



Universidade Estadual
da Região Tocantina
do Maranhão

CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS, NATURAIS E TECNOLÓGICAS - CCENT
ESPECIALIZAÇÃO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS

Análise da perda de vegetação nativa no município de Açailândia-MA entre 1985 e 2020 utilizando a plataforma mapbiomas

JHONATAN SANTO BEZERRA

JHONATAN SANTO BEZERRA

Análise da perda de vegetação nativa no município de Açailândia-MA entre 1985 e 2020 utilizando a plataforma mapbiomas

Artigo apresentado ao curso de pós-graduação *lato-sensu* em Ciências Ambientais do Centro de Ciências Exatas, Naturais e Tecnológicas, da Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão, como requisito para a obtenção do grau de especialista em ciências ambientais,

Orientador Prof. Taissa Caroline Silva
Rodrigues

Março de 2024

B574a

Bezerra, Jhonatan Santo

Análise da perda de vegetação nativa no município de Açailândia-MA entre 1985 e 2020 utilizando a plataforma mapbiomas. / Jhonatan Santo Bezerra. – Imperatriz, MA, 2024.

15 f.; il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Ciências Ambientais) – Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão – UEMASUL, Imperatriz, MA, 2024.

1. Cobertura vegetal do solo. 2. Geoprocessamento - mapbiomas. 3. Séries temporais. 4. Imperatriz - MA. I. Título.

CDU 630*3

Ficha elaborada pelo Bibliotecário: **Mateus de Araújo Souza CRB13/955**

RESUMO

O presente trabalho tenciona analisar o uso e cobertura do solo no município de Açailândia-MA entre os anos de 1985 e 2020, dando ênfase à perda de vegetação nativa ao longo deste período. A análise da perda de vegetação e cobertura do solo foi realizada por meio da base de dados disponibilizada pela plataforma mapbiomas, onde foram adquiridas imagens raster em arquivo tif, juntamente com os códigos de legenda de cada classe de solo, as imagens foram tratadas no software Qgis 2.23 Biatowieza, sendo aplicadas as seguintes técnicas de geoprocessamento: reprojeção para o Datum oficial do Brasil (SIRGAS 2000); recorte das imagens para a área de estudo; Aplicação de simbologias aos códigos de legenda, vetorização de raster e extração de vetores de classes de uso do solo. Mediante a metodologia empregada, foram gerados mapas que possibilitaram inferir que no ano de 1985 as duas principais classes de uso e ocupação do solo eram formações florestais e pastagens, havendo predominância de florestas. No ano de 2020 constatou-se que houve grande substituição de vegetação nativa por outras classes de uso do solo, notando principalmente o avanço da pecuária, cultivo de soja e silvicultura. A expansão da agropecuária, bem como das atividades industriais ocasionaram em significativa s perdas de vegetação nativa no município de Açailândia-MA. A plataforma mapbiomas se demonstrou uma importante ferramenta no monitoramento do uso e cobertura do solo em território nacional, tendo seu uso maior acessibilidade em relação à outros ambientes SIG

Palavras-chave: Cobertura Vegetal, Geoprocessamento, Séries Temporais.

ABSTRACT

The present work intends to analyze the land use and cover in the municipality of Açailândia-MA between the years 1985 and 2020, emphasizing the loss of native vegetation throughout this period. The multitemporal analysis was carried out using the data base made available by the mapbiomas platform, where raster images were acquired in tif file, together with the legend codes of each soil class, the images were treated in the Qgis 2.23 Biatowieza software, applying techniques the following geoprocessing techniques: rep rojection to the official Datum of Brazil (SIRGAS 2000); clipping of images for the study area; Application of symbologies to legend codes, raster vectorization, extraction of vectors from land use classes. Through the methodology employed, maps were generated that made it possible to infer that in 1985 the two main classes of land use and predominance were forest formations and pastures, with a predominance of forests. In the year 2020, it was found that there was a large replacement of native vegetation by other classes of land use, mainly the advancement of livestock, soy cultivation and forestry. The expansion of agriculture and livestock, as well as industrial activities, resulted in significant losses of native vegetation in the municipality of Açailândia-MA. The mapbiomas platform proved to be an important tool for monitoring land use and land cover in the national territory, with its use being more accessible compared to other GIS environments.

Key-words: *Landcover, Geoprocessing, Temporal Datasets.*



Análise da perda de vegetação nativa no município de Açailândia-MA entre 1985 e 2020 utilizando a plataforma mapbiomas

0000000

Histórico do Artigo: Submetido em: 00/00/0000 – Revisado em: 00/00/00 – Aceito em: 00/00/00

