



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE ANANINDEUA
FACULDADE DE TECNOLOGIA EM GEOPROCESSAMENTO

LUCAS COSTA DE SOUZA

**INSUMOS PARA A ELABORAÇÃO DO CADASTRO AMBIENTAL RURAL (CAR):
O CASO DO MUNICÍPIO DE AUGUSTO CORRÊA - PA**

ANANINDEUA, PA

2022

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE ANANINDEUA
FACULDADE DE TECNOLOGIA EM GEOPROCESSAMENTO

LUCAS COSTA DE SOUZA

**INSUMOS PARA A ELABORAÇÃO DO CADASTRO AMBIENTAL RURAL (CAR):
O CASO DO MUNICÍPIO DE AUGUSTO CORRÊA - PA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado para
obtenção do título de Tecnólogo em Geoprocessamento
pela Faculdade de Tecnologia em Geoprocessamento
da Universidade Federal do Pará, Campus Ananindeua.

Orientador: Prof. Dr. Artur Vinicius Ferreira dos Santos
Coorientador: Jamerson Monteiro Rodrigo Viana

ANANINDEUA, PA

2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará
Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo(a)
autor(a)

S719i Souza, Lucas Costa de.
Insumos para elaboração do Cadastro Ambiental Rural
(CAR) : O caso do Município de Augusto Corrêa - PA / Lucas
Costa de Souza. — 2022.
42 f. : il. color.

Orientador(a): Prof. Dr. Artur Vinicius Ferreira dos Santos
Coorientação: Prof. Esp. Jamerson Monteiro Rodrigo
Viana
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -
Universidade Federal do Pará, Campus Universitário de
Ananindeua, Curso de Geoprocessamento, Ananindeua,
2022.

1. SIG. 2. Sobreposição. 3. Shapefile. I. Título.

CDD 363.7063098115

LUCAS COSTA DE SOUZA

**INSUMOS PARA A ELABORAÇÃO DO CADASTRO AMBIENTAL RURAL (CAR):
O CASO DO MUNICÍPIO DE AUGUSTO CORRÊA - PA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado para
obtenção do título de Tecnólogo em Geoprocessamento
pela Faculdade de Tecnologia em Geoprocessamento da
Universidade Federal do Pará, Campus Ananindeua.

Data da aprovação: 07/12/2022

Hora: 11h00

Conceito: EXCELENTE

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Artur Vinicius Ferreira dos Santos - Orientador - UFPA

Prof. Dr. Paulo Celso S. Bittencourt - Primeiro Examinador - UFPA

Prof. Me. Raphael Coelho Pinho - Segundo Examinador - IFPA

Dedico em primeiro lugar a Deus, logo minha família que nunca desistiu de mim, meus amigos de formação que sempre se dedicaram ao curso e incentivo, e aos docentes do curso.

AGRADECIMENTOS

Nessa jornada acadêmica até a graduação, tenho uma enorme gratidão com várias pessoas que me deram muito apoio e ajuda para a conclusão do curso de tecnologia em Geoprocessamento. E, dedico aqui, meus sinceros agradecimentos:

Agradeço em primeiro lugar a Deus que sempre me iluminou meus caminhos que nunca foi fácil nesses três anos de curso, e por ter me colocado pessoas que pudessem sempre me colocar no caminho certo e me tornar a pessoa que eu sou hoje;

A minha família em geral, minha mãe Rute, meus irmãos Vinicius, Gabriel e Laura, meu pai Nélio, minha tia Patrícia e meus avós Rita e João que sempre me apoiaram em minhas decisões, e também nos meus momentos mais difíceis que já passei durante o momento em que estava no curso;

Aos meus amigos de graduação, Larissa, Marcio, Eliane, Wandré, Izabel, que batalhamos muitos para chegar onde chegamos, sempre foi uma turma unida, mesmo com a pandemia com todos distantes, a turma se ajudou bastante, e todas o meu agradecimento e fico feliz ao estarem comigo nessa conquista;

In memória a Maria Beatriz Medeiros Batista, amiga de graduação que nos deixou no ano de 2021, sua partida foi triste, mas as lembranças que nos deixou foram as melhores;

A equipe de docentes da Faculdade de Tecnologia em Geoprocessamento, que estiveram sempre presentes, principalmente durante a pandemia, através das aulas remotas, mostrando sempre empatia aos discentes;

Ao meu orientador Dr. Artur Vinicius Ferreira dos Santos e meu coorientador e supervisor de estágio Jamerson Monteiro Rodrigo Viana pelo apoio, e o galera do LabGEO da EMATER Natália e Andrio, obrigado pelos conselhos e ajuda no Trabalho de Conclusão de Curso;

Aos meus amigos do Grupo Exclusive, que estiveram ao meu lado por mais de dois anos durante a minha graduação, principalmente a Raíza Marques e ao Bruno Lima, que foram as principais pessoas que sempre

acreditaram em meu potencial, me adotaram como um filho e me deram suporte em todos os meus momentos. aos meus amigos em geral do consórcio Amanda (Amandão), Paula (Paulete), Carol, Julyana, Kayo, Jackeline, Ingrid (Maria Vitória), Krissia, Josy, Anderson e André. Minha gratidão será eterna.

E as minhas amigas do curso Técnico em Agrimensura, Sabrina, Luciana e Antônio, que me acompanharam nesses últimos momentos para o trabalho final.

“Se você quer ser um campeão, lembre-se: leões andam com leões, hienas com hienas e elefantes com elefantes. Eles não andam juntos.”

Carlson Gracie

RESUMO

O processo de elaboração do CAR necessita de bases cartográficas vetoriais e matriciais para um levantamento eficiente das informações ambientais de um imóvel rural. Este estudo tem como objetivo identificar essas bases, que denominamos de insumos para a implementação de um SIG, insumos destas Camadas Vetoriais e Matriciais. Como objeto de estudo, foi utilizado o município de Augusto Corrêa no Nordeste Paraense como exemplo para a elaboração deste trabalho. Para isso foi utilizado o software QGIS versão 3.26.0 'Buenos Aires' para montar o cenário adicionando os dados vetoriais como os insumos, que vão desde regularização fundiária a meio ambiente, de um primeiro quesito quais os caminhos para se ter a aquisição desses dados, como sites de órgãos de níveis federais, estaduais e municipais, esses insumos seriam, outros CAR cadastrados, Regularização Fundiária, Áreas de proteção, informações de desmatamento. Cada insumo será utilizado como uma forma de organização para a elaboração de um CAR de uma forma mais segura e com qualidade.

Palavras-chave: SIG; Sobreposição; Shapefile

ABSTRACT

The CAR elaboration process needs vectorial and matrix cartographic bases for an efficient survey of the environmental information of a rural property. This study aims to identify these bases, which we call inputs for the implementation of a GIS, inputs from these Vector and Matrix Layers. As an object of study, the municipality of Augusto Corrêa in Northeast Pará was used as an example for the elaboration of this work. For this, the QGIS software version 3.26.0 'Buenos Aires' was used to assemble the scenario by adding vector data as inputs, ranging from land tenure regularization to the environment, from a first question which ways to acquire this data, such as websites of bodies at federal, state and municipal levels, these inputs would be other registered CARs, Land Regularization, Protection Areas, deforestation information. Each input will be used as a form of organization for the elaboration of a CAR in a safer and better way.

Key-words: GIS; Overlay; Shapefile

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Arquitetura do Sistema de Informações Geográfica	17
Figura 2 – Representação das classes vetoriais.....	18
Figura 3 – Representação das Classes Matricial.....	19
Figura 4 – Mapa de Localização do Município de Augusto Corrêa.....	20
Figura 5 – Procedimentos Metodológicos.....	21
Figura 6 – Cenário de Análise no Software QGIS 3.26.....	21
Figura 7 – Banco de Dados SICAR.....	24
Figura 8 – Banco de Dados INCRA.....	24
Figura 9 – Banco de Dados SEMAS.....	25
Figura 10 – Banco de Dados SEMAS.....	25
Figura 11 – Banco de Dados ICMBio.....	26
Figura 12 – Banco de Dados do TerraBrasilis.....	27
Figura 13 – Banco de Dados do TerraBrasilis.....	27
Figura 14 – Imóveis Cadastrados no CAR em Augusto Corrêa.....	29
Figura 15 – Análise de imóveis com CAR com sobreposições.....	30
Figura 16 – Mapa do Imóvel com regularização.....	31
Figura 17 – Análise da Coincidência do CAR e GEO.....	32
Figura 18 – Mapa da Unidade de Conservação no município de Augusto Corrêa - PA.....	33
Figura 19 – CAR sobreposto na Unidade de Conservação.....	34
Figura 19 – Mapa de Uso e Cobertura do solo entre 2008 - 2020.....	35
Figura 20 – Análise de uso e cobertura do solo entre 2008 - 2020.....	36
Figura 21 – Mapa de PRODES no Município de Augusto Corrêa - PA.....	37
Figura 22 – Análise de PRODES e MapBiomias.....	38

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CAR – Cadastro Ambiental Rural

SIG – Sistema de informações geográfica

SHP - Shapefile

QGIS - Quantum GIS

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

APP - Área de Preservação Permanente

SEMAS - Secretária de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade

SICAR - Sistema de Cadastro Ambiental Rural

INCRA - Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária

ICMBIO - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade

SIGEF - Sistema de Gestão Fundiária

PRODES - Projeto de Monitoramento do Desmatamento na Amazônia Legal por Satélite

INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	14
2	OBJETIVO.....	16
2.1	Objetivo Geral.....	16
2.2	Objetivos Específicos.....	16
3	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	16
3.1	Insumos.....	16
3.2	Sistema de Informações Geográficas.....	17
3.2.1	Camadas Vetoriais.....	18
3.2.2	Camadas Matriciais.....	19
4	METODOLOGIA.....	20
4.1	Área de Estudo.....	20
4.2	Material e Procedimentos.....	21
4.2.1	Material.....	23
4.4.2	Procedimentos.....	24
4.4	Geração de Produtos Cartográficos.....	29
5	RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	30
5.1	Insumos do SICAR.....	30
5.2	Insumo do INCRA.....	31
5.3	Insumo do ICMBio.....	33
5.4	Insumo do MapBiomas.....	35
5.5	Insumo do TerraBrasilis.....	37
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	40
7	REFERÊNCIAS.....	41

1 INTRODUÇÃO

A ideia de uma legislação ambiental para preservar partes das matas em imóveis rurais iniciou-se em 1920, época em que foi desenvolvida uma comissão para desenvolver um projeto sobre o assunto (JUSBRASIL 2010). Em 23 de janeiro de 1934, o então presidente Getúlio Vargas, disposto por uma ação ambiental de preservação demonstrou os resultados dos seus primeiros esforços, e sancionou o decreto 23.793/34, que foi considerado o primeiro Código Florestal Brasileiro. Com isso, houve o crescimento com normas ambientais, a partir da década de 1950 e com maior destaque em 1960, iniciaram as legislações mais voltadas ao combate de atividades exploratórias dos recursos naturais. Por exemplo da água, da fauna e da flora, que começaram a se destacar por leis específicas como o velho código florestal, Código de Caça ou Lei de Proteção à Fauna; Código de Pesca; Código de Mineração e Lei de responsabilidade por Danos Nucleares (CÂMARA 2012).

