

# Análise dos atendimentos ambulatoriais por doenças respiratórias no Município de Alta Floresta – Mato Grosso – Amazônia brasileira

doi: 10.5123/S1679-49742011000300014

## Analysis of Outpatient Visits for Respiratory Diseases in the Municipality of Alta Floresta, State of Mato Grosso – Brazilian Amazon

### Viviane Solange Pereira

Acadêmica do curso de Licenciatura Plena em Ciências Biológicas, Universidade do Estado de Mato Grosso, Alta Floresta-MT, Brasil

### Antonia Maria Rosa

Disciplina de Saúde da Criança e do Adolescente, Universidade do Estado de Mato Grosso, Cáceres-MT, Brasil

### Sandra de Souza Hacon

Programa de Mestrado e Doutorado em Saúde Ambiental, Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca, Fundação Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro-RJ, Brasil

### Hermano Albuquerque de Castro

Programa de Mestrado e Doutorado em Saúde Ambiental, Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca, Fundação Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro-RJ, Brasil

### Eliane Ignotti

Programa de Mestrado em Ciências Ambientais, Universidade do Estado de Mato Grosso, Cáceres-MT, Brasil  
Programa de Mestrado em Saúde Coletiva, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá-MT, Brasil

## Resumo

**Objetivo:** analisar a sazonalidade climática dos atendimentos por doenças respiratórias (DR) nas unidades básicas de saúde de Alta Floresta-MT, Amazônia brasileira. **Metodologia:** estudo transversal dos atendimentos ambulatoriais por DR em residentes do Município de Alta Floresta no período de julho de 2006 a junho de 2007. **Resultados:** foram registrados 11.818 atendimentos por DR, dos quais 9.174 (77,6%) por doenças das vias aéreas superiores e 2.644 (22,4%) por doenças das vias aéreas inferiores; verificaram-se dois picos sazonais de atendimentos, em setembro (seca) e março (final das chuvas); os atendimentos por doenças das vias aéreas inferiores em crianças menores de cinco anos de idade foram 53,0% mais frequentes na seca ( $\chi^2=21,87$ ;  $p=0,000$ ); em todos os grupos, as DR foram, em média, 36,0% mais frequentes na seca ( $\chi^2=206,40$ ;  $p=0,000$ ). **Conclusão:** os atendimentos por DR foram mais frequentes na seca, para todas as faixas etárias; crianças e idosos configuraram-se como grupos mais vulneráveis à sazonalidade climática.

**Palavras-chave:** doenças respiratórias; sazonalidade climática; Amazônia brasileira; poluição atmosférica; atendimento ambulatorial.

## Summary

**Objective:** to analyze the seasonality of the ambulatory care due to respiratory disease (RD) in the Municipality of Alta Floresta, State of Mato Grosso, Brazilian Amazon. **Methodology:** cross-sectional study of the ambulatory care for RD records including inhabitants of Alta Floresta-MT from July 2006 to June 2007. **Results:** the ambulatory care facilities registered 11,818 patients due to RD, 9,174 (77.6%) due to upper airways diseases, and 2,644 (22.4%) for lower airways diseases; two seasonal peaks in the number of consultations were verified, in September – dry season – and March – rainy season end –; the consultations related to lower airways diseases in children under five years of age were 53% more frequent during the dry season ( $\chi^2=21.87$ ;  $p=0.000$ ); for all age groups, the RD was 36% more frequent during the dry season ( $\chi^2=206.40$ ;  $p=0.000$ ). **Conclusion:** the visits for RD were more frequent during the dry season, in all age groups; children and elderly were the most vulnerable age groups to seasonal climate.

**Key words:** respiratory diseases; seasonal climate; Brazilian Amazon; atmospheric pollution; ambulatory assistance.

### Endereço para correspondência:

Universidade do Estado de Mato Grosso, Programa de Mestrado em Saúde Coletiva, Av. São João, S/N, Cavallhada, Cáceres-MT, Brasil. CEP: 78200-000  
E-mail: eliane.ignotti@pq.cnpq.br

## Introdução

No Brasil, as doenças respiratórias (DR) na infância correspondem a 50,0% dos atendimentos ambulatoriais, sendo a pneumonia a principal causa, com 12,0% desse total. As internações por essa causa só perdem para aquelas relacionadas a gravidez, parto e puerpério.<sup>1-4</sup>