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo analisar o uso e cobertura do solo no município de Açailândia-MA entre os anos de 1985 e 2020, dando ênfase à perda de vegetação nativa ao longo deste período. A análise da perda de vegetação e cobertura do solo foi realizada por meio da base de dados disponibilizada pela plataforma mapbiomas, onde foram adquiridas imagens raster em arquivo tif, juntamente com os códigos de legenda de cada classe de solo, as imagens foram tratadas no software *Qgis 2.23 Biatowieza*, sendo aplicadas as seguintes técnicas de geoprocessamento: reprojeção para o Datum oficial do Brasil (SIRGAS 2000); recorte das imagens para a área de estudo; Aplicação de simbologias aos códigos de legenda, vetorização de raster e extração de vetores de classes de uso do solo. Mediante a metodologia empregada, foram gerados mapas que possibilitaram inferir que no ano de 1985 as duas principais classes de uso e ocupação do solo eram formações florestais e pastagens, havendo predominância de florestas. No ano de 2020 constatou-se que houve grande substituição de vegetação nativa por outras classes de uso do solo, notando principalmente o avanço da pecuária, cultivo de soja e silvicultura. A expansão da agropecuária, bem como das atividades industriais ocasionaram em significativas perdas de vegetação nativa no município de Açailândia-MA. A plataforma mapbiomas se demonstrou uma importante ferramenta no monitoramento do uso e cobertura do solo em território nacional, tendo seu uso maior acessibilidade em relação à outros ambientes SIG.

Palavras-Chaves: Cobertura Vegetal, Geoprocessamento, Séries Temporais.

Analysis of land use and land cover in the municipality of Açailândia-MA between 1985 and 2020 using the mapbiomas platform

ABSTRACT

The present work intends to analyze the land use and cover in the municipality of Açailândia-MA between the years 1985 and 2020, emphasizing the loss of native vegetation throughout this period. The multitemporal analysis was carried out using the database made available by the mapbiomas platform, where raster images were acquired in tif file, together with the legend codes of each soil class, the images were treated in the *Qgis 2.23 Biatowieza* software, applying techniques the following geoprocessing techniques: reprojection to the official Datum of Brazil (SIRGAS 2000); clipping of images for the study area; Application of symbologies to legend codes, raster vectorization, extraction of vectors from land use classes. Through the methodology employed, maps were generated that made it possible to infer that in 1985 the two main classes of land use and predominance were forest formations and pastures, with a predominance of forests. In the year 2020, it was found that there was a large replacement of native vegetation by other classes of land use, mainly the advancement of livestock, soy cultivation and forestry. The expansion of agriculture and livestock, as well as industrial activities, resulted in significant losses of native vegetation in the municipality of Açailândia-MA. The mapbiomas platform proved to be an important tool for monitoring land use and land cover in the national territory, with its use being more accessible compared to other GIS environments..

Keywords: Landcover, Geoprocessing, Temporal datasets.

1. Introdução

O homem está constantemente em busca da conquista de novos espaços para estabelecer raízes e construir sua identidade em determinado lugar, neste processo, acaba promovendo mudanças na paisagem (PASSOS et al., 2015). As modificações provocadas pelo homem na paisagem nas últimas décadas são acompanhadas por uma crescente urbanização, como também aumento das atividades industriais, agrícolas e

BEZERRA, Jhonatan Santo. RODRIGUES, Taissa Caroline Silva, (2023). Análise temporal do uso e cobertura do solo no município de Açailândia-MA entre 1985 e 2020. **Revista Brasileira de Meio Ambiente**, v.x, n.x, p.xx-xx.



de mineração, que provocam uma constante preocupação no meio acadêmico, uma vez que estes fatores representam um aumento na deterioração ambiental (BERTÃO et al., 2019).

As modificações que ocorrem no uso do solo durante o crescimento urbano muitas das vezes são de longo prazo e geralmente vão se intensificando com o passar dos anos (MCKINNEY, 2005). Os efeitos provocados pela urbanização são mais duradouros que outros tipos de alteração do habitat, pois são efeitos que são severos e amplamente difundidos. Sendo eles as alterações do habitat, a perda e fragmentação da vegetação natural, as alterações dos fluxos de recursos, o aumento da temperatura local e a degradação da qualidade do ar e da água (TRATALOS et al., 2007).

O desmatamento no estado do Maranhão tem sido uma grande preocupação ambiental nos últimos anos, A maioria das áreas desmatadas se concentra na região sul do estado, onde se encontram vastas áreas inseridas na Amazônia Legal. As principais causas do desmatamento no Maranhão estão relacionadas ao avanço da agricultura e da pecuária, além da exploração madeireira ilegal e a ainda a expansão urbana, ressalta-se que a falta de fiscalização e de políticas públicas efetivas para a conservação ambiental também são fatores agravantes para este problema. (SILVA et al, 2019)

Para detectar alterações no uso e cobertura do solo é comum que se utilize de procedimentos ligados ao sensoriamento remoto de imagens orbitais conjuntamente com o emprego de técnicas de geoprocessamento por meio dos Sistemas de Informações Geográficas - SIG, estes apresentam grande eficiência no que diz respeito à monitorar as alterações provocadas nas paisagens em um determinado local e escala temporal, também é possível utilizar estas ferramentas tecnológicas para avaliar parâmetros relacionados à vegetação e obter informações sobre seus diferentes tipos, condições de estresse, carência de nutrientes, entre outros (SILVA e VIEIRA, 2007);

As geotecnologias, em especial os sistemas de informações geográficas (SIG), técnicas de sensoriamento remoto e cartografia digital, têm desempenhado um papel cada vez mais importante nas ciências ambientais, estas ferramentas são de grande utilidade em estudos relacionados à análise espacial de dados ambientais, ao monitoramento e a avaliação de mudanças na cobertura e uso do solo e ainda correlatos à gestão de recursos naturais. (CUNHA et al., 2012).

