

PADRÕES DE OCORRÊNCIA DE FOGO NA APA CHAPADA DO ARARIPE E ATIVIDADE AGROPECUÁRIA

Paulo Fernando Maier Souza

Área de Proteção Ambiental Chapada do Araripe – ICMBio – paulo.maier@icmbio.gov.br

Introdução

A Caatinga estende-se no Brasil numa área de aproximadamente 935 mil km² (Sampaio & Rodal, 2000), ocorrendo em parte dos estados de Alagoas, Bahia, Ceará, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte e Sergipe, na região Nordeste e no norte do estado de Minas Gerais, na região Sudeste, ocupando próximo de 11,67% do território nacional.

Apresenta clima semiárido, quente, com baixa pluviosidade, precipitação média anual entre 240 e 1.500 mm, sendo em mais de 50% do seu território inferior a 750 mm anuais. São duas estações durante o ano, a chuvosa denominada regionalmente “inverno” que dura de três a cinco meses com precipitações mal distribuídas no tempo e no espaço e a estação seca, denominada “verão” com duração de sete a nove meses quase sem chuvas. Periodicamente ocorrem fortes estiagens e mesmo secas que podem durar mais de um ano.

No estado do Ceará são 126.926 km² de Caatinga, ou seja, quase 85% do seu território (SBB citada em Maia, 2012), onde estão seis unidades de conservação (UC) estaduais e oito federais, não computadas as Reservas Particulares do Patrimônio Natural. Sete destas estão no sul do estado, na chapada do Araripe o que demonstra a importância desta região para a conservação da biodiversidade. Na chapada do Araripe localiza-se também o único geoparque brasileiro e áreas núcleo tanto da Reserva da Biosfera da Caatinga quanto da Mata Atlântica.

A degradação da Caatinga é explicada em parte pelo pastoreio que tem modificado sua cobertura vegetal e o uso agrícola com cultivos itinerantes que incluem desmatamento e queimadas resultando na perda de biodiversidade, acelerado processo erosivo, declínio da fertilidade do solo e da qualidade da água (CNRBC, 2004). Embora as queimadas sejam realizadas rotineiramente, é comum a perda do controle provocando incêndios florestais com prejuízos sociais, econômicos e ambientais. Na chapada do Araripe não é diferente e uma evidência disto é o fato da Área de Proteção Ambiental (APA) Chapada do Araripe ter apresentado em 2008 o segundo maior número de focos de calor dentre as UC federais brasileiras.

A detecção de focos de calor por satélites vem sendo utilizada (Chuvienco et al., 2006; Sedeño, Setzer & Sánchez, 2008) também em unidades de conservação (Goulart, Morelli & Setzer, 2011; Mesquita et al., 2011; Tomizhinski, Coura & Fernandes, 2011; Corrêa & Alencar, 2013) para o entendimento do fenômeno e a proposição de estratégias de prevenção e controle.

O Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE – oferece gratuitamente dados coletados por sensores acoplados em satélites orbitais e polares de forma que esta análise é facilitada, bastando uma adequada organização das informações disponíveis. Devem ser considerados os problemas de detecção (Tomizhinski, Coura & Fernandes, 2011; Neves & Anderson, 2015), mas o banco de dados

disponibilizado no sítio eletrônico do INPE constitui-se na melhor fonte para análise da ocorrência de focos de calor em áreas extensas no longo prazo.

O IBGE é o instituto responsável pelas informações estatísticas no Brasil e disponibiliza os principais dados sobre produção agropecuária na rede mundial de computadores facilitando a consulta.

Este trabalho teve como objetivos avaliar a relação entre a atividade agropecuária e a ocorrência de focos de calor e descrever o comportamento do fogo na APA Chapada do Araripe.

