



## INFLUÊNCIA DAS QUEIMADAS NA SAÚDE DA POPULAÇÃO DE TANGARÁ DA SERRA-MT

---

Tais Fernanda da Silva Garcez<sup>1</sup>, Fernanda Braga de Almeida<sup>2</sup>, Idilaine de Fátima Lima<sup>3</sup>, Rivanildo Dallacort<sup>4</sup>, Dionei José da Silva<sup>4</sup>

1. Graduanda em Enfermagem - UNEMAT. *Campus* Universitário de Tangará da Serra – MT, (tais\_nanda14@hotmail.com)
2. Enfermeira Prefeitura Municipal de Juína, Mato Grosso
3. Mestranda em Enfermagem - UFMT, Campus de Cuiabá.
4. Professor Doutor, Programa de Pós Graduação em Ambiente e Sistemas de Produção Agrícola – UNEMAT.

Recebido em: 12/04/2014 – Aprovado em: 27/05/2014 – Publicado em: 01/07/2014

---

### RESUMO

Conhecer a estatística de focos de calor possibilita a implementação de estratégias de prevenção aos danos causados à saúde da população, principalmente nos grupos etários mais vulneráveis que são as crianças e os idosos. Dessa maneira, a presente pesquisa teve como objetivo analisar a possível relação entre a incidência de doenças respiratórias em crianças e idosos e os focos de calor no município de Tangará da Serra - MT. Os dados coletados são referentes ao período de 2003 a 2008, os registros de internações dos grupos etários menores de 9 anos e maiores de 60 foram obtidos no DATASUS, a estimativa populacional teve como fonte a base de dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística e o registro dos focos de queimada nos municípios amazônicos do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Para análise, conversão e tabulação dos dados foram utilizados os programas Tabwin e o Microsoft Excell. Os resultados mostraram que os maiores índices de queimadas foram no Estado de Mato Grosso no ano de 2004 e a incidência de doenças respiratórias entre o período de 2003 a 2005, sendo que o município de Tangará da Serra apresentou o maior índice de doenças respiratórias em 2004 e o grupo etário que teve correlação com os focos de incêndio foi os menores de 9 anos. Portanto é possível verificar correlação significativa entre os índices de queimadas e doenças respiratórias.

**PALAVRAS - CHAVE:** Doenças respiratórias, Focos de calor, Poluição do ar.

### INFLUENCE OF FIRES IN POPULATION HEALTH Tangará da Serra - MT

#### ABSTRACT

Knowing the statistics of hotspots enables the implementation of strategies for the prevention of damage to the health of the population, especially the most vulnerable age groups are children and the elderly. Thus, the present study aimed to analyze the possible relationship between the incidence of respiratory diseases among children and the elderly and the hotspots in the city of Tangara da Serra - MT. The data collected is for the period 2003 to 2008, records of hospitalizations of children under 9 years and over 60 age groups were obtained in Datasus, the population estimate was sourced from the database of the Brazilian Institute of Geography and Statistics and record of outbreaks of fire in Amazonian municipalities of the National

Institute for Space Research . For analysis , conversion and data tabulation and the Tabwin Microsoft Excell programs were used . The results showed that the highest rates of fire have been in the state of Mato Grosso in 2004 and the incidence of respiratory diseases among the period 2003 to 2005, and the city of Tangara da Serra had the highest incidence of respiratory diseases in 2004 and age group that correlated with the fires was under 9 years. Therefore it is possible to verify significant correlation between rates of fires and respiratory diseases.

**KEYWORDS:** Respiratory, Spotlights heat, air pollution.

## INTRODUÇÃO

O Brasil caracteriza-se por ser um país que apresenta na agropecuária um de seus maiores alicerces de desenvolvimento socioeconômico. O Estado de Mato Grosso destaca-se com 48 milhões de hectares de terras férteis e agricultáveis (IBGE, 2012) A rápida expansão das áreas agrícolas, os inadequados manejos agropecuários (queimadas) e a necessidade de produção de alimentos a população, fazem com que o país apresente um dos maiores focos de incêndio mundial (INPE, 2013).

No ano de 2012 foram registrados mais de 193 mil focos de incêndio no país e os biomas brasileiros que apresentaram maiores índices de queimadas foram o Cerrado (46,1%) e a Amazônia (34,5%) (INPE, 2013). Conforme DEPPE et al. (2004), os incêndios florestais ocorrem em maior escala nos períodos de estiagem que apresentam baixa umidade relativa do ar, definido por estação seca, causando grandes problemas à saúde humana.

No Estado de Mato Grosso foram registrados cerca de 26 mil focos de queimadas, representando no período seco (maio a setembro) a maior quantidade (80,7%) (INPE, 2013), destacou-se ainda por apresentar o maior percentual de degradação da floresta amazônica entre os demais Estados brasileiros (73%) (MARTINS et al., 2013).

O Estado de Mato Grosso é composto por três biomas brasileiros: Pantanal, Cerrado e a Floresta Amazônica (SOUZA et al., 2007b). A região é caracterizada por apresentar duas estações bem definidas: um período seco de maio a setembro e outro chuvoso, de outubro a abril (DALLACORT et al., 2010).

O município de Tangará da Serra está localizado no Sudoeste do Estado de Mato Grosso, sobre influencia do arco do desmatamento (IBGE, 2013). Apresenta temperatura média anual de 24,5 °C e umidade relativa do ar em torno de 80 %, podendo haver queda para 25% em período de seca extrema (DALLACORT et al., 2010), que associados a queimadas podem causar efeitos significativos a saúde humana.

Segundo dados do CPTE/INPE (Centro de Previsão do Tempo de Estudos Climáticos/ Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais), a região de Tangará da Serra encontra-se no trajeto de dispersão de poluentes provenientes da área do arco do desmatamento da Amazônia Brasileira, somados aos poluentes ambientais originados também no processo de queimadas no Leste da Bolívia.

De acordo com FREITAS et al. (2005), a queimada é o processo da queima da biomassa em área aberta que pode ocorrer por iniciativa humana ou causas naturais. Conforme MASCARENHAS et al. (2008), o material particulado fino e os poluentes gasosos, decorrentes das queimadas, causam efeitos diretos ao sistema respiratório, contribuindo dessa forma para o aumento da morbidade respiratória.

