



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE ANANINDEUA
ESPECIALIZAÇÃO EM GEOGRAFIA E MEIO AMBIENTE

PAULA ELAYANE FARIAS DA SILVA

**ANÁLISE MULTITEMPORAL DO USO E COBERTURA DA TERRA NO
MUNICÍPIO DE PRIMAVERA-PA, UTILIZANDO OS DADOS DO MAPBIOMAS DE
1985 A 2023.**

ANANINDEUA - PA
2024

PAULA ELAYANE FARIAS DA SILVA

**ANÁLISE MULTITEMPORAL DO USO E COBERTURA DA TERRA NO
MUNICÍPIO DE PRIMAVERA-PA, UTILIZANDO OS DADOS DO MAPBIOMAS DE
1985 A 2023.**

Trabalho de conclusão do curso da
Especialização em Geografia e Meio
Ambiente do Campus Universitário de
Ananindeua, Universidade Federal do
Pará.

Orientador: Prof. Dr. Paulo Alves de Melo.

ANANINDEUA - PA

2024

PAULA ELAYANE FARIAS DA SILVA

**ANÁLISE MULTITEMPORAL DO USO E COBERTURA DA TERRA NO
MUNICÍPIO DE PRIMAVERA-PA, UTILIZANDO OS DADOS DO MAPBIOMAS DE
1985 A 2023.**

Trabalho de conclusão do curso da
Especialização em Geografia e Meio
Ambiente do Campus Universitário de
Ananindeua, Universidade Federal do
Pará.

RESULTADO: _____ NOTA: _____
ANANINDEUA, _____ de _____ de _____.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Paulo Alves de Melo - Orientador
Universidade Federal do Pará

Prof. Dr. Enilson da Silva Sousa – Avaliador
Universidade Federal do Pará

Prof. Dr. Lúcio Carreira Miranda – Avaliador
Universidade Federal do Pará

RESUMO

Existem diversos fatores que demonstram a ação do homem sobre a natureza, isso é percebido conforme suas especificidades e os meios aplicados. Logo, o presente trabalho tem por objetivo, analisar o uso e cobertura da terra, por meio dos dados disponíveis da plataforma do MAPBIOMAS BRASIL v 9.0, no período de 1985 a 2023. Diante do exposto, o município selecionado para análise, é o de Primavera/PA, a escolha desse município como unidade de análise é particularmente relevante, dado o impacto das atividades humanas, como a instalação de uma fábrica de cimento da Votorantim (instalada em 2016); assim como os avanços na preservação ambiental com a criação da Reserva Extrativista Marinha Filhos do Mangue (2024), que têm influenciado diretamente o uso do solo e as características ambientais locais; outro ponto importante é a falta de informações geoespaciais da área de pesquisa. Dessa forma, é evidente a importância da pesquisa no município para análises das questões ambientais como econômico e social. A metodologia consistiu em pesquisas bibliográficas e documentais, e no uso de softwares para a classificação através do software Qgis 3.32, foi feita a categorização pela paleta de cores, juntamente a vetorização, resultando na geração dos mapas temáticos classificados em diferentes momentos temporais. Os resultados obtidos mostraram que o uso e a ocupação do solo no município em 1985 eram constituídos principalmente pela formação florestal (90%), e mesmo depois do avanço industrial e da agricultura observamos que em 2023 prevalece a classe de formação florestal em maior extensão (60%), mas é evidente que o município vem apresentando perda em sua formação florestal com o aumento das ações antrópicas, especialmente relacionado com a agricultura e o desenvolvimento urbano, resultando em uma mudança paisagística e econômica na região.

Palavras-Chave: Gestão territorial; Geoprocessamento; Análise espaço temporal, Dinâmica de paisagem.

ABSTRACT

There are several factors that demonstrate the action of man on nature, which is perceived according to its specificities and the means applied. Therefore, the present work aims to analyze land use and coverage, through data available on the MAPBIOMAS BRASIL v 9.0 platform, from 1985 to 2023. In view of the above, the municipality selected for analysis is Primavera/PA. The choice of this municipality as the unit of analysis is particularly relevant, given the impact of human activities, such as the installation of a Votorantim cement factory (installed in 2016); as well as advances in environmental preservation with the creation of the Filhos do Mangue Marine Extractive Reserve (2024), which have directly influenced land use and local environmental characteristics; another important point is the lack of geospatial information in the research area. Thus, the importance of research in the municipality for analyzing environmental issues such as economic and social is evident. The methodology consisted of bibliographic and documentary research, and the use of software for classification through the Qgis 3.32 software, categorization was done by the color palette, together with vectorization, resulting in the generation of thematic maps classified at different time moments. The results obtained showed that the use and occupation of the land in the municipality in 1985 were mainly constituted by forest formation (90%), and even after the industrial and agricultural advances, we observed that in 2023 the forest formation class prevails to a greater extent (60%), but it is evident that the municipality has been showing a loss in its forest formation with the increase in anthropic actions, especially related to agriculture and urban development, resulting in a landscape and economic change in the region.

Keywords: Territorial management; Geoprocessing; Space-time analysis, Landscape dynamics.

1. INTRODUÇÃO

Devido as profundas intervenções em relação à ocupação e o crescimento demográfico acelerado, ocasionado pela consolidação de atividades produtivas e seus sistemas produtivos implantados, verificamos a inter-relação dos aspectos geoambientais e a ação antrópica, onde o espaço geográfico é sempre produzido e transformado pela sociedade.

A superexploração dos recursos naturais aliado à falta de planejamentos, e políticas públicas relacionados a infraestrutura e saneamento básico, está criando um enorme déficit ambiental. Segundo Soares et al (2009) os problemas ambientais cometidos pela sociedade equivalem aos processos de construção de uma cidade e as condições de vida da população que reside no local, onde cidades mal planejadas são construídas em áreas de propensas a desastres naturais, aumentando a vulnerabilidade a esses eventos.

Neste sentido, houve a necessidade de realizar análise multitemporal para identificar as mudanças na paisagem de um determinado território. O qual vem apresentando uma crescente perda na formação florestal dando espaço para a pastagem, além do crescimento demográfico acelerado nas últimas décadas, contribuindo para a ocorrência de significativos problemas socioambientais. Assim como, reunir subsídios para porvir a efetivação do desenvolvimento, sistematização dos dados e a construção de uma base de dados georreferenciada no âmbito do sistema de informação geográfica (SIG), elaborando uma base cartográfica digitalizada para apoio a tomada de decisão, a qual vai-se confeccionar e apresentar como produto deste estudo.

A área de estudo selecionada é o município de Primavera-Pará, devido algumas características e potencialidade existentes em seu território ao longo dos anos, que modificaram suas paisagens naturais. E sugestivo crescimento demográfico que vem ocorrendo no município nos últimos anos, ocasionado pela implementação de grandes projetos econômicos que estão sendo implantados no território municipal e no seu entorno, a exemplo a instalação de uma Fábrica de Cimento da empresa Votorantim Cimentos N/NE S/A (Instalada em 2016), isso justifica a necessidade de estudar as mudanças ocorridos no município, gerando importantes informações que podem auxiliar na proposição de políticas públicas voltadas para o combate das desigualdades socioambientais e buscar um crescimento sustentável municipal, visto a recente Criação da Reserva Extrativista Marinha Filhos do Mangue, decreto nº

11.959, de 21 de março de 2024, que abrange o município de Primavera e Quatipuru, no Estado do Pará.

Dessa forma, é evidente a importância da pesquisa no município, de sua pertinência em nossa atualidade e seu mapeamento para análises das questões ambientais como econômicas e sociais, contribuindo para o planejamento de ações que proporcionam o desenvolvimento sustentável, auxiliando, efetivamente, o processo de gestão do território. Sendo que, a elaboração de informação espacial é um caminho promissor, pois proporciona compreender a ocorrência dos fatos geográficos de acordo com os avanços dos impactos das atividades antrópicas.

E a análise multitemporal proporciona um estudo mais aprofundado das transformações que ocorrem na superfície terrestre em um específico intervalo de tempo. Para facilitar a compreensão da dinâmica gerada pelas mudanças no uso e na cobertura da terra, é essencial mapear e monitorar as diferentes formas de uso. Para esse propósito, utilizamos técnicas de Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento.

De acordo, com Fensterseifer (2019), técnicas de Geoprocessamento, Sensoriamento Remoto e Sistemas de Informação Geográfica (SIG) permitem o acompanhamento sazonal da superfície terrestre, como no monitoramento do desmatamento, do crescimento urbano e da atividade agrícola, entre outros. Essas técnicas também viabilizam a análise dos impactos sobre a paisagem na região, pois permite estudar e comparar dados espaciais ao longo do tempo, facilitando a compreensão das mudanças e tendências em determinada área.

Ademais, o objetivo deste artigo é realizar uma análise espaço temporal do uso e cobertura do solo no município de Primavera-PA, visando compreender os rearranjos espaciais e a dinâmica de uso, por meio da classificação do uso do solo e cobertura vegetal do município nos anos de 1985, 1995, 2005, 2015 e 2023, a fim de contextualizar os dados disponíveis pela plataforma MapBiomas. Através da utilização de técnicas de geoprocessamento, foi possível quantificar a tendência de crescimento das áreas de zona urbana e de solo exposto, as quais acarretam uma redução nas classes de vegetação e de campos alagados. Essa técnica de análise serve de subsídio para melhor compreender os impactos ambientais causados pela falta de gerenciamento no uso e ocupação do solo nos últimos anos.

2. CONTEXTUALIZAÇÃO

2.1 ANÁLISE MULTITEMPORAL

Segundo Fensterseifer (2019), a análise multitemporal se define como técnicas de geoprocessamentos, sensoriamento remoto e de Sistemas de Informações Geográficas (SIG) que fornece um estudo mais detalhado a respeito das transformações que ocorrem na superfície terrestre de determinada área de estudo em um específico intervalo de tempo.

A análise multitemporal em diferentes anos é fundamental para conhecer a evolução dos impactos ambientais advindo das atividades antrópicas. Esses estudos além de trazer informações importantes sobre a situação ecológica/ambiental do ambiente estudado, contribuir na busca de soluções de problemas que possam ser apresentados e facilita o monitoramento de políticas ambientais e ações de conservação.

2.2 USO E COBERTURA DA TERRA

Já o conceito de uso e cobertura da terra é determinada de acordo com cada autor e suas diferentes pesquisas. Segundo Weiss *et al* (2013) define como as mudanças ocorridas de acordo com as necessidades humanas, assim, a cobertura da terra segue a variação espaço-temporal da necessidade de uso pela população, estabelecendo um sistema dinâmico que se encontra em constante alteração (WEISS *et al*, 2013).

O estudo do uso e cobertura da terra são fundamentais para a compreensão da interação entre as atividades humanas e o meio ambiente. A forma como utilizamos e ocupamos o solo tem grande impacto na paisagem, nos recursos naturais e na biodiversidade. Sua importância em estudo de análises ambientais se dá por meio da compreensão e identificação dos padrões de disposição do espaço, uma vez que a ação antrópica nos dias de hoje pode ser vista como um dos principais agentes transformadores de paisagem.

Esse estudo permite observar a dinâmica das mudanças no uso e cobertura da terra, que destaca a interação dos fatores naturais e antrópicos. Desde desmatamento, crescimento populacional e a expansão da agricultura ao longo do tempo. Além de identificar as tendências de uso e exploração e suas implicações socioeconômica. E para identificar essas mudanças utilizaremos os mapas temáticas com informações de área urbanizada, vegetação, agricultura e solo exposto, como ferramenta e subsídio para compreender os impactos e a falta de gerenciamento no

uso e ocupação do solo, possibilitando o acompanhamento temporal das transformações ocorridas em um determinado intervalo de tempo.

E a partir de técnicas de geoprocessamento, analisar e quantificar o uso e cobertura da terra, através de dados do MapBiomias, proporciona especializar e categorizar os fatos geográficos de acordo com os seus níveis de sensibilidade e fragilidade ambiental. Doravante de uma compreensão global da paisagem e os mapas devem salientar as diferentes unidades geoambientais. Essas informações sobre o uso e cobertura da terra até hoje são a base para mapeamentos, todavia, ainda não foram devidamente utilizados, principalmente pelas prefeituras municipais para a gestão ambiental.

Embasado nessa perspectiva destacamos o avanço do desenvolvimento tecnológico, a utilização de geotecnologias do Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto, tais trabalhos destacam o aumento do uso de Sistemas de Informações Geográficas (SIGs) nas questões ambientais, indicando também uma série de metodologias e usos de diferentes recursos de geotecnologias para a execução dos estudos ligados à temática.

De acordo com Quinan (2016) as modificações do uso e cobertura da terra no município de Primavera começaram a ocorrer em 2012 quando foi liberada a licença prévia para a exploração da jazida de calcário calcítico. Depois da instalação da mineradora, houve o aumento da população, aumento de emprego e renda e aumento da demanda por alimento, causando o aumento do desmatamento para implantação do empreendimento, assim como, para pecuária e para a agricultura.

Ademais, as principais atividades executadas no município advêm do extrativismo vegetal (fundamentalmente de açaí), a pecuária, e agricultura na maioria de subsistência. Extrativismo animal – pesca e marisco, abrangem grande proporção econômica, pois a região contém uma grande área de manguezais, além de ser rodeada por mares.