Metodologia

A APA Chapada do Araripe com superfície maior que um milhão de hectares é uma das Unidades de Conservação com maior área no bioma Caatinga, possui território em 33 municípios dos estados do Ceará, Pernambuco e Piauí, com predominância de áreas rurais. Com estas dimensões e os atuais recursos disponíveis para sua gestão o acompanhamento dos dados disponibilizados pelo INPE são a principal estratégia para monitorar a ocorrência de fogo na UC.

Além do tamanho, destaca-se pela grande biodiversidade com ocorrência de dezesseis espécies ameaçadas de extinção, sendo o soldadinho-do-araripe (*Antilophia bokermanni*) endêmico da região e classificado como Criticamente Ameaçado. Recentemente foi descrita uma nova espécie de caranguejo (*Kingsleya attenboroughi*) encontrado em seu interior cujas informações obtidas até o momento apontam como em situação ainda mais crítica (Pinheiro & Santana, 2016). A UC contém seis dos nove geossítios do Geopark Araripe e é conhecida por abrigar populações extrativistas que dentre outros produtos obtêm renda da comercialização de 173 espécies da flora nativa (Souza et al, 2016) com destaque para o pequi (*Caryocar coriaceum*).

O número de focos de calor detectados mensalmente na área de estudo foi coletado do sítio eletrônico do INPE.

Para analisar atividade agropecuária utilizou-se a área plantada anualmente com mandioca, milho, feijão e o tamanho do rebanho de bovinos, ovinos e caprinos, no período de 2007 a 2014, obtidos do sítio eletrônico do IBGE. Estes cultivos representam a maioria da área plantada com culturas temporárias, principalmente no topo da chapada onde juntas totalizam 94% da área cultivada em quatro municípios da região (Silva, 2013).

Investigou-se, então, a correlação entre atividade agropecuária e focos de calor detectados na APA Chapada do Araripe e, finalmente, com aplicação de estatística descritiva foi analisado o comportamento do fogo na UC.

Resultados e Discussão

Análise preliminar permitiu verificar relação significativa entre área queimada e número de focos de calor anualmente detectados na Caatinga, $R^2=0,8616$, quando foram consideradas informações de detecção da soma dos satélites, demonstrando ser um bom indicador (Gráfico 1). No entanto, não foi encontrada relação significativa entre área queimada e o número de focos de calor detectados anualmente apenas pelo satélite de referência. Por esta razão utilizou-se os dados de focos de calor obtidos por todos os satélites.

A área cultivada anualmente com quaisquer destas espécies não apresentou relação com o número de focos de calor (Gráfico 3). Também não foi encontrada relação do tamanho do rebanho com o número de focos de calor (Gráfico 4).

(83) 3322.3222

contato@conidis.com.br

www.conidis.com.br

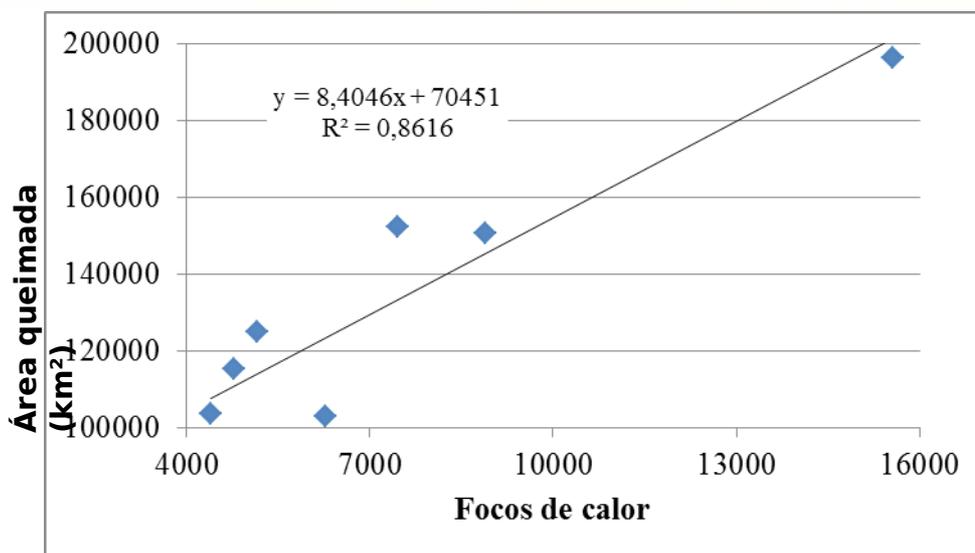


Gráfico 1: Relação entre o número focos de calor detectados por todos os satélites e a área queimada (em km²) no bioma Caatinga, entre os anos de 2008 e 2015, calculado de INPE (2016).