As partículas geradas e os gases na atmosfera provocam agravos à saúde humana, pois atingem principalmente o sistema respiratório e circulatório (CARMO

et al., 2010). É importante a análise estatística da ocorrência das queimadas ao longo dos anos para definição de estratégias de prevenção dos incêndios, bem como, evitar danos maiores a saúde da população (PIROMAL et al., 2008).

A poluição do ar representa um dos maiores problemas de saúde pública na atualidade, associando-se a vários efeitos deletérios sobre a saúde da população, mesmo quando em níveis considerados seguros pela legislação ambiental, sendo este um dos grandes causadores de mortes em todo o mundo (MASCARENHAS et al., 2008).

Neste contexto, objetivou-se avaliar o perfil epidemiológico de doenças respiratórias das populações expostas às queimadas em municípios amazônicos. Em Tangará da Serra, o estudo baseou-se principalmente na faixa etária menor de 0 a 9 anos e maiores de 60 anos que são grupos considerados mais vulneráveis aos efeitos de poluentes.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Desenho do estudo

Estudo descritivo com base populacional da morbidade hospitalar de doenças respiratórias em municípios brasileiros. Descreve o perfil de internações devido doenças respiratórias. Utilizou-se dados da a AIH (Autorização de Internação Hospitalar) através da base de dados do DATASUS, de acordo com o ano de ocorrência, faixa etária e municípios dos Estados da Amazônia legal no período de agosto de 2003 a agosto de 2008.

Foi calculada a incidência e prevalência dos casos para avaliar a morbidade por doenças respiratórias. Calculou-se a taxa de incidência com número de “casos novos”, em determinado período pelo o número de pessoas expostas ao risco, no mesmo período vezes a constante (1.000). Obteve-se por meio do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) a quantidade de população por grupo etário.

### Área do estudo e população

O trabalho foi realizado no município de Tangará da Serra – MT, o município possui extensão territorial de 11.323,6 km<sup>2</sup>. Conforme o censo realizado (2010), a população é de aproximadamente 83,5 mil habitantes (IBGE, 2013). O clima da região é o tropical úmido megatérmico (AW) e os valores médios anuais de temperatura, precipitação e umidade do ar são, respectivamente, 24,4 °C, 1.500 mm e 70 – 80% (DALLACORT et al., 2010).

As principais atividades econômicas da cidade são a pecuária de corte e a agricultura. O município está ladeado pela Chapada dos Parecis e a Serra Tapirapuã, localizado na trajetória da pluma de dispersão de poluentes provenientes das queimadas na região do arco do desmatamento e possui área crescente de cultura de cana-de açúcar (IGNOTTI, 2007).

As temperaturas médias mais amenas encontraram-se nos meses de Maio, Junho e Julho, sendo de 22,5, 23,3 e 23,3 °C respectivamente. Existe, portanto, uma tendência dos meses mais quentes se encontrarem ainda no final do inverno e início da primavera e os meses mais frios no final do outono e início do inverno, com uma variação de 3°C na média no mês mais frio e para o mês mais quente (MARTINS et al., 2009).

Segundo ROSA et al. (2008) Tangará da Serra é o município-sede assistencial da microrregião, que atende os municípios de Barra do Bugres, Nova Olímpia, Denise e Porto Estrela. É composto por 4 unidades hospitalares,

totalizando 188 leitos, sendo uma pública e três privadas, uma unidade hospitalar privada possui 46 leitos conveniados ao SUS, somados aos 42 leitos do hospital municipal (DATASUS, 2013).

### **Análise dos dados**

Para construção dos indicadores foram coletados dados do Sistema de Informação Hospitalar do SUS, fonte oficial do Ministério da Saúde. As doenças foram classificadas de acordo com o CID-10 (Classificação Internacional de Doenças) – capítulo X (Doenças do Aparelho respiratório), AIH – Assistência de Internação Hospitalar e Serviço descentralizado (PSF) com fichas de notificação (ROSA et al., 2008).

Os dados referentes às queimadas foram obtidos do CPTEC/INPE (Centro de Previsão do Tempo e Estudos Climáticos/ Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais) em relação aos focos de calor (queimadas) por Estado – Noa.

Foram utilizados os software tabwin e microsoft excell para conversão, tabulação e análise dos dados referentes as doenças respiratórias (ROSA et al., 2008).

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

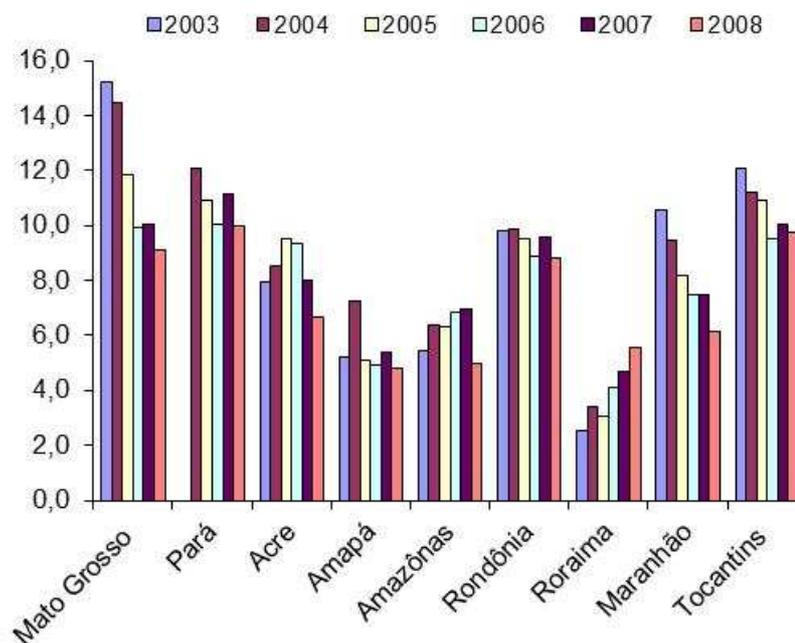
### **Perfil epidemiológico de doenças respiratórias na Amazônia Legal**

Segundo a Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (CETESB, 2012), considerando os estudos epidemiológicos realizados dentro e fora do país, cada poluente atmosférico provoca efeitos distintos na saúde humana. Os agravos causados na saúde da população podem variar de acordo com a concentração desses poluentes no ar.