Alguns dos fatores envolvidos no desenvolvimento das DR incluem: poeira domiciliar;<sup>5</sup> bactérias; tabagismo; exposição a agentes biológicos, como o pólen das plantas; irritantes presentes na fumaça e neblina;<sup>6-8</sup> e fatores demográficos, socioeconômicos, genéticos, gestacionais, nutricionais e ambientais.<sup>7</sup> Entre os fatores citados, a poluição atmosférica resultante da queima de biomassa tem gerado importante impacto na saúde respiratória, especialmente dos grupos mais predispostos como crianças e idosos.<sup>9-11</sup>

*No Brasil, as doenças respiratórias (DR) na infância correspondem a 50,0% dos atendimentos ambulatoriais, sendo a pneumonia a principal causa, com 12,0% desse total.*

A fumaça emitida pela queima de biomassa contém partículas muito pequenas que, suspensas no ar, influenciam a saúde da população exposta.<sup>12</sup> A contaminação do ar atmosférico aumenta a permeabilidade das vias aéreas, possibilitando o acesso e a progressão de microorganismos patogênicos.<sup>13</sup> Ademais, o material particulado presente na poluição do ar pode interferir na depuração e inativação de bactérias que atingem o tecido pulmonar, contribuindo para a ocorrência de doenças infecciosas.<sup>14</sup> Em consequência, ocorre aumento da mortalidade, de admissões hospitalares, de visitas à emergência e de utilização de medicamentos.<sup>12</sup>

O Município de Alta Floresta localiza-se no Estado de Mato Grosso, na Amazônia subequatorial brasileira. Esta área vem passando por um crescente processo de ocupação. O município situa-se no extremo norte do Estado, região incluída no território conhecido como 'arco de desmatamento' em razão das elevadas taxas de desmatamentos e do número de focos de queimadas. Em 2008, o Ministério do Meio Ambiente

apontou Alta Floresta-MT como um dos 36 municípios com maior índice de desmatamentos e queimadas na Amazônia brasileira. Essas queimadas produzem elevada concentração de poluentes atmosféricos na região.<sup>15-16</sup> Soma-se a essa situação de risco à saúde o fato de aquela região apresentar importante sazonalidade pluviométrica, com consequências na variação da umidade relativa do ar, a qual se encontra em mais de 90,0% no período chuvoso e em menos de 15,0% no período da seca.

Entre os municípios com mais de 25.000 habitantes do Estado de Mato Grosso, Alta Floresta apresentou os piores indicadores de morbimortalidade por DR entre crianças menores de cinco anos de idade, no período de 2000 a 2004,<sup>17</sup> e uma das maiores prevalências de asma entre os municípios da Amazônia.<sup>18</sup>

Os efeitos são mais importantes em grupos mais vulneráveis, como crianças e idosos,<sup>17</sup> constituindo uma variedade de condições, desde alterações subclínicas do sistema respiratório até a hospitalização por DR. Uma parcela desses indivíduos com DR poderá evoluir para óbito, em decorrência da doença ou de suas complicações.<sup>12</sup>

De acordo com a Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde – 10ª Revisão (CID-10), são doenças das vias aéreas superiores (DVAS): nasofaringite aguda (resfriado comum); sinusite; rinite; faringite; amigdalite; laringite; e traqueíte. Doenças que afetam as vias aéreas inferiores (DVAI) são: atelectasia; bronquite; bronquiolite; enfise-ma; asma; bronquectasia; broncopneumonia; doença pulmonar obstrutiva crônica; tuberculose pulmonar; e pneumonia. Se as DVAS são mais frequentes, as DVAI costumam ser mais graves e determinam maior risco de internação e óbitos.

Este estudo é parte das ações do projeto 'Avaliação dos efeitos da queima de biomassa na Amazônia legal à saúde humana' e tem por objetivo analisar as características e a sazonalidade climática dos atendimentos em consultas médicas por DR realizadas nas unidades básicas de saúde e no serviço de emergência do Município de Alta Floresta-MT, no período de um ano (julho de 2006 a junho de 2007).

## Metodologia

Trata-se de um estudo descritivo transversal de abordagem quantitativa dos registros de atendimentos

ambulatoriais por DR em indivíduos residentes em Alta Floresta, no período de julho de 2006 a junho de 2007.

O Município de Alta Floresta, situado no extremo norte do Estado de Mato Grosso e a cerca de 830km de sua capital, Cuiabá-MT, faz parte do ecossistema Amazônico. Possui uma área territorial de 9.310,27km<sup>2</sup> e uma população de 47.304 habitantes.<sup>19</sup> O clima é tropical úmido, com períodos sazonais característicos de inverno seco (maio a outubro) e verão chuvoso (novembro a abril). A temperatura pode variar entre 24°C e 34°C; e a umidade relativa do ar, entre 15,0 e 98,0%.<sup>20</sup>

No período de estudo, a rede de Saúde Pública do município era composta por 11 unidades da Estratégia Saúde da Família (ESF), um centro de saúde e um hospital municipal com 72 leitos e um pronto-socorro para atender os casos de emergência local.