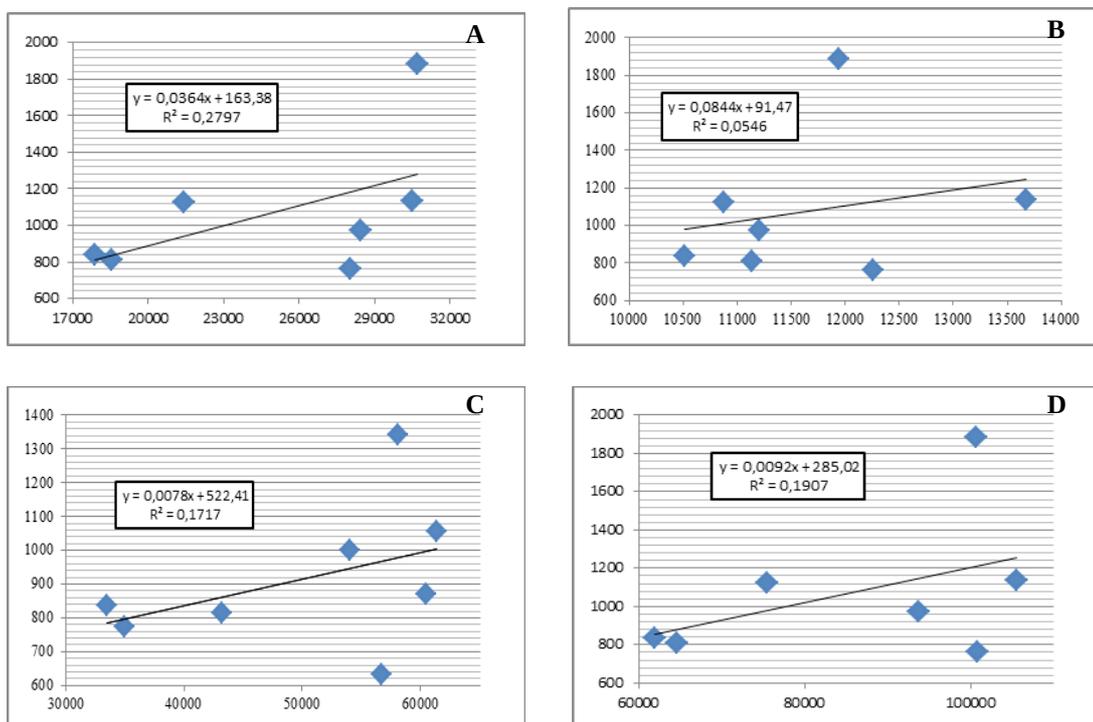


Gráfico 2: Relação entre focos de calor detectados por todos os satélites e a atividade agrícola nos municípios cearenses que formam a APA Chapada do Araripe, no período de 2007 a 2014, calculado a partir dos dados de INPE (2016) e IBGE (2016): **A** - Área plantada com feijão (hectares), **B** - Área plantada com mandioca (hectares), **C** - Área plantada com milho (hectares) e **D** - Soma das áreas plantadas com feijão, mandioca e milho (em hectares).

