



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES
INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS

JULIA CURTO ULIANA

**MORFOTIPO RURAL COMO INDICADOR DE UMA DIMENSÃO PATRIMONIAL DO
TERRITÓRIO: uma representação no município Aracruz**

Monografia apresentada ao curso de
Introdução ao Geoprocessamento – SER
300, como requisito parcial a aprovação
no curso, sob orientação do professor Dr.
Antônio Miguel Vieira Monteiro.

INPE
São José dos Campos
2022

RESUMO

O uso da representação cartográfica nas disciplinas de Arquitetura e Urbanismo têm se tornado uma aliada nas pesquisas, principalmente no âmbito do urbanismo, pois a partir delas, é possível mobilizar um conjunto de dados de diferentes disciplinas, agrupá-los e organizá-los por meio da sobreposição de camadas em aplicativos geográficos, possibilitando uma descrição e análise mais técnica e com maior valor de veracidade. O presente trabalho está inserido na área de pesquisa acerca do território, a partir de seu patrimônio. O principal referencial teórico utilizado será composto pelos autores da Escola Territorialista Italiana (ETI), que possuem como princípio a identificação e valorização das persistências e permanências dos sedimentos territoriais e a identidade local, elementos constituintes do patrimônio do lugar, visando o desenvolvimento autossustentável, respaldado na produção e consumo locais. Nesta Escola, Daniela Poli (2018) identifica quatro morfotipos territoriais como constituidores de um lugar – o morfotipo rural, morfotipo urbano, morfotipo de assentamento e morfotipo ambiental – cada um representando os componentes espaciais singulares do território. Para o desenvolvimento autossustentável, elaborado a partir de um estatuto dos lugares, do reconhecimento das características, fragilidades e potencialidades do lugar, faz-se necessário o levantamento e análise do objeto de estudo. O objeto de estudo nesse artigo é o município de Aracruz, município litorâneo, localizado no estado do Espírito Santo, ao norte da capital, Vitória. Neste trabalho, as particularidades territoriais de Aracruz possuem maior afinidade com o morfotipo rural, identificando principalmente as características de sua camada físico-hídrico-geomorfológica – contendo nela, a representação cartográfica do relevo, da hidrografia e do que se produz nele. Nesse sentido, este trabalho tem como objetivo a produção de mapeamento que caracterize o município de Aracruz, representando as características patrimoniais territoriais correspondentes ao morfotipo rural, sendo eles os mapas: hipsométrico, hidrográfico e de uso e cobertura da terra. A metodologia utilizada possui quatro etapas a serem elaboradas sequencialmente: i) pesquisa analítico-histórica, sob respaldo teórico da ETI, acerca do objeto concreto e suas características territoriais; ii) coleta e aplicação de dados em tecnologia SIG; iii) elaboração dos mapas; e iv) análise das cartografias e da camada morfológica de Aracruz. O processamento de dados e representação cartográfica possuíram como suporte o uso de tecnologia SIG (Sistemas de Informações Geográficas), a partir do uso do software de uso livre Quantum Gis (QGis), na versão 3.8.3, um software de uso livre e código aberto. Para o processamento de dados foi utilizada a sobreposição de camadas vetoriais e raster, no formato *shapefile* previamente disponibilizadas, de acesso livre e virtual, por instituições brasileiras. Manipulando esses dados, foram aplicadas inferências geográficas para a produção dos mapeamentos necessários para apresentar um atlas do morfotipo territorial rural do município de Aracruz.

Palavras-chave: Representação cartográfica; patrimônio territorial; morfotipo territorial; Escola Territorialista Italiana; Aracruz-ES.

1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho está inserido na tríade de pesquisa entre o território, sua representação e o seu patrimônio. Será abordado o objeto concreto, a representação cartográfica, com o uso de ferramentas digitais e técnicas do geoprocessamento, auxiliando no processo de desvelamento e identificação do patrimônio territorial.

A presente pesquisa possui como objeto concreto o município de Aracruz, localizado ao norte do estado do Espírito Santo, na microrregião de Planejamento 7 – Rio Doce (IJSN, 2020). O recorte territorial proposto é uma região de relevância histórica para o povoamento do Espírito Santo, pois o município possui extensa área territorial litorânea, seu núcleo administrativo está localizado no interior do município, possui importante habitação indígena até os tempos atuais e, ao final do século XIX e início do século XX, foi um dos municípios com porto de chegada de imigrantes europeus. Além disso, atualmente, Aracruz possui duas empresas privadas de grande impacto em seu território, resultando em dois portos de grande porte, que atendem a diversos países mundialmente, um deles especializado na exportação de produtos florestais - dedicado principalmente à exportação da celulose produzida localmente - e outro dedicado à fabricação e manutenção de estruturas navais e de plataformas de exploração de petróleo.

Utilizando como fundamentação teórica a Escola Territorialista Italiana (ETI), o planejamento do desenvolvimento local possui como princípio o desenvolvimento autossustentável. Esse desenvolvimento é fundamentado no reconhecimento dos sedimentos de valor patrimonial, pois ao conhecer profundamente a história do território e de seus habitantes, é possível ter um modelo de planejamento identitário. O planejamento e o urbanismo são instrumentos capazes de proporcionar qualidade de vida para os habitantes, sem que se percam as identidades morfotipológicas da cidade e das paisagens rurais (MAGNAGHI, 2017, p. 34).

Na abordagem territorialista, a análise morfotipológica tem caráter estrutural de entendimento e identificação das regras de reprodução do patrimônio territorial, em que:

[...] interpreta e representa as características identitárias dos sistemas territoriais em contínua evolução/transformação por meio da definição de suas configurações espaciais. Inclui a morfologia (uma forma específica) e a tipologia (a repetição dessa forma) (POLI, 2017, p. 43 - tradução nossa).

Portanto, a análise morfotipológica, torna-se uma norma qualitativa onde são representados os componentes espaciais singulares do território (representáveis, mensuráveis, avaliáveis) no contexto regional, “o morfotipo territorial representa a forma estável que assume um neocossistema como resultado de processos coevolutivos de longa duração” (POLI, 2017, p. 43).

O morfotipo territorial possui quatro categorias (de assentamento, urbano, rural ou ambiental) e é definido por uma morfologia particular do sistema de relações entre assentamento e ambiente, onde serão identificados elementos que se destacam, os invariantes estruturais.

Considerando as particularidades territoriais do município de pesquisa, a representação cartográfica realizada no presente trabalho será do morfotipo rural, observando que os principais aspectos territoriais, constituintes de seu patrimônio, são formados por sua camada físico-hídrico-geomorfológica. Para a compreensão do morfotipo rural são analisadas as relações estruturais e espaciais do território, sendo essas, constituídas pelas formas do relevo, da rede hidrográfica e do parcelamento da terra nas áreas antrópicas agrícolas.

1.1 OBJETIVO

Este trabalho tem como objetivo a produção de mapeamento que caracterize o município de Aracruz, representando as características patrimoniais territoriais correspondentes ao morfotipo rural, sendo eles os mapas: hipsométrico, hidrográfico e de uso e cobertura da terra.

1.2 METODOLOGIA

A metodologia utilizada possui quatro fases a serem elaboradas sequencialmente: i) pesquisa analítico-histórica, sob respaldo teórico da ETI, acerca do objeto concreto e suas características territoriais; ii) coleta de dados, arquivos e camadas para a aplicação e manejo de dados em tecnologia SIG, sob o uso do software QGis, na versão 3.8.3; iii) elaboração dos mapas, por meio da manipulação dos dados e

camadas a fim de se obter uma representação cartográfica territorial dos aspectos constituintes do morfotipo rural; iv) análise das cartografias e da camada morfológica de Aracruz.

A metodologia utilizada para a representação cartográfica do presente trabalho consiste na elaboração de diferentes inferências geográficas (Booleana e de classificação contínua), a partir da combinação de dados espaciais a fim de coletar as informações relevantes acerca do território, organizando um banco de dados geográficos. As etapas a serem realizadas no que se refere à elaboração dos mapas (fase iii), consiste em acessar os dados, agrupá-los e organizá-los por meio da sobreposição de camadas em aplicativos geográficos.

A classe de modelos utilizada é uma combinação dos modelos prescritivos, onde será necessário identificar e prescrever informações por meio da leitura e análise dos resultados dos mapeamentos; também será utilizado o modelo preditivo, identificando e elencando as potencialidades locais por meio da combinação de pesos e evidências reconhecidas pelos mapeamentos e pelo referencial teórico.

A escolha da abordagem booleana foi em razão do caráter dos mapeamentos, que serão realizados por meio da sobreposição das camadas, a fim de encontrar zonas potenciais. Nesta abordagem, os resultados são obtidos por meio da soma (operação E) das informações obtidas pelos resultados na operação, devido à elaboração do presente trabalho ser realizado por meio da sobreposição de camadas existentes, essa operação é eficaz.

A abordagem de classificação contínua foi escolhida para a elaboração do mapeamento sobre o relevo do município, pois o resultado oferecido por ela é de uma superfície contínua, oferecendo maior veracidade acerca da altimetria territorial.

1.3 A REPRESENTAÇÃO CARTOGRÁFICA E O MORFOTIPO RURAL

O uso da representação cartográfica nas disciplinas de Arquitetura e Urbanismo têm se tornado uma aliada nas pesquisas, principalmente no âmbito do urbanismo, pois a partir delas, é possível mobilizar um conjunto de dados de diferentes disciplinas, agrupá-los e organizá-los por meio da sobreposição de camadas em aplicativos geográficos. Essa sobreposição das configurações espaciais (sua organização e a presença de sedimentos) auxilia na elaboração das cartografias do patrimônio

territorial¹, conduzido pelo morfotipo territorial rural, e é a partir dessa representação que serão identificados os potenciais patrimoniais do município de Aracruz.

Em vista disso, a produção dos mapeamentos no presente trabalho é utilizada como uma forma de organização de um banco de dados geográfico, coletando as informações relevantes referentes a cada temática do morfotipo territorial rural e combinando os dados espaciais por meio de inferência geográfica.

As cartografias patrimoniais têm o objetivo de “evidenciar a estrutura de valores do território, os ativos que agregam valor aos lugares, a partir dos quais ler os princípios e as regras constitutivas invariantes” (POLI, 2017, p. 50). A autora afirma, ainda, que os mapas, a partir da sobreposição das representações visuais-gráficas, são capazes de demonstrar a consistência patrimonial territorial, seu estado-da-arte e identificar as estratégias que devem ser utilizadas para sua valorização.