Alta Floresta é sede de regional de saúde, referência para os municípios de Nova Bandeirantes, Apiacás, Nova Monte Verde, Paranaíta e Carlinda. Estes cinco municípios, juntos com Alta Floresta, somam 101.589 habitantes.<sup>21</sup>

Para o registro dos atendimentos por DR, foram elaboradas planilhas, com as seguintes variáveis: identificação da unidade de saúde; data do atendimento; número do prontuário; nome do paciente; idade; gênero; sintomas e/ou diagnóstico. A partir dessas variáveis, foi possível categorizar os atendimentos segundo faixa etária (<5 anos; 5 a 64 anos; e ≥65 anos) e sítio anatômico acometido. Foram consideradas como doenças das vias aéreas superiores – DVAS – aquelas localizadas acima da epiglote; e como doenças das vias aéreas inferiores – DVAI –, as localizadas na epiglote e abaixo.

Os dados foram obtidos dos registros diários da rede de serviços públicos de saúde, que inclui unidades de Saúde da Família e centro de saúde, além do ambulatório e do pronto-socorro do Hospital Municipal de Alta Floresta. As estimativas populacionais foram obtidas da Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).<sup>21</sup>

Os atendimentos foram classificados por capítulos, conforme recomenda a 2ª versão da International Classification Primary Care (ICPC-2), não de acordo com a CID-10 – esta que conta com limitações para a classificação dos atendimentos no âmbito da atenção primária.<sup>22</sup> Foi necessário, entretanto, adotar a mesma CID-10 e não a ICPC-2 para a classificação das DR segundo o sítio anatômico, em razão desta última

(apropriada para atendimentos ambulatoriais) não apresentar esse tipo de distinção em sua classificação.

Analizou-se a proporção mensal de atendimentos por DR e as taxas de atendimentos segundo a faixa etária, bem como a localização anatômica.

Calculou-se, ainda, a razão proporcional dos atendimentos realizados nos períodos de seca e de chuvas, de acordo com a localização anatômica da DR, por grupos etários. Considerou-se como período de seca os meses de julho a outubro de 2006 e de maio a junho de 2007; e como período chuvoso, os meses de novembro e dezembro de 2006 e janeiro a abril de 2007.

As diferenças entre as proporções dos atendimentos realizados no período de seca e no período chuvoso, por localização anatômica e grupos etários, foram verificadas mediante aplicação do teste qui-quadrado ( $\chi^2$ ), considerando-se significativos os valores de  $p \leq 0,05$ . Calculou-se intervalo de confiança (IC<sub>95%</sub>) para a razão de taxas de atendimentos nos meses de seca e nos meses chuvosos, por grupos etários. Utilizou-se o programa estatístico SPSS versão 16 para a análise dos dados.

### Considerações éticas

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca, da Fundação Instituto Oswaldo Cruz (CAAE: 0025031000-07 – parecer nº 25/07).

### Resultados

No período do estudo, foram registrados 11.818 atendimentos por DR, dos quais 9.174 (77,6%) por doenças das vias aéreas superiores (DVAS) e 2.644 (22,4%) por doenças das vias aéreas inferiores (DVAI).

No grupo das DVAS, as principais condições foram: infecções inespecíficas das vias aéreas superiores (n=2.445), que representaram 26,6% das DVAS; amigdalite, com 23,4% dos casos (n=2.143); gripe, cujos registros somaram 17,8% (n=1.637); e otite, com 13,3% dos casos (n=1.217).

Entre as DVAI, a principal causa dos atendimentos foi bronquite, com 38,4% dos atendimentos (n=1.015), seguida de asma (n=377), que representou 14,3% dos casos, pneumonia (n=342), com 13,0%, bronquiolite (n=276) e broncopneumonia (n=265), respectivamente com 10,4% e 10,0% dos casos de atendimentos. Ou seja: 63,1% dos casos atendidos são de doenças que cursam com sibilância respiratória.

Ao analisar a distribuição dos atendimentos segundo faixa etária, verifica-se que as crianças menores de cinco anos de idade foram objeto de 3.094 (26,2%) dos atendimentos por DR, 5.607 atendimentos (47,4%) foram para o grupo etário intermediário, de cinco a 64 anos de idade, e 447 (3,8%) dos atendimentos contemplaram idosos, com idade igual ou superior a 65 anos; 2.670 (22,6%) dos registros não possuíam informações relativas a idade.

