ISSN: 2594-6153

Acompanhamento de Queimadas e Análise da Recuperação da Vegetação no Parque Nacional do Pantanal Mato-Grossense nos Anos de 2020 e 2021

João Pedro Santos Duarte; Renan Braga Ribeiro

Universidade Santa Cecília, Santos-SP, Brasil

E-mail: joaopedrolanducci@gmail.com

Resumo: Mesmo com a proteção oferecida por Unidades de Conservação (UCs), queimadas ainda apresentam desafios significativos. No ano de 2020, o Parque Nacional do Pantanal Mato-Grossense (PNPM) foi a UC que apresentou os maiores registros de focos de calor para o bioma. Este estudo utilizou ferramentas de sensoriamento remoto com imagens de satélite e cálculos do NDVI para monitorar e mensurar os impactos sobre a vegetação. O vigor da vegetação e sua biomassa foram analisados utilizando os índices de NDVI, comparando ambos os anos, além da comparação visual das imagens. Apesar da aparente recuperação apresentada, o processo de sucessão ecológica exige tempo para que a comunidade vegetal degradada alcance um estágio sucessional mais avançado.

Palavras-chave: Parque Nacional do Pantanal Mato-Grossense; queimadas; recuperação da vegetação; NDVI; sensoriamento remoto.

Monitoring of Wildfires and Vegetation Recovery Analysis in the Pantanal Matogrossense National Park in 2020 and 2021"

Abstract: Despite the protection provided by Conservation Units (CUs), wildfires still present significant challenges. In 2020, the Pantanal Matogrossense National Park (PNPM) was the CU with the highest records of heat spots for the biome. This study utilized remote sensing tools with satellite images and NDVI calculations to monitor and measure the impacts on vegetation. Vegetation vigor and biomass were analyzed using NDVI indices, comparing both years, along with visual image comparisons. Despite the apparent recovery, the ecological succession process requires time for the degraded plant community to reach a more advanced successional stage.

Keywords: Pantanal Matogrossense National Park; wildfires; vegetation recovery; NDVI; remote sensing.

Introdução

A delimitação de unidades de conservação (UCs) é uma estratégia eficaz para obter proteção a patrimônios naturais, tendo o intuito de preservar a fauna, flora e aspectos relacionados ao ecossistema local (Arruda, 1999; BRASIL, 2004) [1] [2]. Essas áreas são protegidas por lei, visando assim evitar impactos antrópicos e minimizar impactos naturais.

O Pantanal é um bioma que engloba uma variedade faunística e florística muito diversa, abrigando cerca de 3.500 espécies de plantas, 124 espécies de mamíferos, 463 espécies de aves e 325 espécies de peixes. No Brasil, o Pantanal apresenta 34 UCs. Dentre

ISSN: 2594-6153

estas, o Parque Nacional do Pantanal Mato-Grossense (PNPM), criado em 24 de setembro de 1981 sob o decreto n° 86.392, localizado no município de Poconé (MT), apresenta uma área equivalente a 1356,0647 km², conservando uma amostra de 1% de todo o bioma brasileiro (BRASIL, 2004; IBAMA, 2004) [2,3].

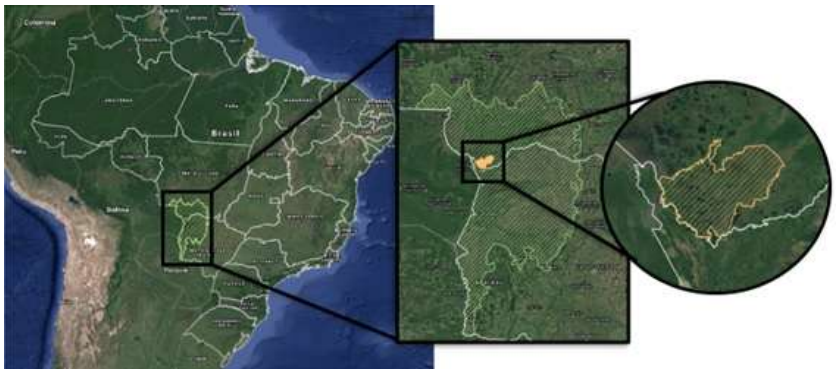


Figura 1. Delimitação do Pantanal (verde) e área do Parque Nacional do Pantanal Mato-grossense (laranja).