Em diferente produção, Daniela Poli (2018) distingue quatro esquemas morfotipológicos, elaborados pela ETI como constituintes do patrimônio territorial: (1) o morfotipo urbano, onde são representadas as relações entre os edifícios, ruas, praças, etc.; (2) o morfotipo de assentamento, caracterizado pelas relações morfotipológicas entre os núcleos urbanos, infraestrutura e contexto geofísico; (3) o morfotipo ambiental retrata as relações hidrogeomorfológicas e as redes ecológicas; e (4) o morfotipo rural, correspondente às relações hidrogeomorfológicas, tramas agroflorestais, construções e infraestruturas rurais.

Para a definição do tipo territorial, citado por Magnaghi (2001), é necessária a identificação de elementos estruturais territoriais caracterizantes contínuos no tempo, associados à configuração espacial e morfológica local. O morfotipo territorial possui quatro categorias (de assentamento, urbano, rural ou ambiental) e é definido por uma morfologia particular do sistema de relações entre assentamento e ambiente, onde serão identificados os elementos que se destacam, os invariantes estruturais. Dessa forma, a representação morfotipológica permite o reconhecimento do território por duas esferas: a cognitiva e por meio de revisão de normativas.

Para tanto, será representado o morfotipo territorial, identificando os elementos estruturais territoriais deste morfotipo, que, a princípio, possui maior relevância e potencial para impulsionar o desenvolvimento de modo autossustentável e autodeterminado no município de Aracruz. O processo tem caráter qualitativo e para

¹ Documentos que auxiliam ações de planejamento territorial e possuem como fonte principal a cartografia (POLI, 2017, p. 50).

este fim, serão manipulados os dados já disponíveis em instituições como o IBGE, IJSN, IEMA, EMBRAPA e Geobases, compatíveis com o uso do software de uso livre, o QGIS, conforme a Tabela 1 elaborada no capítulo 2. Assim sendo, ao final, serão gerados os mapas que representam o território de Aracruz em suas configurações espaciais referentes à morfotipologia rural – contemplando as relações estruturais e espaciais do território, sendo essas, constituídas pelas formas do relevo, a rede hidrográfica e o parcelamento da terra nas áreas antrópicas agrícolas. Para a elaboração dessa cartografia morfotipológica, serão utilizadas as camadas em arquivo formato *shapefile* referente à hidrografia (trechos e massas d'água, manguezal e nascentes), parcelamento da terra (área consolidada, área imóvel, área de uso restrito, aglomerados rurais e urbanos, área de terra indígena) e ao relevo por meio de camadas raster.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 REGIÃO DE ESTUDO

Após a compreensão do referencial teórico, neste capítulo serão expostas e analisadas as características da região de estudo, o município de Aracruz. Nesse contexto, a pesquisa será realizada a partir do morfotipo rural, pois as principais características territoriais regionais a serem destacadas são: (1) o território em análise possui cinco unidades administrativas e nove núcleos urbanos de pequeno e médio porte, dispersos sobre o território, o caracterizando como um município de baixa densidade ocupacional; (2) as características morfológicas regionais, a predominância das planícies e o valor reconhecido pelos morros e seu entorno; (3) o uso do solo, predominantemente utilizado para monocultura, principalmente de eucalipto; (4) a presença de uma considerável rede hídrica, a forte presença dos rios e seus afluentes, bem como massas de água e o litoral, é uma característica regional muito forte, composta principalmente por três rios e seus diversos afluentes e três lagoas.

Para a primeira identificação municipal, é necessário compreender que o município possui a classificação de cinco distritos inseridos no limite administrativo (Figura 1). A prefeitura municipal identifica nove áreas urbanizadas (ARACRUZ, 2020), sendo elas: Sede, Orla de Santa Cruz, Orla de Coqueiral (composta pelos bairros Caieiras Velha, Bairro Coqueiral e Praia dos Padres), Orla de Barra do Sahy (composta pelos bairros

Barra do Sahy e Mar Azul), Orla de Barra do Riacho, Orla de Vila do Riacho, Guaraná, Jacupemba, Santa Rosa e Novo Irajá, inseridas nos cinco distritos.

O INCAPER (Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural), elaborou uma cartilha chamada de PROATER (Programa de Assistência Técnica e Extensão Rural), um instrumento norteador das ações a serem desenvolvidas a fim de contribuir para um desenvolvimento rural sustentável, em parceria com os agricultores familiares, povos e populações tradicionais. Essa cartilha aponta as principais características de cada distrito do município de Aracruz (Figura 1), sendo registrados a seguir (INCAPER, 2020, p. 7-8):

- Distrito de Aracruz (Sede): como principais produtos de cultivo são reconhecidos: o café, o cacau, o aipim, a banana, o tomate, entre outras culturas de menor produção e o leite. No que se refere ao agroturismo, o principal atrativo é o cultivo de uvas.

- Distrito de Guaraná: como principal cultivo e produção, neste distrito, a cafeicultura possui maior destaque, porém, a fruticultura também está em expansão, principalmente na plantação de mamão e cacau. O agroturismo local está mais relacionado à culinária, com a produção e venda de doces e biscoitos artesanais. Neste distrito, promovendo uma festividade em homenagem ao imigrante italiano, é realizada anualmente, a festa chamada de “Carretela Italiana”.

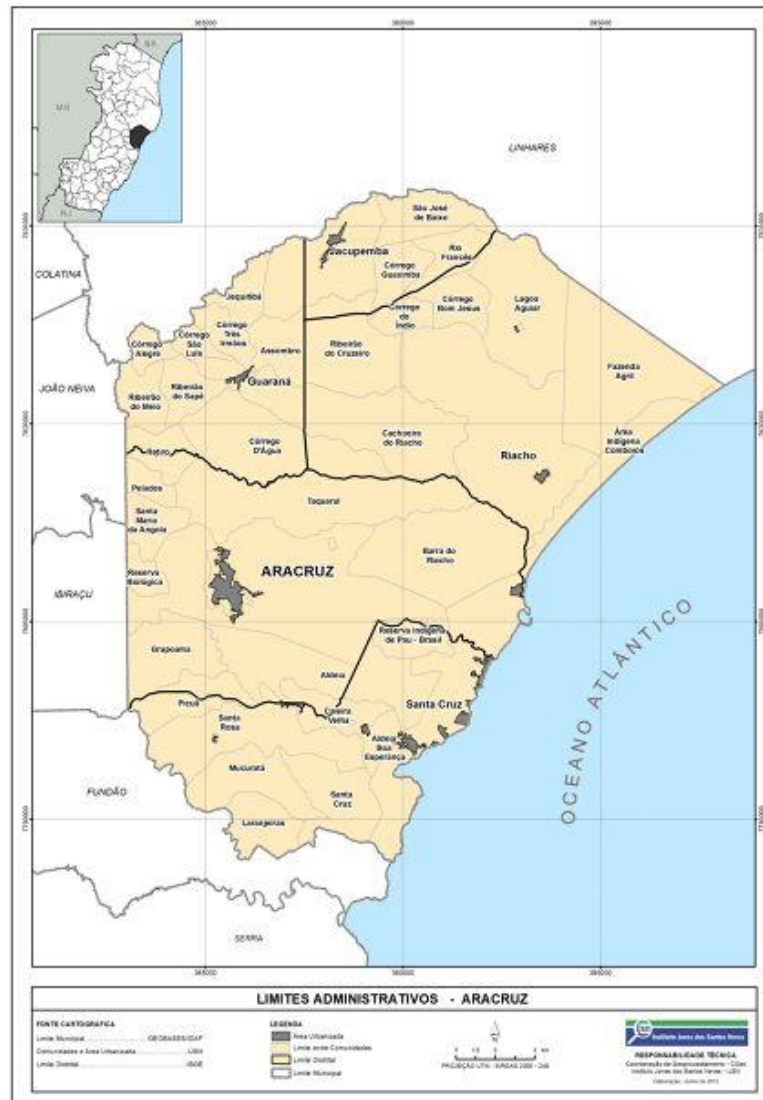
- Distrito de Jacupemba: nesta área são identificados os cultivos de café, cacau e mamão. O potencial hidrográfico é maior nesse distrito, pois, nele está localizada a segunda maior lagoa do estado, demonstrando potencial para a prática de esportes náuticos e para a prática de mergulho e pesca, nas pequenas praias que se formam em seu perímetro.

- Distrito de Riacho: assim como em Jacupemba, na área não ocupada pelos indígenas, o cultivo não é muito diversificado, destacando o café, o mamão e o cacau. Nesse distrito estão localizadas as aldeias indígenas Tupiniquim, nelas o setor agrícola é diversificado, com produção variada de hortaliças, cacau, café e seringueira, além da feitura manual, com a produção de artesanatos.

- Distrito de Santa Cruz: É o distrito que envolve a bacia leiteira do Município. Nele, são abrigadas as aldeias Guaranis e a maior parte das aldeias Tupiniquim, com diversa produção alimentícia e de artesanato. “A aroeira nativa é colhida pelos Indígenas, que já iniciaram plantios da cultura. No litoral, as

comunidades tradicionais são as de pesca marinha e pesca artesanal no estuário do Rio Piraquê-Açu” (INCAPER, 2020, p. 7-8).

Figura 1: Limites administrativos - Aracruz

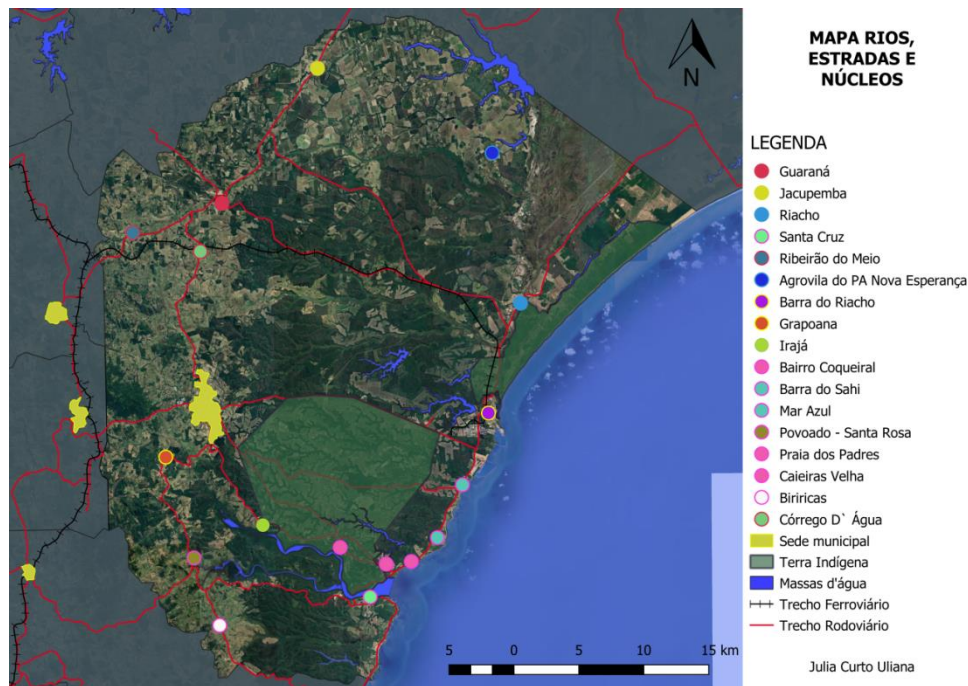


Fonte: IJSN, 2015.

