

Análise temporal das ocorrências de focos de calor no município de Rurópolis, Pará – Brasil

Leidiane Ribeiro Medeiros¹
Merilene do Socorro Silva Costa¹
Crislayne Azevedo Almeida¹
Carlos José Trindade Azevedo¹
Layse Barreto de Almeida¹
Albert Ferreira Aguiar¹
Bruna Stefanny das Neves de Sousa¹
Marília Lisboa Rocha¹

¹ Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA/ICIBE

Avenida Tancredo Neves, 2501 – Montese. CEP: 66.077-830 - Belém - PA, Brasil
leid.rmediros@gmail.com, merilene.costa@ufra.edu.br, crysazalmeida@gmail.com
aluno.carlos@hotmail.com, layse.almeida@hotmail.com, albertaguiar@hotmail.com
brunamonitoriaufra@gmail.com, marilia.agro@yahoo.com.br

Abstract: This study presents a study of the detection of heat sources between 2006 and November 2016 in the municipality of Rurópolis in the southwest of the state of Pará. In October 2016, it was classified as the third largest registry Of fires points. The data of fires points were downloaded from the ProArco website (INPE) and the analysis and quantification of the outbreaks and elaboration of the maps were done in the QGIS software, the table and the graph were made in MS Excel. The results showed a total value of 13,329 outbreaks in the analyzed period, highlighting the year 2015 with the highest number of outbreaks (4,737) recorded in relation to the other years, showing a 35.5% share. Regarding records of outbreaks and access roads to the municipality, it was detected that the highest values of recorded fires occurred near the roads, mainly in the distance of 500 meters (2,714 outbreaks). In the map of heat sources, an accumulation of heat sources was observed in the central region, where the access roads are located. With the study, it was concluded that there was a significant difference in the number of fires points occurred during the years, besides the correlation evidenced in the records of the outbreaks in certain places near the roads of the studied municipality.

Palavras-chave: fires points, QGIS software, southwest of Pará, National Institute of Space Research; focos de queimadas, software QGIS, sudoeste do Pará, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais.

1. Introdução

Os incêndios florestais e queimadas ocasionadas no Brasil são problemas antigos e geralmente relacionados com o uso do fogo como uma ferramenta inserida na cultura desenvolvida pela colonização (GONÇALVES, 2005). Ele são provocados pelos processos antrópicos que são iniciados pela utilização do fogo com a finalidade de expandir áreas de ocupação, transformação de florestas em lavouras e/ou pastagens, controlar incidências de pragas além de limpeza em uma determinada área (CUNHA et al., 2007) e pelos processos naturais, causados pela radiação (MEDEIROS e FIELDLER, 2004). Com isso, resulta em alterações no balanço de carbono e no ciclo hidrológico e a extinção de espécies (MARTINEZ, 2007) somado a perda de biodiversidade, o aumento dos gases do efeito estufa, a destruição dos microorganismos e consequente perda da fertilidade do solo, provocando um desequilíbrio ecológico (GRANEMANN e CARNEIRO, 2009).

O controle das queimadas necessita de produções tecnológicas que possibilitem monitorar as suas ocorrências como o uso de análises em sistemas de informações geográficas provenientes do sensoriamento remoto, o qual propicia uma ampla visão sobre a distribuição temporal, espacial e padrões das queimadas em diferentes escalas, permitindo estudar as interações do fogo relacionado com fatores culturais e socioambientais (PEREIRA et al., 2012).

Na Amazônia, o levantamento da cobertura florestal utiliza a tecnologia de sensores remotos os quais oferecem um mecanismo de monitoramento da região a custos aceitáveis (ALVES, 2001). As imagens de satélites Landsat 8 são utilizadas, entre outros recursos, para monitorar a ocorrência de focos de calor na superfície terrestre.

Segundo o INPE (2016) e publicado no Boletim de Monitoramento de Queimadas e Incêndios Florestais no Estado do Pará pela Secretaria do Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade, nos dias 14, 15 e 16 do mês de outubro houve no Estado do Pará um índice de 820 focos de queimadas distribuídas em 86 municípios. Neste período, o município de Rurópolis foi classificado como o 3º maior registro, detectando 62 índices de focos de queimadas.

