

ANÁLISE DO USO DA TERRA E COBERTURA VEGETAL DO PARQUE NACIONAL DAS EMAS E SUA ZONA DE AMORTECIMENTO

Germano Silva Albuquerque ¹
Alécio Perini Martins ²

RESUMO

O estudo analisou a evolução do uso da terra no Parque Nacional das Emas (PNE) e sua Zona de Amortecimento (ZA) ao longo de 35 anos, com foco nos impactos da conversão de áreas de conservação em agropecuária. O PNE, localizado em Goiás, é uma Unidade de Conservação fundamental para a preservação do cerrado e sua biodiversidade. Os resultados revelaram uma notável expansão das atividades agropecuárias na ZA, resultando na perda de vegetação nativa e na redução da capacidade da ZA de cumprir seu papel de proteção e conectividade entre áreas de vegetação nativa. Isso representa uma ameaça à biodiversidade da ZA afetada pelo desmatamento, havendo uma migração de pastagens para a agricultura na ZA, refletindo o aumento da produção de grãos destinados à ração animal e à exportação. Essas atividades agropecuárias comprometem a função original da ZA onde o estudo enfatizou a importância das geotecnologias na monitorização de Unidades de Conservação e a necessidade de políticas que incentivem o uso dessas ferramentas e práticas agrícolas sustentáveis para garantir a preservação ambiental, visto as políticas de conservação atuais não serem eficazes na proteção das áreas de Zona de Amortecimento, ressaltando a necessidade de aprimoramentos nesse sentido.

Palavras-chave: Mapbiomas, Unidade de Conservação, Sensoriamento Remoto, Uso e Cobertura da Terra.

ABSTRACT

The study analyzed the evolution of land use in the Emas National Park (PNE) and its Buffer Zone (ZA) over a period of 35 years, with a focus on the impacts of converting conservation areas into agriculture. The PNE, located in Goiás, is a crucial Conservation Unit for preserving the cerrado biome and its biodiversity. The results revealed a significant expansion of agricultural activities in the ZA, leading to the loss of native vegetation and a reduced capacity for the ZA to fulfill its role in protecting and connecting areas of native vegetation. This poses a threat to the biodiversity of the ZA affected by deforestation, with a migration from pastures to agriculture in the ZA, reflecting an increase in grain production for animal feed and export. These agricultural activities compromise the original function of the ZA. The study emphasized the importance of geotechnologies in monitoring Conservation Units and the need for policies that encourage the use of these tools and sustainable agricultural practices to ensure

¹ Mestrando do Curso de Geografia da Universidade Federal de Jataí - UFJ, germanoalbuquerque@discente.ufj.edu.br;

² Orientador Doutor Alécio Perini Martins, professor da Universidade Federal de Jataí - UFJ, alecioperini@ufj.edu.br.

environmental preservation. Current conservation policies have proven ineffective in protecting the Buffer Zone areas, highlighting the need for improvements in this regard.

Keywords: Mapbiomas, Conservation Unit, Remote Sensing, Land Use and Land Cover.

INTRODUÇÃO

A implementação de políticas de preservação ambiental, que incluem a criação de Unidades de Conservação (UC's), tem como principal objetivo a proteção de áreas naturais, visando assegurar a sobrevivência da fauna, flora e de todo o ecossistema, enquanto promove o uso sustentável dos recursos naturais em regiões de grande biodiversidade. No entanto, muitos desses fragmentos se encontram em áreas com atividade agropecuária intensa, o que resulta em impactos diretos ocasionados pelo uso de agrotóxicos, desmatamento, queimadas e outros fatores prejudiciais à biodiversidade.

