



ESCOLA SUPERIOR DE CONSERVAÇÃO AMBIENTAL E SUSTENTABILIDADE

**ANÁLISE DA VULNERABILIDADE AMBIENTAL DAS BACIAS DOS RIOS CAHY E
CORUMBAU, BAHIA, BRASIL.**

Por

BENEVALDO GUILHERME NUNES

PORTO SEGURO – BAHIA, 2022



ESCOLA SUPERIOR DE CONSERVAÇÃO AMBIENTAL E SUSTENTABILIDADE

**ANÁLISE DA VULNERABILIDADE AMBIENTAL DAS BACIAS DOS RIOS CAHY E
CORUMBAU, BAHIA, BRASIL.**

Por

BENEVALDO GUILHERME NUNES

COMITÊ DE ORIENTAÇÃO

Prof. Dra. Maria Otávia Silva Crepaldi
Prof. Dr. João Batista Lopes da Silva
Prof. Dr. Alexandre Uezu

TRABALHO FINAL APRESENTADO AO PROGRAMA DE MESTRADO
PROFISSIONAL EM CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE E DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL COMO REQUISITO PARCIAL À OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE

IPÊ – INSTITUTO DE PESQUISAS ECOLÓGICAS
PORTO SEGURO, 2022

Ficha Catalográfica

NUNES, Benevaldo Guilherme

Análise da Vulnerabilidade Ambiental das Bacias dos
Rios Cahy e Corumbau, Bahia, Brasil, 2022.

Trabalho Final (mestrado): IPÊ – Instituto de Pesquisas
ecológicas

1. Abordagem Geossistêmica
2. Áreas Protegidas
3. Paisagem Antropo-natural
4. Tabuleiros Costeiros
- I. Escola Superior de Conservação Ambiental e
Sustentabilidade, IPÊ

BANCA EXAMINADORA

PORTO SEGURO – BAHIA, 20/06/2022

Prof. Dra. Maria Otávia Silva Crepaldi

Prof. Dr. João Batista Lopes da Silva

Prof. Dr. Alexandre Uezu (orientador)

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos que sonham com um espaço coletivo integral, onde todos os seres possam viver em harmonia.

AGRADECIMENTOS

Ao Senhor da Vida que me propiciou a observar este espaço impar que representa com certeza um grande ato de criação de infinito amor.

Aos meus genitores Francisca e Benevides, bem como aos meus avós que aqui nestas terras geraram seus filhos e netos, sendo frutos e sementes neste espaço territorial.

Aos meus familiares (esposa Clemildes e filhos Nilmaria (gerando as netas Liz e Eva), Ely, Francis e Henrique) que tiveram a paciência de me compreender neste momento de construção do saber, cedendo e me apoiando nos momentos difíceis e necessários para avançar no conhecimento e nas horas infindas de ausência com eles.

Ao IPE/ESCAS pela oportunidade de realizar um sonho próximo aos dias de me tornar um sexagenário.

Aos professores em especial aos orientadores que me despertaram em diferentes visões, Alexandre Uezu (na visão de Espaço Territorial), Maria Otávia Silva Crepaldi (na visão de Ecologia da Paisagem) e João Batista Lopes da Silva (na visão de Bacia Hidrográfica), os quais juntos construíram o pensamento deste trabalho.

Ao grande amigo Pedro Enrico Salamim Fonseca Spanghero que nas caminhadas pela comunidade foi um grande incentivador e apoiador nesta empreitada, se tornando referência na competência técnica no uso do QGIS e na análise geoambiental, o qual importunei muitas vezes.

SUMÁRIO

Conteúdo

AGRADECIMENTOS.....	v
LISTA DE TABELAS.....	02
LISTA DE GRÁFICOS.....	02
LISTA DE FIGURAS.....	03
LISTA DE QUADROS.....	04
LISTA DE MAPAS.....	05
LISTA DE ABREVIações.....	06
RESUMO.....	07
1. INTRODUÇÃO.....	11
2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	14
2.1 – Passos iniciais do achamento.....	14
2.2 – Interrelações sociais.....	16
2.3 – Vulnerabilidade ambiental.....	16
3. OBJETIVOS.....	19
3.1 – Objetivo Geral.....	19
3.2 – Objetivos Específicos.....	19
4. MATERIAIS E MÉTODOS.....	19
4.1 – Metodologia.....	19
4.2 – Procedimentos Operacionais.....	21
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	29
6. CONCLUSÕES.....	73
7. REFERÊNCIAS.....	80

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 – Base de dados, escalas, fontes e ano	22
Tabela 02 – Área e porcentagem de ocupação de Sistemas Naturais e Subsistemas na BHCC	30
Tabela 03 – Área e porcentagem de ocupação classes Geomorfológicas na BHCC...	33
Tabela 04 – Área e porcentagem de ocupação de classes Geológicas na BHCC.....	34
Tabela 05 – Área e porcentagem das classes Hipsométricas na BHCC.....	41
Tabela 06 – Área e porcentagem das classes de Declividades na BHCC.....	41
Tabela 07 – Área e porcentagem das classes Pedológicas na BHCC.....	44
Tabela 08 – Área e porcentagem da classe Sistemas Antrópicos na BHCC.....	52
Tabela 09 – Área e porcentagem de Uso e Ocupação do solo na BHCC.....	57
Tabela 10 – Área e porcentagem da relação entres os Sistemas Naturais e Sistemas Antrópicos na BHCC.....	65
Tabela 11 – Área e porcentagem da classe de Vulnerabilidade na BHCC.....	68

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 01 – Distribuição Percentual do Uso e Ocupação da Terra nas BRCC (1987 – 2000 – 2021)	61
---	----

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 – Localização das bacias Hidrográficas do rio Cahy e rio Corumbau, e as unidades de conservação da região Extremo Sul da Bahia.....	12
Figura 02 – Localização das bacias Hidrográficas do rio Cahy e rio Corumbau, comunidades e unidades de conservação ao entorno.....	13
Figura 03 – Vista área dos tabuleiros costeiros presente na área de estudo.....	32
Figura 04 – Vista área dos vales em torno dos tabuleiros costeiros.....	33
Figura 05 – Vista área das Falésias.....	39
Figura 06 – Vista área das “Mussunungas”	46
Figura 07 – Vista área das serras elevação ampliada (3x)	47
Figura 08 – Planície fluvial do rio Cahy.....	48
Figura 09 – Planície fluvial do rio Corumbau	48
Figura 10 – Vista área da Planície Fluviomarinha na Foz do rio Cahy.....	50
Figura 11 – Vista área da Planície Fluviomarinha na Foz do rio Corumbau.....	51
Figura 12 – Sistema Manguezal na Foz do rio Cahy.....	54
Figura 13 – Área de manguezal ocupada por construções residenciais e empreendimentos turísticos	54
Figura 14 – Ocupação das áreas de topo de tabuleiro costeiro e processo de especulação imobiliária causado pela atividade turística, ocupando áreas de falésias.....	55
Figura 15 – Áreas de cobertura vegetal protegida ao longo das áreas de APP e ao fundo o Parque Nacional Histórico de Monte Paschoal.....	56
Figura 16 – Área de produção de Café / grande e pequeno produtor respectivamente.....	62
Figura 17 – Produção de eucalipto nos Tabuleiros Costeiros.....	63
Figura 18 – Extensas áreas destinadas a atividade pecuária.....	64
Figura 19 – Crimes ambientais na região (desmatamento e barramento irregular) ...	70
Figura 20 – I Encontro de Gestores de UCs do Corredor Central da Mata Atlântica ocorrido nos dias 22 e 24 de outubro de 2003.....	76

LISTA DE QUADROS

Quadro 01 – Variáveis utilizadas na determinação da Vulnerabilidade Ambiental.....	26
Quadro 02 – Valores de Vulnerabilidade Ambiental atribuídos a Litologia.....	26
Quadro 03 – Valores de Vulnerabilidade Ambiental atribuídos às classes de solos....	27
Quadro 04 – Valores de Vulnerabilidade Ambiental para as diferentes categorias de uso.....	28
Quadro 05 – Valores de vulnerabilidade ambiental atribuídos a Geomorfologia.....	28
Quadro 06 – Índices de Vulnerabilidade Ambiental.....	29

LISTA DE MAPAS

Mapa 01 – Mapa de Sistemas Naturais.....	31
Mapa 02 – Mapa Geomorfológico.....	35
Mapa 03 – Mapa Geológico.....	36
Mapa 04 – Mapa de Drenagem.....	38
Mapa 05 – Mapa Geomorfológico Linha de Costa.....	40
Mapa 06 – Mapa Hipsométrico.....	42
Mapa 07 – Mapa de Declividade.....	43
Mapa 08 – Mapa Pedológico.....	45
Mapa 09 – Mapa de Sistemas Antrópicos.....	53
Mapa 10 – Mapa de Uso de Ocupação da Terra (1987)	58
Mapa 11 – Mapa de Uso de Ocupação da Terra (2000)	59
Mapa 12 – Mapa de Uso de Ocupação da Terra (2021)	60
Mapa 13 – Mapa de Sistemas Ambientais.....	66
Mapa 14 – Mapa de Vulnerabilidade Ambiental.....	67
Mapa 15 – Mapa de Uso Legal.....	69

LISTA DE ABREVIÇÕES

BHCC	Bacias Hidrográficas do rio Cahy e rio Corumbau
CCMA	Corredor Central da Mata Atlântica
CPRM	Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
ESCAS	Escola Superior de Conservação Ambiental e Sustentabilidade
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INCRA	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
IPÊ	Instituto de Pesquisas ecológicas
IPHAN	Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional.
MAPES	Mosaico de áreas Protegidas do Extremo Sul da Bahia
PA	Projeto de Assentamento do Incra
PND	Parque Nacional do Descobrimento
PNHMP	Parque Nacional Histórico do Monte Pascoal
RBMA	Reserva da Biosfera da Mata Atlântica
RPPN	Reserva Particular do Patrimônio Natural
SIG	Sistema de Informações Geográficas
TI	Terra Indígena
UC	Unidade de Conservação
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Ciência e a Cultura
ZEE	Zoneamento Ecológico-Econômico

RESUMO

Resumo do Trabalho Final apresentado ao Programa de Mestrado Profissional em Conservação da Biodiversidade e Desenvolvimento Sustentável como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre

ANÁLISE DA VULNERABILIDADE AMBIENTAL DAS BACIAS DOS RIOS CAHY E CORUMBAU, BAHIA, BRASIL.

Por

Benevaldo Guilherme Nunes

Agosto / 2022

Orientador: Prof. Dr. Alexandre Uezu

Berço do relato histórico de Pero Vaz Caminha, a região situada entre o rio Corumbau e o rio Cahy foi testemunha da chegada dos colonizadores nas terras brasileiras, sendo considerado atualmente um grande “hotspot”. Encontram-se nesta região três Unidades de Conservação Federais, permeadas por três terras Indígenas (Barra Velha, Águas Belas e Comexatibá), bem como por diversos assentamentos, comunidade rurais e vilas de pescadores. Frente ao desafio da ocupação europeia que por aqui aportou em 1500, observa-se que num período de mais de 500 anos, este local histórico vem sofrendo diversos impactos ambientais e sociais, como desmatamento, assoreamento de rios, barramentos de córregos, despejo de efluentes, expansão urbana, aterro de manguezal, conflitos de ordem ambiental e social por território, tudo isto ligado a uma complexidade antrópica e ecológica presente nesta região das Bacias Hidrográficas do rio Cahy e rio Corumbau (BHCC).

Em virtude deste cenário, este trabalho tem como objetivo realizar análise e identificação, na escala 1:50.000, das áreas de vulnerabilidade das duas bacias hidrográficas. Para tanto, foi utilizado a metodologia da Geoecologia da Paisagem, a

partir da construção e articulação dos mapas de Sistemas Naturais, de Sistemas Antrópicos e o Mapa de Vulnerabilidade Ambiental, sendo identificado na maioria da BHCC uma Vulnerabilidade Ambiental muito baixa e baixa, cobrindo cerca de 87,7%, sobrepondo principalmente aos Tabuleiros Costeiros, composta pelas UCs, pastagem, agricultura e silvicultura, contudo foi possível elencar diversos problemas sociais e ambientais eminentes neste espaço, como conflito pela terra e lutas frequentes das populações tradicionais, uso intensivo do solo com agricultura, já na área com Vulnerabilidade Ambiental média, apresentando cerca de 10%, sobrepõe principalmente as Mussunungas, encontrando a extração ilegal de areia e espaço de ocupação urbana, por fim com Vulnerabilidade Ambiental alta, representando cerca de 2,3%, ocupa principalmente a Planície Marinha, tem se incrementado grande ocupação antrópica de forma desordenada sobre áreas com grande instabilidade geomorfológica.

Este trabalho foi colocado à disposição do município de Prado e demais organizações locais, contribuindo para a gestão territorial, colaborando com o processo de ordenamento do uso e ocupação da terra da região, apontando os principais problemas e possíveis estratégias para conservação no território, minimizando as disputas locais e possibilitando a concertação dos diferentes atores sociais que atuam neste espaço.

PALAVRAS CHAVE: Abordagem Geossistêmica, Áreas Protegidas, Paisagem Antropo-natural, Tabuleiros Costeiros.

ABSTRACT

Summary of Final Work submitted to the Professional Master's Program in Biodiversity Conservation and Sustainable Development as a partial requirement to obtain the Master's degree

ANALYSIS OF ENVIRONMENTAL VULNERABILITY OF THE CAHY AND CORUMBAU RIVERS BASINS, BAHIA, BRAZIL.

By
Benevaldo Guilherme Nunes

August / 2022

Advisor: Prof. Dr. Alexandre Uezu

Cradle of the historical account of Pero Vaz Caminha, the region located between the Corumbau River and the Cahy River witnessed the arrival of settlers in Brazilian lands, being currently considered a great "hotspot". There are three Federal Conservation Units in this region, permeated by three indigenous lands (Barra Velha, Águas Belas and Comexatibá), as well as several settlements, rural communities and fishing villages. Faced with the challenge of European occupation that arrived here in 1500, note that in a period of more than 500 years, this historic site has suffered several environmental and social impacts, such as deforestation, river silting, stream damming, effluent discharge, expansion urban, mangrove landfill, environmental and social conflicts over territory, all linked to an anthropic and ecological complexity present in this region of the Cahy River and Corumbau River Watersheds (BHCC).

Due to this scenario, this work aims to analyze and identify, on a 1:50,000 scale, the areas of vulnerability of the two hydrographic basins. For that, the Landscape Geoecology methodology was used, from the construction and articulation of maps of Natural Systems, Antropic Systems and the Environmental Vulnerability Map, being identified in most of the BHCC a very low and low Environmental Vulnerability, covering

about of 87.7%, overlapping mainly the Coastal Tablelands, composed of UCs, pasture, agriculture and forestry, however it was possible to list several social and environmental problems eminent in this space, such as conflict over land and frequent struggles of traditional populations, intensive land use with agriculture, already in the area with average Environmental Vulnerability, presenting about 10%, it overlaps mainly the Mussunungas, finding the illegal extraction of sand and urban occupation space, finally with high Environmental Vulnerability, representing about 2.3%, it occupies mainly the Marine Plain, there has been a great anthropic occupation in a disorderly way over the areas with great geomorphological instability.

This work was made available to the municipality of Prado and other local organizations, contributing to territorial management, collaborating with the process of planning the use and occupation of land in the region, pointing out the main problems and possible strategies for conservation in the territory, minimizing the local disputes and enabling the concertation of the different social actors that work in this space.

Keywords: Geosystemic Approach, Protected Areas, Anthro-po-natural Landscape, Coastal Tablelands.

ANÁLISE DA VULNERABILIDADE AMBIENTAL DAS BACIAS DOS RIOS CAHY E CORUMBAU, BAHIA, BRASIL.

1. INTRODUÇÃO

A região das Bacias Hidrográficas do rio Cahy e rio Corumbau (BHCC) constitui um espaço com pouca influência de grandes áreas urbanas, possuindo 343,7 km² de sua área coberta por grandes remanescentes florestais, situados na região do Corredor Central da Mata Atlântica (CCMA), adscrito na Reserva da Biosfera da Mata Atlântica (RBMA) com reconhecimento pela UNESCO, possuindo unidades de conservação (UCs) reconhecidas como Sítios do Patrimônio Mundial Natural e sobrepostas ao Sítio do Descobrimento com reconhecimento pelo IPHAN.

A constituição de Unidades de Conservação neste espaço foi um dos instrumentos utilizados como forma de proteção dos grandes remanescentes da Mata Atlântica, assim sendo, se incorpora ao Mosaico de Áreas Protegidas do Extremo Sul da Bahia (MAPES), constituído pela Portaria nº 492, de 17 de dezembro de 2010, do Ministério do Meio Ambiente nesta grande concertação como “*instrumento central da gestão integrada*” estabelecendo um diálogo permanente entre representantes da sociedade civil e de órgãos públicos visando a integração e planejamento de políticas públicas incidentes em toda área (Brasil, 1981).

Este trabalho pretende observar o espaço territorial e entender como se comporta este sistema dinâmico, que mesmo tendo cerca de 30000 hectares de áreas protegidas, constituindo como um dos mais importantes espaços no âmbito da região, se efetivamente garante a proteção e conservação destas UCs e o ambiente natural ali presente, bem como a forma de uso e ocupação do território configuram a região, observando como esta crescente pressão antrópica por recursos naturais e espaço físico atinge a sustentabilidade de toda esta riqueza natural.

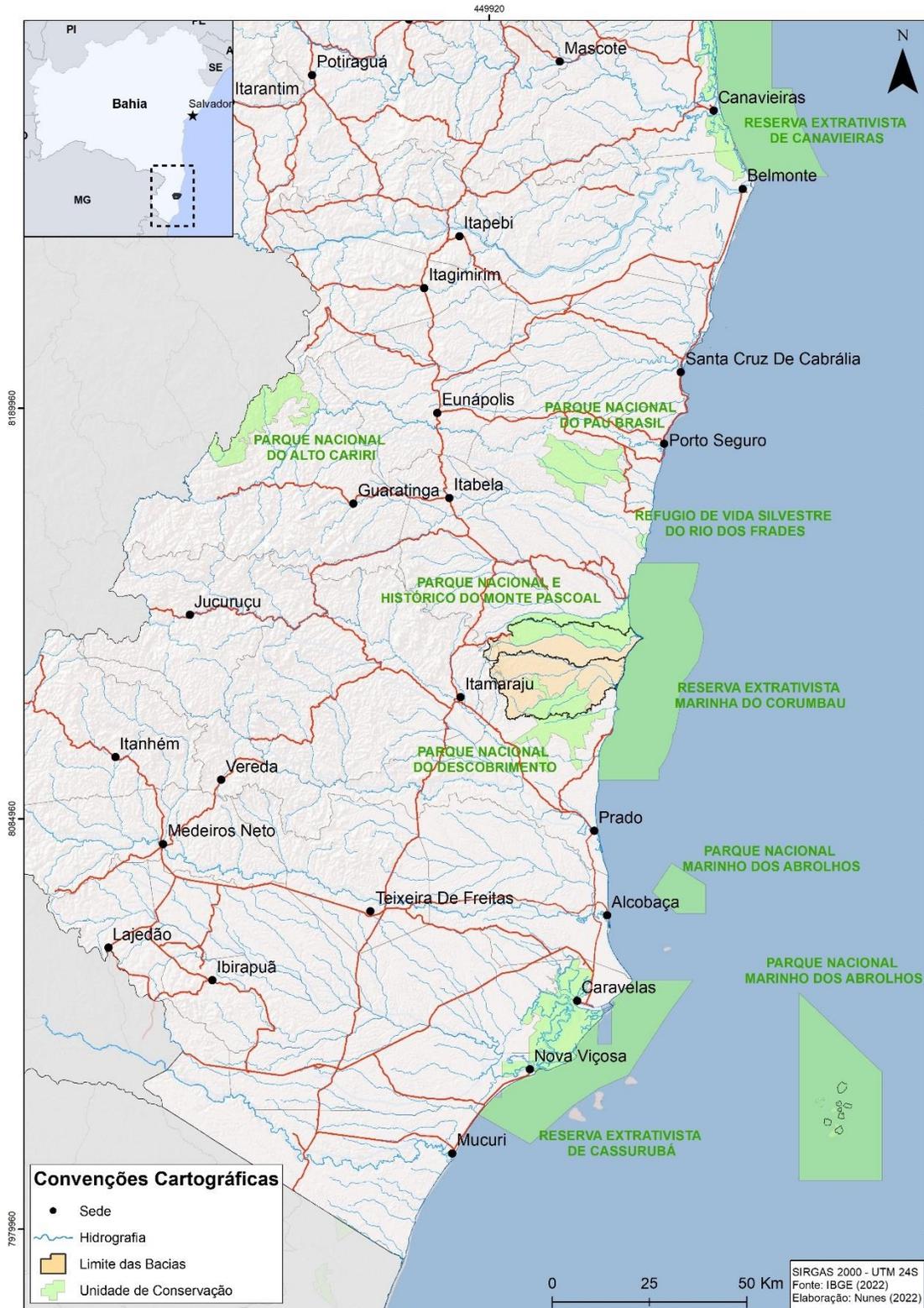


Figura 01 – Localização das bacias Hidrográficas do rio Cahy e rio Corumbau , e as unidades de conservação da região Extremo Sul da Bahia – Elaboração Autor

