



Pantanal sob pressão do desmatamento: pecuária e riscos de incêndio florestal

Pantanal: wetland under pressure from deforestation, livestock and forest fire risks

SHIMOKAWA, Maísa Consuelo dos Santos¹; MENDES, Eduardo Fagundes²;
OLIVEIRA-JUNIOR, Ernandes Sobreira³

^{1,2 e 3} Universidade do Estado de Mato Grosso; Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais; Centro de Pesquisa em Limnologia, Biodiversidade e Etnobiologia do Pantanal; Laboratório de Ictiologia do Pantanal Norte

¹ maisa.shimokawa@unemat.br ² eduardo.fagundes@unemat.br ³ ernandes.sobreira@unemat.br

RESUMO EXPANDIDO TÉCNICO CIENTÍFICO

Eixo Temático: Crise ecológica, e mudanças climáticas: resistências e impactos na agricultura, nas águas e nos bens comuns

Resumo: O Pantanal apresenta grande biodiversidade, recursos hídricos e uma riqueza de comunidades tradicionais. Entretanto, a paisagem tem se modificado nesse bioma pela pressão pecuária. Estudos evidenciam redução das massas d'água relacionada tanto a fatores naturais quanto antrópicos, afetando os diferentes atores sociais. Objetivou-se diagnosticar a mudança na paisagem (uso do solo) em municípios do Pantanal Norte entre os anos de 2009 e 2021. O rebanho bovino se expandiu no Pantanal, atrelado ao aumento do desmatamento, que somado aos focos de incêndio ameaçam o bioma e toda sua diversidade. Entre os municípios estudados, Poconé foi aquele com maior foco de incêndio, corroborando que a relação da presença do boi com incêndio é negativa, trazendo controvérsias de que o gado pode exercer atividade de “bombeiro”. O crescimento pecuário e junto dele o desmatamento e as queimadas trazem riscos à biodiversidade e as comunidades pantaneiras, mas a agroecologia pode ser um caminho de salvação.

Palavras-chave: monitoramento ambiental; desflorestamento; queimadas.

Introdução

O Pantanal apresenta cerca de 160.000 km² com aproximadamente 140.000 km² no Brasil. O bioma está localizado no centro da América do Sul, no oeste do Brasil, e nas fronteiras com o Paraguai e a Bolívia. Sua porção pantanosa, no Brasil, é conhecida como Bacia do Alto Paraguai (ALHO, 2020).

Esse bioma realiza processo de evapotranspiração, purificação das águas, oferece teias alimentares aquáticas e terrestres, fomenta atividades lucrativas e de preservação, apresentando grande capacidade de produção primária e estoque de carbono, diversidade de flora, fauna e abundância de culturas, povos e recursos hídricos (WANTZEN et al, 2008; CARDOSO et al, 2010; DA SILVA e GUARIM NETO, 2020).

Entretanto, a paisagem tem se modificado no Pantanal. Associado a redução de massa d'água, sendo 16% a menos entre 2008 e 2018 (LÁZARO e OLIVEIRA-JÚNIOR et al., 2020), e com as ameaças econômicas impostas pelo



agronegócio, por exemplo, com o início de plantações de cana-de-açúcar (MELDENSON et al., 2020).

Um efeito em cascata pode ser observado neste ambiente. Primeiramente, com a presença da seca, áreas antes não utilizadas ficam expostas e passam a ser desmatadas, ou “limpas” para o uso. A “limpeza” da paisagem, na maioria das vezes é realizada através do uso do fogo, o qual pode se expandir e tomar grandes extensões. A maior parte do Pantanal queimou pelo menos uma vez nos últimos vinte anos, e várias áreas queimaram pelo menos uma vez por ano (CORREA et al, 2022).

A perspectiva de aumento da frequência e extensão de fogo no Pantanal e em outros ecossistemas tropicais representa uma séria ameaça à conservação da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos, pois os efeitos cumulativos podem ser consideráveis em uma estimativa de longo prazo (TOMAS et al, 2021).

