

GEOPROCESSAMENTO APLICADO A DINÂMICA DE USO DA TERRA POR PASTAGENS

**Diogo Nunes de Sousa (IC - diogozero7@hotmail.com.br) ¹, Estephany das Neves Silva¹ (IC),
Pedro Rogerio Giongo¹ (PQ).**

¹UEG- Campus Santa Helena de Goiás: Via Protestato, Nº S/N no bairro R Joaquim Jos Bueno em Santa Helena de Goiás - GO

Resumo: O uso do geoprocessamento tem sido uma ferramenta útil para monitoramento do uso da terra ao longo do tempo, com estudos de pequena e grande escala, sobre vegetação, caracterização dos solos, estrutura da vegetação, disponibilidade hídrica dentre outros. Assim o objetivo desse estudo foi identificar e quantificar as áreas de pastagens dos municípios da microrregião de Quirinópolis por meio de dados satelitários e o uso do geoprocessamento no período de 1991 a 2021. A microrregião de Quirinópolis é composta por nove municípios: Gouvelândia, Quirinópolis, Paranaiguara, São Simão, Cachoeira Alta, Caçu, Itarumã, Itajá e Lagoa Santa, possui área total de 16.068,103 km². Os dados de uso e cobertura do solo foram adquiridos pela plataforma do MAPBIOMAS, bem como a extração das áreas de pastagem, para os anos de 1991, 2001, 2011 e 2021. Os dados foram processados no software Qgis v3.22, bem como a extração de dados estatísticos e quantitativos das classes de uso do solo. Observa-se que a mudança de uso do solo no período para todos os municípios da microrregião ocorreu com perda das áreas de pastagem e inserção principalmente das culturas da cana-de-açúcar e da soja. Em Quirinópolis, a porcentagem de área de pastagem diminuiu de 63,89% em 1991 para 33,12% em 2021, sugerindo uma resposta às preocupações ambientais e a adoção de práticas agrícolas mais sustentáveis. Paralelamente, observa-se um notável aumento nas áreas dedicadas à cana-de-açúcar e soja, refletindo adaptações às demandas do mercado e estratégias de diversificação econômica. As bases geográficas e as ferramentas computacionais por meio do geoprocessamento permitem avaliar e quantificar as pastagens em escala espacial.

Palavras-chave: Bioma cerrado, Sensoriamento remoto, MAPBIOMAS, mudanças na paisagem, sustentabilidade.

Introdução

Uma ferramenta importante no acompanhamento do uso da terra ao longo do tempo é o geoprocessamento, onde os sensores orbitais possibilitam o registro e análise que estimam a produção agrícola, a área plantada e até mesmo apontam de forma importante na identificação da degradação de pastagens (FERREIRA, NETO, 2018).

Imagens de satélite tem sido cada vez mais utilizados em diversas aplicações, em estudos de pequena e de grande escala, como em estudos sobre vegetação, caracterização dos solos, estrutura da vegetação, disponibilidade hídrica, nutrientes e ciclo fenológico (BÉGUÉ et al., 2018).

O uso das informações por meio do sensoriamento remoto (SR) baseado nas imagens de satélite contribui bastante com diversas pesquisas, mostra-se bem útil e econômico, principalmente quando comparado com técnicas de campo, onde requer

um tempo maior para a adquirir essas informações, além do alto custo e não levam em consideração a variabilidade espacial-temporal (ARANTES et al., 2020).

O geoprocessamento facilita o monitoramento do uso do solo, permitindo uma avaliação pontual e temporal, reparação e readequação dos usos. As geotecnologias favorecem a implementação de práticas de conservação do solo, considerando que estes devem ser utilizados de maneira com que considere suas potencialidades e suas limitações (BARÃO et al., 2021). O uso de Índices de vegetação com imagens aéreas, é uma forma pratica e rápida de avaliar a cobertura e a qualidade dessa em escala espacial, de tal forma, permite avaliações e a situação a qual elas se encontram (SOUSA, GIONGO, 2022).