No período seco (maio a outubro), houve 6.608 (56,0%) atendimentos por DR, enquanto no período chuvoso (novembro a abril) foram 5.210 (44,0%).

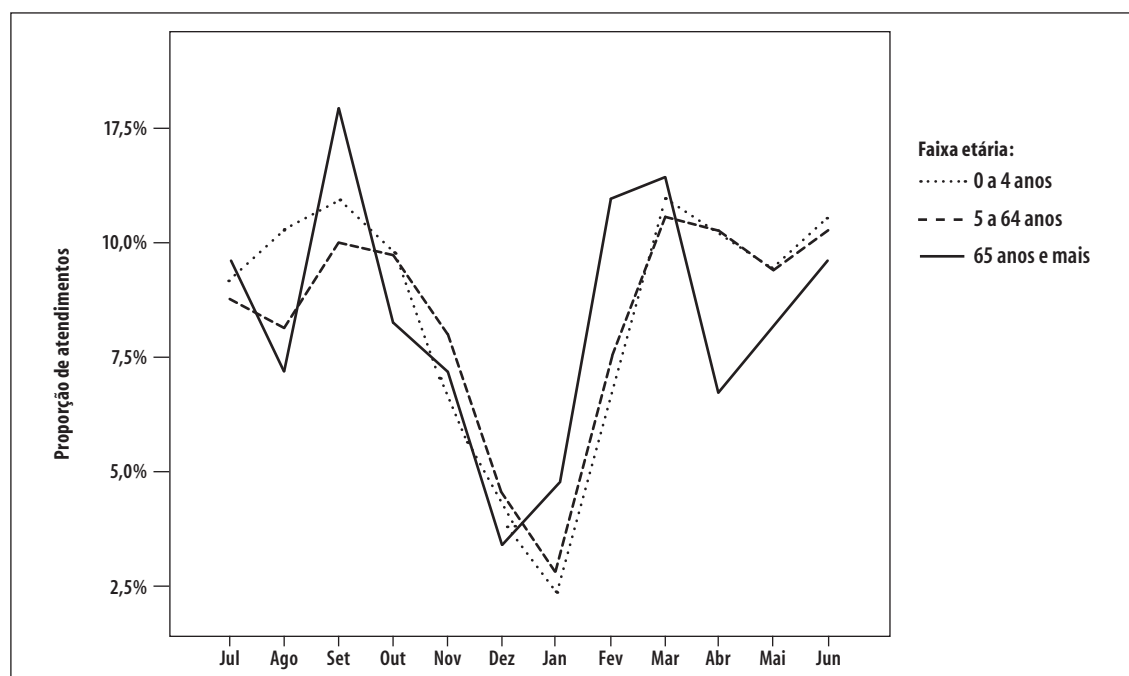
A proporção mensal de atendimentos por DR calculada para cada faixa etária mostrou maiores picos nos meses de setembro e março. Para os idosos, o pico mais acentuado na proporção de atendimentos ocorreu no mês de setembro, extremo do período seco na região. Para as crianças e grupo etário intermediário, o pico de setembro assemelha-se ao de março, final da estação chuvosa (Figura 1).

O número de consultas e/ou atendimentos por DR segundo o mês de ocorrência e a localização anatômica – independentemente do sítio anatômico acometido – foi maior no mês de março (Figura 2).

