

MONITORAMENTO AMBIENTAL DE FOCOS DE QUEIMADAS NO ESTADO DE ALAGOAS PARA OS ANOS DE 2015 E 2016

Whendel Cezar Silva de Couto¹, Esdras de Lima Andrade², Daniel Nivaldo da Conceição³, Alex Nazário Silva Oliveira⁴, Elizangela Lima de Oliveira⁵

¹Bacharelado em Geografia, Bolsista, IMA-AL, Maceió-AL, whendel.cezar@gmail.com

²Geógrafo do Instituto de Geografia Desenvolvimento e Meio Ambiente, UFAL, Maceió-AL, ezrandrade@gmail.com

³Geógrafo, Assessor Ambiental de Geoprocessamento, IMA-AL, Maceió-AL, danieldaconceicao01@gmail.com

⁴Geógrafo, Consultor Ambiental, IMA-AL, Maceió-AL, alexnazario@hotmail.com

⁵Bacharelada em Geografia, Bolsista, IMA-AL, Maceió-AL, o.elizangela.lima@gmail.com

RESUMO: O presente artigo apresenta uma análise do monitoramento das ocorrências de focos de queimadas nas unidades de conservação e fragmentos remanescentes de vegetação nativa do Estado de Alagoas, referentes aos anos de 2015 e 2016. Fez-se uso dos dados orbitais disponibilizado pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) por meio do Banco de Dados de Queimadas. As análises foram realizadas no software QGIS 2.18, através da função Consulta Espacial. As informações obtidas nesse processo foram tabuladas em planilhas eletrônicas, as quais permitiram o diagnóstico da realidade das queimadas nos alvos selecionados no território estadual. Os resultados mostraram uma grande incidência de eventos nas faixas pluviométricas que variam de 1.300 a 1.700 mm/ano. Essas regiões concentram as maiores quantidades de remanescentes florestais, sendo os fragmentos de floresta ombrófila e de floresta estacional semidecidual aqueles mais impactados. Em relação às unidades de conservação, as Áreas de Proteção Ambiental (APAs) receberam cerca de 84% dos focos de queimadas no período analisado.

PALAVRAS-CHAVE: Queimadas, Monitoramento, Geoprocessamento.

INTRODUÇÃO: A queimada ainda é uma prática generalizada no mundo, sobretudo em países em desenvolvimento, mas não exclusivamente neles (RIBEIRO, 2008). Uma das práticas mais comuns ainda hoje no Brasil é o emprego do fogo na agricultura com o propósito de facilitar as operações da colheita (ANTUNES; AZANIA; AZANIA, 2012). No estado de Alagoas as queimadas ocorrem predominantemente, no processo de colheita manual da cana-de-açúcar e como técnica de manejo de pastagens para os rebanhos, além de crimes cometidos contra o patrimônio florestal. Tais práticas ocorrem nas estações mais secas do ano, nos quais se verificam os valores mais baixos de precipitação pluviométrica, que correspondem aos meses de setembro a fevereiro/março. Estão associados à essa prática o aumento da liberação de dióxido de carbono na atmosfera; a destruição de habitats naturais; a erosão e perda da absorção do solo; a extinção de espécies da fauna e flora e a danificação de infraestruturas, como redes elétricas e estradas (OLIVEIRA et al, 2004; MELO et al, 2004). O objetivo do trabalho foi analisar os dados de monitoramento dos focos de queimadas para o Estado de Alagoas, nos anos de 2015 e 2016, visando identificar sua ocorrência e distribuição nos remanescentes de vegetação nativos e em unidades de conservação da natureza, servindo como diagnóstico que auxilie na gestão ambiental do Estado.