Dado o contínuo processo de expansão agrícola e as mudanças climáticas globais, os Parques Ecológicos desempenham funções cruciais tanto do ponto de vista ambiental quanto social. Eles desempenham um papel significativo na preservação de diversas espécies e têm potencial para atrair turistas, contribuindo assim para o desenvolvimento econômico local. Um exemplo notável é o Parque Nacional das Emas (PNE), localizado no estado de Goiás, que é uma das maiores Unidades de Conservação do Brasil, sendo apenas uma das dezoito UC's presentes no Estado (KÄNDLER *et al.*, 2017; SANTOS, 2018)

O PNE é classificado como uma Unidade de Proteção Integral, com a finalidade primordial de preservar a natureza. Situado em uma extensa região agrícola no sudoeste do Estado de Goiás, abrange uma área de 133.642 hectares, inserida em meio a uma vasta fronteira agrícola no centro-oeste. No entanto, a localização do parque nessa região propensa à atividade agrícola intensa pode acarretar impactos negativos, incluindo a perda de vegetação, a invasão de espécies exóticas e a contaminação do solo, da água e do ar, entre outros efeitos adversos (MARTINS *et al.*, 2020).

No Plano de Manejo do PNE, elaborado em 2004, foi estabelecida uma Zona de Amortecimento (ZA) com o propósito de mitigar os impactos decorrentes de ações externas. Essa zona compreende uma vasta extensão de 263,432 hectares e desempenha o papel de uma barreira protetora, impedindo a degradação devido aos efeitos de borda que poderiam prejudicar diretamente a qualidade ambiental do parque. Adicionalmente, a ZA teria o potencial de



estabelecer conexões com outras áreas de conservação, desde que seja adequadamente preservada e respeitada (FRANÇA *et al.*, 2007).

A análise dos aspectos dinâmicos das mudanças nas UC's é de suma relevância, uma vez que fornece subsídios valiosos para orientar decisões relacionadas a futuros planos de preservação e gestão dessas regiões. Dado que o PNE é uma das poucas UC 's no bioma do Cerrado no sudoeste de Goiás, torna-se imperativo promover pesquisas que abordem os aspectos que influenciam sua dinâmica e funcionamento.

Nesse contexto, o objetivo deste estudo foi a análise da evolução do uso da terra e da cobertura vegetal na região do Parque Nacional das Emas (PNE) e sua Zona de Amortecimento (ZA) ao longo de um período de 35 anos, utilizando dados disponibilizados pelo MapBiomas Brasil, visando identificar os possíveis efeitos da conversão de áreas de conservação em agropecuária.