A necessidade de identificação das principais fontes ou potenciais fontes de alterações do ambiente se faz necessária, uma vez que a ocupação de áreas vulneráveis, bem como o desenvolvimento e o avanço de atividades econômicas podem modificar a paisagem para sempre, trazendo inúmeras consequências socioambientais. Isto posto, a fim de espacializar o uso e as paisagens que compõe o município de Primavera, foi realizado a plotagem do mapa de uso e cobertura da terra, ação essencial para a análise ambiental.

2.3 EMPRESA VOTORANTIM CIMENTOS N/NE S/A E O DESLOCAMENTO COMPULSÓRIO

Em junho de 2016, foi instalada a empresa Votorantim Cimentos no município de Primavera-PA, o qual tem capacidade de produção de 1,2 milhões de toneladas de cimentos, da marca Poty, o que fará com que demanda a extração de até 1,68 milhão de toneladas de calcário por ano, tendo como mercado-alvo o norte e nordeste do País. A principal matéria-prima do cimento é a rocha calcária. Junto com argila, areia e minério de ferro – utilizados em menor proporção – ela é submetida a temperaturas superiores a 1450°C. Dos fornos, saem pelotas conhecidas como clínquer, que, depois de moídas, dão origem ao cimento (RIMA VOTORANTIM, 2012).

A área construída da fábrica é de 56 ha, e a mina de calcário tem 331 ha. O tipo de exploração é de lavra a céu aberto, conduzida em bancadas, com escavação mecânica dos materiais (minério e estéril), resultando em cinco cavas distribuídas entre as drenagens naturais existentes na área da propriedade (RIMA VOTORANTIM, 2012).

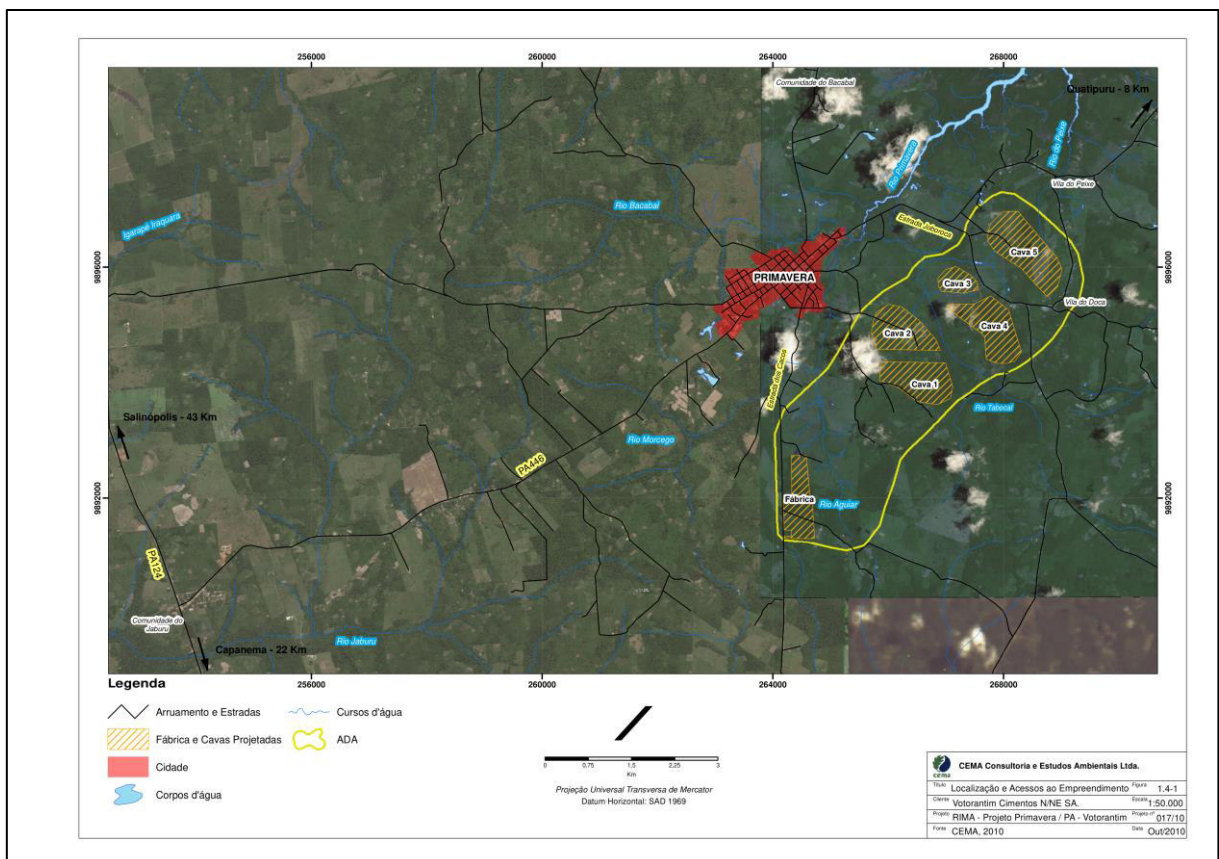


Figura 1: Mapa de localização da Fábrica da Votorantim Cimentos (RIMA VOTORANTIM, 2012).

Um fato observado foi que decorrente a instalação do empreendimento muitas áreas agrícolas foram desapropriadas, levando as famílias a deixarem suas propriedades, contribuindo para o deslocamento compulsório. Essa transformação de terras agrícolas em áreas industriais, reduziu o espaço antes disponível para agricultura, forçando os agricultores a buscarem novas oportunidades em áreas urbanas, proporcionando o crescimento desordenado das cidades.



Figura 2: Imagem aérea da fábrica da Votorantim Cimentos em Primavera, no Pará. Foto: Jonne Roriz/ Nosso Impacto (<https://nossoimpacto.com.br/historias/caroco-de-acai-vira-combustivel-em-fabrica-de-cimento-da-votorantim-cimentos/>).

Esse cenário ilustra a dimensão do empreendimento e da área desapropriada para sua construção. O deslocamento compulsório de famílias e a transformação de terras agrícolas em áreas industriais podem levar à perda de tradições agrícolas e à insegurança alimentar. Além disso, a migração para áreas urbanas frequentemente resulta em crescimento desordenado, sobrecarregando a infraestrutura urbana e criando desafios como habitação precária e aumento da pobreza. Para mitigar esses impactos, é fundamental implementar políticas de planejamento urbano sustentável que considerem a preservação das áreas agrícolas e a integração das comunidades afetadas. Sem contar com o desmatamento e a perda da biodiversidade local que foram diretamente atingidas em sua construção.

E para melhor identificar as áreas afetadas pelas atividades da empresa, bem como a situação do entorno. Foi elaborado pela CEMA (2010) para Relatório de

Impacto Ambiental -RIMA – Projeto Primavera/PA, o mapa de uso e ocupação do solo, identificando as diferentes classes de uso encontrada no município, para fins de planejamento ambiental e gestão dos recursos, refletindo tanto preocupações ambientais quanto sociais.

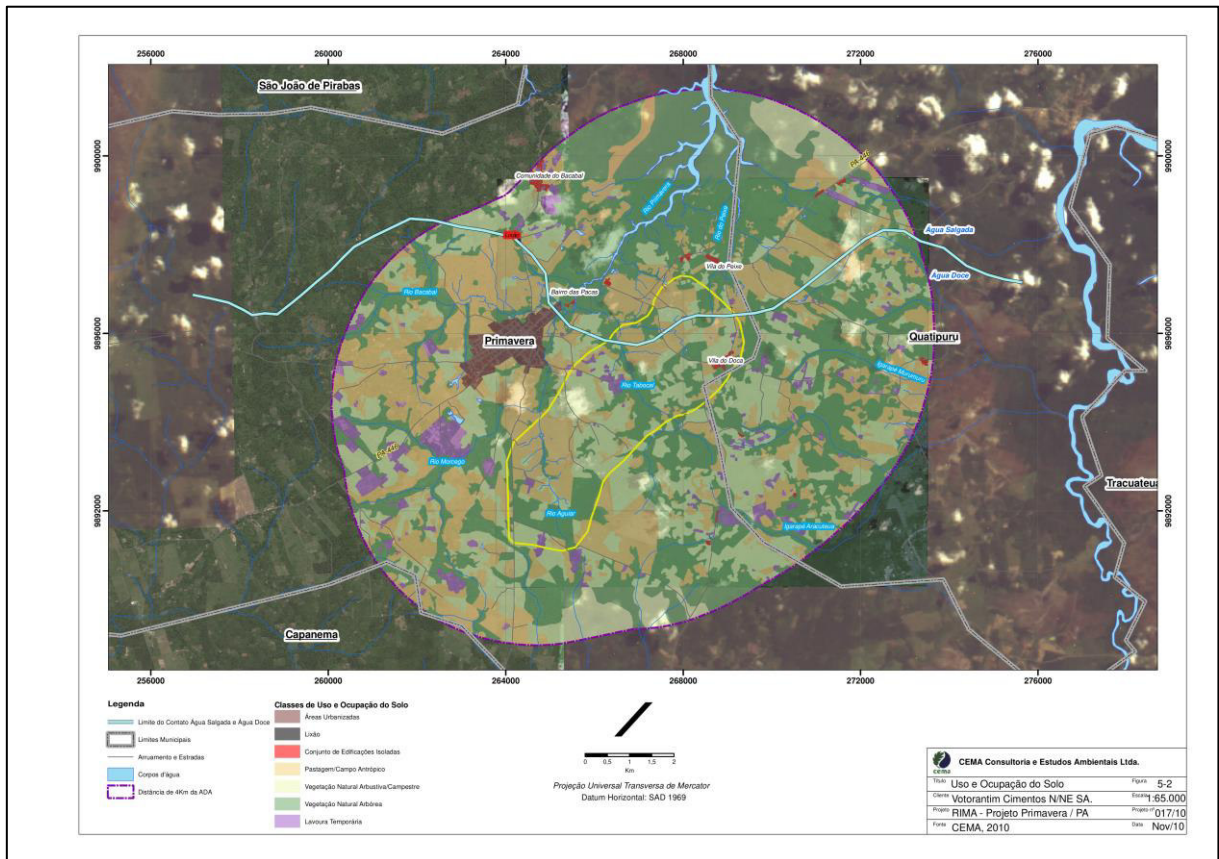


Figura 3: Mapa de Uso e ocupação do solo da Fábrcia da Votorantim Cimentos (RIMA VOTORANTIM, 2012).

A elaboração desse mapa permite um acompanhamento sistemático das mudanças no uso da terra ao longo do tempo, assim como orienta decisões estratégicas que considerem tanto a viabilidade econômica, permite identificar áreas dedicadas a atividades específicas, como agricultura, pecuária e áreas urbanas. Além disso, ele fornece informações sobre coberturas naturais ou artificiais presentes no solo, como florestas, pastagens, cultivos, áreas construídas, entre outros dados relevantes.

Essa abordagem permite uma reflexão profunda sobre o solo como um recurso natural valioso, reconhecendo que sua gestão adequada é crucial para o bem-estar da sociedade. As decisões relacionadas ao uso e preservação do solo têm um impacto direto na economia local, na qualidade de vida das comunidades e na sustentabilidade ambiental.

3. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

3.1 ÁREA DE ESTUDO

O município de Primavera (Figura 4), localizado na Microrregião Bragantina, Mesorregião Nordeste Paraense. De área territorial de 258,600 km² com 10.851 habitantes (IBGE; 2022), foi mapeada cerca de 24 comunidades (incluindo o Lixão, Empresa Votorantim SA e a Olaria no Jabaroca), com sede localizada entre as coordenadas geográficas 00° 56' 25" de latitude Sul e 47° 06' 59" de longitude, distante a 200 km da cidade de Belém (capital do estado), com acesso pelas rodovias BR-316, PA-124 e PA-446.