Na APA Chapada do Araripe a maioria dos focos de calor é detectada no terceiro quadrimestre e em apenas dois meses, outubro e novembro, ocorre em média 72,51% dos focos de calor (gráfico 5). O fato torna-se mais grave porque é o período quando as condições meteorológicas (alta temperatura, baixa umidade relativa do ar, ventos e acúmulo de dias sem precipitação) são favoráveis ao surgimento dos incêndios florestais, justamente quando começa o período reprodutivo do soldadinho-do-araripe (Souza & Silva, 2016) e a floração do pequizeiro (Silva et al, 2013).

Os municípios de Bodocó/PE, Araripe/CE, Exu/PE, Ouricuri/PE, Serrita/PE, Campos Sales/CE e Crato/CE respondem por cerca de 50% da quantidade absoluta de focos de calor detectados no período. No entanto, quando calculado o valor relativo, ou seja, focos de calor em relação à área total do município, destacam-se Potengi/CE, Araripe/CE, Nova Olinda/CE, Moreilândia/PE, Granito/PE, Exu/PE e Bodocó/PE. Portanto, pode-se afirmar que o problema de fogo é mais importante nos municípios de Araripe, Bodocó e Exu que aparecem em ambas as listas. Os menores valores de detecção de focos de calor ocorrem nos municípios piauienses, tanto de forma absoluta quanto relativa.

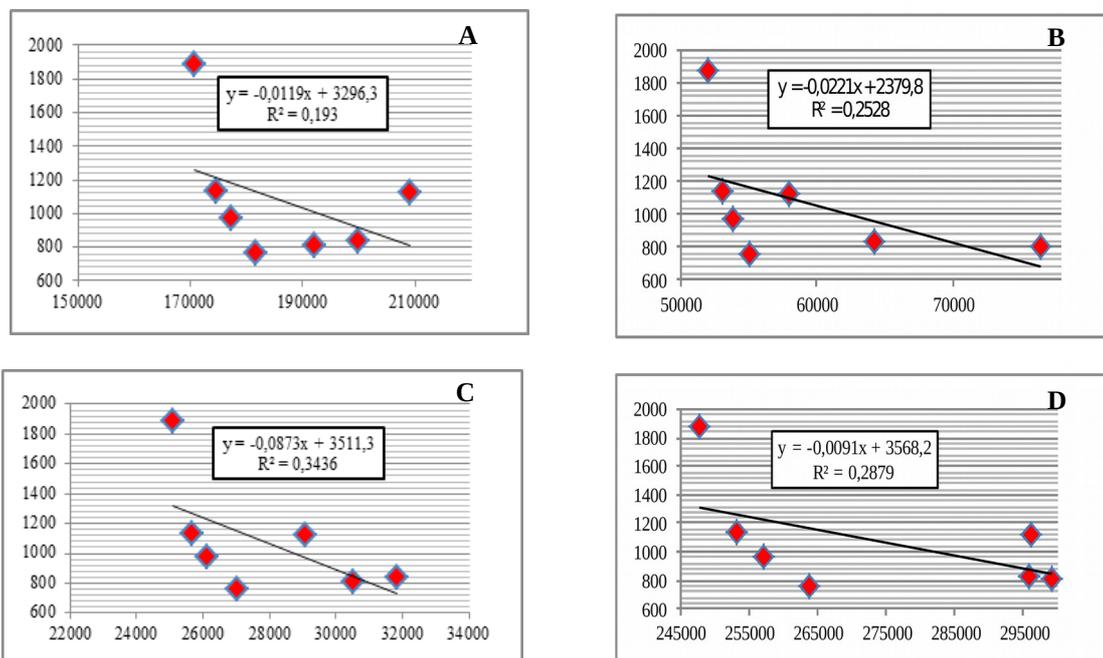


Gráfico 3: Relação entre focos de calor detectados por todos os satélites e a atividade pecuária nos municípios cearenses que formam a APA Chapada do Araripe, no período de 2007 a 2014, calculado a partir dos dados de INPE (2016) e IBGE (2016): **A** – Rebanho de bovinos (cabeças), **B** – Rebanho de ovinos (cabeças), **C** – Rebanho de caprinos (cabeças) e **D** – Total do rebanho (soma das cabeças de bovinos, ovinos e caprinos).