MATERIAL E MÉTODOS: Localizado no extremo leste da região nordeste do Brasil, o estado de Alagoas é abrangido por dois biomas: Caatinga e Zona da Mata. No primeiro predomina um clima seco, com pouca precipitação pluviométrica, e que junto a fatores pedológicos atuam diretamente na composição de uma vegetação típica de regiões semiáridas, manifestando-se através de arbustos e árvores caducifólias e com espinhos. O solo é majoritariamente ocupado por pastagens voltadas à criação extensiva de caprinos para corte e bovinos leiteiros, e às lavouras de milho, feijão e palma forrageira. No segundo bioma, verifica-se uma maior concentração da pluviometria, que associada aos Latossolos e Argissolos, abundantes nessa região do Estado, conferem um ambiente propício à existência de uma vegetação de porte mais alto e densa, como as florestas ombrófilas e semidecíduais. Os usos e ocupações mais importantes se devem ao cultivo da cana-de-açúcar e à pastagem destinada

ao gado bovino, e, mais recentemente, ganha vulto a cultura de eucalipto nas encostas e topos dos tabuleiros costeiros.

Os procedimentos metodológicos fizeram uso dos dados disponibilizados pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) através do Banco de Dados de Queimadas (BDQueimadas), disponibilizados através do endereço eletrônico <https://goo.gl/jw4VZb>, que monitora as ocorrências de queimadas para todos os estados Brasileiros através de sensores remotos. Essas informações estão dispostas em estruturas vetoriais, em geometria de pontos, referentes aos registros de ocorrência dos focos de queimadas. Para este estudo, adotaram-se os dados para Alagoas, relativos aos anos de 2015 e 2016, os quais permitiram a análise espacial mediante a sua interseção com os dados de remanescentes florestais, de unidades de conservação, elaborados pelo Instituto de Meio Ambiente de Alagoas e de precipitação média anual, disponibilizados pela Embrapa Solos, integrante da base de dados do Zoneamento Agroecológico para o Estado de Alagoas. A plataforma adotada para a realização das análises e consultas espaciais, deu-se por meio do software livre QGIS, versão 2.18. Os dados foram tabulados em planilhas do WPS Office 10.2.

As análises consistiram no uso da técnica de consultas espaciais, através das quais permitiram cruzar as informações dos focos de queimadas que estivessem contidos nas feições das unidades de conservação, dos remanescentes de vegetação nativa e da pluviometria média anual. A partir disso, foi possível quantificar as ocorrências, permitindo uma averiguação espaço-temporal do fenômeno em questão.

Em relação aos dados obtidos pelo grande número de satélites, Jesus e Gama (2014) advertem que os registros são passíveis de erros, tais como a multiplicidade de registros para o mesmo foco e, algumas queimadas não podem ser detectadas; requerendo do pesquisador cautela no uso e aplicações desses dados.

RESULTADOS E DISCUSSÕES: Inicialmente, constatou-se um leve aumento na quantidade de ocorrências de queimadas entre os anos de 2015 e 2016 (Figuras 1 e 2). Em números absolutos, foram apenas 33 focos a mais no último ano em relação ao primeiro; o qual passou de 6.757 para 6.790 eventos, o que equivale a um acréscimo de 0,49% na quantidade de registros do fenômeno em questão.