Diante da necessidade de padronizar a realidade ambiental do país e através de inúmeras alterações nas medidas provisórias, foram sancionadas novas leis e normas específicas instituídas ao novo Código Florestal com objetivo de contribuir com a administração pública no processo de regularização ambiental, a lei 12.651/2012 no âmbito do Sistema Nacional de Informação sobre Meio Ambiente - SINIMA, criou o Cadastro Ambiental Rural ou CAR, que é um registro público eletrônico nacional, obrigatório com o objetivo de inteirar-se as bases de informações ambientais das propriedades rurais e posses rurais. compondo base de dados para controle, monitoramento, planejamento ambiental e econômico e combate ao desmatamento.

Tem por finalidade conter as informações ambientais relacionados com as condições como de Área de Preservação Permanente (APP), das áreas de Reserva Legal (RL), das florestas, e dos remanescentes de vegetação nativa, das áreas de Uso Restritos e das áreas consolidadas, que visa estabelecer o controle e combate ao desmatamento, e ao monitorando dos imóveis rurais para controle e planejamento ambiental sobre essas áreas, através de georreferenciamento realizado por imagens capturadas via satélite.

O CAR é um tema essencial à sociedade no Brasil, logo proporcionou um importante avanço para a regularização ambiental da propriedade rural no Brasil, dando uma segurança ambiental jurídica aos produtores, além de uma certa forma garantir a preservação do meio ambiente. Busca aprimorar o trabalho de fiscalização dos órgãos ambientais e municipais, em razão de que poderão ter acesso às informações incluídas no cadastro e detectar cada alteração no ambiente natural das propriedades registradas.

Este estudo teve o objetivo de utilizar insumos para a elaboração do CAR, para isso utilizou-se como objeto de estudo dentro do município de Augusto Corrêa (PA), e o passo a passo de como fazer os downloads dos insumos, mais eficiente de forma a facilitar ao profissional contratado a emitir o registro do CAR com bastante qualidade e segurança.

2 OBJETIVO

2.1 Geral

Este trabalho teve por objetivo geral apresentar insumos necessários para compor um Sistema de Informações Geográficas - SIG que auxiliará na elaboração de Cadastro Ambiental Rural.

2.2 Específicos

- Propor a montagem de um cenário de análise utilizando o software QGIS 3.26
- Identificar quais insumos vetoriais necessários para a elaboração CAR;
- Identificar quais insumos matriciais necessários para a elaboração do CAR;
- Aquisição dos insumos nos sites dos órgãos responsáveis por cada SIG;
- Realizar o planejamento e adequação ambiental do imóvel rural a partir dos Insumos;

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 Insumos

Insumos é um termo que no latim é *insumere*, que significa despendar, no sentido de “fazer uso de”, logo é um substantivo masculino que está dentro da área da economia e indústrias, e o seu significado é elementos que serão essenciais para a produção de um determinado produto ou serviço, ou seja, é todo elemento diretamente necessário em um processo de produção, eles serão diretamente combinados para gerar um bem ou serviço. (Significados, 2011)

A sua classificação é dividida em três tipos: Natural, que é relacionado com à matéria-prima; Trabalho, relacionado à mão de obra; e Capital, relacionado ao investimento realizado no serviço ou no produto. São produtos que serão processados na produção de um bem ou serviços, e que vai integrar o produto final. (Dicionário financeiro, 2017).

3.2 Sistema de Informações Geográficas

Um SIG, Sistema de Informações Geográficas, ou GIS (Geographic Information System), são ferramentas tecnológicas que integram dados espaciais e não espaciais para a realização de análises, utilizando o Geoprocessamento como uma pergunta, vai obter dados espaciais e não espaciais e vai gerar análises desses dados com ferramentas computacionais SIG gerando uma resposta. De acordo com o autor OLIVEIRA (2008) o SIG é uma ferramenta importante para o uso no controle e monitoramento, por proporcionar o armazenamento de imagens e informações que podem ser cruzadas e usadas para ampliação da visão de um determinado local do estado.

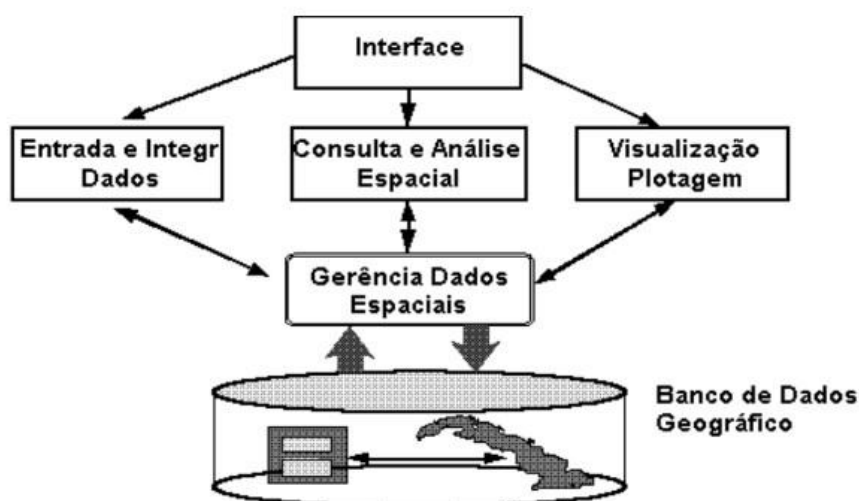
Os SIGs possuem um enorme impacto em todos os campos que utilizam e analisam dados distribuídos espacialmente, assim pode-se dizer que o SIG está relacionado à sua forma de utilização ou aplicação principal que se deseja. As vantagens mais comuns da utilização dos sistemas são que os dados, uma vez inseridos, são manipulados com rapidez permitindo diferentes análises dos dados, além de armazenar de forma mais compacta os dados do que se estes estivessem documentos e recuperar estes com grande velocidade e a um custo menor (HAMADA; GONÇALVES, 2007, p14).

Os Sistemas de Informação são compostos por basicamente quatro componentes:

- Hardware: O Hardware pode ser qualquer plataforma computacional;
- Software: constituído de módulos que executam as mais variadas funções;
- Dados: elemento fundamental para o SIG;
- Profissionais: pessoa responsável pelo projeto, sua implementação e uso.

Apesar das diversas definições pode se dizer que os Sistemas de Informação Geográficas são “ferramentas computacionais de Geoprocessamento, que permitem realizar análises complexas, ao integrar dados de diversas fontes e ao criar bancos de dados georreferenciados” (CÂMARA; DAVIS, 2001, p.1).

Figura 1 - Arquitetura de Sistema de Informações Geográficas



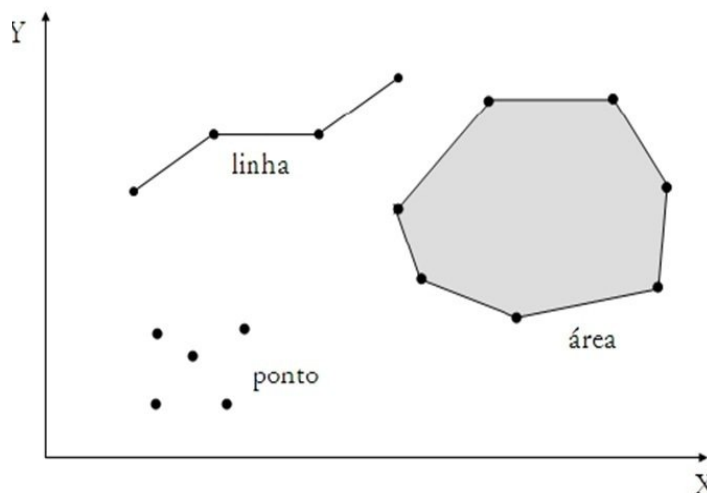
Fonte: Câmara, 2005, p.4

3.2.1 Camadas Vetoriais

Os dados vetoriais, são usados para a representação de feições do mundo real em um SIG. Entretanto, uma feição vetorial pode ter sua geometria do tipo ponto, linha e polígono, e cada feição vetorial vai possuir dados de atributos que vão descrever cada arquivo como mostra na figura 2. Os dados vetoriais podem ser usados para análises espaciais em software SIG. E como exemplo de arquivos vetoriais, são os formatos Shapefiles (shp.), Geopackage (gpk.).

- Ponto: Define uma localização e é representada por apenas um par de coordenadas;
- Linha: Define uma direção e pode-se ter uma distância, sendo representada por uma sequência de coordenadas;
- Polígono: São áreas representadas por um conjunto de coordenadas cujas primeiras e últimas coincidem;

Figura 2 - Representação das classes vetoriais



Fonte: INPE, 1996-2006

Segundo Segantine (2001) os dados vetoriais são mais eficientes no armazenamento de dados de mapas já que armazenam somente os contornos, além disso, requerem menos espaço de memória dos computadores. Outra vantagem é que essa representação é estaticamente melhor já que possibilita contornos bem definidos.

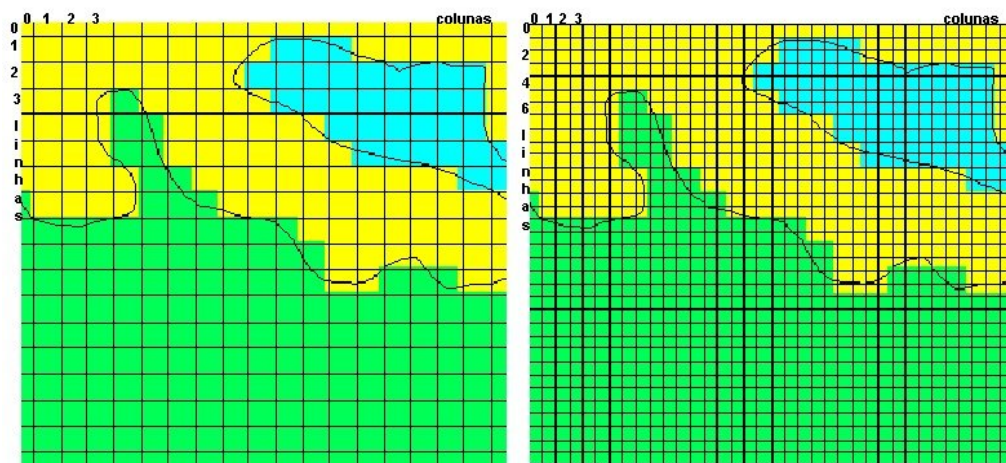
De acordo com Davis (2001), por definição, vetores são elementos de dados que permitem descrever posição e direção. Em SIG um vetor é a representação gráfica das feições como mapa, sem o efeito de generalização de uma grade matricial.