O avanço da pecuária e desmatamento, assim como o aumento na frequência de incêndios florestais colocam em risco não só a biodiversidade, mas também as populações humanas pantaneiras. Além do processo de degradação ambiental (BARROS et al., 2017), contribuição com o aquecimento global (PRIMAVESI, 2007; SILVA, 2018) e piora na saúde e bem viver humano (RIBEIRO e ASSUNÇÃO, 2002; ROCHA, 2015; BRASIL, 2021) o desequilíbrio de atividades antrópicas ameaça a maior área úmida do planeta.

Há uma preocupação das relações antrópicas no bioma pantaneiro sob um sistema em cascata: 1) desmatamento; 2) aumento dos focos de incêndio; 3) inclusão de atividades econômicas (e.g. pecuária). Desta forma, esse trabalho tem como objetivo diagnosticar a mudança na paisagem (uso do solo) nos municípios de Barão de Melgaço, Cáceres, Nossa Senhora do Livramento, Poconé e Santo Antônio do Leverger - Pantanal Norte, entre os anos de 2009 e 2021.

Metodologia

O Pantanal Norte está localizado no Mato Grosso entre os municípios de Cuiabá, Várzea Grande, Poconé, Santo Antônio do Leverger, Cáceres, Barão do Melgaço e Nossa Senhora do Livramento. Entretanto, para este estudo foram considerados somente os municípios de Barão de Melgaço, Cáceres, Nossa Senhora do Livramento, Poconé e Santo Antônio do Leverger, por apresentarem-se em maior parte na planície pantaneira.



Tabela 01: Área territorial dos municípios estudados. Fonte: IBGE, 2022.

MUNICÍPIOS	ÁREA TERRITORIAL
Barão do Melgaço	11.374.872 km ²
Cáceres	24.495.510 km ²
Nossa Senhora do Livramento	5.537.413 km ²
Poconé	17.156.759 km ²
Santo Antônio do Leverger	9.469.139 km ²

Para o levantamento dos dados de rebanho utilizou-se o sistema – SIDRA IBGE – (<https://sidra.ibge.gov.br>). As áreas degradadas pelo desmatamento foram mapeadas por desmatamento acumulado por km² a partir do sistema PRODES pela Plataforma de Dados Geográficos – TERRABRASILIS (<http://terrabrasilis.dpi.inpe.br/>). A Frequência de Risco de Fogo foi extraída pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE Sistema de Monitoramento BDQueimadas (<https://queimadas.dgi.inpe.br/queimadas/bdqueimadas>).

Os dados utilizados para esta pesquisa consideram uma série temporal de 2009 a 2021, período em que todas as bases de dados apresentaram disponibilidades de informações para área de estudo. Todos os dados foram tabulados e uma regressão linear foi utilizada para a análise da tendência das variáveis. Os dados foram analisados no Excel® e foram considerados como significativos quando $p < 0.05$.

Resultados e Discussão

O município de Santo Antônio do Leverger foi aquele com maior desmatamento acumulado entre os anos de 2009 e 2021, totalizando 495.05 km² conforme figura 01.