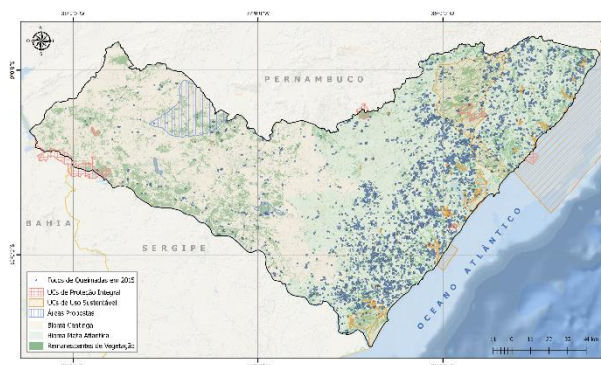


Figura 1 – Focos de Queimadas em 2015

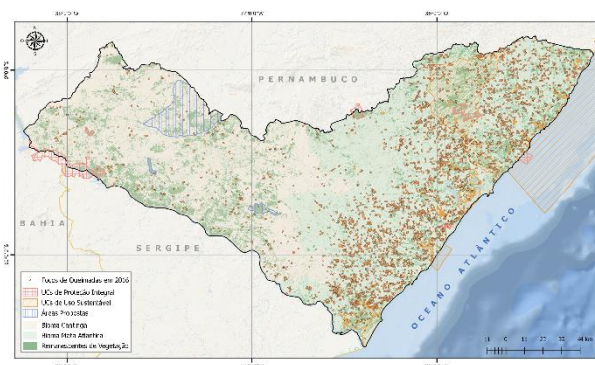


Figura 2 – Focos de Queimadas em 2016

No que se refere à distribuição espacial dos focos de queimadas em relação a pluviometria média histórica anual, verificou-se que cerca de 66% das ocorrências se situaram nas faixas pluviométricas entre 1.300 e 1.700 mm/ano, totalizando 4.421 eventos no ano de 2015 (Figura 3). A cerca dos dados referentes ao ano de 2016, aproximadamente 61% dos episódios, ou seja, 4.160 focos foram registrados nas mesmas faixas pluviométricas (Figura 4).

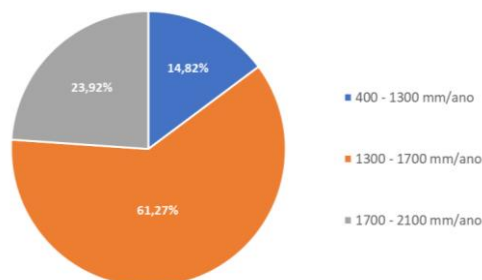
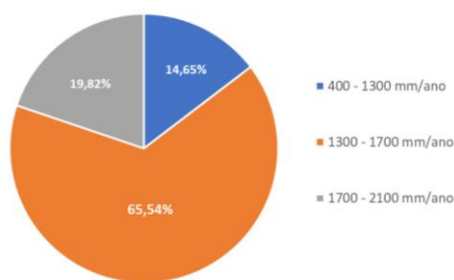


Figura 3 – Distribuição dos focos de queimadas por faixa pluviométrica referente ao ano de 2015.

Figura 4 – Distribuição dos focos de queimadas por faixa pluviométrica referente ao ano de 2016.

Outra constatação possível, diz respeito à uma análise mais específica, que traduz de forma mais eficiente a realidade é considerar a distribuição temporal do fenômeno na escala mensal (Figura 5). Assim, verifica-se que o período compreendido entre os meses de setembro a dezembro é aquele que responde pela maior incidência de focos no período de 12 meses. Fato este que, corresponde ao período de estiagem no Estado e é quando ocorre o início da temporada de colheita da cana-de-açúcar. Os meses de janeiro a abril representam o período de declínio da ocorrência das queimadas. Já os meses de maio a agosto, que corresponde à quadra chuvosa, registram os menores números de eventos de queimadas.

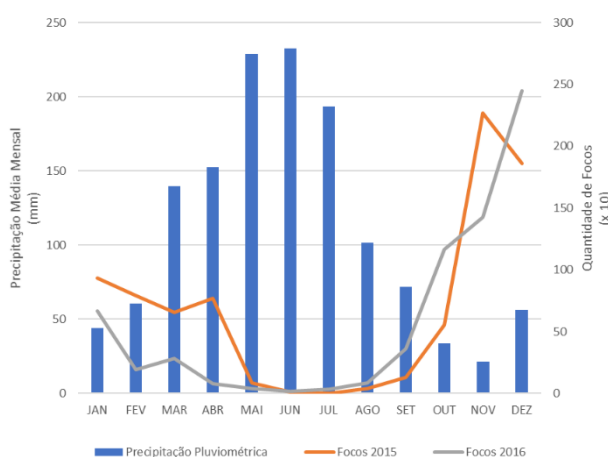


Figura 5 – Relação entre os registros de focos de queimadas e a precipitação pluviométrica média mensal.

Diante dessas informações, convém mencionar que, em ambos os períodos, cerca de 89% dos eventos ocorreram no bioma Mata Atlântica; fato este, atestado pelos números das tipologias de vegetação afetadas pelas queimadas. Os dois tipos mais impactados foram a floresta ombrófila e a floresta estacional semidecidual, que somadas, representam aproximadamente 78,48% e 73,87%, respectivamente para 2015 e 2016, de todos os focos ocorridos em fragmentos de vegetação (Tabela 1).