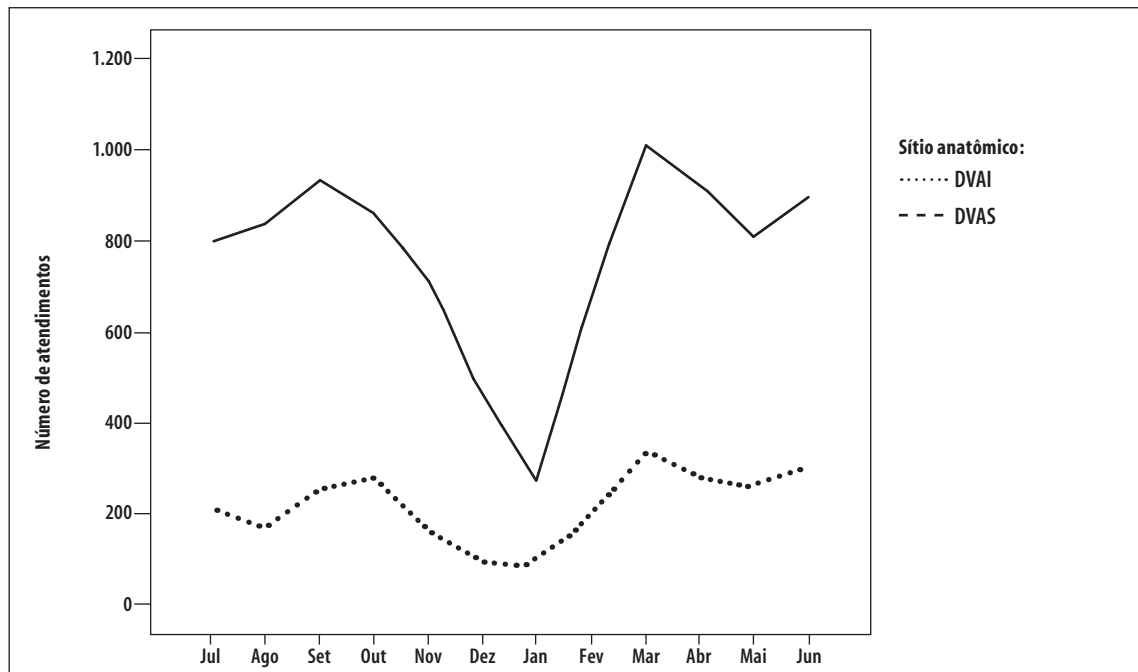
As taxas de atendimentos por DR foram muito superiores na faixa etária de menores de cinco anos, quando comparadas aos outros grupos de idade. Em cada grupo de 100 crianças, 67 foram atendidas por DR no período. Chama a atenção o fato de que entre idosos, a diferença das taxas entre DVAS e DVAI é pequena em relação à diferença verificada nos demais grupos de idade (Tabela 1).

Os atendimentos por DR foram, em média, 50% mais frequentes no período da seca e no grupo etário de menores de cinco anos. Essa diferença, embora menor para os outros grupos estudados, mantém-se significativa. Quando comparadas a localização anatômica e a sazonalidade climática, verifica-se que somente para as DVAI no grupo de idosos, não foram verificadas diferenças em relação à localização anatômica e período seco ou chuvoso, ainda que haja diferenças no conjunto das doenças respiratórias entre esse grupo etário (Tabela 2).

As diferenças no volume de atendimentos realizados na seca e no período chuvoso variaram de 46,0 a 56,0% em crianças, 13,0 a 52,0% no grupo etário intermediário e 24,0 a 27,0% entre os idosos, de acordo com os intervalos de confiança das razões seca/chuva (Tabela 2).



**Figura 1 - Proporção mensal de consultas por doenças respiratórias para cada faixa etária de residentes no Município de Alta Floresta, Estado de Mato Grosso, Brasil, julho de 2006 a junho de 2007**



**Figura 2 - Número de registros mensais de atendimentos ambulatoriais por doenças respiratórias segundo localização anatômica em residentes do Município de Alta Floresta, Estado de Mato Grosso, Brasil, julho de 2006 a junho de 2007**

**Tabela 1 - Taxa de atendimento por doenças respiratórias segundo faixa etária e localização anatômica em residentes do Município de Alta Floresta, Estado de Mato Grosso, Brasil, julho de 2006 a junho de 2007**

Faixa etária (anos)	População	DVAS <sup>a</sup>		DVAI <sup>b</sup>		Total	
		n	Taxa <sup>c</sup>	n	Taxa <sup>c</sup>	n	Taxa <sup>c</sup>
0-4	4.574	2.566	56,10	528	11,54	3.094	67,64
5-64	40.757	4.246	10,42	1.361	3,34	5.607	13,76
65 e +	1.973	257	13,02	190	9,63	447	22,65
<b>TOTAL</b>	<b>47.304</b>	<b>7.069</b>	<b>14,94</b>	<b>2.079</b>	<b>4,39</b>	<b>9.148</b>	<b>19,34</b>

a) DVAS: doenças das vias aéreas superiores

b) DVAI: doenças das vias aéreas inferiores

c) Taxa calculada por grupo de 100 habitantes na faixa etária

## Discussão

Os atendimentos ambulatoriais e de emergência por DR realizados no Município de Alta Floresta durante o período estudado mostraram que a maior frequência refere-se ao grupo de crianças menores de cinco anos de idade. Ainda que as faixas etárias mais atendidas tenham sido as de crianças e idosos, para cada aten-

dimento de idoso, cerca de dez crianças receberam alguma assistência. Achado semelhante foi observado em outros estudos.<sup>11,23</sup>

Sabe-se que crianças e idosos configuram os grupos mais vulneráveis aos efeitos da poluição atmosférica.<sup>24-27</sup> As crianças apresentam imaturidade imunológica e calibre das vias aéreas reduzido. Elas são mais ativas e apresentam metabolismo mais acele-

