

# VI SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA XXIV SEMANA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA URCA

13 a 17 de Dezembro de 2021

*Tema: “Centenário de Paulo Freire: contribuição da divulgação científica e tecnológica em defesa da vida, da cidadania e da educação”*

## **MAPEAMENTO DO RISCO DE INCÊNDIOS NA CHAPADA DO ARARIPE UTILIZANDO FERRAMENTAS DE GEOTECNOLOGIAS** **Allison Ryan Gomes dos Santos<sup>1</sup>, Janeide Ferreira Alencar de Oliveira<sup>2</sup>**

**Resumo:** Os crescentes números de incêndios florestais nos últimos anos, a perda de diversas espécies vegetais e animais e os danos ao meio ambiente tem gerado preocupação, e por isso, diversas formas de evitar que isso aconteça vem sendo debatidas, entre elas o uso de geotecnologias para identificação de áreas mais propensas a incêndios. O objetivo deste trabalho foi realizar um estudo e identificar as áreas com possíveis riscos de incêndio na Chapada do Araripe dando ênfase a aplicação das ferramentas de geotecnologias e mapeando os locais com os maiores riscos de incêndio com o intuito de proteger e preservar a fauna e a flora local. Para este trabalho, foi realizada pesquisas bibliográficas em artigos acadêmicos, consultas em sites e blogs relacionados a temática e uso de softwares de geotecnologias. Ao fim do trabalho pode-se quantificar o número de focos nos anos de 2019 e 2020 de cada cidade que faz parte da chapada do Araripe e analisar quais as 3 maiores cidades que registraram focos de incêndio. Dessa forma, a adoção das geotecnologias para identificação e mapeamentos de focos é de suma importância, juntamente com ações preventivas para evitar os incêndios florestais.

**Palavras-chave:** Incêndio Florestal. Chapada do Araripe. Geotecnologias.

### **1. Introdução**

Com os crescentes casos de incêndios florestais ocorridos nos últimos anos em diversas localidades do planeta, houve a perda de diversas espécies de plantas e animais, desde então, diversas formas de tentar evitar esses acontecimentos trágicos vem sendo discutidas, entre elas está o uso de geotecnologias para a identificação de possíveis focos incendiáveis. Incêndio florestal pode ser definido como uma combustão sem controle que se propaga consumindo os combustíveis naturais de uma floresta, tendo como principal característica o fato de propagar-se livremente, respondendo apenas às variações do ambiente e às influências derivadas dos combustíveis vegetais, do clima e da topografia (SOARES; BATISTA; TETTO, 2017). Para o Corpo de Bombeiros Militares de Goiás (CBMGO, 2017) o incêndio florestal é todo fogo sem controle que incide sobre qualquer forma de vegetação, podendo ser provocado pelo homem ou por causa natural. Segundo a Universidade Federal

---

1 Universidade Regional do Cariri, email: allison.ryan@urca.br

2 Universidade Regional do Cariri, email: janeide.oliveira@urca.br

# VI SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA XXIV SEMANA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA URCA

13 a 17 de Dezembro de 2021

*Tema: "Centenário de Paulo Freire: contribuição da divulgação científica e tecnológica em defesa da vida, da cidadania e da educação"*

Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ,2014) os principais motivos para os incêndios florestais são os raios, os incendiários (fogo atado por vingança ou desequilíbrio mental), queimas para limpeza (na agricultura, nas pastagens ou em reflorestamento), fumantes, fogos campestres (acampamentos, caçadas e pescas), operações florestais (trabalhadores florestais em atividade), estradas de ferros e outros fatores como balões de festas juninas, cacos de vidro que causam o efeito-lente entre outros. Outros elementos que não podemos ofuscar são o clima, já que os maiores focos de incêndios são durante a época com menos precipitações deixando a vegetação mais seca e propensa a propagação de forma mais rápida as chamas, e a topografia local, que através da observação de três pontos (Altitude, Exposição das Vertentes e Inclinação ou Pendente), fica mais fácil prever as influências que o fogo terá sobre o solo.

A Chapada do Araripe localiza-se entre os estados do Ceará, Pernambuco e Piauí abrangendo um total de 33 municípios e uma área de 1.042.503,85 hectares, possuindo diversas espécies vegetais na sua flora e animais na fauna, entre elas o Soldadinho do Araripe (*Antilophia bokermanni*), ave ameaçada de extinção devido a destruição do seu habitat natural. Ao fim do ano de 2019, a Chapada do Araripe sofreu um incêndio que devastou uma área com cerca de 2000 hectares, decorrente disto, houve a perda de diversas espécies vegetais e animais nativas da região, além dos prejuízos econômicos das comunidades que garantiam o seu sustento através da exploração vegetal na área que foi atingida.

