

ANÁLISE ESPAÇO-TEMPORAL DO USO E COBERTURA DA TERRA DA ZONA COSTEIRA DO CONDE, BAHIA

Spatial-Temporal Analysis of Land Use and Cover in the Coastal Zone of the Municipality of Conde, Bahia

Análisis Espacio-Temporal del Uso y Cobertura de la Tierra de la Zona Costera de Conde, Bahia

Nilmara Saturnino de SOUZA – Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS)
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-6115-6808>
URL: <http://lattes.cnpq.br/1480831168422446>
EMAIL: saturninonilmara@gmail.com

Ana Caroline de Souza SANTOS – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB); ORCID ID: <http://orcid.org/0009-0001-0463-6204>
URL: <http://lattes.cnpq.br/4872357111351901>
EMAIL: anacaroline22santos@gmail.com

Marcus Vinicius Costa ALMEIDA JUNIOR – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB); ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-2742-5290>
URL: <http://lattes.cnpq.br/8099764759525046>
EMAIL: mvcajr@ufrb.edu.br



RESUMO

Esse estudo analisa as mudanças espaço-temporais do uso e ocupação da terra da zona costeira do município do Conde, estado da Bahia, tomando como base intervalos decenais, utilizando dados dos anos de 1985, 1995, 2005, 2015 e 2022, da base de informações do MapBiomass. A pesquisa considera, como premissa inicial a partir de estudos pretéritos, que o desenvolvimento econômico e social tem desencadeado mudanças positivas e negativas no ambiente. O monitoramento desses impactos é essencial para manter o equilíbrio nas relações que fazem parte do ambiente enquanto sistema substrato para a vida, fonte de recursos naturais e de serviços como conservação da água, solo e fixação de carbono. Os procedimentos metodológicos envolveram a coleta de dados bibliográficos e obtenção de imagens de satélite da plataforma MapBiomass, por meio do *Google Earth Engine* e posterior vetorização, classificação, coleta de geometrias, uso de calculadora de campo no *software* QGIS. Foram elaborados mapas, gráficos, quadros e tabelas que subsidiaram essa análise e que resultou na identificação da Formação Florestal como classe com expressiva perda, ao longo dos anos, para Pastagem e Mosaico de Usos. Os resultados obtidos nesse estudo refletem a necessidade de uma Gestão Ambiental mais efetiva na Área de Proteção Ambiental do Litoral Norte, que torne viável um uso mais sustentável da terra.

Palavras-chave: Uso e Ocupação; MapBiomass; Gestão Ambiental.

Histórico do artigo

Recebido: 25 maio, 2024

Aceito: 28 agosto, 2024

Publicado: 06 novembro, 2024

ABSTRACT

This study analyses the spatio-temporal changes in land use and cover in the coastal zone of the municipality of Conde, state of Bahia, based on decadal intervals, using data from the years 1985, 1995, 2005, 2015, and 2022 from the MapBiomias information data-base. The research considers, as an initial premise based on previous studies, that economic and social development has triggered both positive and negative changes in the environment. Monitoring these impacts is essential to maintain balance in the relationships within the environment as a system that is a substrate for life, a source of natural resources, and a provider of services such as water conservation, soil preservation, and carbon sequestration. The methodological procedures involved the collection of bibliographic data and the acquisition of satellite images from the MapBiomias platform via Google Earth Engine, followed by vectorisation, classification, geometry collection, and the use of a field calculator in QGIS software. Maps, charts, diagrams, and tables were created to support this analysis, resulting in the identification of Forest Formation as the class with significant loss over the years, mainly to Pasture and Mosaic of Uses. The results of this study reflect the need for more effective environmental management in the Northern Coast Environmental Protection Area, making more sustainable land use viable.

Keywords: Land Use and Occupation; MapBiomias; Environmental Management.

RESUMEN

Este estudio analiza los cambios espacio-temporales en el uso y cobertura de la tierra en la zona costera del municipio de Conde, estado de Bahia, basándose en intervalos decenales, utilizando datos de los años 1985, 1995, 2005, 2015 y 2022 de la base de información de MapBiomias. La investigación considera, como premisa inicial a partir de estudios previos, que el desarrollo económico y social ha desencadenado cambios tanto positivos como negativos en el medio ambiente. El monitoreo de estos impactos es esencial para mantener el equilibrio en las relaciones que forman parte del medio ambiente como sistema sustrato para la vida, fuente de recursos naturales y proveedor de servicios como la conservación del agua, del suelo y la fijación de carbono. Los procedimientos metodológicos involucraron la recopilación de datos bibliográficos y la obtención de imágenes satelitales de la plataforma MapBiomias a través de Google Earth Engine, seguida de vectorización, clasificación, recopilación de geometrías y el uso de una calculadora de campo en el software QGIS. Se elaboraron mapas, gráficos, cuadros y tablas para apoyar este análisis, lo que resultó en la identificación de la Formación Forestal como la clase con pérdida significativa a lo largo de los años, principalmente en favor de Pastizales y Mosaico de Usos. Los resultados de este estudio reflejan la necesidad de una gestión ambiental más efectiva en el Área de Protección Ambiental del Litoral Norte, que haga viable un uso más sostenible de la tierra.

Palabras clave: Uso y Ocupación; MapBiomias; Gestión Ambiental.

1 INTRODUÇÃO

Os processos vinculados ao uso e ocupação da terra estão intrinsecamente ligados à configuração das paisagens, pois a implementação do primeiro processo (uso) provoca alterações no cenário do segundo (ocupação). Nesse contexto, as atividades humanas que impactam o meio ambiente são o cerne das discussões relacionadas aos desafios do uso e ocupação mencionados. A interação entre o homem e a natureza tem sido objeto de

inúmeros estudos contemporâneos, destacando a análise da dinâmica da paisagem como uma maneira de ilustrar as transformações ao longo dos anos em vários componentes do ambiente (Dutra; Brianezi; Coelho, 2020).

Os ecossistemas litorâneos no Brasil foram os primeiros a sofrerem com a ação antrópica, fato esse que remonta desde o início da colonização (Moraes, 2007). Os distintos usos e ocupações que vão desde a primeira atividade econômica praticada no país, a extração do pau-brasil, construção de vilas e cidades; até as atividades econômicas, como pesca, turismo, setor imobiliário, exploração de petróleo, dentre outras, desenvolvidas após o século XIX, desencadearam diversos tipos de degradação ao ambiente litorâneo (Santos; Câmara, 2002).

Portanto uma análise histórica dessa paisagem evidencia a problemática na conexão homem-ambiente, onde o desenvolvimento sustentável é um desafio. Neste contexto, almejando-se que o ambiente das zonas costeiras esteja disponível enquanto recurso para as futuras gerações e também para as outras espécies que compõem a fauna e flora local, esse estudo se desenvolveu na zona costeira do município do Conde, Bahia, que faz parte da Área de Proteção Ambiental (APA) do Litoral Norte (IBGE, 1990).

A APA do Litoral Norte foi criada em 17 de março de 1992, a partir do Decreto Estadual nº1.046 e abrange além do Conde, os municípios Jandaíra, Esplanada, Entre Rios, Itanagra e Mata do São João, perfazendo 142.000 ha ao longo da Linha Verde (Bahia, 1992).