3.2.2 Camadas Matriciais

Os dados Matriciais, também conhecidos como imagens rasters, se baseiam na utilização de vetores, ou seja, a representação se dá feita através de uma matriz composta de um certo número de colunas e linhas, onde cada célula tem um valor que corresponde a cada atributo que for analisado e ele pode ser localizado pelos cruzamentos entre as linhas e colunas. Os dados matriciais vão incluir grades numéricas que vão representar fenômenos quanto qualitativo contínuos, a exemplo disso as superfícies de fenômenos físicos nos casos das altimetrias. É caracterizado por uma série de parâmetros que podem ser divididos nas seguintes categorias: Dimensão: número de linhas, número de colunas e número de bandas; Geográficos:

projeção cartográfica, resolução horizontal, resolução vertical e menor retângulo envolvente de todo o dado.

Figura 3 - Representação da Classe Matricial



Fonte: InfoEscola

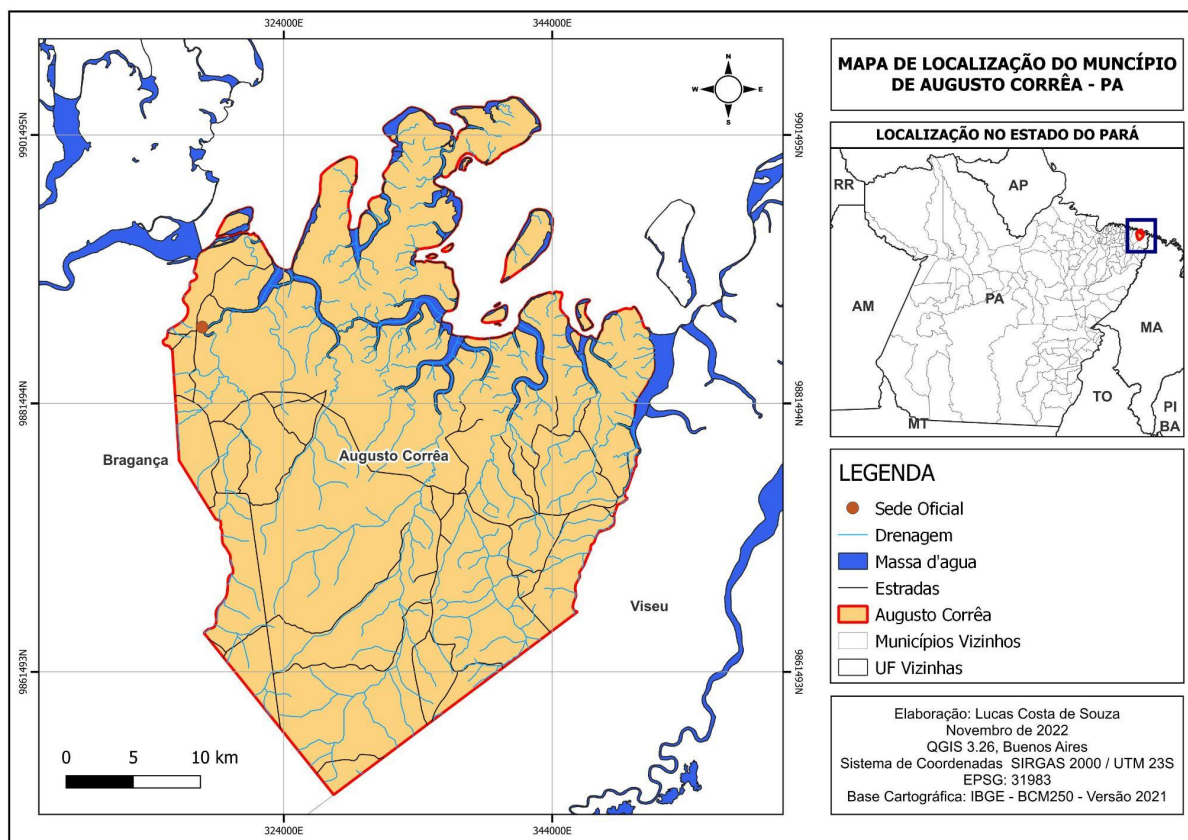
De acordo com VINHAS (2000), os dados matriciais devem ser entendidos como qualquer dado representado em uma estrutura de matriz retangular com M linhas X N Colunas. Entretanto, a exemplo disso são as grades regulares com valores uma determinada grandeza (como uma grade de altimetria) ou imagens de sensoriamento remoto.

4 METODOLOGIA

4.1 Área de Estudo

A presente pesquisa foi realizada no Município de Augusto Corrêa, localizado no Nordeste do Estado do Pará, Brasil, pertence à Divisão Regional do Brasil de 2017, da Região Geográfica Intermediária de Castanhal e Região Geográfica Imediata de Bragança. Seus confrontantes (Fig. 4) ao Oeste é o município de Bragança, e ao leste o município de Viseu. (IBGE)

Figura 4 – Mapa de Localização do Município de Augusto Corrêa



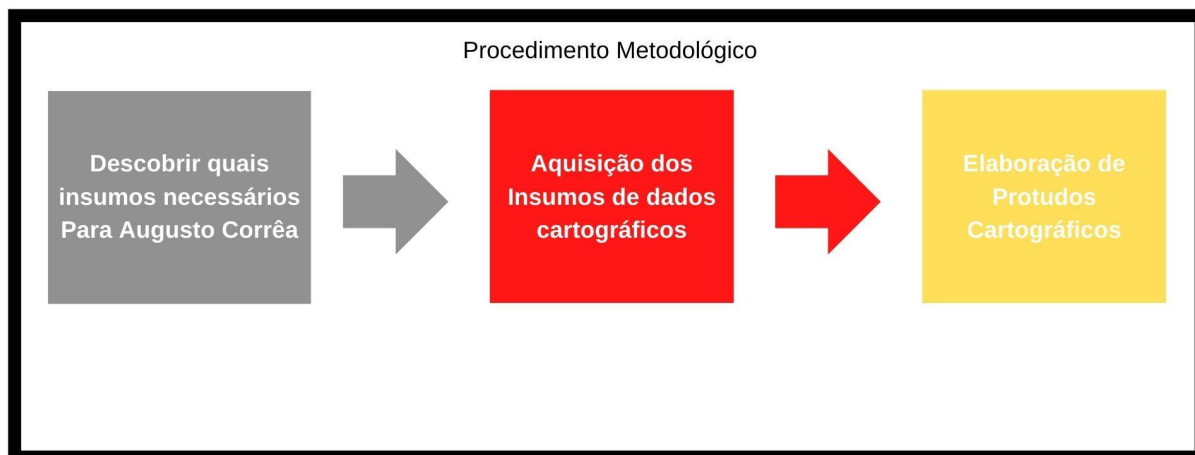
Fonte: Elaborada pelo Autor (2022)

O município possui uma área territorial de 1.092 Km² e sua estimativa populacional até o ano de 2021 era de aproximadamente 46.937 habitantes de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). O município é constituído de 4 distritos: Augusto Corrêa (ex-Urumajó), Aturiaí, Emboraí e Itapixuna. (Prefeitura de Augusto Corrêa, 2022).

4.2 Material e Procedimentos

Os principais procedimentos metodológicos adotados foram: a revisão bibliográfica em cima das análises dos insumos coletados fazendo uma organização e um passo a passo, através dos bancos de dados de órgãos públicos com downloads disponíveis nos sites, exemplo estes são IBGE, SICAR, MapBiomas, SEMAS, INCRA e entre outras. O foco é a aquisição e a construção de um banco de dados geográficos de camadas vetoriais e Camadas Matriciais que serão colocados no software QGIS, para a elaboração do CAR com maior qualidade, como mostra a figura. 5.

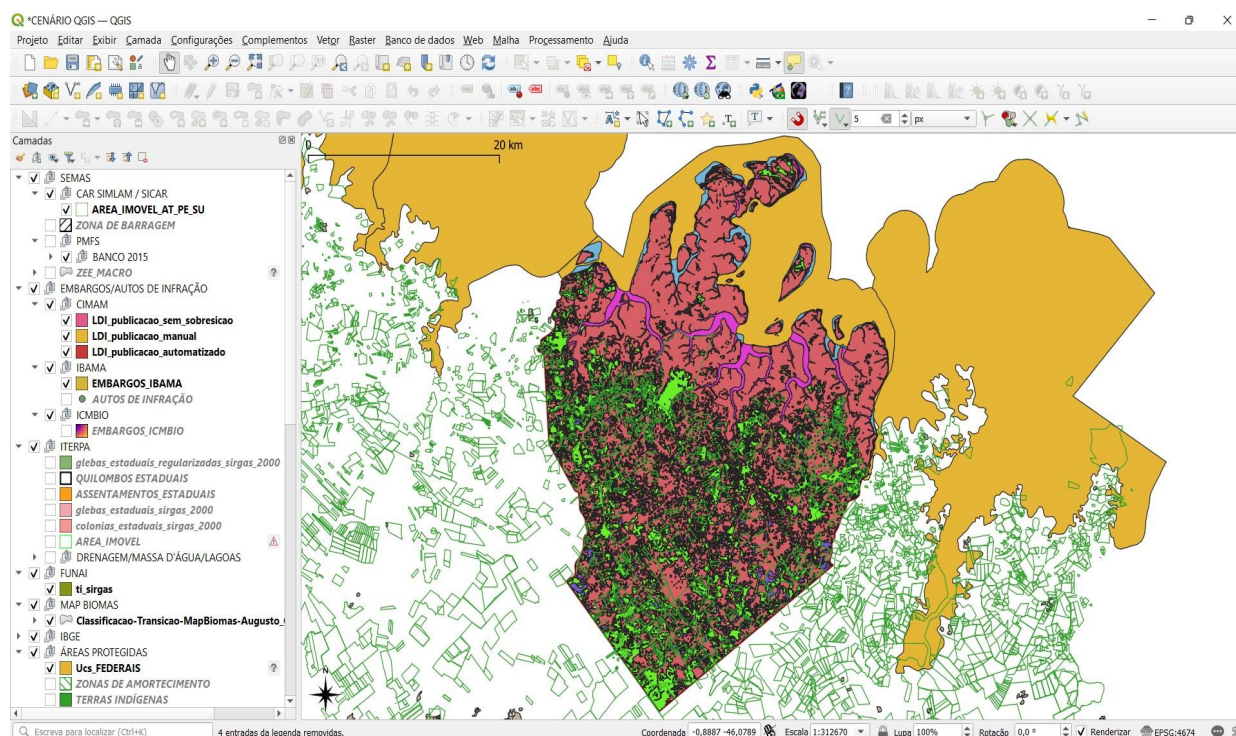
Figura 5 - Procedimentos Metodológicos



Fonte: Elaborada pelo Autor

No passo a passo da organização dos insumos no computador e, mais especificamente nos programa de ambiente SIG (que pode ser o QGIS ou ArcGIS). Organizar o local onde os insumos serão guardados para serem usados posteriormente no programa QGIS. como mostra a figura a 6

Figura 6 - Cenário de Análise no Software QGIS 3.26



Fonte: Adaptado pelo autor (2022)

Por identificação no QGIS os insumos dentro de Augusto Corrêa são:

- Imóveis Cadastrados no CAR;
- SIGEF;
- Unidade de Conservação Federal;
- MapBiomass;
- PRODES;

Entretanto, demonstrou como chegar nesses insumos nos sites dos órgãos públicos, sejam eles federais ou estaduais.