Estudos relacionados a cobertura do solo, seus usos e suas alterações possuem um papel importante para o meio científico e para avaliações socioeconômicas, pois através deles pode-se obter informações essenciais para os modelos climáticos globais (BONTEMPS et al., 2012; YANG et al., 2013), também podem servir de referência para a gestão dos ecossistemas (LU et al., 2016). As alterações na cobertura do solo acabam afetando a estrutura do ecossistema que acarreta na fragmentação do habitat (NEWBOLD et al., 2015).

É possível afirmar que o uso do geoprocessamento é essencial e para tomada de decisões políticas relacionadas à conservação ambiental, uma vez que o monitoramento da cobertura do solo acaba desempenhando um importante papel para auxiliar os gestores na formulação de políticas públicas e planejamentos estratégicos que aliem desenvolvimento e sustentabilidade, (MARCHETTI et al., 2014), além de serem utilizadas para orientar a exploração dos recursos naturais em direção a novos conceitos (CORONA, 2016).

Diante das proporções territoriais no Brasil, surge a necessidade de processamento em massa de dados geoespaciais para que se possa realizar o acompanhamento do uso e cobertura do solo, nesse contexto surge a plataforma MapBiomas, que consiste em um sistema de monitoramento anual da cobertura e uso do solo do Brasil, o projeto teve início no ano de 2015, sendo desenvolvido por uma rede colaborativa de instituições de pesquisa e organizações da sociedade civil. A plataforma mapbiomas se utiliza de diversos dados, como imagens de satélite, levantamentos *in-loco* e informações de sistemas de informação geográfica para gerar mapas que representem o uso e cobertura do solo em todo o território nacional. (MAPBIOMAS, 2023)

A plataforma MapBiomas cria mapas baseando-se em técnica de identificação de objetos espaciais, desta forma, proporcionando a identificação de características específicas do solo, como tipos de vegetação, áreas urbanas e corpos d'água, a distinção de objetos espaciais se dá por meio do uso de algoritmos de processamento de imagem que analisam e classificam as imagens de satélite, combinando-as com outros dados que tragam acurácia nos resultados. (MAPBIOMAS, 2023)

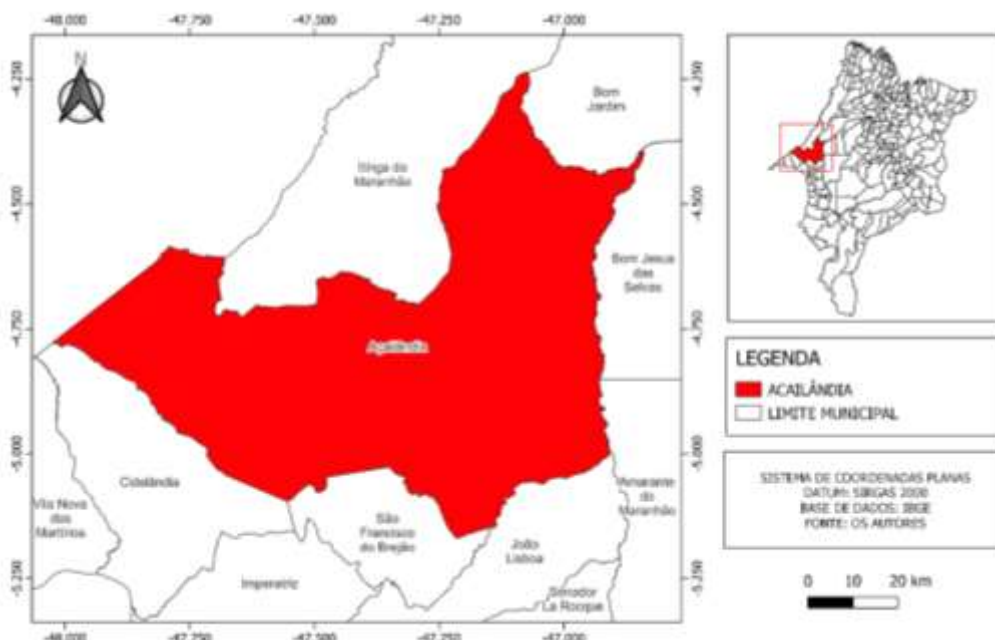
Considerando as informações apresentadas, este estudo tenciona analisar o uso e cobertura do solo no município de Açailândia-MA entre os anos de 1985 e 2020, dando ênfase à perda de vegetação nativa ao longo deste período, de modo que se possa demonstrar o potencial de uso da plataforma mapbiomas em estudos relacionados ao monitoramento ambiental.

2. Material e Métodos

2.1 Área de estudo

O município de Açailândia localizado na mesorregião oeste do estado do Maranhão, conforme disposto na figura 1, apresentando uma extensão territorial de 584.690 ha, assim ocupando o 12º município maranhense em extensão de um total de 217 (AÇAILÂNDIA,2019). O clima da região de acordo com Köppen, é caracterizado como Clima Úmido (B1) com chuvas de verão, período seco bem definido no inverno. A temperatura do ar é bem acentuada na região, apresentando certa homogeneidade espacial e uma variação anual pouco significativa.