As queimadas representam 60% do material particulado emitido no ar, o que provoca alterações químicas na atmosfera amazônica (CARMO et al., 2010). As partículas finas emitidas pela queimada contribuem para o aumento da morbidade respiratória nos municípios localizados no arco do desmatamento da Amazônia (MASCARENHAS et al., 2008).

A incidência de doenças respiratórias nos Estados da Amazônia legal, no período de 2003 a 2008 estão representados na figura 1. Pode-se constatar que o Estado de Mato Grosso apresentou os maiores índices de doenças respiratórias nos anos de 2003 e 2004, seguidos por Tocantins, Pará e Maranhão. IGNOTTI et al. (2007), destaca que esses Estados foram os que registraram os maiores números de queimadas em 2004 (82% dos focos de incêndio).

Pode-se observar que os Estados apresentaram redução nos índices de doenças respiratórias no ano de 2008, com exceção de Roraima, que apresentou um aumento progressivo no ano de 2003 a 2008.

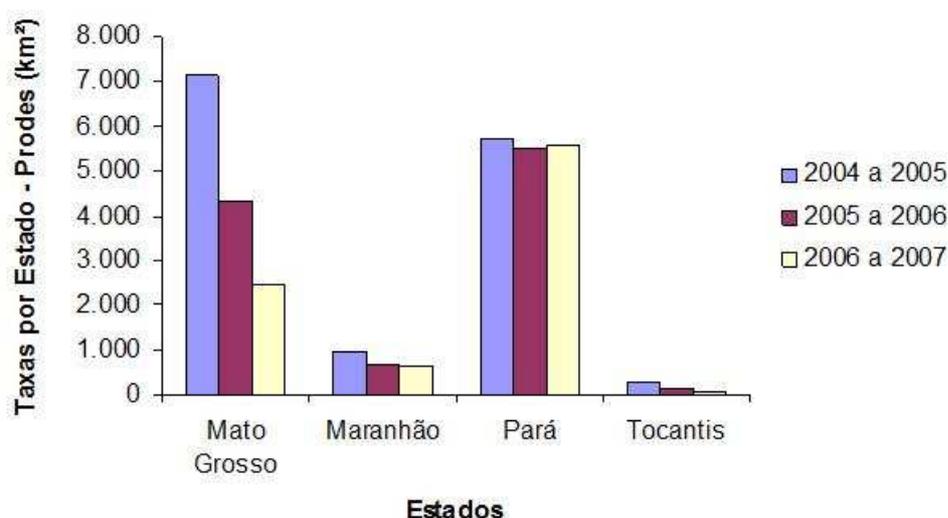


**FIGURA 1.** Incidência de doenças respiratórias nos estados da Amazônia Legal, no período de 2003-2008. Fonte: DATASUS.

Em setembro de 2008, o SAD (Sistema de Alerta de Desmatamento) registrou 348 km<sup>2</sup> de desmatamento na Amazônia Legal. Isso representa uma queda de 69% em relação ao mês de setembro de 2007 quando o desmatamento somou aproximadamente 1.100 km<sup>2</sup>.

A redução do desmatamento em Mato Grosso pode estar relacionada a combinação de dois fatores, sendo a redução nos preços dos produtos agrícolas (especialmente, grãos e carne) e o efeito do câmbio (valorização do real frente ao dólar) que poderia estar freando o desmatamento ou o maior esforço de monitoramento e fiscalização contra o desmatamento ilegal (SOUZA et al., 2007a).

Nos anos de 2004 a 2007, Mato Grosso e Pará apresentaram elevados índices de desmatamento, com destaque aos anos de 2004 e 2005, seguidos do Maranhão e Tocantins. Nota-se, que conforme há um aumento da taxa de desmatamento também ocorre um aumento na incidência de doenças respiratórias (Figura 1 e 2).



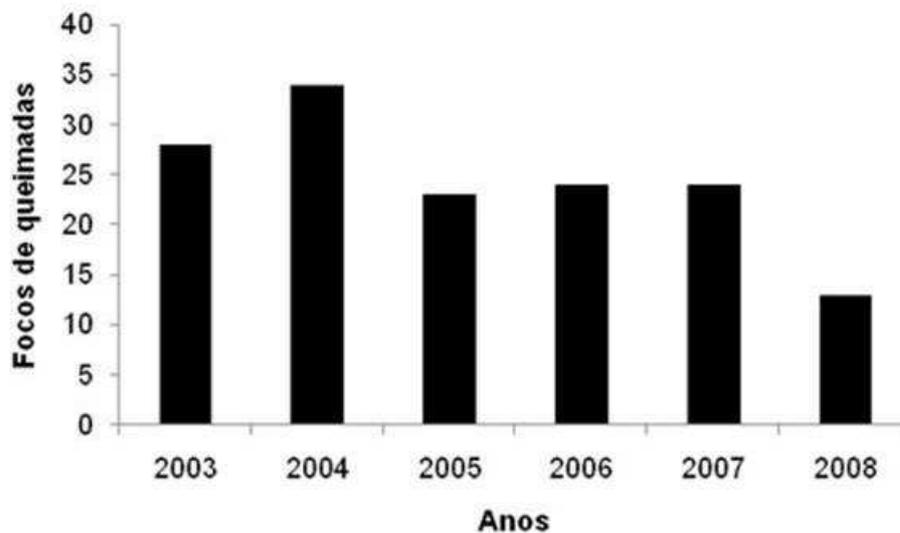
**FIGURA 2.** Taxa de Desmatamento por Estado – Prodes (km<sup>2</sup>), no período de 2004 a 2007. Fonte: Grupo Permanente de Trabalho Interministerial sobre Desmatamento na Amazônia, 2006.