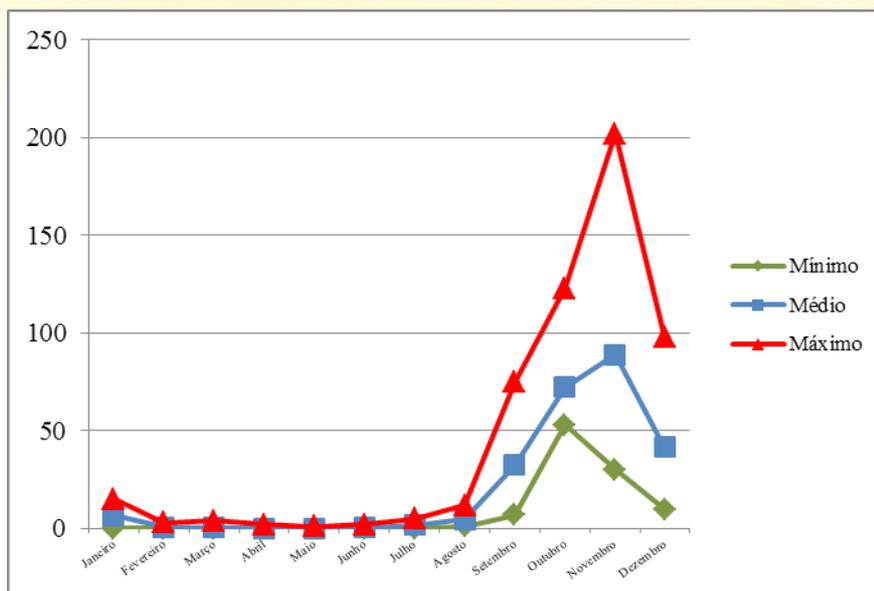


Gráfico 4: Número máximo, médio e mínimo de focos de calor detectados mensalmente na APA Chapada do Araripe, entre 2007 e 2015, adaptado dos dados disponibilizados pelo INPE (2016).

Conclusões

O aumento no número de focos de calor indica aumento da área queimada no bioma Caatinga.

O aumento da atividade agropecuária não resulta em aumento do fogo nos municípios cearenses da APA Chapada do Araripe.

Nos meses de outubro e novembro são detectados 72,5% dos focos de calor na APA Chapada do Araripe.

Recomenda-se a proibição do emprego do fogo na APA Chapada do Araripe nos meses de outubro e novembro pelo potencial risco de ocorrerem incêndios florestais.

Referências Bibliográficas

CHUVIECO, E.; OPAZO, S.; DEL VALLE, H.; SIONE, W.; ANAYA, J.; GONZÁLES, F.; LÓPEZ, G.; DI BELLA, C.; MARI, N.; SETZER, A.; CSISZAR, I.; MANZO, L.; MORELLI, F. ACEVEDO, P.; BASTARRIKA, A. 2006. Cartografia global de áreas queimadas em América Latina: experiencias del proyecto AQL2004. **In:** XII Simposio Internacional en Percépcion Remota y Sistemas de Información Geográfica. Cartagena, Colombia, 24 a 29 de setembro de 2006.

CONSELHO NACIONAL DA RESERVA DA BIOSFERA DA CAATINGA. CNRBC. 2004. **Cenários para o Bioma Caatinga**. Secretaria da Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente – SECTMA, Recife. 283 p.: il.

CORRÊA, C. R.; ALENCAR, R. C. C. 2013. Focos de queimadas em unidades de conservação. **In:** XVI Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto. Foz do Iguaçu, PR, Brasil, 13 a 16 de abril de 2013.

