

Variação espaço-temporal das áreas úmidas matogrossense

Gabriela Moura Fontana¹

gabrielamouraf3@gmail.com

Universidade Federal de Mato-Grosso

Lucas Barros da Rosa²

lucasbrr@gmail.com

University British Columbia

Thais Figueiredo Conceição³

thais.conceicao.tco@gmail.com

Universidade Federal de Mato-Grosso

Priscila Lemes de Azevedo Silva

priscila.lemes.azevedo@gmail.com

INTRODUÇÃO. As áreas úmidas (AUs) desempenham um papel crucial na manutenção da biodiversidade, no equilíbrio hidrológico e na prestação de serviços ecossistêmicos essenciais (PIEDADE, 2012; WELLS, 2006). Estima-se que há entre 8,3 e 10,2 milhões de km² de AUs na superfície da Terra (MITSCH et al., 2009), e 20% dessas áreas estão na América do Sul (JUNK, 1993). No Brasil, a bacia do Tocantins-Araguaia é uma importante drenagem e inclui uma das mais importantes áreas úmidas do Cerrado (MARTINS et al., 2021), incluindo um Sítio de Ramsar (Parque Nacional do Araguaia-TO).

Atualmente, a bacia é identificada como uma das áreas prioritárias para a conservação do Cerrado e dos recursos hídricos no Brasil (LATRUBESSE et al., 2019). Para a conservação e manutenção das áreas úmidas e ecossistemas aquáticos, é imperativo o conhecimento das ameaças na região (CHOMENKO, 2007). Assim, a compreensão das tendências de variação na extensão dessas áreas é fundamental para a implementação de estratégias de conservação e gestão ambiental eficazes (ASSIS et al., 2022).

A compreensão das dinâmicas temporais das áreas úmidas é essencial para formular políticas eficazes (BENDOR, 2019) e promover práticas de manejo que assegurem a preservação desses ecossistemas vitais (CHOMENKO, 2007; MITSCH, 2009). O objetivo desse estudo visa fornecer uma análise abrangente e detalhada das mudanças nas áreas úmidas ao longo da região da Bacia Tocantins-Araguaia em Mato-Grosso, utilizando de sensoriamento remoto e análises estatísticas.

MATERIAIS E MÉTODOS. A área de estudo está localizada na região do Araguaia, no estado de Mato Grosso, com área de 4.253km² (425.283 hectares). Essa área é caracterizada por sua rica biodiversidade, ecossistemas variados e grandes áreas úmidas (MARIMON, 2012) Utilizamos dados de áreas úmidas obtidos a partir de imagens de satélite do projeto MapBiomas, coleção 8.

Utilizamos os dados do período de 1985 a 2022, por meio das imagens na plataforma Google Earth Engine (GEE). Utilizamos duas classes que representam as áreas úmidas: “Campo Alagado e Área Pantanosa” ou “*Wetland*” (classe 11) e “Rio, Lago e Oceano” ou “*Water*” (classe 33). Importamos o shapefile da região do Araguaia Mato Grossense no site da SEMA-MT (<https://geoportal.sema.mt.gov>) para delimitação da área de estudo.

Utilizamos o R (R Core Team 2024) para analisar as tendências temporais em cada uma das classes a partir do teste de Mann-Kendall modificado (PATAKAMURI, 2020.). Este teste é utilizado para detectar tendências monotônicas nas séries temporais levando em conta a autocorrelação nos dados, onde o $p\text{-value} < 0,05$ indica que há uma tendência dos dados serem estatisticamente significativos. Nesse teste, é utilizado os valores de tau (τ), que mede a força e a direção da tendência dos dados ao longo do tempo (EL-SHAARAWI, 1992). Um τ positivo indica uma tendência crescente, enquanto um τ negativo indica uma tendência decrescente. Posteriormente, utilizamos o método de Sen’s slope (Theil-Sen) (THEIL, 1950; SEN, 1968), que estima a inclinação da tendência linear na série temporais. Esta técnica calcula a mediana das inclinações entre todos os pares de pontos de dados, oferecendo uma estimativa robusta da taxa de mudança ao longo do tempo. Para manipulação das imagens, utilizamos os pacotes ‘terra’ (HIJMANS *et al.*, 2022) e para análise de Mann-Kendall modificado o pacote ‘modifiedmk’ (PATAKAMURI, 2020). Em seguida, foram gerados gráficos utilizando o pacote “ggplot2” (WICKHAM, 2016), para facilitar a avaliação das áreas perdidas anualmente em km².