No ano de 2004 a 2005, o Mato Grosso apresentou a maior Taxa de Desmatamento de 7.145 Km<sup>2</sup> dos Estados da Amazônia Legal (Figura 2), assim como a Incidência de doenças respiratórias (14,5 a 11,9) (Figura 1). No período de 2006 a 2007 o Estado que se destaca é o Pará com uma taxa de desmatamento de 5.569 Km<sup>2</sup> (Figura 2), e a incidência de doenças respiratórias de 10,1 a 11,1 respectivamente (Figura 1).

### Perfil Epidemiológico de Doenças Respiratórias em Mato Grosso

Segundo LOPES & RIBEIRO (2006), no período de 2000 a 2004 no Estado de São Paulo ao comparar os dados de focos de queimadas, em áreas de cana-de-açúcar e internações hospitalares registradas pelo DATASUS, verificou maior incidência de internações por doenças respiratórias em áreas onde havia queimada de cana. A proporção de internações por problemas respiratórios para o Estado foi de 5,5 casos para cada 10 mil habitantes.

O Estado de Mato Grosso apresentou o maior índice de queimada no ano de 2004 e redução em 2005. MIRANDA et al. (2006) ressalta que houve redução no percentual comparativo do total de focos de calor entre 2004 e 2005, representado por um decréscimo de 34,54%. Em 2006 e 2007 ocorre a estabilização e em 2008 tem-se o menor índice de queimadas (Figura 3).

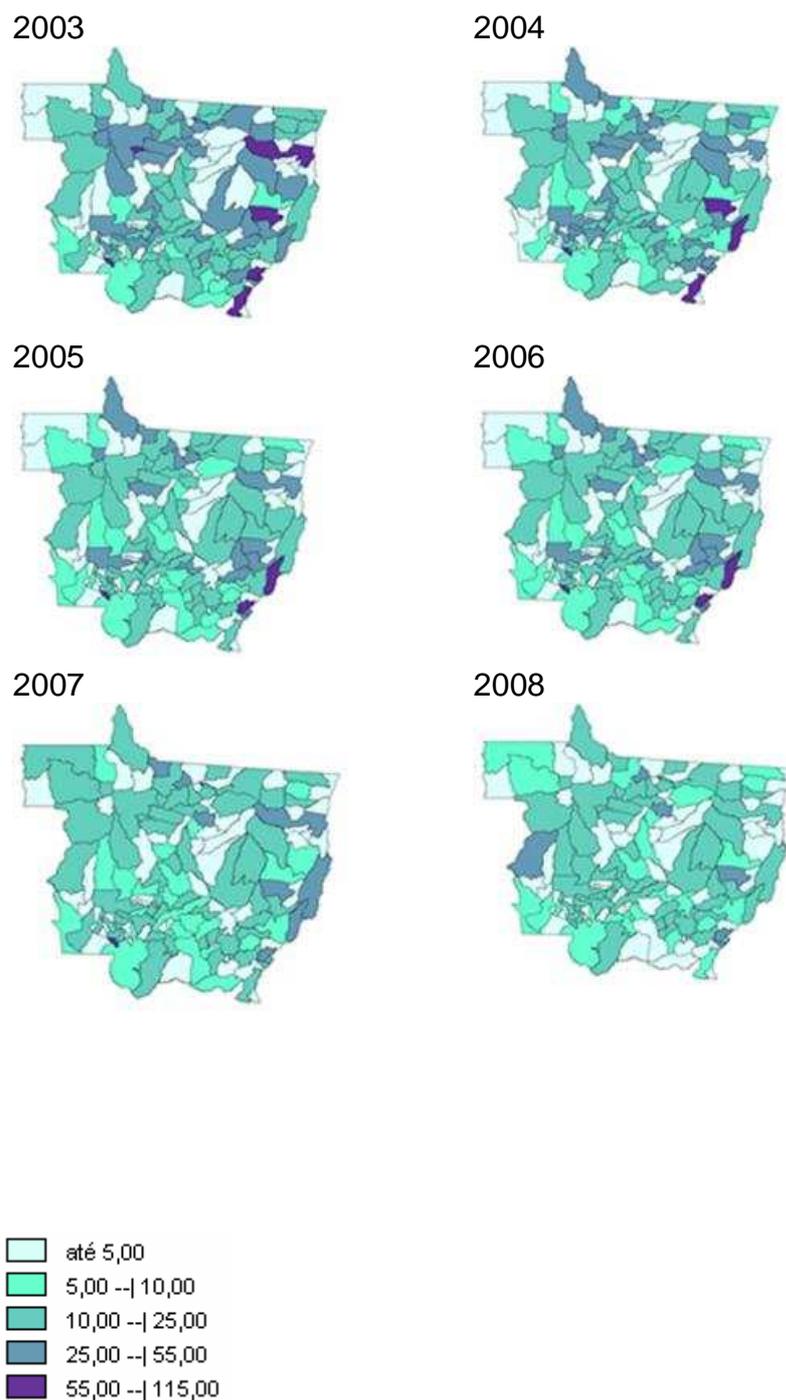


**FIGURA 3.** Foco de calor em Mato Grosso, no período de 2003 a 2008.  
 Fonte: CPTEC/Ministério da Ciência e Tecnologia/Ministério do Meio Ambiente

Segundo ARBEX (2004), a queimada decorrente da queima da biomassa em ambientes abertos produz efeitos adversos indiretos sobre a saúde. Esse impacto inclui aumento de mortalidade, de admissões hospitalares, de visitas à emergência e de utilização de medicamentos, devido a doenças respiratórias e cardiovasculares, além de diminuição da função pulmonar.

No estudo realizado por SILVA (2010), em Cuiabá/MT objetivou-se avaliar os efeitos da exposição ao material particulado originado de queimadas sobre a saúde da população mais sensível. Verificou-se que emissões de material particulado estão relacionadas à maior prevalência de internações por doenças respiratórias em crianças nos municípios do Estado de Mato Grosso.

Nesta pesquisa, pode-se observar que houve diminuição na incidência de doenças respiratórias no decorrer dos anos de 2003 a 2008. Observa-se que há uma correlação entre os focos de calor e doenças respiratórias no Estado de Mato Grosso, pois ocorre uma redução para ambos ao decorrer dos anos estudados, (Figura 3 e 4).



