

Estimativa de focos de incêndio no município de Paragominas-Pa.

Samara Thais da Costa Pinheiro ¹; Manoela Rodrigues do nascimento ¹; Bruno Gama Ferreira

¹; Larissa Ranielle da Silva Parente ¹; Murilo Emanuel Queiroz de Oliveira¹; Breno Pinto Rayol ²

¹ Graduandos em Engenharia Florestal / Universidade Federal Rural da Amazônia; ² Professor do Instituto de Ciências Agrárias / Universidade Federal Rural da Amazônia;

Resumo: Paragominas está situado às margens da rodovia Belém-Brasília, a 320 quilômetros da cidade de Belém, possui uma área de 1,93 milhões de hectares e o fogo é amplamente utilizado na Amazônia na limpeza de áreas para a agricultura (agricultura de corte-e-queima) e na renovação de pastagens. O presente trabalho teve como objetivo, estimar o grau de risco de ocorrência de incêndios no município de janeiro a dezembro de 2018. O risco de incêndio foi estimado pela fórmula de monte alegre ajustada (FMA+) através da inclusão da velocidade do vento na determinação do risco. As distribuições das estimativas dos riscos de incêndio assemelham-se aos registrados no mesmo período pela Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Sustentabilidade. De acordo com os resultados encontrados pode-se aferir a influencia que as condições climáticas têm na propagação do fogo, além disso, a estimativa dos riscos de incêndio calculados pela fórmula se mostrou muito eficaz.

Palavras-chave: Fogo; Risco; Período Seco.

Estimation of fires in the municipality of Paragominas-Pa.

Abstract: Paragominas is located on the banks of the Belém-Brasília highway, 320 kilometers from the city of Belém, has an area of 1.93 million hectares and the fire is widely used in the Amazon to clean areas for agriculture (slash-and-burn agriculture) and in the renewal of pastures. The objective of this work was to estimate the risk level of fires in the municipality from January to December 2018. The fire risk was estimated by the adjusted joyful mountain formula (FMA+) through the inclusion of wind speed in the determination of the risk. The distributions of fire risk estimates are similar to those recorded in the same period by the State Secretariat of Environment and Sustainability. According to the results found, it is possible to measure the influence that the climatic conditions have on the propagation of fire, in addition, the estimate of the fire risks calculated by the formula proved to be very effective.

Keywords: Fire; Risk; Dry Period.

1. INTRODUÇÃO

O município de Paragominas está situado às margens da rodovia Belém-Brasília (BR010), a 320 quilômetros da cidade de Belém, possui uma área de 1,93 milhões de hectares (1,5% da superfície do Pará), (IBGE, 2017). Dentre as características do município no setor florestal, ressalta-se a frequente ocorrência de incêndios florestais. Em 2015 e 2016, percebeu-se em imagens de satélite da série Landsat extensas áreas queimadas no município, principalmente em áreas de florestas. (SALES *et al*, 2019).

O fogo é amplamente utilizado na Amazônia na limpeza de áreas para a agricultura (agricultura de corte-e-queima) e na renovação de pastagens. Essa ação do fogo nas atividades antrópicas está associada aos períodos de estiagem, ocasionando incêndios florestais (fogo fora de controle em qualquer tipo de vegetação), representando importante fatia dos danos ambientais, econômicos e para a saúde humana (SALES *et al*, 2019).

Atualmente, restam 54,8% das florestas que recobriam Paragominas, o equivalente a 1 milhão de hectares, onde se identificam três subtipos florestais: a floresta densa submontana (18,4% da área do município); a floresta densa de terra baixa (34%); e a floresta densa aluvial (2,9%), (PINTO, 2009).

O presente trabalho teve como objetivo, estimar o grau de risco de ocorrência de incêndios no município de Paragominas- PA de janeiro a dezembro de 2018.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Área de estudo

Paragominas (Figura 1) está situado no nordeste do estado do Pará entre as coordenadas geográficas de latitudes 2° 24' 36" S e 3° 50' 20" S e longitudes 46° 25' 01" W e 48° 53' 31" W, cuja área municipal é de 19.342,254 km². O clima do município de Paragominas é do tipo quente e úmido, com temperatura média anual de 26° C e umidade relativa do ar média de 81%. A pluviosidade média anual é de 1.800 milímetros, com um período mais chuvoso, entre os meses de dezembro a maio, e outro mais seco entre junho e novembro (EMBRAPA, 2017).