Apesar das ações e iniciativas por parte governamental, é inevitável que ocorram diferentes tipos de degradações, mesmo que naturais, no ambiente em questão. Acerca das informações presentes no Banco de Dados de Queimadas (INPE, 2021) [4], a região aos arredores do município de Poconé, mais precisamente ao entorno do PNPM, foi destaque no ano de 2020, sendo um possível "gatilho" das intensas queimadas, as quais foram evidentes no ano todo, sendo mais alarmantes em determinados meses.

Segundo o Código Florestal e a Resolução CONAMA n° 11, de 14 de dezembro de 1988 [5], a queima da vegetação pode ser utilizada como ferramenta de manejo da área de conservação pelo órgão ambiental em questão, de forma intencional e controlada. No entanto, um incêndio na vegetação que não tenha ocorrido dessa maneira ou quando a frequência destes fenômenos diverge do ciclo normal ou histórico natural, pode ocasionar em mudanças na estrutura da vegetação (PAUSAS & KEELEY, 2009) [6].

Dessa forma, as técnicas de sensoriamento remoto fornecem uma forma alternativa de detectar a variabilidade espacial e temporal dos efeitos dos incêndios com menor custo e menos tempo do que depender apenas de atividades de campo tradicionais (Lentile et al., 2006) [7], possibilitando o acompanhamento eficiente de eventos passados e a evolução de fenômenos causados (IBRAHIN, 2014) [8].

Dentre as abordagens e ferramentas para o monitoramento da vegetação, o Índice de Vegetação por Diferença Normalizada (NDVI) é muito utilizado na estimativa de biomassa, classificação de cobertura vegetal e na detecção de mudanças do uso e cobertura

ISSN: 2594-6153

de solo (SHIMABUKURO, 1998) [9], sendo assim um eficiente instrumento de monitoramento da mata degradada e sua recuperação. Tal ferramenta permite a determinação da densidade da biomassa vegetal ativa fotossinteticamente. Esse índice varia permite o mapeamento da vegetação e medições acerca da quantidade e condição da vegetação. Dessa forma, o NDVI também pode ser utilizado no estudo do ciclo de crescimento da vegetação e na análise de eventuais perturbações (ROSA, 2013) [10].

No ano de 2020, o número de focos de queimadas no Pantanal, foi o maior já registrado desde 1998, sendo que até o dia 29 de setembro, foram contabilizados 17.577 focos (INPE, 2020) [4].

O Pantanal sofreu com um aumento de 210% dos focos de incêndio no ano de 2020, em comparação com o ano de 2019 (INPE, 2020) [4]. Este período apresentou grande preocupação em relação a intensas queimadas no bioma, atingindo recordes de degradação ambiental. De acordo com o Banco de Dados de Queimadas do INPE (BDQ) [4], o PNPM se apresentou como a UC federal mais afetada pelo fogo no Pantanal. Dessa forma, torna-se imprescindível o estudo do impacto causado na região e sua recuperação, tendo em vista o intuito de uma UC.

Objetivos

O presente estudo tem como objetivo principal, realizar o levantamento de focos de calor registrados para a área do Parque Nacional do Pantanal Mato-Grossense no ano de 2020. Como objetivos secundários, têm-se a comparação visual de imagens de ambos os anos e aplicações do índice NDVI para melhores mensurações acerca da biomassa vegetal e recuperação da vegetação para 2021.

Material e Métodos

O monitoramento dos focos de calor referentes ao ano de 2020, estenderam-se de janeiro a dezembro, sendo obtidas imagens de satélite e levantando análises referentes aos dados do NDVI durante todo o período, assim podendo analisar a biomassa de vegetação e ocupação do solo por parte desta. Quanto aos focos de calor e o consequente acompanhamento da recuperação da flora local em 2021, abrangeram os meses de janeiro a setembro.