Figura 1 – Mapa de Localização do Município de Açailândia-MA



Fonte: Os autores (2023)]

A temperatura média anual da região chega a 25,9°C (AÇAILÂNDIA,2019). O total pluviométrico anual médio da região é de 1507,61 mm (INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS, 2019). O município está em uma região complexa pois está localizado em uma região de transição entre a floresta tropical úmida (amazônica) e os cerrados da região sul do estado. Açailândia é cortada por importantes rodovias, como a BR-222 e a BR-010, que ligam a região ao restante do país. Além disso, o município conta com uma importante ferrovia, a Estrada de Ferro Carajás, que atravessa a cidade e é responsável pelo transporte de minério de ferro produzido na região.

A cobertura vegetal original da região era do tipo amazônico, que se subdividia em dois tipos principais que eram a mata aberta com palmeiras e a mata aberta sem palmeiras, atualmente esta cobertura vegetal é uma

justaposição dos padrões originais com padrões secundários em diferente estágio de intervenção humana (AÇAILÂNDIA,2019).

De acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em 2020, a produção de soja em Açailândia foi de cerca de 735 mil toneladas, o que representa um aumento de 6,9% em relação ao ano anterior. Já a produção de milho foi de aproximadamente 417 mil toneladas, um aumento de 14,4% em relação a 2019. Além da agropecuária, o setor de serviços também tem apresentado um crescimento significativo em Açailândia nos últimos anos, impulsionado pela instalação de empresas na região e pelo aumento da demanda por serviços básicos, como saúde e educação. O comércio também é um setor importante na economia da cidade, com destaque para o comércio de alimentos e produtos agrícolas. (IBGE, 2021)

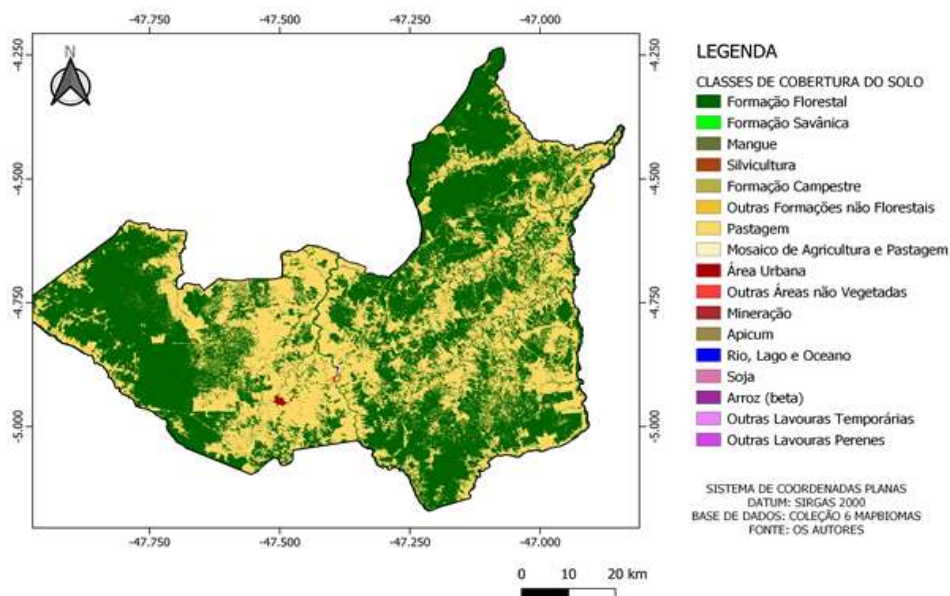
2.2 Aquisição de banco de dados e aplicação de técnicas de geoprocessamento

Os dados apresentados neste estudo foram obtidos por meio da plataforma mapbiomas, as imagens contendo informações acerca da cobertura do solo foram obtidas em arquivo raster diretamente da base de dados da coleção 6 do Mapbiomas, juntamente com as referências para os códigos de legenda. Todas as análises e procedimentos em ambiente SIG foram realizadas utilizando-se o software livre QGIS 3.22 Biatowieza. O processamento consistiu em: 1) recorte dos arquivos raster, a partir da área de estudo; 2) 6) reprojeção para Datum oficial do Sistema Geodésico Brasileiro (SIRGAS2000), projetado em Universal Transversa de Mercator (UTM), sob o código EPSG 31982 (UTM 22 SUL); 7).

3. Resultados e Discussão

Através da análise dos dados obtidos na plataforma mapbiomas constatou-se que no ano de 1985, havia pouca urbanização e grande quantidade de vegetação nativa, as duas classes com maior representatividade em relação a cobertura do solo em Açailândia foram floresta (332.894 ha) e pecuária (245.562 ha), correspondendo, respectivamente à 57,35% e 42,30% do território do município, conforme pode ser visto no mapa de uso e cobertura do solo na figura 2.