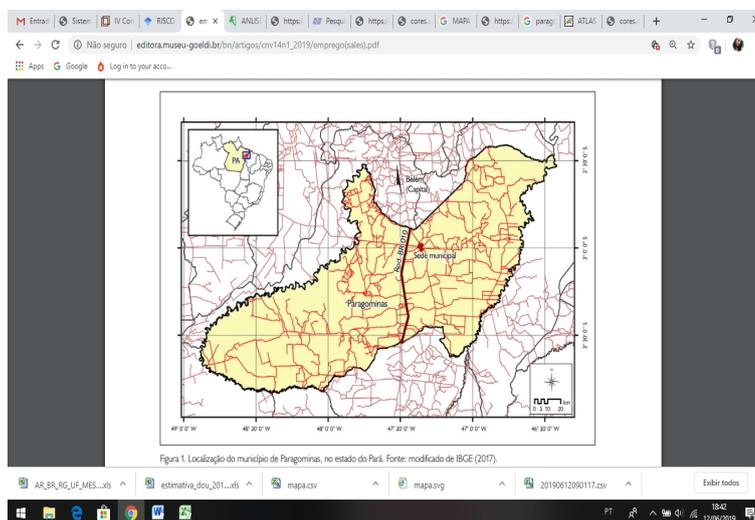


Figura 1. Localização do município de Paragominas, no estado do Pará.
Fonte: modificado de IBGE (2017).

2.2 Cálculos da estimativa

O risco de incêndio foi estimado utilizando a fórmula de monte alegre ajustada (FMA+) através da inclusão da velocidade do vento na determinação do risco (NUNES et al., 2006):

H é umidade relativa do ar (%), medida às 13h; n é o número de dias sem chuva superior a 13 mm; v é a velocidade do vento às 13h e e é a base dos logaritmos naturais (2,718282). Os valores acumulados foram distribuídos, por frequência, dentro de uma escala de classificação de perigo (Tabela 1).

Tabela 1. Classificação do grau de perigo de incêndios com base na variação de FMA⁺

Valor de FMA ⁺	Grau de Perigo
$\leq 1,0$	Nulo
1,1 a 3,0	Pequeno
3,1 a 8,0	Médio
8,1 a 20,0	Alto
$>20,0$	Muito alto

Os dados para os cálculos foram obtidos junto ao Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), no período de 19/01/2018 a 18/12/2018.

3. RESULTADOS

A UR% média foi de 58,76%, com mínima no mês de julho (45,35%) e máxima no mês de fevereiro (74,07%). A precipitação obteve total de 1.708,20 mm, com máxima no mês de abril, com valor de 540 mm no mês. A velocidade do vento teve média de 2,39 m/s.

Figura 2. Parâmetros avaliados. (precipitação e umidade relativa analisada entre os meses de janeiro a dezembro de 2018).

Fonte: Autores.

Os maiores valores de precipitação ocorreram entre os meses de janeiro e maio, que também coincidiram com os maiores valores de umidade relativa na região, os menores

valores de precipitação e umidade relativa coincidiram com os maiores valores de focos de incêndio no município, de acordo com a figura 3.

Figura 3. Focos de calor no município de Paragominas (os dados foram retirados da SEMAS- Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade).

Fonte: autores.

A distribuição dos focos de calor assemelhasse aos resultados encontrados pelo cálculo da fórmula de Monte Alegre Ajustada, no intervalo de junho a julho de 2018, período que antecede os meses de período mais críticos, o FMA⁺ apresentou-se mais sensível à ocorrência de incêndio e os resultados estão descritos na figura 4.

Figura 4. Estimativas do risco de incêndios pela fórmula de Monte Alegre Ajustada

Fonte: autores.

4. DISCUSSÃO

O método de FMA⁺ obteve seus máximos valores entre o período de julho a novembro o que ocorreu na época mais seca do ano e de acordo com Vasconcelos (2015) os incêndios florestais aumentam consideravelmente quando associados a mudanças climáticas, como baixa precipitação e umidade relativa.

As distribuições das estimativas dos riscos de incêndio assemelham-se aos registrados no mesmo período pela Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Sustentabilidade (SEMAS). No entanto, nos meses de Setembro a Outubro os focos de calor, deveriam seguir uma tendência crescente devido às condições climáticas e isso pode implicar em uma possível falha no equipamento de medição.

Em seus estudos Soares e Santos (2002) verificaram também que o aumento do número de incêndios no estado de Minas Gerais está associado ao fato do território estar sob uma estação prolongada de seca, o que aumenta os riscos de queimadas na região. Anderson 2018, também afirma que uma das causas de incêndios florestais é a estação seca.

