Prevendo áreas queimadas de incêndios na região do Pantanal: uma abordagem de Inteligência Artificial

Charles Soares Pimentel, Mauro Pinho Bastos, Ronilson Rodrigues Pinho, Sérgio Serra, Jorge Zaveta

Programa de Pós-Graduação em Informática de Informática – Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)

{pimentelufrj,mauropbastos,ronilsonpinho}@gmail.com,{serra, zavaleta}@pet-si.ufrrj.br

**Abstract.**

**Resumo.** E

1. Introdução

No Brasil, ao longo das últimas décadas, as queimadas ocorridas nos seus variados biomas são motivo de preocupação de entidades e cidadãos que atuam a favor da preservação do Meio Ambiente, tanto no Brasil, quanto no exterior.

Um dos biomas cujo as queimadas têm sido recentemente amplamente noticiadas pela mídia nacional e internacional, é o Pantanal. Segundo dados publicados no site brasileiro da *World Wildlife Fund* [WWF-Brasil, 2020], entre 01 de janeiro e 12 de julho de 2020 foram detectados 2510 focos de incêndio, um número 126% maior que o mesmo período em 2019.

As queimadas podem ser desencadeadas por ações climáticas ou antropogênicas, e a perda no conjunto de vida vegetal e animal é irreparável [Li et al.,2020]. A partir dessa questão, emerge a necessidade de ações de prevenção para que atitudes possam ser tomadas por organizações governamentais e não governamentais, com o objetivo de proteger as riquezas naturais desse bioma.

Segundo Castelli et al. (2015) a capacidade de prever a área que pode estar envolvida em um evento de incêndio florestal pode ajudar a otimizar os esforços de combate ao fogo. A realização da predição da quantidade de área queimada, causados por fatores meteorológicos, é uma iniciativa que pode ser tomada por meio de recursos potencializados pelas novas tecnologias disponíveis.

Em sua plataforma na Web, o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe) disponibiliza gratuitamente e de maneira aberta [Inpe, 2021] um conjunto de dados temporais, cujo os atributos são organizados elementos climáticos, identificados por satélites, e organizados de maneira que qualquer cidadão possa acessar.

Assim, áreas propensas ao incêndio podem ser previstas por arquétipos estatísticos e probabilísticos e, dada a complexidade da tarefa, ferramentas computacionais são necessárias para essa ação.

Através dos dados fornecidos por satélites para o monitoramento de áreas queimadas, potencializado por algoritmos de Inteligência Artificial, é possível realizar predições por meio de modelos computacionais que identificam padrões nos dados de séries históricas.

Um desses modelos, o Aprendizado de Máquina, pode ser aplicado para identificar relações entre atributos utilizados como preditores e possíveis quantidades de áreas queimadas na região pantaneira.

Para esse trabalho foram correlacionados dois conjuntos de dados. O primeiro, fornecidos pela plataforma na Web do Inpe, terá seus atributos usados como rótulos para predição (estação do ano, dias sem chuva, precipitação e risco fogo), e o segundo, disponibilizado pelo Laboratório de Aplicações de Satélites Ambientais (LASA) do Departamento de Meteorologia da UFRJ, fornecem o *target* de predição (área queimada).

Esse trabalho deseja responder a seguinte pergunta: é possível correlacionar dados climáticos com possíveis áreas queimadas na região do Pantanal, por meio de padrões encontrados por um algoritmo de aprendizado de máquina, embora as queimadas, para que ocorram, tenham tanto o viés natural quanto o viés antropogênico?

Desta forma, este artigo procura contribuir com este debate, apresentando um trabalho em desenvolvimento numa disciplina de doutorado no Programa de Pós-Graduação em Informática na Universidade Federal do Rio de Janeiro, onde se utiliza recursos de Ciências de Dados em aplicações que envolvem problemas da sociedade atual. Assim, na seção 2, apresentamos a fundamentação teórica que sustenta a proposta. Na seção 3 é apresentado o projeto proposto como problema e por fim, na seção 4, apresentamos as conclusões e apontamos para alguns trabalhos futuros.

1. Fundamentação Teórica
   1. As queimadas na Região do Pantanal

A

* 1. Inteligência Artificial

A

* 1. O uso de Inteligência Artificial na prevenção do Meio Ambiente

A

1. Sistema de previsão proposto
   1. Base de dados para o desenvolvimento do projeto

A

* 1. Resultados

A

1. Conclusões e Trabalhos Futuros

Referências

WWF-Brasil (2020) Pantanal tem 126% mais queimadas que em 2019. In:

https://www.wwf.org.br/natureza\_brasileira/areas\_prioritarias/pantanal/pantanal\_news/

76708/Pantanal-tem-126-mais-queimadas-que-em-2019. Acesso em: Abril,2021

Xiaodong Li, Kaishan Song and Ge Liu. (2020) Wetland Fire Scar Monitoring and Its

Response to Changes of the Pantanal Wetland. In:Sensors 2020, 20, 4268;

doi:10.3390/s20154268 www.mdpi.com/journal/sensors

Mauro Castelli, Leonardo Vanneschi and Aleš Popovič (2015) Castelli et al.: Predicting

Burned Areas of Forest Fires :an artificial intelligence approach. In: Fire Ecology Volume

11, Issue 1, doi: 10.4996/fireecology.1101106. Page 106 Research Article

Inpe (2020). BDQueimadas. https://queimadas.dgi.inpe.br/queimadas/bdqueimadas.

Acessado em: Abril, 2021.