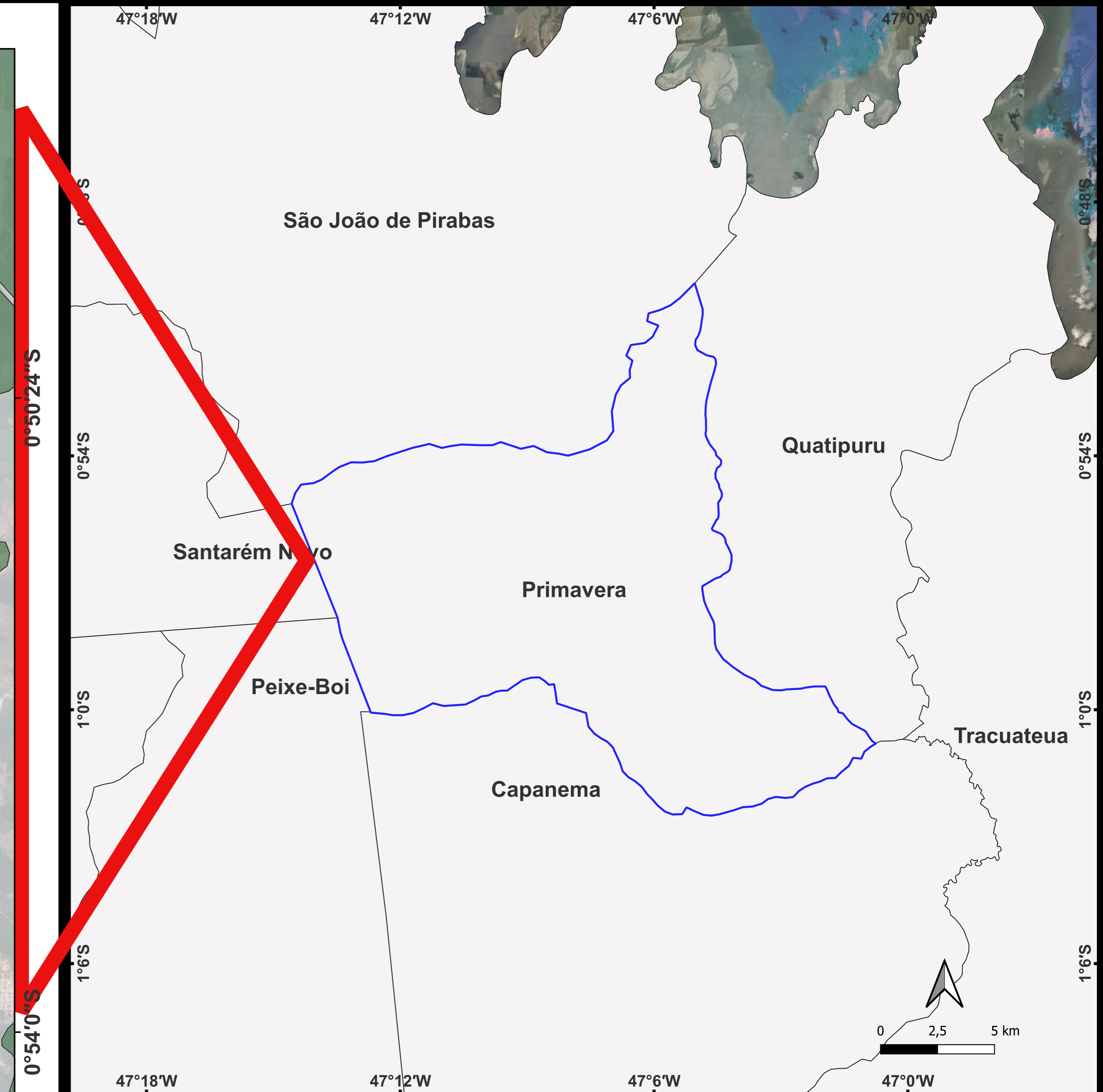
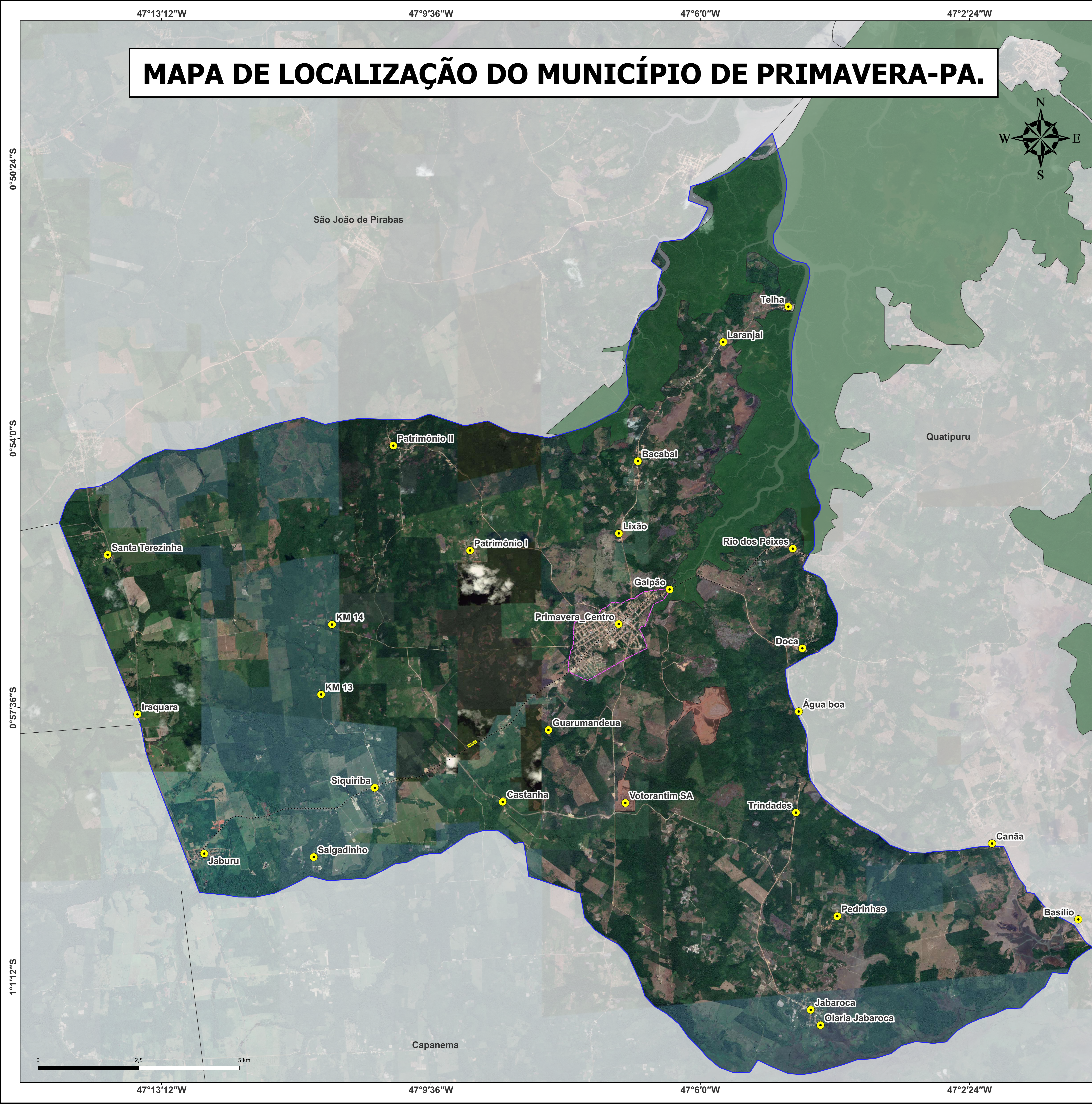
Limitando-se ao norte com o município de São João de Pirabas, ao leste município de Quatipuru, ao Sul município de Capanema e ao oeste os municípios de Santarém Novo e Peixe-boi, teve sua origem associada aos municípios de Capanema e Salinópolis, que tiveram seus territórios desmembrados, em 11 de fevereiro de 1962 (62 anos) para a criação de Primavera (PRIMAVERA, 2024).

É considerado um município com situação socioeconômica desafiadora apresentando baixo Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDH, expresso por 0,577; Índice de Vulnerabilidade Social de 0,67, tendo mais de 50% da população vivendo abaixo da linha da pobreza (IBGE, 2010). A economia do município, era baseada no setor de serviços, com destaque para o setor público, e na agropecuária, porém, após a instalação da empresa de exploração mineral, o setor industrial passou a contribuir de forma significativa no produto interno bruto municipal em 2016, com a construção da empresa de cimento.

Destaca-se na região Bragantina como um produtor de pescado, atividade que envolve um número considerável da população de baixa renda local, desenvolvida predominantemente de forma artesanal. Por outro lado, a agricultura familiar exercida pelos moradores tem a cooperação da prefeitura para a sua comercialização e fornecimento de produtos. A proporção econômica é grande porque existem grandes áreas de mangais na área, além de estar cercado pelo mar (QUINAN, 2016).

Figura 4. Mapa de localização da área de estudo. Fonte: Elaborado pela autora (2024).

MAPA DE LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE PRIMAVERA-PA.



LEGENDA:

- Comunidades [27]
- PA_446
- Centro_Primavera
- Votorantim_Cimentos_SA
- Primavera_PA_2022
- RESEX_Filhos_do_Manguê
- PA_Municípios_2022

Google Satellite

INFORMAÇÃO

Sistema de Referência Espacial:
DATUM SIRGAS 2000
Base Cartográfica: PA_Municípios
(IBGE;2022 e ICMBIO 2024)
Mapa de Fundo - Google Satellite
Elaboração: Paula Elayane Farias da
Silva
Junho de 2024

3.2 ASPECTOS FISIAGRÁFICOS DO MUNICÍPIO:

3.2.1 PEDOLOGIA

Os solos da área do município de Primavera são predominantes por Latossolo Amarelo Distrófico - LAd, que segundo a EMBRAPA (2024), são solos desenvolvidos principalmente de sedimentos do Grupo Barreiras, que constitui a faixa sedimentar costeira paralela ao litoral. Além disso, não apresentam favoráveis aptidão agrícola, sendo indicados para pastagens. Apresentada estabilidade por ser extremamente duro quando seco, sendo lenta a infiltração de água.

Porém, chama-se a atenção para a ocorrência do Gleissolos Háplicos e os Gleissolos Tiomórficos, também conhecido como “solo indiscriminado de mangue”, tais solos hidromórficos são encontrados nas regiões de várzeas da baixada litorânea, fazendo parte de estuários de rios, próximo às pequenas depressões da faixa litorânea, estando diretamente relacionados com vegetação de mangues e a influência das marés. (EMBRAPA, 2024).

3.2.2 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

Em sua estrutura geológica observa-se ocorrência de sedimentos do Terciário (Formação Barreiras) e Quaternário Atual e Subatual. Há, entretanto, ocorrência da Formação Pirabas, do Mioceno Inferior, constituída por calcários e mangues na formação do solo.

Contudo, a geologia regional mostra predomínio das formações do Grupo Barreira, que são sedimentos do terciário associados a quaternários atuais e subatuais descritos como Formação Pós-Barreiras e depósitos de mangue. É caracterizada por sedimentos amarelados a avermelhados, inconsolidados, areno-argilosos a argilo-arenosos compostos principalmente por grãos de quartzo e frações de silte e argila com leitos finos de seixos de arenitos ferruginosos, e atribuem sua formação a processos eólicos.

Encontrasse a presença de Aluviões Holocênicos e Depósitos de Pântanos e Mangues Holocênicos, que são característicos de regiões hidromórficos, sendo que o primeiro são depósitos que acompanham os cursos d'água que fazem parte da Planície Amazônica (RIMA VOTORANTIM, 2012).

Já a geomorfologia do município, possui uma topografia com níveis altimétricos apresentando pouca variação, à qual se associam baixas declividades. O relevo apresenta tabuleiros, terraços e várzeas aplainados, formas colinosas fortemente

dissecadas em formações sedimentares, com vales poucos profundos, e na planície fluvio-marinha “regiões de rias” e mangues (QUINAN, 2016).

Morfoestruturalmente a região faz parte do Planalto Rebaixado da Amazônia unidade da região bragantina. Esta suavidade no relevo se reflete no padrão de drenagem local, ocorrendo zonas alagadiças ou brejosas e, leitos de rios que surgem na paisagem acompanhando independente da formação de vales rebaixado (RIMA VOTORANTIM, 2012).

3.2.3 VEGETAÇÃO

Sua vegetação é caracterizada por florestas secundárias (capoeiras) em vários estágios de regeneração. No litoral influenciado pela água do mar, a vegetação de mangue é abundante em ambos os lados na região semilitorânea, a mata ciliar ainda está bem preservada e a várzea apresenta vegetação típica de dicotiledôneas (ou plantas com flor) e palmeiras (PRIMAVERA, 2024).

Tem o predomínio absoluto das áreas alteradas representadas pelas vegetações secundárias e área urbana, com destaque para a Vegetação Secundária com Palmeiras. As áreas de vegetação original (formações pioneiras – mangues e campos; floresta ombrófila densa) respondem em média 50% do território do município, com o predomínio das áreas de mangue (Formações Pioneiras com influência fluvio-marinha–arbórea).

