

FOCOS DE CALOR NA REGIÃO CENTRO-OESTE NO PERÍODO DE 2006 ATÉ 2012

Vitor Campos Cardoso¹, Suellem Aline de Souza, Marcelo Scardi Biudes, Nadja Gomes Machado

¹Laboratório de Biologia da Conservação, Instituto Federal de Mato Grosso – IFMT. Email: vccsold@hotmail.com

RESUMO

Este trabalho apresenta uma análise comparativa de focos de calor nos diferentes estados da região Centro-Oeste no período de 2006 a 2012. Para tanto, utilizou-se do banco de dados do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais-INPE, referente ao número de focos de calor detectados nos estados que abrange a região Centro-Oeste, no referido período. Vale resaltar a importância de se conhecer dados estatísticos referentes a queimadas, que proporciona a compreensão da variação sazonal e espacial da mesma, na perspectiva de sinalizar e estabelecer políticas de controle e combate à focos de calor. Se considerarmos que estes fatores trazem graves prejuízos econômicos, ambientais e sociais.

PALAVRAS-CHAVE: Queimadas; monitoramento; sensoriamento remoto.

INTRODUÇÃO

O fogo é um dos principais responsáveis por problemas ambientais, econômicos e sociais, a nível global. Os incêndios florestais podem provocar prejuízos importantes ao ambiente, como os danos à fauna e à flora (Santos et al., 2006). Além disso, pode provocar problemas de erosão, empobrecimento dos solos, poluição atmosférica, problemas de saúde pública (Abex et al., 2004), diminuição da visibilidade atmosférica, aumento de acidentes em estradas, limitação do tráfego aéreo e a destruição do patrimônio público e privado (Torres et al., 2008) entre outros.

A queimada é uma prática cultural trazida do campo para a cidade cujo intuito é limpar o ambiente, isto é, eliminar da cidade o lixo ou a biomassa vegetal. Vale ressaltar que, o uso de queimadas como um recurso agropecuário é frequentemente encontrado em algumas regiões do Brasil, principalmente no Centro-Oeste brasileiro (Vendrasco et al., 2006).

O sensoriamento remoto por satélite é um importante instrumento no monitoramento de focos de calor com destaque para a região Centro-oeste. Isso devido a sua grande extensão territorial (Mato Grosso, 2010). Ele permite detectar e localizar em tempo real focos de calor (Granemann & Carneiro, 2009), além disso, amplia a área de estudo e controle do território não só regional como também nacional.

É importante compreender a variação sazonal e espacial de queimadas, na perspectiva de sinalizar e estabelecer políticas públicas de controle e combate a focos de calor. Se considerarmos que este estudo pode contribuir para que haja intervenções preventivas rumo à garantia dos direitos fundamentais do ser humano conforme artigo Art. 225 da Constituição Brasileira que prescreve: ‘Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações’.

Portanto, o objetivo desse trabalho foi fazer uma análise comparativa dentro dos estados da região Centro-Oeste para ver a alternância, fluxo e medidor de sazonalidade e as variações desses focos de calor no período de 2006 a 2012.

ATIVIDADES ANTRÓPICAS & QUEIMADAS

Segundo Silva (2007), entende-se por queimadas a destruição de vegetação pelo fogo, de forma natural ou provocada. Um dos seus grandes prejuízos é que além de destruir a vegetação existente, carregam junto todas as formas de vida, levando com si os micronutrientes do solo, diminuindo a capacidade de produção, contudo a perda da biodiversidade.

Muitas são as causas de sua origem, entretanto, as mais frequentes e preocupantes reúnem-se em um pequeno grupo onde o homem se destaca, principalmente por meio de suas atividades no meio rural. (Ribeiro, 2004). Paralelamente aos incêndios florestais, que são na maioria das vezes provocado pelo homem, o fogo é empregado no meio rural como um instrumento de manejo da terra. Assim sendo, ele é considerado uma técnica como qualquer outra, que produz efeitos benéficos e maléficos no ambiente onde é aplicada. Constitui-se, assim, uma prática alternativa no meio rural, por ser eficiente e muitas vezes econômica sob o ponto de vista dos produtores (Ribeiro, 2000).

De acordo com Ribeiro (2004), além do lado das questões econômicas, essa prática envolve, também, aspectos culturais. As técnicas agrícolas de manejo da terra são repassadas de pai para filho ao longo do tempo. O fogo, por exemplo, é utilizado pelos agricultores por ser considerado um meio prático para diversas finalidades, como limpar o terreno a fim de eliminar restos vegetais; favorecer a disponibilidade de nutrientes ao solo e, consequentemente, aumentar sua capacidade produtiva; reduzir a incidência de pragas e doenças e reduzir gastos com mão de obra e com os custos de produção.