Tabela 1 – Distribuição de queimadas em remanescentes de vegetação para os anos de 2015 e 2016.

| Tipo de Vegetação | 2015 | | 2016 | | Variação | Variação (%) |
|----------------------------------|------------|---------------|-------------|---------------|------------|---------------|
| | Registros | % | Registros | % | | |
| Caatinga | 65 | 7,29 | 94 | 9,06 | 29 | +44,62 |
| Cerrado | 2 | 0,22 | 2 | 0,19 | 0 | 0,00 |
| Floresta Estacional Semidecidual | 165 | 18,50 | 196 | 18,90 | 31 | +18,79 |
| Floresta Ombrófila | 535 | 59,98 | 570 | 54,97 | 35 | +6,54 |
| Formações Pioneiras | 49 | 5,49 | 81 | 7,81 | 32 | +65,31 |
| Transição Fitoecológica | 76 | 8,52% | 94 | 9,06 | 18 | +23,68 |
| Totais | 892 | 100,00 | 1037 | 100,00 | 145 | +16,26 |

No que se refere às Unidades de Conservação (UCs), o Estado de Alagoas dispõe, atualmente, de 64 e mais 3 áreas propostas para reconhecimento; juntas totalizam uma extensão de aproximadamente 3.107,59 km², o que corresponde a 11,19% do território alagoano; sendo 10 de proteção integral e 54 de uso sustentável.

Os eventos ocorridos no interior das UCs correspondem a 493 focos (7,30%) e 605 focos (8,91%) do total registrado para o Estado de Alagoas nos anos de 2015 e 2016, respectivamente, representando um aumento de 112 focos no íterim em questão.

Desses valores, 454 registros, que correspondem a 92,09% e 565 eventos, correspondendo a 93,39% do total de ocorrências nas UCs, respectivamente, afetaram aquelas de categoria de uso sustentável (Tabela 2).

Tabela 2 - Distribuição de queimadas em unidades de conservação para os anos de 2015 e 2016.

| Unidades de Conservação | Grupos de UCs | 2015 | | | 2016 | | |
|-------------------------|-------------------|------------|-------------|---------------|------------|-------------|---------------|
| | | Registros | % Total | % UCs | Registros | % Total | % UCs |
| Áreas Propostas | Em estudo | 21 | 0,31 | 4,26 | 21 | 0,31 | 3,47 |
| RVS | | 1 | 0,01 | 0,20 | 1 | 0,01 | 0,17 |
| REBIO | | 1 | 0,01 | 0,20 | 3 | 0,04 | 0,50 |
| PAMUN | Proteção Integral | 3 | 0,04 | 0,61 | 3 | 0,04 | 0,50 |
| MONA | | 2 | 0,03 | 0,41 | 4 | 0,06 | 0,66 |
| ESEC | | 5 | 0,07 | 1,01 | 2 | 0,03 | 0,33 |
| RPPN | | 37 | 0,55 | 7,51 | 53 | 0,78 | 8,76 |
| RESEX | Uso Sustentável | 3 | 0,04 | 0,61 | 5 | 0,07 | 0,83 |
| APA | | 414 | 6,13 | 83,98 | 507 | 7,47 | 83,80 |
| RESEC | Sem Grupo | 6 | 0,09 | 1,22 | 6 | 0,09 | 0,99 |
| Subtotal | | 493 | 7,30 | 100,00 | 605 | 8,91 | 100,00 |

As categorias de unidades de conservação de uso sustentável que sofreram queimadas no período analisado concentraram-se nas Áreas de Proteção Ambiental (APA), Reservas Extrativistas (RESEX) e Reservas do Patrimônio Particular Natural (RPPN). Dessas, as APAs respondem por cerca de 84% dos focos registrados nas UCs e 6% do total anotado para o Estado.

Já as UCs de categorias de proteção integral afetadas se espessaram no Refúgio de Vida Silvestre (RVS), Reserva Biológica (REBIO), Parques Municipais (PAMUN), Monumento Natural (MONA) e Estação Ecológica (ESEC). Todas elas tiveram ocorrência de queimadas que variaram de 1 a 5 registros em ambas datas, o que correspondem de 0,17% a 1,01% dos focos registrados nas UCs.

