

PUC-Campinas EESC USP Comitês PCJ

APRESENTAM:

SUSTENTARE & WIPIS2023
 WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS



22/11 | evento
 23/11 | 100% online
 24/11 | e gratuito

ANÁLISE ESPAÇO-TEMPORAL DA EXPANSÃO AGROPECUÁRIA NO MUNICÍPIO DE GUARDA-MOR, MINAS GERAIS

Ana Laura de Paula¹

al.paula@unesp.br

Arthur Pereira dos Santos¹

arthur.p.santos@unesp.br

Felipe dos Santos Coelho¹

fs.coelho@unesp.br

Gabriela Gomes¹

gabriela.gomes98@unesp.br

Liliane Moreira Nery¹

liliane.nery@unesp.br

Alessandro Xavier da Silva Júnior¹

alessandro.junior@unesp.br

Henzo Henrique Simionatto²

henzo.h.simionatto@unesp.br

Leticia Tondato Arantes¹

leticia.tondato@unesp.br

Darllan Collins da Cunha e Silva¹

darllan.collins@unesp.br

¹Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Instituto de Ciências e Tecnologia de Sorocaba, Sorocaba, São Paulo, Brasil

²Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, Ilha Solteira, São Paulo, Brasil

Resumo: A agricultura desempenha um papel de destaque na economia brasileira, contribuindo de maneira significativa para o aumento do Produto Interno Bruto (PIB). Contudo, o rápido crescimento desse setor suscita preocupações ambientais. No ano de 2022, o agronegócio de Minas Gerais atingiu um marco histórico nas exportações, abrangendo mais de 150 países e gerando um aumento substancial na receita em relação ao ano anterior. Entretanto, o rápido crescimento da agricultura tem deixado uma pegada ambiental prejudicial, caracterizada por desmatamento, compactação do solo, erosão e perda de biodiversidade no bioma do Cerrado. Essas atividades antrópicas têm acarretado alterações nas dinâmicas de uso da terra, com potencial para impactar negativamente os ecossistemas terrestres. O município de Guarda-Mor, situado na região Noroeste de Minas Gerais, abrange uma extensa área destinada à agricultura. Nesse contexto, o estudo envolve uma análise do Uso e Cobertura da Terra ao longo dos anos de 1990, 2005 e 2020, por meio da utilização de imagens obtidas via Plataforma MapBiomias e ferramentas de Sistema de Informações Geográficas (SIG), empregando o Software Qgis. O Índice de Intensidade

PUC-Campinas EESC USP Comitês PCJ

APRESENTAM:

SUSTENTARE & WIPIS 2023

WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS



22/11 | evento
23/11 | 100% online
24/11 | e gratuito

Agropecuária (IIA) desempenha um papel crucial na avaliação do potencial de crescimento das áreas destinadas à agricultura e em como essas atividades afetam o meio ambiente e os ecossistemas circundantes. Os valores mais elevados de IIA, indicando Alta Intensidade Agropecuária, sugerem uma predominância das atividades agrícolas sobre outros usos da terra, resultando em impactos ambientais substanciais e preocupantes. Este estudo se concentra no desenvolvimento do IIA para o município de Guarda-Mor, onde a agricultura desempenha um papel essencial na economia local. Os resultados obtidos revelam um aumento nas áreas dedicadas à agricultura e uma redução da cobertura vegetal, com as áreas de Alta Intensidade Agropecuária associadas à degradação ambiental. Nesse contexto, torna-se imperativo buscar um equilíbrio entre o crescimento econômico e a preservação ambiental por meio da adoção de práticas sustentáveis.

Palavras-chave: Cerrado, Degradação Ambiental, Índice de Intensidade Agropecuária, Análise Espacial.

1. INTRODUÇÃO

Agricultura é o segmento de maior destaque na economia brasileira, apresentando um notável potencial na exportação de grãos, cereais e frutas, contribuindo significativamente para o aumento de sua participação no Produto Interno Bruto (PIB) nacional [1].

No ano de 2022, o setor agropecuário de Minas Gerais alcançou um marco significativo em suas exportações, servindo mais de 150 nações. Houve um notável aumento de 45,8% nas exportações em comparação com o ano anterior, resultando em um impressionante faturamento de US\$ 15,29 bilhões. Esse valor reflete o envio de 13,6 milhões de toneladas de produtos agrícolas e pecuários para mercados internacionais, representando um aumento de 9% em relação a 2021. O agronegócio mineiro diversificou suas exportações, abrangendo 608 produtos diferentes que foram distribuídos para 152 países [2].