Para Alencar (2011) os riscos de incêndios aumentam com a escassez de chuvas, pois além de diminuir o teor de umidade do material combustível, aumenta a perda de folhas em consequência da adaptação ao estresse hídrico (NEPSTAD et al., 1999) tornando as áreas ainda mais suscetíveis ao fogo (NEPSTAD et al., 2007).

5. CONCLUSÕES

De acordo com os resultados encontrados pode-se aferir a influência que as condições

climáticas têm na propagação do fogo, além disso, a estimativa dos riscos de incêndio calculados pela fórmula de Monte Alegre Ajustada se mostrou muito eficaz.

6. REFERÊNCIAS

ALENCAR, A., ASNER, G. P., KNAPP, D., & ZARIN, D. Temporal variability of forest fires in eastern Amazonia. *Ecological Applications*, v.21 n.7, p. 2397-2412, 2011.

ANDERSON, Liana Oighenstein et al. Modelo conceitual de sistema de alerta e de gestão de riscos e desastres associados a incêndios florestais e desafios para políticas públicas no Brasil. *Territorium*, n. 26 (I), p. 43-61, 2019.

COSTA, J. M. & M. F. FLEURY, 2015. O Programa “Municípios Verdes”: estratégias de revalorização do espaço em municípios paraenses. *Ambiente & Sociedade* 18(2): 61-76. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1809-4422ASOCEX04V1822015en>.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA), 2017. EMBRAPA monitoramento: satélites de monitoramento. Disponível em: <<https://www.cnpm.embrapa.br/projetos/sat/#>> . Acesso em: 12 junho 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE), 2017. Cidades. IBGE, Rio de Janeiro. Disponível em:<<http://cidades.ibge.gov.br/xtrasperfil.php?lang=&codmun=150550/>>. Acesso em: 12 junho 2019.

JUNIOR, J., 2016. Operação Arco de Fogo fecha madeiras e carvoarias em Tailândia, Pará. Portal Tailândia. Disponível em: <<https://portaltailandia.com/noticia/operacao-arco-de-fogo-fecha-madeiras-e-carvoarias-em-tailandia-para/>> . Acesso em: 12 junho 2019.

NEPSTAD, D. C., A. G. MOREIRA & A. A. ALENCAR. A floresta em chamas: origens, impactos e prevenção de fogo na Amazônia: Programa Piloto para a Proteção das Florestas Tropicais do Brasil, Brasília, 1999. V. 1, 202.p. 12-15.

NEPSTAD, D. C., TOHVER, I. M., Ray, D., MOUTINHO, P., & CARDINOT, G. Mortality of large trees and lianas following experimental drought in an Amazon forest. *Ecology*, v. 88, n. 9, p. 2259-2269, 2007.

NEPSTAD, D. C., VERSSIMO, A., ALENCAR, A., NOBRE, C., LIMA, E., LEFEBVRE, P., ... & COCHRANE, M. Large-scale impoverishment of Amazonian forests by logging and fire. *Nature*, v. 398, n. 6727, p. 505-508, 1999.

NUNES, José Renato Soares; SOARES, Ronaldo Viana; BATISTA, Antônio Carlos. Especificação de um sistema computacional integrado de controle de incêndios florestais. *Floresta*, v. 36, n. 2, 2006.

PINTO et al. 2009. Diagnóstico Socioeconômico e Florestal do Município de Paragominas. Relatório Técnico. Belém/PA: Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia - Imazon. 65 p.

SALES, G. M., J. L. G. PEREIRA, M. C. THALÊS, R. POCCARD-CHAPUIS & A. S. ALMEIDA, 2019. Emprego dos focos de calor na avaliação das áreas queimadas e em incêndios florestais em Paragominas, Pará, Brasil. Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Naturais 14(1): 55-77.

SOARES, R.V.; SANTOS, J.F. Perfil dos incêndios florestais no Brasil de 1994 a 1997. Floresta, Curitiba, v. 32, n. 2, p. 219 – 225, 2002.

VASCONCELOS, S. S, FEARNSIDE, P. M., TEIXEIRA-SILVA, P. R., DIAS, D. V., & GRAÇA, P. M. L. D. A. Suscetibilidade da vegetação ao fogo no sul do Amazonas sob condições meteorológicas atípicas durante a seca de 2005. Revista Brasileira de Meteorologia, v.30, n.2, 134 - 144, 2015