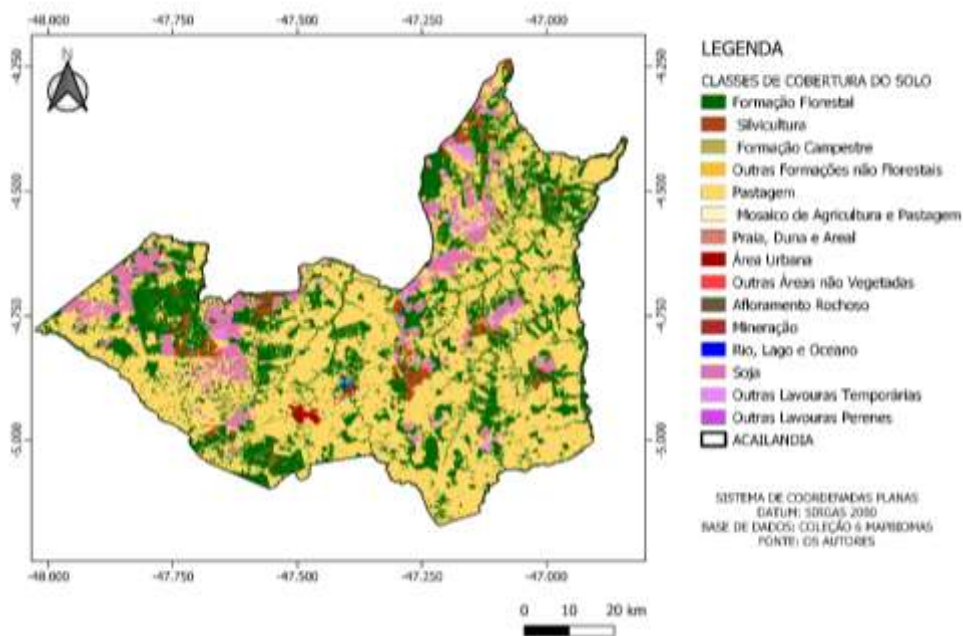
Figura 2 – Mapa de uso e cobertura do solo no ano de 1985 em Açailândia-MA



Fonte: Adaptado de Mapbiomas (2023)]

No ano de 2020, as formações florestais cobriam apenas 171.445 ha, um decréscimo de 48,5% em relação à 1985, a cobertura do solo das atividades agropecuárias passou a ser de 405.283 ha, um aumento de 65%. Percebe-se que a vegetação nativa sofreu um expressivo decréscimo ao longo dos 35 anos observados, sendo possível traçar um paralelo com o aumento de atividades agropecuárias, desta forma, infere-se que grande parte da cobertura florestal foi desmatada para dar lugar à produção agropecuária.

Figura 3 – Mapa de uso e cobertura do solo no ano de 2020 em Açailândia-MA



Fonte: Adaptado de Mapbiomas (2023)]

A perda de vegetação nativa é notória, em paralelo, percebe-se ainda o surgimento de novas classes de uso e ocupação do solo, as quais tiveram sua origem com base dinâmica de atividades econômicas do município, especialmente a industrialização oriunda das siderúrgicas a partir dos anos 2000, bem como no aumento das atividades agrícolas em relação à pecuária, desta forma, é possível afirmar que o uso e cobertura do solo possui estreita relação com a econômica local, demonstrando o fenômeno de materialização da natureza, que, em detrimento da multiplicação de capital, torna-se recurso natural

O Maranhão tem sido alvo de um intenso avanço da pecuária nas últimas décadas, tendo como principais motivações a expansão da fronteira agrícola e o aumento da demanda por carne bovina no mercado interno e externo. Diversos estudos têm abordado esse tema, evidenciando os impactos ambientais e sociais decorrentes dessa atividade. (DELAZERI et al, 2016).

Segundo Silva et al. (2019), a pecuária no Maranhão tem apresentado um crescimento acelerado nos últimos anos, com um aumento significativo na área de pastagem. Esse avanço tem se dado principalmente em áreas de transição entre os biomas Amazônia e Cerrado, que possuem alta biodiversidade e são fundamentais para o equilíbrio ecológico da região. Além disso, o aumento da pecuária no Maranhão tem gerado impactos sociais significativos. Segundo estudo realizado por Musarra et al. (2019), a expansão da atividade pecuária tem promovido a concentração de terras e a exclusão de comunidades tradicionais, como os quilombolas e os

indígenas. Os autores destacam a importância de políticas públicas que considerem a diversidade socioambiental da região, de modo a garantir o acesso à terra e o respeito aos direitos dessas comunidades.