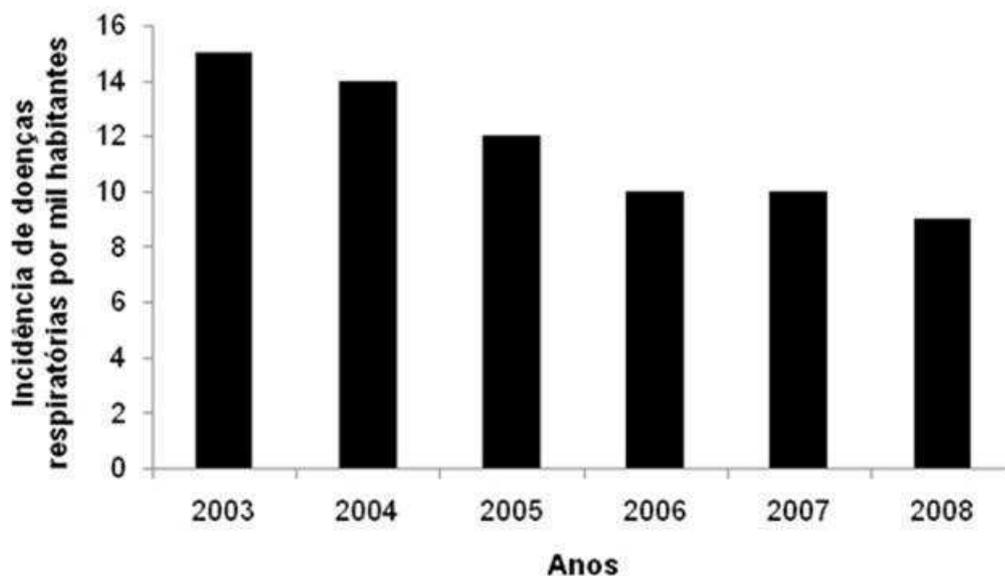
**FIGURA 4.** Incidência de doenças respiratórias em municípios do Mato Grosso por 1.000 habitantes, no período de 2003 a 2008.

Fonte: DATASUS.

A incidência de doenças respiratórias em Mato Grosso está representada na (Figura 5). Percebe-se que houve uma redução significativa entre os anos de 2003 a 2008 e a maior incidência ocorreu entre os anos de 2003 a 2005.

Verifica-se uma mesma tendência entre o comportamento das doenças respiratórias e o número de queimadas, sendo que no ano de 2005 houve uma

diminuição para ambas, estabilização em 2006 e 2007, e em 2008 voltou a diminuir (Figura 3 e 5).



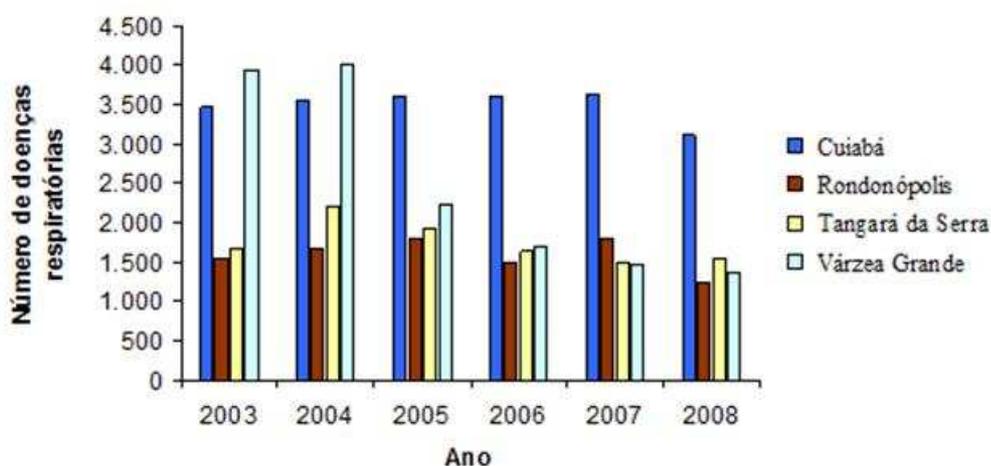
**FIGURA 5.** Incidência de doenças respiratórias em Mato Grosso, no período de 2003 a 2008. Fonte: DATASUS.

### **Perfil epidemiológico de doenças respiratórias no município de Tangará da Serra.**

A queima de cana produz um tipo de poluente composto de material particulado fino (CANÇADO et al. 2003). Este tipo de material pode ficar mais tempo suspenso no ar e dessa forma atingir as porções mais profundas do trato respiratório, provocando maiores agravos na saúde principalmente dos grupos mais vulneráveis (POPE, 2000).

Na pesquisa realizada em Cuiabá/MT, por BOTELHO et al. (2003) verificou-se que a maior proporção de internações por doenças respiratórias no período da seca, ocorre quando há maior número de focos de queimadas. Foi possível observar que as internações por infecções das vias aéreas inferiores foram nove vezes mais frequentes que as infecções das vias aéreas superiores, o que pode ser explicado pela má qualidade do ar e diminuição da velocidade dos ventos que interfere na dispersão do material particulado da atmosfera no período da seca.

Quando se comparou com outros municípios do Estado, Cuiabá e Várzea Grande destacam-se entre os municípios com maior incidência de doenças respiratórias no período estudado. No ano de 2004, o município de Tangará da Serra ocupou a terceira posição entre os municípios em relação ao índice de doenças respiratórias (Figura 6).