A queima controlada autorizada pelo órgão competente, como as técnicas de contenção do fogo, pessoal treinado, avaliação da área, dia e horário apropriados, um acompanhamento da operação da queima são medidas que quando colocadas em prática minimizam as consequências e impactos ocasionados pelas queimadas.

Nas cidades, normalmente o fogo é empregado nas seguintes áreas: (i) fundo de quintais, (ii) terrenos e áreas abandonadas que servem de depósitos clandestinos de lixo e (iii) lotes sem construção com vegetação de pequeno e médio porte. (Silva & Silva, 2006).

De acordo com Soares (1992), as principais causas dos incêndios florestais no País são devido a: queima para limpeza, que corresponde a 63,7% da área queimada, seguida da queima criminosa ou provocada por incendiários (14,7%); fogos de recreação ou acidental (11,6%); diversos (4,4%); fumantes (2,9%); estradas de ferro (0,5%); e queimas de origem natural ou provocadas por raios, que correspondem a apenas 0,2%.

MONITORAMENTO DE FOCOS DE CALOR POR SENSORIAMENTO REMOTO

Segundo Granemann & Carneiro (2009), com o avanço tecnológico tornou-se possível utilizar imagens de satélites, obtidas a partir de sensores remotos a bordo de satélites, para detectar e localizar, em tempo real, focos de incêndio. O Brasil investe em tecnologias que permitem o monitoramento e controle dos focos de calor em tempo recorde, sendo de grande auxílio no combate às queimadas.

O Monitoramento por sensoriamento remoto nos dias de hoje amplia a área de estudo e controle do território não só regional mais também da união, sensores de calor ajudam no monitoramento do local, os sensores de calor e umidade facilitam o levantamento pluviométrico entre outros. Uma das variáveis cruciais para quantificar a magnitude da queima de biomassa em escala global, é o tamanho da área afetada. Para determinação desta variável é necessária a utilização de dados oriundos de sensores remotos, que permitem o monitoramento temporal e a espacialização destes eventos (Grégoire et al., 2003).

Existem duas linhas de pesquisas relacionadas à detecção e monitoramentos dos eventos de queimadas: a primeira refere-se à detecção dos focos de calor, geralmente associada a fogos ativos, que utiliza as bandas espectrais da região do infravermelho termal (Justice et al., 2002, Giglio et al., 2003). A segunda linha está relacionada à espacialização das queimadas. Esta se concentra na quantificação da extensão das áreas afetadas por este evento, geralmente utilizando bandas espectrais da região do visível e/ou associadas as bandas espectrais da região do infravermelho termal (Silva et al., 2005).

É importante ressaltar que, os dados fornecidos pelo INPE são oriundos de satélites que possuem sensores óticos operando na baixa termal-média de 4µm (Mato Grosso, 2010). A relação foco versus queimada não é direta nas imagens de satélite, pois um foco indica a existência de fogo em um elemento de resolução da imagem (pixel), que varia de 1km x 1km até 5 km x 4 km (INPE, 2013). Portanto, em um pixel podem ocorrer várias queimadas pequenas, e vários pixels podem detectar uma única queimada grande (Mato Grosso, 2010). Sendo assim, a detecção de queimadas pode ser prejudicada quando: (i) há frentes de fogo com

menos de 30 m; (ii) o fogo ocorre apenas no chão de uma floresta densa, sem afetar a copa das árvores; (iii) há nuvens cobrindo a região (nuvem de fumaça não atrapalham); (iv) a queimada é de pequena duração, ocorrendo entre as imagens disponíveis; (v) ocorre fogo em uma encosta de montanha, enquanto que o satélite só observou do outro lado(INPE,2013).

Atualmente, o sensoriamento remoto, aliado aos sistemas de informações geográficas, tornou-se necessário e essencial para a identificação de queimadas florestais em nível mundial, uma vez que possibilita a obtenção de dados precisos e confiáveis, permitindo a elaboração de mapas de riscos de incêndios em unidades de conservação, bem como a preservação e controle de incêndio em áreas de vegetação (Granemann & Carneiro, 2009).

RELAÇÕES ENTRE FOCOS DE CALOR E CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS.