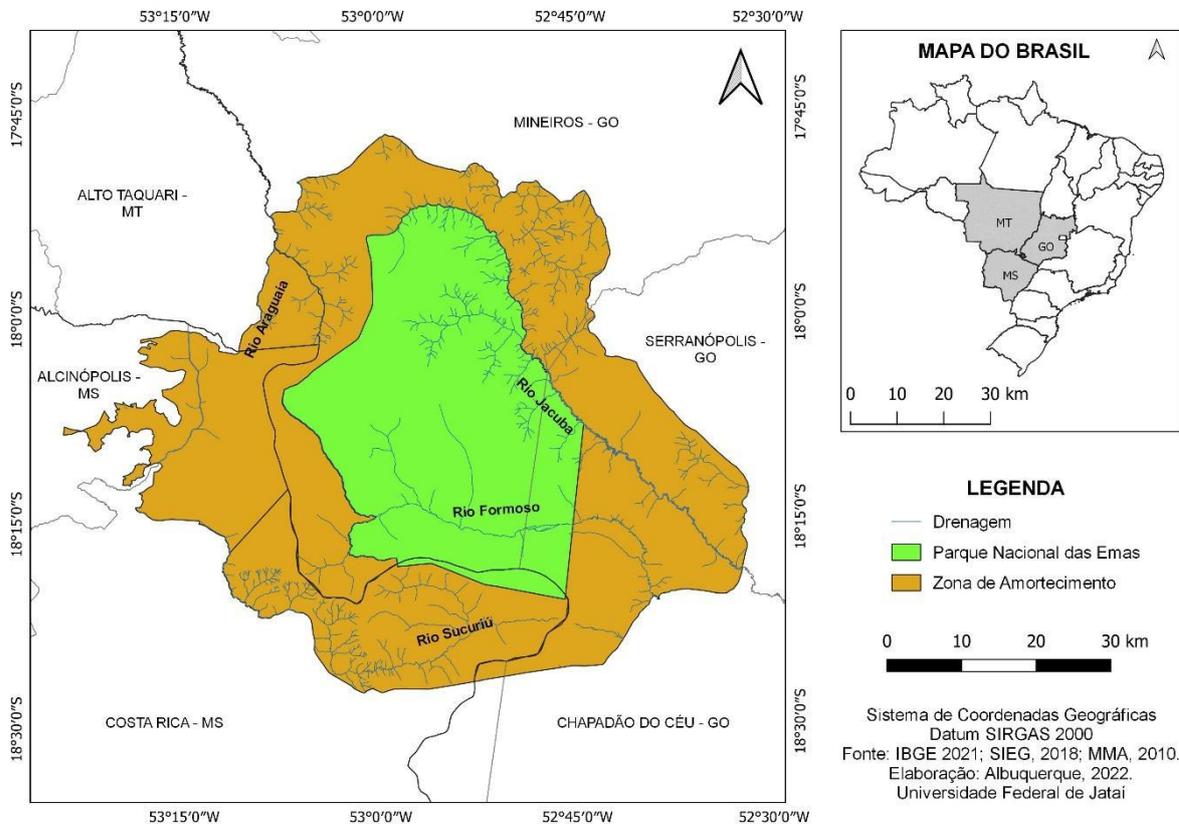
METODOLOGIA

Área de estudo

O PNE é uma Unidade de Conservação de proteção integral estabelecida em 1961, ocupando uma extensão de 133.642 hectares, enquanto sua ZA engloba 263.432 hectares. Situado principalmente na região sudoeste de Goiás, na divisa com os Estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, o PNE desempenha um papel essencial na conservação do bioma do cerrado e na preservação de sua biodiversidade (Figura 1).



Figura 1 – Localização do Parque Nacional das Emas e da Zona de Amortecimento.



Org: Os autores (2022)

Coleta de dados

Inicialmente, procedeu-se ao acesso a um conjunto de dados disponíveis na plataforma MapBiomas, de onde foram obtidos os mapas de uso da terra da Coleção 6, correspondentes aos anos de 1985 e 2020, juntamente com a coleta de informações referentes às categorias de legendas e à paleta de cores associadas aos diversos componentes da superfície.

Em segundo momento, os arquivos em formato "*shapefile*" (.shp) contendo informações relacionadas à drenagem, aos limites municipais e estaduais, bem como à delimitação do PNE, foram adquiridos por meio da plataforma do Sistema Estadual de Geoinformação (SIEG). A definição dos vértices que delimitam a ZA foi realizada com base no plano de manejo do parque (FRANÇA *et al.*, 2007), sendo a conexão entre esses vértices estabelecida manualmente, com o auxílio da imagem de satélite, a fim de gerar o polígono da área.

Processamento dos dados

Realizou-se o recorte das imagens temáticas que apresentavam a classificação de uso da terra e cobertura vegetal referentes ao PNE e à sua ZA, visto a disponibilidade dessas imagens para todo o território nacional. Para análise desses dados, utilizou-se as ferramentas "*dissolve*" e "*reclassify*" no *software* ArcGIS 10.1®. Posteriormente, fez-se a verificação das classes temáticas, cálculo das áreas e a criação dos mapas temáticos correspondentes.

No *software* livre QGis 3.16, por meio da ferramenta "*Land cover change*" disponibilizada como complemento "*Semi-Automatic Classification*", elaborou-se o mapa das mudanças no uso da terra ocorridas entre os anos de 1985 e 2020, com o intuito de identificar as principais transformações ambientais ao longo de um período de 35 anos.

REFERENCIAL TEÓRICO

As UC's desempenham um papel crucial na prestação de serviços ambientais essenciais, que englobam desde a preservação dos estoques de carbono até a regulação e equilíbrio do ciclo hidrológico, purificação da água e do ar, controle da erosão, contribuição para o conforto térmico, suporte aos fluxos genéticos das espécies e manutenção da paisagem (FONSECA, 2016).