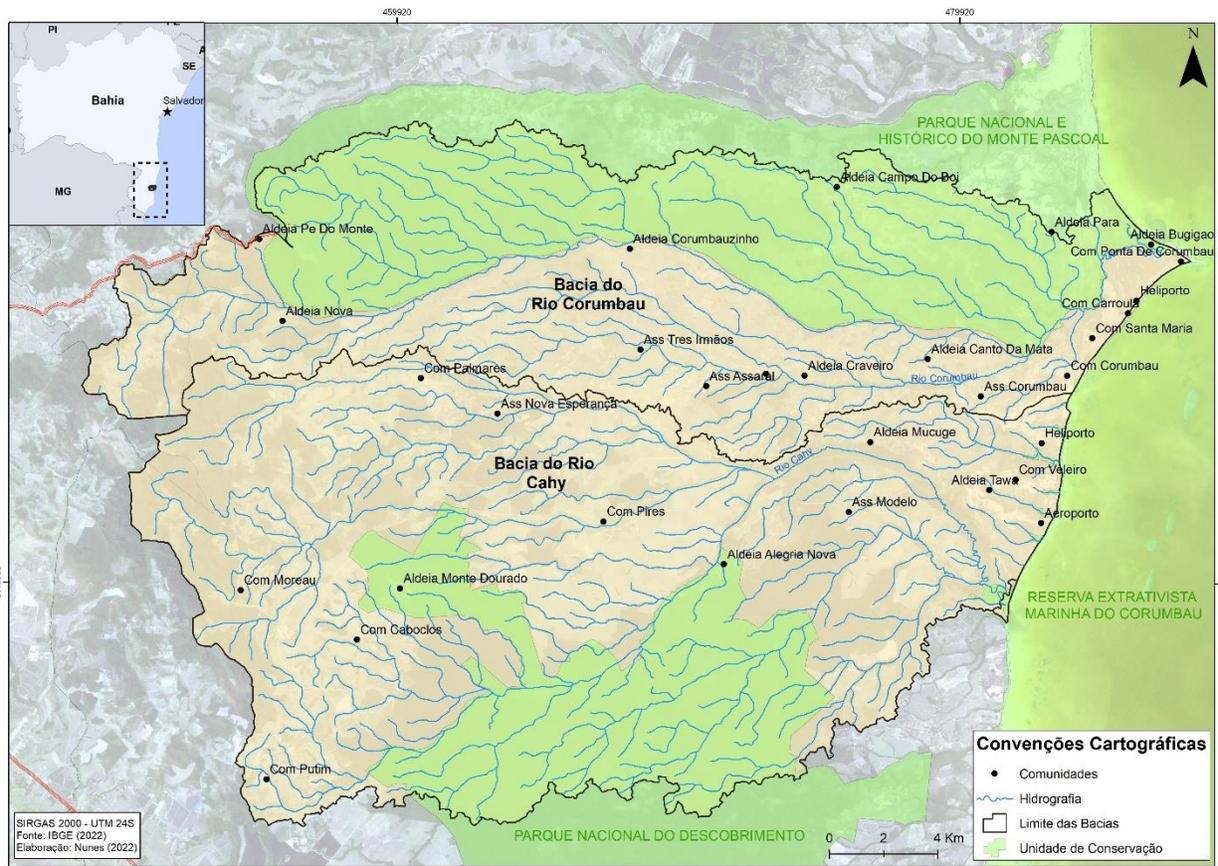


Figura 02 – Localização das bacias Hidrográficas do rio Cahy e rio Corumbau, comunidades e unidades de conservação ao entorno – Elaboração Autor

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 – Passos iniciais do achamento

Ao apreciar fragmentos do relato de Pero Vaz Caminha (1500) no encontro de diferentes culturas, percebe-se os usos e olhares distintos do ambiente natural, num momento único relatado na ótica do europeu que se aproxima de uma terra (des)conhecida (Veloso Filho, 2012) e que por cerca de 12 dias encontram com moradores centenários num paraíso intrigante (sob a ótica do europeu).

E assim seguimos nosso caminho, por este mar, de longo, até que, terça-feira das Oitavas de Páscoa, que foram 21 dias de abril, estando da dita Ilha obra de 660 ou 670 léguas, segundo os pilotos diziam, topamos alguns sinais de terra, os quais eram muita quantidade de ervas compridas, a que os mareantes chamam botelho, assim como outras a que dão o nome de rabo-de-asno. E quarta-feira seguinte, pela manhã, topamos aves a que chamam fura-buxos.

Neste dia, a horas de véspera, houvemos vista de terra! Primeiramente dum grande monte, mui alto e redondo; e doutras serras mais baixas ao sul dele; e de terra chã, com grandes arvoredos: ao monte alto o capitão pôs nome – o Monte Pascoal e à terra – a Terra da Vera Cruz.

Eles não lavram, nem criam. Não há aqui boi, nem vaca, nem cabra, nem ovelha, nem galinha, nem qualquer outra alimária, que costumada seja ao viver dos homens. Nem comem senão desse inhame, que aqui há muito, e dessa semente e frutos, que a terra e as árvores de si lançam. E com isto andam tais e tão rijos e tão nédios, que o não somos nós tanto, com quanto trigo e legumes comemos. Neste dia, enquanto ali andaram, dançaram e bailaram sempre com os nossos, ao som dum tamboril dos nossos, em maneira que são muito mais nossos amigos que nós seus.

Enquanto andávamos nessa mata a cortar lenha, atravessavam alguns papagaios por essas árvores, deles verdes e outros pardos, grandes e pequenos, de maneira que me parece que haverá muitos nesta terra. Porém eu não veria mais que até nove ou dez. Outras aves então não vimos, somente algumas pombas-seixas, e pareceram-me bastante maiores que as de Portugal. Alguns diziam que viram rolas; eu não as vi. Mas, segundo os arvoredos são mui muitos e grandes, e de infindas maneiras, não duvido que por esse sertão haja muitas aves!

Esta terra, Senhor, me parece que da ponta que mais contra o sul vimos até à outra ponta que contra o norte vem, de que nós deste porto houvemos vista, será tamanha que haverá nela bem vinte ou vinte e cinco

léguas por costa. Tem, ao longo do mar, nalgumas partes, grandes barreiras, delas vermelhas, delas brancas; e a terra por cima toda chã e muito cheia de grandes arvoredos. De ponta a ponta, é toda praia parma, muito chã e muito formosa. Pelo sertão nos pareceu, vista do mar, muito grande, porque, a estender olhos, não podíamos ver senão terra com arvoredos, que nos parecia muito longa. Nela, até agora, não pudemos saber que haja ouro, nem prata, nem coisa alguma de metal ou ferro; nem lho vimos. Porém a terra em si é de muito bons ares, assim frios e temperados como os de Entre Douro e Minho, porque neste tempo de agora os achávamos como os de lá. Águas são muitas; infindas. E em tal maneira é graciosa que, querendo-a aproveitar, dar-se-á nela tudo, por bem das águas que tem. Porém o melhor fruto, que nela se pode fazer, me parece que será salvar esta gente. E esta deve ser a principal semente que Vossa Alteza em ela deve lançar. (Caminha, 1500).

Nos passos do “achamento” do Brasil pelos europeus, típica da expansão marítima produzindo a representação do mundo e navegações usavam inicialmente os princípios da Geografia de Ptolomeu com apoio de instrumentos e técnicas de navegação da época (Pinheiro, 2008).

À medida que avançavam as explorações dos europeus, aprimoravam-se os instrumentos (bússola, astrolábio, quadrante, sonda, barquinha) e os procedimentos de coleta de informações, que abrangiam dados de navegação (ventos, correntes, detalhes das costas), posicionamento geográfico (latitudes e longitudes), portos e áreas de abastecimento, produtos de interesse comercial e indicações sobre os povos e regiões alcançados. (Veloso Filho, 2012)

Entende-se que estes passos iniciais levaram ao avanço nas novas representações e interpretações “sobre a forma, as dimensões e as feições gerais da superfície do planeta, de suas regiões e recursos naturais e dos diferentes povos e culturas então existentes”, trazendo grande contribuição para os estudos em geografia (Veloso Filho, 2012), principalmente ao Sistema de Informações Geográficas (SIG), que une os dados geográficos com atributos diversos, contando com o apoio de sistemas computacionais, ampliando assim novas oportunidades para se observar o espaço territorial (Assad, 1998).

2.2 – Interrelações sociais

Observando o pensamento de Dallabrida (2020) apud Santos (1997) compreendemos que destes *“processos decorrem conceito de espaço para se referir a uma totalidade, uma realidade objetiva, como um produto social em permanente transformação”*, nisto estabelece que observar este espaço de território nos convida a compreender as interrelações sociais.

Nestes séculos, a forma mais intensiva de exploração estabeleceu-se nos últimos anos, nas demais regiões predominavam anteriormente o acesso por via fluvial, onde às margens dos principais rios e orla ocorreram a ocupação mais intensa e consequente fragmentação do território, conforme apontado por Menezes, 2012 apud Mendonça et al. 1994, identifica-se um momento forte da ação antrópica no período de 1945 com a chegada da ferrovia Bahia/Minas e com a construção da estrada do Boi, posteriormente em 1960 cresceu a expansão agropecuária, predominando pela ocupação no sentido oeste para o leste, se consolidando em 1973 com a construção da BR 101, gerando um grande ciclo de exploração madeireira com a chegada das grandes serrarias, causando assim uma intensa fragmentação na paisagem natural da região e posteriormente em 1990, deu-se início a implantação da silvicultura e ao ciclo dos polos de turismo, fruto da interação socioeconômica e ambiental.

2.3 – Vulnerabilidade ambiental

A concepção de vulnerabilidade é complexa e ampla, perpassando por diferentes áreas científicas, se tornando mais intensos seus estudos posteriores a Declaração de Estocolmo na década de 70 nos processos avaliativos dos problemas ambientais, sendo implementado como base a idéia de vulnerabilidade (Santana,2014), propõe Mendonça, 2008 que a mesma se determina *“como a fragilidade de um determinado ambiente, pessoas ou grupo de pessoas a um ataque ou a um impacto, sendo a condição socioeconômica determinante para o agravamento ou mitigação dos seus efeitos”*, ou mesmo no aspecto climático Klein et al (2001) definem como *“a extensão em que as mudanças climáticas podem danificar ou prejudicar um sistema, dependendo não só da sensibilidade do sistema, mas também da sua capacidade de se adaptar às novas condições”*, percebemos então que o referido termo possui um

“*caráter multifacetado e pode ser aplicado em diversas situações e diferentes sistemas*” (Aquino et al, 2017) o qual atualmente se aborda numa visão ambiental, social ou socioambiental.

Neste sentido vulnerabilidade ambiental como aponta Aquino et al (2017) pode ser definida “*no grau em que um sistema natural é suscetível ou incapaz de lidar com os efeitos das interações externas*” as quais podem decorrer de ações ambientais naturais ou pressão antrópica, ou mesmo da incapacidade dos sistemas superarem uma situação crítica.

Assim, se apoiar na teoria geral de sistemas prescinde da compreensão do ambiente natural e as suas interações com ou sem a intervenção humana existente (Costa, Souza, Silva, 2021 apud Ross, 2001) e para análise das unidades de paisagens deve se observar a potencialidade do meio físico e antrópico numa análise integrada dos fluxos de matéria e energia como proposto por Tricart (1977) demonstrando a Teoria dos Sistemas numa lógica de relação de equilíbrio dinâmico ou em desequilíbrio, assim Nascimento e Dominguez (2009), observam a vulnerabilidade ambiental numa visão integrada das características geológicas, de solos, de declividade, de uso da terra e vegetação, apontando as fragilidades para uso como instrumento de gestão costeira.

Vários métodos avaliativos foram desenvolvidos em diferentes espaços costeiros, rurais ou urbanos, como aponta Thieler & Hammar-Klose (1999), num método para avaliação da vulnerabilidade costeira estabelecido no litoral teste dos Estados Unidos que estabelece um índice de vulnerabilidade costeira (IVC), que consiste em observar as variáveis da inclinação costeira, da geomorfologia, da taxa de elevação do nível relativo do mar, do alcance da maré, da erosão da costa e da altura média das ondas, ou ainda Klein et al (2001) que analisa as mudanças climáticas nos sistemas e suas capacidades de adaptação, observando os danos ou prejuízos aos sistemas, ou a Embrapa (2010) observa as características de um método para análise de impactos ambientais com uso de indicadores IDH, esgotamento sanitário, aridez do clima, geração de lixo, mostrando a *pressão antropogênica*, desenvolvendo a proposta do método Vulneragri de análise da susceptibilidade ambiental de bacias hidrográficas, observamos ainda Tallis et al (2010) que analisa as comunidades e regiões expostas a

erosão e inundação causada por tempestades, propondo modelo de análise de vulnerabilidade em áreas costeiras, ou mesmo Crepani (2001) onde o índice foi estabelecido em observação da Geologia, Geomorfologia, Pedologia, Climatologia, Uso e Ocupação do Solo e Vegetação se estabelecendo avaliação da “Vulnerabilidade Natural à Erosão”, consistindo em estabelecimento de pesos conforme o estado ecodinâmico.

Com base na proposta desenvolvida por Nascimento e Dominguez (2009) apud Monteiro, Crepani, Medeiros, Souza e Carvalho, que “*estudaram a vulnerabilidade natural à erosão*”, propõe classes de vulnerabilidade que foram adaptadas de Tagliani (2002), podendo se notar diferentes fragilidades ou potencialidades naturais advindas das observações e ao observar os trabalhos de Rodriguez, Silva e Cavalcanti (2013), na proposta de *mapeamento da vulnerabilidade ambiental visando a gestão da zona costeira*, apoiado nas adaptações desenvolvidas por Amorim (2013), Souza (2017) e Spanghero (2018), compreendemos que a análise das Bacias Hidrográficas do rio Cahy e rio Corumbau (BHCC), pode contribuir com o ordenamento deste espaço territorial.

Assim apropriando-se da proposta de abordagem sistêmica apresentada por Rodriguez, Silva e Cavalcanti (2013) no princípio da Geoecologia das Paisagens, visto que por mais se cinco séculos a paisagem têm sido modificada por ações de sistemas antrópicos e sistemas naturais (Reis, Amorim e Oliveira, 2013), influenciando diretamente na análise da paisagem, foi possível observar na região da BHCC, a vulnerabilidade ambiental à erosão.

3. OBJETIVOS

3.1 – Objetivo Geral

Analisar a vulnerabilidade ambiental das bacias do rio Corumbau e do rio Cahy (BRCC) a partir da escala 1:50.000, baseado na abordagem sistêmica, aplicando a metodologia proposta por Rodriguez, Silva e Cavalcanti (2013), delimitando as áreas de maior ou menor suscetibilidade ambiental à erosão.

3.2 – Objetivos Específicos

I – Quantificar e analisar o uso e ocupação do solo entre os anos de 1980 a 2020, mediante técnicas de Geoprocessamento, possibilitando identificar a evolução do desmatamento.

II – Delimitar, caracterizar e analisar as transformações dos sistemas naturais e antrópicos na escala de 1:50.000.

III – Identificar e analisar as áreas de vulnerabilidade das Bacias do rio Cahy e rio Corumbau (BRCC).

4. MATERIAIS E MÉTODOS

4.1. Metodologia

Este trabalho está embasado na proposta metodológica apresentada por Rodriguez, Silva e Cavalcanti (2013), a qual está balizada na abordagem sistêmica e na análise da paisagem natural e transformadas, servindo como base na elaboração da Análise da Vulnerabilidade Ambiental. A metodologia parte da abordagem geossistêmica e envolve as seguintes etapas: organização do projeto, inventário dos componentes naturais, inventário dos componentes antrópicos, análise, diagnóstico e proposições. De forma mais sistematizada, a estruturação segue as seguintes etapas:

1) Organização:

- Delimitação da área de estudo;
- Objetivos;
- Planejamento;
- Adequação de atividades.

2) Inventário:

- Levantamento bibliográfico e dados SIG;
- Dados IBGE – 2010;
- Levantamento em Campo para ajustamentos.

3) Investigação:

- Análise e interpretação das Bacias Hidrográficas do Cahy e Corumbau;
- Tratamento das informações obtidas na fase de inventário;
- Integração dos sistemas naturais e dos componentes socioeconômicos, permitindo a diferenciação dos sistemas ambientais, base referencial para a identificação de set/ores de riscos, dos principais conflitos e impactos ambientais existentes na área.

4) Diagnóstico:

- Identificar os problemas e degradações que se encontram nos sistemas ambientais, como resultado da utilização e exploração dos seus recursos e serviços ambientais;
- Análise dos usos e desafios.

5) Proposições:

- Efetivação de um prognóstico ambiental e socioeconômico baseado na análise de tendências futuras do quadro atual, levando a proposta de Análise da Vulnerabilidade Geoambiental.

O conceito de paisagem adotado é o da paisagem antroponatural, definida por Rodriguez, Silva e Cavalcanti (2013) como um *“sistema territorial composto por elementos naturais e antroponogênicos condicionados socialmente, que modificam ou transformam as propriedades das paisagens naturais originais”*, conceitua-se também por *“complexos elementos ou paisagens de nível taxonômico inferior”*. Assim, *“considera-se a formação de paisagens naturais, antroponaturais e antrópicas, e que se conhece também como paisagens atuais ou contemporânea”*.

Estabeleceu o enfoque funcional na análise da paisagem, tendo a finalidade esclarecer como a paisagem está estruturada, quais são as relações funcionais de seus elementos e o porquê das partes estarem dispostas de determinada maneira. Como proposto pelos autores, o estudo do objeto de forma direta, representa as relações estabelecidas entre seus elementos, *“fixando de forma histórica sobre a base de certas propriedades genéticas da paisagem”* (Rodriguez, Silva e Cavalcanti, 2013).

Buscando compreender o espaço territorial, apoiamos nos princípios da *“Teoria Geral dos Sistemas”*, como proposto por Spanghero (2018), o qual aponta que *“o meio ambiente é melhor compreendido em toda sua complexidade dentro da abordagem sistêmica e quando se leva em consideração a problemática da natureza em conjunto com a intervenção humana”*, nos levando ao estudo da paisagem observando as interações complexas para melhor entender as interrelações.

Entendemos que mesmo sendo um recorte de território, constituindo-se assim um subespaço (Dallabrida, 2020), representa *“expressão territorializada do espaço total”* e nos permite conhecer significativamente os elementos de um todo, podendo auxiliar na *“dinâmica territorial do desenvolvimento”* servindo de subsídio ao debate do *“desenvolvimento na perspectiva territorial”*.

4.2. Procedimentos Operacionais

A metodologia e procedimentos operacionais a seguir seguem as propostas de Rodriguez, Silva e Cavalcanti (2013) e Spanghero (2018).

Foram realizados levantamentos de dados em diversas instituições, como a Universidade Estadual da Bahia (UNEB), Universidade Federal do Sul da Bahia

(UFSB), Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), Universidade Federal da Bahia (UFBA), Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC), Companhia Baiana de Pesquisa Mineral (CBPM), Petrobras, Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia (SEI), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Instituto de Meio Ambiente e recursos hídricos (INEMA), Secretária de Meio Ambiente de Prado e Secretária de Meio Ambiente de Porto Seguro.

A primeira etapa deste trabalho foi a realização do levantamento bibliográfico e cartográfico da área de estudo, levando em consideração artigos nacionais, internacionais, dissertações e teses que tratassem do tema definido e que tivessem em comum a área de estudo proposta.

Concluído o trabalho da etapa anterior, iniciou-se a fase de inventário dos dados cartográficos, com o objetivo de melhor cartografar as características físicas e socioeconômicas da área de estudo. A metodologia proposta por Rodriguez, Silva e Cavalcanti (2013) identifica os principais parâmetros e dados a serem coletados, de modo que a fase de inventário de dados cartográficos tem início com a elaboração e organização de mapas temáticos (pedologia, geologia, geomorfologia, drenagem, hipsométrico, declividade e uso e ocupação da terra).

Tendo em conta o objetivo deste estudo, de realizar a análise ambiental na escala de 1:50.000, e devido a inexistência de dados nesta escala, fez-se necessário a divisão deste trabalho em três níveis escalares, como apresentado na tabela a seguir.

Tabela 01 – Base de dados, escalas, fontes e ano

	Dados	Escala	Fonte/Ano
Caracterização Macro Regional	Solo	1:500.000	CPRM (2018)
	Geologia	1:250.000	CPRM (2018)
Caracterização Regional	Declividade	1:100.000	TOPODATA (INPE, 2021)

	Hipsometria	1:100.000	TOPODATA (INPE, 2021)
Caracterização Local	Uso e Ocupação, 1987, 2000	1:50.000	LandSAT 5
	Geomorfologia	1:50.000	Sentinel 2
	Uso e Ocupação, 2021	1:50.000	Sentinel 2
	Rede Hidrográfica	1:50.000	Sentinel 2

Fonte tabela: Adaptado de Spanghero, 2018.

O primeiro nível escalar refere-se aos dados geológicos e pedológicos cartografados pelo Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM) na escala 1:500.000 e 1:250.000, respectivamente. Com o objetivo de utilizá-los na análise da vulnerabilidade, foi necessário realizar adaptações nos limites.

Para o ajustamento dos limites foram realizadas análises do MDT, imagens Sentinel 2 e fotografias aéreas. Na interpretação das imagens de satélite e das fotografias foi possível diferenciar a morfologia do terreno, o que serviu junto com o MDT como chave para interpretação e proposição dos ajustes dos limites das classes de solo (Spanghero, 2018).

O segundo nível escalar refere-se aos dados cartográficos na escala 1:100.000, sendo a hipsometria e declividade, ambos disponibilizados pelo TOPODATA/INPE, com exagero vertical de 30 metros e resolução de 30 x 30 metros. A hipsometria ou o Modelo Digital do Terreno (MDT) e a declividade apresenta grande importância na análise da vulnerabilidade, pois é com eles que se pode analisar e mensurar as principais áreas de inundação, áreas com maior ou menor risco de movimentos de massa, processos erosivos e outros mais.

E por fim, o último nível escalar é a base para a caracterização local de melhor definição que temos, 1:50.000. Nesse nível escalar foi gerado três produtos: uso e ocupação da terra, geomorfologia e rede hidrográfica.