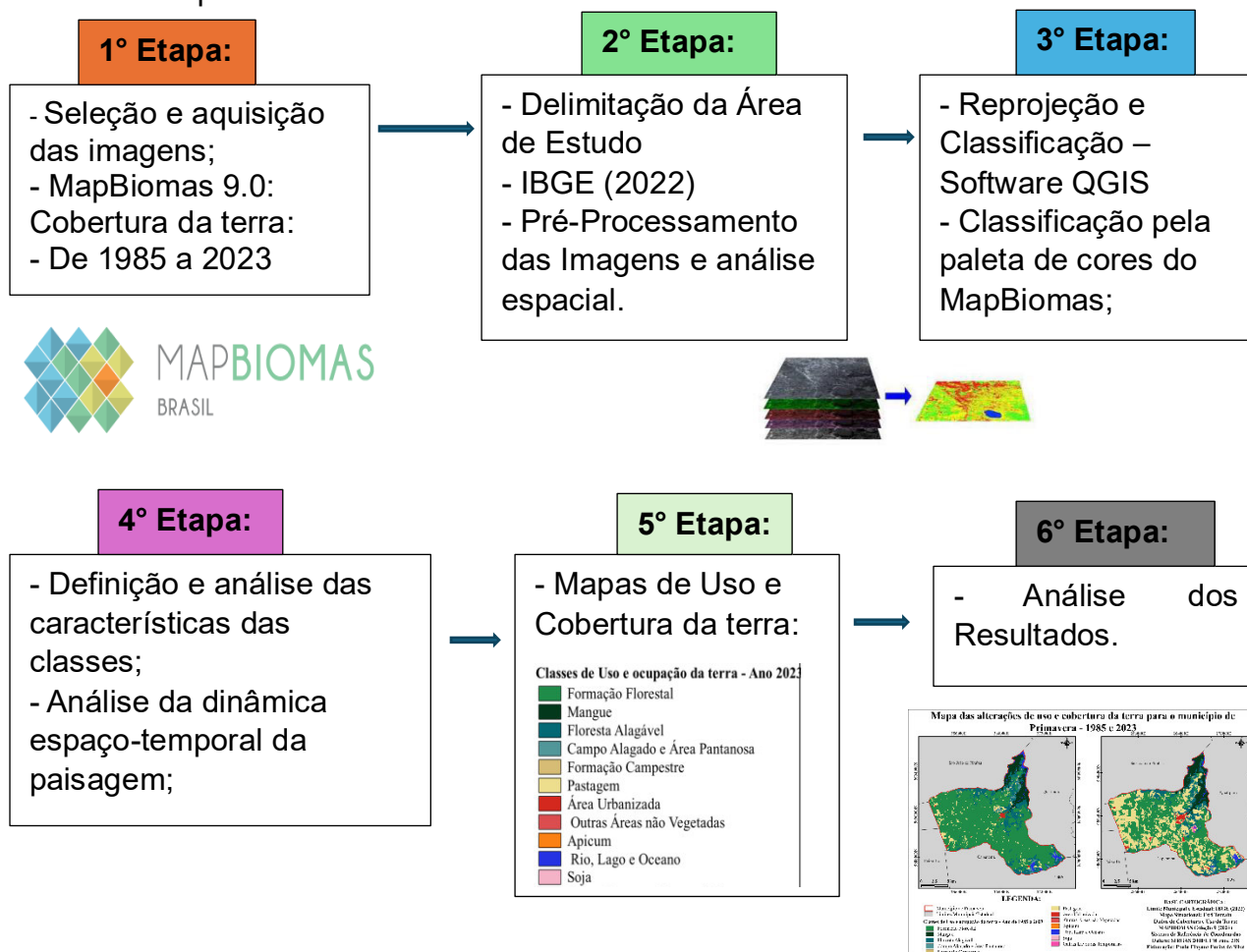
3.2.4 CLIMA

O tipo climático do município é classificado de acordo com a classificação zonal de Koppen como clima tropical é do tipo AW I, apresentando reduzida amplitude térmica e índice pluviométrico anual de cerca de 2.100 mm. As chuvas, apesar de regulares, não se distribuem igualmente durante o ano, 90% distribuem-se nos seis primeiros meses do ano, entre fevereiro e junho, implicando em grandes excedentes hídricos anual e, conseqüentemente deficiência hídrica, entre agosto e dezembro (PRIMAVERA, 2024).

4. MATERIAIS E MÉTODO

A metodologia consistiu simultaneamente de levantamento bibliográfico, com a abordagem qualitativa e com técnicas de pesquisa e organização dos dados. Para caracterização do uso do solo, os dados categóricos foram extraídos da plataforma MapBiomas, versão 9.0, para o Município de Primavera, referente aos anos de 1985, 1995, 2005, 2015, 2023. As imagens foram baixadas e classificadas no software livre QGis (versão 3.32), onde foi possível estruturar e sistematizar o banco de dados de acordo com a paleta de cores RGB disponibilizada pela plataforma.

A elaboração dos mapas de uso e ocupação do solo ocorreu em seis etapas (Figura 5). A primeira consistiu na seleção e aquisição das imagens que recobrem o município de Primavera; a segunda foi a delimitação da área de estudo e o pré-processamento das imagens; a terceira foi a reprojeção e classificação das imagens; a quarta etapa foi definição e análise das características das classes; análise da dinâmica espaço-temporal da paisagem e finalmente, a quinta etapa foi a produção dos mapas de uso e ocupação do solo, na escala de 1:150.000, para a área de estudo e a sexta etapa foi análises dos resultados.



5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a etapa de processamento das imagens, e analisando os dados de uso e cobertura do solo do município de Primavera ao longo do período de 1985 a 2023, em intervalos de tempo de 10 anos, resultando no estudo de informações sobre a região no período de 38 anos, possibilitando o estudo dos padrões espaciais de cobertura do município em questão.

Observa-se que ao longo do tempo a área de estudo passou por processos de ocupação, transformação e interferências antrópicas, resultando na modificação espacial dos cenários naturais. E por meio do banco de dados do MAPBIOMAS (Tabela 1), foram identificadas 5 classes principais, sendo: 1. Floresta, 2. Vegetação Arbustiva e Herbácea, 3. Agropecuária, 4. Área não vegetada e 5. Corpo D'água; 12 subclasses, sendo: 1.1. Formação Florestal, 1.2. Formação Savânica, 1.3. Mangue, 1.4. Floresta Alagável (beta), 2.1. Campo Alagado e Área Pantanosa, 2.2. Formação Campestre, 2.3. Apicum, 3.1. Pastagem, 3.2. Agricultura, 4.2. Área Urbanizada, 4.4. Outras Áreas não vegetadas, 5.1. Rio, Lago e Oceano; e para além disso 3 extensões das subclasses, sendo: 3.2.1. Lavoura Temporária, 3.2.1.1. Soja, 3.2.1.5. Outras Lavouras Temporárias.

Classe	1985		1995		2005		2015		2023	
	Área (ha)	Área (%)	Área (ha)	Área (%)	Área (ha)	Área (%)	Área (ha)	Área (%)	Área (ha)	Área (%)
1.1. Formação Florestal	18.016,05	70%	15.162,87	58,62%	12684,84	48,99%	11385,27	43,94%	10839,13	41,73%
1.2. Formação Savânica	x	0%	0,45	0,00%	0,72	0,00%	x	0,00%	x	0,00%
1.3. Mangue	1.726,78	6,68%	1727,41	6,68%	1792,21	6,92%	1830,92	7,07%	1844,68	7,10%
1.4. Floresta Alagável (beta)	3.531,27	13,65%	3253,01	12,58%	3023,74	11,68%	3083,27	11,90%	3318,62	12,78%
2.1. Campo Alagado e Área Pantanosa	477,05	2%	406,43	1,57%	423,77	1,64%	481,78	1,86%	128,62	0,50%
2.2. Formação Campestre	71,96	0,28%	108,07	0,42%	52,38	0,20%	78,57	0,30%	12,78	0,05%
2.3. Apicum	6,26	0,02%	4,92	0,02%	9,12	0,04%	x	0,00%	1,43	0,01%
3.1. Pastagem	1.398,79	5%	4445,49	17,19%	7296,34	28,18%	8459,60	32,65%	8892,04	34,24%
3.2. Agricultura	x	0%	2,41	0,01%	14,84	0,06%	23,87	0,09%	55,15	0,21%
3.2.1. Lavoura Temporária	x	0%	2,41	0,01%	14,84	0,06%	23,87	0,09%	55,15	0,21%
3.2.1.1. Soja	x	0%	x	0%	x	0,00%	x	0,00%	2,95	0,01%
3.2.1.5. Outras Lavouras Temporárias	x	0%	2,41	0,01%	14,84	0,06%	23,87	0,09%	52,20	0,20%
4.2. Área Urbanizada	130,50	0,50%	167,96	0,65%	194,32	0,75%	247,95	0,96%	278,70	1,07%
4.4. Outras Áreas não Vegetadas	1,34	0,01%	x	0,00%	0,72	0,00%	13,14	0,05%	148,02	0,57%
5.1. Rio, Lago e Oceano	501,28	1,94%	582,26	2,25%	368,27	1,42%	256,90	0,99%	342,08	1,32%

Tabela 1– Classes de uso e ocupação do solo no município de Primavera-PA para os anos de 1985, 1995, 2005, 2015 e 2023. Fonte: A autora (2024).

De acordo com os dados da tabela 1, houve variações em todas as classes, mas, não ao ponto de mudanças significativas na dinâmica espacial do território. Tais resultados demonstram um decréscimo na extensão territorial das classes, nos valores de área em hectares (ha) e no percentual das subclasses formação florestal e savânica, campo alagado e área pantanosa, formação campestre, apicum e rio, lago e oceano. Identificando também a expansão da classe agropecuária (pastagem) e área não vegetada, correspondente a infraestrutura urbana.

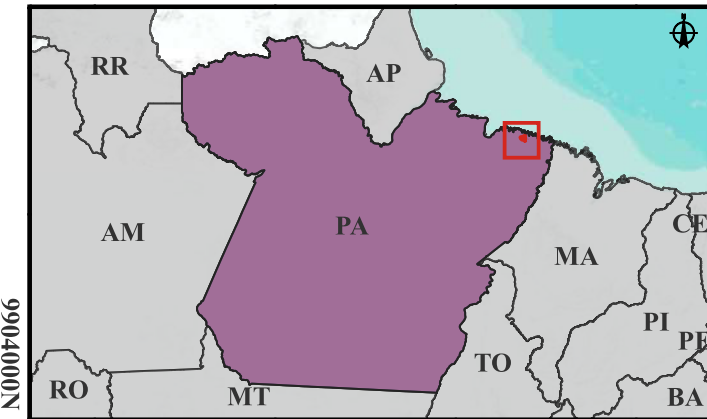
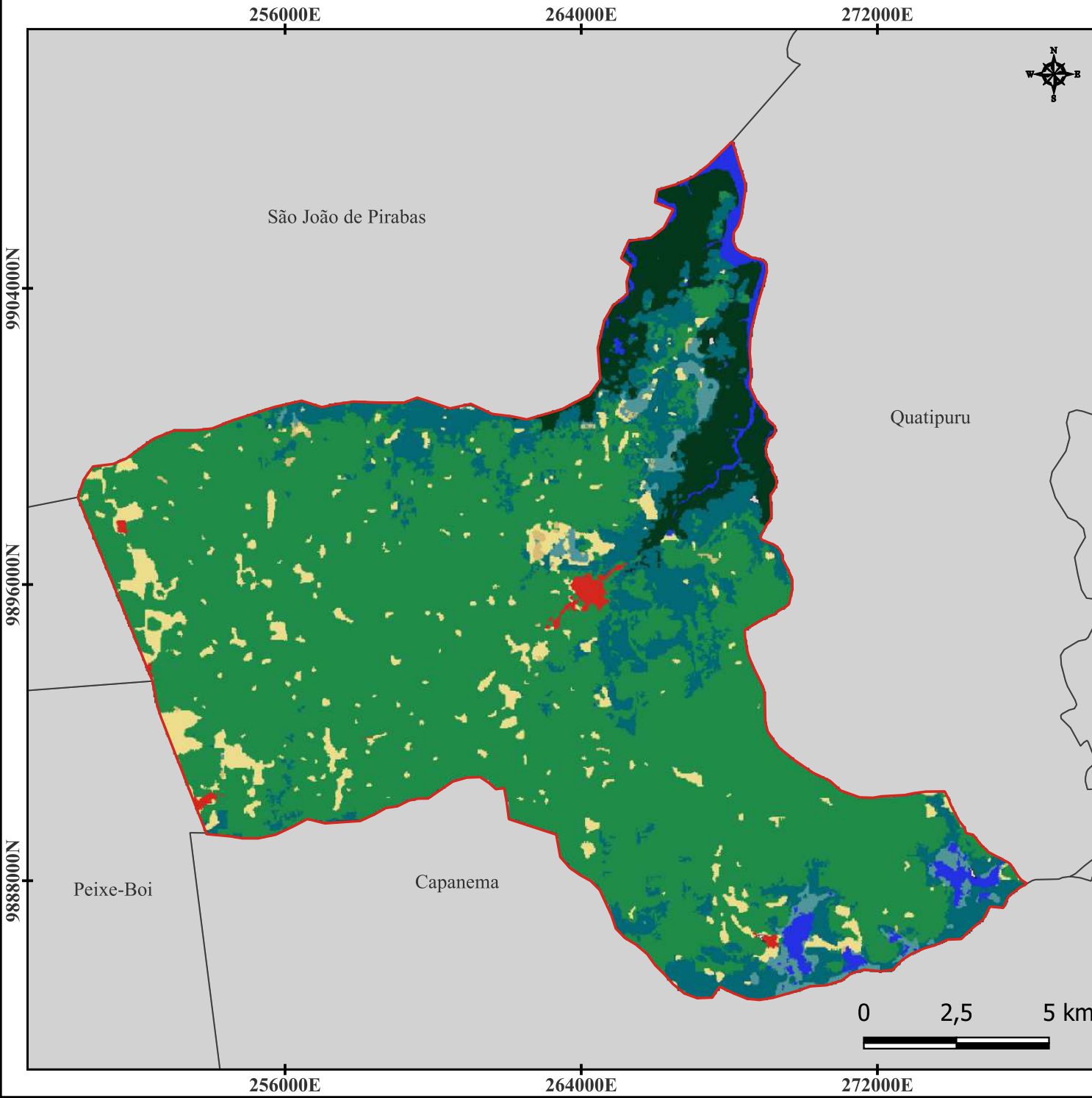
Essas alterações tornassem importantes indicadores de mudanças da paisagem, ocasionada principalmente por ações antrópicas, associado principalmente à expansão urbana e a agropecuária, fatores diretamente relacionados ao desenvolvimento do município.