De modo geral, percebe-se um sensível aumento de ocorrência de queimadas tanto em remanescentes de vegetação, passando de 892 em 2015 para 1.037 em 2016; quanto em unidades de conservação, partindo de 493 em 2015 para 605 em 2016, em detrimento de uma redução das ocorrências em áreas não analisadas. Isso representa uma variação de +16,26% e +22,72%, respectivamente (Figuras 6 e 7).

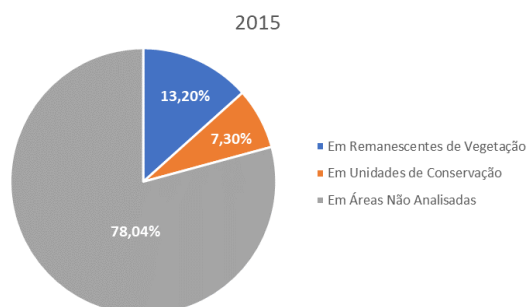


Figura 6 – Distribuição dos focos de queimadas por alvos analisados referente ao ano de 2015.

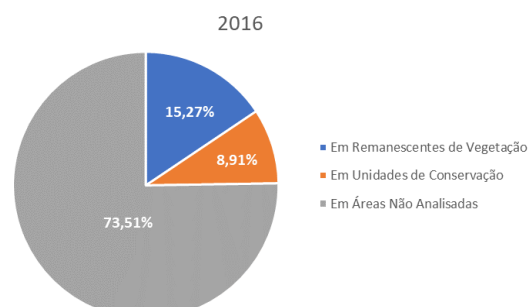


Figura 7 – Distribuição dos focos de queimadas por alvos analisados referente ao ano de 2016.

No entanto, ao analisar, concomitantemente, os dados de queimadas em remanescentes de vegetação em unidades de conservação, constata-se um aumento considerável de 58 eventos (passando de 99 para 157), o que confere uma variação de +58,59% no período estudado.

CONCLUSÃO: Através da obtenção dos dados provenientes de sensores remotos orbitais e da possibilidade de sua manipulação usando Sistemas de Informações Geográficas foi possível verificar que o aumento da ocorrência de queimadas em áreas legalmente protegidas, ou seja, nos remanescentes de vegetação e em unidades de conservação, mostraram-se eficientes no diagnóstico e importantes na compreensão da distribuição espacial das queimadas no Estado de Alagoas, servindo, assim como instrumento de alerta aos órgãos competentes, responsáveis pela gestão ambiental no território alagoano.

REFERÊNCIAS:

- ANTUNES, J. F. G.; AZANIA, C. A. M.; AZANIA, A. A. P. M. **Impactos ambientais das queimadas de cana-de-açúcar**. 2012. Disponível em: <<https://goo.gl/SJMWzh>>. Acesso em: 05 maio 2017.
- JESUS, J. B. de; GAMA, D. C.. **Deteção dos focos de queimadas no estado de Sergipe através do sensoriamento remoto**. 2014. Disponível em: <<https://goo.gl/USXI7W>>. Acesso em: 01 jun. 2017.
- MELO, D. D. V.; SILVEIRA, E. M. O.; DZEDZEJ, M.; PEREIRA, J. A. A. Diagnóstico rápido participativo no levantamento das causas de incêndios florestais no campus da UFPA. **Revista Floresta**, v. 34, n. 2, p. 145-149, 2004.
- OLIVEIRA, D. dos S. de; BATISTA, A. C.; SOARES, R. V.; GRODZKI, L.; VOSGERAU, J. Zoneamento de risco de incêndios florestais para o Estado do Paraná. **Revista Floresta**, v. 34, n. 2, p. 217-221, 2004
- RIBEIRO, H. Queimadas de cana-de-açúcar no Brasil: efeitos à saúde respiratória. **Revista de Saúde Pública**, [s.l.], v. 42, n. 2, p.370-376, abr. 2008. FapUNIFESP (SciELO).
<http://dx.doi.org/10.1590/s0034-89102008005000009>. Disponível em: <<https://goo.gl/eXhWHb>>. Acesso em: 27 maio 2017.