Os mapas de uso e ocupação da terra são totalizados em três anos diferentes, 1987, 2000 e 2021, todos na escala 1:50.000. Para realizar a classificação do uso e ocupação da terra dos anos de 1987 e 2000, foram utilizadas imagens do satélite LandSAT 5 de resolução de *pixel* de 30 x 30 metros e classificação manual das classes de Área Urbana, Agricultura, Pastagem, Cobertura Vegetal, Manguezal e Eucalipto. Enquanto, para a classificação do uso e ocupação da terra do ano de 2021, foi utilizado a imagem do Sentinel 2 com melhor resolução, 10 x 10 metros, sendo também realizada a classificação manual e as mesmas classes supracitadas.

Para o mapeamento da rede hidrográfica seguiu-se a escala 1:50.000, baseado na interpretação na imagem Sentinel 2, junto com os dados hipsométricos e de declividade disponibilizados pelo INPE.

O mapeamento geomorfológico na escala 1:50.000 foi realizado tomando como base o mapeamento das grandes formas do relevo. Por meio da interpretação da relação entre imagens Sentinel 2, dados hipsométricos e de declividade, sendo possível identificar as grandes formas do relevo, como proposto por Tricart (1977).

Para elaboração dos mapas de Sistema Natural e Sistema Antrópico foi utilizada a proposta de Spanghero (2018) adaptado de Rodriguez, Silva e Cavalcanti (2013), como apresentada a seguir:

O mapa de Sistemas Naturais o qual possibilitou a compreensão das dinâmicas morfogenéticas da paisagem e seus atributos físicos (solo, geologia, hidrografia, relevo e outros), utilizou como base o Mapa Geomorfológico elaborado pelo autor, como critério a compartimentalização das grandes formas do relevo e como subsídio a caracterização feita através do Mapa Geológico.

Neste documento foi proposta a definição de 7 subsistemas de acordo com as características morfogênicas:

1. Ação Marinha: Planície Marinha, Terraço Marinho Quaternário.
2. Ação Fluvial: Planície Fluvial; Tabuleiro Costeiro;
3. Ação Marinha e Fluvial: Planície Fluviomarinha.
4. Ação Complexa: Mussununga.
5. Ação Metassedimentos Metavulcânicas: Serras.

O mapa dos Sistemas Antrópicos mostrando a dinâmica do uso e ocupação do solo, foi concretizado para o ano de 2021 e para sua elaboração foi necessário a realização de atividade de campo e utilização de dados do mapeamento do uso e ocupação da terra na escala 1:50.000.

Outra informação importante na elaboração desta unidade foram os dados disponibilizados pelo IBGE através dos censos agropecuários, além de informações demográficas e econômicas do município.

As características desta unidade foram divididas em 3 grandes sistemas antrópicos e em seguida subdivididas em 6 sistemas:

- Sistema Antrópico de uso protegido ou em conservação:
 1. Sistema de Cobertura Vegetal;
 2. Sistema de Manguezal;
- Sistemas Antrópicos Rurais:
 1. Sistema Agrícola;
 2. Sistema Pecuária;
 3. Sistema Silvicultural.
- Sistema Antrópico Urbano:
 1. Sistema Zona Urbana.

O mapa de Sistemas Ambientais foi elaborado a partir das correlações dos mapas de Sistemas Antrópicos e Sistemas Naturais, com objetivo de compreender o nível de ocupação e funcionalidade dos sistemas existentes e seus problemas ambientais, bem como serviram de subsídio para a elaboração do Mapa de Vulnerabilidade Ambiental.

De posse dos Sistemas Ambientais, seguiu-se a elaboração do mapa de Vulnerabilidade Ambiental, que é entendida nesta pesquisa como “*a maior ou menor susceptibilidade de um ambiente a um impacto potencial provocado pelo uso antrópico*” (Tagliani, 2002). Este foi confeccionado com base na metodologia proposta por Nascimento e Dominguez (2009) adaptada por Spanghero (2018).

Quadro 01 – Variáveis utilizadas na determinação da Vulnerabilidade Ambiental

Variáveis	Crítérios
Geologia	Tempo geológico e fragilidade
Solos	Maturidade pedogenética
Uso da Terra	Processo de ocupação da paisagem
Geomorfologia	Fragilidade natural

Fonte: Nascimento e Dominguez (2009) adaptada.

Utilizando destas variáveis em formato raster, procedeu-se com o desenvolvimento das operações algébricas, atribuindo valores (de 1 a 5) a cada critério e, posteriormente, somando-os. Os valores atribuídos são descritos nos Quadros 02, 03, 04, 05 e 06 e baseiam-se nas pesquisas realizadas por Nascimento e Dominguez (2009), Tagliani (2002) e Crepani *et al.* (1996) e Souza (2017) adaptado por Spanghero (2018).

Na classificação de vulnerabilidade também foi considerada a idade geológica. Assim, quanto mais antiga a idade da rocha, menor o valor atribuído à vulnerabilidade que variou de “1” a “5”, conforme apresentado no Quadro 02. Nesse sentido, a classificação numérica buscou considerar o “*acentuado grau de instabilidade da linha de costa, reflexo dos vários processos costeiros atuantes – marítimos, continentais e atmosféricos*” (Nascimento e Dominguez, 2009).

Quadro 02 – Valores de vulnerabilidade ambiental atribuídos a Litologia.

Litologia	Valores
Mussunungas	5
Depósitos Fluviomarinhos	5
Depósitos Litorâneos/Depósitos Fluviais	4
Formação Barreiras	1
Metassedimentos-Metavulcânicas.	1

Fonte: Nascimento e Dominguez (2009).

Quanto aos Solos, valores de vulnerabilidade variaram de “1” a “5” sendo conferidos às suas distintas classes, considerando o grau de maturidade de cada um

conforme o que foi apresentado no Quadro 03. Sendo atribuídos menores valores aos solos mais desenvolvidos. Com isto, os Latossolos receberam valor “1” e os Argissolos, valor “2”. Adotaram-se os maiores valores, “5” e “4”, para os “solos menos evoluídos constituídos por sedimentos inconsolidados”. Sendo “o valor intermediário de “3” foi atribuído aos Espodossolos” (Nascimento e Dominguez, 2009).

Quadro 03 – Valores de vulnerabilidade ambiental atribuídos às classes de solos.

Solo	Valores
Neossolo Flúvico/Quartzarênico	4
Espodossolo	3
Argissolo	2
Latossolo	1

Fonte: Nascimento e Dominguez (2009).

Para estabelecer as “classes de vulnerabilidade para os diferentes tipos de uso da terra” (Quadro 04), considerou-se o “papel da vegetação como manto protetor da paisagem”. Com a cobertura vegetal respondendo pela “estabilidade dos processos morfodinâmicos, como preconiza Tricart (1977). O autor propõe que “a cobertura vegetal densa” possui a capacidade de impedir o “desencadeamento de processos mecânicos da morfogênese”. Assinala Nascimento e Dominguez (2009) que “a baixa energia para a remoção de material e transporte favorece os processos pedogenéticos enquanto restringe os processos morfogenéticos. Bem como que, “a falta de uma cobertura florestal densa contribui para a instabilidade ambiental, com o desenvolvimento da morfogênese”. Para Nascimento e Dominguez (2009) apud Christofolletti (1971) e Ross (1994), as características desta cobertura interferem “na variedade das modalidades e intensidades dos processos, contribuindo para a acumulação ou subtração de matéria” e conforme a remoção parcial ou total da mesma, pois “ao tornar o terreno exposto, facilita o escoamento pluvial concentrado e diminui a infiltração de água no solo” (Nascimento e Dominguez, 2009).

Quadro 04 – Valores de vulnerabilidade ambiental para as diferentes categorias de uso.

Uso e ocupação da terra	Valores
Terra Urbana ou Construída	5
Manguezais	5
Pastagem	4
Terra Agrícola	3
Silvicultura	1,5
Cobertura Florestal	1

Fonte: Nascimento e Dominguez (2009).

Foram delimitados os compartimentos Geomorfológicos com base na fragilidade natural e a sua evolução (Quadro 05), conforme propõe Tricart (1965) os mapas geomorfológicos contemplam informações referentes a cronologia, morfografia, morfometria e morfogênese, sendo por isto observada a idade relativa e absoluta das formas de relevo, variações qualitativa das formas de relevo, variações quantitativas do relevo, origem e das variações do relevo e descrição da origem e do estágio de desenvolvimento das formas (Spanghero, 2018).

Quadro 05 – Valores de vulnerabilidade ambiental atribuídos a Geomorfologia.

Geomorfologia	Valores
Mussunungas	5
Planície Fluviomarina	5
Planície Marinha e Terraço Marinho / Planície Fluvial	4
Formação Barreiras	1
Serras	1

Fonte: Nascimento e Dominguez (2009).

A partir dessas variáveis em formato raster procedeu-se o desenvolvimento das operações de geoprocessamento e sobreposição com o auxílio da ferramenta *Reclassify* e *Intersect*. Na sequência, para a determinação das classes de vulnerabilidade, os valores atribuídos a cada classe foram interpolados com o uso da ferramenta *raster calculator*.

O índice de Vulnerabilidade Ambiental é resultado da soma aritmética encontrada distribuída em quatro classes, com intervalos demonstrados no quadro a seguir:

Quadro 06 – Índices de Vulnerabilidade Ambiental.

Classificação	Valores
Muito Baixa	4-6
Baixa	6-8
Média	8-11
Alta	11-15

Fonte: Nascimento e Dominguez (2009).

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os sistemas naturais presentes na BHCC apresentam de forma sintetizada a complexidade dos ambientes litorâneos, levando em consideração as suas formações e transformações ao longo dos anos. A importância de compreender e reconhecer as variáveis responsáveis pelas formações dos Sistemas Naturais assume papel preponderante para identificar as suas potencialidades e vulnerabilidades ambientais da paisagem. A intervenção antrópica sem a devida atenção aos processos morfodinâmicos continentais ou oceânicos pode ocasionar impactos ambientais muitas vezes irreversíveis, como por exemplo, os atuais processos erosivos que destroem praias e instalações urbanas em Corumbau, causam desmatamento e ocupação de áreas de preservação permanente (APP) ao longo das bordas dos tabuleiros acarretando processos erosivos e assoreamento dos cursos hídricos na área de estudo (Souza, 2017).

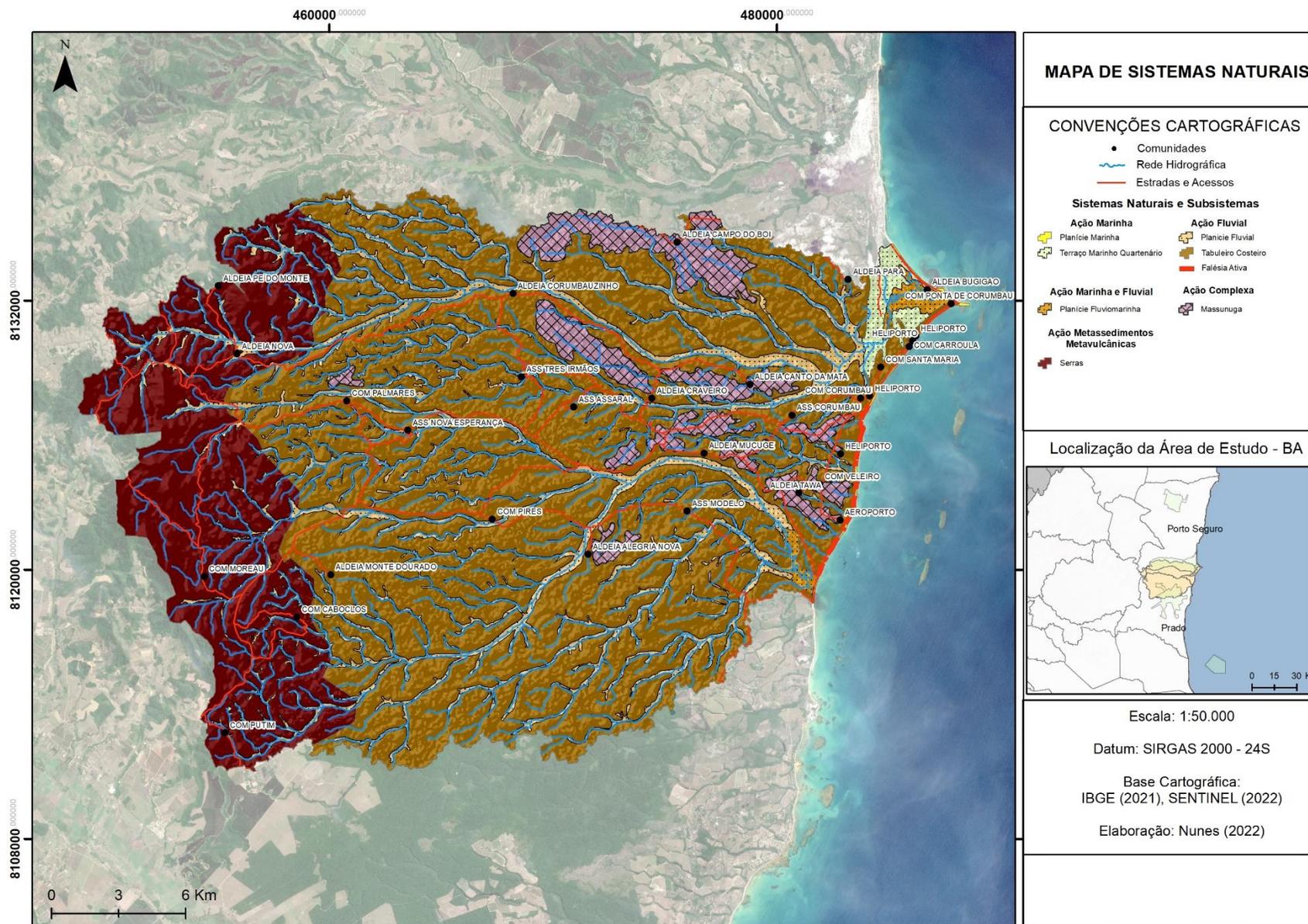
O Sistema Natural da BHCC deve ser compreendido como produto da interação dos fatores geológico, pedológico, geomorfológico, fluvial, biótico, oceanográfico e climático. Nesta análise Spanghero (2018) aponta os “*sistemas naturais como sistemas de tipologia de processo resposta*”, se dispondo em nossa análise em seis sistemas naturais dispostos na Tabela de Correlação dos Sistemas Naturais e no Mapa de Sistemas Naturais. São “*compreendidos pelos processos morfogenéticos e de fluxo de energia e matéria dentro e fora destes sistemas, pela morfologia resultante da ação dos processos e pela correlação entre os diferentes elementos formadores da paisagem*”, destacados na Tabela 02 e no Mapa de Sistemas Naturais que se seguem (Amorim, 2013; Souza, 2017; Spanghero, 2018).

Tabela 02 – Área e porcentagem de ocupação de Sistemas Naturais nas BHCC

CLASSE DE SISTEMA NATURAL	BACIA RIO CAHY		BACIA RIO CORUMBAU		TOTAL	
	km ²	%	km ²	%	km ²	%
Tabuleiro Costeiro	250,6	61,6	154,5	52,8	405,1	57,9
Serra	86,8	21,4	50,8	17,4	137,7	19,7
Planície Fluvial	55,3	13,6	45,1	15,4	100,4	14,4
Mussununga	10,7	2,6	32,2	11,0	42,9	6,1
Planície Fluviomarinha	3,2	0,8	3,4	1,2	6,7	1,0
Terraço Marinho	0,0	0,0	6,7	2,3	6,7	1,0

Fonte: Elaborada pelo autor com base no mapa de sistemas naturais.

Mapa 01 – Mapa de Sistemas Naturais



O primeiro sistema natural definido no trabalho foi o Sistema Natural de Tabuleiro Costeiro presente em mais de 57% de toda área de estudo, distribuído por toda parte central, sentido norte/sul e oeste até o sistema de serras e a leste até as planícies e terraços marinhos e o mar, com predomínio de formas tabulares com baixa altitude.

De acordo com Suguio *et al.*(1985), o processo de formação dos Tabuleiros Costeiro remota desde o período do Neógeno e envolve condições climáticas singulares ao longo do tempo geológico, na qual envolve mudanças climáticas de temperatura de quente e úmido e para posteriormente quente e seco, sujeito a chuvas concentradas e torrenciais provocando grandes processos erosivo e transporte de sedimentos e sua deposição ao nível do mar que era mais baixo que o atual, e portanto recobrando boa parte da plataforma continental adjacente.

Os tabuleiros costeiros apresentam grande predominância de topos planos com pouca amplitude altimétrica ao longo das superfícies tabulares, como podemos observar na Figura 03.



Figura 03 – Vista área dos tabuleiros costeiros presente na área de estudo

Fonte: Foto do Autor com uso de drone

Enquanto a superfície dos tabuleiros é plana, os vales em torno dos tabuleiros costeiros apresentam-se fundos e planos decorrente do processo erosivo dos cursos hídricos que os escavam e formam os vales dos cursos hídricos.



Figura 04 – Vista área dos vales em torno dos tabuleiros costeiros

Fonte: Foto do Autor com uso de drone

Tabela 03 – Área e porcentagem de ocupação classes Geomorfológicas na BHCC

CLASSE GEOMORFOLOGIA	BACIA RIO CAHY		BACIA RIO CORUMBAU		TOTAL	
	km ²	%	km ²	%	km ²	%
Tabuleiro Costeiro	250,6	61,6	154,5	52,8	405,1	57,9
Serra	86,8	21,4	50,8	17,4	137,7	19,7
Planície Fluvial	55,3	13,6	45,1	15,4	100,4	14,4
Mussununga	10,7	2,6	32,2	11,0	42,9	6,1
Planície Fluviomarinha	3,2	0,8	3,4	1,2	6,7	1,0
Terraço Marinho	0,0	0,0	6,7	2,3	6,7	1,0

Fonte: Elaborada pelo autor com base no mapa Geomorfológico.

Tabela 04 – Área e porcentagem de classes Geológicas na BHCC

CLASSE GEOLOGIA	BACIA RIO CAHY		BACIA RIO CORUMBAU		TOTAL	
	km ²	%	km ²	%	km ²	%
Barreiras	250,6	61,6	154,5	52,8	405,1	57,9
Metassedimentos- Metavulcânicas	86,8	21,4	50,8	17,4	137,7	19,7
Deposito Fluvial	55,3	13,6	45,1	15,4	100,4	14,4
Mussununga	10,7	2,6	32,2	11,0	42,9	6,1
Deposito Fluviomarinha	3,2	0,8	3,4	1,2	6,7	1,0
Deposito Litorâneo Marinho	0,0	0,0	6,7	2,3	6,7	1,0

Fonte: Elaborada pelo autor com base no mapa Geológico.

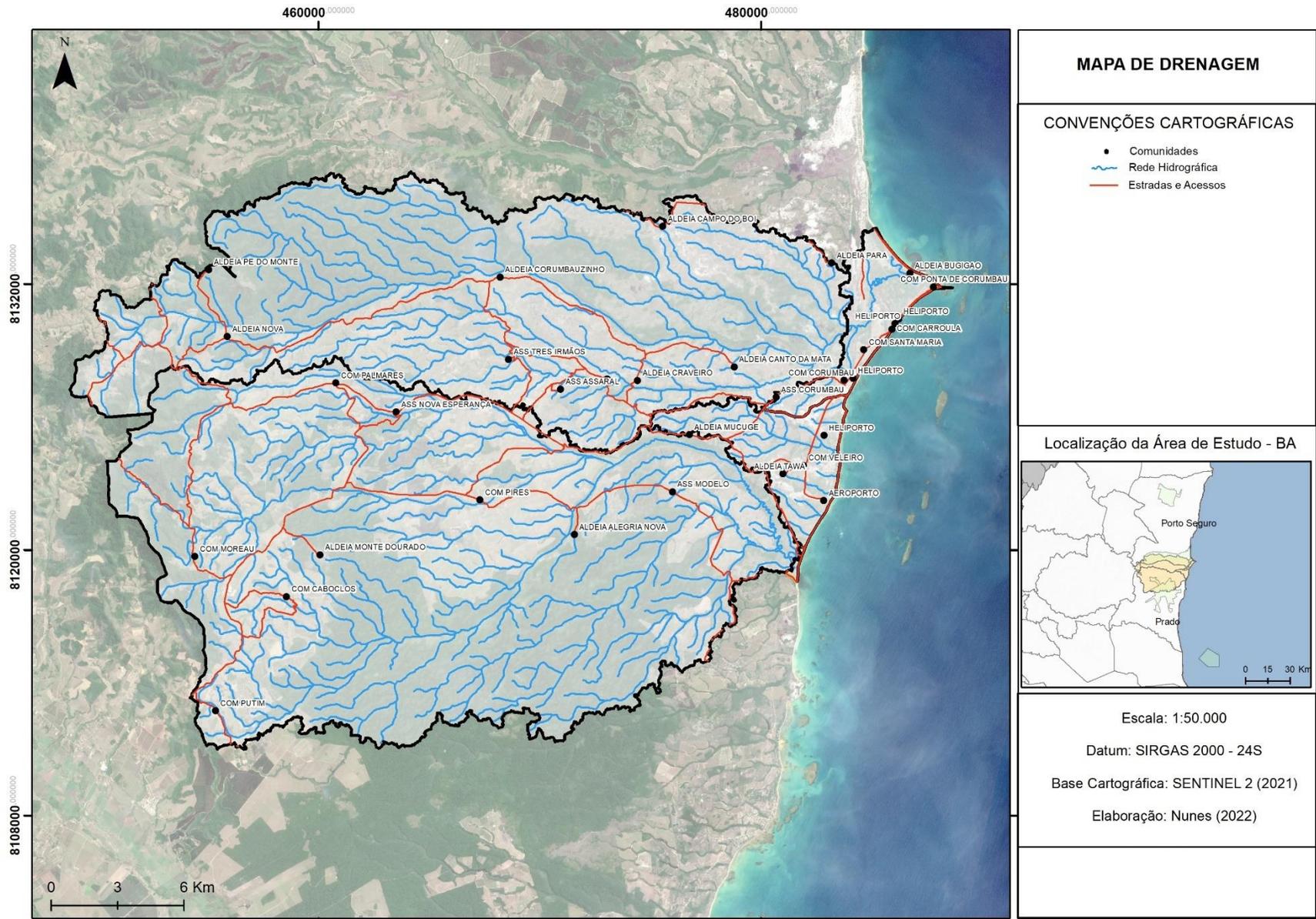
A rede hidrográfica presente nos tabuleiros costeiros apresenta-se no padrão paralelo e subparalelo, relacionando à facilidade que os cursos hídricos têm para realizar processos erosivos, como escavar os vales sobre a Formação Barreiras.

