



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÕES  
INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS

## Programa de Pós-Graduação em Sensoriamento Remoto

**Disciplina:** Introdução ao Geoprocessamento

**Docentes.:** Dra. Silvana Amaral e Dr. Marcos Adami

**Discente:** Yan Breno Azeredo Gomes da Silva

### Proposta de Monografia

**Tema:** Análise de correlação espacial entre o desmatamento e as variáveis de uso da terra e relevo na região de MATOPIBA.

#### 1. Motivação

O Brasil é uma nação essencialmente agroexportadora, o que leva à adoção de políticas de expansão da agropecuária que têm consequências significativas para o meio ambiente (MIZIARA e FERREIRA, 2008). Grande parte da vegetação natural é convertida em áreas de pastagens e lavouras, em particular pela intensificação do cultivo de soja, que se fortaleceu em importantes biomas brasileiros, como a Floresta Amazônica e o Cerrado (ROCHA et al, 2011). Esses biomas são significativos para a biodiversidade e para as populações que dependem deles para sua subsistência, e a conversão de florestas em áreas agrícolas tem consequências preocupantes em termos socioeconômicos e ecossistêmicos (ALMEIDA SOUZA et al, 2020).

Para mitigar as taxas de desmatamento, em julho de 2006, diversas empresas propuseram uma moratória da soja que estabelece o não financiamento e compra da produção de tal produto em regiões da Amazônia (DOU et al., 2018; ALMEIDA SOUZA et al., 2020). Essa medida reduziu efetivamente a conversão de floresta tropical em lavouras de soja, mas gerou um efeito colateral no Cerrado, onde a ausência de um acordo semelhante permitiu a abertura de novas fronteiras agrícolas para a produção de soja (LIMA et al, 2019). Além disso, a demanda global por commodities agrícolas aumentou a pressão sobre o uso da terra no bioma, causando a perda de cerca de 50% de toda a cobertura natural devido à expansão agrícola (NEPSTED et al., 2019).

Considerada a nova e provável última fronteira agrícola no Cerrado, a região de MATOPIBA (Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia) vem apresentando altas taxas de conversão de vegetação nativa em áreas agrícolas e pastoris (SPERA et al, 2016). De acordo com o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (2016), a região tem previsão de produzir aproximadamente 24,4 milhões de toneladas de grãos no período de 2025/2026, um aumento de 17% em relação ao período de 2015/2016. Isso demonstra a importância de se conhecer a dinâmica correlacional do desmatamento

com os vetores locais, a fim de definir estratégias ambientais coerentes com a preservação da biodiversidade e o aumento da produção.

Neste contexto, o objetivo da presente pesquisa é compreender os possíveis padrões espaciais de desmatamento por meio da manipulação de dados geográficos em um SIG. Serão consideradas as variáveis uso do solo e relevo, presentes na região de MATOPIBA, a fim de analisar a relação entre a expansão do desmatamento e as dimensões sociais e ambientais. O estudo se justifica pela importância do Cerrado para a biodiversidade e para as populações locais, bem como pela necessidade de se adotarem práticas mais sustentáveis para garantir a preservação dos recursos naturais brasileiros.

## 2. Objetivos

O objetivo geral do presente trabalho é realizar a análise das correlações espaciais entre as áreas de desmatamento no Cerrado, região de MATOPIBA, e as variáveis espaciais de uso do solo e relevo, por meio do uso de geoprocessamento e técnicas estatísticas. O objetivo específico do trabalho é verificar as especificidades nas correlações entre as duas variáveis, investigando se o uso do solo ou o relevo têm maior influência nas áreas de desmatamento, e se há uma relação de influência mútua entre elas.

