



PADRÕES ESPAÇO - TEMPORAIS DOS FOCOS DE INCÊNDIO: CONTRIBUIÇÃO PARA CONSERVAÇÃO DO CERRADO NO DF

Corrêa, G. D.

Sousa, C. A. C. ;Oliveira, C.H.

Universidade de Brasília
gabrieladcorrea@gmail.com
cacs90@gmail.com ; carloshenke@unb.br

INTRODUÇÃO

Os incêndios em áreas naturais são especialmente frequentes e em algumas regiões do planeta, destacando - se os países em desenvolvimento dos trópicos e sub - trópicos da África, América do Sul e sudeste Asiático (SELHORST & BROWN 2003). No Brasil, o Cerrado é extremamente afetado pelas queimadas e o fogo faz parte do bioma há mais de 32000 anos. As queimadas naturais apresentam um papel importante no bioma, visto que o fogo regula e condiciona várias fisionomias e estabelece a dinâmica de populações de plantas que dependem do fogo no seu ciclo de vida. No entanto, incêndios antrópicos (intencionais ou acidentais) podem afetar negativamente o bioma, pois não respeitam o tempo necessário para o reestabelecimento da biomassa e nem a estação do ano que costumam ocorrer em regime natural. A frequência de incêndios naturais podem variar de 1 a 9 anos dependendo da fitofisionomia do cerrado. (Miranda *et al.*, , 2010 ; Walter & Ribeiro, 2010). Neste sentido, os incêndios antrópicos devem ser foco de estudos específicos para a adoção de políticas preventivas e mitigatórias. Os padrões espaciais e temporais exatos dos focos de incêndios não podem ser determinados diretamente a partir de imagens de sensores remotos (focos de incêndios), visto que existem inúmeros fatores meteorológicos e limitações tecnológicas que afetam a eficiência da detecção pelos sensores orbitais. Por exemplo, o tipo de queimada mais comum no cerrado é de superfície, a qual não chega a atingir dossel das árvores, fato que pode influenciar a sua não detecção pelos satélites (Miranda

et al., , 2010). Outros fatores estão relacionados à resolução espacial e temporal e ao ângulo de visada dos satélites. De forma geral, tais limitações estão associadas ao fato de que os satélites meteorológicos internacionais não têm o monitoramento de queimadas como único propósito (SELHORST & BROWN 2003).

OBJETIVOS

Conhecer os padrões espaciais e temporais dos incêndios no cerrado do Distrito Federal (DF), visando subsidiar a formulação de políticas de combate a incêndios antrópicos.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados dados de 7085 focos de incêndio fornecidos pelo INPE do período de 1992 a 2010. Focos detectados por várias combinações de satélites foram utilizados para a análise espectral baseada no Periodograma de Lomb - Scargle (Lomb, 1976, Scargle, 1982), visando avaliar o comportamento cíclico do fenômeno. Baseado no fato de um ou mais focos podem constituir um único evento de incêndio, foi realizada a aglutinação dos focos com proximidade espacial e temporal. Os incêndios foram analisados em ambiente SIG com auxílio de imagens de satélite Landsat para a análise de suas cicatrizes, visando avaliar a extensão do fenômeno. Os critérios de aglutinação de focos (análise espacial) e das séries temporais para a análise espectral (análise temporal) foram

estabelecidos com auxílio do software Logsat Profissional pela avaliação de aspectos diversos, como horário de passagem, resolução espacial do imageamento e ângulo de visada.

RESULTADOS

Os satélites polares NOAA 12 e 15 constituíram a referência para a avaliação temporal dos focos de incêndios no período 1998 - 2010. Periodicidades significativas de 6 e 12 meses foram detectadas. As periodicidades de 4 meses e multianuais, sobretudo de 3 e 4 anos, mostram sinais mais fracos. Por se tratar de um estudo onde não são computados detalhadamente a posição das queimadas, é provável que os sinais multianuais fracos sejam decorrentes do comportamento assíncrono do fogo em diferentes sites. Embora isso não seja comprovado no contexto do DF, numa perspectiva da dinâmica da paisagem e seus elementos naturais, tal assincronia parece ser imprescindível para minimizar os impactos negativos à biodiversidade em decorrência das queimadas, visto que uma sincronização das queimadas em áreas distintas aumentaria o risco de extinção regional de espécies. Por outro lado, as periodicidades de 4 meses poderiam ser associadas ao batimento de onda entre o ciclo anual e a defasagem entre as queimadas antrópicas (com maior intensidade no meio final da época seca) e as naturais (mais frequentes no início do período das chuvas). Tal discussão, apesar do caráter especulativo, abre um espaço importante para o balizamento metodológico do uso de análises espectrais para o estudo dos incêndios florestais a partir de dados de sensores orbitais.

A análise da aglutinação dos focos de incêndios revelou a existência de problemas locais nos dados para os diferentes satélites analisados. Os erros de posicionamento não são sistemáticos, dificultando um adequado posicionamento das queimadas sobre as cicatrizes reveladas nas imagens. Contudo, numa análise mais restrita a uma janela de tempo referente ao período das secas no ano de 2010 (ano com maior número de focos), foi possível avaliar de forma mais apropriada a extensão

dos incêndios e sua relação com o focos. De forma geral, os resultados mostram que o uso restrito dos satélites NOAA 12 e 15 conduz a uma avaliação subestimada do real impacto do fogo no DF. Por outro lado, o uso de múltiplos satélites possibilitou um diagnóstico mais preciso, revelando um padrão de incêndios aglomerados em algumas localidades. Desta forma, considera-se que o grau em que ocorre uma aglomeração dos focos de incêndios no espaço, tanto quanto a sua dispersão no tempo (assincronia) define um padrão espaço-temporal dos incêndios que facilita a adoção de estratégias para o combate aos incêndios antrópicos.

CONCLUSÃO

O presente estudo corrobora o comportamento cíclico de queimadas do Cerrado citado na literatura, contudo traz alguns elementos adicionais úteis para a gestão territorial. Neste sentido, considera-se que os resultados obtidos constituem elementos fundamentais para a adoção de políticas conservacionistas no DF.

REFERÊNCIAS

- Lomb NR (1976) Least - squares frequency analysis of unequally spaced data. *Astrophysics and Space Science* 39:15
- Miranda, H., S., Neto, W. N., Neves, B. M.C. 2010. Cap.2 Caracterização das queimadas de Cerrado. Efeitos do regime de fogo sobre a estrutura de comunidades de cerrado: Resultados do Projeto Fogo. Ed. IBAMA.
- Scargle JD (1982) Studies in astronomical time series analysis II: Statistical aspects of spectral analysis of unevenly spaced data. *Astrophys J Lett* 263:18
- Selhorst, D. & Bown, I., F. 2003. XI Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto.
- Walter, B.M.T. & Ribeiro, J. F. 2010. Cap.5 Diversidade fitofisionômica e o papel do fogo no bioma Cerrado. Efeitos do regime de fogo sobre a estrutura de comunidades de cerrado: Resultados do Projeto Fogo. Ed. IBAMA.