É possível identificar no mapa de rede de drenagem apresentado a seguir, a grande quantidade de rios de primeira e segunda ordem presentes neste sistema natural, fator este explicado pela estrutura geomorfológica serrana acidentada observada no território em questão.

A área de estudo por ser dividida em duas grandes bacias hidrográficas, a bacia do rio Corumbau, situada a norte da área de estudo e a bacia do rio Cahy, localizada na porção sul da área de estudo. Estas duas bacias apresentam uma área que totaliza aproximadamente 700km², sendo 406km² da bacia do rio Cahy e 292km² da bacia do rio Corumbau. Somando em totalidade, temos presentes mais de 529 cursos hídricos, sendo aproximadamente 201 cursos hídricos na bacia do rio Corumbau e 328 na bacia do rio Cahy.

Grande parte das nascentes das BHCC estão localizadas na porção oeste da área de estudo, isto devido à forma do relevo de maiores amplitudes altimétricas caracterizado como relevo do tipo Serras.

Mapa 04 – Mapa de Drenagem



A depender do local da BHCC, os valores altimétricos variam de 360m, na porção mais a oeste até o nível do mar, em que ainda há a presença de tabuleiros costeiros, sendo as falésias ativas presentes em grande quantidade pela extensão de todo o litoral. De acordo com Christofolletti (1980), a formação das falésias está relacionada ao impacto das ondas no terreno, promovendo o entalhe e solapamento da sua base, e quando este processo é relacionado a composição mineralógica altamente suscetível a erosão, como no caso da Formação Barreiras, ele proporciona o desmoronamento do material, mantendo a base da falésia sempre exposta a ação marinha.

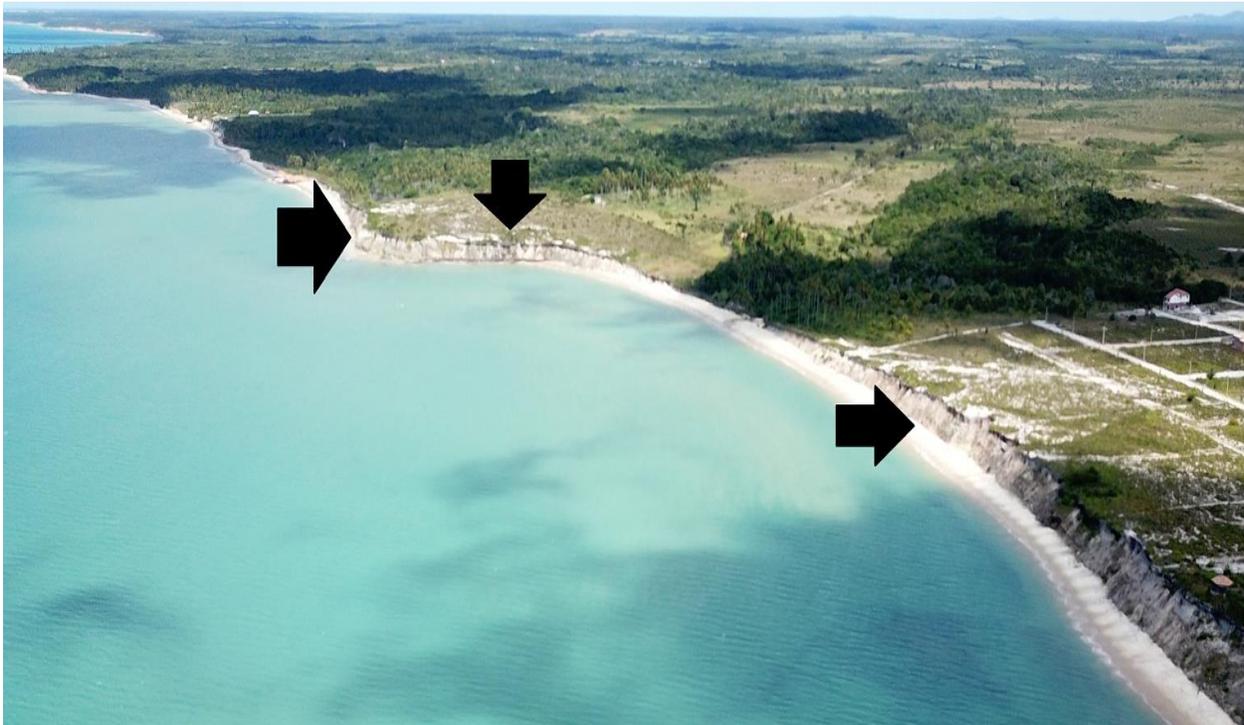
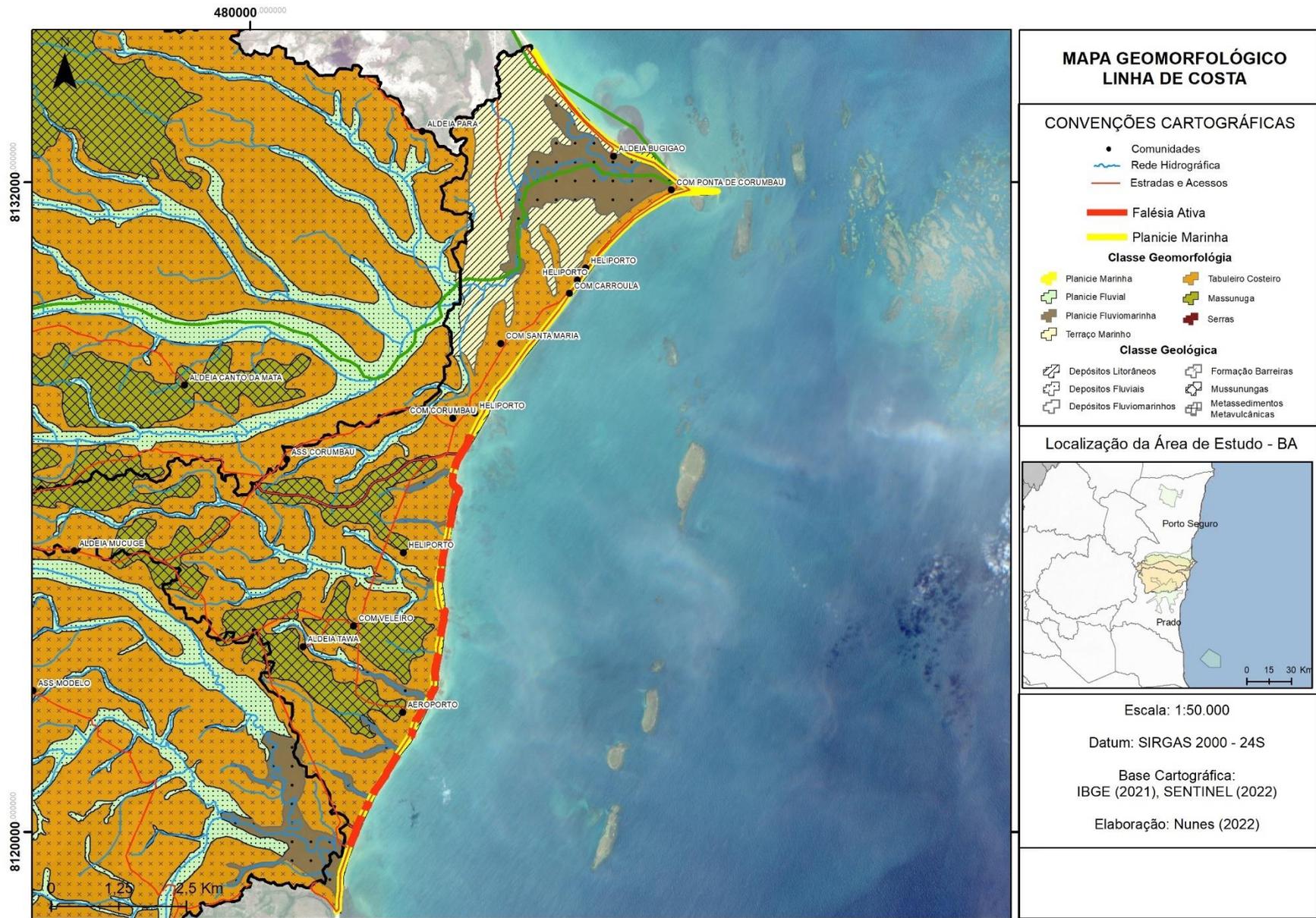


Figura 05 – Vista área das Falésias
Fonte: Foto do Autor com uso de drone

Mapa 05 – Mapa Geomorfológico Linha de Costa



A declividade de uma área, juntamente com outros fatores, são importantes para compreender o processo de erosão do solo, assoreamento de rios e nos episódios de inundações. Assim, a determinação da declividade é uma forma de representação quantitativa do comportamento espacial do relevo, e tem as mais diversas aplicações, notadamente nas áreas de geomorfologia e planejamento territorial, tanto para o cumprimento da legislação ambiental brasileira, quanto para avaliar a eficiência das intervenções do homem no ambiente (Romanovski, 2001; Souza, 2017).

Tabela 05 – Área e porcentagem das classes Hipsométricas na BHCC

CLASSE HIPSOMETRIA	BACIA RIO CAHY		BACIA RIO CORUMBAU		TOTAL	
	km ²	%	km ²	%	km ²	%
0 - 3m	59,5	14,6	69,7	23,8	129,1	18,5
30-50m	58,0	14,3	65,6	22,4	123,6	17,7
50 - 70m	102,1	25,1	50,4	17,2	152,5	21,8
70 - 90m	94,7	23,3	44,2	15,1	138,9	19,9
90 - 120m	62,9	15,5	42,8	14,6	105,7	15,1
120 - 200m	16,1	4,0	14,0	4,8	30,1	4,3
200 - 360m	9,6	2,4	3,2	1,1	12,8	1,8

Fonte: Elaborada pelo autor com base no mapa Hipsométrico.

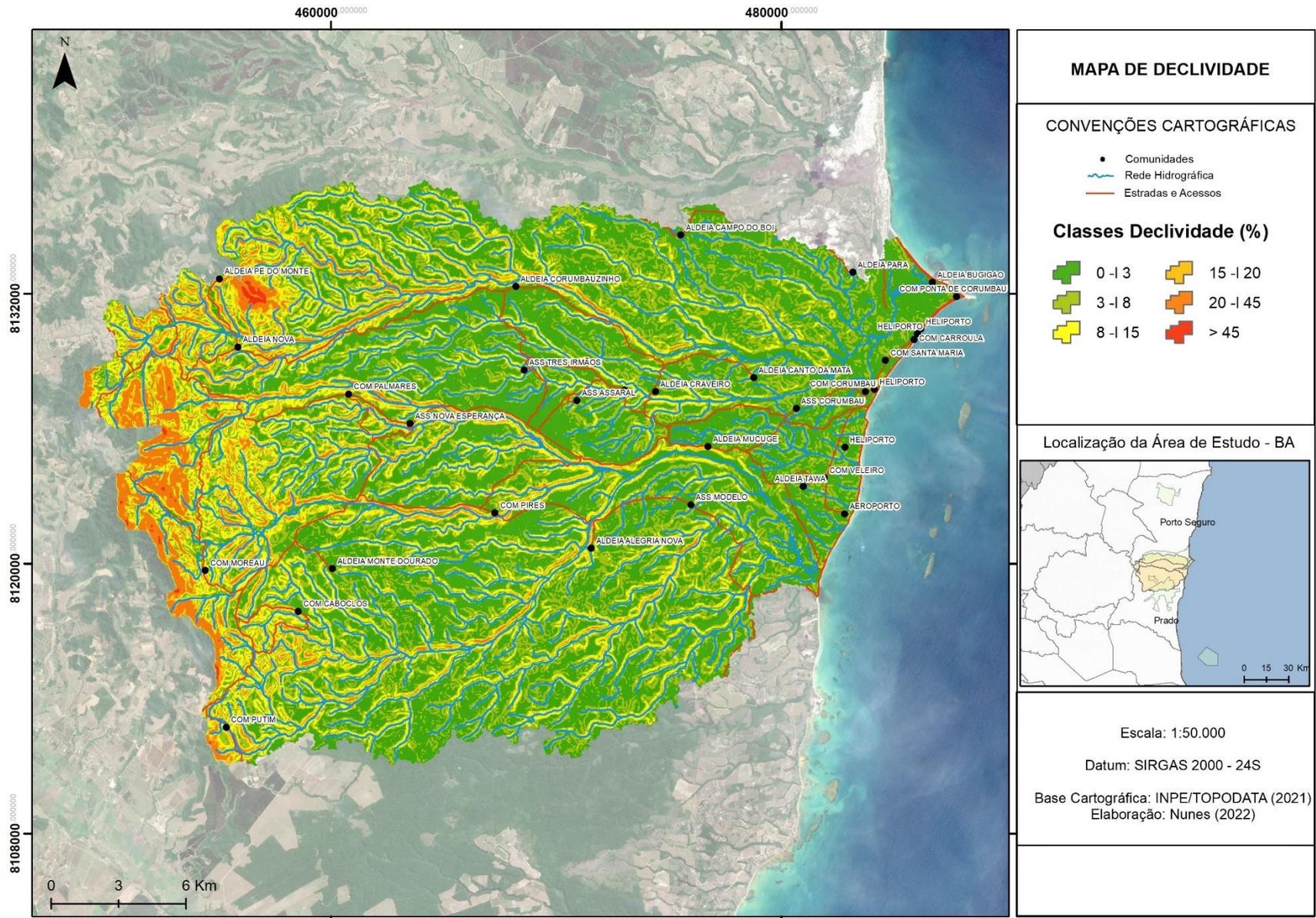
O Sistema Natural de Tabuleiro Costeiro apresenta mais de 80% da sua área composta por declividade de até 15%, sendo que 65% de toda área apresenta declividade de até 8%, evidenciando característica de baixa declividade e seu potencial para a ocupação humana e atividades agrícolas, justificando a necessidade de planejamento pautado nas suas vulnerabilidades.

Tabela 06 – Área e porcentagem das classes de Declividades na BHCC

CLASSE DECLIVIDADE	BACIA RIO CAHY		BACIA RIO CORUMBAU		TOTAL	
	km ²	%	km ²	%	km ²	%
0 – 3%	145,3	35,7	116,8	39,9	262,2	37,5
3 - 8%	122,4	30,1	105,1	35,9	227,5	32,5
8 - 15%	84,9	20,9	48,5	16,6	133,5	19,1
15 - 20%	29,5	7,3	14,3	4,9	43,9	6,3
20 - 45%	24,7	6,1	10,0	3,4	34,7	5,0
> 45%	0,9	0,2	0,6	0,2	1,4	0,2

Fonte: Elaborada pelo autor com base no mapa de Declividade.

Mapa 07 – Mapa de Declividade



A formação dos solos no Sistema de Tabuleiro Costeiro está diretamente relacionada os fatores de gênese e morfogênese da Formação Barreiras, favorecendo principalmente a formação dos solos do tipo Latossolo Amarelo Distrófico e Argissolo Amarelo Distrófico.

O Latossolos Amarelo Distrófico está presente em 74% da área de estudo. De acordo com a EMBRAPA (2003), estes solos são originários de matéria areno-argiloso sedimentares da formação Barreiras, apresentando baixa fertilidade natural e alta profundidade, com teor de argila uniforme e textura argilosa ou muito argilosa e alta coesão entre os agregados estruturais.

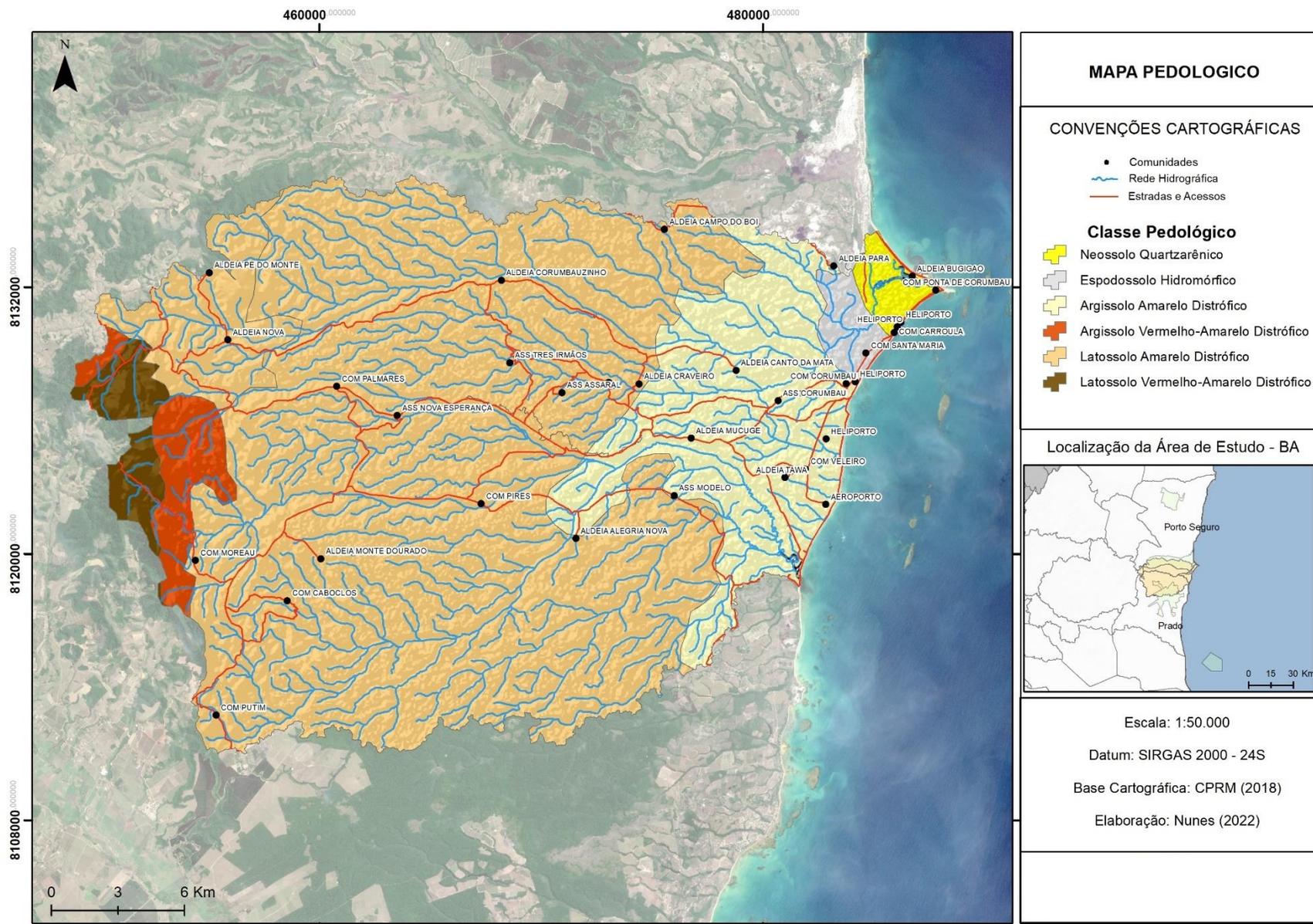
Já o Argissolo Amarelo Distrófico está presente em 10% do Sistema Natural de Tabuleiro Costeiro, estes solos de acordo com a EMBRAPA (2003), apresenta baixo teor de ferro, o que explicado pela sua localização mais distante das estruturas geológicas das Serras. Apresenta ainda elevada profundidade e textura que varia de arenoso a muito arenosa, com moderada drenagem e presente em áreas de mais planas a suavemente onduladas. Assim como o Latossolo da BHCC, este solo também apresenta baixa fertilidade e presença de materiais de alta coesão e de mosqueados e concreção ferruginosas.

Tabela 07 – Área e porcentagem das classes Pedológicas na BHCC

CLASSE PEDOLOGIA	BACIA RIO CAHY		BACIA RIO CORUMBAU		TOTAL	
	km ²	%	km ²	%	km ²	%
LATOSSOLO AMARELO Distrófico – Lad	312,2	76,8	208,1	71,2	520,3	74,4
ARGISSOLO AMARELO Distrófico - PAd	64,4	15,8	54,5	18,6	118,9	17,0
ARGISSOLO VERMELHO- AMARELO Distrófico - PVAd	20,5	5,1	2,3	0,9	22,8	3,3
LATOSSOLO VERMELHO- AMARELO Distrófico - LVAd	9,3	2,3	8,6	2,9	17,9	2,6
ESPODOSSOLO HIDROMÓRFICO - EKg	0,0	0,0	10,1	3,5	10,1	1,5
NEOSSOLO QUARTZARÊNICO - RQ	0,0	0,0	8,5	2,9	8,5	1,2

Fonte: Elaborada pelo autor com base no mapa Pedológico.

Mapa 08 – Mapa Pedológico



O Sistema Natural de Mussununga corresponde a 6%, ou seja, 42km², da área de estudo, apresentando um relevo predominantemente plano e sustentando geologicamente sobre a Formação Barreiras.

De acordo com Spanghero (2018), as Mussunugas são compostas por depósitos arenosos residuais relacionados à Formação Barreiras que passaram por um processo de podzolização. Nestes solos foram observados diversos pontos de retirada ilegal de areia branca para construção civil. Estes depósitos são conhecidos regionalmente como “Mussunungas”, geralmente cobertos por uma vegetação similar à mata seca de restinga. Nesses depósitos predomina o processo pedogenético de formação de solos tipo Espodosolos bem desenvolvidos (CBPM, 2000).