Área de Proteção Ambiental, segundo a Lei nº9.985/2000 que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC):

É uma área em geral extensa, com um certo grau de ocupação humana, dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas, e tem como objetivos básicos proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais. (Brasil, 2000).

Assim considerando-se a importância das APAs como Unidades de Conservação, espaço territorial e seus recursos ambientais, que apresentam diferentes agentes econômicos com interesses estratégicos, tem-se que na APA do Litoral Norte, mais especificamente no município de Conde, as áreas de manguezais, dunas e restingas apresentam tipos de usos e ocupações da terra que podem colaborar para reduzir a qualidade e função desses ambientes. Assim, são necessários estudos nessa localidade

que colaborem para a gestão territorial e ambiental.

Neste contexto, a identificação e classificação do uso da terra são essenciais para o conhecimento do ambiente e o desenvolvimento de técnicas voltadas para a obtenção e manutenção dessas informações, como o geoprocessamento (Ribeiro; Schiebelbein, 2014; Vaeza *et al.*, 2010). De acordo com Silva (2007), o geoprocessamento é um conjunto de técnicas que permite a captura, modelagem, manipulação, recuperação, exame, consulta, análise e apresentação de dados geograficamente referenciados. Sua aplicação é fundamental em estudos ambientais, pois possibilita o processamento, a coleta e o armazenamento de dados espaciais relacionados à superfície terrestre. Isso permite investigar mudanças provocadas pelas atividades humanas na cobertura da terra de um determinado território, categorizando as formas e dinâmicas de ocupação da terra ao longo do tempo (Valério Filho *et al.*, 2005).

Dessa forma o estudo propõe uma análise espaço-temporal do uso e ocupação da terra da zona costeira do município do Conde, Bahia. A cobertura da terra se refere a descrição física da superfície terrestre a exemplo da vegetação, terras agrícolas e corpos d'água, em contrapartida o uso da terra constitui a serventia implicando nas mudanças ambientais decorrentes das ações antrópicas (Carvalho; Magalhães Filho; Santos, 2021).

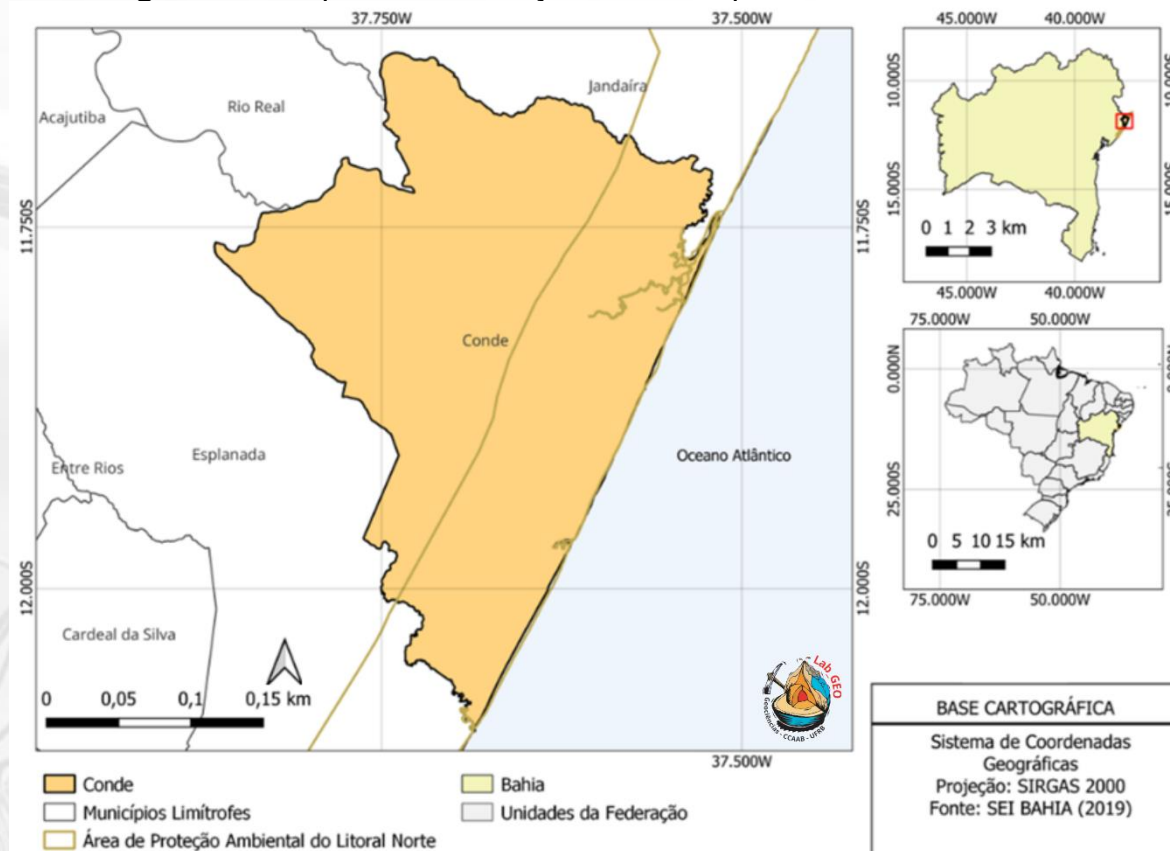
Essa pesquisa considera que o desenvolvimento econômico e social tem desencadeado mudanças positivas e negativas no ambiente. Sob esse aspecto o monitoramento desses impactos é essencial para manter o equilíbrio nas relações que fazem parte do ambiente enquanto sistema substrato para a vida, fonte de recursos naturais e de serviços como conservação da água, solo e fixação de carbono.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Área de Estudo

O município do Conde, conforme representado na Figura 01, está localizado entre as coordenadas 11°48' S e 37°37' O, na Bahia, distando 180 km da capital Salvador. Limita-se a Norte com o município de Jandaíra, a Sul com Esplanada, a Oeste com Rio Real e a Leste com oceano Atlântico; fazendo parte da divisão territorial denominada Litoral Norte, que abrange outros municípios: Camaçari, Cardeal da Silva, Conde, Dias D'Ávila, Entre Rios, Esplanada, Itanagra, Jandaíra, Lauro de Freitas e Mata de São João (IBGE, 2010).

Figura 01 - Mapav de localização do município do Conde, Bahia, Brasil



Fonte: Os autores (2024).

Conde é o único município que apresenta sede inserida na APA, tem o menor PIB entre os obtidos para municípios da APA Litoral Norte, cerca de R\$ 10.100,11 (IBGE, 2010). Dentre as atividades econômicas do Conde estão: silvicultura, com cultivo de eucalipto para a indústria madeireira, de celulose e papel; agricultura familiar, pecuária extensiva, pesca e turismo (SEMARH, 2003).

2.2 Procedimentos Metodológicos

A presente pesquisa foi realizada a partir das abordagens qualitativa e quantitativa no desenvolvimento da análise espaço-temporal do uso e ocupação da terra da zona costeira do município do Conde. A pesquisa constou das seguintes etapas metodológicas: levantamento de dados; processamento de dados; análises e resultados.