4.2.1 Material

I) SICAR, ou Sistema Eletrônico de Cadastro Ambiental Rural, foi criado como uma forma de fazer o gerenciamento das informações tanto dos imóveis cadastrados no CAR quanto das informações ambientais dentro do imóvel, ou seja, destinam-se a subsidiar políticas, programas, projetos e atividades de controle, monitoramento, planejamento ambiental e econômico., link: <https://www.car.gov.br/publico/imoveis/index>, download dos seguintes dados em formato SHP (*Shapefile*):

- Área do Imóvel;

II) SIGEF, ou sistema de Gestão fundiária é uma ferramenta eletrônica desenvolvida pelo INCRA e pelo ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA) para subsidiar a governança fundiária do território nacional, e são efetuadas a recepção, validação, organização e disponibilização das informações georreferenciadas de limites de imóveis rurais, públicos e privados. link: https://certificacao.incra.gov.br/csv_shp/export_shp.py, download dos seguintes dados em formato SHP (*Shapefile*)

- Imóvel Certificado SIGEF Total;

III) MapBiomass, O projeto é uma iniciativa do Observatório do Clima, co-criada e desenvolvida por uma rede multi-institucional com o objetivo de mapear periodicamente a cobertura e uso da terra do Brasil e monitorar as mudanças do território. corrigir suas bases de dados para controle, monitoramento, planejamento ambiental e econômico e combate ao desmatamento. link:

<https://www.semas.pa.gov.br/analise/car/geoprocessamento.php>, download dos seguintes dados em formato SHP (*Shapefile*)

- Classificação de Uso e Cobertura do Solo iniciativa MapBiomass

IV) Unidade de conservação, tem por objetivo proteger o ecossistema e assegurar o uso sustentável dos recursos e limites estabelecidos no regime administrativo especial. As unidades de conservação (UCs) do Brasil são oficialmente agrupadas em duas classes. O tipo "proteção integral" permite apenas pesquisa e turismo. O tipo "uso sustentável" inclui categorias que permitem a colheita de produtos florestais não-madeireiros, manejo florestal (para madeira) e agricultura de subsistência (por exemplo, reservas extrativistas, florestas estaduais e nacionais e reservas de uso sustentável). (Carrero, 2010). link: <https://www.gov.br/icmbio/pt-br/servicos/geoprocessamento/mapa-tematico-e-dados-geoestatisticos-das-unidades-de-conservacao-federais>, download dos seguintes dados em formato SHP (*Shapefile*)

- Unidade de Conservação Federal

PRODES, sigla para Projeto de Monitoramento do desmatamento na Amazônia Legal por Satélite, é um projeto do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), o projeto é para acompanhamento e controle de desmatamento, degradação, queimadas e outros impactos sobre os biomas. O portal de acesso é pelo TerraBrasilis que é uma plataforma web desenvolvida pelo INPE. link: <http://terrabrasilis.dpi.inpe.br/downloads>, download dos seguintes dados em formato SHP (*Shapefile*)

- Incremento Anual no Desmatamento - Shapefile (2008/2021)

4.2.2 Procedimentos

I) Primeiramente acessando a plataforma do SICAR, e selecionando a opção "BASE DE DOWNLOADS", foi possível baixar os dados (área dos imóveis: reserva legal; área consolidada; área de preservação permanente) dos cadastros dos imóveis rurais em formato SHP (*Shapefile*), como mostra a figura 7.

Figura 7 - Banco de Dados SICAR

SICAR

IMÓVEIS
RESTRICÇÕES
BASE DE DOWNLOADS

Serviço Florestal Brasileiro
Última atualização dos dados em 13/12/2021
Versão 1.0

Você está visualizando: **PARÁ**

1 alterar UF

Filtrar município pelo nome:
2 Digite o nome do município

Abaetetuba		Abel Figueiredo	
Acará		Afuá	
Água Azul do Norte		Alenquer	
Almeirim		Altamira	
Anajás		Ananindeua	3
Anapu		Augusto Corrêa	
Aurora do Pará		Aveiro	
Bagre		Baião	
Bannach		Barcarena	
Belém		Belterra	

Fonte: Elaborada pelo Autor (2022)

II) No caso do SIGEF, o download foi realizado acessando o acervo fundiário do INCRA, na aba “DOWNLOAD DE SHAPEFILE”, em seguida uma nova aba foi aberta. Para realizar o download dos dados dos imóveis georreferenciados, foi selecionada a opção “Imóvel Certificado SIGEF TOTAL” e em seguida o Estado, como mostra a figura 8.

Figura 8 - Banco de Dados INCRA.

INCRA

Exportar shapefile

Nome da Camada: Imóvel certificado SIGEF Total 1

Estado: Pará 2

Enviar 3

Camada: *Sigef Brasil*
SRID: 4674
Processamento: *Concluído*
Click no arquivo para download: [Sigef Brasil_PA.zip](#) 4

Fonte: Elaborada pelo Autor (2022)

III) O MapBiomass, seu download não foi feito no seu site oficial, seu arquivo foi gerado no site da SEMAS do portal de análise do CAR, onde os arquivos foram gerados em shapefile, na aba “GEOPROCESSAMENTO” e escolher em download dos shapefiles “CLASSIFICAÇÃO DE USO E COBERTURA DO SOLO INICIATIVA MAPBIOMAS”, é gerado vários arquivos de uso e cobertura da terra de cada município do estado do Pará. como mostra as figuras 9 e 10

Figura 9 - Banco de Dados SEMAS



The screenshot shows the 'Geoprocessamento' section of the SEMAS portal. It features a navigation bar with links to Home, Iniciativas de análises, Geoprocessamento (highlighted), Legislação, and Contatos. Below the section title, there is a link to 'Download dos Shapefiles:'. A table lists various themes with corresponding 'Download' buttons.

Tema	Shapefiles
Base do CAR (limite do imóvel rural)	Download
Área de Manejo Florestal	Download
Unidade de Produção Anual	Download
Área de Reflorestamento	Download
Área de Servidão Ambiental	Download
LDI - sem sobreposição	Download
Supressão	Download
Região de Integração do Araguaia	Download

Fonte: Elaborada pelo Autor (2022)

Figura 10 - Banco de Dados SEMAS



The screenshot shows a table with two columns: a list of regions and a 'Download' button for each. The last row, 'Classificação de Uso e Cobertura do Solo Iniciativa MapBiomass', is highlighted with a red border.

Supressão	Download
Região de Integração do Araguaia	Download
Região de Integração do Baixo Amazonas	Download
Região de Integração do Caete	Download
Região de Integração do Carajás	Download
Região de Integração do Guamá	Download
Região de Integração do Guajará	Download
Região de Integração do Lago de Tucuruí	Download
Região de Integração do Marajó	Download
Região de Integração do Rio Capim	Download
Região de Integração do Tapajós	Download
Região de Integração do Tocantis	Download
Região de Integração do Xingu	Download
Classificação de Uso e Cobertura do Solo Iniciativa MapBiomass	Download

Fonte: Elaborada pelo Autor (2022)

IV) No ICMBio, seu download foi realizado no seu site oficial na área de “DADOS GEOESPACIAIS DE REFERÊNCIA DA CARTOGRAFIA NACIONAL E DADOS TEMÁTICOS PRODUZIDOS AO ICMBIO” e nessa aba tem opção “LIMITES DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO FEDERAIS”, e foi selecionado a opção SHP, como mostra a figura 11.

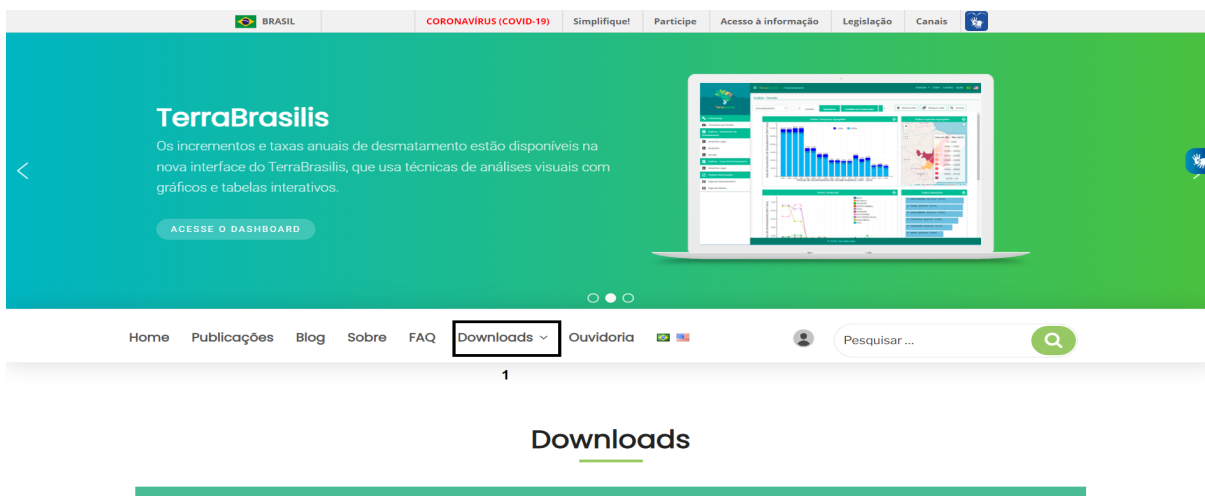
Figura 11 - Banco de Dados ICMBio



Fonte: Elaborada pelo Autor (2022)

V) Os dados dos PRODES foram gerados no site do TerraBrasilis que é a plataforma web desenvolvida pelo INPE, na aba "DOWNLOAD " e foi selecionado a opção "Incremento anual do desmatamento - shapefile (2008/2021)", como mostra as figuras 12 e 13.

Figura 12 - Banco de Dados do TerraBrasilis



Fonte: Elaborada pelo Autor (2022)

Figura 13 - Banco de Dados do TerraBrasilis



Fonte: Elaborada pelo Autor (2022)

4.3 Elaboração de produtos cartográficos

Nesta etapa realizada com ferramentas do geoprocessamento no Sistema de Informações Geográficas todos os produtos foram processados e elaborados no ambiente QGIS 3.22. cada um dos insumos gerados no QGIS foi realizado a identificação e separação dos polígonos mediante ao tema do mapa.

I) Aplicação da ferramenta “Recortar” em todas as bases vetoriais no município de Augusto Corrêa, tendo como resultado todos os recortes no entorno do município.

II) Aplicação da ferramenta categorizar no MapBiomas para adquirir as informações de cada dado.

III) No MapBiomas foram elaborados três mapas temporais de classificação entre 2008 e 2020, e o terceiro foi uma totalização de classificação do CAR, ambos usando a ferramenta “Categorizar”.