Figura 06 – Vista área das “Mussunungas”

Fonte: Imagem do Google Earth

O Sistema de Serras representa aproximadamente 20% da área da BHCC, cerca de 137km², localizado espacialmente na porção oeste da área de estudo. Apresenta a predominância de relevo bem acidentado, sustentando geologicamente pelo Complexo Jequitinhonha, composto por rochas metassedimentares com presença de relevos serranos em quase toda sua extensão

com grandes amplitudes altimétricas, atingindo o seu ponto máximo de altitude a 360m, no norte da área de estudo.

A estrutura geológica do Sistema Natural Serras apresenta maior resistência aos processos intemperemos e erosivos atuantes, é onde localizam-se as áreas de maior altitude da área de estudo e com maior predominância de serras com altas declividades, como podemos observar na imagem a seguir.



Figura 07 – Vista área das serras elevação ampliada (3x)

Fonte: Imagem do Google Earth

Neste sistema natural, as escarpas serranas degradadas caracterizam-se pelo recuo erosivo estrutural determinado por neotectônica ao longo das nascentes dos rios Corumbau e Cahy. As redes de canais deste sistema apresentam pequenas extensões e elevado gradiente, sendo iniciados, frequentemente, em cabeceiras de drenagem sob a forma de anfiteatros (Dominguez, 2008).

Neste sistema ainda há a presença de vales bem encaixados no material cristalino, bordas escarpadas e inexistência de grandes planícies e terraços fluviais. Existência de inúmeras nascentes de cursos d'água de grande importância para a constituição dos rios Cahy e Corumbau, sendo as principais áreas de recargas destes dois importantes cursos hídricos.

Os Sistemas de Planície Fluvial ocupam uma área de 100km² ou 10% da BHCC, encontra-se destruído por toda extensão da área de estudo, mas ganha maior expressão nas áreas ao longo dos vales do rio Corumbau e rio Cahy.



Figura 08 – Planície fluvial do rio Cahy Fonte: Imagem Google Earth



Figura 09 – Planície fluvial do rio Corumbau Fonte: Imagem Google Earth

Nas imagens apresentadas acima observa-se a grande extensão das duas planícies fluviais ao longo do rio Corumbau e rio Cahy, explicada pela baixa declividade e grande quantidade de transporte de energia e matéria proveniente dos tabuleiros costeiros.

A geologia deste sistema natural é composta por sedimento areno-argiloso fluvial advindo do escoamento subsuperficial, ocasionado pelo transporte de sedimento das áreas dos tabuleiros costeiros até as áreas a montante das bacias de drenagem.

De acordo com Spanghero (2018), os mecanismos responsáveis “*pelas funções de fluxo e armazenamento de matéria e energia*” atuantes nos Sistemas de Planície Fluvial “*os tornam não apenas receptores, mas também áreas emissoras de energia e matéria para a macrounidade de planícies litorâneas*”. Possui características fundamentais para dissipar energia e acumular materiais, sendo estas “*Zonas Receptoras/Acumuladoras*” possuindo grande variabilidade de “*sedimentos marinhos, fluviais e continentais, sustentados por depósitos marinhos do quaternário*”.

Desta forma, podemos dividir os sistemas Receptores/Acumuladores em

1. Sistema Natural de Terraço Marino.
2. Sistema Natural de Planície Fluviomarinha;
3. Sistema Natural de Planície Marinha;

Desse modo, a troca de matéria e energia sobre a zona de planície litorânea ocorre de maneira lenta e gradual, aponta Spanghero, 2018 que “enquanto nas zonas de Serras, Tabuleiros e Planície Fluvial a força gravitacional era a principal responsável pelo fluxo de matéria e energia, na planície litorânea os cursos d’água e a dinâmica marinha são os principais responsáveis por esse traslado”.

A Planície Litorânea do BHCC compõe aproximadamente 2%, ou 13,4 km², da área de estudo, resultante do processo de deposição litorânea do Quaternário relacionado às variações do nível do mar.

O Sistema Natural de Terraços Marinhos corresponde a 6,7km² ou 1% da área de estudo e está concentrada apenas na Bacia do Rio Corumbau, apresentando baixas altitudes que não ultrapassam 30 metros, com presença de relevos planos e levemente ondulado com baixas declividade, inferiores a 3%. Este sistema está localizado geologicamente sobre Depósitos Litorâneos do Quaternário, de sedimentos arenosos com coloração branca, granulometria média para grossa e com alta permeabilidade, a qual possibilita o processo de podzolização, formando o solo Espodossolo Hidromorfoico presente na área.

De acordo com EMBRAPA (2003), os espodossolos são solos, em geral, moderada a fortemente ácidos, normalmente com saturação por bases baixa (distróficos), podendo ocorrer altos teores de alumínio extraível. A textura é predominantemente arenosa, sendo menos comumente de textura média e raramente argilosa (tendente para média ou siltosa), variam de pouco profundos até muito profundos.

O Sistema Natural de Planície Fluviomarinha se configura como uma área extremamente aplainada, apresentando valores de declividade que não passam dos 3%, e altitudes muito próxima do nível do mar. Este Sistema Natural compõe aproximadamente 6,7km² ou 1% da área de estudo.



Figura 10 – Vista área da Planície Fluviomarinha na Foz do rio Cahy

Fonte: Foto do Autor com uso de drone

As Planícies Fluviomarinhas correspondem às acumulações de origem fluviais e marinhas que compõem as feições morfológicas características da faixa litorânea e que englobam os Complexos Deltaicos e Estuarinos, em algumas áreas mantendo relação direta com falésias. A ação das ondas, correntes e marés provocam uma intensa abrasão e inundações nas áreas deltaicas. Estes fatores determinam a predominância dos processos de erosão e acumulação sobre os de alteração e formação dos solos (Amorim, 2012).

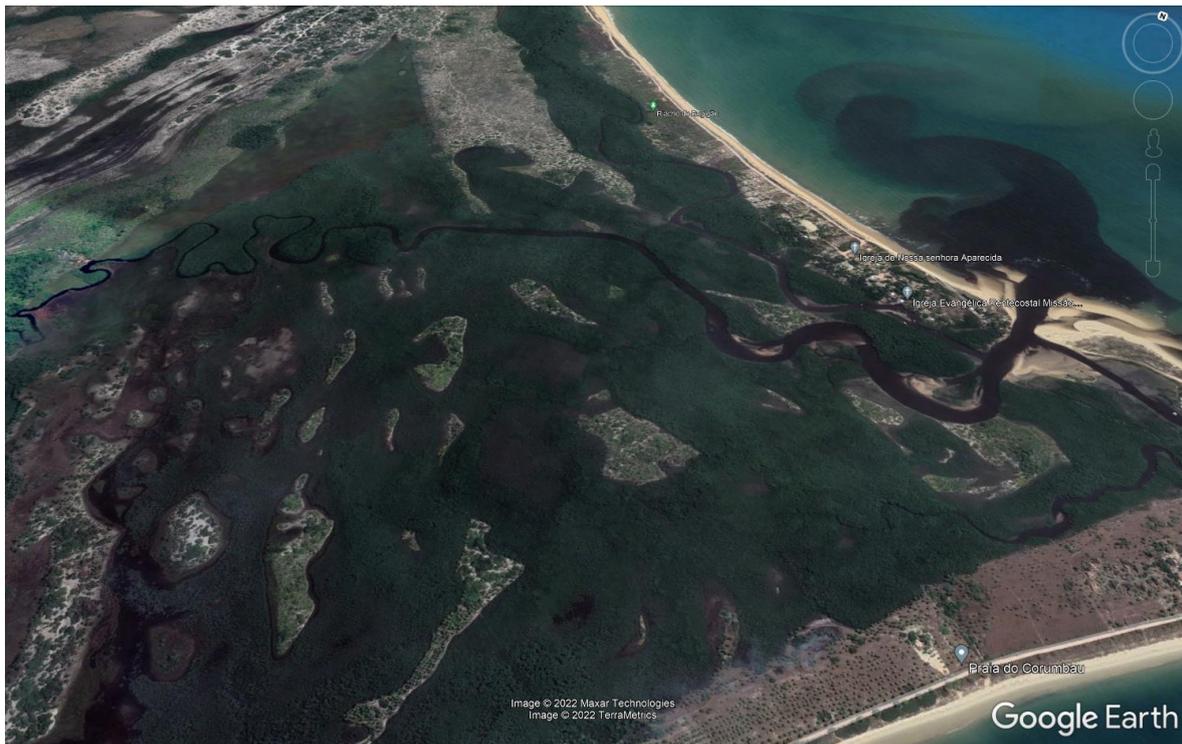


Figura 11 – Vista área da Planície Fluviomarinha na Foz do rio Corumbau

Fonte: Imagem Google Earth

SISTEMAS ANTRÓPICOS

Compreender como se dão os rearranjos nos Sistemas Antrópicos, principalmente após a década de 1970, é importante, pois ocorreram transformações não apenas no uso e na ocupação das terras, mas também na própria configuração territorial administrativa, pois desde a década de 1960 os municípios da região perderam território municipal para a formação de novos municípios, passando a ter fronteiras não mais alteradas só a partir de 1988 (Amorim, 2012).

De acordo com Spanghero (2018), o conceito de Sistema Antrópico envolve a ligação entre a forma de uso e ocupação do território anexa às demais *“características socioeconômicas e à evolução temporal do uso e ocupação da terra e dos agentes de transformação urbanos e rurais, como as comunidades tradicionais e seus respectivos modos de vida”*, como é apresentado no mapa e tabela a seguir.

Os Sistemas Antrópicos foram dispostos em 3 grupos, individualizados *“a partir das características de uso e ocupação do território”* da BHCC.

Tabela 08 – Área e porcentagem das classes Sistema Antrópico na BHCC (2021)

CLASSE SISTEMA ANTRÓPICO	BACIA RIO CAHY		BACIA RIO CORUMBAU		TOTAL	
	km ²	%	km ²	%	km ²	%
Sistema Antrópico de uso natural protegido ou em conservação						
Sistema de Cobertura Vegetal	215,3	52,9	128,4	43,8	343,7	49,1
Sistema de Manguezal	0,3	0,1	3,6	1,2	3,9	0,6
Sistemas Antrópicos Rurais						
Sistema Pecuário	153,0	37,6	152,7	52,1	305,6	43,7
Sistema Silvicultural	26,1	6,4	2,5	0,9	28,6	4,1
Sistema Agrícola	11,7	2,9	2,5	0,9	14,3	2,0
Sistemas Antrópicos Urbanos						
Sistema Zona Urbana	0,3	0,1	3,2	1,1	3,4	0,5

Fonte: Elaborada pelo autor com base no mapa de Sistemas Antrópicos.

Os Sistemas Antrópicos de uso natural protegido ou em estado de conservação recobrem cerca de 49,1% da área total da área de estudo, cerca de 343,7 km². Estes sistemas ocorrem principalmente nas áreas do Parque Nacional do Descobrimento e Parque Nacional Histórico do Monte Pascoal, e também em pequenas localizações ao longo de toda faixa costeira dos municípios saindo desde Cumuruxatiba a Corumbau, com destaque ao sistema estuarino do Rio Corumbau.

O Sistema Antrópico de Manguezal recobre 3,4km², cerca de 0,6% da área total da BHCC. Este sistema está localizado nos ambientes estuarinos do rio Corumbau e Cahy, é caracterizado pela grande biodiversidade presente e pela influência do ambiente fluvial e marítimo, como podemos observar na Figura 11 da foz do rio Cahy.

Entretanto, devido a ocupação irregular e pressão antrópica acarretada pela especulação imobiliária e turística, as áreas de manguezais da bacia do rio Corumbau, principalmente nas áreas próximas ao mar, vem sofrendo processo de degradação e ocupação ilegal, como pode ser visto na Figura 12, mas destaca-se também a pressão que setor imobiliário vem causando a região de Corumbau e Cahy há décadas, com a criação de novos loteamentos, hotéis e *resorts*.

Mapa 09 – Mapa de Sistemas Antrópicos

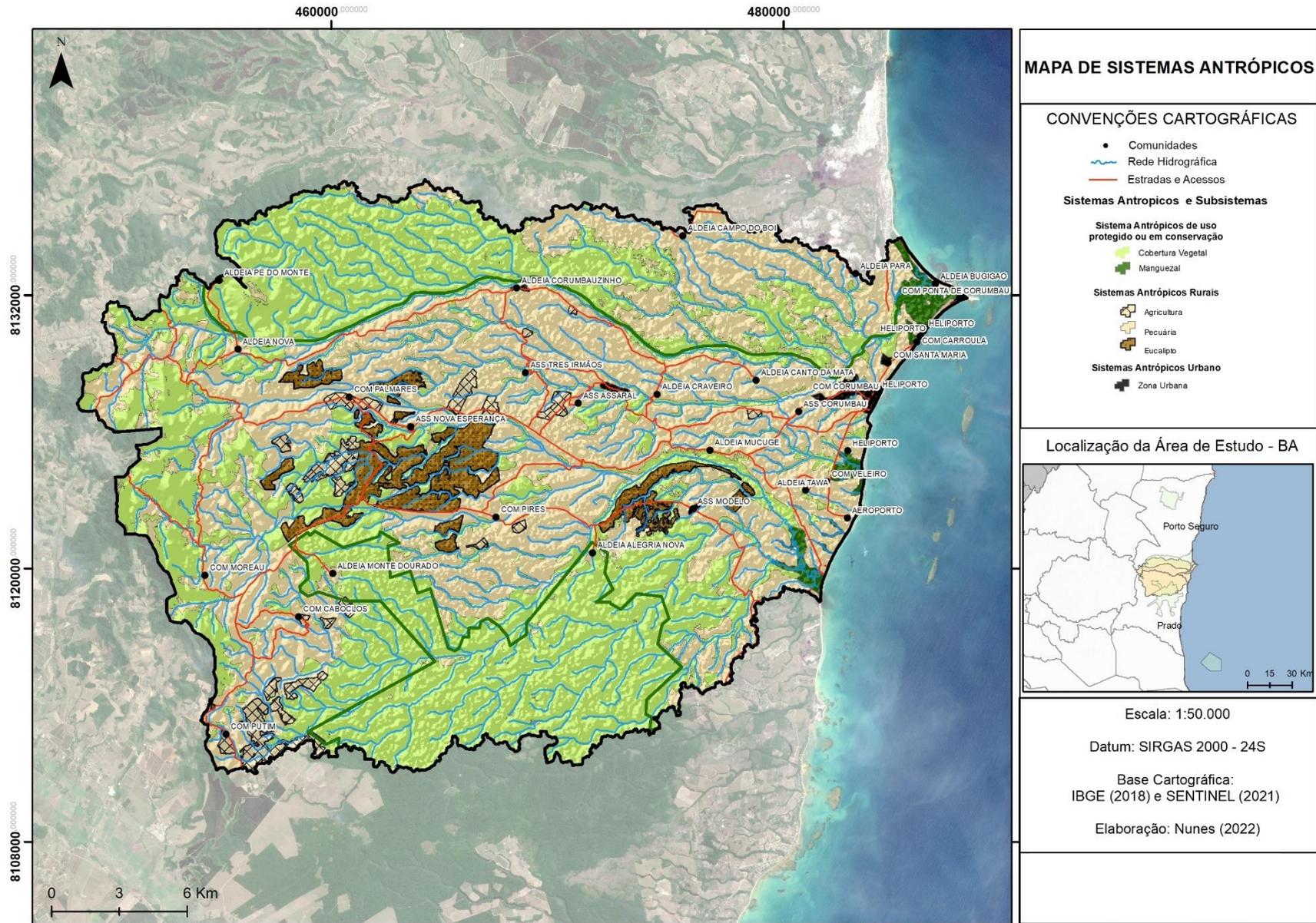




Figura 12 – Sistema Manguezal na Foz do rio Cahy

Fonte: Foto do Autor com uso de drone



Figura 13 – Área de manguezal ocupada por construções residenciais e empreendimentos turísticos

Fonte: Foto do Autor com uso de drone



Figura 14 – Ocupação das áreas de topo de tabuleiro costeiro e processo de especulação imobiliária causado pela atividade turística, ocupando áreas de falésias
Fonte: Foto do Autor com uso de drone

Nos Sistema Antrópico de uso natural protegido ou em conservação foi sendo paulatinamente ocupado pelos Sistemas Antrópicos Rurais, decorrentes principalmente da construção e do asfaltamento das rodovias BR-101 e BA-001 no final da década de 1970, que facilitaram o processo de expansão da pecuária e desmatamento dos fragmentos nativos de Mata Atlântica, criando condições adequadas para a entrada principalmente do Sistema Agrícola e Silvicultural e a integração econômica de toda região do Extremo Sul da Bahia (Meneses, 2012, Spanghero, 2018).

Ainda de acordo com o autor supracitado, o processo de ocupação do território do Extremo Sul da Bahia foi desencadeado principalmente, pelos preços baixos das terras e também pela proximidade com Espírito Santo e Minas Gerais, tornando a região uma área de fácil ocupação.

O Sistema de Cobertura Vegetal corresponde a fragmentos preservados da Mata Atlântica, que em sua maioria estão localizadas dentro dos limites dos parques, assim, conseqüentemente, este sistema representa a maior área de ocupação no território da BHCC e nas Áreas de Preservação Permanente ao longo dos recursos hídricos e de regiões de maior declividade, representando 343km² ou 49% da área de estudo.



Figura 15 – Áreas de cobertura vegetal protegida ao longo das áreas de APP e ao fundo o Parque Nacional Histórico de Monte Paschoal

Fonte: Foto do Autor com uso de drone

Essas regiões vêm sofrendo grande pressão antrópica devido à presença de árvores com madeiras valiosas e pela abertura de novas áreas de pastagem e agricultura por parte dos proprietários rurais, observa-se ainda o grande valor econômico que foram transformadas estas terras, agregadas ao tabuleiro costeiro com grandes áreas agricultáveis e recurso hídrico abundante.

Desta forma, surgem novos agentes (externos) transformadores da paisagem que alteram por completo a forma de uso e ocupação da terra, como podemos observar nos gráficos e mapas a seguir:

Tabela 09 – Área e porcentagem de Uso e Ocupação do solo na BHCC

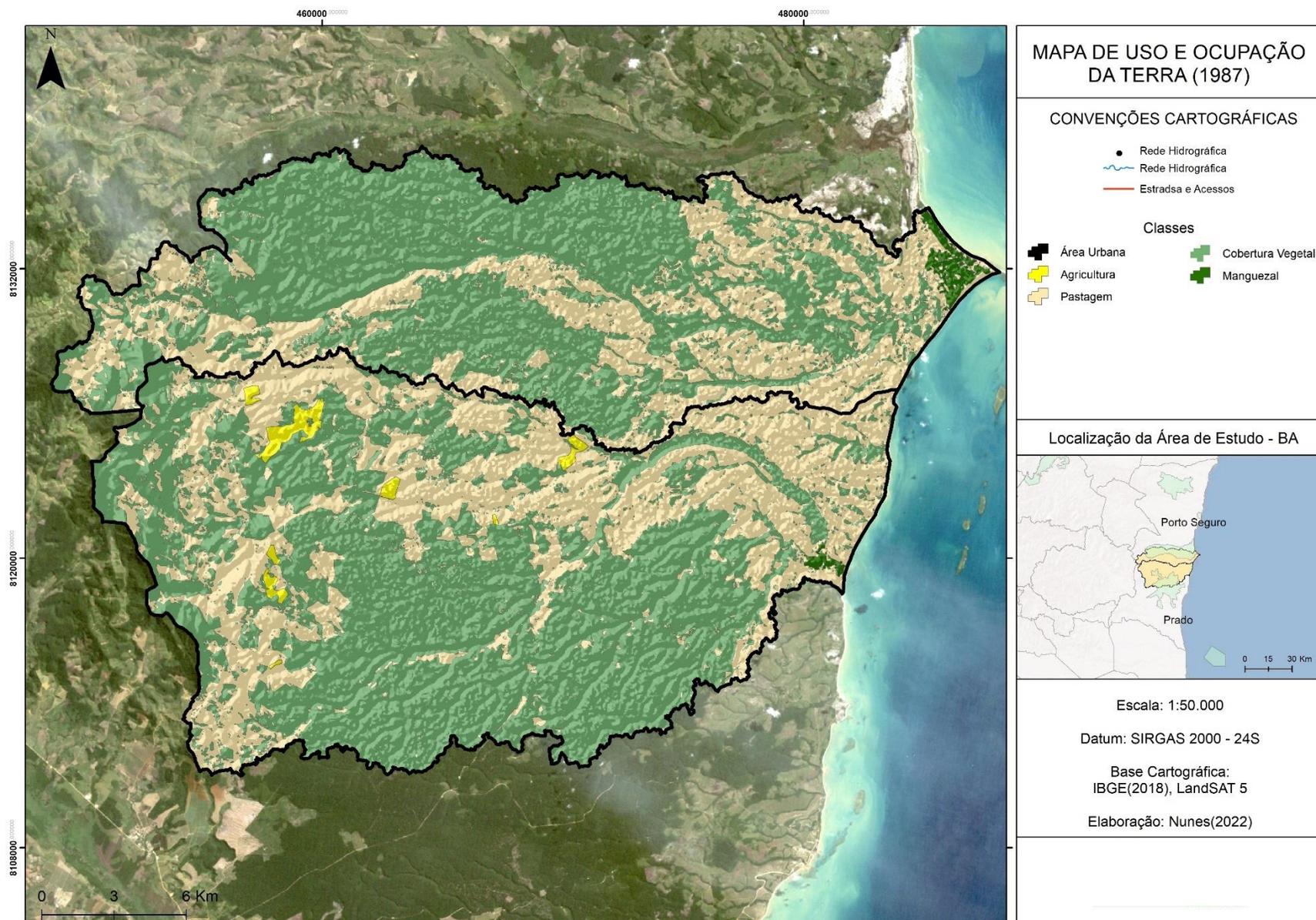
CLASSE USO DA TERRA 1987	BACIA RIO CAHY		BACIA RIO CORUMBAU		TOTAL	
	km ²	%	km ²	%	km ²	%
Floresta	239,1	58,8	180,5	61,6	419,6	60,0
Manguezal	0,8	0,2	3,3	1,1	4,1	0,6
Eucalipto	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vegetação Cultivada	5,0	1,2	0,0	0,0	5,0	0,7
Pastagem	161,5	39,7	108,8	37,2	270,4	38,6
Área Urbana	0	0	0	0	0	0