A geotecnologia, também conhecida como geoprocessamento, começou a se desenvolver nos Estados Unidos da América e na Inglaterra na década de 50 para a otimização na produção de mapas temáticos de territórios, da vegetação, entre outros e até hoje vem se modificando com novos métodos de análises com o grande sortimento de softwares disponíveis no mercado, melhorando assim os resultados obtidos nos processos dos dados georreferenciados. O Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE, 2006) descreve a geotecnologia como "Conjunto de tecnologias voltadas a coleta e tratamento de informações espaciais para um objetivo específico.". Já Rosa (2011) define que as geotecnologias são o conjunto de tecnologias para coleta, processamento, análise e oferta de informações com referência geográfica. As geotecnologias são compostas por soluções em hardware, software e peopleware que juntos constituem poderosas ferramentas para tomada de decisões. Dentre as geotecnologias podemos destacar: sistemas de informação geográfica, cartografia digital, sensoriamento remoto, sistema de posicionamento global e a topografia.

Baseando-se nesse contexto, este trabalho objetiva apresentar a aplicação das ferramentas de geotecnologias para um mapeamento mais preciso e eficaz na identificação dos possíveis riscos de incêndios na Chapada do Araripe,

# VI SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA XXIV SEMANA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA URCA

13 a 17 de Dezembro de 2021

*Tema: “Centenário de Paulo Freire: contribuição da divulgação científica e tecnológica em defesa da vida, da cidadania e da educação”*

podendo evitar futuramente grandes incêndios florestais e preservando a fauna e flora local.

## 2. Objetivo

O objetivo principal deste trabalho foi identificar o número de focos dentro da área da Chapada do Araripe no ano de 2019 e 2020, e elaborar bases cartográficas abrangendo os 33 municípios confrontantes.

## 3. Metodologia

Para este trabalho, houve a divisão em duas etapas, onde primeiramente foram realizados estudos através de pesquisas bibliográficas, utilizando-se de artigos acadêmicos atuais, publicados nas áreas de incêndios florestais e geotecnologia aplicada, livros sobre combates a incêndios florestais e manuais de combate a incêndios, além das pesquisas e obtenção de dados secundários disponibilizado gratuitamente no site do INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais) no Programa Queimadas. Para a segunda etapa, sendo ela a produção de mapas, utilizou-se o software gratuito Qgis, que é uma ferramenta aplicada na confecção de cartas e mapas temáticos com base nas geotecnologias, e que com os dados obtidos no INPE, pode-se gerar mapas quantitativos de focos por municípios. Além disso, foram realizadas consultas em meios digitais como blogs, sites e revistas eletrônicas dentro do tema estudado.

