



DENSIDADE E DINÂMICA DE FOCOS DE CALOR PARA O MUNICÍPIO DE ARAÇUAÍ, MINAS GERAIS: UMA ABORDAGEM GEOESPACIAL

¹Eduarda Soares Menezes; ²Danielle Piuzana Mucida; ³Aline Ramalho dos Santos;

⁴Marcos Vinicius Miranda Aguilar; ⁵Tarlei Aparecido Santos; ⁶Luciano Cavalcante de Jesus França.

¹Discente. Programa de Pós-Graduação em Ciência Florestal. Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina; ²Docente. Programa de Pós-Graduação em Ciência Florestal. Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina; ³Discente. Programa de Pós-Graduação em Ciências Florestais. Universidade Federal do Espírito Santo, Jerônimo Monteiro; ^{4,5}Discente. Instituto Federal do Norte de Minas Gerais, Salinas; ⁶Discente. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal. Universidade Federal de Lavras, Lavras.

Resumo

Objetivou-se com o presente trabalho analisar a densidade e dinâmica dos registros de focos de calor para município de Araçuaí, MG. O estudo compreendeu o período entre 2000 e 2017, por meio de dados registrados pela plataforma do INPE. O processamento dos dados foi realizado pelo uso do *software* QGIS, utilizando mapas em formato vetorial. No ano de 2000 observou-se uma dispersão menos significativa dos focos de calor quando comparada aos demais anos. Houve um aumento na dispersão e aglomeração dos focos para o ano de 2005, onde é notória a extensão areal e abrangência desses focos. No ano de 2015, os focos mantiveram uma sequência mais homogênea por toda a área. Em 2017, a distribuição espacial da densidade de focos da classe alta e muito alta nas proximidades da APA Chapada do Lagoão, evidenciando a necessidade de ações de educação ambiental, bem como no Ribeirão e Barragem Calhauzinho, que atualmente reflete um cenário de degradação.

Palavras-chave: Degradação, Incêndios Florestais, Geoprocessamento, Monitoramento ambiental.

Introdução

O uso do fogo consiste em uma atividade antrópica que serve para as mais diversas finalidades, como por exemplo, a conversão da floresta em lavouras e pastagens, limpeza de terrenos, dentre outros. Entretanto, tais modificações na paisagem resultantes da ação do fogo, tem causado aumento na frequência de incêndios florestais, alterando a capacidade de recuperação dos elementos da biota (TOMZHINSKI et al., 2011).

O incêndio florestal é um evento com potencial devastador que representa uma grande ameaça ambiental, podendo resultar na perda de biodiversidade, redução da biomassa na superfície do solo e impactos nos processos físicos, químicos e biológicos abaixo da superfície e aumentando a susceptibilidade à erosão. Nesse sentido, pesquisas sobre incidência de focos de queimadas por meio do uso do geoprocessamento permitem a localização de focos de calor por algoritmos aplicados em processamento de imagens geradas de satélites (FRANÇA et al., 2007). Diante do exposto, o trabalho teve como objetivo analisar a densidade e dinâmica dos registros de focos de calor para município de Araçuaí, MG, por meio do uso de geotecnologias.



Material e métodos

A. Área de estudo

O presente trabalho foi realizado para a área do município de Araçuaí, MG, Médio Jequitinhonha, localizado entre os paralelos 16° 50' 59" S de Latitude e 42° 04' 13" W de Longitude com cerca de 2.236,279 km² e população estimada de 36.013 habitantes (IBGE, 2010). O município apresenta clima semiárido, com temperaturas elevadas e uma estação de chuvas compreendida entre outubro e março. A região representa uma unidade fisiográfica bem peculiar no contexto do vale do Jequitinhonha cuja paisagem é marcada pelas caatingas no estado de Minas Gerais (CAMPOS et al., 1997).

B. Processamento dos dados

O estudo compreendeu o período entre 2000 e 2017, cujo levantamento das informações sobre os focos de calor foram realizados pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) que realiza o monitoramento utilizando imagens de satélites e as disponibiliza em sua página na internet, tendo como referência o satélite AQUA_M-T, sensor MODIS. O processamento dos dados foi realizado por meio do *software* QGIS 2.18.16, a partir de mapas em formato vetorial (*Shapefile*), disponibilizados pelo banco de dados supracitado. Foi realizado recorte do município de interesse de uma imagem vetorial (*Clip*), de acordo o limite oficial disponível no banco de dados do IBGE. Após a compilação dos dados vetoriais adquiridos, estes foram sobrepostos à área de estudo, para iniciar o processo de interpretação das informações e geração de dados derivados. Realizou-se a categorização da incidência dos focos de calor registrados por todos os satélites que possuem sensores óticos operando na faixa termal-média de 4um e que o INPE consegue receber, gerando os mapas subsequentes para anos em análise. O processamento da densidade dos focos ocorreu por meio do estimador de Kernel (*Heatmaps*) que desenha uma vizinhança circular ao redor de cada ponto da amostra, correspondendo ao raio de influência, e então aplica uma função matemática de 1 a 0 na posição do ponto, na fronteira da vizinhança (SOUZA et al., 2013). Para isso, utilizou-se cinco níveis de classificação dos focos: muito baixa, baixa, média, alta e muito alta, classificados em intervalos iguais, com raio 2000 e pixel de 100 m.