A tabela abaixo apresenta os quantitativos em hectares de cobertura do solo das classes com maior representatividade no município de Açailândia

Tabela 1 – Cobertura do solo (ha) no município de Açailândia-MA entre 1985 e 2020

Classe	ANO							
	1985	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020
Floresta	332.893,66	302.432,25	224.572,84	179.574,76	157.934,39	147.740,52	151.137,87	171.444,96
Formação Natural não Florestal	860,67	842,27	663,49	879,05	878,61	984,27	923,75	1.066,15
Formação Campestre	373,14	352,38	303,38	303,20	268,80	273,70	257,93	303,28
Pastagem	245.558,20	275.564,56	353.008,18	387.994,63	401.999,85	403.678,21	373.181,30	315.685,03
Lavoura Temporária	3,56	2,94	-	139,07	623,76	2.183,99	26.674,12	61.336,54
Soja	-	-	-	11,67	9,54	300,73	8.517,35	41.991,21
Outras Lavouras Temporárias	3,56	2,94	-	127,40	614,22	1.883,26	18.156,77	19.345,32
Silvicultura (monocultura)	-	89,69	482,76	9.865,48	16.909,06	23.481,01	26.059,48	28.261,44
Área Urbanizada	1.123,32	1.337,90	1.472,41	1.744,53	1.877,96	2.104,66	2.291,18	2.457,75

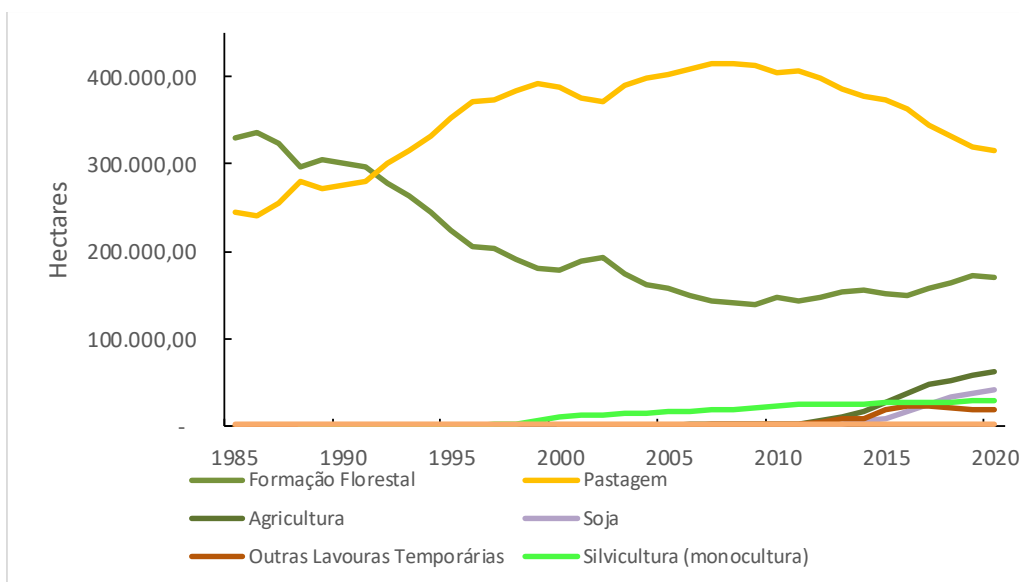
Fonte: Adaptado de Mapbiomas (2023)

Os dados dispostos na tabela 1 demonstram que o período em que houve maior perda de vegetação nativa foi entre 1990 e 1995, onde houve a redução de 77.859,41 hectares, o que representa cerca de 23% em relação ao quantitativo total existente em 1985, no mesmo período, houve um aumento de 77.443,71 hectares nas áreas cobertas por pastagens.

Pode-se afirmar que a abertura das rodovias federais BR -010 e BR-222 contribuíram significativamente para este cenário, uma vez que a instalação de rotas de acesso como estas se configura como sendo uma das principais causas do desmatamento em todo o mundo, quando uma nova rodovia é construída em uma área de floresta, abre-se caminho para a exploração madeireira, para a expansão agrícola e para a urbanização, o que pode levar a uma perda significativa de cobertura vegetal, além disto, a presença de rodovias aproxima as atividades humanas de áreas com vegetação florestal, o que aumenta a pressão sobre esses ecossistemas (CELENTANO et al, 2018).

Os efeitos da abertura de rodovias no desmatamento vão além da perda de cobertura vegetal. A exploração madeireira ilegal e o avanço da agricultura podem causar danos à biodiversidade, à qualidade do solo e da água, e aos modos de vida das comunidades locais. Além disso, o desmatamento pode levar à emissão de gases de efeito estufa, contribuindo para as mudanças climáticas (BISTENE; GUIMARÃES, 2019)

A figura 4 apresenta o histórico de uso e ocupação do solo das classes de maior representatividade no município de Açailândia-MA, em séries temporais com periodicidade de 5 anos, partindo de 1985 até 2020

Figura 4 – Variação de cobertura do solo por classes entre 1985 e 2020 no Município de Açalândia-MA

Fonte: Adaptado de Mapbiomas (2023)]

O gráfico demonstra que, apesar de a classe de atividade pecuária ser dominante, outras classes de uso do solo passaram a ter maior representatividade no território municipal, especialmente a partir do ano 2000, onde se inicia a silvicultura com 9.865,48 ha que em 2020 chegou a 28.261,44 ha, de eucalipto para atender a demanda de carvão vegetal das siderúrgicas e, posteriormente, a demanda por celulose para a fábrica de papel instalada no município de Imperatriz-MA.