IV) Os produtos cartográficos gerados a partir dos insumos selecionados em cima de Augusto Corrêa para elaboração do CAR foram:

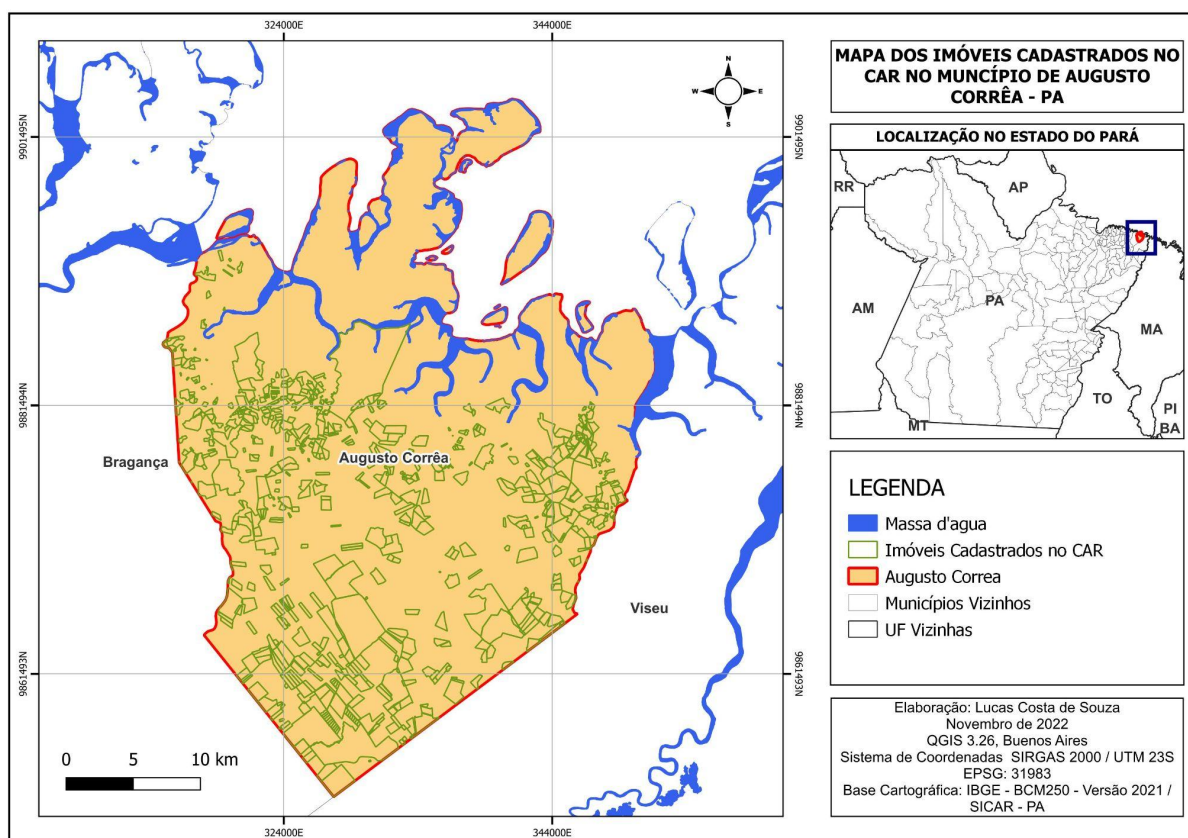
- Mapa de imóveis Cadastrados no CAR em Augusto Corrêa;
- Análise de imóveis sobrepostos;
- Mapa do Imóvel regularizado;
- Análise de GEO e CAR;
- Mapa da Unidade de Conservação;
- CAR sobrepostos na Unidade de Conservação;
- Mapa de Uso e Cobertura do solo entre 2008 - 2020;
- Análise de Uso e Cobertura do Solo entre 2008 - 2020;
- Mapa de PRODES;
- Análise de PRODES e MapBiomas;

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Insumos do SICAR

Com os insumos obtidos através do SICAR, a elaboração do CAR pode ser feita por meio de uma análise dos vértices do perímetro do imóvel rural inserido no limite do Município informado no CAR. E os vértices já coletados em campo por GPS Geodésico, para a verificação do imóvel consta sobreposições de áreas de imóveis já cadastrados, e a outra análise antes da elaboração é a diferença entre a área do imóvel rural declarada que consta no documento de propriedade e a área obtida pela delimitação do perímetro do imóvel rural no aplicativo de georreferenciamento do sistema CAR

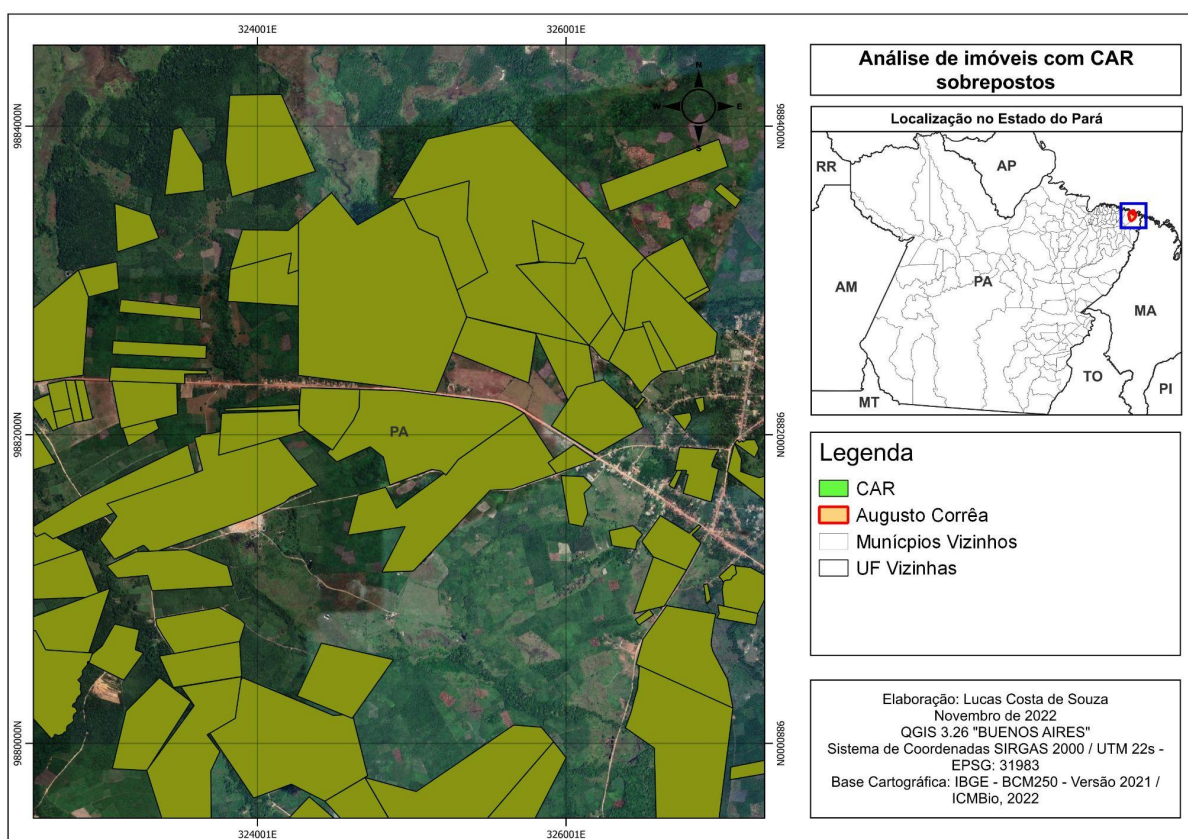
Figura 14 - Imóveis Cadastrados no CAR em Augusto Corrêa



Fonte: Elaborado pelo Autor (2022)

Como análise cartográfica, podemos verificar vários CAR sobrepostos dentro de Augusto Corrêa, isso mostra como os profissionais não demonstram a importância sobre, dentre outros fatores das sobreposições, pode ocorrer falta de importância dos profissionais, Como também pode ocorrer de falta de atualização de informações do perímetro e etc. E com os arquivos do SICAR pode ser feito uma análise na elaboração de uma CAR para evitar sobreposições. Como mostra a figura 15.

Figura 15 - Análise de imóveis com CAR sobrepostos



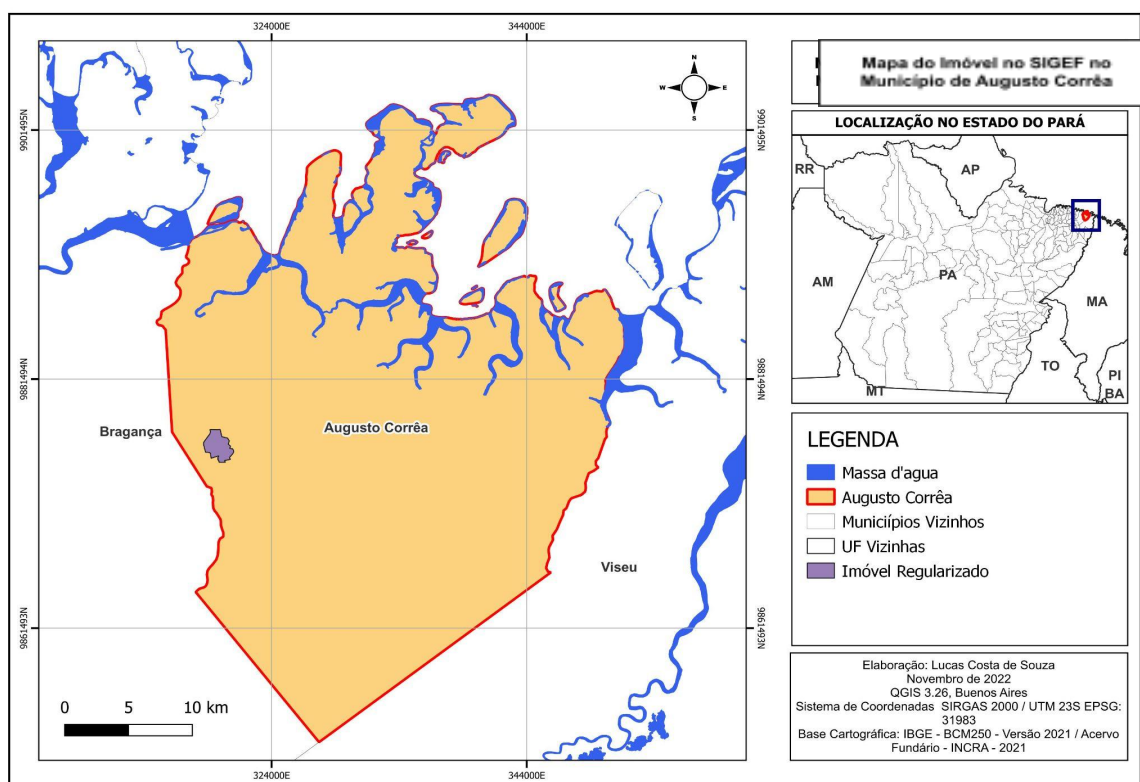
Fonte: Elaboração do Autor (2022)

5.3 Insumos do INCRA

No mapeamento do município de Augusto Corrêa apresenta-se apenas um imóvel que está com regularização na certificação e através dessa análise do insumo obtido via SIGEF, podemos verificar se há coincidência entre o mesmo polígono da propriedade nas duas bases de dados, e se não a sobreposição das áreas.