As informações e imagens relacionadas a focos de calor, foram provenientes do Banco de Dados de Queimadas do INPE (BDQ), assim podendo quantificar a quantidade

ISSN: 2594-6153

de focos e apontar os períodos em que a situação se apresentou mais ou menos crítica. Ressalta-se que ainda assim podem ser registrados erros na veracidade dos dados, como a multiplicidade de registros para um mesmo foco ou falha na detecção de queimadas reais (JESUS & GAMA, 2014) [11].

Através do SentinelHub, foram obtidas imagens mês a mês do satélite Sentinel 2, dos anos de 2020 e 2021, sob a localização do PNPM. O critério de download destas foi respectivo a imagens com menor composição de nuvens e mais próximas ao fim dos meses. O NDVI foi calculado e processado em QGIS, sendo possível realizar uma composição visual colorida, para melhor interpretação dos impactos sobre vegetação, além da caracterização do terreno.

Resultados preliminares

De acordo com o BDQ, no ano de 2020 foram registrados 45.176 focos de calor dentro do Parque Nacional do Pantanal Mato Grossense. Os meses mais alarmantes foram outubro (24.883) e novembro (13.014), correspondendo juntos a 83,8% do total de focos registrados no ano. Neste período, foi alcançado o recorde de registros, que antes ocorrera no ano de 2005, totalizando cerca de 12,5 mil focos.

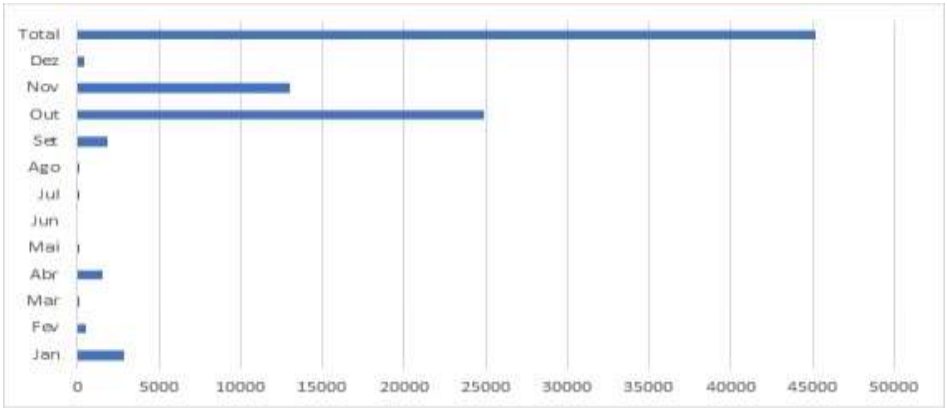


Gráfico 2. Quantidade de focos de calor registrados no PNPM em 2020.

Em contrapartida, o ano de 2021 apresentou resultados menos preocupantes, registrando uma totalidade de 18 focos até o mês de setembro, havendo assim uma diminuição de 99,9%.

ISSN: 2594-6153

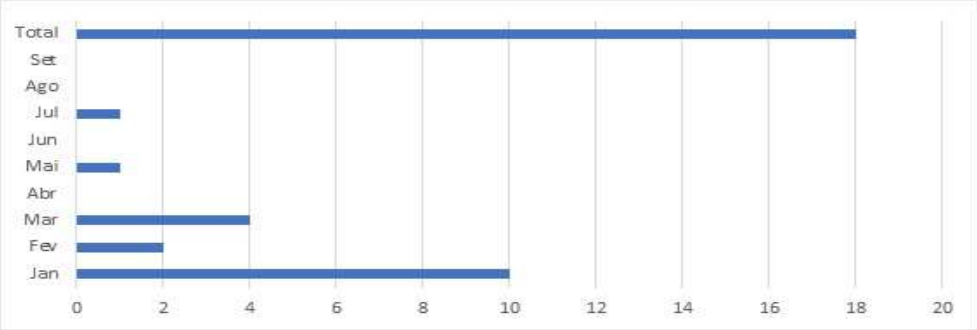


Gráfico 3. Quantidade de focos de calor registrados no PNPM em 2021.