Através das ferramentas de sensoriamento remoto, observam-se destaques cada vez mais eficazes no processo de mapeamento e na identificação de áreas de pastagem, com o nível de qualidade da vegetação de cada região. O Brasil aumentou consideravelmente suas áreas de pastagens, concentrando-se nas regiões da Amazônia e no Cerrado (GIONGO et al., 2022)

Diante disso o objetivo do trabalho foi obter e avaliar as mudanças do uso do solo nos municípios da microrregião de Quirinópolis, no período de 1991 a 2021, por meio de dados satelitários e geoprocessamento.

Material e Métodos

A microrregião de Quirinópolis está localizada na região Centro–Oeste do Brasil, e composta por nove municípios: Gouvelândia, Quirinópolis, Paranaiguara, São Simão, Cachoeira Alta, Caçu, Itarumã, Itajá e Lagoa Santa, possui área total de 16.068,103 km² (Figura 4).



Figura 1: Localização geográfica dos municípios da Microrregião de Quirinópolis-GO.

Área de pastagens

As áreas de pastagem correspondente a área de estudo, foram obtidas por meio do banco de dados do MAPBIOMAS, que permite consulta e acesso dos dados de uso e cobertura do solo, dentre os anos de 1991 a 2021 sendo computados com intervalos de 10 anos (MAPBIOMAS, 2022). Para a obtenção das áreas de pastagem foi utilizado o banco de dados do MAPBIOMAS (MAPBIOMAS, 2022), que permite a consulta e acesso dos dados geográficos de uso e cobertura do solo, por unidade de área (imagem raster). Os dados da coleção 6, estão disponíveis em resolução de 30x30m, para os anos de 1985 a 2021 (uma imagem por ano). Para este trabalho, foram consideradas as imagens de 1991, 2001, 2011 e 2021, sendo extraído a classe de pastagem (classes 15), que compreendem pastagem.

As imagens da classe pastagem foi convertida em vetor (polígonos) e posteriormente utilizada para recortar as áreas correspondentes por município e ano avaliado. Os valores de área correspondem a dinâmica de alteração quantitativa de uso da classe pastagem em cada município, e são utilizados para avaliar o aumento ou diminuição da área absoluta e relativa por município. Todos os processamentos de imagens e arquivos geográficos foram realizados no software QGIS v.3.22.

Resultados e Discussão

A análise das mudanças nas áreas de pastagem ao longo das últimas décadas revela um panorama significativo de transformações na microrregião de Quirinópolis, assim como pode ser visto na Figura 2. Os resultados obtidos a partir do processamento geoespacial das imagens de pastagem, extraídas do banco de dados do MAPBIOMAS, permitem uma compreensão mais profunda das tendências de uso da terra e das dinâmicas ambientais e econômicas que moldaram a região.