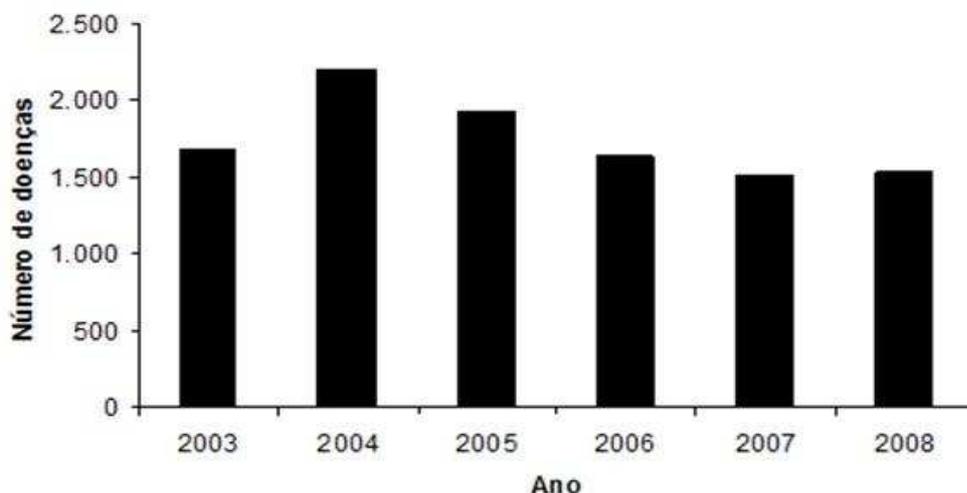


**FIGURA 6.** Municípios no Mato Grosso com maiores números de doenças respiratórias, no período de 2003-2008. Fonte: DATASUS.

Segundo IGNOTTI et al. (2007), Tangará da Serra localiza-se na trajetória da pluma de dispersão de poluentes provenientes das queimadas na região do arco do desmatamento e possui uma área crescente de cultura de cana-de-açúcar em seu entorno. As queimadas de cana atuam de duas formas: poluição atmosférica aguda nas áreas próximas e poluição atmosférica difusa durante longo prazo numa escala regional (RIBEIRO, 2008).

A poluição do ar pode provocar as doenças respiratórias como bronquite, asma e enfisema pulmonar e até irritação nos olhos, nariz e garganta, bem como, dor de cabeça, sensação de cansaço e tosse, contribuindo para o desenvolvimento de câncer pulmonar. Todos esses agravos estão associados aos gastos no tratamento das enfermidades, redução de produtividade, qualidade de vida e perdas de horas de trabalho (SALES & MARTINS, 2006).

O município de Tangará da Serra apresentou o maior índice de doenças respiratórias no ano de 2004, bem como o maior número de queimadas do Estado no mesmo período. Dessa maneira, observou-se uma relação significativa entre doenças respiratórias e focos de calor na região (Figura 3 e 7).



**FIGURA 7.** Número de doenças respiratórias em Tangará da Serra, no período de 2003 a 2008. Fonte: DATASUS.

## Doenças Respiratórias em Tangará segundo faixa etária.

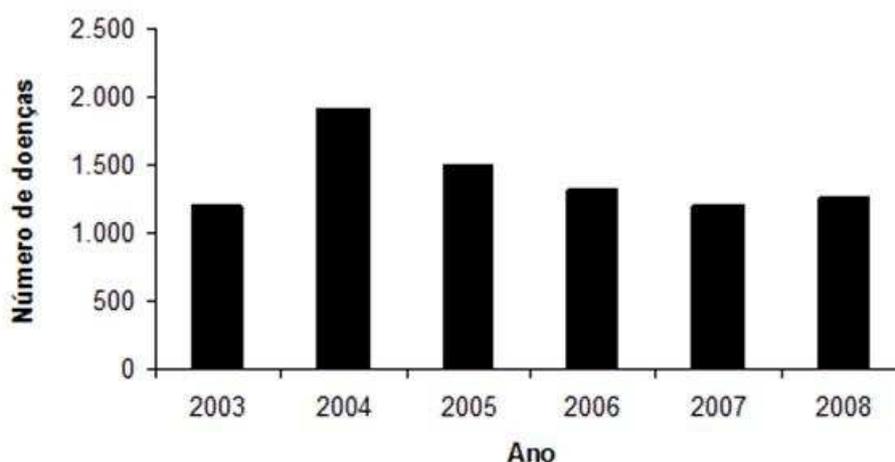
### Menores de 9 anos

Segundo TOYOSHIMA et al. (2005), doenças respiratórias infantis é um conjunto de doenças de gravidade e etiologia distinta que atuam comprometendo uma ou mais porções do sistema respiratório. Estima-se que as doenças respiratórias resultam em aproximadamente 10% das mortes em menores de um ano sendo a primeira causa de óbito entre crianças de um a quatro anos (CHIESA et al., 2008).

Alguns fatores presentes nesta faixa etária favorecem a exposição aos poluentes atmosféricos, são eles: alta taxa de crescimento e maior perda de calor (GONÇALVES et al., 2010), bem como, elevadas taxas de metabolismo em repouso e consumo de oxigênio que facilitam a entrada de agentes químicos rapidamente nas vias respiratórias (GONÇALVES et al., 2012).

Na pesquisa desenvolvida por SALDANHA et al. (2008), notou-se relação entre doenças respiratórias e focos de calor em crianças asmáticas menores de 5 anos em Cuiabá-MT. OLIVEIRA et al. (2010), verificaram em seu estudo no município de Tangará da Serra, com crianças de seis a 14 anos, um risco toxicológico a exposição aos níveis de material particulado durante a estação da seca.

De acordo com os índices de queimadas no estado de Mato Grosso e no município de Tangará da Serra, a faixa etária de menores de 9 anos apresenta o mesmo comportamento quando relacionado aos índices de doenças respiratórias que foram maiores em 2004 (Figura 8).



**FIGURA 8.** Número de doenças respiratórias no município de Tangará da Serra, em menores de 9 anos, no período de 2003 a 2008. Fonte: DATASUS.

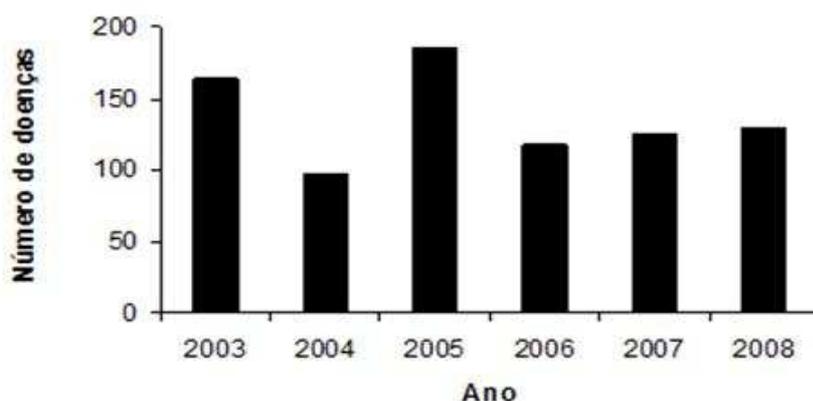
## Maiores de 60 anos.