A Lei nº 6.938, de agosto de 1981, representa um marco fundamental para todas as políticas ambientais no Brasil. Ela estabelece políticas, objetivos e instrumentos para a preservação ambiental, abrangendo também as UC's. A responsabilidade pela proteção dessas áreas recai sobre o Poder Público, que, por meio da Lei nº 9.985/2000, criou o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), responsável por estabelecer critérios e definições para áreas destinadas à proteção permanente.

Sendo categorizadas em dois grupos pelo SNUC, com base em suas necessidades de manejo e tipos de uso: Proteção Integral e Uso Sustentável. No total, existem 1.567 unidades em todo o território nacional, cobrindo 22,13% da área do país. O SNUC regular e restringir atividades que possam causar impactos prejudiciais ao meio ambiente, provenientes de determinadas práticas (PRESTES *et al.*, 2018; FREITAS JUNIOR, 2021).

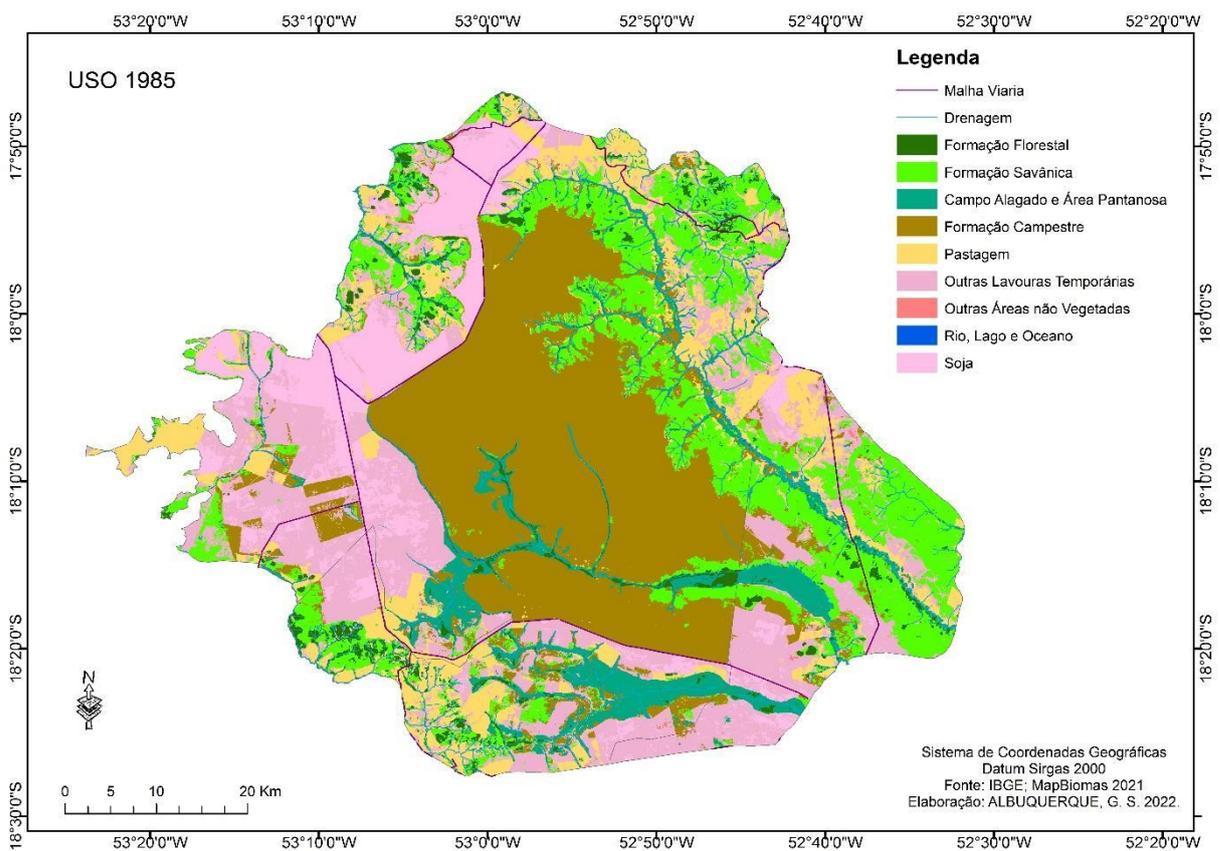
RESULTADOS E DISCUSSÃO

O mapeamento do uso da terra conduzido em 1985 categorizou nove tipos distintos de áreas, tanto dentro do PNE quanto em sua ZA. Essas categorias incluem formações florestais,