O Maranhão tem se destacado como um importante produtor de eucalipto no país nos últimos anos, com um aumento significativo na área plantada e na produção de madeira. De acordo com dados do IBGE (2021), em 2020, a área plantada de eucalipto no estado foi de cerca de 141 mil hectares, um aumento de 5,7% em relação ao ano anterior. Já a produção de madeira de eucalipto foi de aproximadamente 2,2 milhões de metros cúbicos, um aumento de 13,3% em relação a 2019.

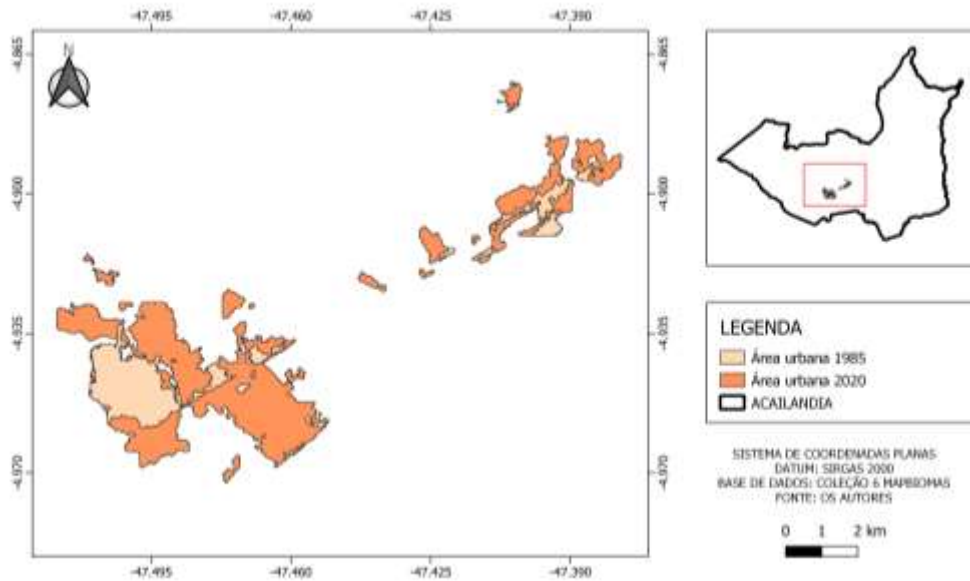
Os plantios de eucalipto têm sido incentivados pelo setor privado, principalmente pela indústria de celulose e papel, que tem investido na região, a presença dessas empresas tem gerado empregos e movimentado a economia local, além de contribuir para a redução da pressão sobre as florestas nativas, por outro lado, o cultivo extensivo de eucalipto tem gerado preocupações ambientais e sociais, especialmente em relação ao uso intensivo de água e aos possíveis impactos na biodiversidade e na saúde das comunidades locais. É importante que haja um equilíbrio entre o desenvolvimento econômico e a proteção ambiental e social, por meio de políticas públicas que incentivem a adoção de práticas sustentáveis e a participação da população nas decisões que afetam o seu território.

Ao se observar o gráfico, é possível notar ainda um aumento considerável das atividades agrícolas a partir do ano de 2010, onde esta classe representava 2.183,99 ha, passando a ser de 61.336,54 ha em 2020, destaca-se que, dentre as culturas agrícolas, os cultivos de soja representam a maior cobertura de área, correspondendo a 41.921,21 ha.

Apesar de a urbanização representar, em termos de cobertura da área total do município, pouca expressividade, a análise de sua expansão proporciona um indicador do aumento das atividades econômicas no município, no ano de 1985 a área urbana era de 1232,32 hectares, dobrando de tamanho em 2020, passando a ser de 2457,75 hectares, o maior período de crescimento foi registrado entre 2000 e 2005, onde houve

acréscimo de 272,12 hectares. A figura 5 apresenta um mapa contendo a sobreposição de crescimento urbano entre 1985 e 2020.

Figura 5 – Variação de cobertura do solo por classes entre 1985 e 2020 no Município de Açailândia-MA



Fonte: Adaptado de Mapbiomas (2023)]

4. Conclusão

Diante do que foi apresentado, é possível afirmar que a cobertura vegetal do município de Açailândia-MA sofreu alto grau de alteração ao longo dos 35 anos amostrados, sendo substituída em grande parte por atividades pecuárias, e posteriormente, por atividades agrícolas, dando destaque para as monoculturas de soja e eucalipto. A expansão urbana no período amostrado demonstra o crescimento econômico do município, o que tem estreita relação com a conversão de áreas de vegetação nativa em áreas com finalidades produtivas. Além dos fatores citados, pode-se afirmar que as rodovias BR-010 e BR-222 apresentaram considerável grau de influência nas dimensões do desmatamento em Açailândia, uma vez que propiciaram o escoamento da produção industrial e agrícola.

A plataforma mapbiomas se demonstrou uma importante ferramenta no monitoramento do uso e cobertura do solo em território nacional, verificou-se que trata-se de um ambiente de maior acessibilidade em relação à outros ambientes SIG, proporcionando maior praticidade no desenvolvimento de estudos nos mais diversos níveis de espacialização, podendo ser aplicado em estudos com escalas que vão desde uma única propriedade rural até todo o território nacional, dessa forma, novos estudos com o uso da plataforma devem ser incentivados e difundidos pela comunidade acadêmica,

5. Agradecimentos

Agradeço à todo o corpo docente da pós-graduação em ciências ambientais da Uemasul, pela dedicação e empenho no estímulo à produção acadêmica, agradeço ainda à professora Taissa Rodrigues pela orientação e pelo compartilhamento de seu amplo conhecimento na área de geoprocessamento aplicado.