Em outra análise, a verificação da situação de regularização fundiária do imóvel, antes da elaboração do CAR, muitos o utilizam como um instrumento de grilagem que facilita a legalização de reivindicações ilícitas em terras públicas (Santos e Galeão, 2018; Greenpeace, 2020; Klingler e Mac, 2020), entretanto, no próprio código florestal de 2012 indica que o CAR não é instrumento de regularizar uma posse ou propriedade, No mapeamento mostra que o Augusto Corrêa tem bastante trabalho para os profissionais em gerarem mais georreferenciamento de imóveis rurais. Como mostra a figura 16, apenas um imóvel na base de dados do SIGEF.

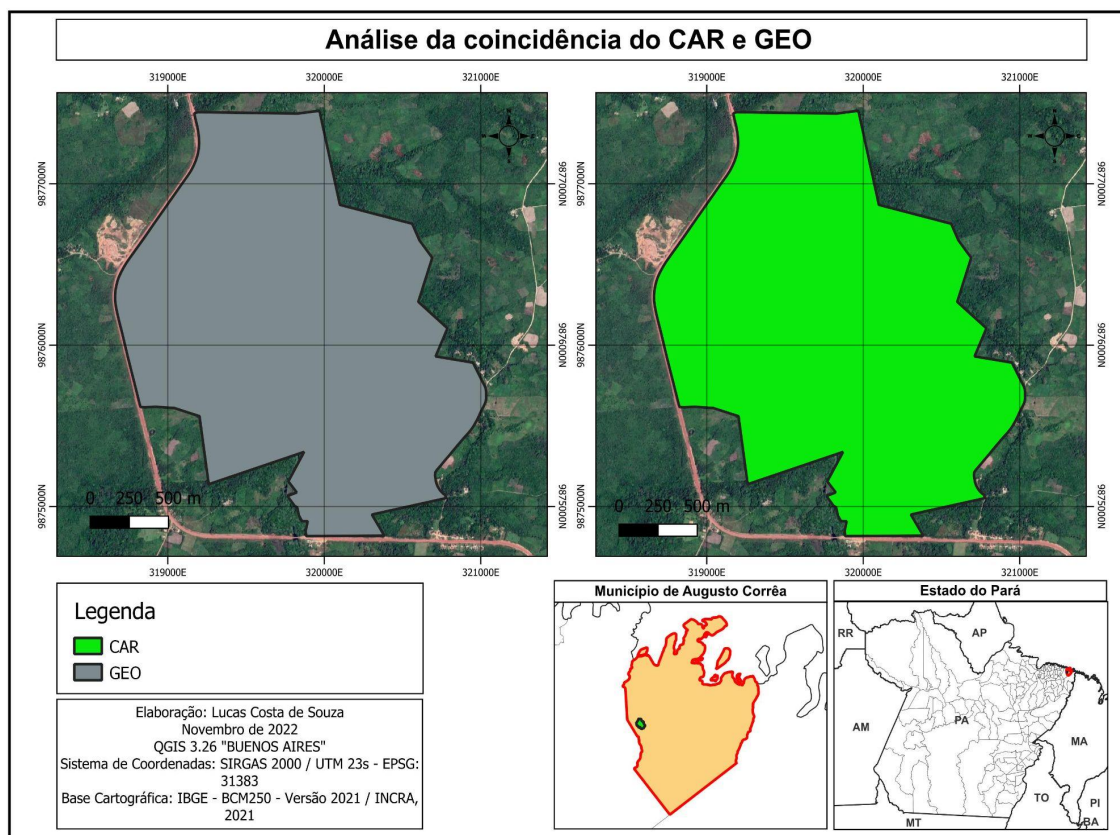
Figura 16 - Mapa do Imóvel no SIGEF no Município de Augusto Corrêa



Fonte: Elaborada pelo Autor (2022)

Em uma análise, foi mapeada a duas áreas do único imóvel georreferenciado no município, e foi feito a verificação da coincidência entre o mesmo polígono da base de dados do SICAR e SIGEF, Nota-se que o polígono do CAR e o polígono certificado estão iguais, nota-se na fig. 17.

Figura 17 - Análise da Coincidência do CAR e GEO

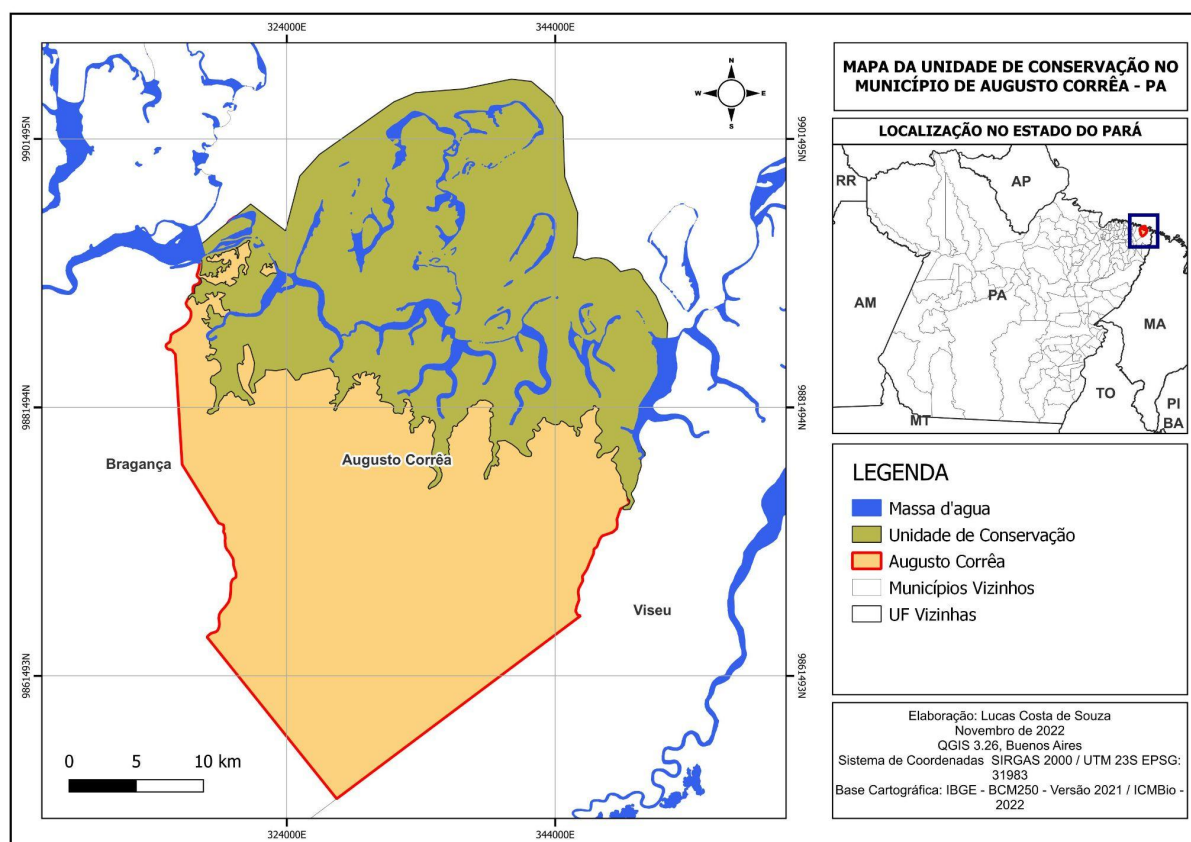


Fonte: Elaborada pelo Autor (2022)

5.4 Insumos do ICMBio

A Unidade de Conservação mapeada dentro do Município Augusto Corrêa é destinada ao “uso sustentável”, é a reserva extrativista (RESEX) marinha de Araí-Peroba, com 62.035,00 há. É uma vista para o profissional contratado que irá fazer o geo de um imóvel no município como alerta para evitar que o imóvel próximo a reserva extrativista não fique sobreposto.

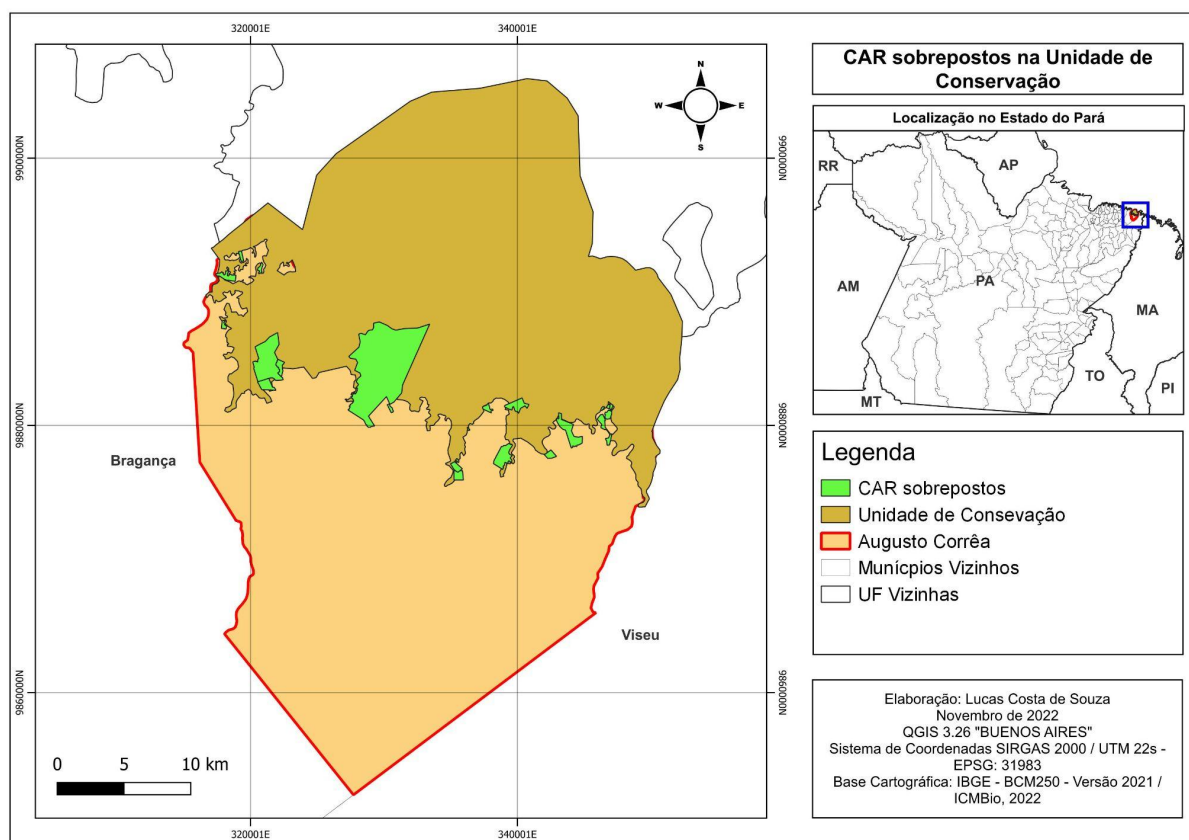
Figura 18 - Mapa da Unidade de Conservação no município de Augusto Corrêa - PA



Fonte: Elaborada pelo Autor (2022)

Em uma de análise de mapeamento, mostra a interação entre os insumos do SICAR dos imóveis com cadastros no CAR com o arquivo da Unidade de Conservação, isso mostra como o profissional já deve estar em alerta ao fazer a coleta em campo se o imóvel estiver próximo da RESEX, como a mostra a figura. 19, os casos de alguns imóveis sobrepostos a Reserva Extrativista Marinha de Arafé Peroba.