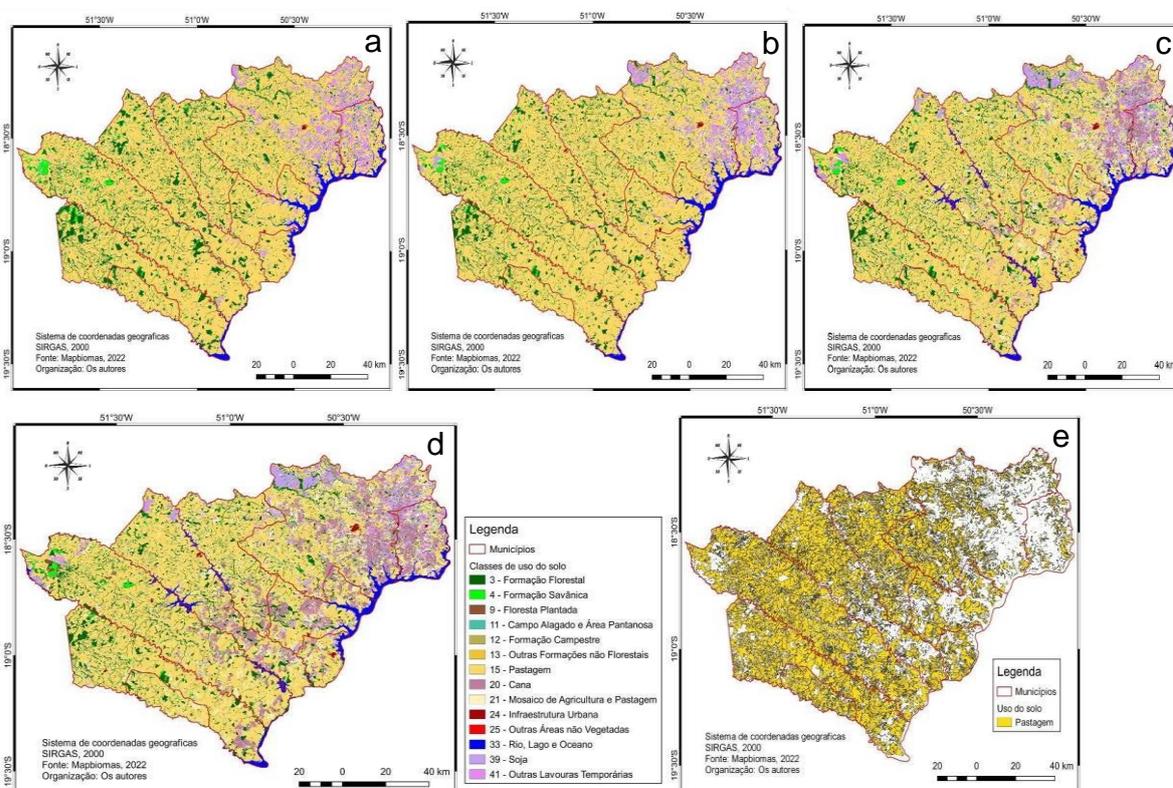
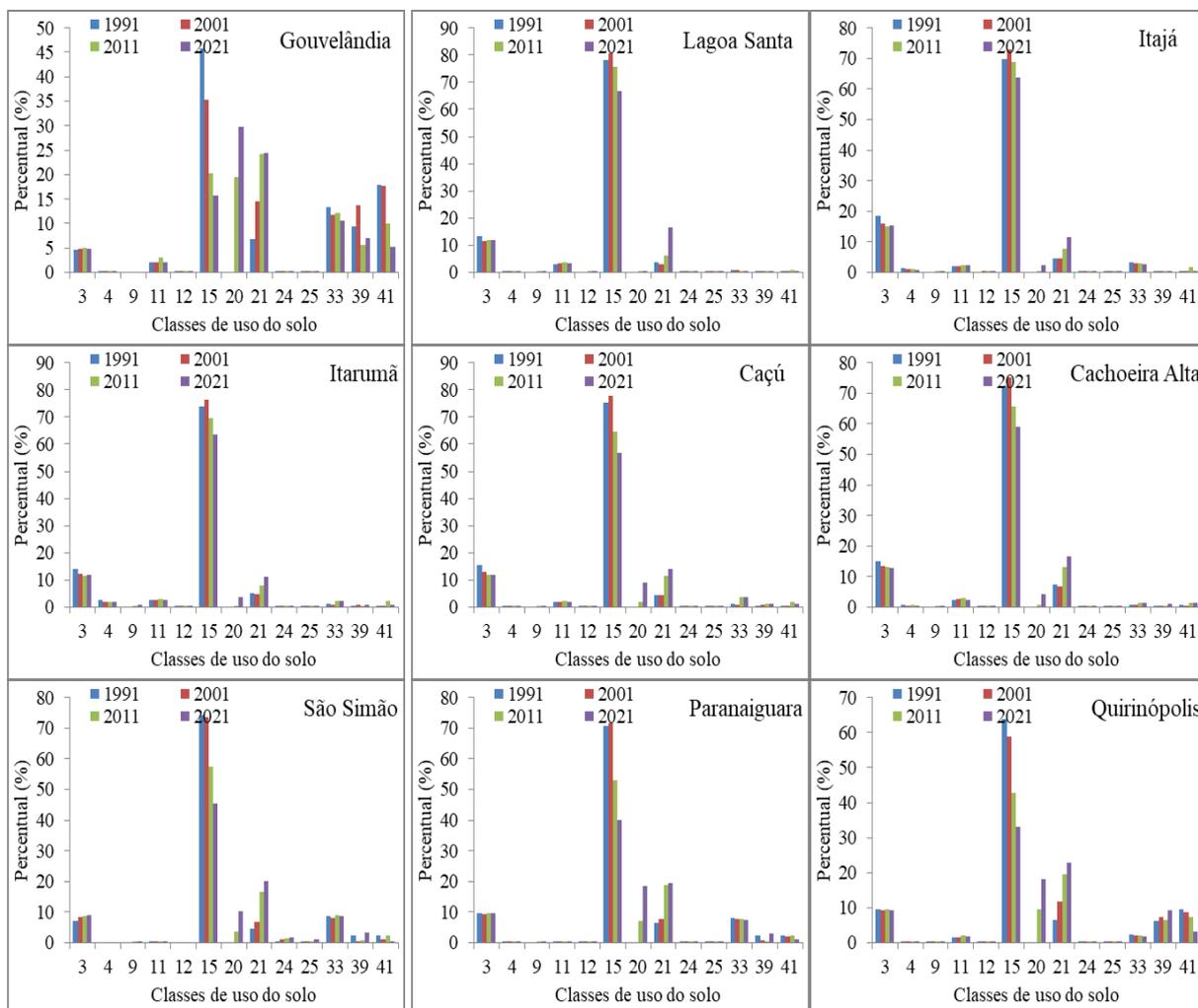