Segundo BRASIL (2006) a expectativa para 2050 em todo o mundo, é que o número de idosos será maior que a quantidade de crianças menores de 15 anos. Nesta perspectiva, observa-se que o envelhecimento populacional produz importante impacto nos serviços de saúde, pois os agravos relacionados aos idosos são condições crônicas (LIMA et al., 2003; TOYOSHIMA et al., 2005).

A poluição ambiental é um fator de risco para internações por doenças respiratórias em idosos, pois agravam a saúde principalmente das faixas etárias críticas (FARHAT et al, 2005; CANÇADO et al, 2006). Os idosos possuem baixa imunidade e redução da função ciliar o que aumenta a vulnerabilidade ao adoecimento respiratório relacionado aos poluentes presentes no ar (GONÇALVES et al., 2012).

Conforme SILVA et al. (2005), geralmente os distúrbios respiratórios são frequentes e debilitantes em idosos causando vários sintomas que podem interferir na qualidade de vida e resultando em altas taxas de morbidade e mortalidade. RODRIGUES et al. (2010) observaram que as internações de idosos com asma na Amazônia brasileira apresentou tendência decrescente ao longo do período estudado, bem como importante variação sazonal predominante no período seco.

Em Tangará da Serra/MT, houve variação no número de doenças respiratórias na população idosa entre o período de avaliação de 2003-2008 e também um aumento dessa população de 3.920 para 4.159 idosos. O ano que se destaca com o maior índice é 2005 e o menor em 2004 (Figura 9). Portanto, a incidência de doenças respiratórias em idosos não apresentaram relação importante com o índice de focos de calor que ocorreu em maior escala no ano de 2004.



**FIGURA 9.** Número de doenças respiratórias em maiores de 60 anos no período de 2003 a 2008. Fonte: DATASUS.

## CONCLUSÃO

O Estado de Mato Grosso apresentou o maior percentual de focos de calor, maior área de desmatamento e maior incidência de doenças respiratórias no ano de 2004 entre os demais estados. O município de Tangará da Serra/MT destacou-se com o maior número de queimadas e doenças respiratórias do Estado no mesmo período e dos grupos etários estudados, o mais atingido foi o de zero a nove anos de idade.

Diante dessa realidade, torna-se necessário que medidas de controle das queimadas e estratégias alternativas de manejo agropecuário sejam realizadas e que os profissionais de saúde atuem na prevenção de doenças respiratórias principalmente por meio da educação em saúde.

### REFERÊNCIAS

ARBEX, M. A.; CANÇADO, J. E.; PEREIRA, L. A.; BRAGA, A. L.; SALDIVA, P. H.; Queima da Biomassa e efeitos sobre a saúde. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, São Paulo, n. 30, p. 159-162, 2004.

BOTELHO, C.; CORREIA A. L.; SILVA, A. M. C.; MACEDO A. G.; SILVA C. O. S. Fatores ambientais e hospitalizações em crianças menores de cinco anos com infecção respiratória aguda. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.19, n. 6, p. 1771-1780, 2003.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Envelhecimento e saúde da pessoa idosa**. Brasília: Ministério da Saúde, 2006. 192 p.: il.– (Série A. Normas e Manuais Técnicos) (Cadernos de Atenção Básica n. 19, Volume I).

CANÇADO, J. E. D. **A poluição atmosférica e sua relação com a saúde humana na região canvieira de Piracicaba, SP**. [Tese de doutorado].- USP, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

CANÇADO, J. E. D.; BRAGA, A.; PEREIRA, L. A.; ARBEX, M. A.; SALDIVA, P. H.; SANTOS, U. P. Repercussões clínicas da exposição à poluição atmosférica. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, Brasília, v. 32, n. 2, p. 5-11, 2006.

CARMO, C. N.; HACON, S.; LONGO, K. M.; FREITAS, S.; IGNOTTI, E.; LEON, A. P.; ARTAXO, P. Associação entre material particulado de queimadas e doenças respiratórias na região sul da Amazônia brasileira. **Revista Panamericana de Saúde Pública**, Washington, v. 27, n. 1, p. 10-16, 2010.

CHIESA A. M.; WESTPHAL M. F.; AKERMAN, M. Doenças respiratórias agudas: um estudo das desigualdades em saúde. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 1, p. 55-69, 2008.

CETESB. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. **Qualidade do ar**. São Paulo, 2012. Disponível em: < <http://www.cetesb.sp.gov.br>>. Acesso em: 29 de Março de 2013.

DALLACORT, R.; MOREIRA, P. S. P.; INOUE, M. H.; SILVA, D, J.; CARVALHO, I. F.; SANTOS, C. Wind speed and direction characterisation in Tangará da Serra, Mato Grosso State, Brazil. **Revista Brasileira de Meteorologia**, São Paulo, v. 25, n. 3, p. 359-364, 2010.

DATASUS. Brasília: Ministério da Saúde, 2013. Disponível em: <<http://cnes.datasus.gov.br>>. Acesso em: 20 de março de 2013.

DEPPE, F.; MENEGHETTE, C. R.; VOSGERAU, J. Comparação de Índice de RIF com focos de calor no estado do Paraná. **Revista Floresta**, Curitiba, v. 34, 2004.

FARHAT S. C. L.; PAULO, R. L. P.; SHIMODA, T. M.; CONCEIÇÃO, G. M. S.; LIN.; C. A.; BRAGA.; A. L.; WARTH, M. P N.; SALDIVA, P. H. N. Effect of air pollution on pediatric respiratory emergency room visits and hospital admissions. **Brazilian Journal of Medical and Biological Research**, Ribeirão Preto, v. 38, n. 2, p. 227-235, 2005.

FREITAS, S. R.; LONGO, K. M.; DIAS, M.; SILVA, A. F.; DIAS, P. L. S. Emissões de queimadas em ecossistemas da América do Sul. **Estudos Avançados**. São Paulo, v. 19, n. 53, p. 167-185, 2005.