Figura 19 - CAR sobrepostos na Unidade de Conservação



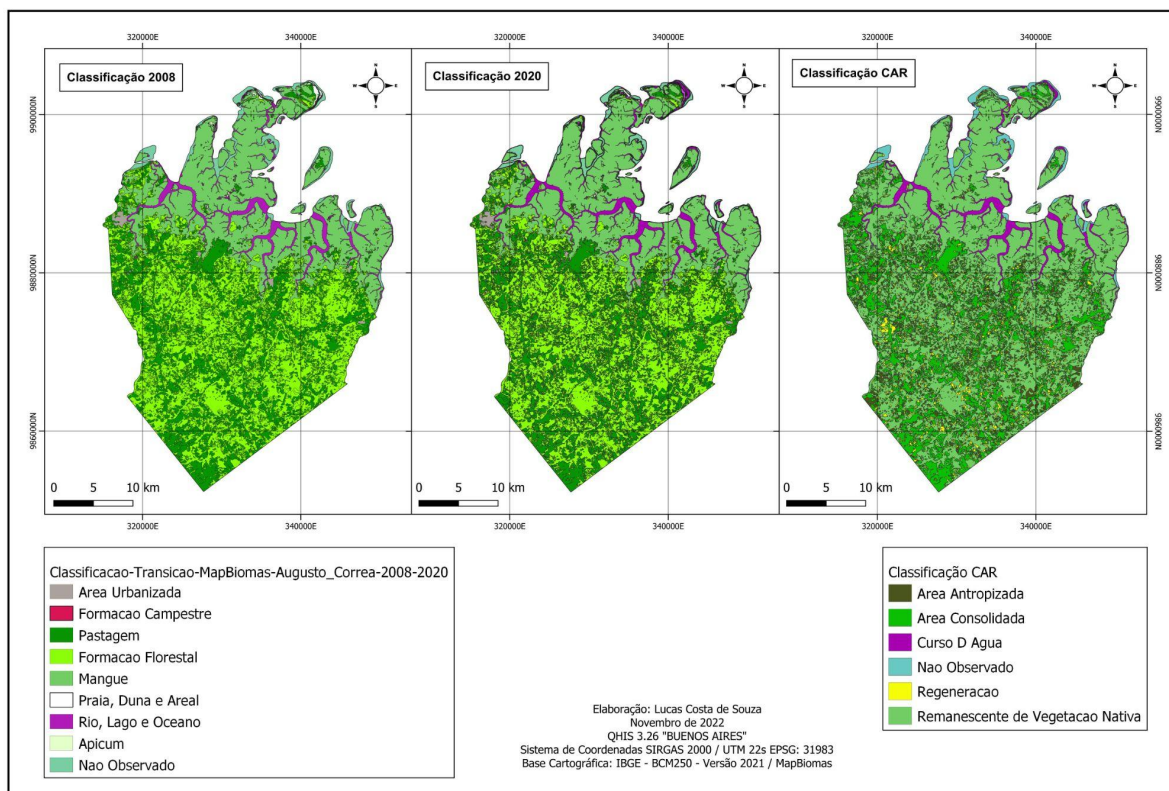
Fonte: Elaborada pelo Autor (2022)

5.5 Insumos do MapBiomas

O uso do MapBiomas irá ajudar na análise de perda de vegetação e cobertura da terra em Augusto Corrêa, para facilitar o profissional que fizer a análise. A SEMAS em parceria com o MapBiomas gera em seu site as camadas em shapefile, assim que for levado ao QGIS irá gerar a categorização e como opções, "Classificação 2008", "classificação 2020" e "classificação CAR".

Com os dados gerados pelo MapBiomas, o profissional que irá fazer a elaboração do CAR, irá analisar laudos de antes (2008) e depois (2020) de uso e cobertura do solo, com essas análises será obtida informações de locais que sofreram mudanças entre os anos de 2008 e 2020. como mostra a figura 20 de Augusto Corrêa, junto com a classificação do CAR.

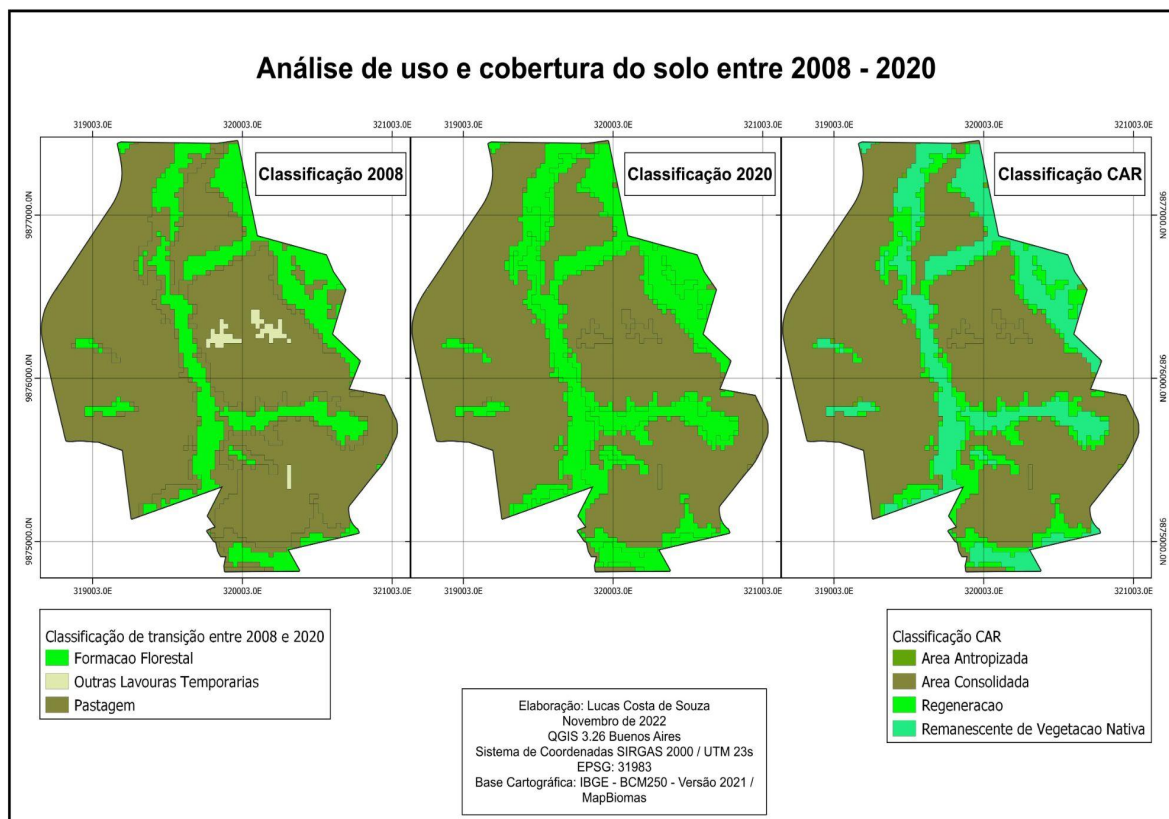
Figura 20 - Mapa de Uso e Cobertura do solo entre 2008 - 2020



Fonte: Elaborada pelo Autor (2022)

Como exemplo foi utilizado o mesmo imóvel do caso do SIGEF, utilizando a mesma dinâmica da figura 20, e o que se pode observar é uma maior parte em área consolidada, pois foi antropizada antes da data de referência a 22 de julho de 2008, e em 2020 verifica um crescimento de formação florestal, ou seja a área teve regeneração. As informações dos insumos irão auxiliar o profissional com a vetorização das informações de Reserva Legal e Área Consolidada, isso claro com a ajuda das séries históricas de imagens de satélites.

Figura 21 - Análise de uso e cobertura do solo entre 2008 - 2020

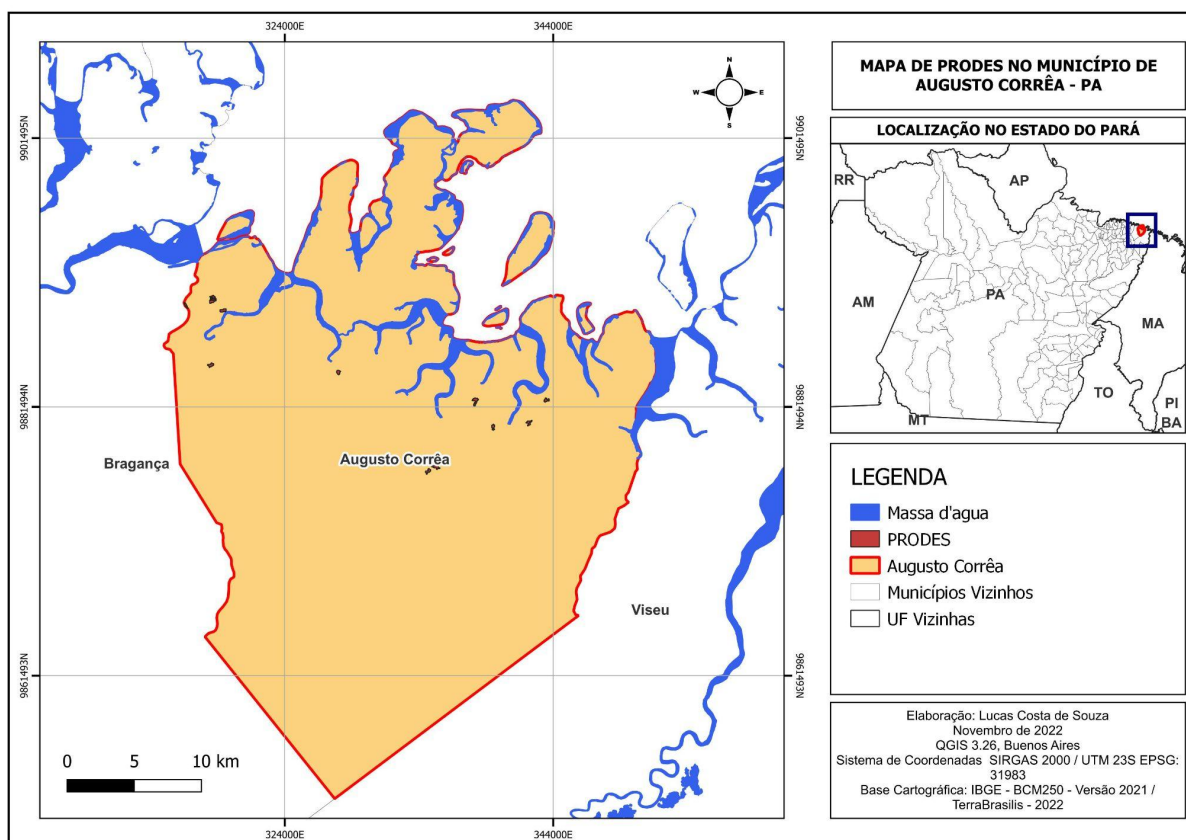


Fonte: Elaborada pelo Autor (2022).