Figura 2: Mapas temáticos de uso e cobertura do solo para os anos de 1991 (a), 2001 (b), 2011 (c) e 2021 (d), áreas de pastagem 2021 (e), para os municípios da micro região de Quirinópolis, GO

Como ilustrado na Figura 3 e, nas análises das áreas de pastagem nos municípios da microrregião, observa-se uma marcante diminuição nas áreas de pastagem ao longo do período estudado. Um padrão da redução é evidente em todos os municípios avaliados. Em Quirinópolis, por exemplo, a porcentagem de área de pastagem diminuiu de 63,89% em 1991 para 33,12% em 2021. Esse declínio expressivo também é observado em Gouvelândia, que teve uma redução de 45,72% para 15,73% no mesmo período. Além disso, outros

municípios, como Lagoa Santa, Itajá, Itarumã, Caçu, Cachoeira Alta, São Simão e Paranaiguara, também apresentaram reduções consideráveis nas áreas de pastagem.



Legenda

Classes de Uso do solo

3 - Formação Florestal

4 - Formação Savânica

9 - Floresta Plantada

11 - Campo Alagado e Área Pantanosa

12 - Formação Campestre

15 - Pastagem

20 - Cana

21 - Mosaico de Agricultura e Pastagem

24 - Infraestrutura Urbana

25 - Outras Áreas não Vegetadas

33 - Rio, Lago e Oceano

36 - Lavoura Perene

39 - Soja

41 - Outras Lavouras Temporárias

Figura 3. Distribuição percentual das classes de uso do solo, dos municípios da micro região de Quirinópolis, para os anos de 1991, 2001, 2011 e 2021

Nota ainda que, outras atividades como as culturas de cana e de soja tiveram crescimentos notáveis nessa região. Os resultados indicam que a cultura de cana, por exemplo, praticamente não estava presente em 1991, mas alcançou uma porcentagem significativa em 2021. Esse aumento foi particularmente acentuado em Quirinópolis (de 0% para 18,13%) e Gouvelândia (de 0% para 29,75%). O cultivo de soja também apresentou crescimento, embora não tão expressivo quanto a cana-de-açúcar.

As perdas de áreas de pastagem estão associadas a introdução das culturas de soja e cana, assim como ocorreu com o avanço da cana-de-açúcar e da soja no estado do Mato Grosso do Sul tendo sido bastante significativo (Defante et al., 2021), porém não favoreceu para o aumento de pastagens em outras regiões do Brasil.

Segundo estudos de Trentin et al. (2021), na microrregião do Médio Araguaia as alterações ocorridas entre 1998 e 2018 nas áreas de pastagem foram visivelmente significativas, que também apresentou redução de aproximadamente 9% em áreas com pastagem na microrregião.

A tendência de diminuição das áreas de pastagem e o aumento das culturas como cana e soja podem ser reflexo das mudanças nas demandas do mercado, das políticas agrícolas e das oportunidades de cultivo mais lucrativo. Essas transformações têm implicações profundas para o equilíbrio ambiental e socioeconômico da região. O declínio das áreas de pastagem pode estar relacionado a esforços de sustentabilidade e preservação ambiental, enquanto o crescimento da cultura de cana e soja pode refletir estratégias de diversificação agrícola e busca por novos mercados.