CLASSE USO DA TERRA 2000	BACIA RIO CAHY		BACIA RIO CORUMBAU		TOTAL	
	km ²	%	km ²	%	km ²	%
Floresta	214,0	52,6	142,0	48,5	356,0	50,9
Manguezal	0,9	0,2	3,0	1,0	3,9	0,6
Eucalipto	7,8	1,9	0,4	0,1	8,2	1,2
Vegetação Cultivada	2,8	0,7	1,2	0,4	4,0	0,6
Pastagem	181,1	44,5	145,4	49,6	326,5	46,7
Área Urbana	0,0	0,0	0,9	0,3	0,9	0,1

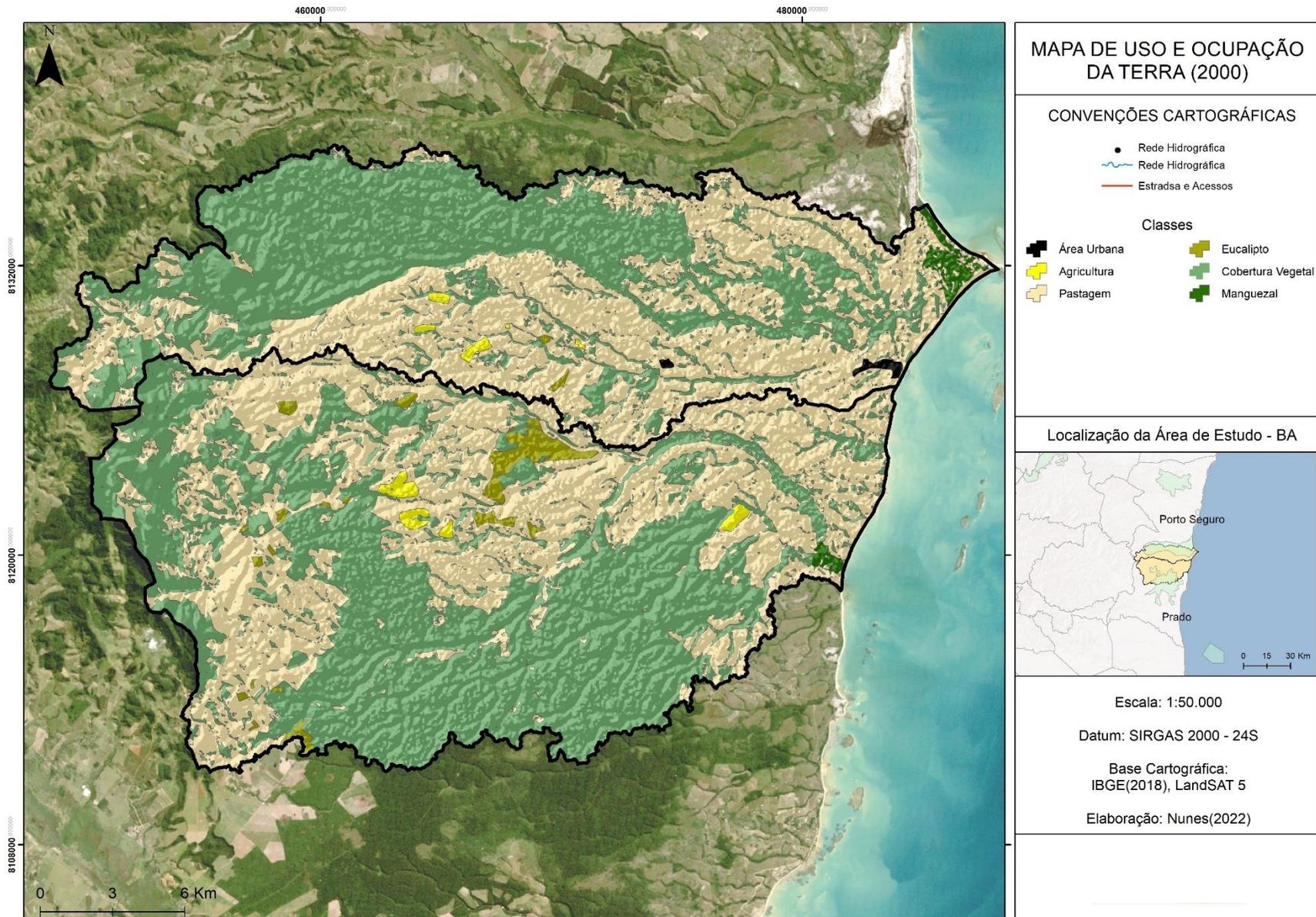
CLASSE USO DA TERRA 2021	BACIA RIO CAHY		BACIA RIO CORUMBAU		TOTAL	
	km ²	%	km ²	%	km ²	%
Floresta	215,3	52,9	128,4	43,8	343,7	49,1
Manguezal	0,3	0,1	3,6	1,2	3,9	0,6
Eucalipto	26,1	6,4	2,5	0,9	28,6	4,1
Vegetação Cultivada	11,7	2,9	2,5	0,9	14,3	2,0
Pastagem	153,0	37,6	152,7	52,1	305,6	43,7
Área Urbana	0,3	0,1	3,2	1,1	3,4	0,5

Fonte: Elaborada pelo autor com base nos mapas de Uso e Ocupação da Terra.

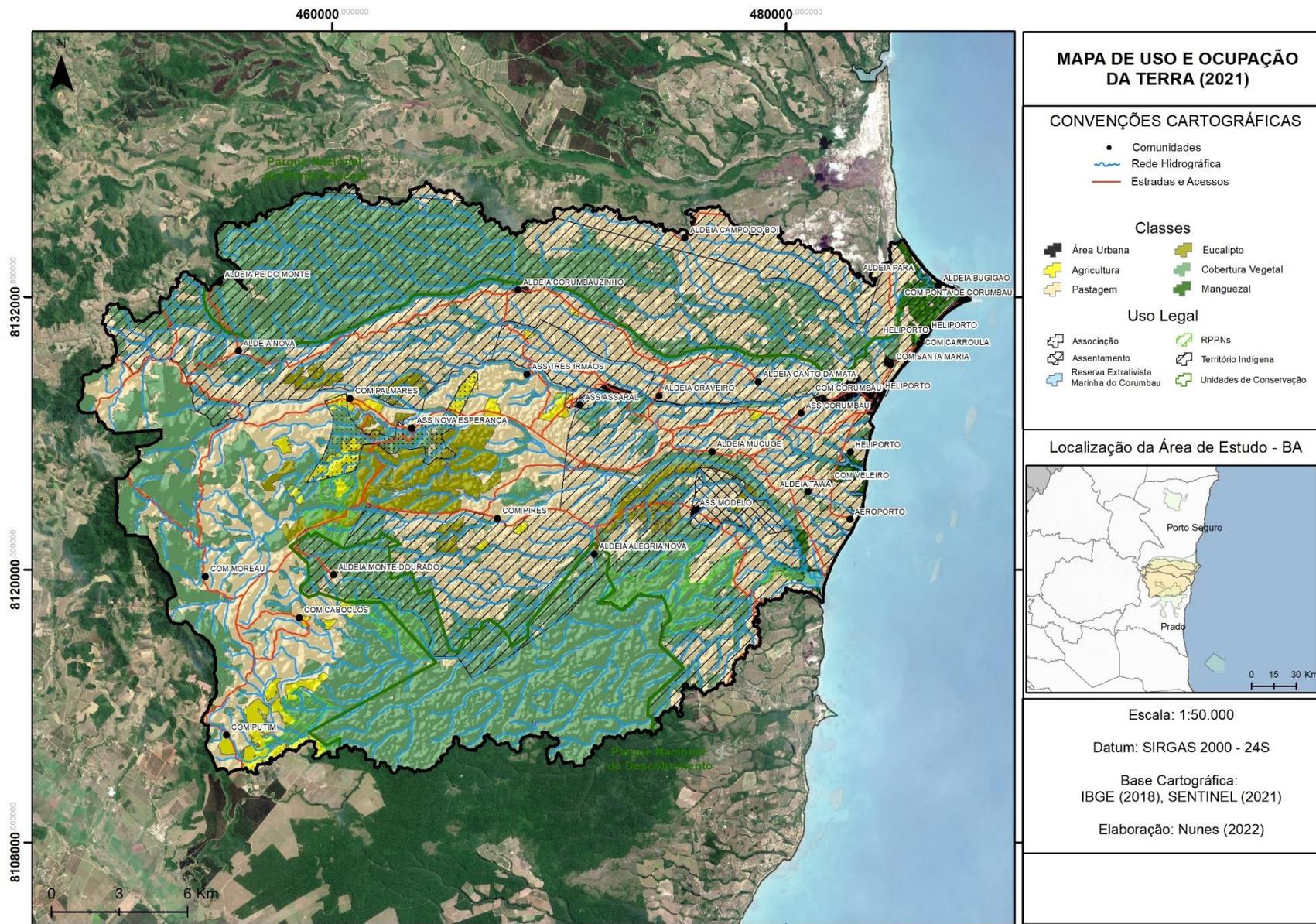
Mapa 10 – Mapa de Uso e Ocupação da Terra (1987)



Mapa 11 – Mapa de Uso e Ocupação da Terra (2000)



Mapa 12 – Mapa de Uso e Ocupação da Terra (2021)



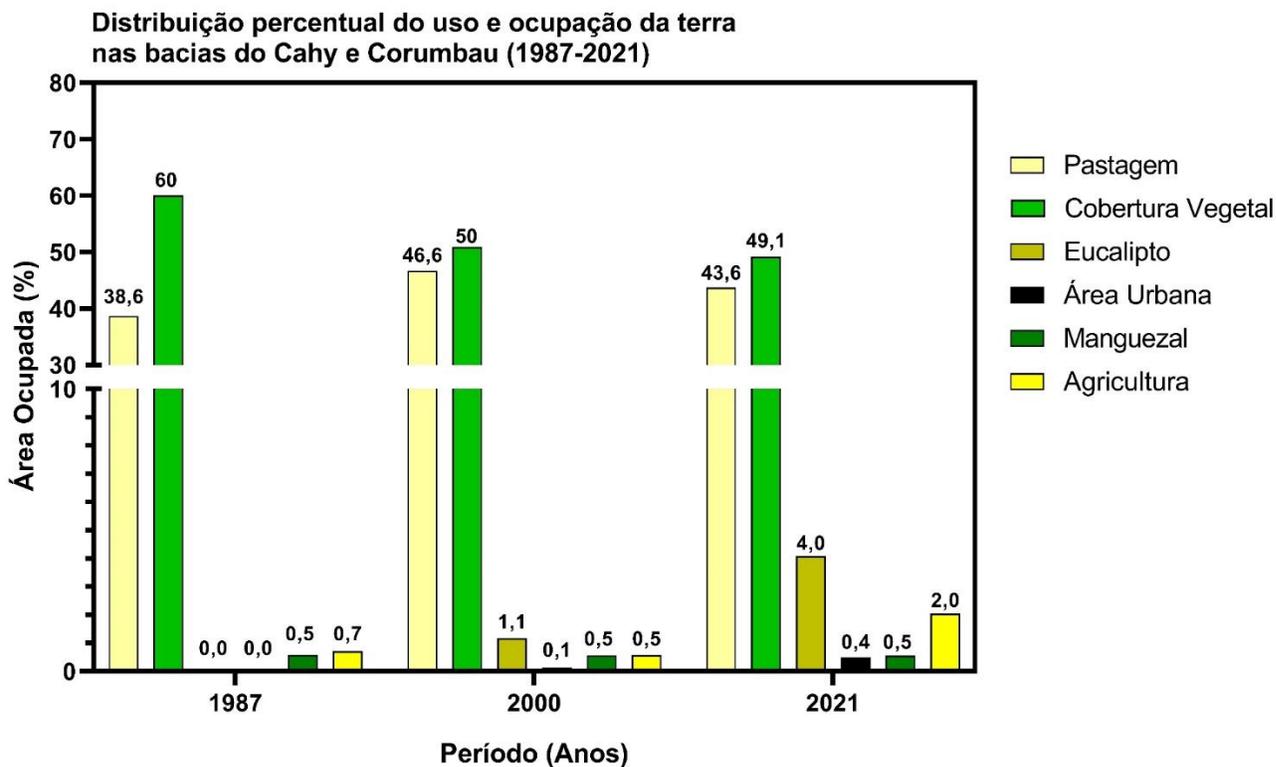


Gráfico 01 – Distribuição Percentual do Uso e Ocupação da Terra nas BRCC (1987 – 2000 – 2021). Fonte: Autor com base nos mapas de Uso e Ocupação da Terra.

Podemos observar nos mapas a seguir a evolução do desmatamento ao longo de toda BHCC, ou seja, transformação da cobertura nativa em áreas de pastagem, vegetação cultivada e áreas de silvicultura. Ao longo dos anos a cobertura vegetal diminuiu de 60% para 49% da área, perdendo cerca de 10,9 km² ou seja, 11% da área total, sendo que grande parte dela continua protegida devido a existência de áreas de APP de curso hídrico e de declividade e dos Parques Nacionais do Pau Brasil e do Descobrimento, que juntos correspondem a mais de 240km², ou seja, 34% da área total.

A efetiva conservação como descreve Spanghero, 2018, “*todo este sistema antrópico é estratégico para a sobrevivência das comunidades que residem ou utilizam a região estuarina*”, servido assim de garantia da integridade dos sistemas essencial para garantia de vida destas populações e essencial para o consumo humano e para sobrevivência das “*atividades relacionadas à agricultura e pecuária*” (Chaves et al., 2009; Soares, 2006, Souza, 2017).

O estudo dos Sistemas Antrópicos Urbanos e dos Sistemas Antrópicos Rurais devem ser realizados de forma associada, “*pois são nesses Sistemas Antrópicos que predominantemente ocorre o processo de fixação humana e conseqüentemente se desenvolve grande parte das atividades produtivas da região*” (Spanghero, 2018).

Os Sistemas Antrópicos Rurais representam 49,8% da BHCC, tendo sua concentração principal no sentido Leste-Oeste na região central, sendo dividido em três sistemas.

O primeiro é o Sistema Antrópico Agrícola, que representa apenas 2% da área de estudo, tendo como predominância parte da agricultura familiar e a produção de lavoura do tipo temporária, com exceção das áreas de produção de café.



Figura 16 – Área de produção de Café / grande e pequeno produtor respectivamente

Fonte: Foto do Autor

O Sistema Antrópico Silvicultural ocupa uma área de 28,6km² ou 4% de toda BHCC, correspondendo à segunda maior atividade agropastoril da área de estudo. De

acordo com Amorim (2012), a silvicultura de eucalipto ocupa principalmente as áreas com litologia do Grupo Barreiras devido à porosidade das rochas que permite uma rápida recomposição dos níveis dos lençóis freáticos. Outras características da área que favorecem a instalação dessa atividade na área, segundo Dias (2012): condições climáticas favoráveis; solos apropriados; disponibilidade de mão-de-obra; proximidade dos centros de consumo; condições fiscais favoráveis.



Figura 17 – Produção de eucalipto nos Tabuleiros Costeiros

Fonte: Foto do Autor com uso de drone

A ocupação pela monocultura de eucalipto conquistou terras antes destinadas à agropecuária, desencadeando na região um grande processo de mecanização e manutenção de estradas, que antes era um dos principais entraves para acesso e ocupação da região.

O Sistema Agropecuário corresponde a mais de 43% da área total da BHCC, cerca de 305,5 km², sendo a maior atividade desenvolvida no Sistema Antrópico Rural. Este sistema apresenta a característica de ter extensas áreas de pastagem, de forma que a pecuária é caracterizada como do tipo extensiva, apresentando ainda problemas

relacionados a elevada perda e pisoteio do solo e diminuição da infiltração da água, acarretando o processo de assoreamento do curso hídrico.



Figura 18 – Extensas áreas destinadas a atividade pecuária

Fonte: Foto do Autor com uso de drone

SISTEMAS AMBIENTAIS

Considerando a proposta apresentada por Rodriguez, Silva e Cavalcanti (2002) de integração das unidades dos Sistemas Naturais e Sistemas Antrópicos, é apresentado a seguir mapa com os Sistemas Ambientais. Para a compartimentação dos Sistemas Ambientais na área de estudo, foram utilizados inicialmente dois critérios principais: a dinâmica de fluxo de matéria e energia dos Sistemas Naturais atuantes, expostos no Mapa de Sistemas Naturais, e a polarização e demarcação dos processos relativos ao contexto socioeconômico, ilustrados no Mapa de Sistemas Antrópicos. Sendo posterior e simultaneamente considerados os demais fatores físicos e de uso e ocupação das terras da área em estudo descritos e cartografados (Souza, 2017).

Desta forma, a BHCC apresenta 6 grandes Sistemas Ambientais – Planície Marinha, Planície Fluvial, Planície Fluviomarina, Tabuleiro Costeiro, Mussununga e Serras, e subdividido em 19 outros sistemas ambientais, por meio da relação entres os Sistemas Naturais e Sistemas Antrópicos e, por fim, a Vulnerabilidade Ambiental,

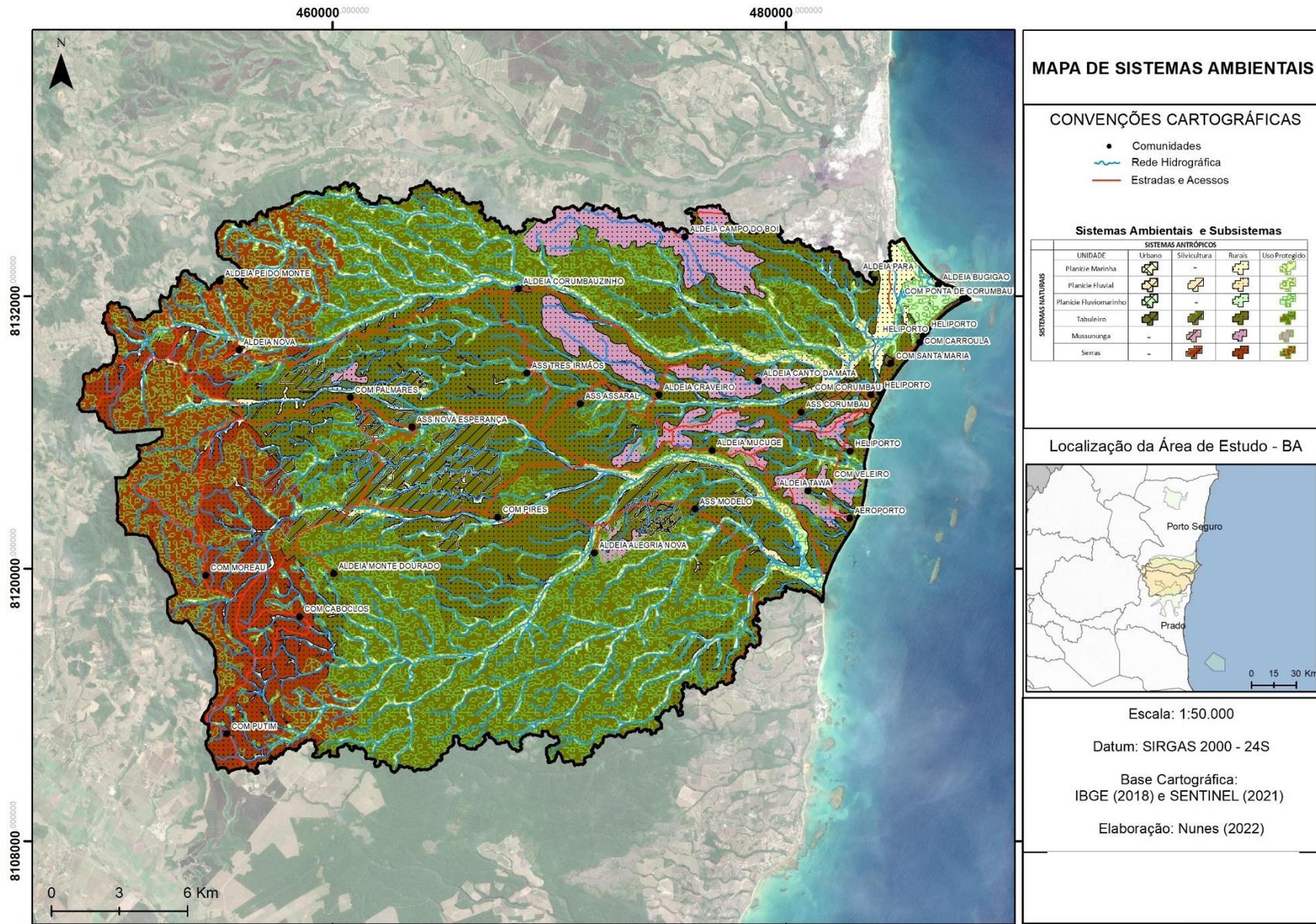
percebida como maior ou menor susceptibilidade de um ambiente a um impacto potencial provocado pelo uso humano (Tagliani, 2002)

Tabela 10 – Área e porcentagem da relação entres os Sistemas Naturais e Sistemas Antrópicos na BHCC