Resultados e discussão

Diante das análises, observou-se para o ano de 2000 uma dispersão menos significativa dos focos de calor quando comparada aos demais anos, sendo a distribuição dos mesmos em sentido Norte, Sul e Centro-Oeste do município, com densidades que compreendem num mesmo raio, as classes de muito baixa a alta (Fig. 1A). Entretanto, há um alerta na dispersão e aglomeração dos focos para o ano de 2005, onde é notório o aumento de área e abrangência desses focos (Fig. 1B), além de distâncias relativamente pequenas entre as manchas, sugerindo a facilidade de disseminação dos incêndios para áreas cada vez maiores. Esses fatores podem estar relacionados com a falta de monitoramento e conscientização das práticas de queimas controlada na região pelos agricultores, conforme descreve Caires e Sousa (2011).

No ano de 2015, os focos seguem uma sequência mais homogênea por toda a área, no Norte de Araçuaí se encontram os maiores registros das classes alta e muito alta (Figura 1C). Observa-se, nessa região, solos mais expostos, com declividade mais acentuada, o que corrobora com o alto número registrado de ocorrência e dispersão de incêndios.

Em 2017, a distribuição espacial da densidade de focos abrange a região sul com domínio das classes alta e muito alta indo do Norte, ao Leste e Oeste (Fig. 1D). Esses focos registrados



encontram-se nas proximidades da Área de Proteção Ambiental (APA) Chapada do Lagoão, evidenciando a necessidade de ações de educação ambiental em comunidades que habitam a região. No mesmo sentido, foram observados focos significativos nos arredores de Ribeirão e Barragem Calhauzinho, regiões caracterizadas por forte degradação devido a retirada de cobertura vegetal nativa e predomínio de pastagens, corroborando, novamente com o fato de que o fogo é um importante fator desencadeador de desmatamento e degradação dos recursos naturais.

Considerações finais

Percebe-se, ao longo dos anos analisados, o aumento indiscriminado das áreas com focos de calor. A análise da densidade desses a distribuição geoespacial para o município de Araçuaí mostrou-se eficiente no monitoramento de áreas com práticas inadequadas de queima e como indicador de degradação ambiental, que deverão se munir de programas de educação ambiental e planejamento de ações para a conservação.

Agradecimentos

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Referências

- CAIRES, S.M.; SOUSA, D. V. Zoneamento ambiental da APA Chapada do Lagoão – Araçuaí – MG. In: Cadernos de Agroecologia, VII Congresso Brasileiro de Agroecologia, Fortaleza, CE, **Anais...**, v.6, n.2, 2011.
- CAMPOS, J. C. F. et al. Gênese e Micropedologia de solos do Médio Jequitinhonha, de Turmalina a Pedra Azul, MG. **Revista Geonomos**, v. 5, n.1, 1997.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Brasil, Minas Gerais, Cidades. **Censo 2010**. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/aracuai/panorama>> Acesso em Fevereiro de 2018.
- FRANÇA, H.; RAMOS, M. B.; SETZER, A. 2007. **O Fogo no Parque Nacional da Emas**. Ministério do Meio Ambiente – MMA. Brasília, 140p.
- SOUZA, N. P.de et al. Aplicação do estimador de densidade Kernel em Unidades de Conservação na bacia do Rio São Francisco para análise de focos de desmatamento e focos de calor. In: Anais XVI Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto - SBSR, Foz do Iguaçu, PR, **Anais...**, 2013.
- TOMZHINSKI G. W.; COURA, P. H.; FERNANDES, M. C. Avaliação da Detecção de Focos de Calor por Sensoriamento Remoto para o Parque Nacional do Itatiaia. **Revista Biodiversidade Brasileira**, 2011 Ano I, Nº 2, 201-211.

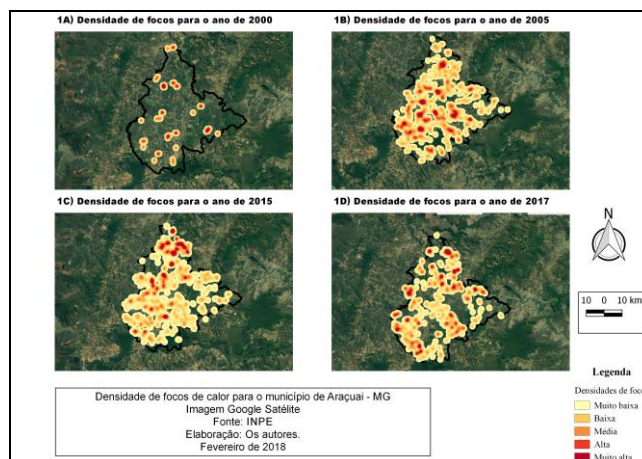


Figura 1. Densidade de focos de calor do período de 2000 a 2017 para o município de Araçuaí, MG.