O objetivo deste estudo foi detectar os focos de queimada no município de Rurópolis, no Estado do Pará, através de imagens por satélites, no período de 2006 a 2016, a fim de contribuir para a elaboração de estratégias que auxiliem o controle de queimadas na Amazônia.

2. Material e Métodos

Segundo informações do IBGE (2016) o município de Rurópolis (Figura 1) é um estado brasileiro localizado no Pará, pertencente à Mesorregião do Sudoeste Paraense. A cidade foi fundada em 1974 está localizado a 1.170 km da capital do estado do norte brasileiro, com 170 metros de altitude, suas coordenadas geográficas tem como latitude 04°05'44" Sul e longitude 54°54'37" Oeste. Possui uma área de 7 021,32m² e sua população estimada em 2010 era de 40 087 habitantes, mas estima-se que atualmente seja de 47 971 hab. O município foi denominado de Rurópolis pela Lei estadual nº 5446, de 10 de maio 1988, desmembrado de Aveiro.

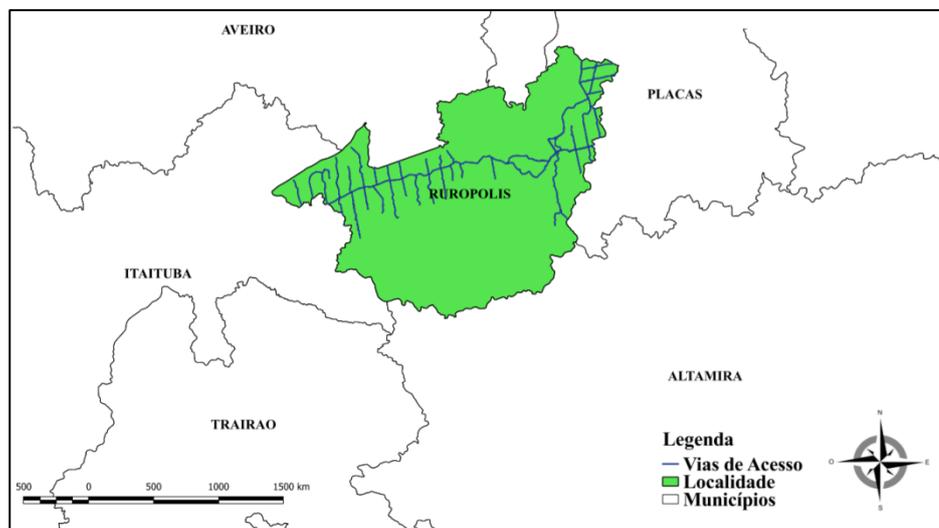


Figura 1. Localização do município de Rurópolis – PA

Fonte: Autores, 2016.

Os dados de focos de calor foram obtidos gratuitamente pelo site da ProArco – INPE. Sendo quantificados os focos no período entre 2006 a jun/2016. O processamento desses dados foi realizado no Software QGis (2.14.5), baixado gratuitamente e os resultados foram organizados e quantificados no MS Excel.

3. Resultados e discussão

Na tabela 1 estão apresentadas as quantidades de focos de calor no período analisado, foi contabilizado um valor total de 13.329 focos, destacando o ano de 2015 com participação de 35,5% de casos de queimadas em relação aos demais anos, o total de focos nesse ano foi de

4.737 alcançando primeira posição em comparação com os outros anos analisados, sendo que em 2016 apresentou um valor de 282 focos de calor até o início do mês de novembro, ocupando uma posição inferior aos demais (2,1%), segundo mostra a Figura 2.