**Tabela 2 - Proporção de atendimentos por doenças respiratórias, segundo sazonalidade (seca e chuva), localização anatômica e razão de taxas (IC<sub>95%</sub><sup>a</sup>), de residentes no Município de Alta Floresta, Estado de Mato Grosso. Brasil, julho de 2006 a junho de 2007**

Faixa etária (anos)	Localização anatômica	Seco		Chuvoso		Razão % (seca/chuva) IC <sub>95%</sub> <sup>a</sup>	$\chi^2$ (p-valor) proporção seca/chuva
		N	% Seca	N	% Chuva		
0-4	DVAS <sup>b</sup>	1.535	59,82	1.031	40,18	1,49	95,39 (0,000)
	DVAI <sup>c</sup>	319	60,42	209	39,58	1,53	21,87 (0,000)
	Subtotal	1.854	59,92	1.240	40,08	1,50	117,22 (0,000)
						(1,46-1,56)	
5-64	DVAS <sup>b</sup>	2.369	55,79	1.877	44,21	1,26	56,23 (0,000)
	DVAI <sup>c</sup>	797	58,56	564	41,44	1,41	38,69 (0,000)
	Subtotal	3.166	56,47	2.441	43,53	1,30	92,16 (0,000)
						(1,13-1,52)	
65 e +	DVAS <sup>b</sup>	143	55,64	114	44,36	1,25	3,19 (0,074)
	DVAI <sup>c</sup>	106	55,79	84	44,21	1,26	2,53 (0,112)
	Subtotal	249	55,70	198	44,30	1,26	5,71 (0,017)
						(1,24-1,27)	
<b>TOTAL</b>		<b>5.269</b>	<b>57,60</b>	<b>3.879</b>	<b>42,40</b>	<b>1,36</b>	<b>206,40 (0,000)</b>

a) IC<sub>95%</sub>: intervalo de confiança de 95%

b) DVAS: doenças das vias aéreas superiores

c) DVAI: doenças das vias aéreas inferiores

rado, razões pelas quais acabam por inalar doses mais elevadas de poluentes. Os idosos, diferentemente das crianças, costumam apresentar outras complicações crônicas, além da capacidade reduzida de resistência do organismo. Muitos podem ter sido expostos a outros fatores associados às doenças respiratórias, como os fumantes ou ex-fumantes e os portadores de doença pulmonar obstrutiva crônica com agravamento em caso de exposição a poluentes atmosféricos.

Para todas as faixas etárias analisadas, os atendimentos foram mais frequentes no período da seca, independentemente do sítio anatômico acometido. Na estação seca, a má qualidade do ar – aliada à dificuldade de dispersão de poluentes – facilita o agravamento dos casos respiratórios.<sup>4,28</sup>

O incremento desse evento na seca, com pico acentuado nos meses de agosto e setembro, pode ser explicado pela influência da poluição atmosférica, devida, em grande parte, à queima de biomassa somada a baixa umidade relativa do ar.<sup>10,11,29</sup> Já o pico observado em março (período chuvoso) pode estar relacionado a outros fatores de risco, como maior aglomeração, alta umidade relativa do ar e proliferação de fungos.<sup>19</sup>

No caso dos idosos, a maior ocorrência de atendimentos por DR também se deu no período da seca. Po-

rém, ao se analisar o sítio anatômico, não se observou diferença significativa entre DVAS e DVAI. Esse fato pode estar relacionado à maior facilidade de progressão de agentes patogênicos em razão da perda de mecanismos protetores e ressecamento das mucosas.

Em oposição ao que foi observado neste estudo, em que a maior proporção de atendimentos ambulatoriais em Alta Floresta ocorreu no período da seca, Botelho e colaboradores<sup>28</sup> e Rosa e colaboradores<sup>30</sup> identificaram maior proporção de atendimentos por DR, respectivamente, nos municípios de Cuiabá-MT e Tangará da Serra-MT, durante o período chuvoso. Estes dois municípios, ainda que localizados na Amazônia Brasileira estão inseridos em bioma de cerrado e não de floresta como o município ora estudado.

No período de seca, são intensas as queimadas florestais. Esse processo ocorre em grandes áreas das proximidades do Município de Alta Floresta, como também no sul do Estado do Pará. Os focos de queimadas resultam em emissões de materiais nocivos ao sistema respiratório,<sup>11</sup> o que pode justificar a maior proporção de atendimentos no período da seca. Mascarenhas e colaboradores<sup>10</sup> também identificaram aumento nos atendimentos de emergência por DR no Município de Rio Branco, capital do Estado do

Acre, em 2005, data de grandes incêndios florestais naquele Estado.