Discussão

A dinâmica de cheia e seca do pantanal, está diretamente ligada com o período de chuvas. A época seca é pertinente de maio a setembro, enquanto a chuvosa, de outubro a abril (IBAMA, 2003) [12]. Tal fato tem influência com grandes queimadas, devendo haver uma menor quantia destas no período de cheia, o que não ocorreu em 2020, sendo os meses mais alarmantes em outubro e novembro.

Segundo o plano de manejo do PNPM [12], na porção sul os problemas com fogo deveriam ser mínimos ou inexistentes, devido ao alto grau de inundação da área. No entanto, a situação registrada no ano de 2020 pelo BDQ se divergiu, a qual o fogo atingiu todas as porções do parque. A porção norte da UC é a região que apresenta maior facilidade para início e disseminação de incêndios, devido à proximidade de campos e pastagens de fazendas em território boliviano (IBAMA, 2003) [13].

Em uma primeira visualização, as imagens de 2021 aparentam ser mais verdes, indiciando uma maior presença e ligeira recuperação da vegetação local. No entanto, os índices de NDVI, juntamente do conceito da sucessão ecológica, determinam a real situação, não devendo levar em conta somente o aspecto visual. A aparência mais verde e a biomassa ali presente, provém de espécies pioneiras, assim exigindo tempo e condições favoráveis para total restauração e diversidade do ambiente.

Considerações finais

Os resultados deste levantamento prévio, apontam a clara perda de vegetação, porém havendo a necessidade de trabalhos em campo e tratamentos mais elaborados dos dados obtidos. Durante todo o monitoramento, outubro de 2020 correspondeu a 55% (24.883) de todos os focos registrados para ambos os anos , destacando-se como o mês de

ISSN: 2594-6153

maior degradação. Em contrapartida, em todo o ano de 2021 foram registrados apenas 18 focos, reduzindo os danos e assim possibilitando o estabelecimento de espécies pioneiras para possível restauração do ecossistema.

Referências

1. Arruda R. "Populações tradicionais" e a proteção dos recursos naturais em unidades de conservação. Ambiente e Sociedade. 1999;5:79-92.
2. Brasil. Ministério do Meio Ambiente. SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza: Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000; Decreto nº 4.340, de 22 de agosto de 2002; Decreto nº 5.746, de 5 de abril de 2006. Brasília: MMA; 2006.
3. IBAMA. Atlas de Conservação da Natureza Brasileira: Unidades Federais. São Paulo: Metalivros, 2004. 335p.
4. INPE. Banco de Dados de queimadas. Disponível em: http://www.inpe.br/queimadas/bdqueimadas. Acesso em 2020 e 2021.
5. CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 011 de 14 de dezembro de 1988. Dispõe sobre as queimadas de manejo nas Unidades de Conservação. Disponível em: [http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=75].
6. Pausas JG, Keeley JE. Uma história ardente: o papel do fogo na história da vida. BioScience. 2009;59(7):593-601
7. Lentile LB, Holden ZA, Smith AM, Falkowski MJ, Hudak AT, Morgan P, et al. Remote sensing techniques to assess active fire characteristics and post-fire effects. Int J Wildland Fire. 2006;15(3):319-45
8. Ibrahim FID. Introdução ao geoprocessamento ambiental. Saraiva Educação SA; 2014.
9. Shimabukuro YE. Índice de Vegetação e Modelo Linear de Mistura Espectral no Monitoramento da região do Pantanal. Pesqui Agropecu Bras. 1998; 33:1729-37.
10. Rosa R, Sano EE. Determinação da produtividade primária líquida (NPP) de pastagens na bacia do rio Paranaíba, usando imagens MODIS. GeoFocus. 2013;13(1):367-95.
11. Jesus JB, Gama DC. Detecção dos focos de queimadas no estado de Sergipe através do sensoriamento remoto. 2014.
12. IBAMA. Plano de manejo do Parque Nacional do Pantanal Matogrossense. Brasília (DF); 2003. 504 p. Disponível em: [https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/biodiversidade/unidade-de-conservacao/unidades-de-biomas/pantanal/lista-de-ucs/parna-do-pantanal-mato-grossense]. Acesso em: 09/2024.