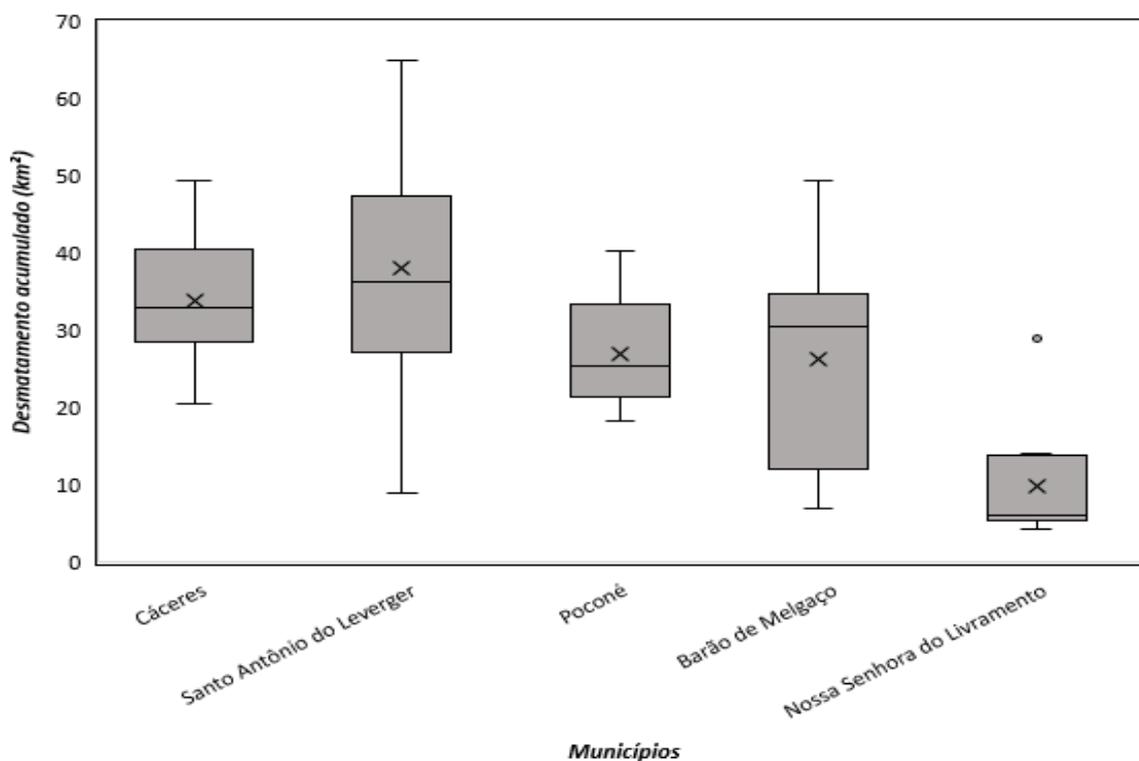


Figura 01: Desmatamento acumulado entre os anos de 2009 e 2021. Fonte: dos autores, 2023.

O município de Cáceres apresentou a segunda maior área desmatada acumulada, 438.92 km². Abdon et al (2007) identificou que Cáceres já contribuía com a supressão da vegetação em maiores números absolutos. Muitos são os impactos das atividades humanas sobre os recursos naturais, e dentre eles a transformação da paisagem natural pelo desmatamento e estão relacionadas também às áreas de grandes fazendas, pela formação de grandes clarões, introdução de espécies exóticas e pecuária (ALHO et al, 2019; SILVA, et al 2011).

De fato, é observado que o rebanho bovino se expandiu significativamente no Pantanal entre os anos de 2009 a 2021. Ainda, quando comparado os dados de rebanho e desmatamento, tem-se como resultado uma relação positiva significativa entre o desmatamento e o rebanho (Regressão linear simples; $R^2 = 0,186$; $p < 0.05$; Figura 02). O município de Cáceres lidera com maior número de cabeças de gado, acumulando 1.161.605 de cabeças, Poconé é o segundo município com maior rebanho (464,919,05 cabeças).