formação savânica, campo alagado e áreas pantanosas, formação campestre, pastagem, outras lavouras temporárias, outras áreas não vegetadas, rios, lagos e áreas destinadas ao cultivo de grãos, principalmente a soja (ainda que também incluem milho, sorgo e outros cultivos menos expressivos que são cultivados na safrinha) (Figura 2).

Figura 2 – Uso da Terra e Cobertura Vegetal em 1985 no PNE e ZA.



Org: Os autores (2022)

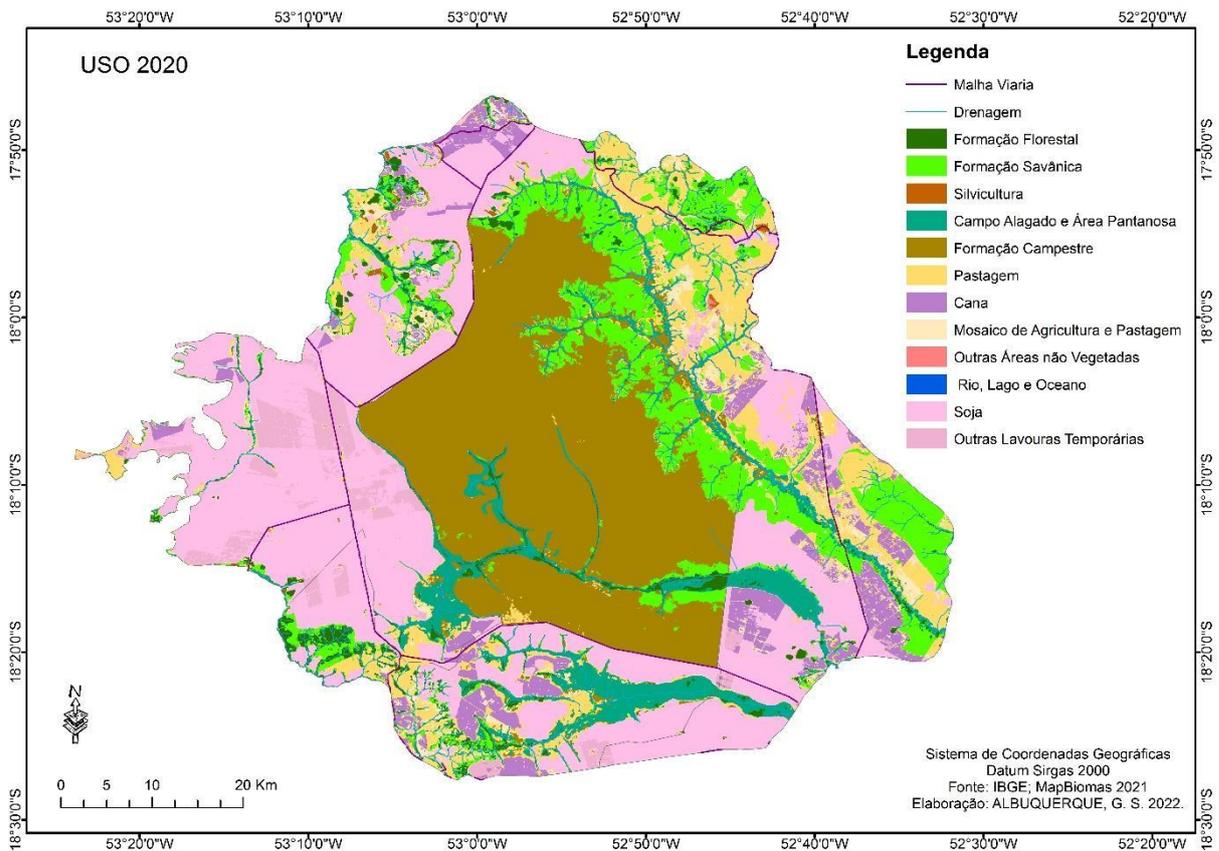
Dentro dos limites do PNE, as características predominantes incluem as formações campestres, savânicas e campos alagados, que representam os elementos originais da UC. Por outro lado, na ZA, cujo propósito é minimizar os impactos externos no PNE e estabelecer conexões com outras áreas por meio de corredores ecológicos, é possível observar que, apesar da presença de vegetação de cerrado, a predominância se dá pelo cultivo de soja e outras lavouras temporárias, com a presença de fragmentos de pastagem.