E para melhor compreensão dos resultados foram gerados 5 (cinco) mapas para os anos escolhidos neste trabalho, sendo eles 1985, 1995, 2005, 2015 e 2023. No primeiro ano analisado, em 1985 (Figura 05), a Formação Florestal predominava em relação as outras subclasses, apresentava uma área de 18.016 ha, correspondendo a 90% da área total do município. Neste ano, nota-se também a presença mais expressiva de áreas de vegetação arbustiva e herbácea como campos alagado e apicum.

Esse ano observa-se os recursos naturais mais preservado, e a conservação desses ambientais naturais como campos alagados e apicuns, possuem uma grande importância ecológica, ambiental e socioeconômica. Esses ecossistemas desempenham funções cruciais, tanto para a biodiversidade quanto para a vida humana. E a perda dessas áreas pode resultar em impactos significativos, como aumento da vulnerabilidade a desastres naturais, perda de espécies e piora na qualidade da água e do ar. Sua conservação é essencial para garantir a sustentabilidade ambiental e o equilíbrio ecológico.

Figura 05 - Mapa de uso e cobertura do solo do município de Primavera (PA), para o ano de 1985. Fonte: A autora (2024).

Cobertura e Uso da Terra do Município de Primavera/PA - Ano de 1985



LEGENDA:

- Município de Primavera
- Limites Municipais/Estadual

Classes de Uso e ocupação da terra - Ano 1985

- Formação Florestal
- Mangue
- Floresta Alagável (beta)
- Campo Alagado e Área Pantanosa
- Formação Campestre
- Pastagem
- Área Urbanizada
- Rio, Lago e Oceano

BASE CARTOGRÁFICA:
Limite Municipal e Estadual: IBGE (2022)
Mapa Situacional: Esri Terrain
Dados de Cobertura e Uso da Terra: MAPBIOMAS Coleção 9 (2024)
Sistema de Referência de Coordenadas
Datum: SIRGAS 2000/UTM zone 23S
Elaboração: Paula Elayane Farias da Silva

Percebe-se que no ano de 1995 (Figura 06), a subclasse mais representativa foi novamente a Formação Florestal, ocupando 58,62% da área total, representada por 15.162 ha, em seguida vem a subclasse Pastagem, teve um aumento bastante significativo com incremento de 3.046ha, passando a ocupar 17,19% da área total, representando 4.445ha.

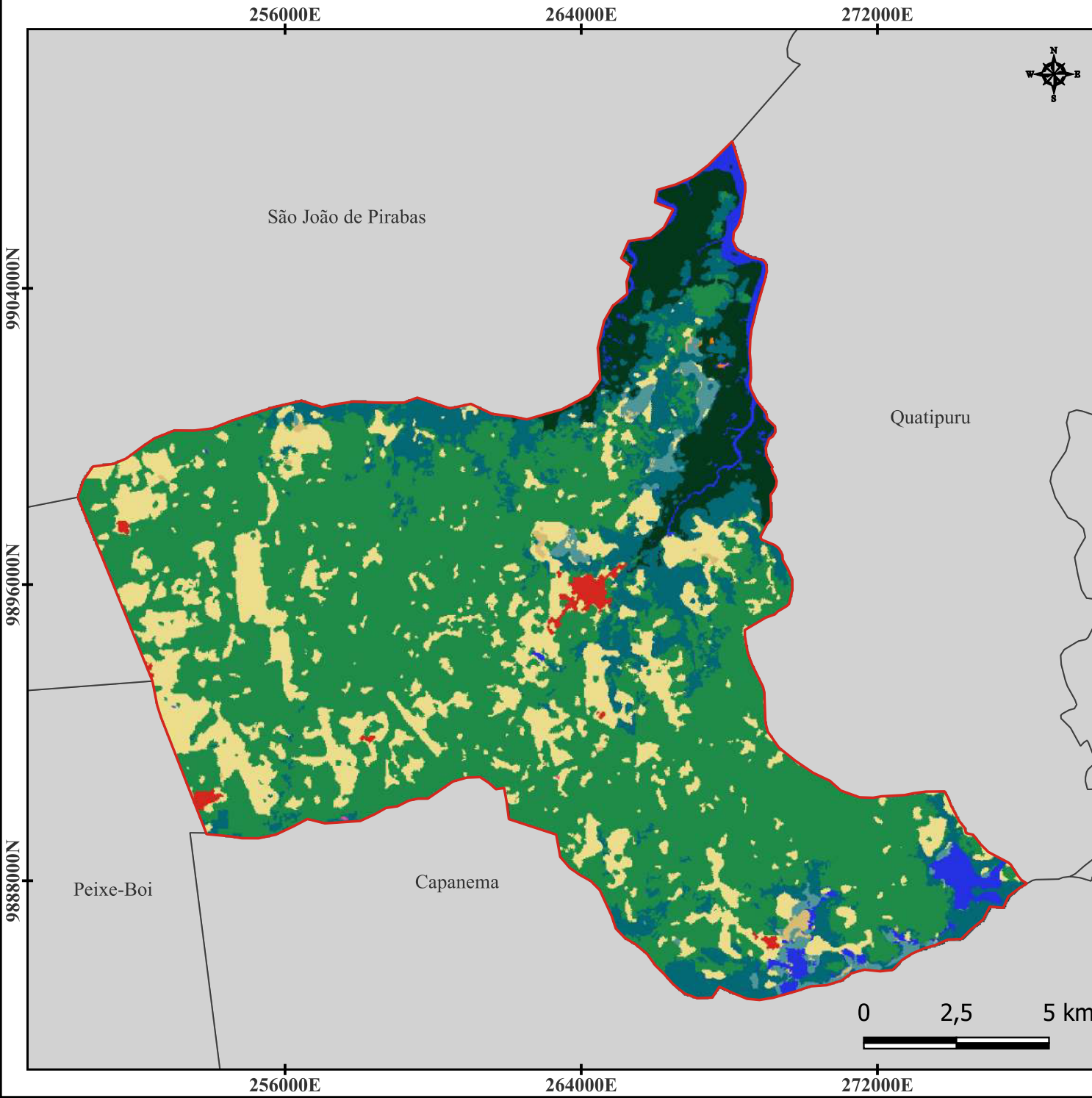
Neste ano também se percebe o surgimento da subclasse a formação savânica e agricultura, que corresponde, respectivamente, 0,45 ha e 2,41ha da área total do município. Essas formações vegetais são constituídas por arbustos, gramíneas e árvores de pequeno porte. Essas características permitem que essa vegetação seja resistente ao período de estiagem típico do clima em que está localizada. As áreas de savanas são utilizadas para o desenvolvimento de pastagens e agricultura.

A formação Florestal, que representava a classe dominante, sofreu uma redução em sua área, enquanto as subclasses Pastagem e Área não Vegetada (área urbana) tiveram um aumento na área ocupada, comparando ao ano de 1985.

Analisando a Figura 06 observamos as modificações ocorrida durante dez anos, as reduções mais significativas foram nas áreas de formação florestal (perda de 2.850 ha), campo alagados e área pantanosa, áreas de apicuns.

Figura 06 - Mapa de uso e cobertura do solo do município de Primavera (PA), para o ano de 1995. Fonte: A autora (2024).

Cobertura e Uso da Terra do Município de Primavera/PA - Ano de 1995



LEGENDA:

- Município de Primavera
- Limites Municipais/Estadual
- Classes de Uso e ocupação da terra - Ano 1995**
 - Formação Florestal
 - Formação Savânica
 - Mangue
 - Floresta Alagável
 - Campo Alagado e Área Pantanosa
 - Formação Campestre
 - Pastagem
 - Área Urbanizada
 - Apicum
 - Rio, Lago e Oceano
 - Outras Lavouras Temporárias

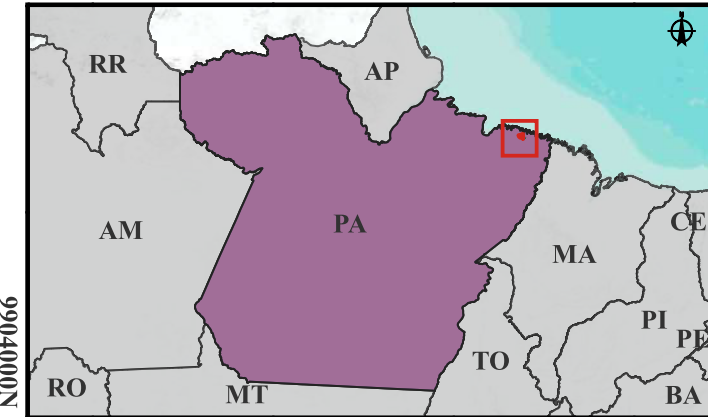
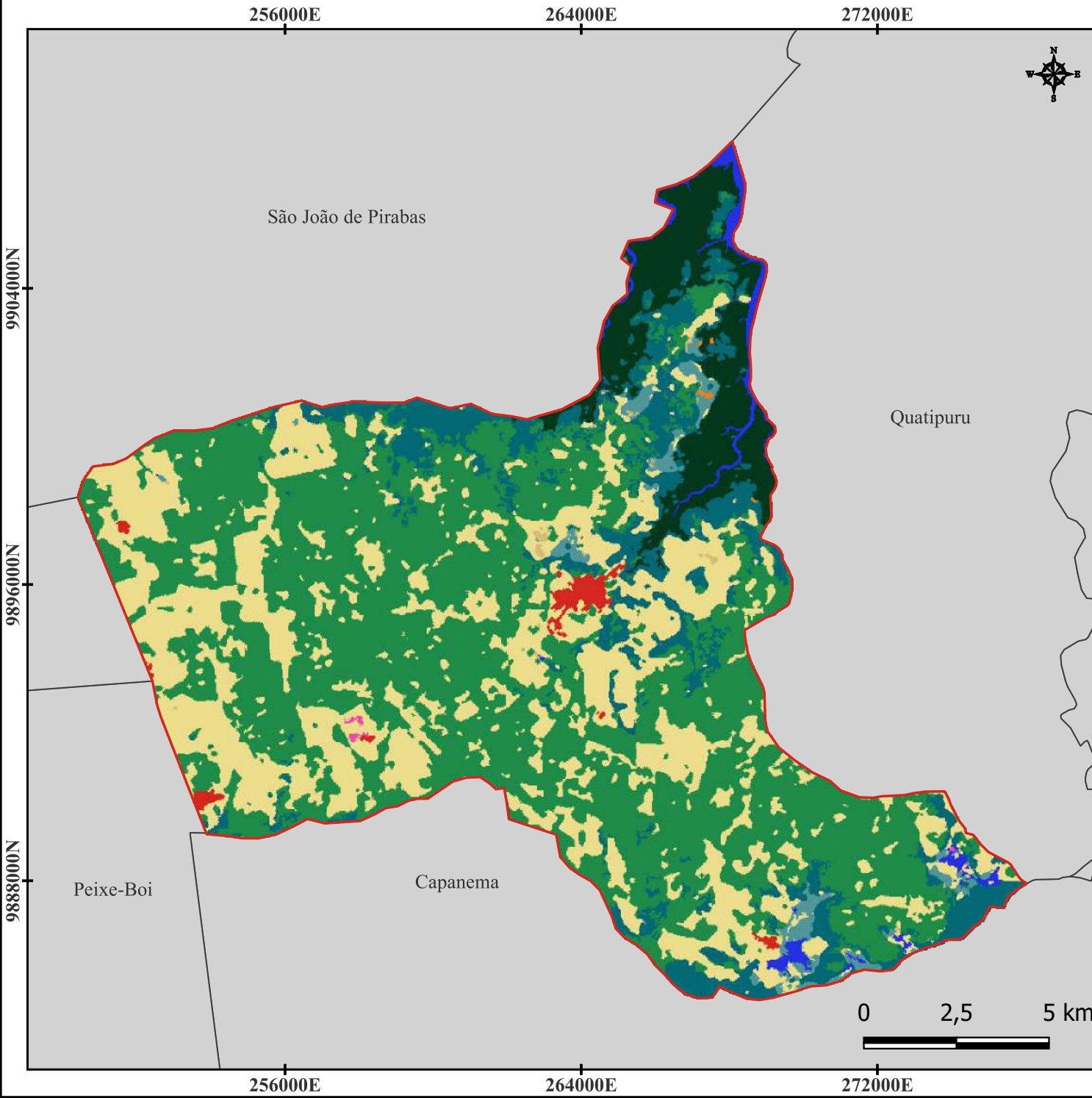
BASE CARTOGRÁFICA:
Limite Municipal e Estadual: IBGE (2022)
Mapa Situacional: Esri Terrain
Dados de Cobertura e Uso da Terra: MAPBIOMAS Coleção 9 (2024)
Sistema de Referência de Coordenadas
Datum: SIRGAS 2000/UTM zone 23S
Elaboração: Paula Elayane Farias da Silva

No ano de 2005 (Figura 07), manteve-se a predominância da subclasse Formação Florestal com 12.684 ha (48,99%) da área, mas foi observado novamente a perda da classe no município para outros usos. A subclasse Pastagem teve um aumento novamente, correspondendo 7.296 ha (28,18%) da área total.

A classe vegetação arbustiva e herbácea (campos alagados) e corpo d'água (rio) apresentou respectivamente uma área de 485,3 ha (1,87%) e 368,3 ha (1,42%) do município, demonstrando que houve uma redução da área ocupada por esta classe entre 1995 e 2005 de, aproximadamente e 34,15 ha (0,14%) 214 ha (0,83%).