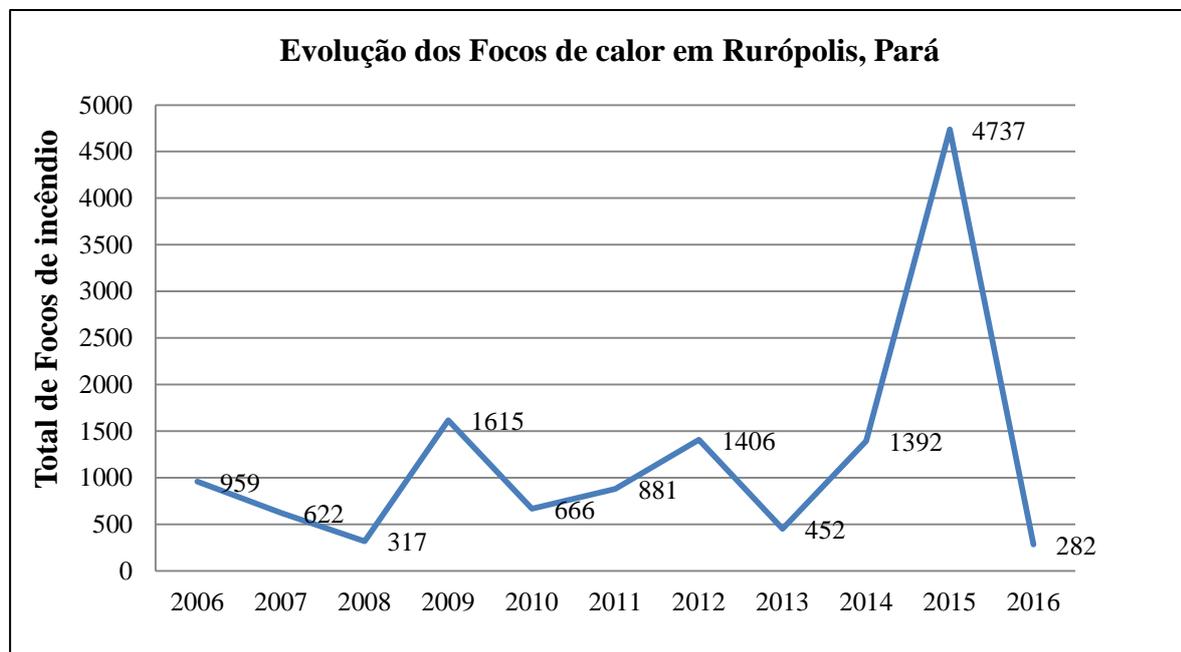


Figura 2. Número de focos de calor no município de Rurópolis, PA.

Fonte: Autores, 2016.

Seguindo a ordem da tabela o comportamento dos focos foi decrescente, à medida que se distanciava das vias de acesso. Observou-se que em uma distância de 500 metros das vias de acesso o número de focos foi superior (2714 focos) permanecendo com um valor significativo até 2000 metros de distância das vias, dessa forma os focos de calor podem estar correlacionados com a abertura de rodovias, ocupações na área ou atividades realizadas nas proximidades dessas vias de acesso. O ano de 2015 foi o que contabilizou maior valor, só em uma distância de 500 metros da rodovia, apresentou 883 focos de calor que foi decrescendo quando essa distância aumentava. Na Amazônia Legal, as queimadas geralmente estão associadas à conversão para o uso alternativo do solo. Existe forte relação entre focos de calor e atividades de desmatamento (ARAGÃO et al., 2009). No caso da área de estudo foi identificado também o histórico de desmatamento, o que reafirma a ocupação desordenada e degradadora das terras da Amazônia, o qual o presente município pertence.

Tabela 1. Quantitativo de focos de calor em relação à distância das vias de acesso no período de 2006 ao início 11/2016.