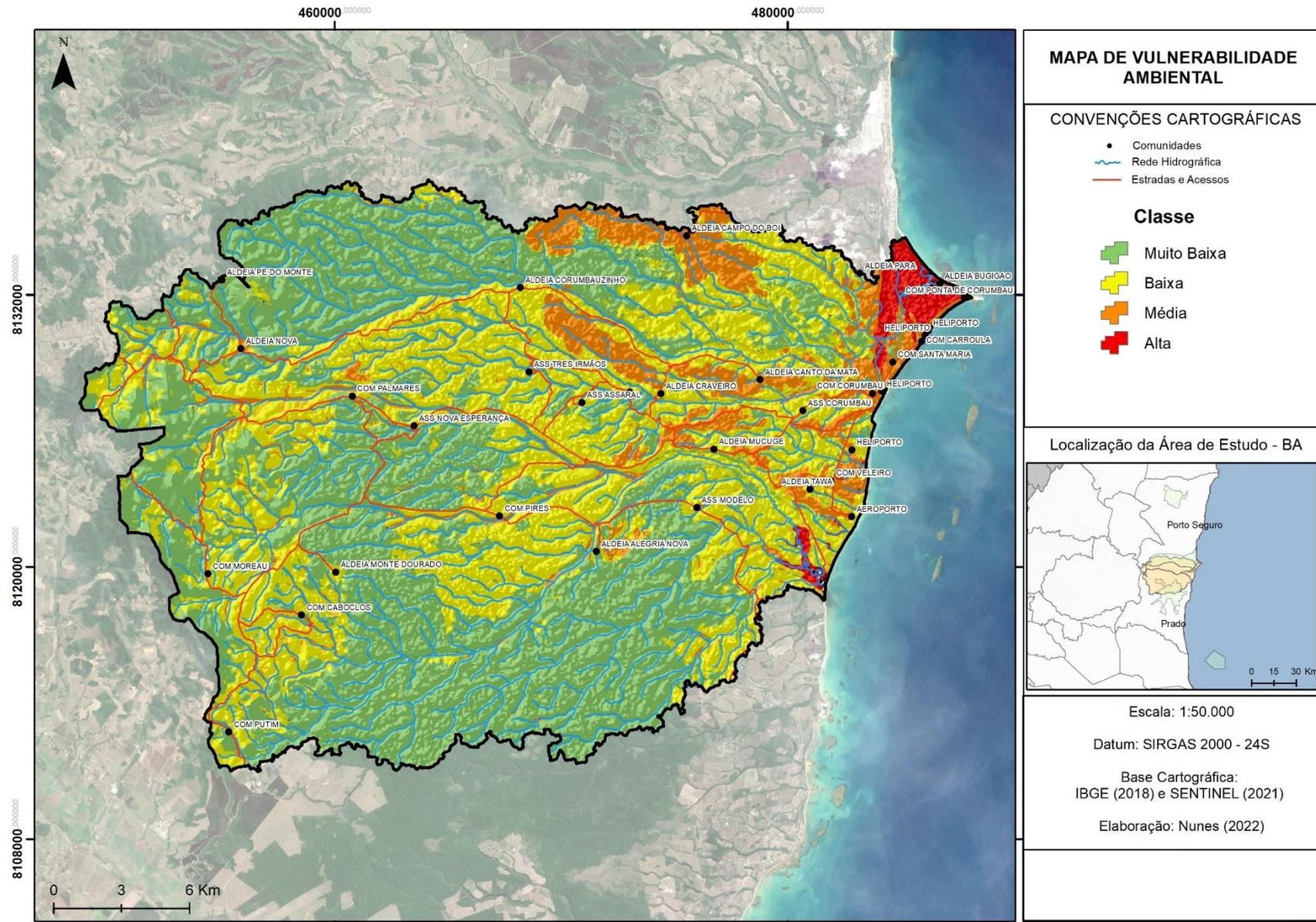
Sistema Natural	Sistema Antrópico	Área em km²	%
Planície Marinha	Rurais	5,3	0,76%
	Uso Protegido	1,9	0,28%
	Urbano	0,1	0,01%
Planície Fluvial	Rurais	25,5	3,65%
	Uso Protegido	69,1	9,88%
	Silvicultural	1,4	0,21%
Planície Fluviomarinha	Rurais	0,5	0,08%
	Uso Protegido	5,4	0,77%
	Urbano	0,0	0,00%
Tabuleiro Costeiro	Rurais	191,6	27,40%
	Uso Protegido	189,2	27,05%
	Silvicultural	25,1	3,59%
	Urbano	2,8	0,40%
Mussunuga	Rurais	42,1	6,02%
	Uso Protegido	1,4	0,20%
	Silvicultural	0,2	0,04%
Serras	Silvicultural	0,6	0,09%
	Rurais	60,3	8,63%
	Uso Protegido	76,6	10,96%

Fonte: Elaborada pelo autor com base no mapa de Sistemas Ambientais.

Mapa 13 – Mapa de Sistemas Ambientais



Mapa 14 – Mapa de Vulnerabilidade Ambiental



A partir da relação dos Sistemas Naturais e Sistemas Antrópicos podemos compreender melhor as relações geossistêmicas que ocorrem na BHCC e a vulnerabilidade ambiental.

Tabela 11 – Área e porcentagem da classe de Vulnerabilidade na BHCC

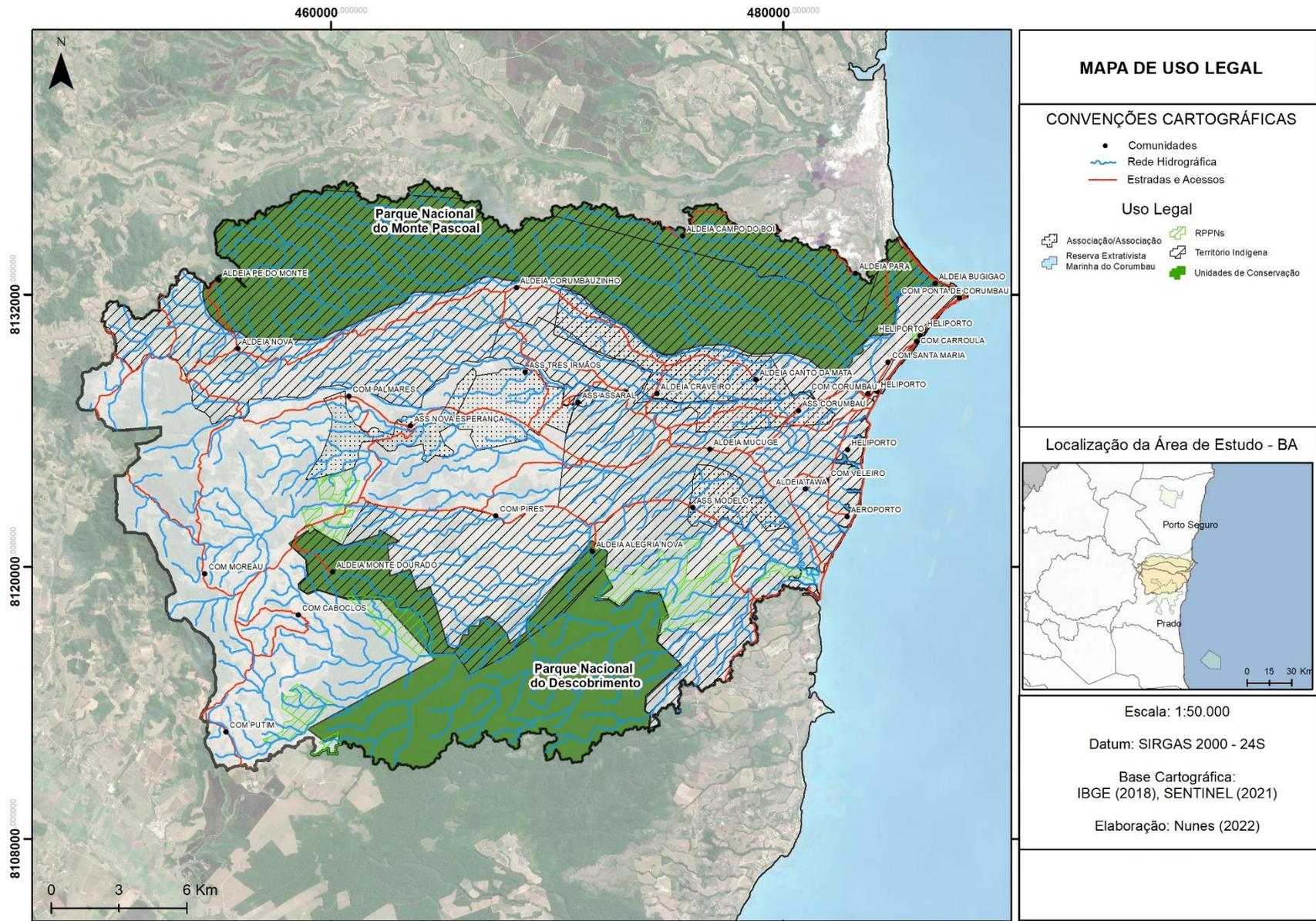
CLASSE VULNERABILIDADE	BACIA RIO CAHY		BACIA RIO CORUMBAU		TOTAL	
	km ²	%	km ²	%	km ²	%
Muito Baixa	242,3	59,6	124,2	42,5	366,5	52,5
Baixa	140,9	34,7	105,3	36,0	246,2	35,2
Média	19,5	4,8	50,6	17,3	70,1	10,0
Alta	3,7	0,9	12,1	4,2	15,8	2,3

Fonte: Elaborada pelo autor com base no mapa de Vulnerabilidade Ambiental.

O Sistema Ambiental de maior extensão territorial na área de estudo é o Sistema de Tabuleiros, o qual corresponde a mais de 65% de toda a área da BHCC. Este Sistema Ambiental está geomorfologicamente situado sobre os Tabuleiros Costeiros, assentando sobre a Formação Barreiras e apresenta a predominância dos solos do tipo Latossolo e Argissolo e envolve uma relação de ocupação pelos Sistemas Antrópicos Rurais, representado pelas extensas áreas de pastagem e agricultura, Uso Protegido, principalmente pelas áreas das Unidades de Conservação e por fim pelo cultivo de eucalipto.

O Sistema Ambiental de Tabuleiros Costeiros apresenta diversos problemas relacionados a forma como se deu a sua ocupação e até o momento como se dá a complexa forma de ocupação e sobreposição de usos em seu ambiente, como pode-se observar no mapa a seguir.

Mapa 15 – Mapa de Uso Legal



As complexas sobreposições de usos legais em todo o Sistema Ambiental de Tabuleiro Costeiro tornam essa unidade uma área de grande conflito por ocupação do território, visto que há presença de assentamentos, comunidades de agricultores, indígenas, unidades de conservação e atividades silvipastoris.

Por mais que este Sistema Ambiental seja definido como região de Vulnerabilidade Ambiental baixa/média, ainda podemos elencar diversos problemas sociais e ambientais neste sistema, como por exemplo o conflito pela terra, fixação e lutas frequentes das populações tradicionais do território, descaracterização do território pelo desmatamento, uso intensivo do solo, extração ilegal de areia e outros mais.



Figura 19 – Crimes ambientais na região (desmatamento e barramento irregular)

Fonte: Foto do Autor

O Sistema Ambiental de Serras ocupa uma área de 137,5km², ou 19,68% da BHCC. Este sistema Ambiental está relacionado aos Sistemas Naturais de Serras localizados na região extremo oeste da área de estudo e tem como principal Sistema Antrópico de Uso Protegido, decorrente da dificuldade em ocupar, mecanizar e criação

de pastagem nessas regiões de alta declividade. Tal fato acarreta uma menor ocupação e maior proteção destas áreas. Importante destacar que as nascentes dos principais rios da Bacia do Rio Corumbau e Bacia do Rio Cahy são provenientes deste Sistema Ambiental, devido a isso a importância de buscar mantê-lo protegido.

Decorrente de sua capacidade geológica, estrutura pedológica e ocupação florestal preservada, estas regiões apresentam-se como áreas de baixa Vulnerabilidade Ambiental, já que a susceptibilidade deste ambiente a um potencial impacto humano torna-se baixo.

O Sistema Ambiental de Planície Fluviomarinha representa uma área de apenas 5,9km², ou seja 0,85% da BHCC, tendo em quase toda sua totalidade o Sistema Antrópico de Uso Protegido, ou seja, ocupação da vegetação de Manguezal ao longo de toda planície fluviomarinha. Este Sistema Ambiental é caracterizado pela estrutura de manguezais presentes principalmente na foz dos rios Corumbau e Cahy, a qual vem apresentando problemas relacionados a ocupação irregular por partes de edificações residenciais e empreendimentos turísticos. Dentre todas as outras unidades ambientais, esta unidade é a que apresenta maior susceptibilidade a um potencial impacto humano, decorrente da complexa região em que se localiza, tendo forte influência marítima, fluvial e continental, bem como de sua característica geológica de deposições fluviomarinhas de argilo-arenosos e estrutura geomorfológica de baixa declividade.

O Sistema Ambiental de Planície Fluvial representa 96km², ou 13% da BHCC. Este sistema Ambiental é caracterizado principalmente pela sua estrutura geomorfológica de planícies fluviais do Rio Cahy e Corumbau com maiores extensões e para os outros cursos d'água deste Sistema Ambiental as planícies apresentam-se com uma estrutura bem encaixado na estrutura geomorfológica dos Tabuleiros Costeiros. A atividade predominante deste Sistema Ambiental é a de Uso Protegido, decorrente principalmente da questão da Legislação Ambiental, a qual obriga a proteção das áreas de APP ao longo dos cursos hídricos. No entanto, é observada a ocupação de áreas de APP e de planície fluviais por parte de atividades destinadas a agropecuária e ocupação humana, o que vem acarretar diversos problemas

ambientais, como o pisoteio do solo, diminuição da infiltração e aumento dos riscos socioeconômicos em períodos de enchentes.

Decorrente da grande extensão de área protegida pela vegetação nativa, este Sistema Ambiental apresenta características de baixa Vulnerabilidade Ambiental, principalmente devido a proteção natural fornecida pelas matas ciliares e pela sua estrutura geomorfológica de baixa declividade.

E por fim o Sistema Ambiental de Planície Marinha, que ocupa 7,3km² ou 1,05% da BHCC. Este sistema apresenta a ocupação de três sistemas antrópicos, sendo estes de rurais, pelas atividades agropastoris, Uso Protegido pela presença de fragmentos de restinga arbustiva e arbórea, e Urbano, caracterizado pela ocupação nas comunidades de Corumbau, Carroula e pequenas vilas ao longo da planície marinha. Neste sistema, o avanço das áreas de ocupação humano ao longo da planície marinha apresenta-se como principal impacto socioambiental, sendo observado principalmente nas áreas de Corumbau, tendo em vista uma grande especulação imobiliária para compra e venda de terrenos para construção de *resorts*, hotéis e casas de alto padrão ao longo da costa. Em detrimento desta ocupação a população nativa, que vende os terrenos de maior valor e ocupam novas áreas, acarretando novos desmatamentos e ocupações de áreas até então não ocupadas, provocando aumento da área urbana ao longo de toda a costa da BHCC.

Este sistema apresenta nível de alta Vulnerabilidade Ambiental em decorrência do aumento da ocupação antrópica nessas áreas de planície com baixa declividade, solos arenosos e de fácil instalação urbana. Além disso, é também uma área de grande instabilidade geomorfológica, por estar localizada na transição do continente para o mar.

6. CONCLUSÕES

Analisando as dinâmicas que envolvem o espaço territorial da BHCC, bem como as conseqüentes interações ali existentes, tivemos a oportunidade de observar que mesmo num ambiente com grande cobertura de vegetação e de áreas protegidas, sofre as conseqüências com o dinamismo dos diferentes sistemas, identificando inicialmente duas grandes áreas de Vulnerabilidade Ambiental que se apresenta num patamar de muito baixa com um percentual de 47,4% e outra baixa numa ocupação de 49,3% as quais se destacam por possuir os maiores conflitos sociais que causam as culminantes preocupações socioambientais.

Quanto ao uso e ocupação atual deste espaço territorial temos o maior uso com sistema antrópico de Uso Protegido com 49,14%, estabelecido sobre todos os sistemas naturais (Tabuleiro Costeiro, Serras, Planície Fluvial, Planície Fluviomarinha, Planície Marinha e Mussunga), o segundo sistema antrópico por ocupação é o da Agropecuária (Pastagem e Cultivos) ocupando 46,54% da BHCC, sobrepondo na sua maior parcela o Tabuleiro Costeiro, encontra-se ainda parte da Planície Marinha, Planície Fluvial, Planície Fluviomarinha, Mussunga e nas Serras, a Silvicultura ocupa hoje cerca de 3,93%, principalmente sobre o Tabuleiro Costeiro, sendo identificado pequena parte na Planície Fluvial, na Mussunga e nas Serras, por fim a ocupação urbana correspondente a próximo de 0,41% sobrepondo ao Tabuleiro Costeiro e a Planície Marinha.

Relevância do Trabalho

Assim, se faz necessário um processo de interação social, com o desenvolvimento de políticas públicas que minimizem os impactos ora apresentados, e uma concertação urgente de consolidação de políticas públicas que possam contribuir com o resgate social e ajustes aos modelos de produção sustentável, estivemos ainda uma reunião com os gestores municipais (prefeito, vice-prefeito, vereadores) apresentado as questões sociais e ambientais ora encontradas, recebendo dos nobres representantes uma garantia de busca de revisão do Plano Diretor Urbano (PDU), o

qual foi aprovado pela Lei Municipal nº 158, de 19 de dezembro de 2005, tendo como objetivo:

- I - Qualificar a estrutura urbana, de modo a assegurar o atendimento às necessidades habitacionais, de circulação e do pleno desenvolvimento das atividades econômicas;*
- II - Solucionar ou mitigar os problemas mais críticos que contribuem para a degradação dos ecossistemas e da qualidade de vida da população, inclusive a poluição sonora;*
- III - Definir e indicar as orientações técnicas pertinentes à preservação do patrimônio histórico-cultural edificado e natural das Áreas Urbanas de Interesse Cultural, localizadas na Cidade de Prado, e das Áreas Naturais de Interesse Cultural e Paisagístico, localizadas no Litoral Norte, a partir da Praia do Farol até a Ponta de Corumbau;*
- IV - Rever e reorientar os projetos que tenham interferência no patrimônio histórico-cultural edificado e natural.*
- V - Permitir a configuração de uma comunidade urbanístico-arquitetônica peculiar, conferindo à Cidade um diferencial em termos de atrativos culturais campanhas educativas e gestões junto aos órgãos de preservação do Estado;*
- VI - Indicar os insumos para formulação da legislação municipal específica de proteção do patrimônio histórico-cultural edificado e natural ordenar e ampliar as alternativas de turismo e dinamizar as vertentes econômicas que aproveitem o potencial dos recursos naturais e culturais;*
- VII - Difundir a cultura local e natural, especialmente a indígena, e desenvolver o vínculo da população com o Município;*
- VIII - Fortalecer e democratizar as instituições de modo a ampliar os espaços de participação social;*
- IX - Resgatar o déficit ambiental produzido pela exploração indevida dos recursos naturais;*
- X - Assegurar a utilização dos recursos naturais e dos recursos hídricos disponíveis; e*
- XI - Promover a adequação dos instrumentos de política econômica, tributária e financeira aos objetivos do desenvolvimento urbano, de modo a privilegiar os investimentos voltados para os segmentos da população em situação de vulnerabilidade, de risco social e de pobreza.*

De tal modo se faz urgente a revisão do atual PDU para um Plano Diretor de Desenvolvimento Municipal (PDDM) do município, como instrumento de política pública municipal, para contrapor a realidade observada, ficando inclusive criado um grupo

para identificar empresas idôneas que se disponham a trabalhar nesta empreitada, no qual foram firmados vários contatos e se encontram em pleno andamento, o qual estamos acompanhando.

Nesta toada participamos ainda um envolvimento e colaboração para apoio ao grupo ambientalista do Instituto CICLOS de Sustentabilidade e Cidadania, *“organização da sociedade civil fundada em 2018 por um grupo de ambientalistas, pesquisadores e profissionais com décadas de atuação no Corredor Central da Mata Atlântica”*, que submeteu uma proposta ao Fundo Brasileiro para a Biodiversidade (FUNBIO), visando a recuperação de cobertura florestal e fomento a agentes locais engajados na cadeia produtiva da restauração florestal e tem por nome *“Reconectando Florestas: Corredor Descobrimento - Monte Pascoal”*, os quais coadunam com os olhares e desafios da nossa análise neste mesmo espaço territorial, visando a conexão dos Parques, consolidando espaços físicos para reconexão dos mesmos, tivemos então a oportunidade de ofertar o nosso trabalho e as informações apreendidas neste espaço de atuação que envolve diretamente o Mosaico de Áreas Protegidas do Extremo Sul da Bahia (MAPES) e os demais atores *“parceiros que inclui gestores de unidades de conservação, a Rede de Gestores das UCs do Corredor Central da Mata Atlântica, Grupo Natureza Bela (que já atua junto universidades, associações indígenas e outras organizações da sociedade civil”* que são os outros agentes que participam neste projeto do CICLOS, frente a este desafio foram disponibilizados os estudos ora desenvolvidos que servirão a priorização de áreas para o projeto *“Reconectando Florestas”*.

Relembrando ainda a ocasião da criação da *“Rede de Unidades de Conservação do Corredor Central da Mata Atlântica”* em 2003, momento em que se unificou o *“desafio de proteger as últimas joias do patrimônio natural regional”* (Lamas, Crepaldi, Mesquita, 2003), decorridos 19 anos deste encontro, resgatamos os sentimentos da construção da *“Carta Aberta as Unidades de Conservação do Corredor Central da Mata Atlântica”* como o grito inicial desta mudança de concepção individual, para construção colegiada, na qual trata a *“consideração 5”*, num olhar específico a este espaço territorial e a necessidade urgente de orquestração dos poderes públicos e sociais na solução dos problemas.