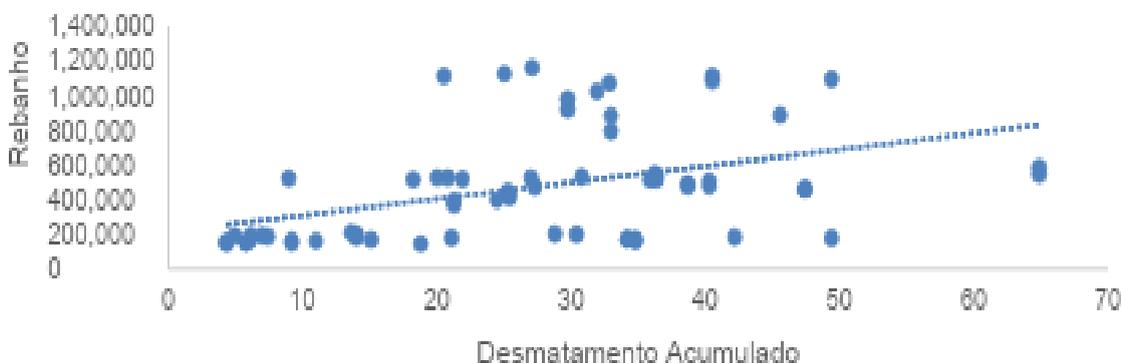


Figura 02: Regressão entre Rebanho e Desmatamento Acumulado entre os anos de 2009 a 2021.

Associado ao aumento do desmatamento e da pecuária, o advento do fogo também está presente. Os fazendeiros têm o hábito de atear fogo na vegetação durante a estação de seca para “limpar” a área, as fazendas dedicadas ao turismo costumam também queimar o lixo em lugares escondidos pelo dossel da mata (ALHO et al., 2019). Este fato possibilita maiores riscos de incêndio na região, principalmente quando considerado que a área tem permanecido mais seca, os dias sem chuva tem aumentado (LÁZARO E OLIVEIRA-JUNIOR et al., 2020).

Poconé foi o município com maior média de focos de incêndio 961,92 (Potência Radiativa de Fogo – FRP) entre os anos analisados, seguindo de Cáceres e Barão do Melgaço, 829,46 e 816,54 FRP, respectivamente. Os anos que mais queimaram em Poconé foram 2015 e 2022. Em uma análise do Pantanal como um todo, pesquisadores revelaram que as queimadas na região cresceram 215% em 2020 em relação ao mesmo período de 2019 (LEAL FILHO et al., 2021).

Conclusões

Durante o período de 2009 a 2021 observa-se que o crescimento do rebanho possui uma relação significativa e positiva com o desmatamento. Associado a isso, há a preocupação do aumento de áreas secas com maior possibilidade de risco de incêndio florestal, principalmente quando se leva em consideração o uso do fogo para a “limpeza” da pastagem. Estes dados demonstram que os focos de incêndio estão cada vez mais presentes na região, e principalmente em áreas onde o desmatamento e a pecuária são mais fortes, o que deve ser levado em consideração para a tomada de decisão quanto ao manejo do uso do solo no Pantanal.

A agroecologia e o investimento em sistemas de produção e tratos culturais sustentáveis podem ser uma alternativa para contornar a situação de degradação no bioma. Atividades de educação agroecológica, fomento da agricultura familiar e fortalecimento regional da economia dos povos tradicionais junto a integração e diálogo entre pequenos e grandes produtores pode vir a auxiliar na superação desses desafios apresentados que estão contemplados nos Objetivos de



Desenvolvimento Sustentável (ODS) principalmente nos números 2 (Fome zero e Agricultura Sustentável), 6 (Água potável e saneamento), 13 (Ação contra a mudança global do clima) e 15 (vida terrestre).

Agradecimentos

Gratidão à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa processos 88887.726514/2022-00 e nº 88887.702935/2022-00, e ao Ministério Público pelo apoio de infraestrutura.

Referências bibliográficas

ABDON, Miryan de Souza, et al. Desmatamento no bioma pantanal ate o ano 2002: relações com a fitofisionomia e limites municipais. **Revista brasileira de cartografia**, São Paulo; 2007.

ALHO, Cleber J.R. O significado socioeconômico do turismo na natureza: o Pantanal diante das normas reguladoras do Estado. **Sociedade e Estado**, v. 34, p. 769-786, 2019. doi: 10.1590/s0102-6992-201934030006

BARROS, João P. et al. Produção animal e os impactos ao meio ambiente. **Colloquium Agrariae**, vol. 13, n. Especial, Jan–Jun, 2017, p. 381-390

BRASIL. **Queimadas e incêndios florestais**: atuação da vigilância em saúde ambiental [recurso eletrônico] – Ministério da Saúde – Brasília: Ministério da Saúde, 2021. 25 p. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/incendios_florestais_vigilancia_ambiental.pdf> Acesso em: 10/07/2023.