GONÇALVES, F. T.; COELHO, M. S. Z. S. Variação da morbidade de doenças respiratórias em função da variação da temperatura entre os meses de abril e maio em São Paulo. **Ciência e Natura**, Santa Maria, v. 32, n. 1, p. 103-118, 2010.

GONÇALVES, K. S.; CASTRO, H. A.; HACON, S. S. As queimadas na região amazônica e o adoecimento respiratório. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 6, p. 1523-1532, 2012.

IGNOTTI, E.; HACON, S. S.; SILVA.; A. M. C.; JUNGER, W. L.; CASTRO, H. Efeitos das queimadas na Amazônia: método de seleção dos municípios segundo indicadores de saúde. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v. 10, n. 4, p. 453-464, 2007.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – **IBGE**, 2012. Estatística da Produção Agrícola. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/lspa/estProdAgr\\_201203.pdf](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/lspa/estProdAgr_201203.pdf)>. Acesso em: 02 de Outubro de 2013.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – **IBGE**, 2013. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Disponível em: <[www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br)>. Acesso em: 30 de Setembro de 2013.

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – **INPE**, 2013. Disponível em: <[www.inpe.br/queimadas/estatisticas](http://www.inpe.br/queimadas/estatisticas)>. Acesso em: 25 de Setembro de 2013.

LOPES F. S.; RIBEIRO H. Mapeamento de internações hospitalares por problemas respiratórios e possíveis associações à exposição humana aos produtos da queima da palha de cana-de-açúcar no estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v. 9, n. 2, p. 215-250, 2006.

MARTINS, H., FONSECA, A., SOUZA JR., C., SALES, M., VERÍSSIMO, A. Boletim Transparência Florestal da Amazônia Legal. Belém, Abril de 2013. Disponível em:<<http://www.imazon.org.br>>. Acesso em: 30 de Setembro de 2013.

MARTINS, J. A.; DALLACORT, R; INOE M. H.; NIED, A. H.; COLETTI, A. J. Caracterização Agroclimática da Região de Tangará da Serra-MT; XXXVIII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola, 2009.

MASCARENHAS, M. D. M.; VIEIRA, L. C.; LANZIERE, T. M.; LEAL, A. P. P. R.; DUARTE, A. F.; HATCH, D. L. 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**, Brasília, v. 34, n. 1, p. 42-46, 2008.

MIRANDA, E. E.; MORAES, A. V. C.; OSHIRO, O. T. **Queimadas na Amazônia Brasileira em 2005**. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2006. 19 p (Comunicado Técnico, 18).

OLIVEIRA, B. F. A. Avaliação do risco a saúde infantil relativa à exposição ao PM<sub>2,5</sub> proveniente da queima de biomassa no município de Tangará da Serra – MT. 2011 [dissertação]. **Fiocruz**: Rio de Janeiro; 2010.

PIROMAL, R. A. S.; RIVERA, L. R. J.; SHIMABUKURO, Y. E.; FORMAGGIO, A. R.; KRUG, T. Utilização de dados MODIS para a detecção de queimadas na Amazônia. **Acta Amazônica**, Manaus, v. 38, n. 1, p. 77-84, 2008.

POPE, C. A. Epidemiology of fine particulate air pollution and human health: biologic mechanisms and who's at risk? **Environ Health Perspect**, USA, v. 108, n. 4, p. 713-723, 2000.

RIBEIRO, H. Queimadas de cana-de açúcar no Brasil: efeitos à saúde respiratória. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 42, n. 2, p. 370-376, 2008.

RODRIGUES, P. C. O.; IGNOTTI, E.; ROSA, A. M.; HACON, S. S. Spatial distribution of asthma-related hospitalizations of the elderly in the Brazilian Amazon. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v. 13, n. 3, p. 1-10, 2010.

ROSA, A. M.; IGNOTTI, E.; HACON, S. S.; CASTRO, H. A. Análise das internações por doenças respiratórias em Tangará da Serra – Amazônia Brasileira. **Jornal de Pneumologia**. Brasília, v. 34, n. 8, p. 575-582, 2008.

SALDANHA, C. T.; BOTELHO, C. Queimadas e suas influências em crianças asmáticas menores de cinco anos atendidas em um hospital público. **Revista Brasileira de Alergia Imunopatologia**, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 108-112, 2008.

SALES, G. K.; MARTINS, L. A. Condicionantes atmosféricos e seus reflexos na saúde humana. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE CLIMATOLOGIA GEOGRÁFICA, 2006, Rondonópolis. **Anais Rondonópolis**: ABCLima, 2006. 10 p.

SILVA, A. M. C. **Quantificação dos efeitos na saúde da exposição à queima de biomassa: uma contribuição ao entendimento dos efeitos da exposição ao material particulado (PM<sub>2,5</sub>) em grupos populacionais sensíveis na Amazônia Legal** [tese] Fiocruz: Rio de Janeiro; 2010.

SILVA, D. M. G. V.; SOUZA, S. S.; FRANCIONI, F. F.; MEIRELLES, B. H. S. Qualidade de vida na perspectiva de pessoas com problemas respiratórios crônicos: a contribuição de um grupo de convivência. **Revista Latino Americana de Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 13, n. 1, p. 7-14, 2005.

SOUZA J. R. C.; VERÍSSIMO, A., MICOL, L., GUIMARÃES, S. **Boletim Transparência Florestal Estado de Mato Grosso (Novembro e Dezembro de 2007)**, Belém, p. 6, 2007a. Disponível em: <<http://www.imazon.org.br/>>. Acesso em 1 de Outubro de 2013.

SOUZA, R. R.; TOLEDO, L. G.; TOPANOTTI, D. Q. Oscilação das chuvas na porção centro-oeste do estado de Mato Grosso, entre os anos de 1996 a 2001. **Boletim Goiano de Geografia**, Goiania, v. 27, n. 3, p. 71-89, 2007b.

TOYOSHIMA, M. T. K.; ITO, G. M.; GOUVEIA, N. Morbidade por doenças respiratórias em pacientes hospitalizados em São Paulo/SP. **Revista de Associação Médica Brasileira**, São Paulo, v. 51, n. 4, p. 209-13, 2005.