No levantamento de uso da terra realizado em 2020, observou-se um notável avanço das atividades agropecuárias sobre a ZA do PNE. Áreas que antes abrigavam vegetação nativa foram realocadas para a produção de grãos, cana-de-açúcar e atividades de silvicultura,



possivelmente impulsionadas pela instalação de usinas de etanol e pelos investimentos no setor agrícola. Conforme informações do IBGE (2022), os municípios próximos ao PNE testemunharam um notável aumento na produção de cana-de-açúcar, milho e soja em 2020 (Figura 3).

Figura 3 – Uso da Terra e Cobertura Vegetal em 2020 no PNE e ZA



Org: Os autores (2022)

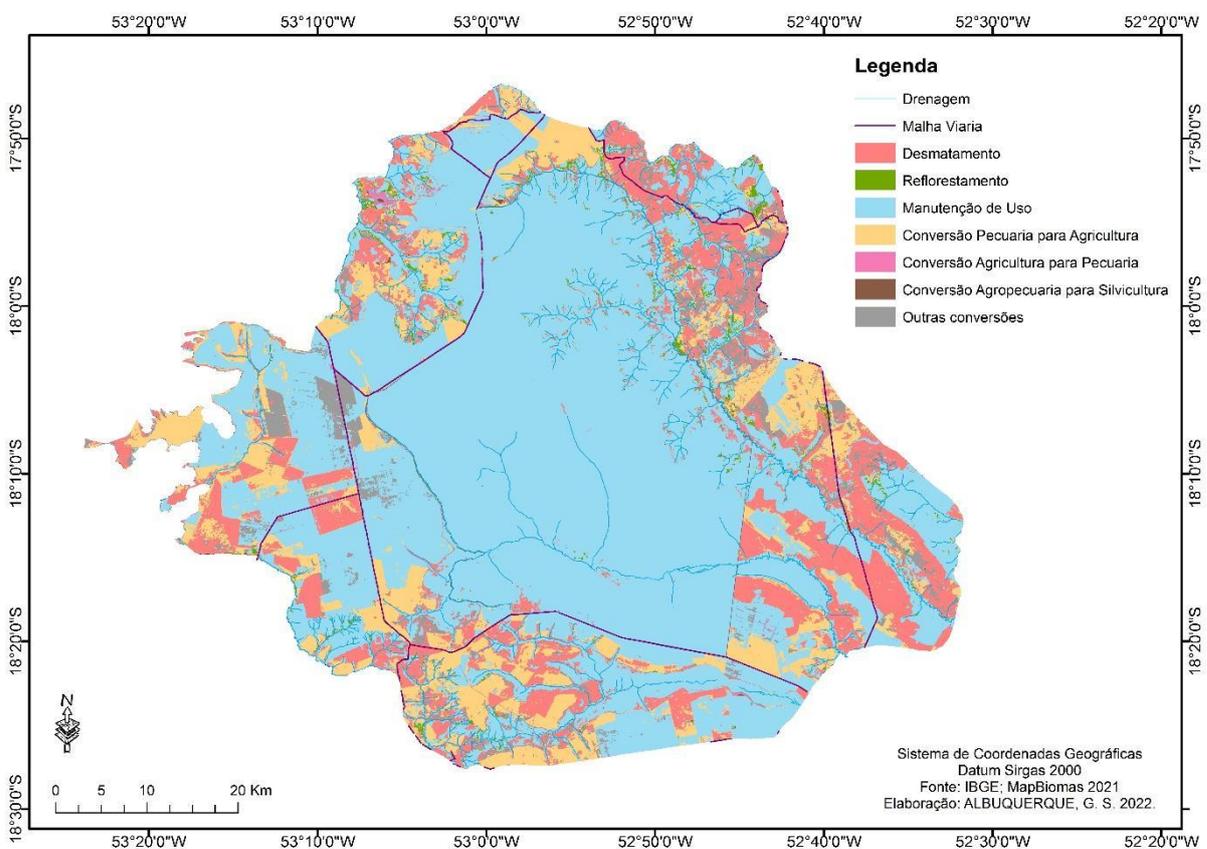
Ao compararmos os mapas de uso da terra e cobertura vegetal dos anos de 1985 e 2020, torna-se evidente que a ZA passou por notáveis mudanças ambientais. Houve uma redução nas áreas de vegetação nativa e uma perda de sua capacidade de cumprir sua função original como zona de proteção e conectividade entre áreas de vegetação nativa. Isso representa uma ameaça significativa para a preservação da biodiversidade na região (Figura 4).