Não obstante as limitações deste estudo relacionadas à possibilidade de duplicidade de registros do mesmo indivíduo, em virtude da procura de atendimento na mesma e em outra unidade de saúde por um único evento,<sup>31</sup> as taxas de atendimentos observadas demandam importante pressão sobre os serviços de saúde. O presente trabalho tem como mérito haver coletado dados no serviço com regularidade diária, em formulário impresso próprio, o que confere maior confiabilidade ao número de atendimentos realizados pela rede ambulatorial.

Os atendimentos ambulatoriais por doenças respiratórias no Município de Alta Floresta foram mais frequentes no período de seca, para todas as faixas etárias. Crianças e idosos, grupos mais vulneráveis à sazonalidade climática, demandam ações mais

intensas e específicas, pois determinam um impacto nos serviços de saúde que merece ser mais bem dimensionado.

Propõe-se o controle de emissões de poluentes atmosféricos e a ampliação da atenção à saúde da população residente em áreas caracterizadas pelas queimadas anuais, especialmente no que se refere aos agravos que cursam com sibilância, tais como bronquite, asma e bronquiolite. Sugere-se, também, a utilização do capítulo completo da CID-10 sobre 'Doenças respiratórias', conforme fizeram Ignotti e colaboradores,<sup>32</sup> e não da causa denominada 'Infecção respiratória aguda' como indicador de efeitos das queimadas sobre a saúde humana, em razão do primeiro abarcar, entre as doenças respiratórias, a asma, esta que é influenciada pela poluição ambiental mas não se encontra incluída no grupo das infecções respiratórias agudas.

## Referências

1. Ministério da Saúde. Departamento de Informática do SUS. Informações de Saúde: Cadernos de Informações de Saúde: Mato Grosso do Sul. Distribuição Percentual das Internações por Grupos de Causas, CID - 10. 2007 [acessado em 8 out. 2007]. Disponível em <http://tabnet.datasus.gov.br/tabdata/cadernos/ms.htm>.
2. Paiva MAS, Reis FJC, Fisher GB, Rozov T. Pneumonia na infância. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*. 1998;24(2):101-108.
3. Toyoshima MTK, Ito GM, Gouveia N. Morbidade por doenças respiratórias em pacientes hospitalizados em São Paulo/SP. *Revista da Associação Médica Brasileira*. 2005;51(4):209-213.
4. Gouveia N, Freitas CU, Martins LU, Marcilio IO. Hospitalizações por causas respiratórias e cardiovasculares associadas à contaminação atmosférica no Município de São Paulo, Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*. 2006;22(12):2669-2677.
5. Lebowitz MD, Knudson RJ, Burrows B. Tucson study of obstructive lung disease. I- Methodology and prevalence of disease. *American Journal of Epidemiology*. 1975;102(2):137-152.
6. Guyton AC, Hall, JE. *Tratado de fisiologia médica*. 11ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier; 2006.
7. Prietsch SOM, Fischer GB, Cesar JA, Fabris AR, Mehanna H, Ferreira THP, et al. Doença aguda das vias aéreas em menores de cinco anos: influência do ambiente doméstico e do tabagismo materno. *Jornal de Pediatria*. 2002;78(5):415-422.
8. Arbex AA, Cançado JED, Pereira LAM, Braga ALF, Saldiva PHN. Queima de biomassa e efeitos sobre a saúde. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*. 2004;30(2):158-175.
9. Martins LC, Latorre MR, Saldiva PP, Braga AL. Relação entre poluição atmosférica e atendimentos por infecção de vias aéreas superiores no município de São Paulo: avaliação do rodízio de veículos. *Revista Brasileira Epidemiologia*. 2001;4(3):220-229.
10. Mascarenhas MDM, Vieira LC, Lanzieri TM, Leal APPR, Duarte AF, Hatch DL. Poluição atmosférica devida à queima de biomassa florestal e atendimentos de emergência por doença respiratória em Rio Branco, Brasil – Setembro, 2005. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*. 2008;34(1):42-46.
11. Ignotti E, Hacon S, Longo K, Freitas S, Mourão D, Junger WL, et al. Air Pollution and Hospital Admissions for Respiratory Diseases in the Subequatorial Amazon: A Time Series Approach. *Cadernos de Saúde Pública*. No prelo 2010.