O levantamento de dados consistiu na revisão de literatura dos principais conceitos envolvidos na pesquisa, tais como: Unidades de Conservação, Área de Proteção Ambiental e Uso e Ocupação da terra. Foram coletadas informações, disponibilizadas em *sites* específicos, como IBGE (1990) e SEMARH (2003) para a caracterização regional da área de estudo.

Posteriormente, foi estabelecido um intervalo temporal de dez anos, abrangendo os anos de 1985, 1995, 2005, 2015 e 2022, com base no banco de dados fornecido pelo Projeto MapBiomias (Souza *et al.*, 2020).

A escolha para a análise a cada 10 anos é respaldada em razão de que nesse intervalo de tempo as mudanças ambientais são mais substanciais e evidentes, dessa forma permite capturar, por meio dos satélites, imagens das paisagens cujas transformações são significativas, especialmente em áreas de costa litorânea, suscetíveis a erosão, avanço do mar e alterações climáticas.

As imagens foram obtidas por meio do *Google Earth Engine* do Projeto MapBiomias e processadas no *software* QGIS versão 3.28.13, onde passaram pelos procedimentos de vetorização, adição de classes de uso e ocupação da terra na tabela de atributos, mediante categorização do MapBiomias e conforme mostrado no Quadro 01. A resolução das imagens é de 30 metros e a escolha para a coleção 8 se deve ao fato de ser a mais atual indexada na plataforma do Projeto MapBiomias.

Quadro 01 – Termos utilizados pelo MapBiomias para classes de uso de ocupação da terra e suas respectivas descrições

Classes identificadas	Descrição
Área urbanizada	Áreas com significativa densidade de edificações e vias, incluindo áreas livres de construções e infraestrutura.
Mosaico de usos	Mata Atlântica: áreas de uso agropecuário onde não foi possível distinguir entre pastagem e agricultura. E áreas urbanizadas: áreas de vegetação urbana, incluindo vegetação cultivada e vegetação natural florestal e não-florestal.
Outras áreas não vegetadas	Áreas de superfícies não permeáveis (infraestrutura, expansão urbana ou mineração) não mapeadas em suas classes.
Pastagem	Áreas de pastagem plantadas, diretamente relacionadas à atividade agropecuária. As áreas de pastagem natural são predominantemente caracterizadas como formações campestres ou campo alagado, podendo ser submetidas ou não a práticas de pastejo.
Silvicultura	Espécies arbóreas plantadas para fins comerciais (ex. pinus, eucalipto, araucária).
Apicum	Apicuns ou Salgados são formações quase sempre desprovidas de vegetação arbórea, associadas a uma zona mais alta, hipersalina e menos inundada do manguezal, em geral na transição entre este e a terra firme.
Campo Alagado e Área Pantanosa	Mata Atlântica: vegetação com influência fluvial e/ou lacustre.

Formação Florestal	Floresta Ombrófila Densa, Aberta e Mista e Floresta Estacional Semidecidual, Floresta Estacional Decidual e Formação Pioneira Arbórea.
Formação Savânica	Savanas, Savanas-Estépicas Florestadas e Arborizadas.
Mangue	Formações florestais, densas, sempre-verdes, frequentemente inundadas pela maré e associadas ao ecossistema costeiro de Manguezal.
Praia, Duna e Areal	Cordões arenosos, de coloração branco brilhante, onde não há o predomínio de vegetação de nenhum tipo.
Restinga Herbácea	Mata Atlântica: vegetação herbácea com influência fluviomarinha.
Rio, Lago e Oceano	Rios, lagos, represas, reservatórios e outros corpos d'água.
Outras Lavouras Temporárias	Agricultura: Áreas ocupadas com cultivos agrícolas de curta ou média duração, geralmente com ciclo vegetativo inferior a um ano, que após a colheita necessitam de novo plantio para produzir.
Outras Formações não Florestais	Mata Atlântica ou Outras Formações Naturais não florestais que não puderam ser categorizadas.

Fonte: Adaptado de Souza *et al.* (2020).

Em seguida, procedeu-se ao tratamento das imagens do MapBiomas, convertendo as imagens TIFF (dado *raster*) em arquivos vetorizados para manipulação no QGIS. Posteriormente, coletaram-se as geometrias para agrupar as classes presentes nos mapas, otimizando o processo de análise. Após essa etapa, utilizou-se a tabela de atributos para conduzir a classificação e identificação das classes, conforme os parâmetros da coleção 8 do MapBiomas.

Na etapa final, geraram-se dados quantitativos para as classes naturais e antrópicas, definindo as áreas em hectares (ha) e os percentuais (%) de cada área utilizando a calculadora de campo. Esse procedimento permitiu uma análise detalhada das áreas cobertas por cada classe, expressando os resultados de forma quantitativa e facilitando a interpretação das características do uso da terra conforme as especificações da coleção 8 do MapBiomas. Por fim, foram elaboradas planilhas e gráficos no *software Excel* para realizar análises comparativas dos dados produzidos, dividindo as classes quanto à sua natureza, seja antrópica ou natural.

Também se deu ênfase às classes mais representativas para cada ano estudado, destacando as três maiores e as três menores. Com esse método, foi possível observar as mudanças nas classes ao longo dos períodos definidos para cada ano.

3 RESULTADOS

O estudo analisou a evolução do uso e ocupação da terra na zona costeira do município do Conde, utilizando mapas referentes aos anos de 1985, 1995, 2005, 2015 e 2022. Ao longo desse período, foram identificadas dezesseis classes distintas, que apresentaram variações significativas em suas áreas individuais. Para melhor compreender essas mudanças, as classes foram agrupadas em duas categorias principais: origem antrópica, englobando aquelas resultantes da ação humana, e origem natural, representando áreas preservadas ou pouco alteradas. As Tabelas 01, 02, 03, 04 e 05 detalham as variações observadas para cada classe, evidenciando as transformações ocorridas ao longo do tempo e permitindo uma análise aprofundada sobre os impactos das atividades humanas e as dinâmicas naturais na região.

Tabela 01 – Percentuais e hectares das classes de uso e cobertura da terra no ano de 1985, na zona costeira do município do Conde (BA)

Classe	Uso e Cobertura da Terra	Área individual (ha)	Percentual (%)
Natural	Apicum	15,647	0,040
	Campo Alagado e Área Pantanosa	2.978,650	7,556
	Formação Florestal	14.403,727	36,538
	Formação Savânica	215,739	0,547
	Mangue	1.242,860	3,153
	Outras Formações não Florestais	50,089	0,127
	Praia, Duna e Areal	448,961	1,139
	Restinga Herbácea	176,927	0,449
	Formação Campestre	12,588	0,032
	Antrópica	Silvicultura	1.789,725
Mosaico de Usos		7.155,053	18,150
Pastagem		10.131,954	25,702
Outras Áreas não-Vegetadas		32,169	0,082
Corpos d'água	Área Urbanizada	27,273	0,069
	Rio, Lago e Oceano	739,964	1,877
Total		39.421,325	100,000

Fonte: Os autores (2024).