De acordo com Machado et al. (IN PRESS), além de estarem relacionadas com atividades humanas as queimadas são agravadas por condições meteorológicas específicas, tais como a não ocorrência de precipitação, alta temperatura e a baixa umidade relativa do ar. Em escala global, o fenômeno El Niño também interfere, uma vez que em algumas regiões, como o centro-norte do Brasil, o sudoeste asiático e a parte oeste dos Estados Unidos e Canadá, provoca alterações climáticas que aumentam o potencial de risco de queimadas e incêndios acidentais na cobertura vegetal (Justino et al., 2002).

Em períodos com baixa umidade do ar, a propensão de incêndios florestais aumenta consideravelmente (Deppe et al.,2004), visto que o ar mais seco acaba por forçar uma maior evapotranspiração dos vegetais (Larcher,2000), em decorrência do aumento do déficit de pressão de vapor da atmosfera (Silva et al.,2003). A reposição desta umidade que poderia vir do solo pelas chuvas não é suficiente, com isso se tem vegetais mais secos formando maior quantidade de material combustível (Nobre et al.,2007). A baixa umidade proporciona um déficit na formação da nebulosidade, favorecendo uma maior atuação da radiação solar sobre a superfície, esta por sua vez eleva a temperatura do ar, ajudando também a propensão de ocorrência do fogo (Torres, 2006).

METODOLOGIA

Área de estudo

A região Centro-Oeste ocupa 18,86% do território brasileiro apresentando uma extensão territorial de 1.606.403.506 km², é formada pelos estados de Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás e pelo Distrito Federal. Localizada em extenso planalto central, seu relevo caracteriza-se pela predominância de terrenos antigos e aplainados pela erosão. Na parte oeste de Mato Grosso do sul e sudoeste de Mato Grosso encontra-se a depressão do pantanal mato-grossense. A vegetação na região do pantanal é muito variada, já em regiões de planalto, predomina a vegetação de cerrado. O clima predominante é o Tropical semi-úmido, com duas estações bem definidas: uma seca (outono-inverno) e uma chuvosa (primavera- verão) (ITAMARATY).

Coleta de dados

Os dados de focos de calor constatados nos estados da Região Centro-Oeste no período de Janeiro de 2006 a dezembro de 2012, foram obtidos do banco de dados de monitoramento de queimadas por imagens de satélites do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE).

RESULTADOS

O gráfico abaixo representa o número total de focos de calor que a região Centro-oeste apresentou entre 2006 a 2012. Percebemos que o ano de 2007, com aproximadamente 70.000 focos apresentou o maior número de ocorrências, enquanto o ano de 2009, com aproximadamente 20.000 focos demonstrou o menor registro da região (Figura 1).

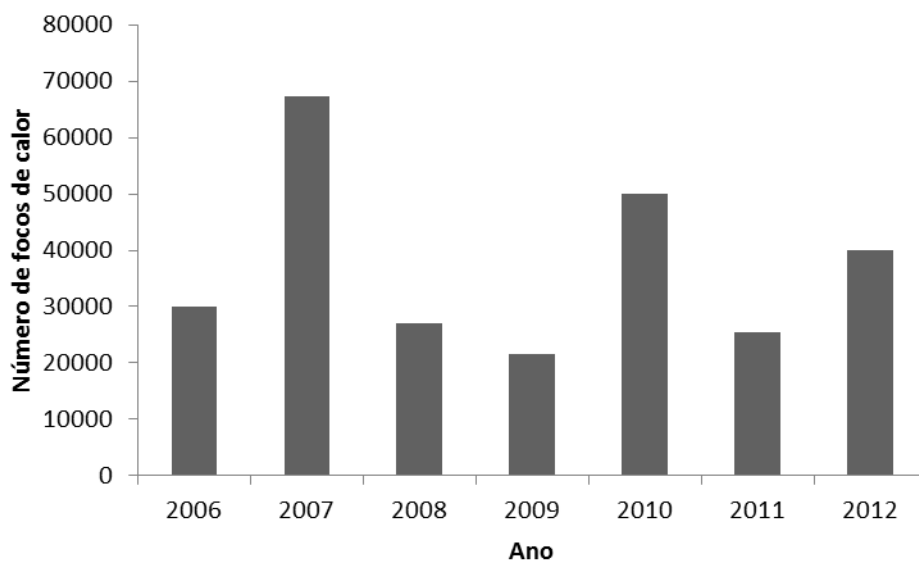


Figura 1 – Número de focos de calor por ano na região Centro-Oeste brasileira no período de 2006 a 2012.

O gráfico abaixo representa o número total de focos de calor da região Centro-Oeste nota-se que o estado de Mato Grosso destaca-se com maior número de focos, enquanto que, o Distrito Federal apresentou o menor número de focos da região (Figura 2).