Considerações Finais

A análise das transformações na microrregião de Quirinópolis revela um cenário dinâmico de mudanças na paisagem ao longo do tempo. Um ponto de destaque é a significativa redução das áreas de pastagem em todos os municípios estudados.

Há um aumento do uso de área pelas culturas de cana-de-açúcar e soja, que emergem como protagonistas desse processo de mudança. Isso pode ser interpretado como uma adaptação às demandas do mercado e a busca por alternativas economicamente viáveis.

No entanto, é crucial que essas mudanças ocorram de maneira sustentável, minimizando os impactos negativos ao meio ambiente e às comunidades locais. Desta ainda a importância contínua da análise geoespacial para guiar decisões informadas relacionadas ao uso da terra, à conservação dos recursos naturais e ao desenvolvimento sustentável.

Agradecimentos

Os autores agradecem à Universidade Estadual de Goiás e a Unidade Universitária de Santa Helena de Goiás pelo incentivo e apoio e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela concessão da bolsa de iniciação científica do primeiro autor.

Referências

ARANTES L. T., ARANTES B. H. T., GIONGO P. R., CECCATO G. Z., MORAES V.H., SAITO Y. K., GOMES L. F., CASTRO A. C. de O. Comportamento espectral e detecção de laranjeiras (*Citrus sinensis* L. Osbeck) com estresse hídrico, por meio de drone. **Revista Brasileira de Geografia Física** v.13, n.07, 2020.

BARÃO W. N., MELLONI E. G. P., PONS N. A. D., TEIXEIRA D. L. S. Técnicas de geoprocessamento aplicadas ao estudo do conflito de uso do solo em microbacias do município de Senador Amaral – MG. **Revista Brasileira de Geografia Física** v.14, n.01, 2021.

BÉGUÉ, A.; ARVOR, D.; BELLON, B.; BETBEDER, J.; DE ABELLEYRA, D.; P. D. FERRAZ, R.; LEBOURGEOIS, V.; LELONG, C.; SIMÕES, M.; R. VERÓN, S. Remote Sensing and Cropping Practices: A Review. **Remote Sensing**, v.10, p.99.2018 <https://doi.org/10.3390/rs10010099>.

DEFANTE, L. R.; VILPOUX, O. F.; SAUER, L. Rapid expansion of sugarcane crop for biofuels and influence on food production in the first producing region of Brazil. **Food Policy**, v.79, p.121-131. 2018. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2018.06.005>

GIONGO P. R., MORAIS K. C. DE B., DA SILVA M. V., SANTOS A. J. M., BACKES C., RIBON A. A., PANDORF H. Chemical and granulometric characterization of soil and its influence on the bromatologic composition of pastures in savannah region, Central Brazil. **Journal of South American Earth Sciences**, 114, 2022.

<https://doi.org/10.1016/j.jsames.2021.103703>

MAPBIOMAS – Destaques do mapeamento anual e qualidade de pastagens no Brasil entre 1985 a 2021. MapBiomas Coleção 6. Disponível em: <https://mapbiomas.org/>. Acesso em 11 de novembro de 2022.

QGIS DEVELOPMENT TEAM. QGIS Geographic Information System. Open Source Geospatial Foundation, 2022. Disponível em: https://qgis.org/pt_BR/site/. Acesso em: 01/11/22.

SOUSA L. F. A.; GIONGO P. R. Revisão de literatura: Uso do geoprocessamento na avaliação da degradação de pastagens. **Revista Sapiência: Sociedade, Saberes e Práticas Educacionais**, v.11, n.1, p.1-15, 2022.

SIEG – Sistema Estadual de Geoinformação. Disponível em <http://www.sieg.go.gov.br/siegdownloads/>. Acesso em 09 de junho de 2022.

TRENTIN, C. B.; TRENTIN, A. B.; JUNIOR, E. R. M. Mapeamento De Áreas De Pastagem No Bioma Cerrado A Partir De Dados De Satélite. **Humanidades & Inovação**, v. 8, n. 46, p. 23-34, 2021.