Na cartografia abaixo (Figura 2), são representados os rios, estradas e núcleos do município de Aracruz. Neste mapeamento, a legenda foi criada identificando, a partir da cor de preenchimento dos marcadores, os bairros das nove áreas urbanizadas, diferenciando-as por uso de cores. Partindo desses marcadores e dos núcleos administrativos reconhecidos no mapeamento anterior, foi realizada uma nova divisão, reconhecidos pela coloração das extremidades dos marcadores: i) Santa Cruz – Santa Cruz, Bairro Coqueiral, Barra do Sahy, Mar Azul, Povoado de Santa Rosa, Praia dos Padres, Caieiras Velha e Biriricas; ii) Aracruz - Sede municipal e Grapoana; iii) Riacho

– Riacho e Agrovila Nova Esperança; iv) Jacupemba – Jacupemba e v) Guaraná – Guaraná, Ribeirão do Meio e Córrego D'água.

Figura 2: Mapa de rios, estradas e núcleos

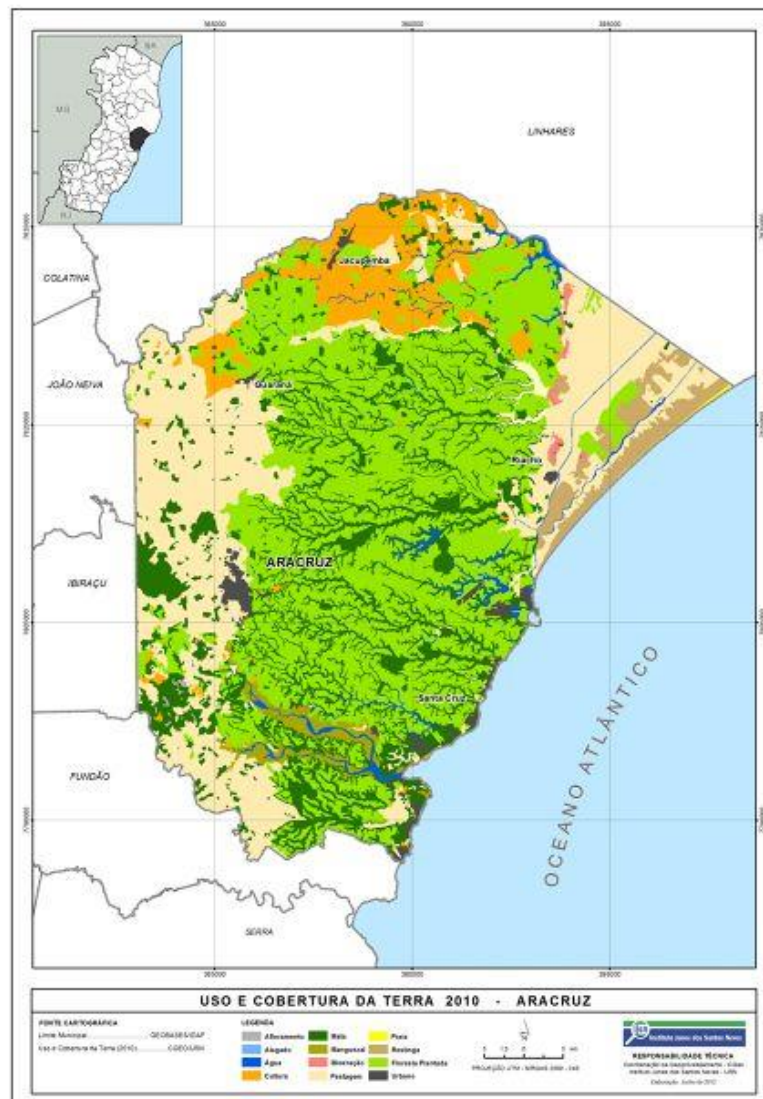


Fonte: Produzido pela Autora

Em relação aos aspectos naturais, a vegetação nativa municipal era representada pela floresta atlântica de planície e encosta, porém, com o passar dos anos, dos ciclos de territorialização e a industrialização locais, essa vegetação foi alterada gradualmente, sendo substituída principalmente por pastagens, culturas agrícolas e reflorestamento homogêneo, principalmente do eucalipto (INCAPER, 2020).

O mapeamento abaixo (Figura 2), realizado pelo IJSN em 2015, demonstra que 49% do território ainda é ocupado pela agricultura, majoritariamente pela plantação de eucalipto e seringueira, além da produção de banana, café, cana-de-açúcar, coco-da-baía e mamão. Em contrapartida, 22,5% do território é ocupado por pastagens.

Figura 3: Mapa de Uso e Cobertura da Terra



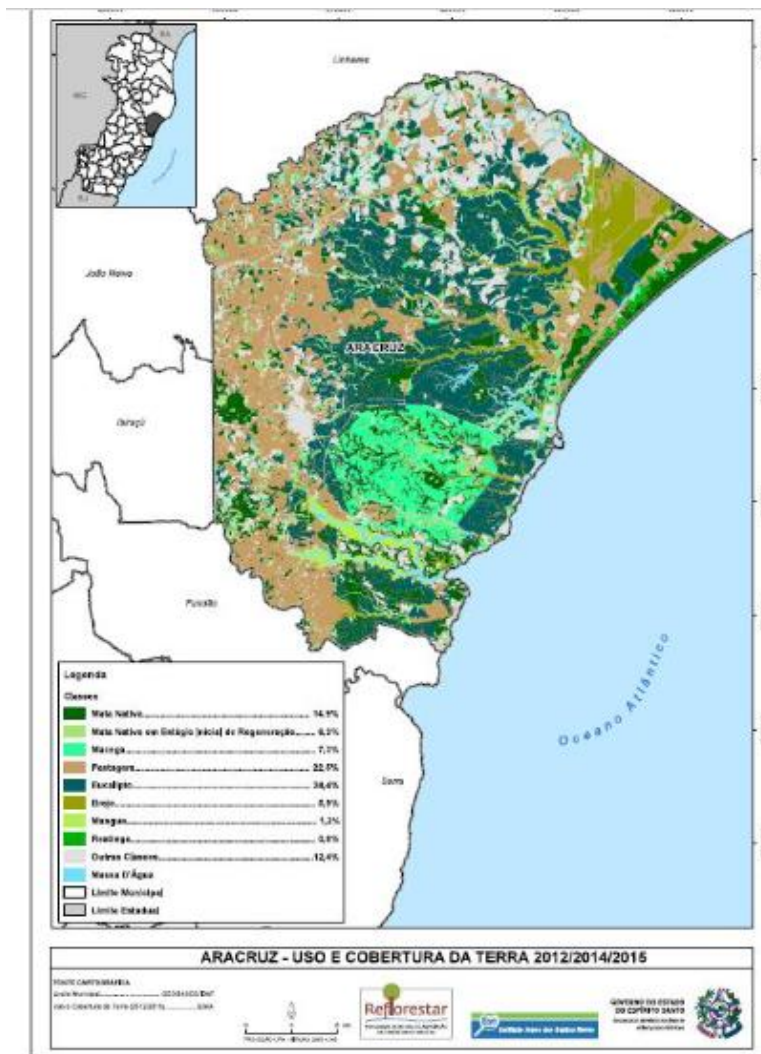
Fonte: IJSN, 2015.

A vegetação nativa se encontra restrita nas reservas ambientais, sendo duas reservas naturais e um parque municipal: Parque Natural Municipal do Aricanga “Waldemar Devens”, localizado a 4 km do centro de Aracruz; a Reserva Natural David Farina, localizado em Coqueiral e a Reserva dos manguezais dos Rios Piraquê-Açu e Piraquê-Mirim, situada na localidade de Santa Cruz (INCAPER. 2020, p. 12).

Em Aracruz, o processo de ocupação e desenvolvimento das atividades agropecuárias transformaram os espaços ocupados pela vegetação nativa, passando a ser utilizados para culturas agrícolas e pastagem. Com o processo de industrialização, intensificado ao final do século XX, as transformações territoriais ocorreram de forma mais expressiva, alterando a relação entre a comunidade e o espaço que habitam, influenciando diretamente os povos indígenas, as atividades pesqueiras e as mudanças ambientais.

Como citado anteriormente, o município possui uma agricultura diversificada, destacando-se no mapeamento a produção de café, banana, cana-de-açúcar, coco-da-baía, mamão, eucalipto e seringueira. Segundo o INCAPER (2020, p. 18-19), há um aumento das áreas produtoras de banana, café e cana-de-açúcar e redução das demais; além disso, esse levantamento identificou o aumento da área plantada de café e redução da área ocupada pelo cultivo de eucalipto.

Figura 4: Uso e Cobertura da Terra - 2012/2014/2016



Fonte: INCAPER, 2020, p. 18.

Portanto, o município de Aracruz possui um extenso território, com ocupação dispersa em pequenos núcleos rurais e a Sede, considerada como o único núcleo urbano municipal. Dentro desse território há uma extensa plantação de eucalipto e importantes indústrias e seus respectivos portos que movimentam a economia local. Entretanto, o cultivo familiar de agricultura possui potencial para crescimento das atividades agrícolas, principalmente devido ao potencial de diversificação do plantio, além da vasta disponibilidade hídrica local.