- FERRAZ-NETO, S.F.; VIEIRA, R.M.S.P.; ALVALÁ, R.C.S.; CUNHA, A.P.M.A.; CANAVESI, V.; SESTINI, M.F. 2011. Análise da dinâmica dos focos de calor em áreas degradadas de caatinga. (Acessado em: <http://sap.ccst.inpe.br/artigos/AnaliseDinamicaFocosCalorAreasDegradadasCaatinga.pdf> no dia 12 de dezembro de 2015).
- GOULART, A. A.; MORELLI, F.; SETZER, A. 2011. Focos de queimadas e incêndios detectados por satélites nas unidades de conservação do Cerrado no Mato Grosso em 2010. **In:** Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada “Dinâmicas socioambientais, das interrelações às interdependências”. Dourados, MS, Brasil, julho de 2011.
- MAIA, G. N. 2012. **Caatinga: árvores e arbustos e suas utilidades**. 2. Ed. Fortaleza, Printcolor Gráfica e Editora.
- MESQUITA, F. W.; LIMA, N. R. G.; GONÇALVES, C. N.; BERLINCK, C. N.; LINTOMEN, B. S. 2011. Histórico dos Incêndios na Vegetação do Parque Nacional da Chapada Diamantina, entre 1973 e abril de 2010, com base em Imagens Landsat. **Biodiversidade Brasileira**, 1(2): 228-246. Disponível em: www.icmbio.gov.br. Acesso em novembro de 2014.
- NEVES, L.F.S.; ANDERSON, L.O. 2015. Avaliação espaço-temporal de focos de calor e área queimada no Parque Estadual do Araguaia, Mato Grosso. **In:** XVII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto. **Anais...** João Pessoa, PB. 25 a 29 de abril de 2015.
- PINHEIRO, A.P.; SANTANA, W. 2016. A new and endangered species of *Kingsleya* Ortmann, 1897 (Crustacea: Decapoda: Brachyura: Pseudothelphusidae) from Ceará, northeastern Brazil. **Zootaxa**, 4171 (2): 365-372. (Acessado em: <http://doi.org/10.11646/zootaxa.4171.2.9>, no dia 16 de outubro de 2016).
- SAMPAIO, E.; RODAL, M. 2000. Fitofisionomias da Caatinga. **In:** **Avaliação e identificação de áreas prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade do bioma Caatinga**. Petrolina. Disponível em: <http://www.biodiversitas.org/caatinga/relatorios/fitofisionomias.pdf>. Acessado em dezembro de 2012.
- SEDEÑO, E. M.; SETZER, A. W.; SÁNCHEZ, Y. S. 2008. Evaluación del comportamiento de los incendios detectados com satélites em Cuba, durante el período 2004-2008. **In:** Tropico. La Habana, Cuba, 16 a 20 de junho de 2008.
- SILVA, F.B. 2013. **Antropismo na chapada do Araripe: estudo de caso na comunidade Catolé em Nova Olinda - CE**. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional), UFCE, Juazeiro do Norte, CE. 101 f. il.
- SILVA, M. A P.; MEDEIROS FILHO, S.; DUARTE, A. E.; MENDONÇA, A. C. A. M.; SANTOS, A. C. B.; SOUZA, M. M. A. 2013. Fenologia de *Caryocar coriaceum* Wittm. Caryocaraceae, ocorrentes na chapada do Araripe – Crato-CE-Brasil. **Caderno de Cultura e Ciência**, 12 (2): 21-31
- SOUZA, P.F.M.; SILVA, W.A.G. 2016. Ocorrência de fogo na APA Chapada do Araripe como ameaça à conservação do soldadinho-do-araripe (*Antilophia bokermanni*). **In:** VIII Seminário Pesquisa e VIII Encontro de Iniciação Científica: **Anais...** Brasília, DF. 13 a 15 de setembro de 2016. (no prelo)



TOMIZHINSKI, G.W.; COURA, P.H.F.; FERNANDES, M.C. 2011. Avaliação da detecção de focos de calor por sensoriamento remoto para o Parque Nacional de Itatiaia. **Biodiversidade Brasileira**, 1(2): 201 a 211.