## 4. Resultados

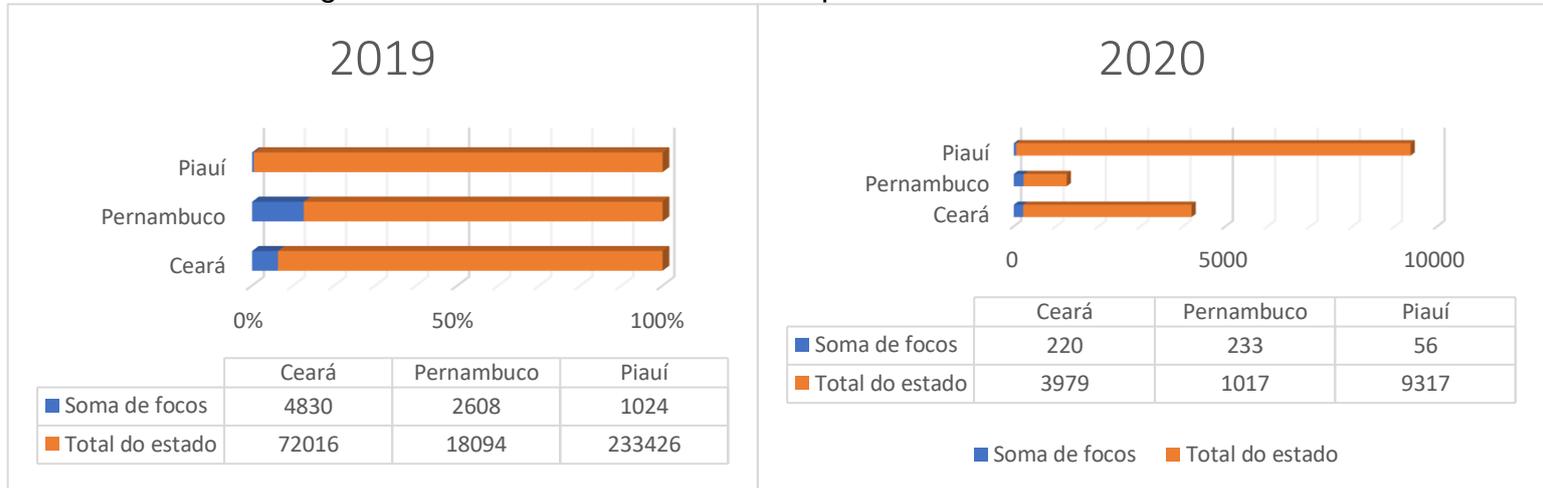
Diante das pesquisas e análises realizadas, podemos obter o quantitativo de focos de incêndio em todas as 33 cidades dos 3 estados que comportam a área territorial da chapada do Araripe durante todo o ano de 2019 e 2020 e gerar gráficos e mapas. Com as análises pode-se identificar as 3 cidades com maiores focos no ano de 2019, que foram a cidade de Barbalha no Ceará com 823 focos, a cidade de Bodocó no Pernambuco com 626 focos e a cidade de Simões no Piauí com 189 focos. Já no ano de 2020 as três cidades com maiores focos foram Santana do Cariri no Ceará com 36 focos, Bodocó no Pernambuco com 92 focos e Caldeirão Grande do Piauí no Piauí com 14 focos de incêndios. Na Figura 1, podemos observar um gráfico com os números de focos nos estados e a somatória dos mesmos somente nos municípios confrontantes a chapada no ano de 2019, onde obtivemos 4830 focos no Ceará nas 15 cidades, 2608 no Pernambuco nas 8 cidades e 1024 no Piauí nas 10 cidades confrontantes, correspondendo a 6,7%, 14,5% e 0,5% respectivamente. Ainda na Figura 1, temos um gráfico com o mesmo objetivo de apresentar os números de focos nos estados e a somatória referentes ao ano de 2020, onde apresenta 220 focos no Ceará, 233 no Pernambuco e 56 no Piauí, o que corresponde a 5,3%, 22,8% e 0,7% respectivamente ao total de focos em cada estado confrontante a chapada. Na Figura 2, temos dois mapas temáticos com a classificação dos focos de incêndio por cores em toda a extensão da chapada do Araripe de acordo com o número de focos nos anos de 2019 e 2020 respectivamente.

# VI SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA XXIV SEMANA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA URCA

13 a 17 de Dezembro de 2021

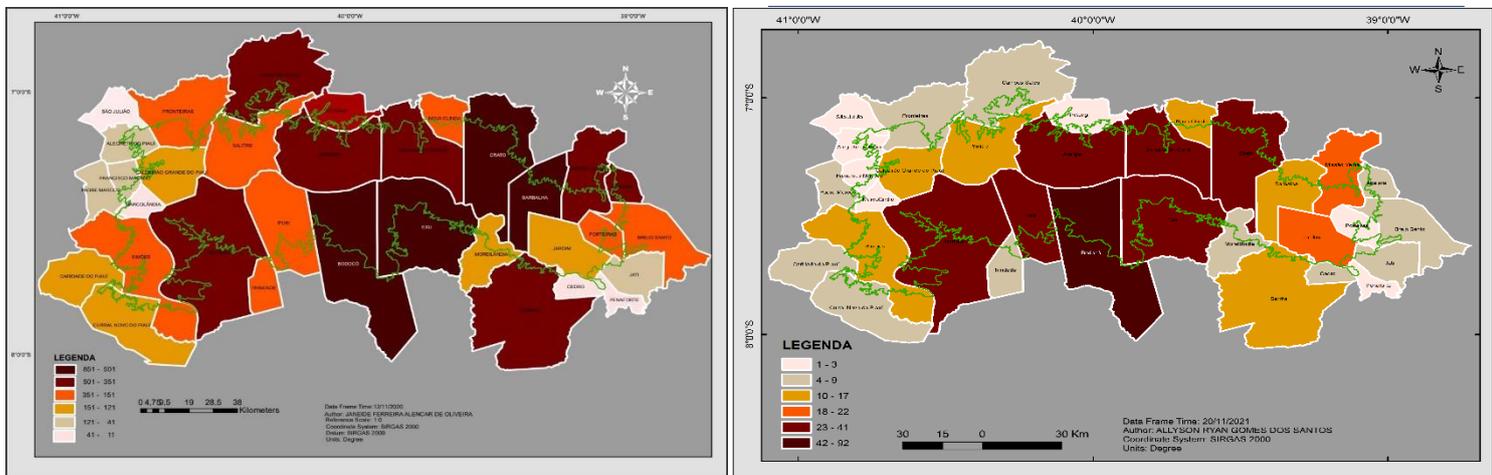
Tema: "Centenário de Paulo Freire: contribuição da divulgação científica e tecnológica em defesa da vida, da cidadania e da educação"