2.2 FONTE E CLASSIFICAÇÃO DE DADOS

A representação territorial será produzida por meio de mapeamento cartográfico, realizado com o auxílio da tecnologia SIG (Sistemas de Informações Geográficas) e o uso do software Quantum Gis (QGis), na versão 3.8.3, compondo-se como uma das interfaces de programação que utilizam a linguagem *Python popular* para o desenvolvimento e automatização de suas funções. O QGis é um software com código-fonte aberto, de uso livre, que possibilita a criação, processamento, manipulação, visualização, análise, armazenamento e publicação de informações geoespaciais, gerando mapeamentos para visualização ou impressão.

As bases de dados utilizadas são de consulta livre, disponibilizados pelos sites de diversas instituições, como o Geobases, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o Instituto Jones dos Santos Neves (IJSN) e a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) conforme a Tabela 1 abaixo. Também foi utilizada a álgebra de geo-campo pontual e zonal, no qual são utilizados os dados espaciais em pontos e polígonos para a elaboração dos mapeamentos.

Tabela 1: Fontes de dados cartográficos

| Dado/Fator | Ano | Fonte | Formato |
|---|------------|------------------|-------------------------------|
| Uso e cobertura da terra | 2014 | Geobases - IEMA | Geobjeto (polígonos) |
| Cursos d'água | 2018 | Geobases | Geobjeto (polígonos) |
| Limites municipais | 2018 | IJSN | Geobjeto (polígonos) |
| Unidades da Federação | 2018 | Geobases | Geobjeto (polígonos) |
| Geomorfologia - Solos | 2020 | EMBRAPA | Geobjeto (polígonos) |
| Unidades de vegetação e Zonas Naturais | 2018 | Geobases | Geobjeto (polígonos) |
| Trecho rodoviário/ferroviário | 2018 | IJSN | Geobjeto (polígonos) |
| Núcleos urbanos e rurais | 2016 | IJSN | Geobjeto (polígonos e pontos) |
| Unidades de Conservação | 2019 | Geobases - IEMA | Geobjeto (polígonos) |
| Orthophoto | 2005 | Google Satellite | Camadas raster |
| Ottobacias num 06 | 2007 | IJSN | Geobjeto (polígonos) |

Fonte: Elaborada pela autora

Para a elaboração de todos os mapas, a delimitação do município de Aracruz foi realizada por meio da criação de uma tabela espacial, estabelecendo restrições das feições e informações de nome e código municipal, por meio dos metadados divulgados na tabela de atributos disponibilizada nas camadas vetoriais estabelecendo limites da aparição e filtrando os dados a serem exibidos para que eles possam ser melhores manipulados.

O uso das tabelas de atributos e a filtragem/seleção dos dados a serem utilizados variam de acordo com cada mapeamento, a ser descrito individualmente. Algumas tabelas foram manipuladas por meio da combinação de colunas, por seleção ou somente por consulta. Também foram realizadas diversas reclassificações nas camadas, sejam elas por união ou segregação dos atributos. Essas etapas serão descritas especificamente em cada mapeamento, registrando os passos a serem realizados para a elaboração dos mapas, de maneira que este trabalho seja utilizado como um memorial. A escala utilizada na produção dos mapas é de 1:250.000 km, utilizando como prancha padrão uma folha de tamanho A4 (210 x 297 mm).

2.3 PROCESSAMENTO DE DADOS

A unidade espacial político-administrativa e objeto concreto do presente trabalho é o município de Aracruz, como relatado anteriormente. Para delimitar essa área do município, realizado um filtro sobre a base de dados disponíveis pelo Geobases, disponibilizada pelo Censo Demográfico do IBGE, acerca dos municípios do estado do Espírito Santo, por meio de categorização da representação vetorial das linhas da divisa dos limites municipais pela tabela de atributos.

As camadas utilizadas para o desenvolvimento dos mapas estavam no formato shapefile, como geobjetos (polígonos e pontos), como identificado na Tabela 1. As camadas raster possuem valores entre 0 e 1.

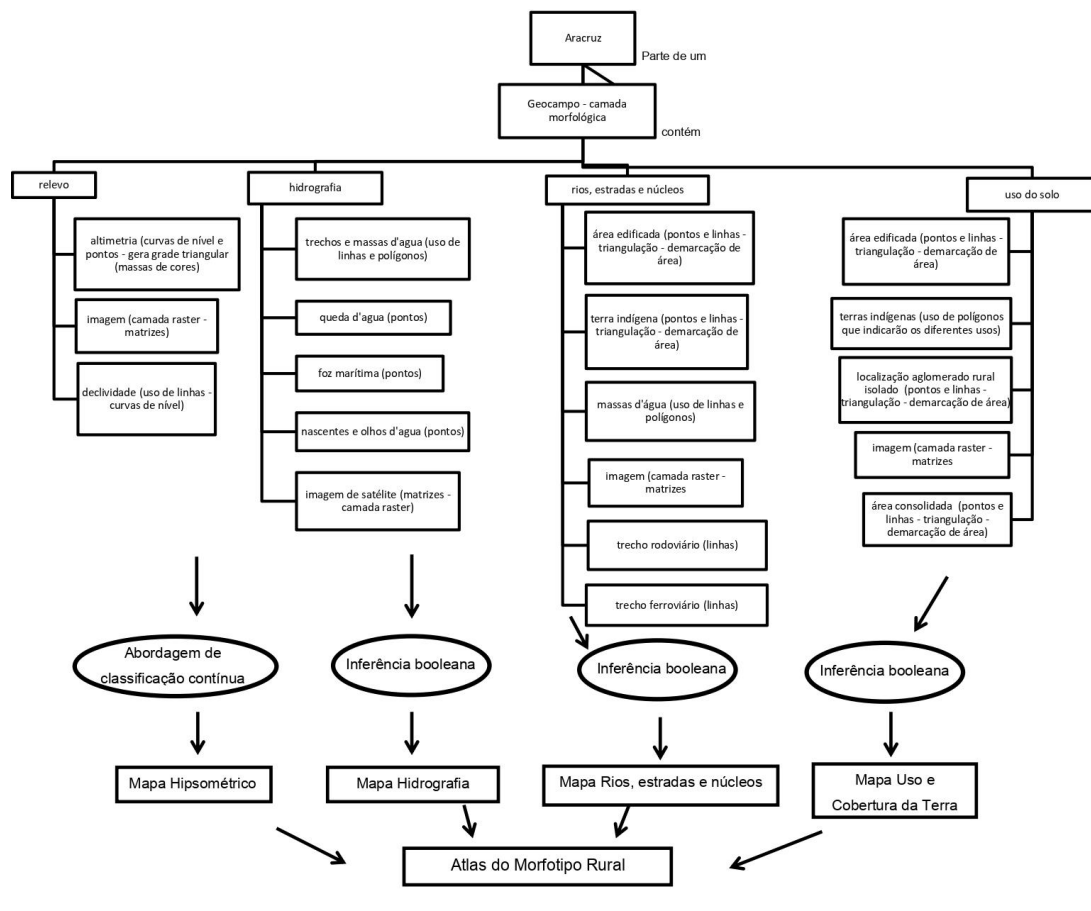
Para a elaboração dos mapas realizados acima, foi previamente elaborado um diagrama OTM-G (*Object Modeling Technique for Geographic Applications*), uma representação simbólica dos tipos de dados de um objeto, das informações disponibilizadas, estabelecendo classes e relacionamentos espaciais georreferenciadas, formalizando essas relações e oferecendo uma visão de campos e objetos. Portanto, o diagrama OTM-G é uma representação das relações espaciais e

da rede geográfica, no qual é realizado um diagrama onde são elencados e organizados os dados a serem utilizados, quais são as inferências realizadas, estabelecendo conexões entre essas camadas de dados.

Para a elaboração de todos os mapeamentos realizados para a pesquisa, para o processamento de dados, a primeira camada utilizada, como BaseMap, foi a OWS – WMS (OGC Web Services – Web Map Server), que disponibiliza imagens para a visualização, por HCMGIS, utilizando na presente pesquisa a *orthofoto* do Google Satélite. O Sistema de referência de coordenadas utilizado foi o Sirgas 2000 (EPS 4674), utilizando a carta topográfica da Zona 24 UTM (*Universal Transverse Mercator*).

Após estarem todos registrados, foi escolhida a abordagem que será realizada a junção de todos esses dados. No caso desse estudo, foram utilizados os métodos de Inferência Booleana e Abordagem de Classificação Contínua, conforme diagrama OTM-G (Figura 5) cada processo realizado gerou um mapa e o conjunto desses mapeamentos resultou no Atlas do morfotipo rural do município de Aracruz.

Figura 5: Diagrama OTM-G



Fonte: Produzido pela Autora

2.4 MAPEAMENTO

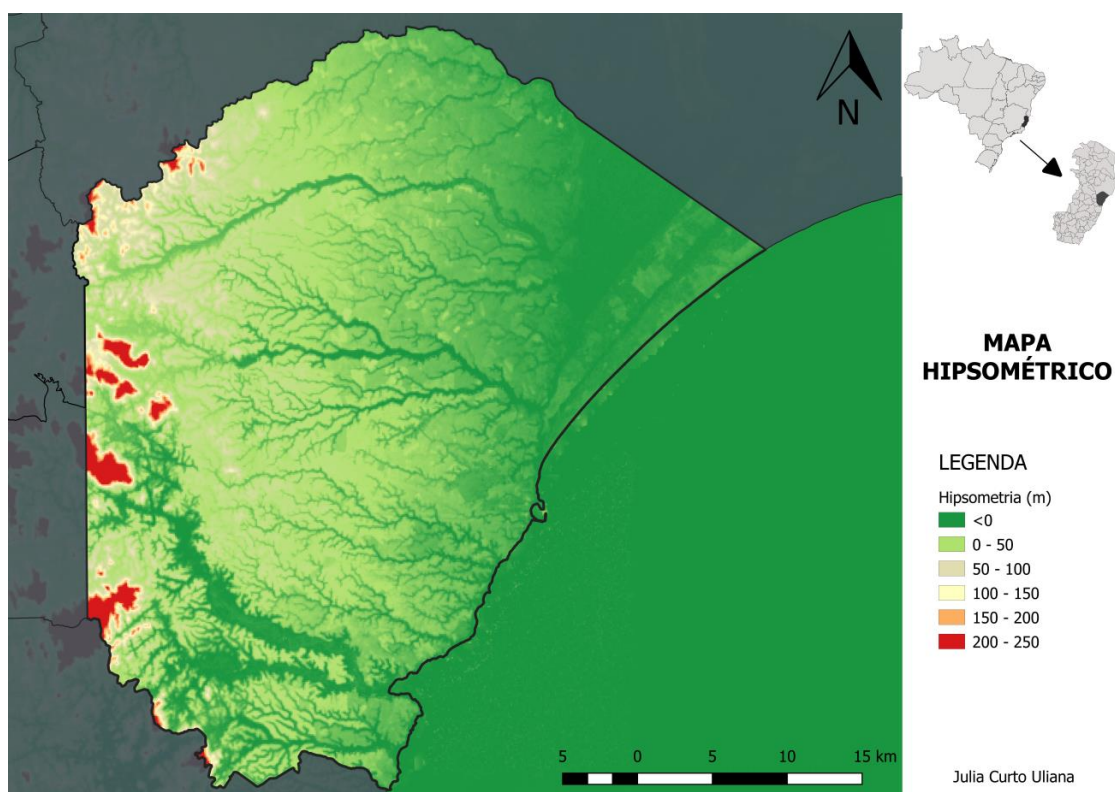
2.4.1 Relevo/Hipsometria

A representação do relevo do objeto de estudo (Figura 6) foi realizada por meio de inferência geográfica, combinando diversos dados de entrada por intermédio de inferência realizada por classificação contínua. Para a elaboração desse mapa foram utilizadas as camadas *shapfile* de altimetria, declividade e imagens, as matrizes formadas pelas camadas raster, aplicada à renderização da banda simples falsa-cor, identificando como valores mínimo e máximo, 0 e 250 metros.