Tabela 02 – Percentuais e hectares das classes de uso e cobertura da terra no ano de 1995, na zona costeira do município do Conde (BA)

Classe	Uso e Cobertura da Terra	Área individual (ha)	Percentual (%)	
Natural	Apicum	18,707	0,047	
	Campo Alagado e Área Pantanosa	2.701,458	6,853	
	Formação Florestal	12.510,241	31,736	
	Formação Savânica	147,381	0,374	
	Mangue	1.226,775	3,112	
	Outras Formações não Florestais	26,836	0,068	
	Praia, Duna e Areal	435,936	1,106	
	Restinga Herbácea	170,109	0,432	
	Antrópica	Silvicultura	149,129	0,378
		Mosaico de Usos	9.392,340	23,826
Pastagem		11.609,172	29,450	
Outras Áreas não-Vegetadas		72,641	0,184	
Corpos d'água	Área Urbanizada	80,946	0,205	
	Rio, Lago e Oceano	878,254	2,228	
Total		39.419,926	100,000	

Fonte: Os autores (2024).

Tabela 03 – Percentuais e hectares das classes de uso e cobertura da terra no ano de 2005, na zona costeira do município do Conde (BA)

Classe	Uso e Cobertura da Terra	Área individual (ha)	Percentual (%)
Natural	Apicum	28,585	0,073
	Campo Alagado e Área Pantanosa	3.153,216	7,999
	Formação Florestal	10.488,169	26,606
	Formação Savânica	105,859	0,269
	Mangue	1.257,982	3,191
	Outras Formações não Florestais	19,406	0,049
	Praia, Duna e Areal	283,922	0,720
	Restinga Herbácea	175,616	0,445
	Formação Campestre	12,063	0,031
	Antrópica	Silvicultura	826,067
Mosaico de Usos		9.142,859	23,193
Pastagem		13.058,680	33,127
Outras Áreas não-Vegetadas		220,547	0,559
	Área Urbanizada	122,643	0,311
	Outras Lavouras Temporárias	3,147	0,008
Corpos d'água	Rio, Lago e Oceano	521,690	1,323
Total		39.420,450	100,000

Fonte: Os autores (2024).

Tabela 04 – Percentuais e hectares das classes de uso e cobertura da terra no ano de 2015, na zona costeira do município do Conde (BA)

Classe	Uso e Cobertura da Terra	Área individual (ha)	Percentual (%)
Natural	Apicum	36,102	0,092
	Campo Alagado e Área Pantanosa	3.307,678	8,391
	Formação Florestal	8.813,743	22,359
	Formação Savânica	70,106	0,178
	Mangue	1.260,343	3,197
	Outras Formações não Florestais	17,046	0,043
	Praia, Duna e Areal	292,926	0,743
	Restinga Herbácea	173,168	0,439
	Formação Campestre	3,759	0,010
	Antrópica	Silvicultura	955,790
Mosaico de Usos		11.425,252	28,984
Pastagem		12.492,758	31,693
Outras Áreas não-Vegetadas		62,938	0,160
Área Urbanizada		169,409	0,430
Outras Lavouras Temporárias		27,361	0,069
Corpos d'água	Rio, Lago e Oceano	310,147	0,787
Total		39.418,526	100,000

Fonte: Os autores (2024).

Tabela 05 – Percentuais e hectares das classes de uso e cobertura da terra no ano de 2022, na zona costeira do município do Conde (BA)

Classe	Uso e Cobertura da Terra	Área individual (ha)	Percentual (%)
Natural	Apicum	24,389	0,576
	Campo Alagado e Área Pantanosa	3.358,203	8,520
	Formação Florestal	10.621,039	26,946
	Formação Savânica	79,460	0,202
	Mangue	1.266,112	3,212
	Outras Formações não Florestais	33,742	0,086
	Praia, Duna e Areal	307,087	0,779
	Restinga Herbácea	111,104	0,282
	Formação Campestre	9,703	0,025
	Antrópica	Silvicultura	1.212,352
Mosaico de Usos		10.843,072	27,509
Pastagem		10.714,397	27,183
Outras Áreas não-Vegetadas		84,180	0,214
Área Urbanizada		227,190	0,576
Outras Lavouras Temporárias		33,043	0,084

Corpos d'água	Rio, Lago e Oceano	490,745	1,245
Total		39.415,818	100,000

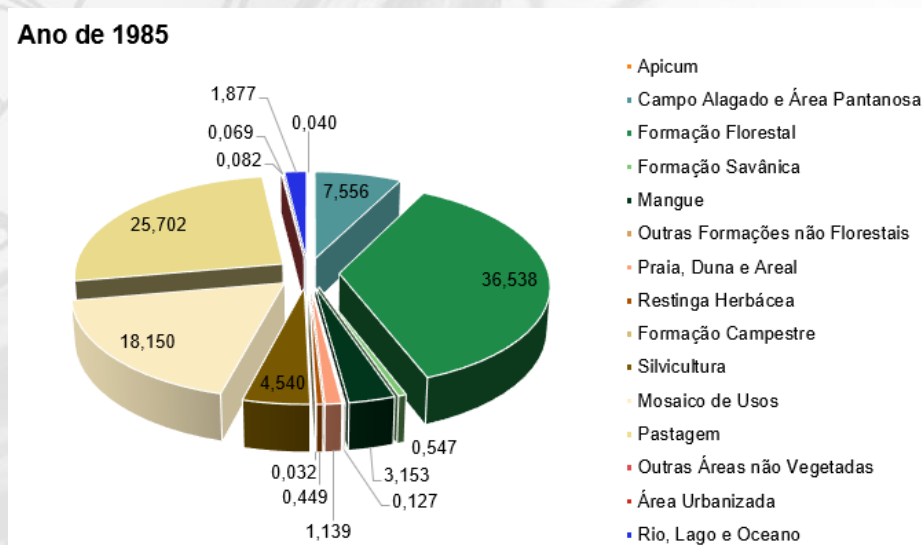
Fonte: Os autores (2024).

Os dados revelam um cenário dinâmico de transformações no uso e cobertura da terra na zona costeira do Conde, Bahia, desde 1985. Houve expansão das áreas de pastagem e urbanização, em detrimento das formações florestais nativas, enquanto as áreas de proteção ambiental, como manguezais, permaneceram estáveis, mas sob pressão antrópica. As atividades agropecuárias e o crescimento populacional impulsionam essas mudanças, afetando a biodiversidade, os recursos hídricos e a qualidade de vida local. A análise dos anos 1985, 1995, 2005, 2015 e 2022 identifica tendências e oferece subsídios para a gestão sustentável desses recursos.

3.1 Variações das classes de uso e ocupação da terra no ano de 1985

A classe que apresentou a maior área no ano de 1985 foi a Formação Florestal que correspondeu a 36,53% da área (14.403,72 hectares), seguida de Pastagem com 25,70% (10.131,95 hectares) e Mosaico de Usos com 18,15% (7.155,05 hectares). As classes menos representativas foram: Formação Campestre com 0,032% (12,58 hectares); Apicum com 0,04% (15,64 hectares); e Área Urbanizada com 0,069% (27,27 hectares) (Figura 02).