Figura 07 - Mapa de uso e cobertura do solo do município de Primavera (PA), para o ano de 2005. Fonte: A autora (2024).

Cobertura e Uso da Terra do Município de Primavera/PA - Ano de 2005



LEGENDA:

- Município de Primavera
- Limites Municipais/Estadual

Classes de Uso e ocupação da terra - Ano 2005

- Formação Florestal
- Formação Savânica
- Mangue
- Floresta Alagável
- Campo Alagado e Área Pantanosa
- Formação Campestre
- Pastagem
- Área Urbanizada
- Outras Áreas não Vegetadas
- Apicum
- Rio, Lago e Oceano
- Outras Lavouras Temporárias

BASE CARTOGRÁFICA:

Limite Municipal e Estadual: IBGE (2022)

Mapa Situacional: Esri Terrain

Dados de Cobertura e Uso da Terra:

MAPBIOMAS Coleção 9 (2024)

Sistema de Referência de Coordenadas

Datum: SIRGAS 2000/UTM zone 23S

Elaboração: Paula Elayane Farias da Silva

Para o ano de 2015 (Figura 08), a subclasse Pastagem obteve um aumento de 7.060 ha se comparado ao ano de 1985, tendo um aumento de 27,93% em 30 anos, e para o ano analisado ela ocupa uma área de 8.460ha representando 32,65% da área do município, seguida pela subclasse área urbanizada com 247,95 ha (0,96%).

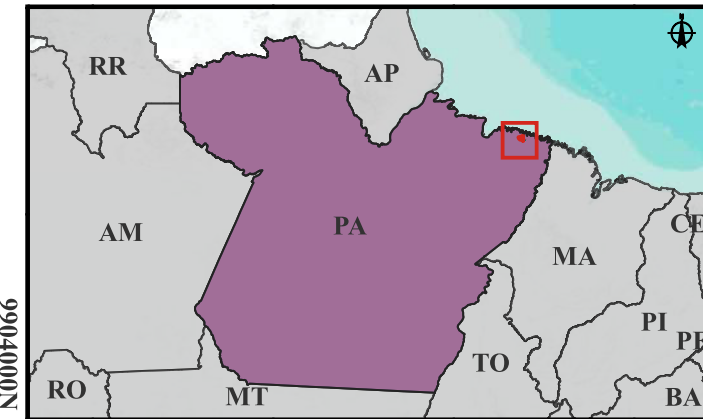
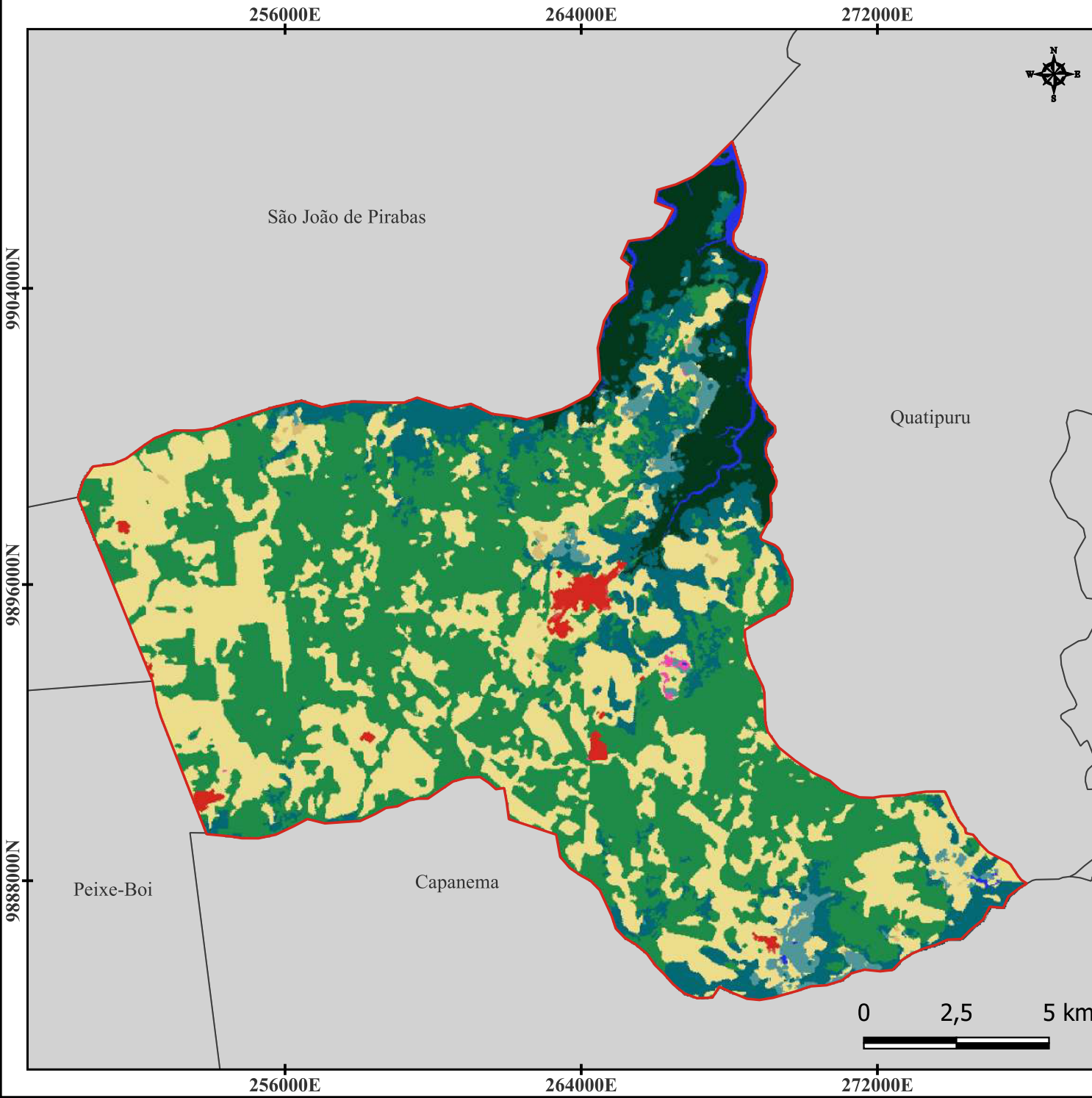
A subclasse Formação Florestal continuou tendo redução de sua área, apresentando 11.385 ha (62,91%), e a classe corpo d'água (rio) também apresentou uma redução de sua área com 257 ha (0,99%). E não foram detectadas neste ano as subclasses de formação savânica e apicum. Mas houve o aumento da classe de vegetação arbustiva e herbácea em 0,29%.

Uma das explicações para o aumento da área urbanizada e pastagem, estando essas subclasses próximas espacialmente, é a expansão da atividade econômica como turismo que impulsiona a economia local e a instalação da mineradora Votorantim Cimentos, onde a partir de 2012 com a liberação da licença prévia, observou-se a redução da área de floresta e aumento da população, além do crescimento do desmatamento para a pecuária e agricultura (Quinan,2016).

E a partir do aumento desses indicadores que evidenciamos a redução da classe de corpos d'água, ocasionado pela pressão das atividades antrópicas sob os cursos hídricos locais.

Figura 08 - Mapa de uso e cobertura do solo do município de Primavera (PA), para o ano de 2015. Fonte: A autora (2024).

Cobertura e Uso da Terra do Município de Primavera/PA - Ano de 2015



LEGENDA:

Município de Primavera

Limites Municipais/Estadual

Classes de Uso e Ocupação da terra - Ano 2015

Formação Florestal

Mangue

Floresta Alagável

Campo Alagado e Área Pantanosa

Formação Campestre

Pastagem

Área Urbanizada

Outras Áreas não Vegetadas

Rio, Lago e Oceano

Outras Lavouras Temporárias

BASE CARTOGRÁFICA:

Limite Municipal e Estadual: IBGE (2022)

Mapa Situacional: Esri Terrain

Dados de Cobertura e Uso da Terra:

MAPBIOMAS Coleção 9 (2024)

Sistema de Referência de Coordenadas

Datum: SIRGAS 2000/UTM zone 23S

Elaboração: Paula Elayane Farias da Silva

O último ano analisado, o ano de 2023 (Figura 09), obteve o maior aumento da área para as subclasses pastagem e área urbana, sendo com 8.892 ha (34,24%) e 278 ha (1,07%), respectivamente. Mas as subclasses Formação Florestal e campo alagado tiveram a maior redução referente os anos anteriores, representando por 10.839 ha (41,73%) e 128 ha (0,55%). Essas modificações demonstram a transformação na distribuição das classes de uso e cobertura do solo do município.

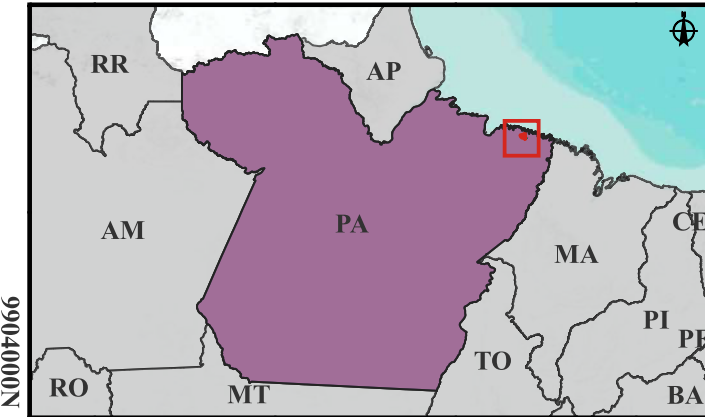
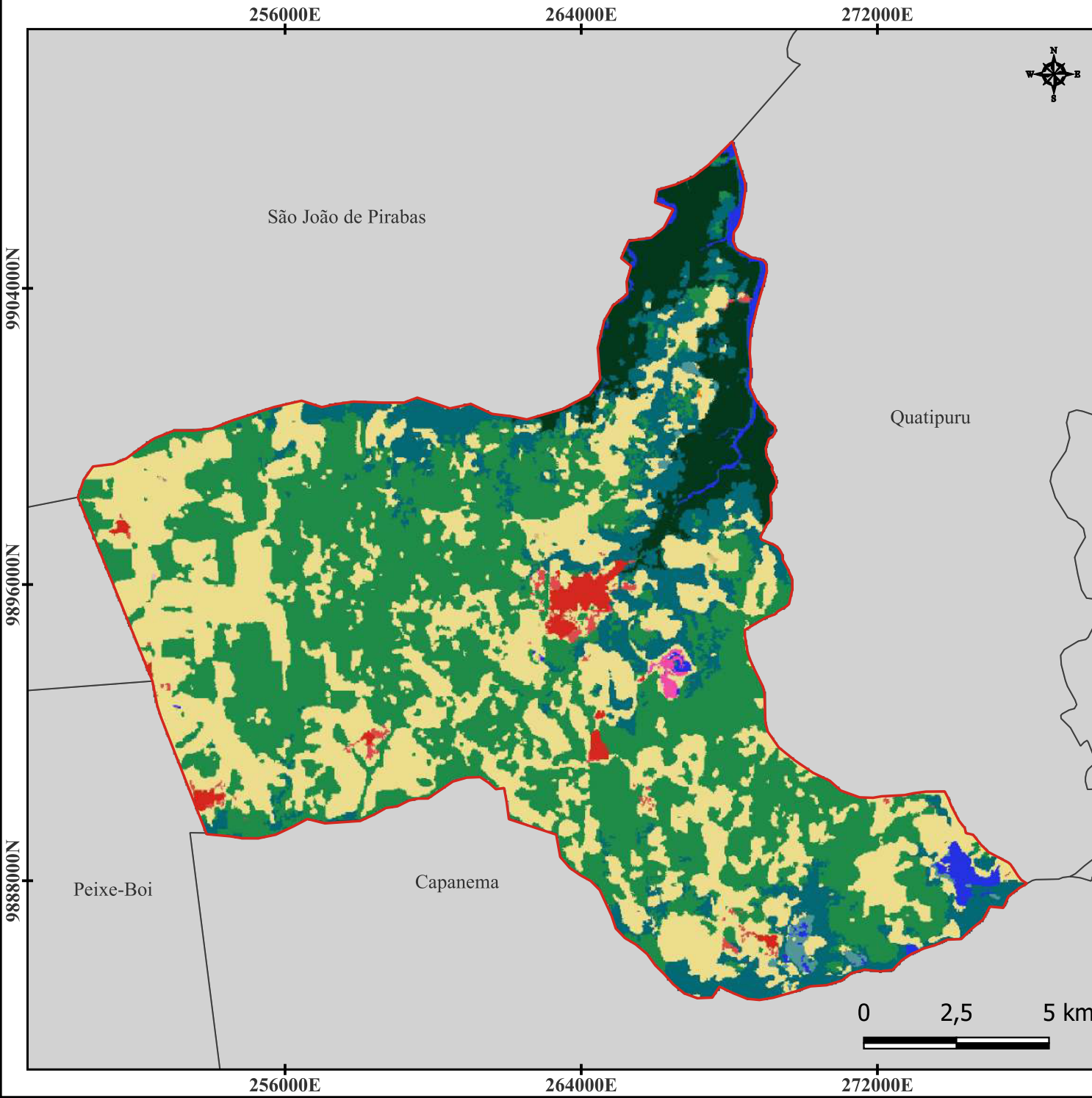
Mesmo coma redução da classe florestal, notamos que no ano de 2023 ocorreu o maior porcentual da subclasse de mangue, correspondendo 1.845 ha (12,78%) do território. Deve-se enfatizar a importância desse fato, uma vez que os ecossistemas de mangue, presentes em grande parte do litoral brasileiro, são fundamentais para a manutenção dos nutrientes nos ambientes em que estão inseridos (MEIRELLES, 2021).