O mapa de declividade foi realizado por meio do fatiamento da grade regular de declividade, estabelecendo como parâmetros as altitudes (em metros): 0; 0-50; 50-100; 100-150; 150-200; 200-250. Para a obtenção deste resultado, houve manipulação dos dados das camadas e a representação por meio das cores representando a variação de altitude.

Portanto, a topografia de Aracruz é considerada de plana a ondulada, sendo a maior parte do território “considerado como zona de planície moldada em sedimentos recentes” (INCAPER, 2020, p. 13).

Figura 6: Mapa Hipsométrico



Fonte: Produzido pela Autora

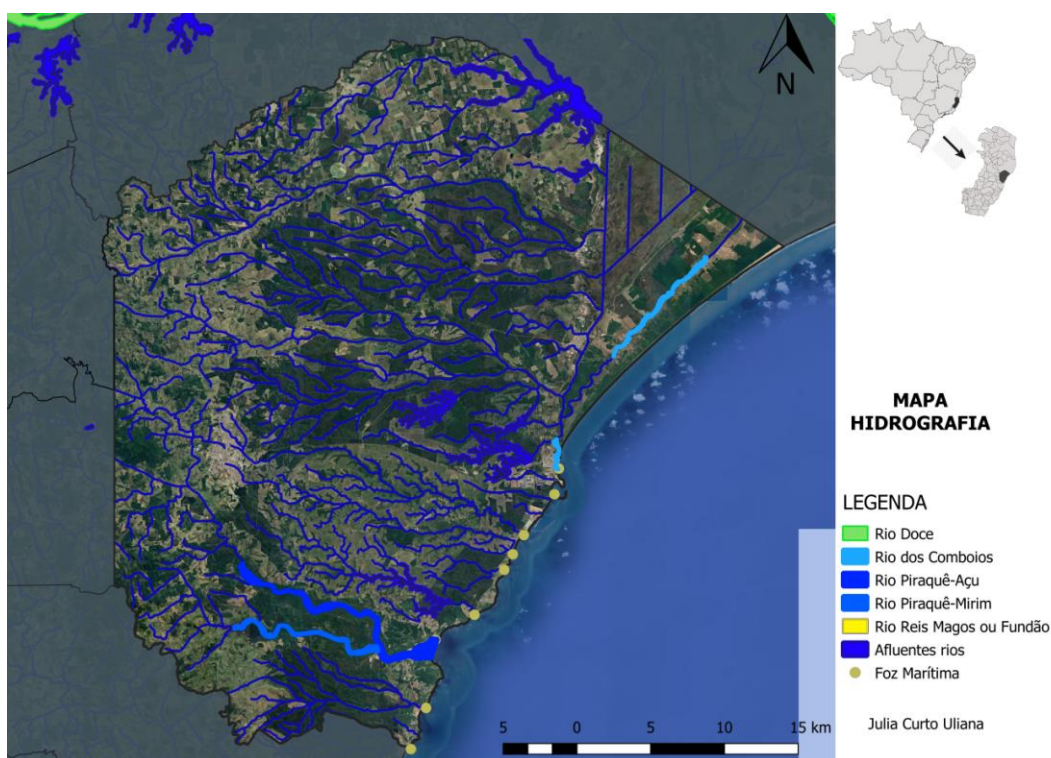
O relevo municipal de Aracruz é constituído majoritariamente por planícies, a baixa variação de altitude faz com que a área a ser explorada e ocupada estenda-se por quase todo o território. Ao adentrar no território, próximo ao seu perímetro, há pontos elevados, dois morros. Um deles, de maior destaque para o patrimônio local, é o morro do Aricanga, que possui suas características preservadas, pois é compreendido como uma reserva, onde está localizado o “Parque Natural Municipal do Aricanga”, uma das Unidades de Conservação do Espírito Santo, em que são preservadas a fauna e flora locais e o local é utilizado como espaço para pesquisa, recreação e turismo.

2.4.2 Hidrografia

Para a representação cartográfica da hidrografia municipal (Figura 7), foram utilizadas camadas *shapfile* “trechos e massas d’água”, queda d’água, foz marítima, nascentes e olhos d’água. O uso de imagens foi executado por meio das matrizes formadas pelas camadas raster.

Foi necessário fazer a filtragem por expressão das camadas disponíveis nos sites, por meio da álgebra de mapas executada por inferência booleana, por meio da sobreposição, subtração e restrição dos dados por classificação da tabela de atributos, resultando em uma sobreposição gráfica. A partir desse desmembramento das camadas, foram diferenciadas as massas de água por sua classificação: rios, lagoas, córregos, trechos de drenagem e linhas d'água, possibilitando a melhor visualização das camadas hídricas mais relevantes. Os principais rios identificados são os Rios Piraquê-Açu, Piraquê-Mirim e Comboios. No território também há a presença de três lagoas, importantes para o estado (INCAPER, 2020). A abordagem booleana foi utilizada como ferramenta de sobreposição gráfica.

Figura 7: Mapa Hidrografia



Fonte: Produzido pela Autora

Verifica-se, portanto, que há uma abundante rede hídrica neste território, constituída principalmente pelos rios e seus afluentes, destacando o Rio Piraquê-Açu e Piraquê-Mirim, caminhos para o interior municipal, que historicamente foi um dos meios de entrada para o interior norte do estado, pois ali estava um dos portos de chegada dos imigrantes no Espírito Santo. Esses rios também eram e continuam sendo utilizadas como caminho para o transporte de mercadorias, principalmente no passado. O rio comboios e as lagoas também possuem expressiva dimensão.

Além disso, o município possui dois portos marítimos muito importantes para a economia local, estadual e nacional, utilizadas por duas empresas privadas, para a exportação de celulose e de matéria prima naval.

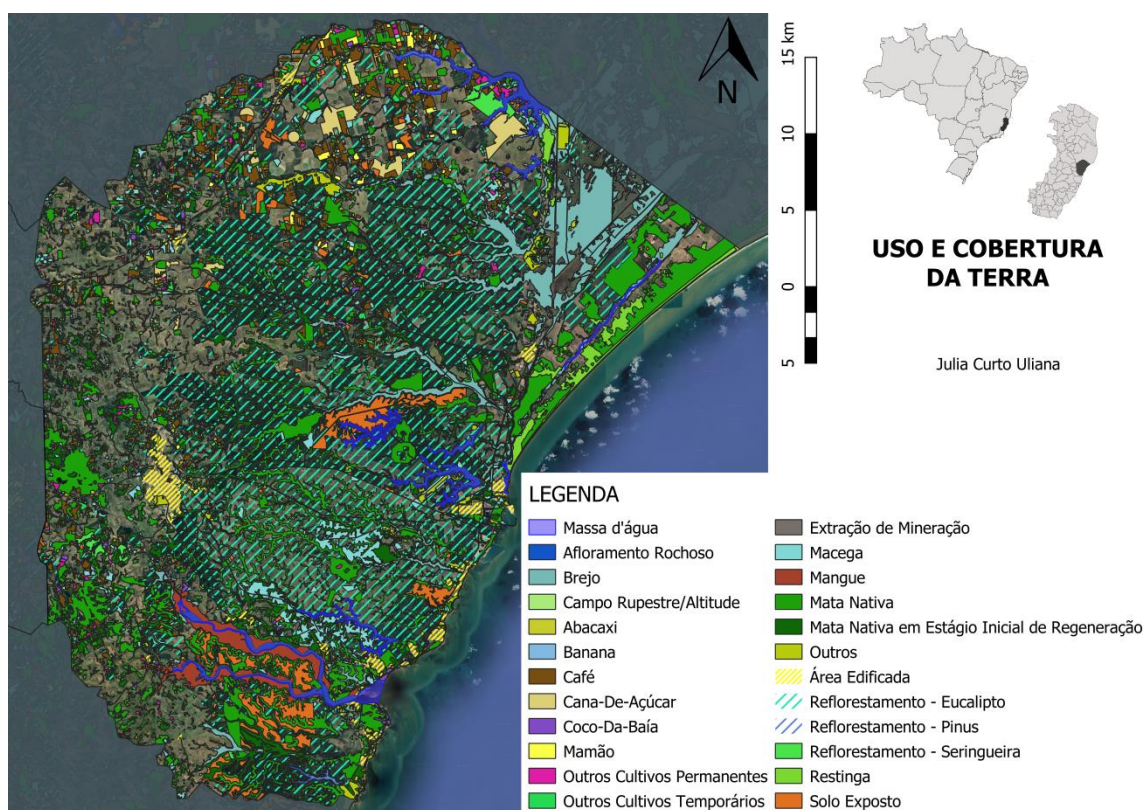
2.4.4 Mapa Uso e Cobertura da Terra

Como principais atividades desenvolvidas na terra, em Aracruz, descrito no capítulo anterior, há o destaque para a plantação de eucalipto e a agricultura, especialmente a cafeicultura e a fruticultura. Em seu litoral, as atividades portuárias lideram como a principal atividade econômica, seguida da atividade pesqueira.