Conforme analisado, verificou-se uma perda de 62,580 hectares de vegetação ao longo de um período de 35 anos, principalmente em áreas próximas a corpos d'água, com maior concentração na divisa entre o PNE com o município de Serranópolis. Em 2020, somente no município de Serranópolis, uma área de 240,000 hectares foi alocada para o cultivo de cana-de-



açúcar, soja e milho, conforme dados do Instituto de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IMB, 2022). Esse desmatamento representa cerca de 24% na ZA durante o período analisado. A quantidade de áreas identificadas como reflorestadas foi relativamente pequena em comparação com a extensão desmatada, abrangendo apenas 4,305 hectares, enquanto 261,300 hectares permaneceram inalterados ou foram classificados como manutenção de uso.

Figura 4 – Conversão do uso da terra e cobertura vegetal entre os anos de 1985 e 2020 no PNE e ZA.



Org: Os autores (2022)

De acordo com as análises conduzidas por Assad *et al.*, (2020), as áreas de pastagens vêm experimentando uma redução constante no bioma Cerrado nos últimos anos, estimando que mais de 5,6 milhões de hectares de pastagens tenham sido transformados em terras destinadas ao cultivo de grãos. Essa tendência também se evidenciou na ZA do PNE, onde ocorreu uma migração significativa de áreas de pecuária para a agricultura, resultando em aproximadamente 50,150 hectares, enquanto a inversa, ou seja, a conversão da agricultura para pecuária, foi de apenas 995,4 hectares. Esse fenômeno reflete um aumento na produção de grãos, proteína e

fibras na região, direcionado não necessariamente para o consumo humano, mas principalmente para a produção de ração animal e a exportação de commodities. Além disso, observou-se que áreas previamente utilizadas para atividades agropecuárias que foram destinadas à silvicultura totalizaram 213,4 hectares, primordialmente para a produção de madeira utilizada para secagem de grãos.

Uma vez que a ZA é legalmente designada para um propósito específico, as atividades agropecuárias acabam comprometendo a sua função original. Embora a vegetação dentro dos limites do PNE ainda esteja preservada, a pressão exercida pela atividade agropecuária em seu entorno pode enfraquecer o processo de manutenção desse ambiente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As áreas destinadas à pastagem e cultivos temporários são os principais responsáveis pelo desmatamento, contribuindo para a perda de cerca de 24% da ZA ao longo das últimas três décadas. Esse cenário expõe uma lacuna evidente na formulação e eficácia das políticas de conservação nessas áreas, o que, por sua vez, impulsiona a degradação ambiental. Dentro desse contexto, a aplicação de geotecnologias para monitorar UC's pode se revelar uma ferramenta crucial na melhoria da qualidade ambiental. Essas tecnologias possibilitam a vigilância da dinâmica do ambiente e a produção de relatórios que têm o potencial de embasar aperfeiçoamentos nos critérios de conservação. É fundamental ressaltar que, diante do avanço das práticas agropecuárias, a ZA não tem cumprido os propósitos para os quais foi criada.