Figura 02 – Percentual das classes de uso e ocupação da terra no ano de 1985, na zona costeira do município do Conde (BA)

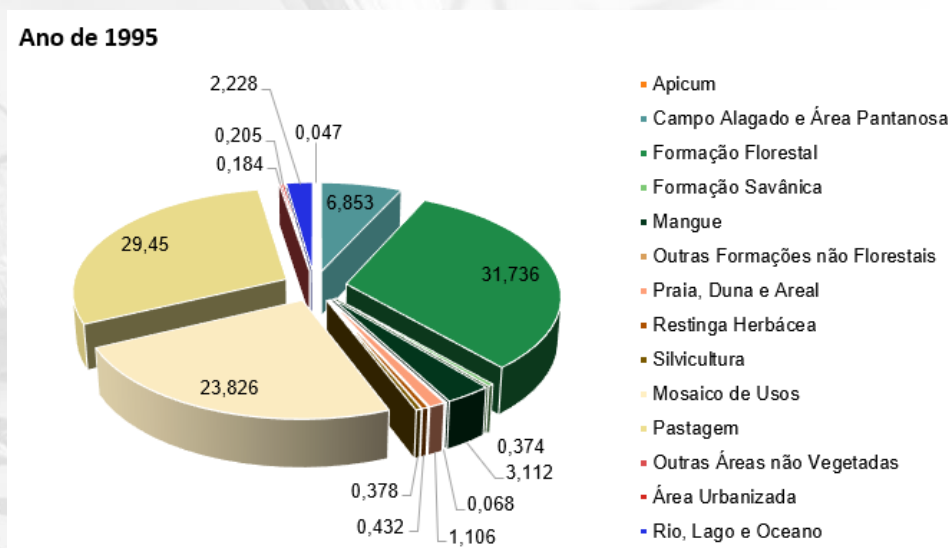


Fonte: Os autores (2024).

3.2 Variações das classes de uso e ocupação da terra no ano de 1995

Em 1995, a classe mais representativa foi a Formação Florestal com 31,73% da área (12.510,24 hectares), seguida de Pastagem com 29,45% (11.609,17 hectares) e Mosaico de Usos com 23,82% (9.392,34 hectares). As classes com valores percentuais mais baixos foram obtidos para as classes: Apicum com 0,047% (18,70 hectares); Outras Formações não Florestais com 0,068% (26,83 hectares); e Outras Áreas não Vegetadas com 0,184% (72,64 hectares) (Figura 03).

Figura 03 – Percentual das classes de uso e ocupação da terra no ano de 1995, na zona costeira do município do Conde (BA)

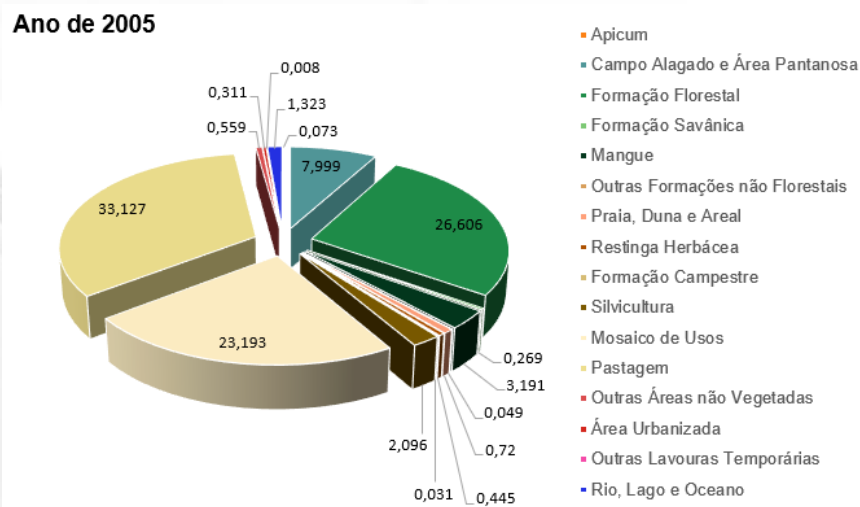


Fonte: Os autores (2024).

3.3 Variações das classes de uso e ocupação da terra no ano de 2005

Em 2005, a Pastagem apresentou 33,12% (13.058,68 hectares), constituindo a classe com maior percentual em 2005, seguida de Formação Florestal com 26,60% (10.488,16 hectares) e Mosaico de Usos com 23,19% (9.142,85 hectares). As classes com menores valores foram: Outras Lavouras Temporárias com 0,008% (3,14 hectares); Formação Campestre com 0,031% (12,06 hectares) e Outras Formações não Florestais com 0,049% (19,40 hectares) (Figura 04).

Figura 04 – Percentual das classes de uso e ocupação da terra no ano de 2005, na zona costeira do município do Conde (BA)

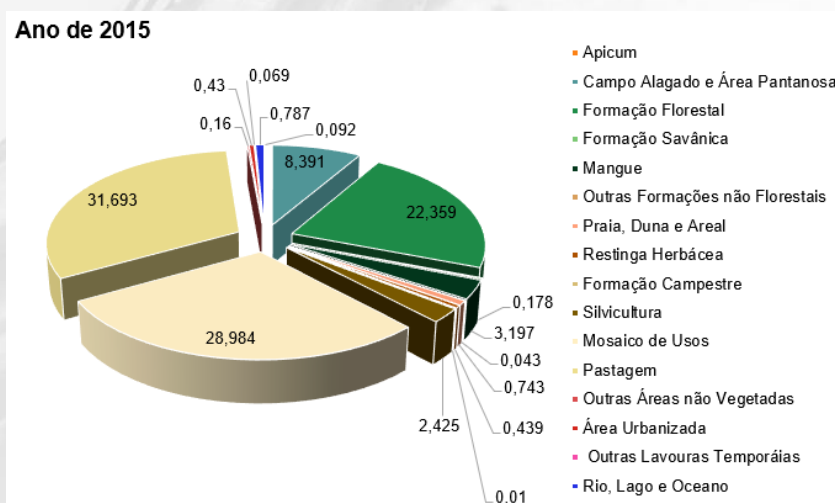


Fonte: Os autores (2024).

3.4 Variações das classes de uso e ocupação da terra no ano de 2015

No ano de 2015 identificou-se as seguintes classes com maiores percentuais: Pastagem com 31,69% (12.492,75 hectares); Mosaico de Usos com 28,98% (11.425,25 hectares); e Formação Florestal com 22,35% (8.813,74 hectares). Os menores percentuais foram observados para as classes: Formação Campestre com 0,01% (3,75 hectares); Outras Formações não Florestais com 0,043% (17,046 hectares); e Outras Lavouras Temporárias com 0,069% (27,36 hectares) (Figura 05).