12. World Health Organization. Health guidelines for vegetation fire events. Geneva: World Health Organization; 1999.
13. Correia-Deur JEM. Contaminación del aire exterior y enfermedades alérgicas de la vía aérea. *Ciência & Trabalho*. 2007;9(23):23-29.
14. Nel A. Air Pollution-related illness: effects of particles. *Science*. 2005;308(5723):804-806.
15. Ferreira IV, Venticinque E, Almeida SO. O desmatamento na Amazônia e a importância das áreas protegidas. *Estudos Avançados*. 2005;19(53):157-166.
16. Ministério da Ciência e Tecnologia. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos. Qualidade do ar. 2008 [acessado em 14 abr. 2008]. Disponível em <http://meioambiente.cptec.inpe.br>.
17. Ignotti E, Hacon SS, Silva AMC, Junger WL, Castro H. Efeitos das queimadas na Amazônia: métodos de seleção dos municípios segundo indicadores de saúde. *Revista Brasileira Epidemiologia*. 2007;10(4):453-464.
18. Farias MDC, Rosa AM, Hacon S, Castro HA, Ignotti E. Prevalência de asma em escolares de Alta Floresta - município ao sudoeste da Amazônia brasileira. *Revista Brasileira Epidemiologia*. 2010;13(1):49-57.
19. Organização Pan-Americana da Saúde. Área de Desarrollo Sostenible y Salud Ambiental. Evaluación de los Efectos de la Contaminación del Aire em la Salud de América Latina y el Caribe. Washington: Organización Pan-Americana da Saúde; 2005.
20. Ministério da Ciência e Tecnologia. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos. Monitoramento de emissões de poluentes atmosféricos e previsão da qualidade do ar. 2007 [acessado em 8 out. 2007]. Disponível em: <http://www.cptec.inpe.br>
21. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Cidades. Brasília; 2007. [acessado em 18 abr. 2008]. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>
22. Comissão de Classificações da Organização de Ordens Nacionais. Academias e Associações Acadêmicas de Clínicos Gerais / Médicos de Família. Classificação Internacional dos Cuidados Primários. 2ª ed. Oxford: Oxford University Press; 1999. [acessado em 26 fev 2007] [Monografia na internet] Disponível em <http://www.grunenthal.com/cw/pt>
23. Façanha MC, Pinheiro AC. Doenças respiratórias agudas em serviço de saúde entre 1996 e 2001, Fortaleza, CE. *Revista de Saúde Pública*. 2004;38(3):346-350.
24. Lin AC, Martins MA, Farhat SL, Pope AC, Conceição GMS, Anastacio MV, et al. Air pollution and respiratory illness of children in São Paulo, Brazil. *Pediatric and Perinatal Epidemiology*. 1999;13(4):475-488.
25. Martins LC, Latorre MRDO, Cardoso MRA, Gonçalves FLTG, Saldiva PHNS, Braga ALF. Poluição atmosférica e atendimentos por pneumonia e gripe em São Paulo, Brasil. *Revista de Saúde Pública*. 2002;36(1):88-94.
26. Bakonyi SMC, Oliveira MD, Martins LC, Braga ALF. Poluição atmosférica e doenças respiratórias em crianças na cidade de Curitiba, PR. *Revista de Saúde Pública*. 2004;38(5):695-700.
27. World Health Organization. WHO Air Quality Guidelines Global Update 2005: Report on a Working Group Meeting, Bonn, Germany, October 18–20, 2005. Copenhagen: World Health Organization; 2005.
28. Botelho C, Correia AL, Silva AMC, Macedo AG, Silva COS. Fatores ambientais e hospitalizações em crianças menores de cinco anos com infecção respiratória aguda. *Cadernos de Saúde Pública*. 2003;19(6):1771-1780.
29. Carmo CN, Hacon SS, Longo KM, Freitas S, Ignotti E, Ponce de Leon A, et al. Associação entre material particulado de queimadas e doenças respiratórias na região sul da Amazônia brasileira. *Pan American Journal of Public Health*. 2009;27(1):10-16.
30. 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. *Jornal de Pediatria*. 2008; 84(6):543-549.
31. Silva RMG, Valente JG, Santos MGFL, Sichieri R. Tabagismo no domicílio e doença respiratória em crianças menores de cinco anos. *Cadernos de Saúde Pública*. 2006;22(3):579-586.
32. Ignotti E, Valente JG, Hacon SS, Longo K, Freitas S, Artaxo P. Impacts of particulate matter (PM2.5) emitted from biomass burning in the Amazon regarding hospital admissions by respiratory diseases: building up environmental indicators and a new methodological approach. *Revista de Saúde Pública*. 2010;44(1):121-130.

Recebido em 02/06/2010  
Aprovado em 30/06/2011