	TEMPO (Anos)												TOTAL
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016		
500	221	127	65	339	141	199	248	107	310	883	74	2714	
1000	149	108	50	274	103	122	250	88	244	784	70	2242	
1500	136	100	50	227	88	121	225	56	181	627	44	1855	
2000	103	62	27	163	63	76	130	34	142	509	24	1333	
2500	72	44	24	108	59	67	111	35	95	322	7	944	
3000	50	41	9	93	35	51	64	18	52	221	8	642	
3500	39	13	9	58	27	38	73	15	53	179	2	506	
4000	31	11	9	55	22	28	50	9	36	161	7	419	
4500	26	21	13	50	19	31	58	18	43	174	10	463	
5000	32	13	11	47	16	23	26	16	42	181	5	412	
5500	25	10	12	36	14	23	25	13	26	125	9	318	
6000	16	7	4	25	3	19	17	4	22	97	8	222	
6500	13	5	7	32	8	19	23	3	17	80	3	210	
7000	11	1	7	14	6	5	3	2	9	57	2	117	
7500	12	1	3	5	0	8	6	2	13	39	2	91	
8000	3	1	3	6	9	6	8	9	6	44	3	98	
8500	6	5	2	6	10	6	3	2	6	19	1	66	
9000	2	3	3	6	5	4	6	3	4	18	1	55	
9500	2	3	2	3	1	5	0	0	5	16	0	37	
10000	1	0	2	3	7	3	6	2	5	10	0	39	
10500	0	1	2	7	2	5	4	1	7	15	0	44	
11000	2	0	0	0	5	2	6	3	10	8	0	36	
11500	2	3	0	5	2	2	4	5	11	12	0	46	
12000	2	2	0	4	2	1	10	0	6	12	0	39	
12500	1	3	0	3	2	2	1	0	9	16	0	37	
13000	0	0	0	3	2	2	3	3	6	25	0	44	
13500	1	1	0	4	2	1	5	0	3	15	0	32	
14000	0	1	0	2	1	1	6	0	7	10	0	28	
14500	0	1	0	4	1	4	4	1	5	10	0	30	
15000	1	0	1	2	1	1	4	0	7	22	0	39	
15500	0	0	1	2	0	0	1	1	5	17	0	27	
16000	0	0	1	0	2	1	0	0	0	9	1	14	
16500	0	1	0	1	1	0	2	0	1	5	0	11	
17000	0	0	0	2	1	0	1	0	1	4	0	9	
17500	0	0	0	2	0	0	0	0	0	3	1	6	
18000	0	1	0	0	1	0	1	0	0	3	0	6	
18500	0	1	0	2	1	0	2	2	0	1	0	9	
19000	0	4	0	5	2	1	0	0	1	1	0	14	
19500	0	6	0	2	1	0	0	0	1	1	0	11	
20000	0	5	0	6	0	0	7	0	0	0	0	18	
20500	0	2	0	2	0	0	8	0	0	0	0	12	

DISTÂNCIA DAS VIAS DE ACESSO (Metros)

21000	0	1	0	4	0	0	1	0	1	0	0	7
21500	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2
22000	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	3
22500	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2
23000	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2
23500	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2
24000	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2
24500	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3
25000	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	3
25500	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3
26000	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
27000	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2
Total geral	959	622	317	1615	666	881	1406	452	1392	4737	282	13329

Fonte: Autores, 2016.

A espacialização dos focos de calor no município de Rurópolis mostra as áreas de maiores ou menores ocorrências dentro de todo o limite do município no período de 2006 a 2016 (Figura 3), é possível observar que na região central do município há mais registros acumulados. Todavia, no restante do município percebem-se uma tendência de ocorrência próxima as vias de acesso, isto é, seguem os fluxos viários. Para Ribeiro et al. (2011), a grande parte dos incêndios florestais que ocorreram de causa antrópica tiveram o seu início às margens de estradas, devido a ação de fumantes, incendiários ou práticas agrícolas que saíram do controle.