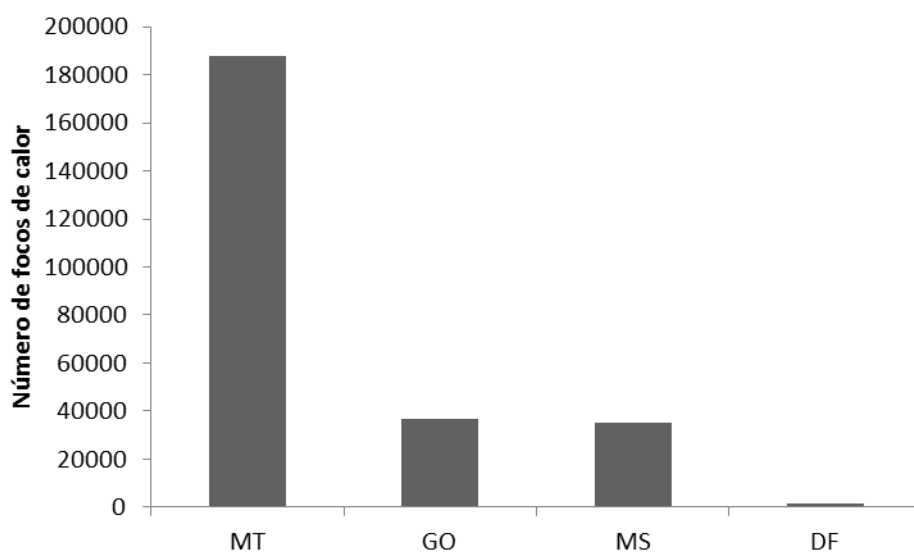


Figura 2 – Número de focos de calor por estado na região Centro-Oeste brasileira no período de 2006 a 2012.

Todos os estados apresentaram o mesmo padrão de maiores ocorrências de focos de calor entre os meses de julho a outubro (Figura 3). O pico de focos de calor na região centro-oeste foi em setembro, apresentando uma média mensal de 3.778 focos de calor no período estudado. Já o mês que apresentou uma menor ocorrência foi o de fevereiro, com média mensal de 76 focos de calor no mesmo período.

O estado que apresentou a maior média mensal de focos de calor foi Mato Grosso com um total de 11.176 focos no mês de setembro (Figura 3). Por outro lado, o estado que apresentou a menor média neste mesmo período foi Distrito Federal com 67 focos de calor. Já os estados de Goiás e Mato Grosso do Sul registraram respectivamente uma média de 2.147 e 1.720 focos de calor no mesmo mês em questão.

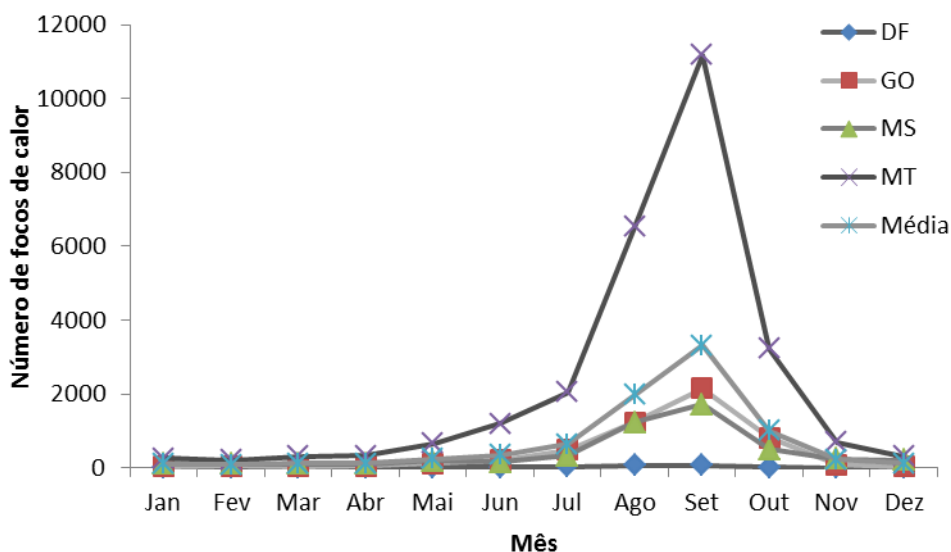


Figura 3 – Média mensal de focos de calor por estado na região Centro-Oeste brasileira no período de 2006 a 2012.