Figura 05 – Percentual das classes de uso e ocupação da terra no ano de 2015, na zona costeira do município do Conde (BA)

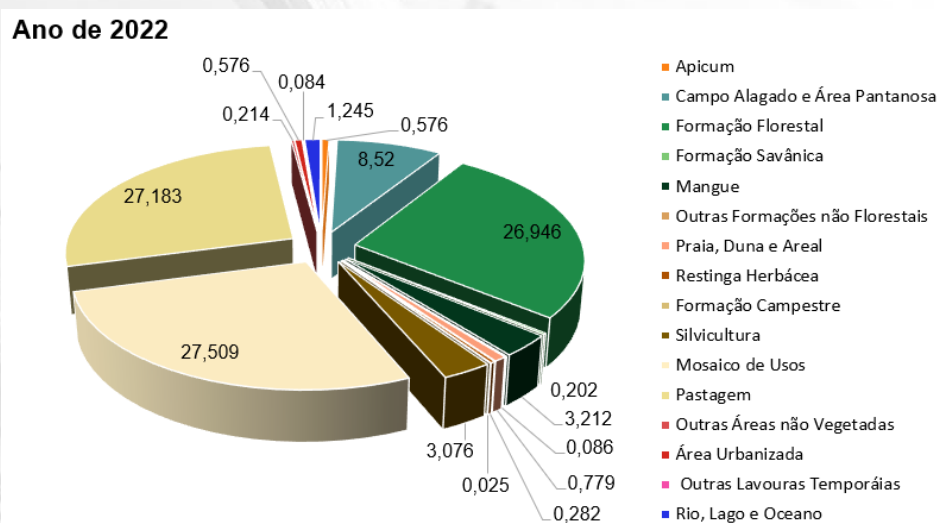


Fonte: Os autores (2024).

3.5 Variações das classes de uso e ocupação da terra no ano de 2022

Para o ano de 2022, as classes com maiores valores percentuais foram Mosaico de Usos com 27,50% (10.843,072 hectares); Pastagem com 27,18% (10.714,397 hectares); e Formação Florestal com 26,94% (10.621,039 hectares). As classes com menores valores foram: Formação Campestre com 0,025% (9,703 hectares); Apicum com 0,57% (24,389 hectares); e Outras Lavouras Temporárias com 0,084% (33,043 hectares) (Figura 06).

Figura 06 – Percentual das classes de uso e ocupação da terra no ano de 2022, na zona costeira do município do Conde (BA)

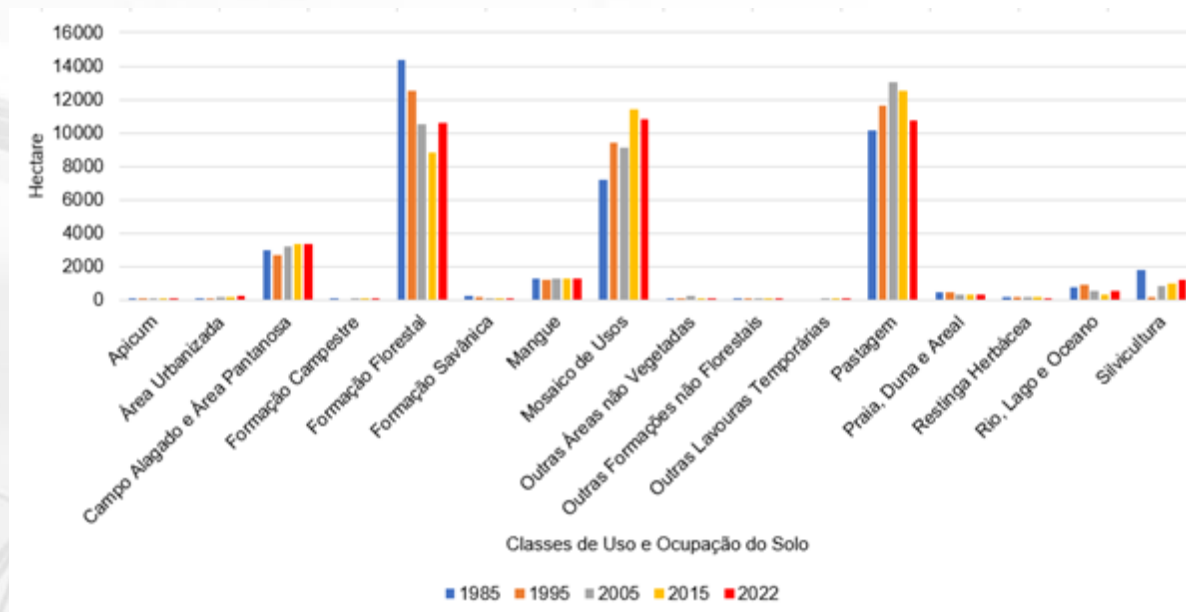


Fonte: Os autores (2024).

3.6 Análise de perda-ganho das classes ao longo dos anos analisados

O estudo identificou uma distribuição desigual para os valores de classes de uso e ocupação da terra a cada dez anos (Figura 07). A Formação Florestal apresentou maiores valores em 1985, com 14.403,72 hectares, que correspondeu a 36,53% da área total, cuja concentração desta classe se expressa tanto a Norte, quanto a Sul da área de estudo. Nos anos consecutivos de 1995, 2005 e 2015 houve perda da classe Formação Florestal que resultou em 12.510,24 hectares (31,73% da área total), 10.488,16 hectares (26,60% da área total) e 8.813,74 hectares (22,35% da área total), respectivamente, e finalizando 10.612,039 com hectares (26,94% da área total) em 2022.

Figura 07 – Distribuição por hectares das classes de uso e ocupação da terra para os anos de 1985, 1995, 2005, 2015 e 2022 na zona costeira do município do Conde (BA)

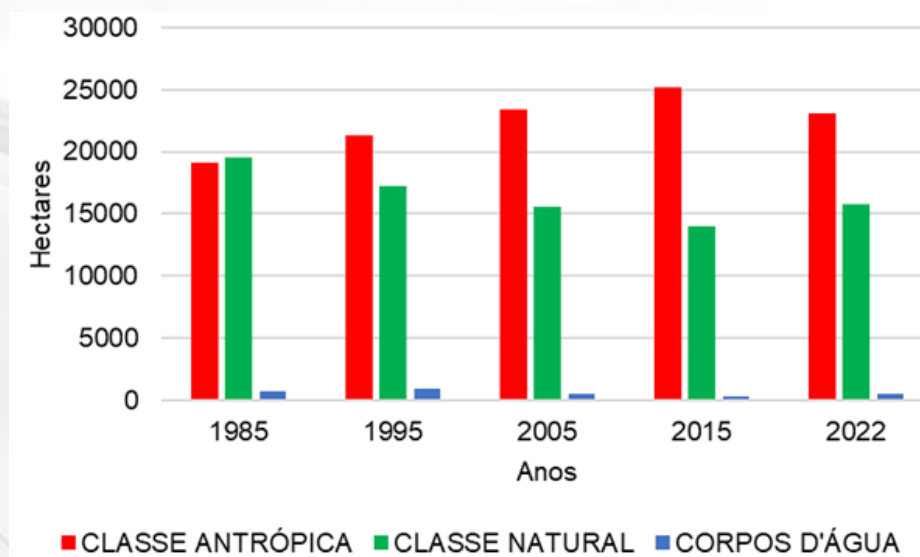


Fonte: Os autores (2024).