Figura 20 – I Encontro de Gestores de UCs do Corredor Central da Mata Atlântica ocorrido nos dias 22 e 24 de outubro de 2003

Fonte: Arquivo particular do I Encontro de Gestores

CARTA ABERTA DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DO CORREDOR CENTRAL DA MATA ATLÂNTICA

Administradores, gerentes e chefes de unidades de conservação do Corredor Central da Mata Atlântica, juntamente com técnicos e representantes de organizações conservacionistas e órgãos públicos de meio ambiente atuantes na região do Baixo Sul, Sul e Extremo Sul da Bahia e estado do Espírito Santo, reunidos entre os dias 22 e 24 de Outubro de 2003, no município de Prado, Bahia, durante o ENCONTRO DOS GESTORES DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DO CORREDOR CENTRAL DA MATA ATLÂNTICA e da REUNIÃO DA BIORREGIONAL DA MATA ATLÂNTICA CENTRAL, vêm expressar através desta carta aberta à sociedade, as seguintes considerações:

1. As unidades de conservação, tanto as de Proteção Integral (Parques Nacionais, Estaduais e Municipais, Reservas Biológicas e Estações Ecológicas) quanto as de Uso Sustentável (Áreas de Proteção

Ambiental, Florestas Nacionais, Reservas Extrativistas e Reservas Particulares do Patrimônio Natural) localizadas na região declarada pelo Ministério do Meio Ambiente como Corredor de Biodiversidade Central da Mata Atlântica, constituem os pilares fundamentais para as estratégias de conservação da biodiversidade e desenvolvimento sustentável desta região;

2. Apesar disso, políticas públicas e governamentais de todas as instâncias não têm assegurado o fortalecimento e implementação adequada destas unidades, de modo a garantir sua sustentabilidade e permanência em longo prazo;

3. Somente a proteção e a efetiva gestão dessas unidades, áreas núcleo e elos fundamentais da proposta do corredor de biodiversidade, poderão assegurar a viabilidade e o sucesso desta estratégia;

4. Mesmo com os esforços envidados pelos gestores e funcionários a cargo da gestão destas unidades de conservação, muitas delas encontram-se seriamente ameaçadas pela pressão de atividades econômicas de alto impacto ambiental, tais como monoculturas, grandes empreendimentos turísticos, especulação imobiliária, carcinocultura e exploração de recursos madeireiros e minerais. Outra grave ameaça decorre da situação socioeconômica precária das comunidades locais, que muitas vezes encontram nos recursos naturais existentes no interior das unidades de conservação a única possibilidade para garantir sua sobrevivência;

5. Neste contexto, cabe ressaltar a situação dos Parques Nacionais do Monte Pascoal, Descobrimento e Pontões Capixabas, cujo patrimônio natural encontra-se ameaçado, principalmente pela morosidade do poder público em enfrentar, de maneira pró-ativa, ágil e comprometida, os conflitos existentes. Entendemos que não há solução possível fora da conciliação das demandas ambientais e sociais da região, sem pôr em risco os patrimônios natural, cultural e social;

6. Exemplificamos esta morosidade com o fato de que as unidades de conservação federais que foram contempladas com recursos financeiros do Projeto Corredores Ecológicos ainda não puderam utilizar estes recursos, uma vez que há um impasse com relação a uma dívida do IBAMA junto ao INSS. Ainda, a ausência de um interlocutor do IBAMA junto ao Projeto Corredores Ecológicos, em Brasília, tem dificultado a formação de parcerias para a implantação do Corredor Central;

7. Outra situação preocupante é o fato de que boa parte das unidades de conservação estaduais não possuem gestores designados,

implicando, entre outras questões, na indisponibilidade dos recursos do Projeto Corredores Ecológicos aprovados para algumas destas unidades.

8. Entendemos também que é necessária a implantação de um sistema de avaliação da gestão das unidades de conservação, com procedimentos e métodos que assegurem o envolvimento e a participação direta das equipes técnicas responsáveis pelas unidades, bem como dos órgãos gestores. Neste sentido, instamos os órgãos ambientais estaduais e federal, responsáveis pela gestão das UCs do Corredor Central, a desenvolverem e implantarem mecanismos de monitoramento da gestão das unidades;

9. Manifestamos também nossa preocupação com a rápida degradação dos ecossistemas do Corredor Central, especialmente aqueles menos representados por unidades de proteção integral. Esta situação exige por parte dos órgãos licenciadores e fiscalizadores medidas imediatas, no sentido de garantir a conservação destes ecossistemas. É necessária também a rápida criação e implementação de novas unidades de conservação de proteção integral, nas áreas prioritárias identificadas em estudos já disponíveis e em andamento;

10. Demonstramos grande preocupação com a expansão das fronteiras da monocultura do eucalipto no Corredor Central da Mata Atlântica. Diante dos questionamentos apontados neste encontro e das incertezas sobre os impactos ambientais que esta atividade pode acarretar, reivindicamos a suspensão de novos plantios de eucalipto no entorno das unidades de proteção integral, até que se disponha de um zoneamento econômico-ecológico que aponte áreas e percentuais compatíveis com a implantação do corredor;

11. Apontamos a necessária agilização no processo de criação dos conselhos gestores das unidades, para que se garanta a participação e controle social, bem como a implantação de ações que levem à concretização da gestão compartilhada em mosaico;

12. Na busca pela integração e otimização de nossos esforços, bem como para agilizar o processo de intercâmbio de informações e troca de experiências, decidimos criar a Rede de Unidades de Conservação do Corredor Central da Mata Atlântica, que tem como sua primeira missão implantar um sistema de comunicação constante entre as unidades e acompanhar a implantação da agenda construída ao longo destes três dias de encontro.

Prado, Bahia, 24 de outubro de 2003 (Lamas, Crepaldi, Mesquita, 2003).

A manutenção das BHCC neste espaço único, poderá apoiar a história, conservando a essência deste território, sustentando as oportunidades de continuação da própria existência humana, guardando parte da cultura, permanecendo atento as oportunidades que o espaço natural nos oferece, garantindo neste manto de proteção a oportunidade para o incremento da vida.

Preservar essa paisagem é garantir que as outras gerações possam usufruir das maravilhas da existência de uma riqueza que hoje se encontram nas nossas mãos. As Unidades de Conservação e os demais remanescentes florestais, possuem a semente de renascimento de cada espaço degradado, tendo a missão de neste lugar aprazível a oportunidade ímpar de vivenciar e manter a essência deixada pelo Criador e tão bem observada pelos que aqui chegaram ao encontrarem com um verdadeiro Paraíso.

7. REFERÊNCIAS

AQUINO, Afonso R. de; LANGE, Camila N.; LIMA, Clarice M. de; AMORIM, Eduardo P. de; PALETTA, Francisco C.; FERREIRA, Henrique P.; BORDON, Isabella C.A.C.; ALMEIDA, Josimar R. de; GOMES, Marco A.U.G.; ZAMPIERI, Maria C.T.; OLIVEIRA, Maria J.A. de; CORREIA JUNIOR, Paulo de A.C.; SOUZA, Renata R. de; MATTIOLO, Sandra R.; RODRIGUES, Silvia G. Vulnerabilidade Ambiental. São Paulo: Blucher, 2017. 112 p. Disponível em: <http://repositorio.ipen.br/handle/123456789/27686>. Acesso em: 20 mai. 2022.

AMORIM, R. R.; OLIVEIRA, R. C. Zoneamento ambiental, subsídio ao planejamento no uso e ocupação das terras da costa do descobrimento. Mercator, Fortaleza, v. 12, n. 29, p. 211-231, set./dez. 2013.

AMORIM, R. R. Análise Geoambiental como subsídio ao uso e ocupação das terras da Região Costa do Descobrimento (Bahia). 2011. 283p. (Doutorado em Geografia), Universidade Estadual de Campinas, Campinas. 2012.

ASSAD, E. D.; SANO, E. E.. Sistema de informações geográficas. Aplicações na agricultura. 2.ed., rev. e ampl. Brasília: EmbrapaSPI / Embrapa-CPAC, 1998. xxviii, 434p. Disponível em: <http://mtc-m12.sid.inpe.br/col/sid.inpe.br/iris_@1912/2005/07.19.20.56/doc/INPE%207106.pdf>. Acesso em: 15 nov. 2021.

BAHIA. Decreto nº 14.530 de 04 de junho de 2013. Altera o Decreto nº 14.024, de 06 de junho de 2012, e o Decreto nº 9.091, de 04 de maio de 2004, para regulamentar a implementação do Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado da Bahia - ZEE/BA e dá outras providências. Salvador – BA, 2013.

BAHIA. Lei nº 10.431 de 20 de dezembro de 2006. Dispõe sobre a Política de Meio Ambiente e de Proteção à Biodiversidade do Estado da Bahia e dá outras providências. Salvador – BA, 2013.

BAHIA. (2019). Sistema de Informações Municipais. Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia. Salvador, 2019. <http://sim.sei.ba.gov.br/sim/index.wsp>

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988. 292 p.

BRASIL. Decreto nº 4.297, de 10 de julho de 2002. Regulamenta o art. 9º, inciso II, da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, estabelecendo critérios para o Zoneamento Ecológico-Econômico do Brasil – ZEE, e dá outras providências. Brasília – DF, 2002.

BRASIL. Decreto nº 6.288, de 6 de dezembro de 2007. Dá nova redação ao art. 6º e acresce os arts. 6-A, 6-B, 6-C, 13-A e 21-A ao Decreto nº 4.297, de 10 de julho de 2002. Brasília –DF, 2007.

BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Brasília –DF, 1981.

BRASIL. Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Brasília –DF, 1997.

BRASIL. Lei nº 9.636, de 15 de maio de 1998. Dispõe sobre a regularização, administração, aforamento e alienação de bens imóveis de domínio da União. Brasília – DF, 1998.

BRASIL. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Brasília: DOU de 19/07/2000.

BRASIL. Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Brasília –DF, 2012.

BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Brasília –DF, 2012.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Áreas prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade brasileira: Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira – PROBIO. Brasília, DF: MMA; Banco Mundial, 2007. CD-ROM.

BRASIL (2006) O corredor central da Mata Atlântica: uma nova escala de conservação da biodiversidade. Ministério do Meio Ambiente, Conservação Internacional e Fundação SOS Mata Atlântica, Brasília. 46p.

BRASIL. (2010). Ministério do Meio Ambiente. Portaria Nº 492, de 17 de dezembro de 2010. Brasília, DF, 2010. <http://www.mma.gov.br/legislacao/areas-protegidas.html?download=825;portaria-n-492-de-17-de-dezembro-de-2010>

BRASIL. (2013). Sistema Nacional de Cadastro Rural. INCRA. Brasília, DF, 2013. http://www.incra.gov.br/sites/default/files/uploads/estrutura-fundiaria/regularizacao-fundiaria/indices-cadastrais/indices_basicos_2013_por_municipio.pdf

CAMINHA, Pêro Vaz de. A Carta de Pero Vaz de Caminha. Brasil. 1500. MINISTÉRIO DA CULTURA. Fundação Biblioteca Nacional. Departamento Nacional do Livro. Brasília. Disponível em: http://objdigital.bn.br/Acervo_Digital/Livros_eletronicos/carta.pdf. Acesso em 15 nov. 2021.

CBPM. Companhia Baiana de Recursos Minerais. Projeto Costa do Descobrimento. Salvador: CBPM, 2000. (CD-ROM).

CHAVES, F.O.; SOARES, M.L.G.; ESTRADA, G.C.D.; CAVALCANTI, V.F. Maintenance of mangrove forest through the conservation of coastal ecosystems. *Journal of Coastal Research*, v. 56, 2009.

CHRISTOFOLETTI. A Teoria dos Sistemas. *Boletim de Geografia Teorética*, Rio Claro, v. 1, n. 2, p.43-60. 1971.

_____. Análise em sistema em Geografia. São Paulo: Hucitec, 1979.

_____. Geomorfologia. x. ed. São Paulo> Edgar Blucher Ltda, 1980.

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO E AÇÃO REGIONAL (CAR-Ba). Política de Desenvolvimento para o Extremo Sul da Bahia, Salvador: CAR, 1994 (Série cadernos da CAR, n. 3).

COSTA, F.R. da; SOUZA, R.F. de; SILVA, S.M.P. da. Análise da Vulnerabilidade Ambiental da Bacia Hidrográfica do Rio Doce (RN). *Revista de Geociências: São Paulo, UNESP*. v. 40, n.2, p.459-475, 2021.

CREPANI, E.; MEDEIROS, J. S.; AZEVEDO, L.G.; HERNANDEZ Filho, P.; FLORENZANO, T.G.; DUARTE, V.; Curso de sensoriamento remoto aplicados ao zoneamento ecológico-econômico [CD-ROM]. In: Simpósio Brasileiro de

Sensoriamento Remoto, 8 Salvador, 1996. Anais. São Paulo: Image Multimídia, 1996. Seção de Comunicações Técnico-Científica.

CREPANI, E. et al. Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento Aplicados ao Zoneamento Ecológico-Econômico e ao Ordenamento Territorial. São José dos Campos: INPE, 2001.

CUNHA, A.A. & GUEDES, F. B. 2013. Mapeamentos para conservação e recuperação da biodiversidade na Mata Atlântica: em busca de uma estratégia espacial integradora para orientar ações aplicadas. Ministério do Meio Ambiente (MMA), Secretaria de Biodiversidade e Florestas. Brasília, DF. 216p

DALLABRIDA, V. R. Território e governança territorial, patrimônio e desenvolvimento territorial: estrutura, processo, forma e função na dinâmica territorial do desenvolvimento. Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional - G&DR, v. 16, n. 2, p. 63-78, maio/ago 2020

DIAS, R. L. Zoneamento Geoambiental da região do litoral sul do Estado de São Paulo como subsídio ao uso e ocupação das terras: um estudo de caso dos municípios de Iguape, Ilha Comprida e Cananéia. Dissertação de Mestrado, Instituto de Geociências - Universidade Estadual de Campinas, 2012.

EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. 2 ed. Rio de Janeiro: EMBRAPA Solos, 2003.

_____ Análise da vulnerabilidade ambiental. Ceará, p. 127, 2010.

FIGUEIREDO, M.C.B. (org.) Análise da vulnerabilidade ambiental. Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, 2010.

FUNAI – Terras Indígenas e Comunidades -

http://geoserver.funai.gov.br/geoserver/web/?jsessionid=7D744DCFA3E893FC8A80838CD6FD6CD1?x=dHAcQ133oZW*xhF1XSaZ7YzVypd3PhacDFkRJUd9MdTIsrtA54W02EAamTO6kDHm7NYAGWWqf*7vNbsdrhg-Uw

KLEIN R.J.T., NICHOLLS R.J., RAGOONADEN S., CAPOBIANCO M., ASTON J., BUCKLEY E.N. 2001. Technological options for adaptation to climate change in coastal zones. Journal of Coastal Research, 17:532-543.

LAMAS, Ivana Reis. CREPALDI, Maria Otávia. MESQUITA, Carlos Alberto Bernardo. Uma rede no corredor: memórias da Rede de Gestores das Unidades de Conservação do Corredor Central da Mata Atlântica – Belo Horizonte: Conservação Internacional, 2015.

MENDONÇA, J.R. et al. 45 Anos de Desmatamento no Sul da Bahia, Remanescentes da Mata Atlântica - 1945, 1960, 1974, 1990. Ilhéus, Bahia, Projeto Mata Atlântica Nordeste, CEPEC. 1994.

MENDONÇA, F., Riscos e vulnerabilidade socioambiental urbana: uma perspectiva a partir dos recursos hídricos. Revista GeoTextos, vol. 4, n . 1 e 2, 145-163, 2008.

MENEZES, P.D.R., 2012. Território de cidadania: ensaios de gestão pública compartilhada na mata atlântica. Tese (Doutorado). Belo Horizonte, Universidade Federal de Minas Gerais.

NASCIMENTO, D. M. C.; DOMINGUEZ, J. M. L. Avaliação da vulnerabilidade ambiental como instrumento de gestão costeira nos municípios de Belmonte e Canavieiras, Bahia. Revista Brasileira de Geociências. Salvador, v. 39, n. 3, 2009, p. 395-408.

PINHEIRO, José Júlio Esteves. Carta do Achamento do Brasil de Pêro Vaz de Caminha. Revista Científica da Escola Superior da Educação da Guarda, n.7, 2008. Disponível em: <http://bdigital.ipg.pt/dspace/bitstream/10314/1421/1/Jos%C3%A9%20Pinheiro_p49-82.pdf>. Acesso em 15 nov. 2021.

PRADO. Lei nº 158, de 19 de dezembro de 2005. Aprova o Plano Diretor Urbano do Município de Prado e dá outras providências. Prado–BA, 2005.

REIS AMORIM, Raul; DE OLIVEIRA, Regina Célia. Zoneamento Ambiental, subsídio ao planejamento no uso e ocupação das terras da Costa do Descobrimento. Mercator - Revista de Geografia da UFC, vol. 12, núm. 29, septiembre-diciembre, 2013, pp. 211-231. Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, Brasil. Disponível em: <<https://www.redalyc.org/pdf/2736/273629350015.pdf>>. Acesso em 15 nov. 2021.

RODRIGUEZ, J. M. M.; SILVA, E. V. A classificação das paisagens a partir de uma visão geossistêmica. Revista Mercator. v. 1/ n. 1; jan/jun 2002. 95-112p. Disponível em: <<http://www.mercator.ufc.br/mercator/article/view/198>>. Acesso em 15 nov. 2021.

RODRIGUEZ, J. M. M.; SILVA, E. V. Planejamento e Gestão Ambiental: Subsídios da Geoecologia das Paisagens e da Teoria Geossistêmica. Fortaleza: EDUFC, 2013.

RODRIGUEZ, J. M. M.; SILVA, E. D.; CAVALCANTI, A. P. B. Geoecologia da paisagem: uma visão geossistêmica da análise ambiental. 4ª Edição. Fortaleza: EDUFC, 2013.

ROMANOVSKI, Zilda. Morfologia e aspectos hidrológicos da microbacia Rua Nova, Viçosa-MG, para fins de manejo. 2001. 99 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. 2001.

ROSS, J.L.S. Análise empírica da fragilidade dos ambientes naturais e antropizados. Revista do Departamento de Geografia a, (8), p. 63-74, 1994.

_____. Geomorfologia: ambiente e planejamento. 2. ed. São Paulo, Contexto, 2001.

SANTANA, Nilton Souza. Análise da vulnerabilidade ambiental de Salvador: um subsídio ao planejamento e à gestão ambiental da cidade. Salvador, UFBA, 2014.

SANTOS, Francílio de Amorim dos, ARAÚJO, Tatiany Soares de (2018). Da fragmentação da natureza a análise integrada da paisagem. Revista Clóvis Moura de Humanidades. v.4, nº 1. Teresina-PI: UESPI, 2018. Disponível em: <<https://revistacm.uespi.br/revista/index.php/revistaccmuespi/article/view/217/88>>. Acesso em: 15 nov. 2021.

SOARES, M. L. G. (Coord.). Laudo Biológico do Sistema Caravelas – Nova Viçosa com Vistas à Criação da Reserva Extrativista do Cassurubá. Brasília: Ministério do Meio Ambiente. 2006.

SOUZA, Sirius Oliveira. Proposta de zoneamento geoambiental como subsídio ao planejamento do uso e da ocupação na Região Costa das Baleias (Bahia). 2017. 1 recurso online (226 p.). Tese (doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Geociências, Campinas, SP. Disponível em: <<http://www.repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/331610>>. Acesso em 15 nov. 2021.

SPANGHERO, Pedro Enrico Salamim Fonseca. Proposta de zoneamento geoambiental do município de Alcobaça-BA. Dissertação de Mestrado: Instituto de Geociências, UNICAMP. Campinas, SP, 2018.

SUGUIO, K.; MARTIN, L.; BITTENCOURT, A.; DOMINGUEZ, J.; FLEXOR, J.; AZEVEDO, A. Flutuações do nível relativo do mar durante o quaternário superior ao longo do litoral brasileiro e suas implicações na sedimentação costeira. São Paulo. Revista Brasileira de Geociência, 15(4), p. 273-186, 1985.

TAGLIANI, Carlos Roney Armani. A mineração na porção média da planície costeira do Rio Grande do Sul: estratégia para a gestão sob um enfoque de gerenciamento costeiro integrado. Tese de doutorado de Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2002.

_____ Técnica para avaliação da vulnerabilidade ambiental de ambientes costeiros utilizando um sistema geográfico de informações. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO n. 11, Belo Horizonte, 2003. Disponível em: <<http://www.praia.log.furg.br/Publicacoes/2003/2003c.pdf>>. Acesso em: 21 mai. 2022.

TALLIS, H., LEVIN, P.S., RUCKELSHAUS, M., LESTER, S.E., MCLEOD, K.L., FLUHARTY, D.L. AND HALPERN, B.S. 2010. The many faces of ecosystembased management: Making the process work today in real places. Marine Policy. 34:340-348.

TEODORO, V. L. I., TEIXEIRA, D., COSTA, D. J. L., & FULLER, B. B. (2007). O Conceito de Bacia Hidrográfica e a Importância da Caracterização Morfométrica para o Entendimento da Dinâmica Ambiental Local. Revista Brasileira Multidisciplinar, 11(1), 137-156. Disponível em: <<https://doi.org/10.25061/2527-2675/ReBraM/2007.v11i1.236>>. Acesso em: 15 nov. 2021.

THIELER E.R. & HAMMAR-KLOSE E. 1999. National assessment of coastal vulnerability to sea level rise: preliminary results for the US. Atlantic Coast. USGS, Washington. Disponível em: <http://pubs.er.usgs.gov/index.ofr99-593/htm> Acesso em: 30 mai. 2022.

TRICART, J. Ecodinâmica. IBGE. Rio de Janeiro. 1977.

VELOSO FILHO, Francisco de Assis. A expansão europeia dos séculos XV e XVI: Contribuições para uma nova descrição geral da terra. Revista Equador (UFPI), Vol.1, nº 1, p. 4-25 (Junho/Dezembro, 2012). Disponível em: <<https://revistas.ufpi.br/index.php/equador/article/view/854/794>>. Acesso em: 15 nov. 2021.