,55)	1,10	314,69	0,000

Calculado a partir de dados contidos no Datasus/SIH, 2008⁸.

somente em caso de recidiva da primeira internação. De acordo com a Associação Brasileira de Asmáticos (ABRA)²⁷, a asma é frequentemente diagnosticada como pneumonia, bronquite ou infecção das vias aéreas inferiores. Soma-se a isso a baixa confiabilidade em relação ao registro do diagnóstico principal das internações hospitalares realizadas no país²⁸. As hospitalizações sofrem influência do mecanismo de pagamento, bem como da oferta de leitos e das práticas profissionais e, portanto, não estão somente relacionadas às necessidades de saúde²⁹.

A redução das internações entre os meses de dezembro e fevereiro pode ser explicada pela sazonalidade operacional, que consiste no período de férias da maioria dos profissionais da saúde¹⁶. No entanto, vários estudos realizados no Brasil mostram associação entre a poluição atmosférica e o aumento das internações por asma^{30,31}. Esperava-se, portanto, que os meses de seca, em que são verificados elevados níveis de poluição do ar em decorrência das queimadas na região, estivessem relacionados às maiores taxas de internação hospitalar por asma. Contudo, esta associação não foi verificada neste estudo, pois as crianças asmáticas foram hospitalizadas em sua maioria nos meses correspondentes ao período de chuva na região. Tal comportamento sazonal diferente do esperado pode decorrer de inúmeros fatores. Croce et al.³² relatam que o aumento da umidade no período de chuvas leva ao aumento da prevalência de fungos e ácaros, que se constituem em alérgenos importantes para o surgimento de crises de asma. Pauliquevis et al.³³ mostram que a concentração do material biogênico formado pela liberação de fragmentos de folhas, grãos de pólen, bactérias e fungos no período das chuvas é maior que a do período da seca. Além disso, em regiões da Amazônia que sofreram os efeitos das queimadas a liberação desse material aumenta 10 vezes.

Valença et al.¹⁴, em um estudo realizado em Gama, no Distrito Federal, verificaram aumento de crises de asma 2 meses após o aumento do índice pluviométrico relacionado também ao tempo em que os fungos e ácaros levam para aumentar a sua concentração.

Rodrigues et al.³⁴ verificaram que as maiores taxas de hospitalização por asma em idosos na Amazônia brasileira têm ocorrido no período de seca, contrapondo-se ao estudo de Valença et al.¹⁴. Alguns fatores inerentes à população idosa podem explicar esse achado.

Este estudo tem como limitações aspectos próprios dos estudos descritivos realizados com bases de dados secundárias. No entanto, possibilita a visualização das áreas de maior magnitude das hospitalizações por asma, assim como a identificação das microrregiões de maior relevância para o desenvolvimento de medidas de monitoramento e controle da doença. A predominância das internações no final do período das chuvas em áreas de importante exposição à poluição atmosférica durante 3 a 4 meses por ano sugere a importância de investigações de fatores de risco para a asma relacionados ao modo de vida e às mudanças do ecossistema amazônico.

Conclui-se que as hospitalizações por asma em crianças

são mais frequentes nos meses de chuvas mais intensas, com maior magnitude nos estados que compõem o arco do desmatamento da Amazônia brasileira, especialmente Rondônia e Maranhão.

Agradecimentos

Diego Ricardo Xavier da Silva, pelo apoio na elaboração das figuras.

Referências

- Gama ME. Tratamento da asma na criança. PAHO. 2006. [website] <http://www.paho.org/Portuguese/AD/DPC/CD/aiepi-1-14.pdf>. Acesso: 31/10/2008.
- Wannmacher L. Tratamento medicamentoso da asma em crianças. OPAS. 2006;3:1-6. [website] http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/v3n9_asma_crianca.pdf. Acesso: 31/10/2008.
- Gonçalves-Silva RM, Valente JG, Lemos-Santos MG, Sichieri R. Tabagismo no domicílio e doença respiratória em crianças menores de cinco anos. Cad Saude Publica. 2006;22:579-86.
- GINA - Global Initiative for Asthma [website]. Pocket Guide for Asthma Management and Prevention. MCR, Inc. <http://www.ginasthma.com/Resources.asp?l1=4&l2=0>. Acesso: 15/09/2008.
- Pereira ED, Torres L, Macêdo J, Medeiros MM. Efeitos do fumo ambiental no trato respiratório inferior de crianças com até 5 anos de idade. Rev Saude Publica. 2000;34:39-43.
- Chatkin MN, Menezes AM. Associação entre baixo peso ao nascer e asma: uma revisão sistemática da literatura. Rev Panam Salud Publica. 2005;17:102-9.
- WHO - World Health Organization. [internet database]. 10 facts on asthma. http://www.who.int/features/factfiles/asthma/asthma_facts/en/index.html. Acesso: 15/09/2008.
- Departamento de Informática do SUS - DATASUS [website] Brasil: Ministério da Saúde. www.datasus.gov.br. Acesso: 07/05/2008.
- Solé D, Wandalsen GF, Camelo-Nunes IC, Naspitz CK. 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;82:341-6.
- Lasmar L, Goulart E, Skurai E, Camargos P. Fatores de risco para hospitalização de crianças e adolescentes asmáticos. Rev Saude Publica. 2002;36:409-19.
- Lasmar L, Camargos PA, Goulart EM, Sakurai E. Fatores de risco para readmissão hospitalar de crianças e adolescentes asmáticos. J Bras Pneumol. 2006;32:391-9.
- Lenz ML, Pires NV, Stein AT, Flores R. Hospitalizações entre crianças e adolescentes no território de abrangência de um serviço de atenção primária. Rev Bras Saude Familia. 2008;18:9-14.
- Godoy DV, Dal Zotto C, Bellicanta J, Weschenferder RF, Nacif SB. Doenças respiratórias como causa de internações hospitalares de pacientes do Sistema Único de Saúde num serviço terciário de clínica médica na região nordeste do Rio Grande do Sul. J Pneumol. 2001;27:193-8.
- Valença LM, Restivo PC, Nunes MS. Variação Sazonal nos atendimentos de emergência por asma em Gama, Distrito Federal. J Bras Pneumol. 2006;32:284-9.
- Saldanha CT, Silva AM, Botelho C. Variações climáticas e uso de serviços de saúde em crianças asmáticas menores de cinco anos de idade: um estudo ecológico. J Bras Pneumol. 2005;31:492-8.
- Rosa AM, Ignotti E, Botelho C, Castro HA, Hacon SS. Doença respiratória e sazonalidade climática em menores de 15 anos em um município da Amazônia brasileira. J Pediatr. 2008;84:543-9.