Isso é um fator muito significativo visto a recente Criação da Reserva Extrativista Marinha Filhos do Mangue, decreto nº 11.959, de 21 de março de 2024, que abrange o município de Primavera e Quatipuru, no Estado do Pará. Pois a preservação dos manguezais é um aspecto chave em análises de longo prazo de uso e cobertura da terra devido à sua relevância ecológica e socioeconômica. Portanto, monitorar e preservar essas áreas, criando unidades de conservação e utilizando abordagens geoespaciais, é essencial para garantir a sustentabilidade das regiões costeiras e a resiliência frente às alterações nas paisagens.

Também é possível observar o surgimento de uma extensão da subclasse da agricultura, a Soja, correspondendo a 2,95 ha (0,01%) da área do município e o aumento da extensão de outras lavouras temporárias, para 52,20 ha (0,20%). Gerando uma busca por novas áreas de plantio e um aumento da presença na região.

Figura 09 - Mapa de uso e cobertura do solo do município de Primavera (PA), para o ano de 2023. Fonte: A autora (2024).

Cobertura e Uso da Terra do Município de Primavera/PA - Ano de 2023



LEGENDA:

- Município de Primavera
- Limites Municipais/Estadual

Classes de Uso e ocupação da terra - Ano 2023

- Formação Florestal
- Mangue
- Floresta Alagável
- Campo Alagado e Área Pantanosa
- Formação Campestre
- Pastagem
- Área Urbanizada
- Outras Áreas não Vegetadas
- Apicum
- Rio, Lago e Oceano
- Soja
- Outras Lavouras Temporárias

BASE CARTOGRÁFICA:

Limite Municipal e Estadual: IBGE (2022)

Mapa Situacional: Esri Terrain

Dados de Cobertura e Uso da Terra:

MAPBIOMAS Coleção 9 (2024)

Sistema de Referência de Coordenadas

Datum: SIRGAS 2000/UTM zone 23S

Elaboração: Paula Elayane Farias da Silva

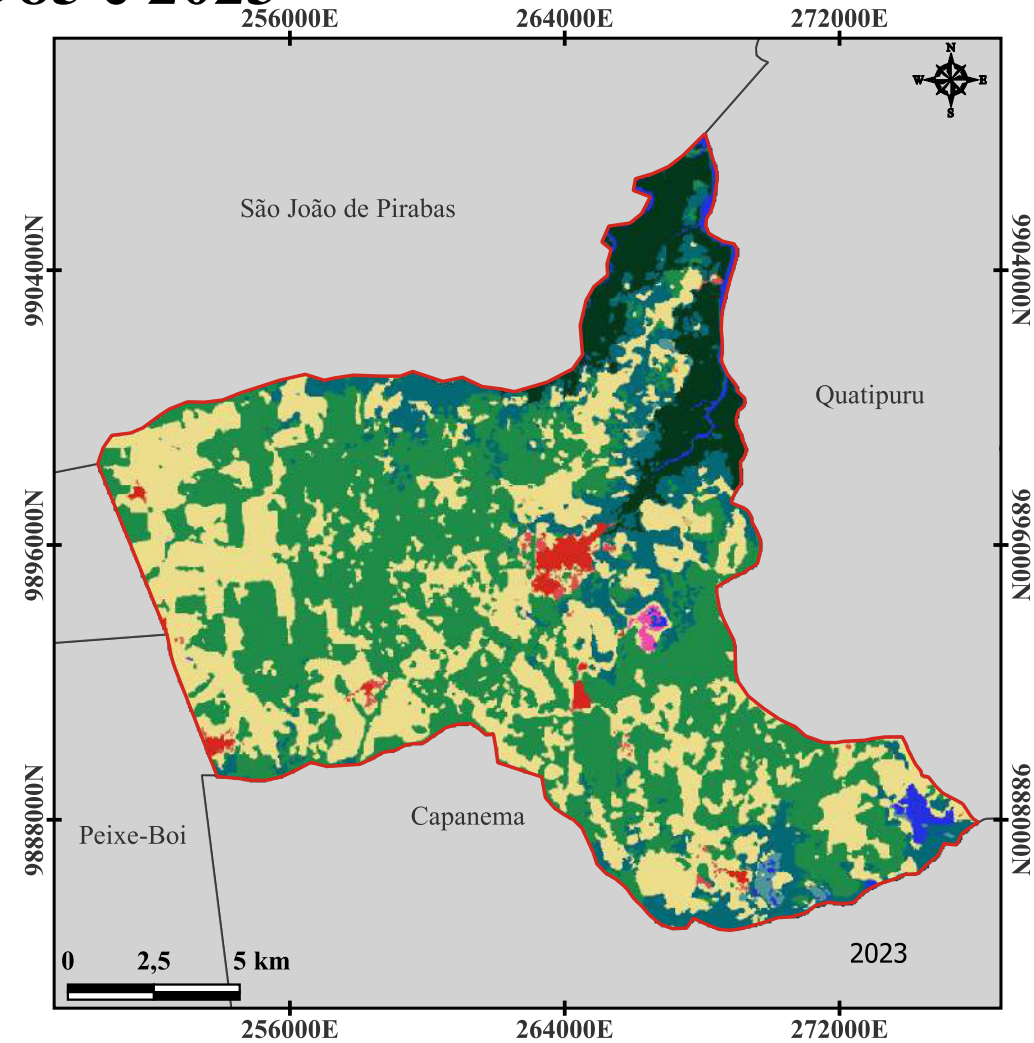
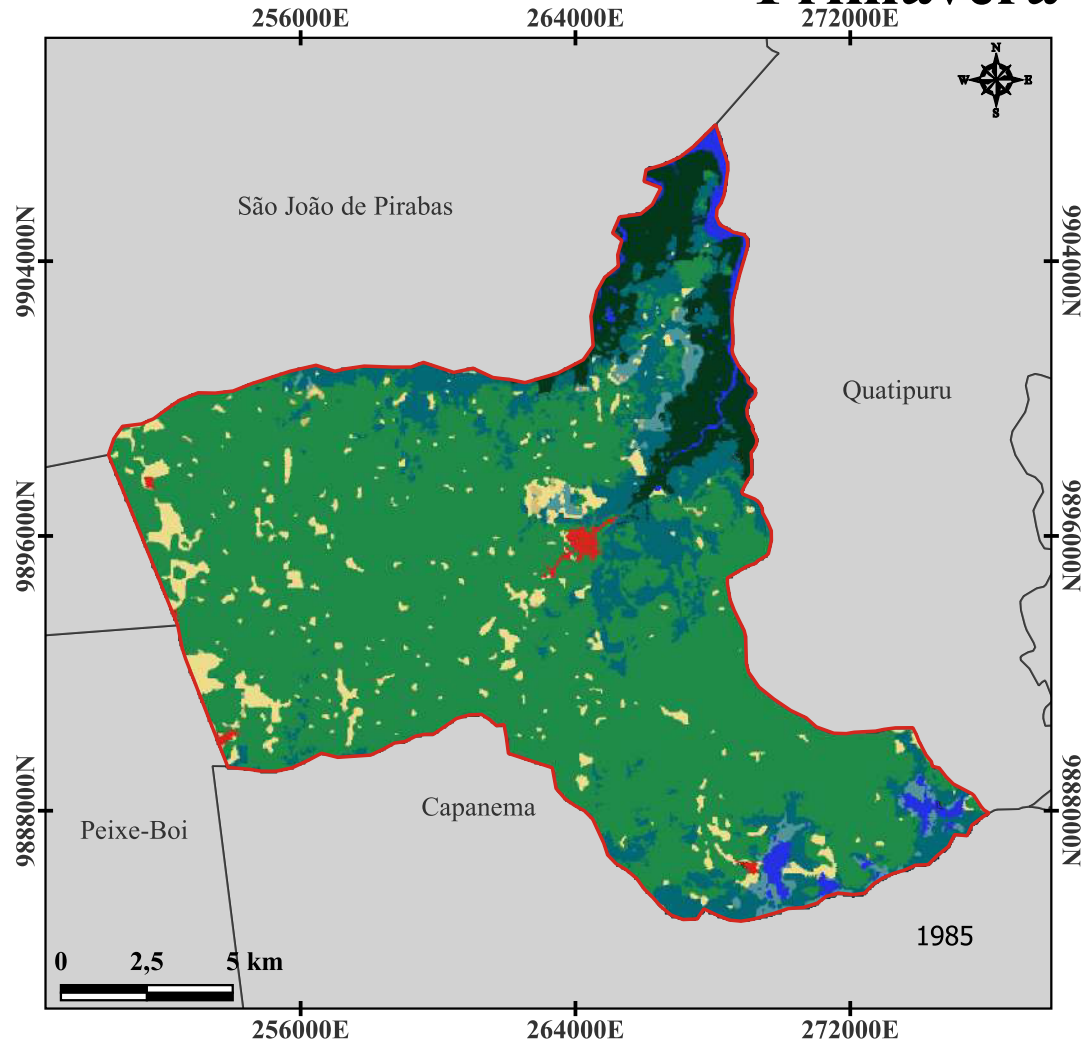
Os mapas de uso e cobertura solo representados para cada ano analisado refletem as mudanças ocorridas no município de Primavera, desde 1985 até o ano de 2023 (Figura 10), sendo possível observar a perda contínua da Formação Florestal para outros usos do solo, principalmente para a Pastagem e Área Urbanizada, que fica evidente na Figura 10 contendo o ano inicial e o final analisados.

Esse fato torna-se evidente ao observar que, durante todo o período analisado, ocorreu uma redução de 7.177 ha da subclasse de Formação Florestal, enquanto para as subclasses de Pastagem e Área Urbanizada houve um incremento de 7.493 ha e 148,20 ha, respectivamente. Além da redução bastante significativa da subclasse de campos alagados, tendo o ano de 2023 sua maior perda de extensão, o qual no ano de 1895 correspondia a 2% do território atualmente corresponde apenas a 0,50%.

Essas alterações ocorridas na cobertura do solo, foram expressivas nas imagens utilizadas nesse estudo significando que as características locais do município vêm sofrendo mudanças ao decorrer dos anos. Isso permite inferir que mudanças mais notáveis possam ocorrer por conta da interferência direta de impactos ambientais.

Figura 10 - Mapa de uso e cobertura do solo do município de Primavera (PA), demonstrando as mudanças ocorridas nesses 38 anos. Fonte: A autora (2024).

Mapa das alterações de uso e cobertura da terra para o município de Primavera - 1985 e 2023



LEGENDA:

- Município de Primavera
- Limites Municipais/Estadual

Classes de Uso e ocupação da terra - Ano de 1985 a 2023

- Formação Florestal
- Mangue
- Floresta Alagável
- Campo Alagado e Área Pantanosa
- Formação Campestre

- Pastagem
- Área Urbanizada
- Outras Áreas não Vegetadas
- Apicum
- Rio, Lago e Oceano
- Soja
- Outras Lavouras Temporárias

BASE CARTOGRÁFICA:

Limite Municipal e Estadual: IBGE (2022)

Mapa Situacional: Esri Terrain

Dados de Cobertura e Uso da Terra:

MAPBIOMAS Coleção 9 (2024)

Sistema de Referência de Coordenadas

Datum: SIRGAS 2000/UTM zone 23S

Elaboração: Paula Elayane Farias da Silva

Os resultados das alterações de uso do solo em um espaço temporal de 38 anos para o município de Primavera demonstraram que as principais transições ocorreram nas classes que envolveram as áreas de Formação Florestal, Pastagem e Área Urbanizada. As demais classes obtiveram transições com valores menores que 3 hectares, sendo representadas nos gráficos abaixo.