6. Referências

- AÇAILÂNDIA. Prefeitura municipal de Açailândia. **Relatório final da política local de saneamento básico e do plano municipal de saneamento básico**. Açailândia, MA, 2017. 135p.
- BERTÃO, E. F.; DE MORAES RICARDI, A.; DA ROCHA LIMA, C. G. Análise Multitemporal do Uso e Cobertura da Terra e Potencial de Degradação do Solo na Microbacia do Córrego Laranja Azeda-Município de Pereira Barreto, SP. **Revista Científica ANAP Brasil**, v. 12, n. 27, 2019.
- BISTENE, Marcus Vinicius Reis Souto; GUIMARÃES, Jarsen Luis Castro. Desmatamento, população e desenvolvimento econômico no oeste do Pará nos eixos das Rodovias Santarém-Cuiabá e Transamazônica. **Natural Resources**, v. 9, n. 2, p. 19-35, 2019.
- BONTEMPS, S.; HEROLD, M.; KOOISTRA, L.; VAN GROENESTIJN, A.; HARTLEY, A.; ARINO, O.; et al. Revisiting land cover observation to address the needs of the climate modeling community. **Biogeosciences**, v. 9, p. 2145–2157. 2012.
- CELENTANO, Danielle et al. Desmatamento, degradação e violência no "Mosaico Gurupi"-A região mais ameaçada da Amazônia. **Estudos Avançados**, v. 32, p. 315-339, 2018.
- CORONA, P. Consolidating new paradigms in large scale monitoring and assessment of forest ecosystems. **Environmental Research**, v. 144, p. 8–14, 2016.
- CUNHA, J.E. de B.L.; RUFINO, I.A.A.; SILVA, B.B.; CHAVES, I. de B. Dinâmica da cobertura vegetal para a Bacia de São João do Rio do Peixe, PB, utilizando -se sensoriamento remoto. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 16, n. 5, p. 539-548, 2012.
- DELAZERI, Linda Mendes. Determinantes do desmatamento nos municípios do arco verde-Amazônia Legal: uma abordagem econométrica. **Revista Economia Ensaios**, v. 30, n. 2, p. 11-34, 2016.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Agropecuário de Açailândia-MA do ano de 2020**. Brasília, 2020.
- INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos. Evolução mensal e sazonal das chuvas. 2019.
- LU, M.; CHEN, J.; TANG, H.; RAO, Y.; YANG, P.; WU, W. Land cover change detection by integrating object-based data blending model of Landsat and MODIS. **Remote Sensing of Environment**. v. 184, p. 374–386, 2016.
- MARCHETTI, M.; VIZZARRI, M.; LASSERRE, B.; SALLUSTIO, L.; TAVONE, A. Natural capital and bioeconomy: challenges and opportunities for forestry. **Annals of Silvicultural Research**. v. 38, p. 62–73, 2014.
- MCKINNEY, M. L.. Urbanization as a major cause of biotic homogenization. *Biological Conservation*, United States, p.248-260, nov. 2005. NEWBOLD, T.; HUDSON, L. N.; HILL, S. L.; CONTU, S.; LYSENKO, I.; SENIOR, R. A.; PURVIS, A. Global effects of land use on local terrestrial biodiversity. **Nature**, v. 520, p.

45– 50, 2015.

MUSARRA, Raíssa Moreira Lima Mendes et al. O itapecuru e o tempo: rio e natureza territorializada. **Contribuciones a las Ciencias Sociales**, n. 2019-12, 2019.

PASSOS, F. S.; SILVA, W. C.; BRITO, V. C. **Análise temporal da cobertura vegetal: Estudo de caso na zona urbana de Teresina**. Teresina: Instituto Federal do Piauí, 2015. 12 p.

SILVA, Carlos Augusto Alves Cardoso et al. Análise da dinâmica no uso da terra maranhense na Amazônia Legal. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 14, n. 3, p. 443-452, 2019.

SILVA, W. S.; VIEIRA, V. C. B. Evolução Multitemporal do Uso e Cobertura do Solo no Município de Uruçuí - PI. In: **CONGRESSO DE PESQUISA E INOVAÇÃO DA REDE NORTE NORDESTE DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA**, 2, 2007, João Pessoa. II Congresso de Pesquisa e Inovação da Rede Norte Nordeste de Educação Tecnológica, João Pessoa, 2007. p.1-9.

TRATALOS, Jamie et al. Urban form, biodiversity potential and ecosystem services. **Landscape And Urban Planning**, [s.l.], v. 83, n. 4, p.308-317, dez. 2007. Elsevier BV.

YANG, J.; GONG, P.; FU, R.; ZHANG, M.; CHEN, J.; LIANG, S.; et al. The role of satellite remote sensing in climate change studies. **Nature Climate Change**. v. 3, n. 10, p. 875–883, 2013.