Figura 1 - Grafico com total de focos por estado no ano de 2019 e 2020.



Fonte: Autores (2020, 2021)

Figura 2: Mapas de localização com todos os municípios da Chapada do Araripe, coloridos decorrente a incidência de focos no ano de 2019 e 2020.



Fonte: Autores (2020 e 2021)

## 5. Conclusão

Os resultados obtidos através dos números de focos de incêndio para cada município, sugerem a adoção de um monitoramento mais preciso e eficaz para a observação dos focos, o que é de suma importância para realizar um combate mais rápido evitando o avanço das chamas, assim como uma maior frequência na oferta de ações comunitárias por brigadistas e órgãos responsáveis ligados ao meio ambiente com o intuito de reduzir as possibilidades de incêndios florestais na região da Chapada do Araripe, pois ela apresenta grandes riquezas na sua fauna e sua flora, sítios arqueológicos e parques florestais no seu interior,

# VI SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA XXIV SEMANA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA URCA

13 a 17 de Dezembro de 2021

Tema: “Centenário de Paulo Freire: contribuição da divulgação científica e tecnológica em defesa da vida, da cidadania e da educação”

além da sua relevância na economia devido a famílias que tiram a sua subsistência e o geoturismo e a geoeducação que atrai pessoas de diversas localidades do planeta.

## 6. Referências

CBMGO - CORPO DE BOMBEIROS MILITARES DE GOIÁS (Goiânia) (org.). Manual Operacional de Bombeiros: Prevenção e Combate a Incêndios Florestais. Goiânia: Produção Independente, 2017. 260 p. Disponível em: <https://www.bombeiros.go.gov.br/wp-content/uploads/2015/12/MOB-FLORESTAL.pdf>. Acesso em: 18 fev. 2020.

INPE - INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS (Brasil). Manual do Sistema de Processamento de Informações Georreferenciadas-SPRING, 2006. Disponível em: [http://www.dpi.inpe.br/spring/portugues/tutorial/introducao\\_geo.html](http://www.dpi.inpe.br/spring/portugues/tutorial/introducao_geo.html). Acesso em: 8 nov. 2020.

ROSA, R. Geotecnologias na Geografia aplicada. Revista do Departamento de Geografia, [S. l.], v. 16, p. 81-90, 2011. DOI: 10.7154/RDG.2005.0016.0009. Disponível em: <http://www.periodicos.usp.br/rdg/article/view/47288>. Acesso em: 20 fev. 2020.

SOARES, Ronaldo Viana; BATISTA, Antônio Carlos; TETTO, Alexandre França. Manual de Prevenção e Combate a Incêndios Florestais. 2. ed. rev. [S. l.]: Produção Independente, 2017. 70 p. ISBN 978-85-904353-7-2.

UFRRJ - UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO (Rio de Janeiro). Causas dos Incêndios Florestais, 2014. Disponível em: <http://www.ufrj.br/institutos/it/de/acidentes/causas.htm>. Acesso em: 6 mar. 2020.

ALVES, CÍCERA CECÍLIA ESMERALDO.; BEZERRA, LIREIDA MARIA ALBUQUERQUE.; MATIAS, ANA CAROLINA DA COSTA. A importância da conservação/preservação ambiental da floresta Nacional do Araripe para a região do Cariri – Ceará/Brasil. Revista Geográfica de América Central Número Especial EGAL, 2011- Costa Rica II Semestre 2011 pp. 1-10. Disponível em: <http://www.revistas.una.ac.cr/index.php/geografica/article/viewFile/2744/2624>. Acesso em 10 de out. de 2021.

BRASIL. INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS (INPE). **Programa Queimadas**. 2021. Disponível em: <https://queimadas.dgi.inpe.br/queimadas/portal>. Acesso em: 18 nov. 2021.