Este mapa foi gerado a partir das informações fornecidas pelo IJSN, onde a delimitação dos polígonos de diferentes colorações nos mapeamentos representa os diferentes cultivos e uso do solo. A abordagem utilizada nesta cartografia foi a inferência booleana, realizando uma sobreposição gráfica, manipulando e filtrando as camadas por meio da tabela de atributos, suas feições e categorizando-as.

Como descrito anteriormente, a agricultura local é diversificada e com este mapeamento (Figura 8) é confirmada essa característica. Ao analisar a variabilidade produtiva e o território, é possível perceber que as plantações agrícolas são realizadas em áreas com dimensões pequenas, podendo estar relacionada majoritariamente à produção familiar. Porém, deve ser destacado que há uma dominância do cultivo de eucalipto sobre o território, expandindo-se do litoral para o interior, ocasionando uma invasão sobre a terra. Também é possível identificar a extensa área ocupada pela pastagem - camada satélite aparente na cartografia -, pois com o uso de cores, as pequenas áreas de agricultura não seriam evidenciadas visualmente.

Figura 8: Mapa de Uso e Cobertura da Terra

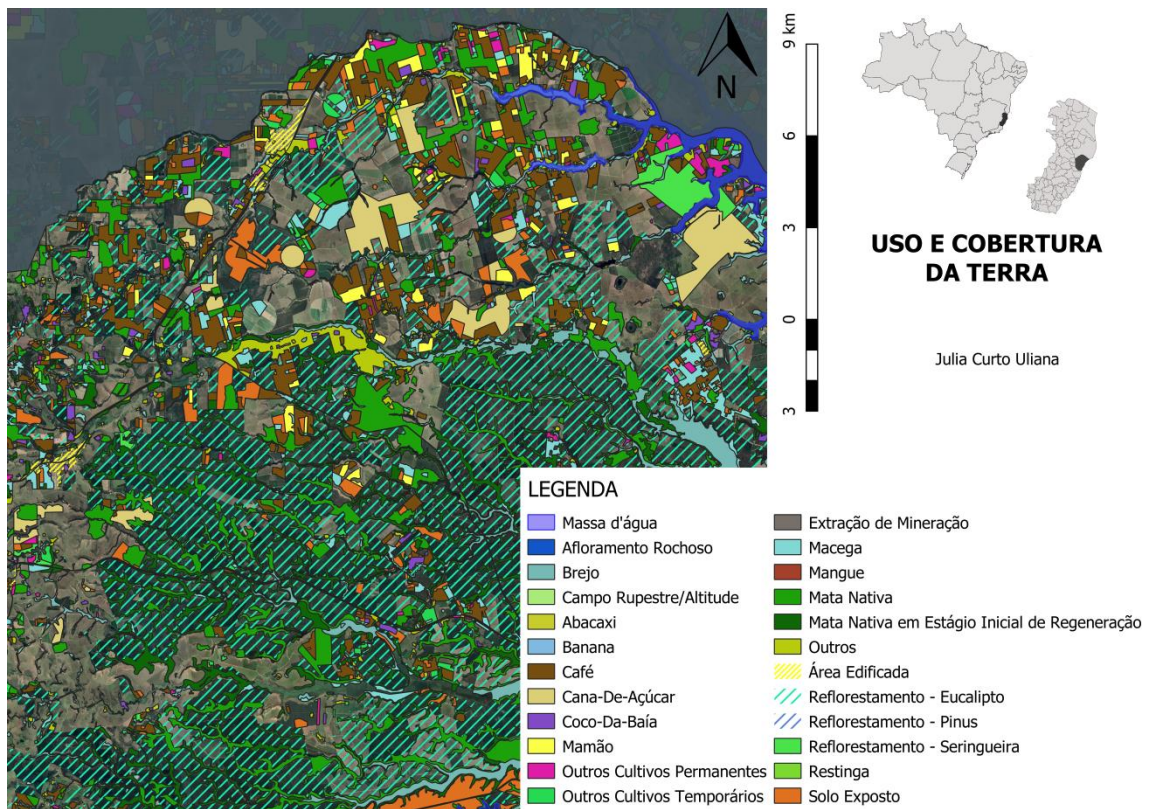


Fonte: Produzido pela Autora

Nos mapeamentos abaixo (Figura 9-14), o mapa de uso e cobertura da terra foi aproximado, utilizando a escala 1:125.000 km. A partir dessa aproximação, a visualização da produção agrícola é aprimorada, pois devido à extensão territorial municipal, na escala utilizada anteriormente (1:250.000 km), o afastamento não permite distinguir claramente o que o mapa apresenta. Os quadrantes dos recortes realizados serão identificados mediante a indicação da legenda da figura, localizando-os no município (interior ou litoral) e a parcela que ocupa nas coordenadas geográficas (norte, sul, leste e oeste).

Na Figura 9, no interior norte municipal, são encontradas áreas de plantio, sobretudo no perímetro territorial, de café, mamão, cana-de-açúcar e outros cultivos permanentes não especificados. É possível perceber vastas áreas de plantio de eucalipto, além de sua inserção entre as pequenas áreas de agricultura. Também é presente uma extensa área de pastagem sobre essa parcela territorial.

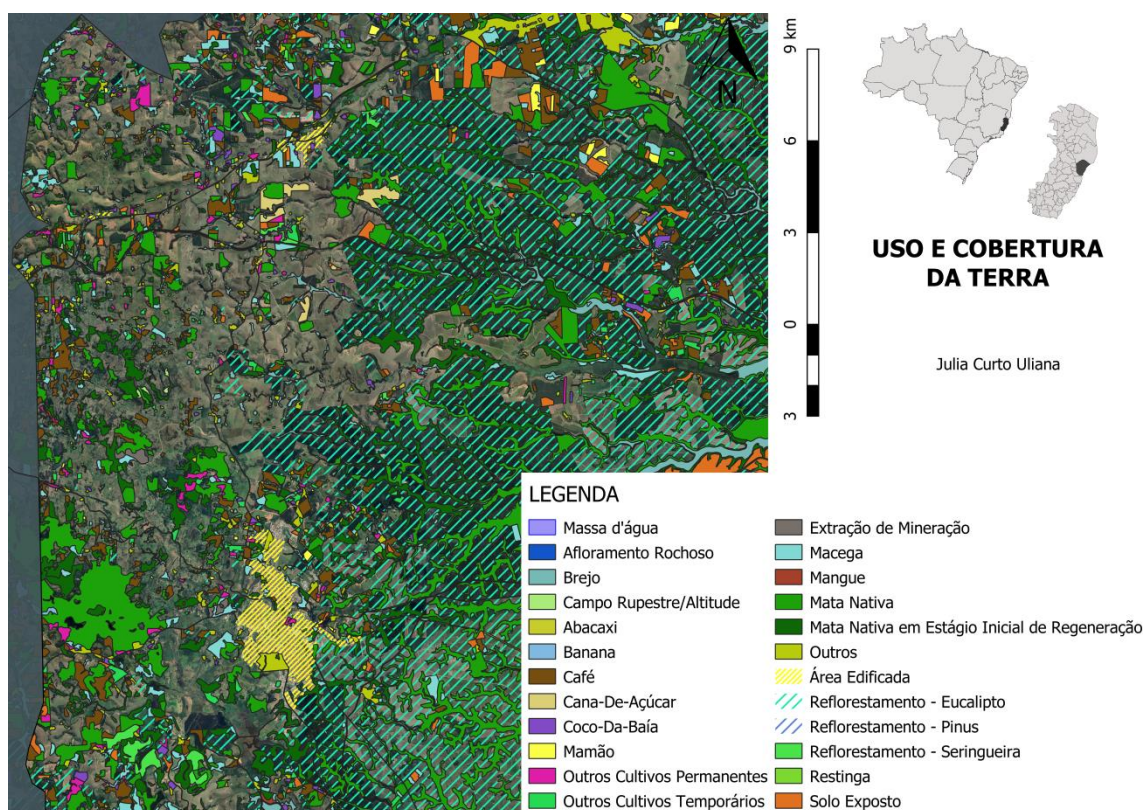
Figura 9: Mapa Uso e Cobertura da Terra – interior norte municipal



Fonte: Produzido pela Autora

Na Figura 10, no interior oeste municipal, é possível reconhecer as plantações de coco-da-baía, café, banana e outros cultivos permanentes não especificados. Novamente, neste recorte há uma parcela significativa da representação ocupada pela plantação de eucalipto e área de pastagem, representada sem hachuras. Porém, aqui há duas porções maiores de mata nativa próximos à circunscrição municipal, que quando analisado junto ao mapa hipsométrico, são os dois pontos mais elevados do município – sendo um deles, o Morro do Aricanga (importante parque municipal de reserva ambiental, citado anteriormente).

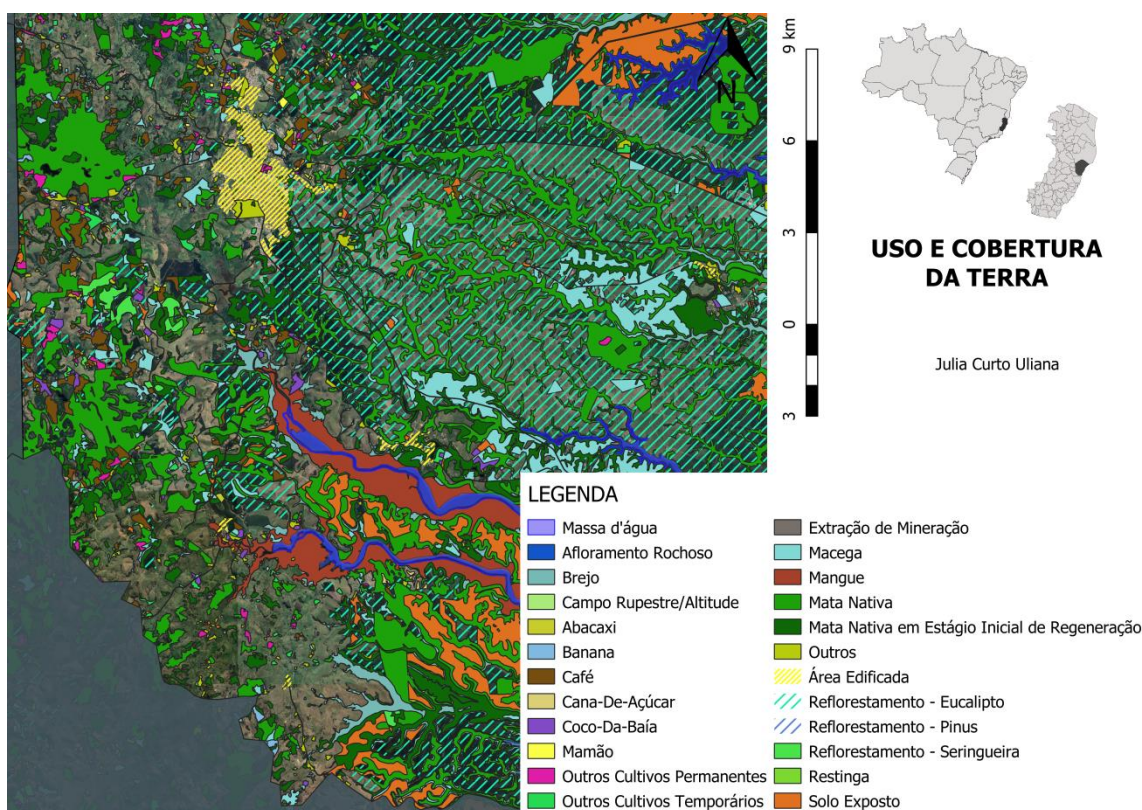
Figura 10: Mapa de Uso e Cobertura da Terra - interior oeste municipal