A aplicação de geotecnologias possibilita uma análise geográfica abrangente do território, que vai além dos fatores que contribuem para o desmatamento excessivo. Mesmo no contexto do atual sistema de produção capitalista, é possível conciliar práticas agrícolas com um manejo adequado do solo, respeitando os limites estabelecidos para as UC's, incluindo suas ZA's. Portanto, é fundamental promover políticas que incentivem a utilização de geotecnologias para a monitorização e preservação do meio ambiente, visando um futuro mais sustentável.

AGRADECIMENTOS

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

agradece a bolsa Produtividade em Pesquisa (PQ2) do CNPq por meio do processo 307438/2021-0.

REFERÊNCIAS

Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus Fins e Mecanismos de Formulação e Aplicação, e dá outras providências. Regulamentada pelo Decreto Nº 99.274 de 06 de junho de 1990. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm. Acesso em: 20 abr. 2023

ASSAD, E. D.; VICTORIA, D. de C.; CUADRA, S. V.; PUGLIERO, V. S.; ZANETTI, M. R. (ed.). Efeito das mudanças climáticas na agricultura do cerrado. In: BOLFE, E. L.; SANO, E. E.; CAMPOS, S. K. **Dinâmica Agrícola no Cerrado: Análises e Projeções**. Brasília: Embrapa, cap. 7. p. 213-228, 2020

FONSECA, G. B. P. **A importância de zonas de amortecimento e corredores ecológicos - e de biodiversidade - para a manutenção da biodiversidade e seus processos**. 2016. 55 f. Monografia (Especialização em Direito Social, Ambiental e do Consumidor) - Instituto CEUB de Pesquisa e Desenvolvimento, Centro Universitário de Brasília, Brasília, 2016.

FRANÇA, H.; NETO, M. B. R.; SETZER, A. W. **O fogo no Parque Nacional das Emas**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2007.

FREITAS JUNIOR, F. L. **Influência do Plano de Manejo e do Pagamento por Serviços Ambientais na Qualidade e Quantidade da Água para Abastecimento Público em Unidade de Conservação**. 2021. Tese de Doutorado. Universidade Católica Dom Bosco

IBGE – **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/go/mineiros/pesquisa/14/0>>. Acesso em: 15 abr. 2023.

IMB - **Instituto Mauro Borges de Estatísticas e Estudos Socioeconomicos / Economia / Governo de Goiás**. Disponível em: . Acesso em: 16 jun. 2022.

KÄNDLER, M.; BLECHINGER, K.; SEIDLER, C.; PAVLU, V.; et al. Impact of land use on water quality in the upper Nisa catchment in the Czech Republic and in Germany. **Science of the total Environment**, v. 586, p. 1316-1325, 2017. doi.org/10.1016/j.scitotenv.2016.10.221

MARTINS, A. P.; DAMASCENO, C. E.; OLIVEIRA, B. J. S. de. Análise da paisagem na zona de amortecimento do Parque Nacional das Emas - Brasil. **Geografia Ensino & Pesquisa**, [S. l.], v. 24, p. e48, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/geografia/article/view/37149>. Acesso em: 24 maio. 2022. DOI: 10.5902/2236499437149.

MORAES, M. C. P.; MELLO, K. de; TOPPA, R. H. Análise da paisagem de uma zona de amortecimento como subsídio para o planejamento e gestão de unidades de conservação. **Revista Árvore**, v. 39, p. 1-8, 2015. doi.org/10.1590/0100-67622015000100001



XV
ENAN
PEGE

ENCONTRO NACIONAL DE
PÓS-GRADUAÇÃO E
PESQUISA EM GEOGRAFIA



PRESTES, L. D.; PERELLO, L. F. C.; GRUBER, N. L. S. Métodos para avaliar efetividade de gestão: o caso particular das Áreas de Proteção Ambiental (APAs). **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 44, 2018. doi.org/10.5380/dma.v44i0.54880

SANTOS, P. T.; MARTINS, A. P. **Planejamento ambiental de Unidades de Conservação: estudo de caso na bacia hidrográfica do Rio Claro, Goiás**. 2018.