As áreas perdidas de classe natural foram substancialmente substituídas pelas classes antrópicas: Pastagem, que em 1985 abrangeu 10.131,95 hectares (25,70% da área total), em 2022 apresentou um aumento para 10.714,39 hectares (27,18% da área total); e Mosaico de Usos, com 7.155,05 hectares (18,15% da área total) em 1985, aumentou para 10.843,07 hectares (27,50% da área total) em 2022.

A Área Urbana cresceu de 27,27 hectares (0,06% da área total) em 1985 para 227,19 hectares (0,57% da área total) em 2022. As principais mudanças na paisagem foram causadas pela conversão de Formação Florestal em Pastagem e Mosaico de Usos, mais do que pela especulação imobiliária. Em 2022, houve um aumento significativo da Formação Florestal na porção sul da área de estudo, totalizando 10.621,03 hectares (26,94% da área total) (Figura 08).

Figura 08 – Distribuição por hectares das classes de uso e ocupação da terra antrópica e natural para os anos de 1985, 1995, 2005, 2015 e 2022, na zona costeira do município do Conde (BA)



Fonte: Os autores (2024).

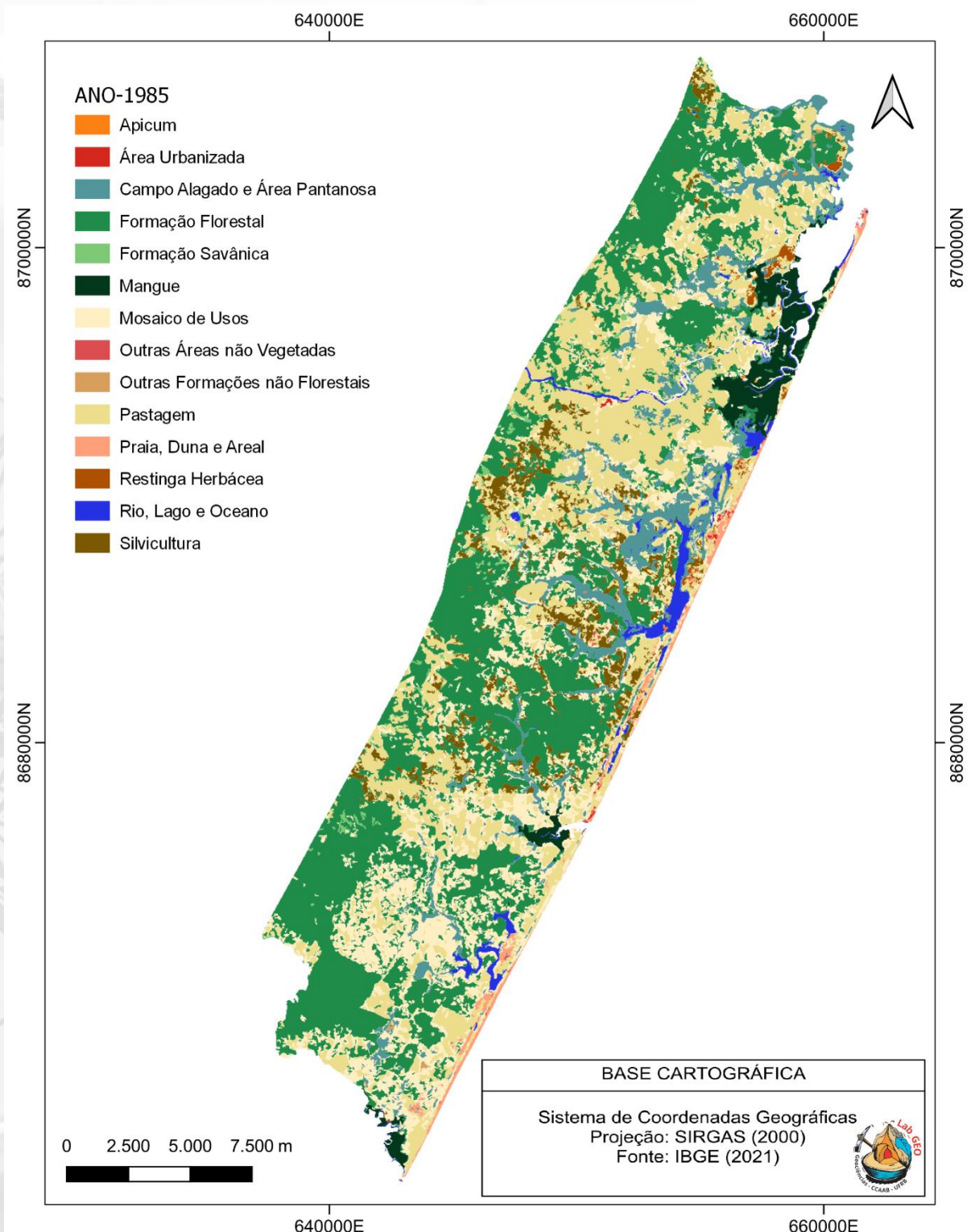
A Silvicultura no ano de 1985 encontrou-se espaçada na área de estudo, com concentrações nas porções centro-oeste e extremo-norte, totalizando 1.789,72 hectares (4,54% da área total), diminuiu em 1995 para 149,12 hectares (0,37% da área total) e em 2005, 2015 e 2022 aumentou para 826,06 hectares (2,09% da área total), 955,79 hectares (2,42% da área total) e 1.212,35 hectares (3,07% da área total), respectivamente, concentrando-se a sul da área de estudo.

A Formação Campestre em 1985 apresentava 12,58 hectares (0,03% da área total), no ano de 1995 essa classe desapareceu e em 2005 reapareceu com 12,06 hectares (0,03% da área total), diminuiu em 2015 para 3,75 hectares (0,01% da área total) e aumentou para 9,70 hectares (0,02% da área total) em 2022.

A classe Outras Lavouras Temporárias foi identificada para a área de estudo a partir do ano 2005 apresentando 3,14 hectares (0,008% da área total), em 2015 com 27,36 hectares (0,06% da área total) e 2022 com 33,04 hectares (0,084% da área total).