Mediante a expansão agrícola acelerada após a década de 1970, os impactos antrópicos perante o Meio Ambiente aumentaram substancialmente. Nesse cenário, o crescimento do setor agrícola no Cerrado resultou na degradação desse bioma com impactos significativos, como o excesso de desmatamento, compactação do solo, erosão, assoreamento de rios, contaminação da água subterrânea e perda de biodiversidade, afetando todo o ecossistema da região [3]. Tais interferências antrópicas têm gerado modificações nas dinâmicas de Uso e Cobertura da Terra (UCT), podendo assim ocasionar impactos nos ecossistemas terrestres [4].

Na mesorregião em questão, as áreas agrícolas se destacam devido à utilização de sistemas de irrigação por pivô central e tecnologias relacionadas à agricultura, especialmente no cultivo de culturas irrigadas. Além disso, a pecuária desempenha um papel significativo, com pastagens destinadas à criação de gado para produção de carne e leite, o que contribui de forma relevante para a economia regional no âmbito do setor agropecuário, conforme destacado por [5].

PUC-Campinas EESC USP Comitês PCJ

APRESENTAM:

SUSTENTARE & WIPIS 2023

WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS



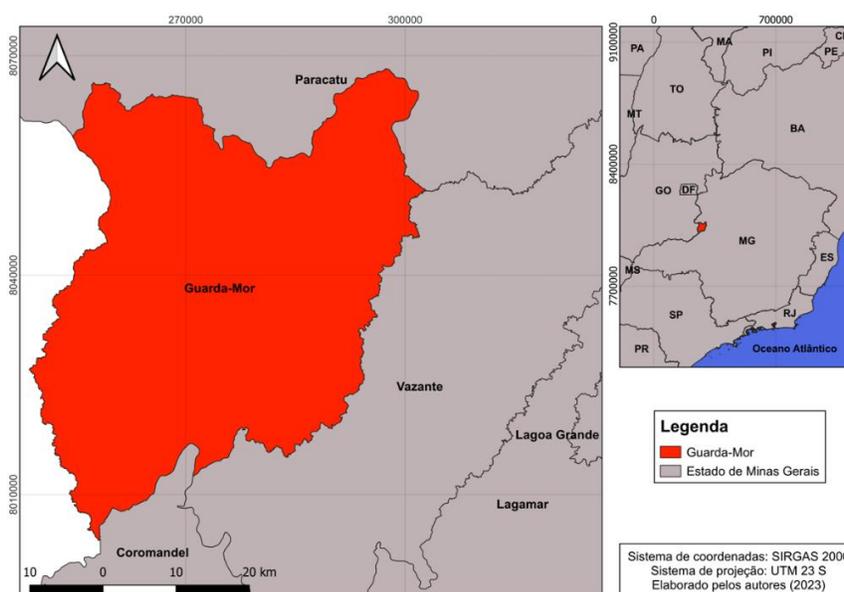
22/11 | evento
23/11 | 100% online
24/11 | e gratuito

O propósito deste estudo consiste em aplicar um Índice de Intensidade Agropecuária (IIA) abrangendo um período de 30 anos para o município de Guarda-Mor. Dado o papel crucial desempenhado pelas atividades agrícolas na dinâmica socioeconômica, a pesquisa visa analisar a interação entre o aumento da intensidade agrícola, representado IIA e as repercussões ambientais no município em estudo.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

O município de Guarda Mor-MG (Figura 1), situado na região Noroeste de Minas Gerais, ocupa uma área de 2.068,808 km² e tem uma população de 6.539 habitantes [6]. A região se destaca por estar localizada em uma fronteira agrícola, onde a economia é fortemente pautada na Agropecuária. A área destinada ao empreendimento agropecuário em Guarda Mor abrange 184.412 hectares, predominantemente no bioma Cerrado, com solos arenosos e teor médio de argila entre 12% e 28% [7]. A economia local, como observado em cidades brasileiras de porte semelhante, é fortemente impulsionada pela agricultura. Em 2020, a agropecuária representou 64,5% da arrecadação municipal, totalizando R\$ 329.155.110,00. Destacam-se na produção local a soja, com 98.040 toneladas e uma receita de R\$ 48.080.000,00, seguida pelo milho, com 22.770 toneladas e R\$ 9.108.000,00, além da criação de bovinos, que representou uma receita de R\$ 71.535.000,00 como mostra o Censo Agropecuário de 2017 (IBGE) [8].