## 3. Metodologia

A metodologia adotada para este trabalho consistirá na aplicação do índice geoestatístico de Moran, o qual avalia a correlação espacial das feições das áreas (polígonos). Pretende-se avaliar um índice global e local, em que o primeiro considera a relação de interdependência espacial entre todos os polígonos da área de estudo mediante um único valor para toda a região, e o segundo identifica a relação existente entre um determinado polígono e sua vizinhança, a partir de uma determinada distância (LUZARDO et al, 2017). Os materiais planejados para o desenvolvimento do trabalho incluirão os dados das plataformas GeoWeb MATOPIBA (Embrapa) e MapBiomias, nas quais serão adquiridos os dados das divisões territoriais, relevo, uso da terra e áreas desmatadas.

## 4. Referências

ALMEIDA DE SOUZA, Alana et al. Dynamics of savanna clearing and land degradation in the newest agricultural frontier in Brazil. **GIScience & Remote Sensing**, v. 57, n. 7, p. 965-984, 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.1080/15481603.2020.1835080>>

BONANOMI, Juliana et al. Protecting forests at the expense of native grasslands: Land-use policy encourages open-habitat loss in the Brazilian cerrado

biome. **Perspectives in Ecology and Conservation**, v. 17, n. 1, p. 26-31, 2019.

Disponível em: < <https://doi.org/10.1016/j.pecon.2018.12.002>>

DOU, Y. et al. "Spillover Effect Offsets the Conservation Effort in the Amazon."

**Journal of Geographical Sciences** 28 (11): 1715–1732, 2018. doi:10.1007/s11442-018-1539-0. Disponível em: < <https://link.springer.com/article/10.1007/s11442-018-1539-0>>

FG ASSIS, L. F. et al. TerraBrasilis: a spatial data analytics infrastructure for large-scale thematic mapping. **ISPRS International Journal of Geo-Information**, v. 8, n. 11, p. 513, 2019. Disponível em: < <https://doi.org/10.3390/ijgi8110513>>

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). 2004. Mapa de Biomas e de Vegetação. IBGE, Rio de Janeiro, RJ. Ministério do Meio Ambiente (MMA).

LIMA, M. et al. Demystifying sustainable soy in Brazil. **Land Use Policy**, v. 82, p. 349-352, 2019. Disponível em: < <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2018.12.016>>

LUZARDO, A. J. R. et al. Análise espacial exploratória com o emprego do Índice de Moran. **GEOgraphia**, v. 19, n. 40, p. 161-179, 2017.

NEPSTAD, L. S. et al. "Pathways for Recent Cerrado Soybean Expansion: Extending the Soy Moratorium and Implementing Integrated Crop Livestock Systems with Soybeans." **Environmental Research Letters** 14 (4), 2019: doi:10.1088/1748-9326/aafb85

MAPA. **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**. Assessoria de Gestão Estratégica. Projeções do Agronegócio - Brasil 2015/2016 a 2025/2026: Projeções de Longo Prazo. Brasília, 2016. 41p.

MIZIARA, F.; FERREIRA, N. C. Expansão da fronteira agrícola e evolução da ocupação e uso do espaço no Estado de Goiás: subsídios à política ambiental. In: FERREIRA, L. G. (Org.). A encruzilhada socioambiental – biodiversidade, economia e sustentabilidade no Cerrado (pp. 107-125). Goiânia: UFG, 223p., 2008.

ORTEGA ADARME, M. et al. Evaluation of deep learning techniques for deforestation detection in the Brazilian Amazon and cerrado biomes from remote sensing imagery. **Remote Sensing**, v. 12, n. 6, p. 910, 2020. Disponível em: < <https://doi.org/10.3390/rs12060910>>

ROCHA, G. F. et al. Detecção de desmatamentos no bioma Cerrado entre 2002 e 2009: padrões, tendências e impactos. 2011. Disponível em: < <https://repositorio.bc.ufg.br/handle/ri/17174>>

SPERA, Stephanie A. et al. Land-use change affects water recycling in Brazil's last agricultural frontier. **Global change biology**, v. 22, n. 10, p. 3405-3413, 2016. < <https://doi.org/10.1111/gcb.13298> >