CARDOSO, Evaldo L. et al. Carbon and nitrogen stocks in soil in native forests and pasture in the Pantanal biome, Brazil. **Pesquisa Agropecuária do Brasil**. v 45, n 09, p.1028-1035, set. 2010.

CORREA, Danielle B. et al. Increased burned area in the Pantanal over the past two decades. **Science of The Total Environment** v. 835, Agosto, 2022.

DA SILVA, Carolina J.; GUARIM NETO, Germano (Orgs.). Comunidades tradicionais do Pantanal. Cuiabá: Entrelinhas; Cáceres: **Editora Unemat**. 2020. 160 p.

PRIMAVESI, Odo. A pecuária de corte brasileira e o aquecimento global — São Carlos: **Embrapa Pecuária Sudeste**, 2007. 43 p.

IBGE – instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Áreas Territoriais, 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/estruturra-territorial/15761-areas-dos-municipios.html?t=acesso-ao-produto&c=5107800>



IKEDA-CASTRILLON, Solange K. et al. The Pantanal: a seasonal neotropical wetland under threat. In: **The Palgrave Handbook of Global Sustainability**. Palgrave Macmillan, Cham. 2022.

LÁZARO, Wilkinson L. et al. Mudanças climáticas refletidas em uma das maiores áreas úmidas do mundo: uma visão geral do regime hídrico do Pantanal Norte. **Acta Limnológica Brasiliensia**. v 32, 2020.

LEAL FILHO, Walter et al, Fire in Paradise: Why the Pantanal is burning. **Elsevier**; Novembro, 2022.

MELDELSON, Lima et al. Sugarcane: Brazilian public policies threaten the Amazon and. Pantanal biomes. **Associação Brasileira de Ciências Ecológicas**. Elsevier Editora, v8, p. 210-212, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.pecon.2020.06.002>

PIVELO, Vânia R., et al. Understanding Brazil's catastrophic fires: Causes, consequences and policy needed to prevent future tragedies. Perspectives in Ecology and Conservation. **Elsevier Editora**, v9, p. 233-255, 2021.

RIBEIRO, Helena; ASSUNÇÃO, João V. de. Efeitos das queimadas na saúde humana. **Estudos Avançados**. v. 16, n. 44, p. 125–148, 2002.

ROCHA, Lilian R. L. Desmatamento/queimadas e seus efeitos danosos à saúde da população nos municípios de Alta Floresta, Guarantã do Norte, Novo Mundo e Peixoto de Azevedo, na área de influência da BR-163, no estado do Mato Grosso. 2015. 214 f, il. Tese (Doutorado em Ciências e Tecnologias em Saúde) - Universidade de Brasília, Brasília, 2015.

SILVA, Fernanda M. **Pecuária de corte bovina brasileira**: sua contribuição pelo aquecimento global nos últimos 20 anos e o desrespeito ao art. 170, VI da Constituição Federal. 72 f. 2018. Trabalho de conclusão de curso (Graduação) – Faculdade de Direito, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2018.

SILVA, João S.V. et al. Evolução do Desmatamento no Brasil Pantanal e Arredores, Prazo 1976 - 2008. **Geografia, Rio Claro**, v. 36, p. 35-55, jun. 2011.

TEODORO, Paulo E. et al. Wildfire Incidence throughout the Brazilian Pantanal Is Driven by Local Climate Rather Than Bovine Stocking Density. **Sustentabilidade**. v14, 2022.

TOMAS, Walfrido M. et al., Pesquisas de amostragem à distância revelam 17 milhões de vertebrados mortos diretamente pelos incêndios florestais de 2020 no Pantanal, Brasil. **Scientific Reports**. 2021.