5.6 Insumos do TerraBrasilis

O Prodes mostra uma análise com poucas informações de desmatamento em Augusto Corrêa como mostra a figura 22, entretanto ele ajuda a verificar situações de imóveis que provavelmente estejam de acordo com ano do desmatamento (onde pode ser identificado no QGIS) se as áreas estão antropizadas ou se o desmatamento ocorreu antes da data de 22 de julho de 2008. E a grande importância do PRODES e verificar o ano em que o incêndio ocorreu, e mostrar o ano em que ocorreu o desmatamento, ajudará na elaboração do CAR, ao identificar as áreas consolidadas e antropizadas.

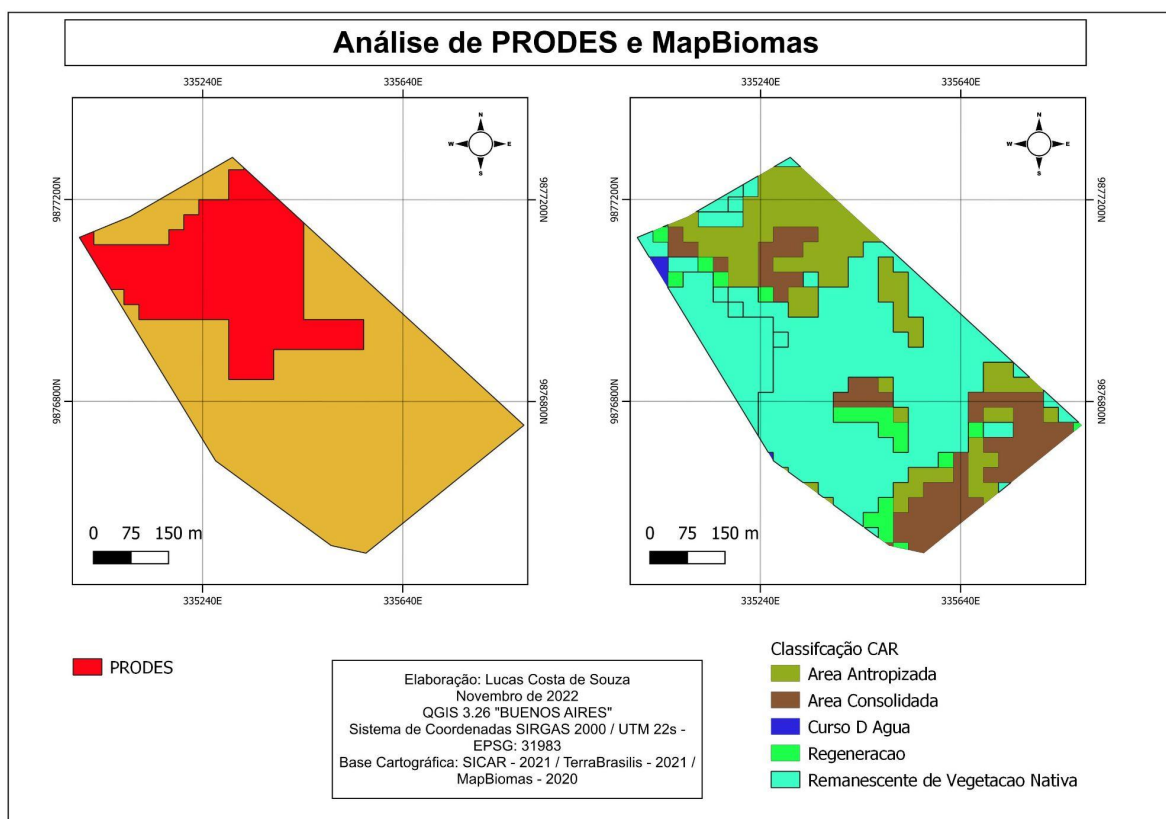
Figura 22 - Mapa de PRODES no Município de Augusto Corrêa - PA



Fonte: Elaborada pelo Autor (2022)

Em uma análise de mapeamento, foi utilizado como exemplo um imóvel dentro de Augusto Corrêa com o PRODES, e foi feito a comparação com os dados do MapBiomas, o ano do PRODES pode ser verificado no QGIS clicando na camada do PRODES em tabela de Atributos, e a data é 10 de agosto de 2009, nesse caso a área foi antropizada, e na análise do MapBiomas de classificação do CAR, foi verificado que a área que é a mesma mostra uma antropização. Como mostra a figura 23.

Figura 23 - Análise de PRODES e MapBiomias



Fonte: Elaborada pelo Autor (2022)

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos instrumentos de pesquisa das ferramentas SIGs, verificou-se formas de como elaborar o Cadastro Ambiental Rural, foi possível gerar uma análise de planejamento e adequação ambiental de como auxiliar na elaboração a partir dos insumos gerados dentro do município de Augusto Corrêa, onde foi possível também verificado um passo a passo de como fazer os seus downloads e foi possível fazer as suas representações através da cartografia.

O Cadastro Ambiental Rural (CAR) deriva de ferramentas desenvolvidas em função dos avanços do Geoprocessamento na utilização das metodologias dos Sistemas de Informações Geográficas para identificar os desmatamentos na região da Amazônia Legal e sobreposições em áreas de proteção. Em vista das dimensões do Brasil, o uso da tecnologia possibilitou um aumento da efetividade dos instrumentos de controle ambiental, entretanto ainda existem dificuldades na vetorização da área, que se não realizadas com extremo cuidado podem gerar dados errôneos.

Por fim, os resultados também demonstram a possibilidade de utilizar os insumos de programas institucionais públicos e privados. E através de uma forma mais organizada na elaboração dos insumos, o profissional que irá elaborar o cadastro do CAR no município de Augusto Corrêa fará de forma eficiente, sem futuros problemas com sobreposição e até a própria análise do meio ambiente como foi o caso do MapBiomass e PRODES, e também no casos das áreas de proteção como a Unidade de Conservação, um planejamento antes da visita *in loco* é sempre importante.

7 REFERÊNCIAS

SILVA.M.S. **Sistema de Informações Geográficas: elementos para o desenvolvimento de bibliotecas digitais geográficas distribuídas**. Dissertação (Pós-Graduação em Ciência da Informação), Universidade Estadual Paulista, 2006.

NETO.V.N.F. **Perfil do CAR e do Georreferenciamento de Imóveis Rurais no Município de Monte Carmelo/MG, no período de 2018 a 2021**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Agrimensura e Cartográfica), Universidade Federal de Uberlândia, 2022.

VIEGAS.J.A. **Análise da Evolução do CAR e da Cobertura da Terra na Zona do Rio Tauá, 2011-2021, Santo Antônio do Tauá (PA)**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Tecnologia em Geoprocessamento), Universidade Federal do Pará, 2022.

ALVES.C.S.L. **Gestão de Áreas Protegidas: Estudo de caso na Reserva Extrativista Marinha de Araí-Peroba, Augusto Correa/PA**. Artigo Científico. Universidade Federal do Pará, 2020

JUSBRASIL, Sobre o Cadastro Ambiental Rural, o Sistema de Cadastro Ambiental Rural e o Programa de Regularização Ambiental. 2013. Disponível em: <https://carollinasalle.jusbrasil.com.br/artigos/116713372/sobre-o-cadastro-ambiental-rural-o-sistema-de-cadastro-ambiental-rural-e-o-programa-de-regularizacao-ambiental>. Acesso em: 15 Set de 2022.

SIGNIFICADOS, significado de Insumos. 2011. Disponível em: <https://www.significados.com.br/insumo/>. Acesso em: 15 Set de 2022

DICIONÁRIO FINANCEIRO, O que são insumos?. 2017. Disponível em: <https://www.dicionariofinanceiro.com/insumos/>. Acesso em: 15 Set de 2022

OECO, O que é o Cadastro Ambiental Rural (CAR). 2021. Disponível em: <https://oeco.org.br/dicionario-ambiental/27622-o-que-e-o-cadastro-ambiental-rural-car/#:~:text=Com%20o%20objetivo%20de%20auxiliar,Cadastro%20Ambiental%20Rural%20ou%20CAR>. Acesso em 16 Set de 2022.

PREFEITURA DE AUGUSTO CORRÊA, Sobre o Município. <https://augustocorrea.pa.gov.br/o-municipio/sobre-o-municipio/>. Acesso em: 15 Set de 2022.

SICAR, Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural. 2021. Disponível em: <https://www.car.gov.br/#/>. Acesso em: 05 Ago 2022

SICAR/PA, Sistema de Cadastro Ambiental Rural do Pará. 2021. Disponível em: http://car.semas.pa.gov.br/#/informacoes/sobreCar?efeito=true&tela=SOBRE_CAR. Acesso: 13 Ago 2022.

SICAR/PA, Base de dados de download do CAR
<https://www.car.gov.br/publico/municipios/downloads>. Acesso: 13 Ago de 2022

SIGEF, Acervo fundiário do INCRA
https://certificacao.incra.gov.br/csv_shp/export_shp.py. Acesso: 19 Set de 2022.

Concursos Brasil, Insumos – o que são? . Disponível em:
[https://editalconcursosbrasil.com.br/blog/negocios_insumos/.](https://editalconcursosbrasil.com.br/blog/negocios_insumos/) Acesso em: 15 Set 2022

MIGALHAS, Cadastro Ambiental Rural (CAR): Aspectos negativos do registro, 2019.
<https://www.migalhas.com.br/depeso/305656/cadastro-ambiental-rural--car---aspectos-negativos-do-registro> . Acesso em: 15 Set de 2022.

SEMAS, Análise de CAR. 2022. Disponível em:
<https://www.semas.pa.gov.br/analisecar/geoprocessamento.php>. Acesso em 15 Set de 2022

TERRABRASILIS, Download. Disponível em:
<http://terrabrasilis.dpi.inpe.br/downloads>. Acesso em 15 de Set de 2022.

ICMBIO, Educação Ambiental, SNUC, Disponível em:
<https://www.icmbio.gov.br/educacaoambiental/politicas/snuc.html>. Acesso em: 10 Nov de 2022

ECODEBATE, Historia e evolução da legislação ambiental. Disponível em:
<https://www.ecodebate.com.br/2016/11/14/historico-e-evolucao-da-legislacao-ambiental-no-brasil-parte-13-artigo-de-antonio-silvio-hendges/?cn-reloaded=1>. Acesso em: 17 Nov de 2022