RESULTADOS. Nossos resultados mostraram que houve redução das áreas úmidas e água ao longo do tempo de acordo com a tendência significativa, com $p\text{-value} < 0,01$ para ambas as classes, observada na análise de Mann-Kendall modificado. A forte correlação negativa indicando as classes diminuíram constantemente, áreas úmidas $\tau = -0,792$ e para água $\tau = -0,807$. Estima-se uma perda de 10,3km²/ano para água (1.030 hectares) e 9,44km²/ano para áreas úmidas (944 hectares).

CONSIDERAÇÕES FINAIS. Os fatores socioeconômicos são uma das principais causas da diminuição das áreas úmidas e, portanto, devem ser considerados como prioridade nos programas de uso sustentável. Sendo assim, há uma necessidade de ações coletivas e participativas dos órgãos e instituições para cooperarem com medidas políticas, econômicas e sociais. É essencial promover o conhecimento e a conscientização pública sobre a importância das áreas úmidas. Portanto, é fundamental avaliar essas áreas para definir melhor as prioridades de conservação.

PALAVRAS-CHAVE: Bacia do Tocantins-Araguaia. Mapbiomas. Recursos Hídricos

REFERÊNCIAS

- ASSIS, Pâmela Camila; FARIA, Karla Maria Silva de; BAYER, Maximiliano. **Conservation Units and their effectiveness in protecting water resources in the Araguaia River Drainage Basin**. Sociedade & Natureza.2022.
- BENDOR, Todd. **A dynamic analysis of the wetland mitigation process and its effects on no net loss policy**. Landscape and urban planning. 2009.
- CHOMENKO, Luiza. **Recursos Hídricos e Áreas úmidas: ambientes a serem preservados**. Conservação e uso sustentável da água: múltiplos olhares, 2007.
- HIJMANS, Robert J. **Package ‘terra’**. Maintainer: Vienna, Austria, 2022
- JUNK, Wolfgang J. **Wetlands of tropical south America**. Wetlands of the world: Inventory, ecology and management, 1993.
- LATRUBESSE, Edgardo M. et al. **Fostering water resource governance and conservation in the Brazilian Cerrado biome**. Conservation Science and Practice, 2019.
- MARIMON, B. S.; MARIMON-JUNIOR et al. **Floristics of floodplain 'murundus' of the Pantanal of Araguaia, Mato Grosso, Brazil**. Acta Botanica Brasilica, 2012.
- MARTINS, Pedro R. et al. **Unidades de relevo, uso e cobertura da terra e produtividade primária bruta da maior bacia fluvial do ecótono Amazônia/Cerrado brasileiro: a bacia do rio Araguaia**. Applied Geography, 2021.
- MITSCH, William J. et al. **Wetland ecosystems**. John Wiley & Sons, 2009.
- PATAKAMURI, Sandeep Kumar et al. **Maintainer Sandeep Kumar. Package ‘modifiedmk’**. Cran. R-project, 2020.
- PIECADE, Maria Teresa Fernandez et al. **As áreas úmidas no âmbito do Código Florestal brasileiro. Código Florestal ea ciência: o que nossos legisladores ainda precisam saber**. Sumários executivos de estudos científicos sobre impactos do projeto de Código Florestal, 2012.
- SEN, Pranab Kumar. **Estimates of the regression coefficient based on Kendall's tau**. Journal of the American statistical association, 1968.
- THEIL, Henri. **A rank-invariant method of linear and polynomial regression analysis**. Indagationes mathematicae, 1950.
- WELLS, Sue; RAVILIOUS, Corinna. **In the front line: shoreline protection and other ecosystem services from mangroves and coral reefs**. UNEP/Earthprint, 2006.



Congresso Brasileiro de
Áreas Úmidas
Cuiabá-MT

16 a 18 de outubro de 2024