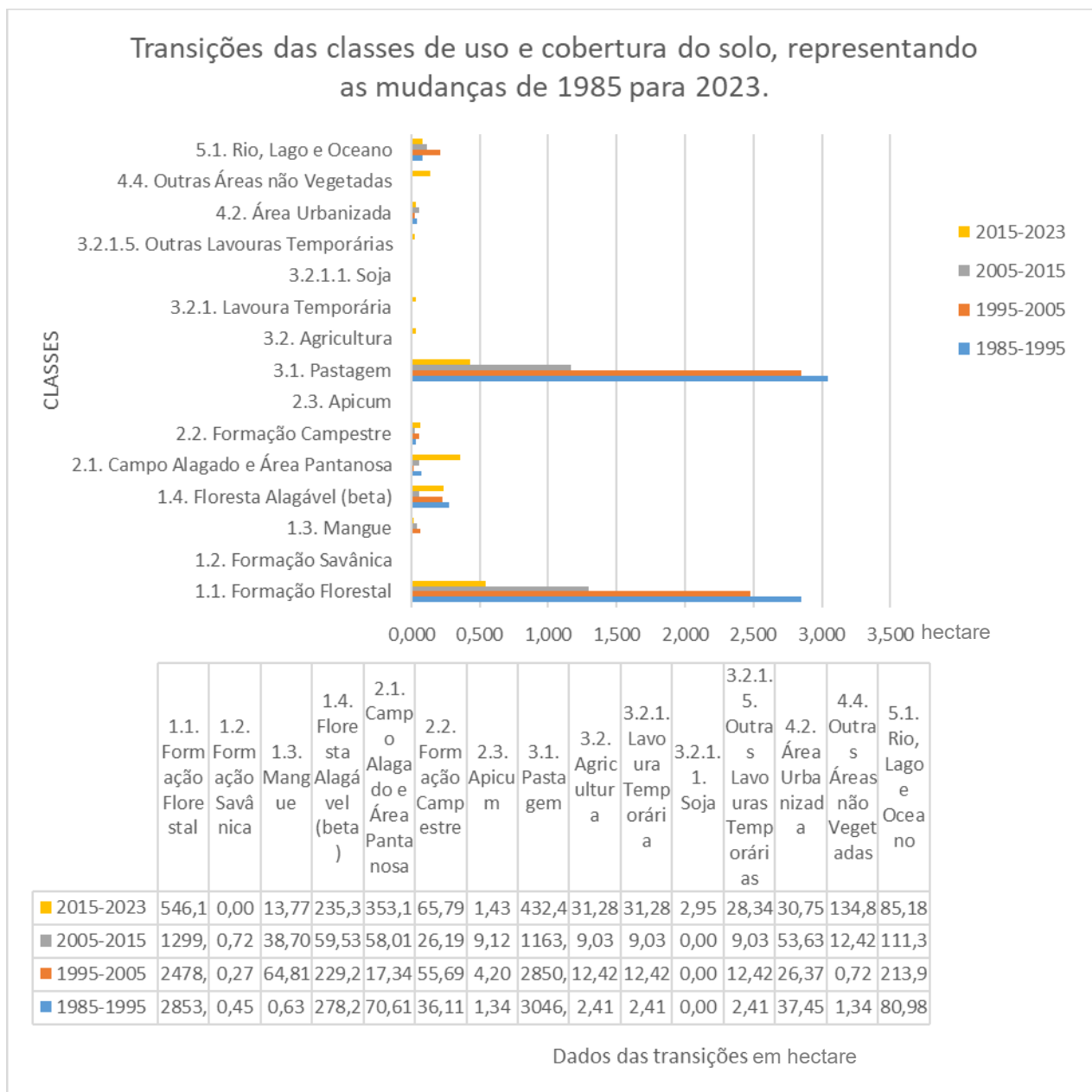


Figura 11 – Transições das classes de uso e cobertura do solo, representando as mudanças de 1985 para 2023.

Para o intervalo de 1985 a 1995 (Figura 11) as mudanças de transições ocorreram em maior quantidade em Formação Florestal com a redução de 2.853 ha. Quando comparado aos outros períodos analisados, este foi o período no qual essa

redução ocorreu de forma mais intensa. Conseqüentemente, essa redução foi convertida em pastagem, visto que nesse período contatou-se a maior alteração de crescimento de pastagem, com aumento de 3.046 ha. Além da principal perda de território para a subclasse de floresta alagável.

No período de 1995 a 2005 continuou na redução da formação florestal para áreas de pastagens. No entanto, o que chama atenção é que, no mesmo período, a subclasse de ecossistemas de mangue mostrou uma regeneração. Assim, enquanto o desmatamento para pastagens prevalecia em grande parte do território, a recuperação dos manguezais indica uma tendência local positiva na proteção e restauração de áreas essenciais para a biodiversidade e para os serviços ecossistêmicos.

Durante o período de 2005 a 2015 a transição mais significativa foi o aumento quantitativo da subclasse área urbana, com 53,63ha. Além da expansão de outras áreas não vegetadas que pode ser caracterizada pela construção do empreendimento da fábrica de cimentos no município.

No último período analisado, 2015 para 2023 (Figura 11), as transições mais significativas, conforme demonstradas foi a redução das alterações de formação florestal para áreas de pastagens, apresentando os mais baixos índices de mudanças. Em contrapartida, foi o período que mais houve aumento na área urbana, com expansão de 134,88 ha. Um dos possíveis motivos para o decréscimo da mancha urbana a partir do ano de 2015 está relacionado com o processo de adensamento dos habitantes nas áreas mais centrais da cidade, onde crescia comércio, aliado a popularização das construções verticais, que se expandiram na época com os empreendimentos locais e vizinhos.

Os resultados obtidos para o município de Primavera - PA, indicaram um crescimento de áreas da subclasse Pastagem e da subclasse Área Urbanizada, principalmente nos anos de 2015 e 2023, quando foram identificados os maiores índices para essas classes. Paralelamente, para este mesmo período foi identificado que a classe de Formação Florestal foi aquela que teve maior redução. Pode-se constatar que ao longo de 38 anos (1985 a 2023) houve um índice de crescimento da mancha urbana de aproximadamente 1,13% e um crescimento de 28,83% da área de Pastagem no território de Primavera.

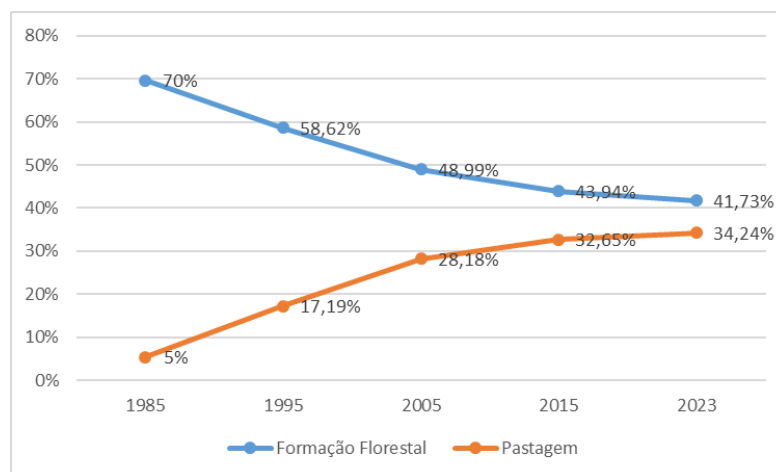


Figura 12 - Diagrama para comparação da mudança paisagista entre Formação Florestal e Pastagem no município de Primavera-Pa.

A análise de transição mostrou que a classe formação florestal foi a que obteve a maior conversão de sua área para outros usos, principalmente para a Pastagem, onde em 1985, ocupava cerca de 70% que correspondia aproximadamente 18.000ha do município primaverense (Figura 12), em 2023 ocupa aproximadamente 41,73%, (10.800ha) uma mudança expressiva de cerca de 27,93%, uma diminuição de cerca de 7.176 ha, e na expansão aproximadamente de 7.490 ha de área de pastagem até o ano de 2023. Demonstrando, assim, que a atividade da agropecuária vem se tornando umas das atividades predominantes no município.

A preservação das áreas de formação florestal, o controle do crescimento desordenado das zonas urbanas e a promoção de práticas sustentáveis na agropecuária são essenciais para garantir a biodiversidade, a disponibilidade de água e o equilíbrio dos ecossistemas locais. Uma gestão bem estruturada, portanto, contribui para a mitigação dos riscos de desastres ambientais, integrando uma abordagem urbanística ao desenvolvimento sustentável que atende às demandas de desenvolvimento para o município.

Dessa forma, esta análise multitemporais de uso e cobertura da terra, apresentam-se nos últimos anos com grande relevância, pois os mesmos possibilitam a caracterização espacializada dos setores identificando os mais presente ou em expansão, como também permitem estudos sobre as tendências de comportamento destas atividades ao longo dos anos. Embasado nessa perspectiva, segundo Vale (2017), “as mudanças de uso da terra, em especial quando deixa de ter cobertura vegetal, permitem o avanço da agricultura e da pecuária” uma teoria confirmada na análise inicial dos dados produzidos neste trabalho.

6. CONCLUSÃO

É notório a necessidade de os municípios reconhecerem suas atribuições como protagonistas no processo de gestão ambiental e territorial, e isso ocorrerá diante da aplicação de estratégias que possam firmar esses processos. Entendemos então, que a análise multitemporal do uso e cobertura do solo, utilizando dados oriundos de sensoriamento remoto e ferramentas de geoprocessamento, demonstra alta eficácia na obtenção de informações sobre as variações espaço-temporais, além de identificar as principais classes de transformação espacial, centrada na confecção e disseminação da informação geoespacial, consiste como uma boa estratégia para a efetividade do planejamento e gestão ambiental, assim como para o progresso do desenvolvimento territorial na escala municipal.

As informações adquiridas pelo projeto MapBiomass assume um papel essencial, pois sua principal contribuição é a oferta de um banco de dados capaz de fornecer mapeamentos detalhados. Isso possibilita a identificação e o monitoramento das diferentes classes de uso e cobertura do solo ao longo do tempo. Além de indicar a sensibilidade do ambiente perante as intervenções que potencialmente podem ocorrer e contribuir na definição das medidas que devem ser realizadas, considerando a exploração e a conservação ou recuperação dos recursos naturais. Com sua abordagem acessível, o MapBiomass permite uma avaliação mais sólida e fundamentada, apoiando tantas pesquisas acadêmicas quanto atividades de planejamento e gestão.

Como dito, não são comuns de parte dos municípios, propostas de gestão da natureza, tal qual, de gestão territorial, assim como de infraestruturas de dados de suporte à tomada de decisão. Nestes termos buscou-se apresentar o meio físico-biótico do município de Primavera-PA considerando os aspectos de análise e cobertura do uso do solo.

Através dos resultados obtidos foi possível concluir que as classes de uso e cobertura do solo no município possui maior concentração por formação florestal, pastagem, área urbana, rios e lagos. Todas as classes de uso e cobertura do solo apresentaram mudanças em suas áreas nos últimos 38 anos, influenciados pelos processos socioeconômico e a instalação da fábrica de cimento da Empresa Votorantim.

REFERÊNCIAS

- EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – **Latossolos amarelos**. Disponível em: <https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/territorios/territorio-mata-sul-pernambucana/caracteristicas-do-territorio/recursos-naturais/solos/latossolos-amarelos>. Acesso em: jun. 2024.
- FENSTERSEIFER, S. L. B; SILVA, L. R. **Análise multitemporal do uso e ocupação do solo, através de geoprocessamento**. REVISTA LIBERATO, NOVO HAMBURGO, V. 20, N. 33, P. 1 112, JAN/JUN 2019.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia Estatística – IBGE (2010). **Estimativa de população**. <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pa/primavera/pesquisa/37/0?ano=2010>.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia Estatística – IBGE (2022). **Estimativa de população**. <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pa/primavera/panorama>.
- MAPBIOMAS. **Projeto MapBiomas – Coleção [v. 9.0] da Série Anual de Mapas de Cobertura e Uso da Terra do Brasil**, acessado em set.2024, através do link: <https://brasil.mapbiomas.org/>.
- MEIRELES, Victor de Jesus Silva et al. **Impactos da extração madeireira sobre a estrutura de um bosque de mangue na APA Delta do Parnaíba**. Gaia Scientia, v. 15. 2021.
- PREFEITURA DE PRIMAVERA. **Prefeitura municipal de Primavera-PA**. 2024. Disponível em: <https://primavera.pa.gov.br/o-municipio/sobre-omunicipio/>. Acesso em 21 de fev. de 2024.
- QUARESMA, Milena De Nazaré Santos et al. **Aplicação de geotecnologias na análise multitemporal do uso e cobertura do solo no município de Breves-PA**. Anais do XIV ENANPEGE... Campina Grande: Realize Editora, 2021. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/78367>>. Acesso em: out. 2024
- QUINAN, Marcos. **Um lugar chamado Primavera**. 1.ed. Primavera-Pará. 2016.
- RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL-RIMA. **Projeto Primavera Pará**. Votorantim Cimentos N/NE S/A. Primavera-Pará. 2012
- SENA, A. P.; RIBEIRO, M. S.; ARAUJO, A. N. **Análise espaço-temporal do uso e cobertura do solo do município de Jacundá**. 2022. 18f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação de Tecnologia em Geoprocessamento). Ananindeua – PA, Universidade Federal do Pará, 2022.
- SILVA, Antonia Tamila do Nascimento. **"Análise temporal do uso e cobertura do solo no município de Primavera (PA) através de imagens Rapideye"**. (2018).
- SOARES FILHO, Brital do S.; RODRIGUES, Hermann O.; COSTA, William L. **Modelagem de Dinâmica ambiental com Dinâmica EGO**. 2009. Disponível em:<http://www.csr.ufmg.br/dinamica/tutorial/Dinamica_guia_pratico_portugues.pdf>.

VALE, N. Trajetória da produtividade da soja em função da variabilidade das chuvas no Estado de Goiás (Dissertação de Mestrado em Agronegócio). Goiânia: UFG, 2017.

WEISS, C. V. da C., et al. Mapeamento do uso e ocupação do solo utilizando imagens de satélite do sensor TM/Landsat 5 no litoral sul do Rio Grande do Sul, Brasil. In: Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto (SBSR). 16., 2013, Foz do Iguaçu. Anais...Foz do Iguaçu:INPE, 2013.