Figura 1. Mapa de Localização Área de Estudo





Para a classificação do Uso e Cobertura da Terra para os anos de 1990, 2005 e 2020, as imagens em raster foram obtidas pela da Plataforma MapBiomias, através do Google Earth Engine.

Em ambiente de Sistema de Informações Geográficas (SIG), a partir do *Software* Qgis 3.2.12. as imagens foram vetorizadas e classificadas com embasamento no nível 7 do MapBiomias e, concomitantemente calculou-se a área de cada classe para todos os anos.

Para obter o Índice de Intensidade Agropecuária, foi necessário separar as classes em dois grupos, sendo um abrangendo a categoria relacionada as classes de Agropecuária e, o segundo, retratado pelos demais usos. O Índice de Intensidade Agropecuária (IIA) foi calculado com base na área alocada para atividades agropecuárias em relação à área destinada às demais classes de uso, como ilustrado na Equação 1 [9].

$$IIA = ATA / ATM * 100 \quad (1)$$

Onde:

IIA: Índice de Intensidade Agropecuária;

ATA: Área destinada às atividades agropecuárias (km²);

ATM: Área destinada a área total dos usos da terra (km²)

Os menores valores de IIA (0 – 40%) indicam Baixa Intensidade Agropecuária, os valores intermediários (40.1 – 60%) representam uma Moderada Intensidade Agropecuária e os maiores valores (>60) sinalizam Alta Intensidade Agropecuária.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A Figura 2 representa a evolução ao longo do tempo das categorias de cobertura e uso da terra na área de pesquisa, ao passo que a Tabela evidencia os índices encontrados para cada ano estudado.

Tabela 1. Índices de Intensidade Agropecuária para os anos estudados

Anos	IIA (%)
1990	54
2005	63
2020	65

PUC-Campinas EESC USP Comitês PCJ

APRESENTAM:

SUSTENTARE & WIPIS 2023

WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

22/11 evento
23/11 100% online
24/11 e gratuito

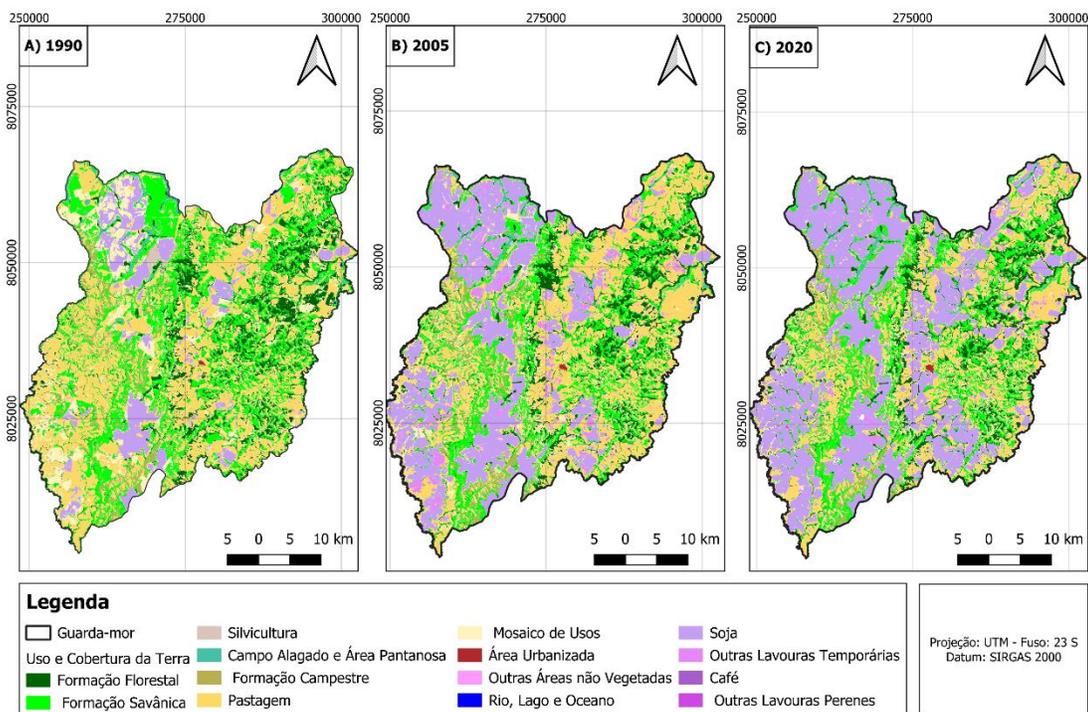


Figura 2. Variação multitemporal nas categorias de cobertura e uso da terra em Guarda-Mor

Observando os mapas, é possível identificar o aumento das áreas das classes atreladas à agricultura e a diminuição de vegetação. Perante os índices de intensidade agropecuária, nota-se que valores intermediários apontam para um equilíbrio entre atividades humanas e recursos naturais, mas requerem monitoramento. Já as áreas com os maiores valores de IIA mostram uma grande predominância das atividades agropecuárias em relação a outros usos, o que está associado à degradação ambiental.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A classificação do uso e ocupação do solo juntamente com a aplicação do IIA destacaram que no primeiro ano analisado as atividades agropecuárias foram consideradas moderadas, enquanto nos anos seguintes de investigação as atividades apresentaram-se intensas. Dessa forma, a predominância das atividades agropecuárias se torna mais acentuada em relação a outros usos da terra. Isso pode resultar em impactos ambientais mais severos.

PUC-Campinas EESC USP Comitês PCJ

APRESENTAM:

SUSTENTARE & WIPIS2023

WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS



22/11 | evento
23/11 | 100% online
24/11 | e gratuito

É importante encontrar um equilíbrio entre o crescimento do setor agropecuário, que é essencial para a economia, e a preservação do meio ambiente. Tal cenário pode ser alcançado através de políticas de manejo sustentável, incentivo à agricultura de baixo impacto e práticas de conservação do solo e da água.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

REFERÊNCIAS

- [1] FUGLIE, K.; WANG, S. L. Productivity Growth in Global Agriculture Shifting to Developing Countries. *Choices*, JSTOR, v. 27, n. 4, p. 1-7, 2012. Disponível em: <JSTOR,%20www.jstor.org/stable/choices.27.4.09>.
- [2] SEAPA. Secretaria de Agricultura, Pecuária e Abastecimento. 2023. Disponível em: <https://www.agenciaminas.mg.gov.br/noticia/estado-promove-preservacao-dos-recursos-hidricos-no-meio-rural>. Acesso em 28 set 2023.
- [3] CUNHA, N. R. S. et al. A intensidade da exploração agropecuária como indicador da degradação ambiental na região dos Cerrados, Brasil. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, v. 46, n. 2, p. 291–323, 2008.
- [4] GUALDANI, C; SOBRINHO, F. L. A. Agricultural modernization and water use conflicts in the urucuia river hydrographic basin, northwest of Minas Gerais *Conflicto por la modernización*. 2020
- [5] OLIVEIRA F. E.; NETO, J. S. Perfil das cooperativas agropecuárias no Noroeste de Minas Gerais. *COLÓQUIO-Revista do Desenvolvimento Regional*, v. 19, n. 1, jan/mar, p. 261-280, 2022.
- [6] Prefeitura Municipal de Guarda Mor. Aspectos geográficos. Disponível em: < <https://www.guarda-mor.mg.gov.br/portal/servicos/1002/aspectos-geograficos/>>. Acesso em: 20 out. 2023.
- [7] LIMA, E. J. Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Guarda-Mor – MG. Prefeitura Municipal de Guarda Mor – MG: 2013. Disponível em: <<https://www.convales.mg.gov.br/publicacoes/uploads/anexos/68f1561236028b435b29fc760d040b5e.pdf>>. Acesso em: 20 out. 2023.
- [8] IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Produto Interno Bruto dos Municípios. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pib-munic/tabelas>. Acesso em: 01 ago. 2023.
- [9] ARANTES, L. T. et al. Avaliação da Intensidade Agrícola como indicador da amplitude dessa atividade para o município de Unaí. *Anais da III Semana Integrada do Cerrado*, 2023.