17. INPE - Instituto Nacional De Pesquisas Espaciais [website]. Coordenação Geral de Observação da Terra. Relatório Técnico-Científico. São José Dos Campos: Ministério Da Ciência E Tecnologia. <http://urlib.net/sid.inpe.br/mtc-m18@80/2008/04.28.13.43>. Acesso: 22/08/2008.
18. IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [website]. Brasília: Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, 2004. Mapas de Bioma e Vegetação. http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=169. Acesso: 29/06/2009.
19. Instituto Socioambiental [website]. Transformando o arco do desmatamento no arco do desenvolvimento sustentável: uma proposta de ações emergenciais. <http://www.socioambiental.org/esp/novogov/proposta.htm>. Acesso: 15/01/2009
20. IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [website]. Brasília: Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, 2007. www.ibge.gov.br. Acesso: 20/05/2008.
21. Centro Colaborador da OMS para a Classificação das Doenças em Português - CBCD. Tabelas da CID-10. Versão 2008. <http://www.datasus.gov.br/cid10/v2008/cid10.htm>. Acesso: 22/05/08
22. Barcellos C, Bastos FI. *Geoprocessamento, ambiente e saúde: uma união possível?* Cad Saude Publica. 1996;12:389-97.
23. Margulis S. *Causas do Desmatamento da Amazônia Brasileira*. 1ª ed. Brasília: Banco Mundial; 2002.
24. PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento [website] Desenvolvimento Humano e ID. 2004. <http://www.pnud.org.br/idh/>. Acesso: 25/02/2009.
25. Silva AA, Gomes UA, Tonial SR, Silva RA. Fatores de risco para hospitalização de crianças de um a quatro anos em São Luís, Maranhão, Brasil. Cad Saude Publica. 1999;15:749-57.
26. Felisberto E. Monitoramento e avaliação na atenção básica: novos horizontes. Rev Bras Saude Mater Infant. 2004;4:317-21.
27. ABRA - Associação Brasileira de Asmáticos [site na internet]. Publicações. 2008. http://www.asmaticos.org.br/index.php?g_edicao=artigos. Acesso: 15/12/2008.
28. Mendes AC, Silva Junior JB, Medeiros KR, Lyra TM, Melo Filho DA, Sá DA. Avaliação do Sistema de Informações Hospitalares - SIH/SUS como Fonte Complementar na Vigilância e Monitoramento de Doenças de Notificação Compulsória. Informe Epidemiológico do SUS. 2000;9:67-86.
29. Merhy EE, Bueno WS. Organizações sociais: autonomia de quem e para que? Conferência Nacional de Saúde [website]. 1998. <http://www.datasus.gov.br/cns/temas/OSreflex2.htm>. Acesso: 21/03/2009.
30. Arbex MA, Cançado JE, Pereira LA, Braga AL, Saldiva PH. Queima de biomassa e efeitos sobre a saúde. J Bras Pneumol. 2004;30:158-75.
31. Cançado JE, Braga A, Pereira LA, Arbex MA, Saldiva PH, Santos UP. Repercussões clínicas da exposição à poluição atmosférica. J Bras Pneumol. 2006;32:5-11.
32. Croce M, Vasconcelos DM, Manso ER, Duarte AJ. Poluição ambiental e alergia respiratória. Medicina, Ribeirão Preto. 1998;31:144-53.
33. Pauliquevis T, Artaxo P, Oliveira PH, Paixão M. O papel das partículas de aerossol no funcionamento do ecossistema amazônico. Mudanças Climáticas. Cienc Cult. 2007;59:48-50.
34. Rodrigues PC, Ignotti E, Rosa AM, Hacon S. Distribuição espacial da asma em idosos na Amazônia brasileira. J Bras Pneumol. 2009;supl 1R:R11.

Correspondência:

Eliane Ignotti
Av. República do Líbano, 10, Bloco 10-61 - Senhor dos Passos
CEP 78048-135 - Cuiabá, MT
Tel/Fax: (65) 3623.7044, (65) 9947.4740
E-mail: eliane.ignotti@cnpq.br