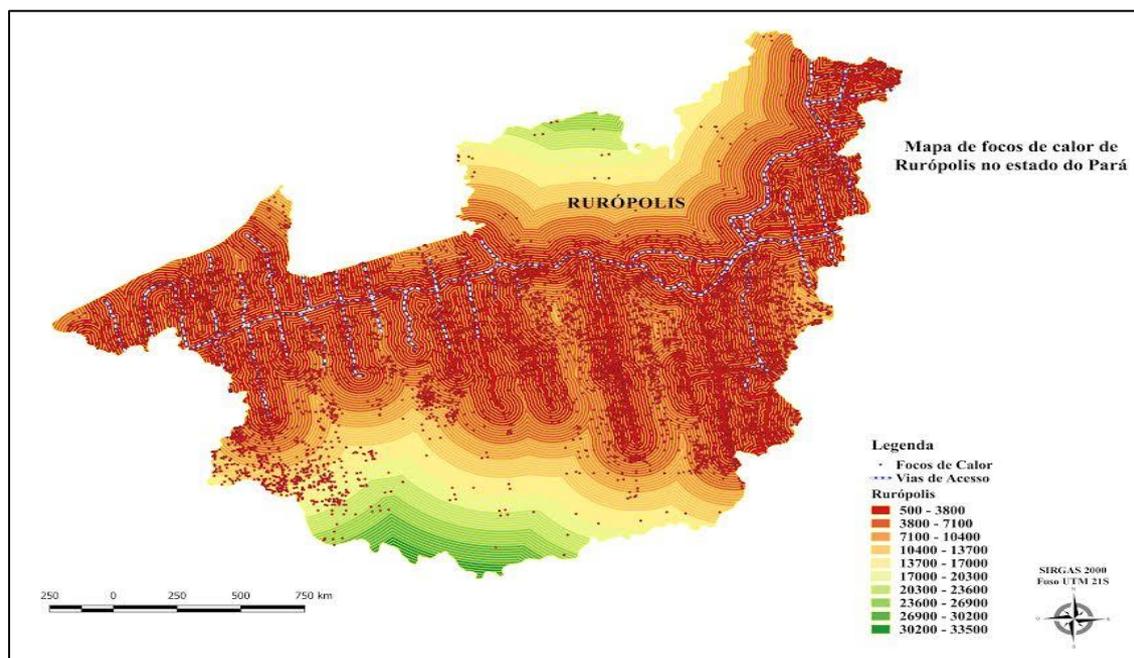


Figura 3. Focos de calor do Satélite Landsat no município de Rurópolis no período de 2006 a 2016. Fonte: Autores, 2016.

4. Conclusão

A partir dos resultados obtidos, pôde-se perceber em primeira instância a diferença em quantidade de focos de calor em relação ao anos de avaliação, sendo 2015, o de maior ocorrência. Além disso, foi possível determinar que os focos apresentaram-se de forma mais heterogênea, concentrando-se próximo as vias de acesso, sendo aos limites e às rodovias e estradas existentes em seu interior, onde a distância de 500 a 2000 metros das vias de acesso o número de focos foi o que obteve um valor significativo.

Referências Bibliográficas

- Aragão, L.E.O.C., et al. Utilização de produtos derivados de sensores orbitais para o estudo de queimadas na Amazônia. In: **Anais XIV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto**. São José dos Campos: INPE. Natal, Brasil. 2009. p.919-925.
- Cunha, A. M.C; Lima C.A; Dietzsch, L., Levantamento de áreas de maior risco de incêndios através de dados NOAA12. Estudo de caso: Reserva Biológica do Guaporé. In: **Anais XIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto** - São José dos Campos: INPE. Florianópolis, Brasil. 2007. p. 4439-4446 [citado 01 maio 2013]. Disponível em: < <http://bibdigital.sid.inpe.br/rep-/dpi.inpe.br/sbsr@80/2006/11.15.15.01.>>. Acesso em 07 out. 2016.
- Gonçalves, J.S. **A prática da queimada no saber tradicional e na concepção científica de risco: estudo sobre o uso do fogo por pequenos produtores do Norte de Minas Gerais**. Viçosa: UFV; 2005. 139 p.
- Granemann, D. C.; Carneiro, G. L. Monitoramento de focos de incêndio e áreas queimadas com a utilização de imagens de sensoriamento remoto. **Revista de Engenharia e Tecnologia**. V. 1, No. 1, 2009.
- IBGE. Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais. Disponível em: <<http://cod.ibge.gov.br/233W4>>. Acesso em: 30 de setembro de 2014.
- Medeiros, M.B, Fiedler NC. Incêndios florestais no Parque Nacional da Serra da Canastra: Desafios para a conservação da biodiversidade. **Ciência Florestal 2004**; 14(2): 157-168.
- Pereira, A. A., et al. Validação de focos de calor utilizados no monitoramento orbital de queimadas por meio de imagens TM. **Cerne** Vol.18 No. 2 Lavras, 2012.
- Ribeiro, L., et al. **Análise do perigo de incêndios florestais em um município da Amazônia Mato-Grossense, Brasil**. Floresta, Curitiba, v. 41, n. 02, p. 257-270, 2011.