Fonte: Produção da Autora

Na Figura 11, as áreas de cultivo não são muito presentes, destacando a presença de mata nativa, mata nativa em estágio inicial, mangue, macega e solo exposto. Novamente a área de cultivo do eucalipto é muito presente na representação. As áreas de monocultura e de vegetação não possuem delimitação física, a monocultura ocupa o entorno da mata por todo o recorte. Neste espaço está inserida a área indígena, onde também é identificada como espaço de plantio de eucalipto. Este recorte também possui uma área extensa de pastagem, sem identificação por hachura, onde a imagem terrestre está aparente.

Figura 11: Mapa de Uso e Cobertura da Terra - interior sul municipal

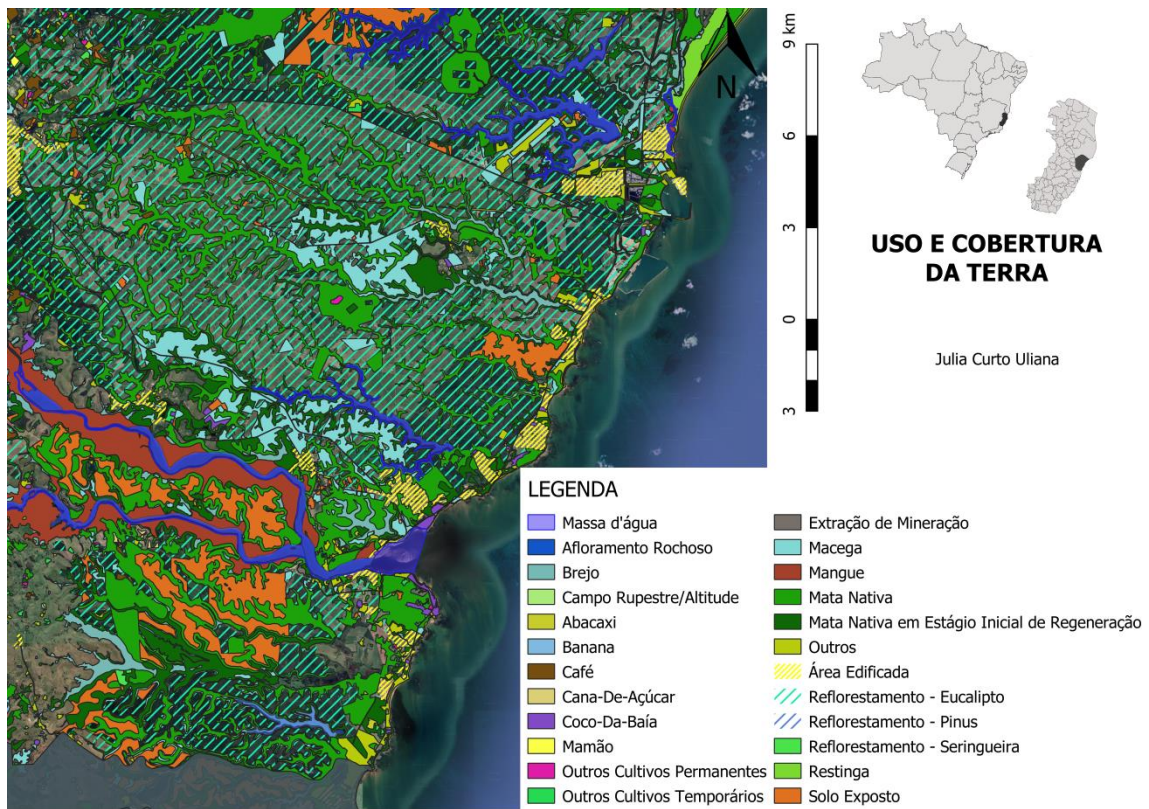


Fonte: Produção da Autora

Na Figura 12, a predominância representacional está na área de reflorestamento de eucalipto. Esta aproximação torna-se singular, pois o reflorestamento realizado pela plantação de eucalipto está representado sobreposto ao território indígena, indicando ocupação sobre esta área. Nesta porção territorial a área correspondente ao eucalipto está entremeada às áreas de mata nativa e mata nativa em estágio inicial, à restinga e às áreas edificadas. Além disso, as áreas de brejo, macega e mata nativa possuem dimensões significativas.

As áreas edificadas estão mais presentes neste recorte, pois, como visto anteriormente (Figura 2), há um maior número de núcleos no litoral municipal. A proximidade entre a plantação de eucalipto, os núcleos urbanos e a mata nativa constitui uma área em que o espaço físico não é muito explicitado, uma zona de integração que pode impactar negativamente a população local.

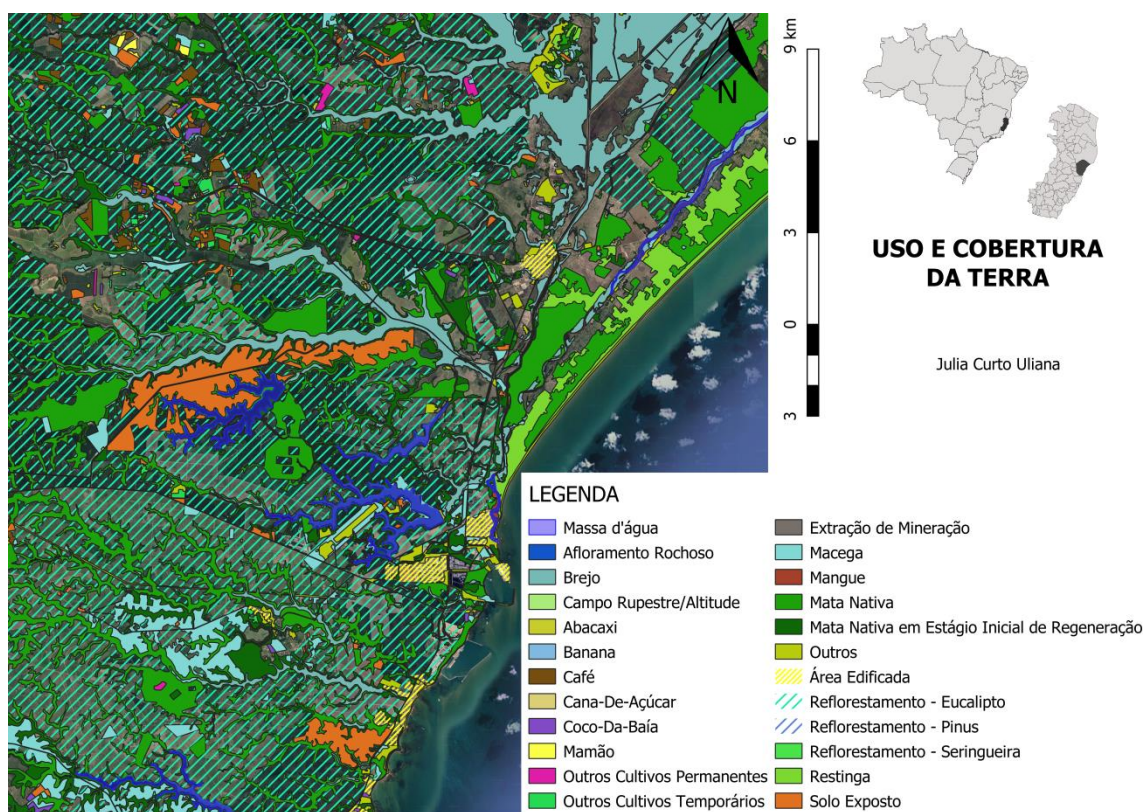
Figura 12: Mapa de Uso e Cobertura da Terra - litoral sul municipal



Fonte: Produção da Autora

Na Figura 13, as áreas de mata nativa e restinga ocupam parte do litoral representado. Em relação à agricultura, são identificadas áreas de plantio de café neste recorte, inseridas nas áreas de eucalipto; também neste contexto de inserção sobre a grande mancha de eucalipto, há ramificações de mata nativa e mata nativa em estágio inicial, frisando a percepção de ocupação territorial dominante pelo plantio de eucalipto.