CONCLUSÕES/RECOMENDAÇÕES

Todos os estados da região Centro-Oeste apresentaram o mesmo padrão de variação de focos de calor. De janeiro a abril o número de focos de calor pouco oscila. Nos meses de maio e junho há um aumento gradativo. A partir do mês de julho há um aumento considerável, atingindo seu pico em setembro, a partir deste mês a quantidade de focos começa a diminuir devido ao início da estação chuvosa. Dos estados analisados, Mato Grosso apresentou um maior número de focos de calor, em contrapartida o Distrito Federal apresentou o menor número no mês de setembro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, Senado, 1998.
- BRASIL: Informações Gerais sobre as diferentes regiões, Disponível em: <<http://dc.itamaraty.gov.br/publicacoes/textos/portugues/revista1.pdf>>. Acesso em: 25 jun. 2013
- DEPPE, F.; PAULA, E. V.; MENEGHETTE, C. R.; VOSGERAU, J.; (2004). **Comparação de índice de risco de incêndio florestal com focos de calor no Estado do Paraná**. Floresta.
- GRANEMANN, D. C. & CARNEIRO, G.L.(2009) **Monitoramento de fogos de incêndios e áreas de queimadas com a utilização de imagens de sensoriamento remoto**. Revista de engenharia e tecnologia.
- Gregoire, J.M.; Tansey, K.; Silva, J.M.N. 2003. **The GBA2000 initiative: Developing a global burned areadatabase from spot-vegetationimagery**. International Journal of Remote Sensing.
- Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE, Monitoramento de Queimadas e Incêndios. **Perguntas Frequentes**. Disponível em: <<http://www.inpe.br/queimadas/fag.php>>. Acesso em: 15 mar. 2013.
- JUSTINO, F. B.; SOUZA, S.S.; SETZER, A. (2002). **Relação entre “focos de calor” e condições meteorológicas no Brasil**. XII Congresso Brasileiro de Meteorologia, Foz do Iguaçu-PR.
- LARCHER, W. 2000. **Ecofisiologia vegetal**. RIMA, São Carlos.
- MACHADO, N.G.; BIUDES, M.S.; DANIELICHEN, V. H. M.; SOUZA, M. C; MELLO, G. J.(INPRESS). **Efeitos da precipitação e umidade relativa do ar nos focos de calor em Cuiabá**.
- MACHADO, N.G.; SILVA, F.C.P.; BIUDES, M.S.(INPRESS). **Relações entre queimadas urbanas e condições meteorológicas em Cuiabá/MT no período de 2005 a 2009**.

11. MATO GROSSO, Secretaria de Estado de Meio Ambiente de Mato Grosso – SEMA, Superintendência de Monitoramento de Indicadores Ambientais. **Relatório de Monitoramento de focos de calor 2008-2009**. Org. OLIVEIRA, Gabriel Vitorelli; CAMARGO, Lígia. Cuiabá: SEMA/MT; SMIA, 2010.
12. NOBRE, A. C.; SAMPAIO, G.; SALAZAR, L. (2007). **Mudanças Climáticas e Amazônia**. Ciência e cultura.
13. RIBEIRO, G.A.(2000). **Queima controlada**. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG. (Notas de Aulas).
14. RIBEIRO, G.A.(2004). **Estratégias de Prevenção Contra os Incêndios Florestais**. Revista Floresta.
15. SANTOS, J.F.; SOARES, R.V.; BATISTA, A.C. (2006). **Perfil dos incêndios florestais no Brasil em áreas protegidas de 1998 a 2002**. Floresta.
16. SILVA, Sebastião. **Queimadas: perguntas e respostas** – Viçosa, MG: Aprenda Fácil, 2007.
17. SILVA, J.M.N.; SÁ, A.C.L.; PEREIRA, J.M.C. 2005. **Comparison of burned area estimates derived from spot-vegetation and Landsat ETM+ data in Africa: Influence of spatial pattern and vegetation type**. Remote Sensing of Environment.
18. SILVA, A.S. & SILVA, M.C.(2006). **Prática de queimadas e as Implicações Sociais e Ambientais na Cidade de Araguaina – TO**. Revista Caminhos de Geografia.
19. SOARES, R.V.(1992). **Ocorrência de incêndios em povoamentos florestais**. Revista Floresta.
20. TORRES, F.T.P (2006). **Relações entre fatores climáticos e ocorrências de incêndios florestais na cidade de Juiz de Fora (MG)**. Caminhos de Geografia.
21. TORRES, F.T.P.; RIBEIRO, G.A.; MARTINS, S.V.; LIMA, G.S.; ROCHA, G.C. (2008). **Incêndios em vegetação na área urbana de Juiz de Fora – Minas Gerais**. Ubá: Editora 309 Geographica Consultoria, Estudos e Projetos Ambientais.