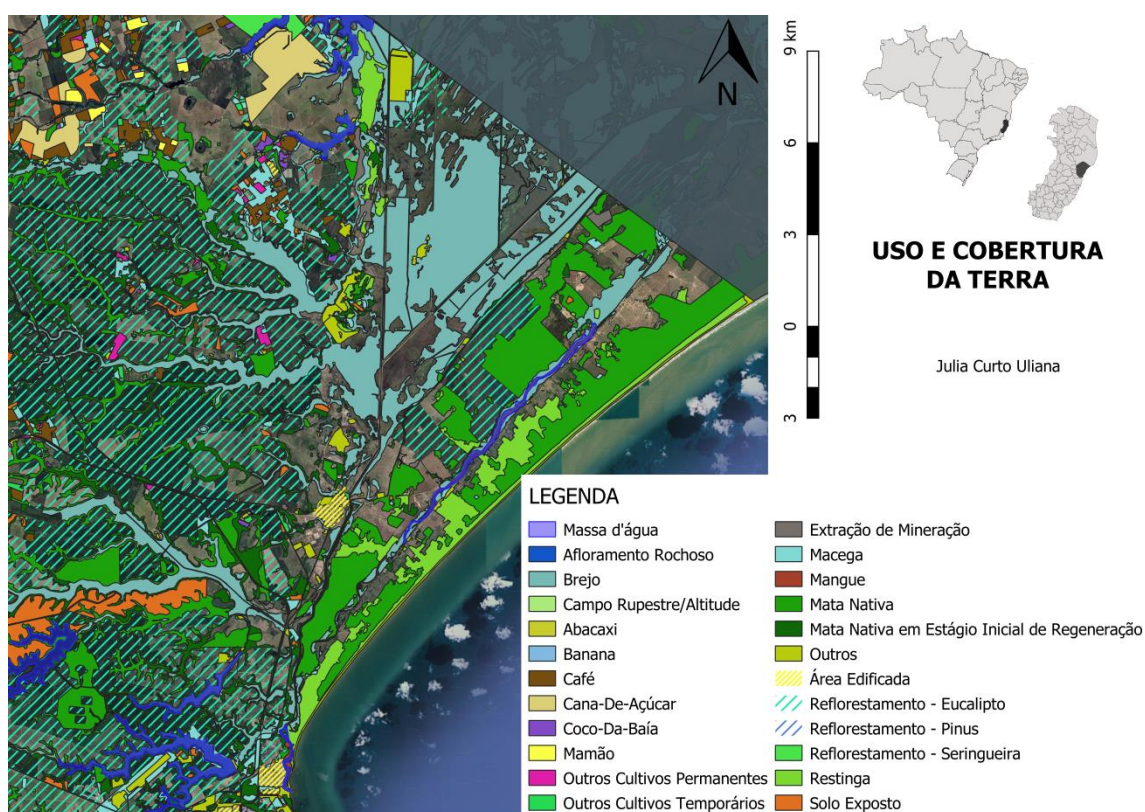
Figura 13: Mapa de Uso e Cobertura da Terra - litoral leste municipal



Fonte: Produção da Autora

Na Figura 14, neste recorte do litoral norte municipal, ainda é possível identificar uma grande área de plantação de eucalipto, porém, a área possui proteção ambiental integral, pois corresponde ao território da Reserva Biológica de Comboios. Portanto, a presença de mata nativa, restinga, brejo e mata nativa em estágio inicial possuem destaque, devido à sua maior dimensão comparando-se aos recortes realizados anteriormente (Figura 9-12) e por estarem inseridos em um território protegido por decreto federal desde 1984, preservando os biomas costeiros e marítimos locais. Também são identificadas áreas de pequeno a médio porte com plantações de abacaxi, cana-de-açúcar, café, outros cultivos permanentes não identificados e área de solo exposto.

Figura 14: Mapa de Uso e Cobertura da Terra - litoral norte municipal



Fonte: Produzido pela Autora

Portanto, neste mapeamento de uso e cobertura do solo, é possível verificar que o território é majoritariamente ocupado por uma monocultura do eucalipto, invadindo espaços urbanos, pequenas terras de outras culturas e ocupando grande parte do espaço disponível, envolvendo-se com a mata nativa. Nas aproximações cartográficas, foi possível então verificar as pequenas áreas de cultivo, destacando a produção de café, identificada por todo o território em pequenas plantações, e a fruticultura, pouco diversificada e caracterizada principalmente pelo plantio de mamão, coco-da-baía, cana-de-açúcar e banana, também em pequenas plantações, presumindo que são realizadas por agricultura familiar de pequeno porte.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 MORFOTIPO TERRITORIAL E O PATRIMÔNIO LOCAL

Uma característica territorial que compõe o patrimônio local são as pequenas vilas e núcleos urbanos dispostos afastados pelo território, localizados principalmente no litoral, no interior sul e oeste do município. A sede municipal quase centralizada, afastada do litoral, para facilidade de acesso para todos os distritos municipais, é uma estratégia governamental para maior acompanhamento da prefeitura com as comunidades, para que todas possam se comunicar e conectar com maior facilidade em todo o território.

No que se refere às informações levantadas pelas cartografias e revisão bibliográfica, as características morfológicas territoriais, como o terreno de planície e a abundância da rede hidrográfica disponível no município são propícias para a fertilidade da terra, fazendo com que a produção seja bem sucedida. Há três destaques para o uso e cobertura da terra do município de Aracruz: (i) o eucalipto; (ii) a fruticultura, com dominância da cafeicultura, plantio identificado em todos os quadrantes territoriais analisados; e (iii) as áreas de pastagem, que também ocupam uma porcentagem significativa do território. As áreas indígenas, como indicam os mapeamentos, já foram ocupadas pelo plantio do eucalipto, descaracterizando o território indígena como área de administração e fazeres próprios.

Ainda que entremeada ao eucalipto, a mata nativa é persistente. Além disso, destacam-se as duas áreas protegidas no território: a Reserva dos Comboios, ao litoral norte, abrangendo área marítima e terrestre, para a preservação do ecossistema existente naquele lugar e o Parque Natural Municipal do Aricanga, preservando parte da diversidade territorial, a fauna e a flora locais, além dos projetos de fomento à pesquisa e preservação em seu entorno.

3.2 MORFOTIPO RURAL E O DESENVOLVIMENTO AUTOSSUSTENTÁVEL

Em vista das análises elaboradas neste documento, presentes no capítulo 3 (Resultados e discussões), com o conhecimento histórico municipal e identificando as produções e características locais, considera-se o município de Aracruz um município rural até meados do século XX. Com a chegada de empresas multinacionais, na

década de 1960, houve uma modificação dos padrões sociais, econômicos e territoriais do município, alterando a paisagem física, ecológica e humana. A alta velocidade do processo de modernização e reestruturação física-econômica-social local ocorreu principalmente devido ao reflorestamento homogêneo com o eucalipto, que atualmente permeia pelas pequenas propriedades agricultoras e aparenta não respeitar os limites dos núcleos urbanos já estabelecidos.

Na contemporaneidade, o município de Aracruz possui um plano de desenvolvimento com insuficiente valorização de seus potenciais patrimoniais, carecendo de apropriação da comunidade de seu patrimônio e seu valor. Por intermédio de uma análise territorial, obtida por um Atlas do patrimônio territorial, identificando os morfotipos territoriais e os potenciais patrimoniais da região, é possível desvelar os sedimentos cognitivos e materiais que devem ser integrados e incentivados para um planejamento territorial, a partir do reconhecimento e valorização da comunidade a eles.

Ao analisar os mapeamentos do morfotipo rural e articular com o desenvolvimento autossustentável, proposto pela ETI, devem ser estabelecidas diretrizes para o reconhecimento do patrimônio, dos valores, dos fazeres e da produção local, para que o município não seja tomado pela homogeneização do cultivo de eucalipto. Pressupõe-se que os menores núcleos de assentamento, as menores propriedades e comunidades com capital e recurso financeiro mais limitado são os povos que subsidiarão o desenvolvimento autossustentável, pois esses são os que cuidam, conhecem e reconhecem sua terra, seus costumes e sua comunidade.

4. CONCLUSÃO

O geoprocessamento, não somente inserido no campo da Arquitetura e do Urbanismo, auxilia na modelagem de cartografias capazes de descreverem a realidade por meio de mapeamentos, gerenciando um banco de dados disponibilizado e utilizado geralmente para outras disciplinas, mas que pode ser aplicado a diferentes pesquisas de diversas áreas. Dessa forma, é possível analisar e realizar previsões e prospecções futuras para cenários de mudança, como sugerido pela ETI, na elaboração de um cenário estratégico. Para isso, é necessário o conhecimento

técnico, representado por meio das cartografias, de modelos formais da realidade, através dos computadores.

Ao entender os fundamentos e instrumentos do geoprocessamento na elaboração das cartografias, o uso dos softwares e as técnicas aplicadas a eles, o resultado obtido é mais preciso e consciente, pois os dados utilizados são manipulados de forma mais assertiva e utilizados especificamente para atingir os objetivos daquele mapeamento.

O município de Aracruz possui uma extensão territorial ocupada principalmente em três categorias: (i) monocultura do eucalipto; (ii) uso da terra para a fruticultura e (iii) área de pastagem. A rápida expansão do plantio de eucalipto tomou parte do território municipal e do território indígena. Por meio da identificação das particularidades municipais, nas cartografias elaboradas, o morfotipo rural é o que melhor representa o território, pois suas características físico-hídrico-geomorfológicas, as tramas agroflorestais e as características de infraestrutura rural como um todo, são os aspectos de maior predominância territorial.

A elaboração de cartografias, uma representação verbo-visual-gráfica, facilita a leitura territorial, abrangendo o alcance e o entendimento dos dados apresentados para diferentes públicos, disciplinas e idades. Porém a atualização dos dados não é frequente, como visto na Tabela 1, limitando a atualidade das informações disponíveis.

5. REFERÊNCIAS

ARACRUZ, Prefeitura Municipal de. Lei nº 4.317/2020, Plano Diretor Municipal de Aracruz. 2020. Disponível em: <http://www.pma.es.gov.br/pdm/>. Acesso em: 02 de junho de 2022.

IJSN (Instituto Jones dos Santos Neves). (2015). **Aracruz** [map]. 1:400.000. Disponível em: <http://www.ijsn.es.gov.br/mapas/>. Acesso em: 02 de junho de 2022.

IJSN (Instituto Jones dos Santos Neves). (2020). **Divisão Regional do Espírito Santo**: Microrregiões de planejamento [map]. 1:400.000. Disponível em: <http://www.ijsn.es.gov.br/mapas/>. Acesso em: 15 de abril de 2020.

INCAPER (Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural). Governo do Estado do Espírito Santo, Secretaria de Agricultura, Abastecimento, Aquicultura e Pesca. **Programa de Assistência Técnica e Extensão Rural, PROATER 2020-2023**. 2020. Disponível em: <https://incaper.es.gov.br/media/incaper/proater/municipios/Aracruz.pdf>. Acesso em: 28 de abril de 2022.

MAGNAGHI, Alberto. La storia del territorio nell'approccio territorialista all'urbanistica e alla pianificazione. **Scienze del territorio**, Firenze, 2017, n° 5, p. 32-41, 2017.

MAGNAGHI, Alberto. **Rappresentare i luoghi**. Metodi e tecniche. Firenze: Alinea Editrice, 2001.

POLI, Daniela. Processi storici e forme della rappresentazione identitaria del territorio. **Scienze Del Territorio**, Firenze, 2017, n° 5, p. 42-53, 2017.

POLI, Daniela. Um projeto territorial integrado para o Biodistrito de Montalbano. In: **Áreas rurais em transição: Estratégias e oportunidades para o Biodistrito de Montalbano**. Italia, 2018.