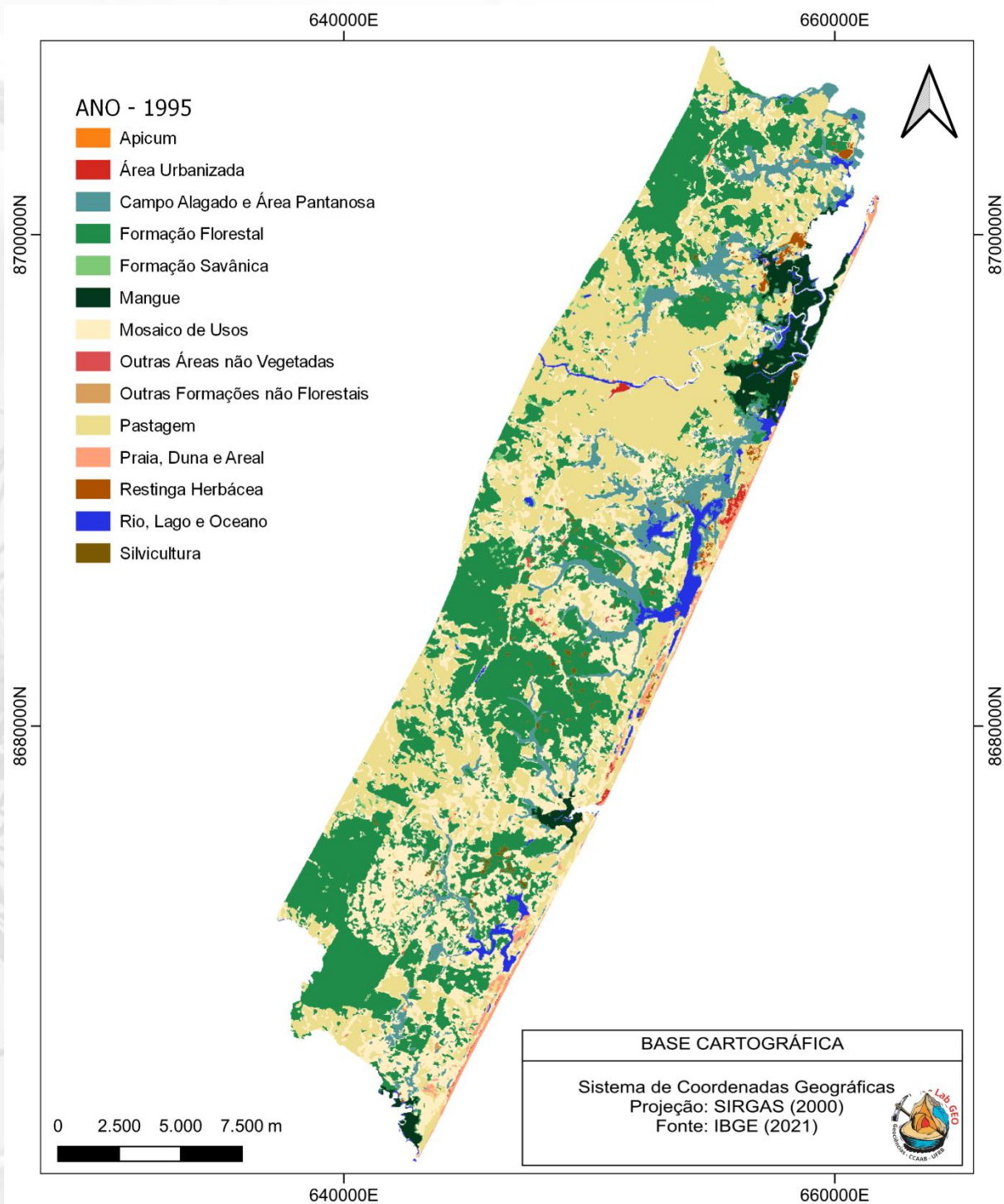
Essas análises podem ser melhor vislumbradas nas Figuras 09 a 13, a partir da espacialização das classes de uso e ocupação da terra para os anos estudados.

Figura 09 – Espacialização das classes de uso e ocupação da terra para o ano de 1985, na zona costeira do município do Conde (BA).



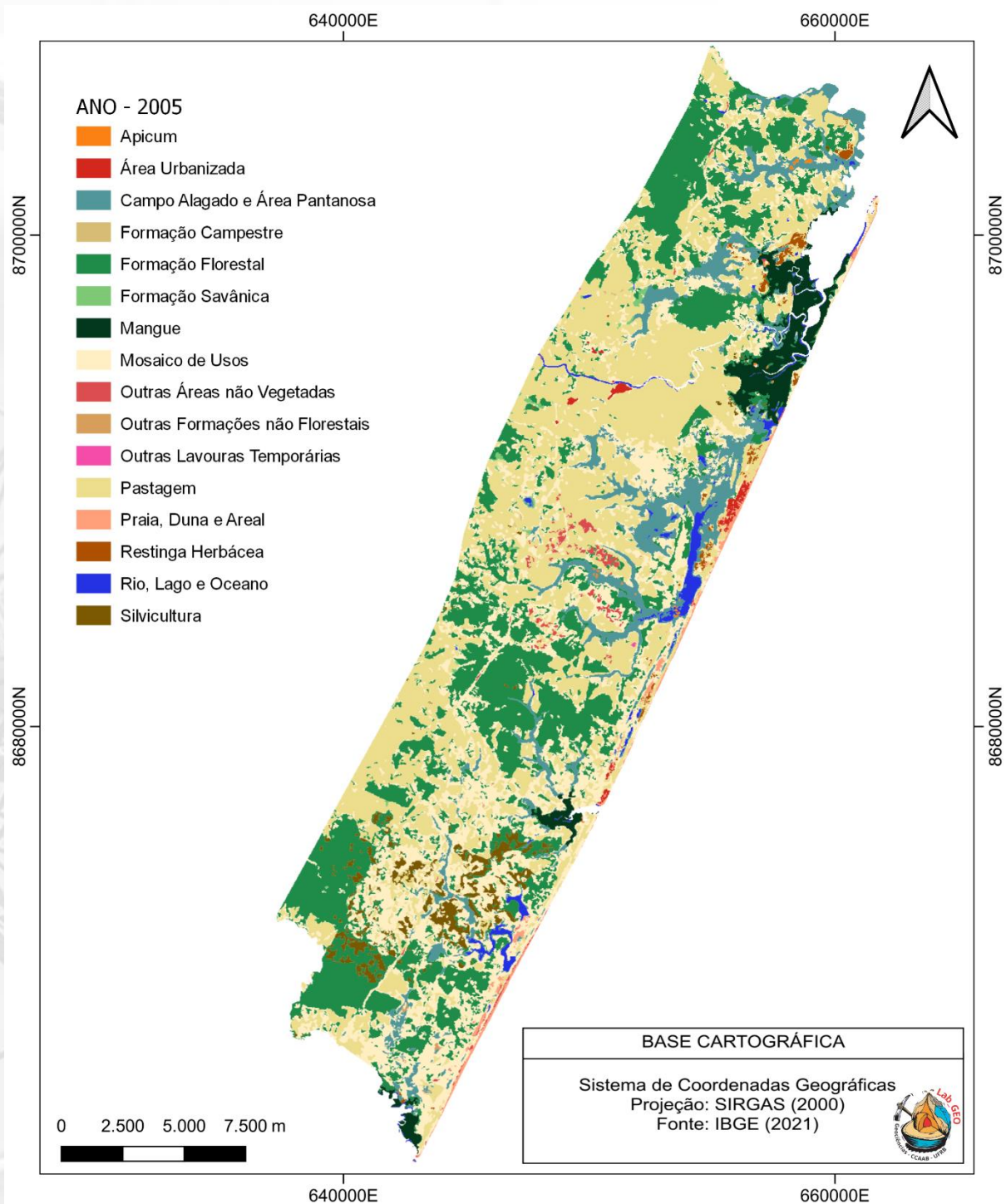
Elaboração: Os autores (2024).

Figura 10 – Espacialização das classes de uso e ocupação da terra para o ano de 1995, na zona costeira do município do Conde (BA).



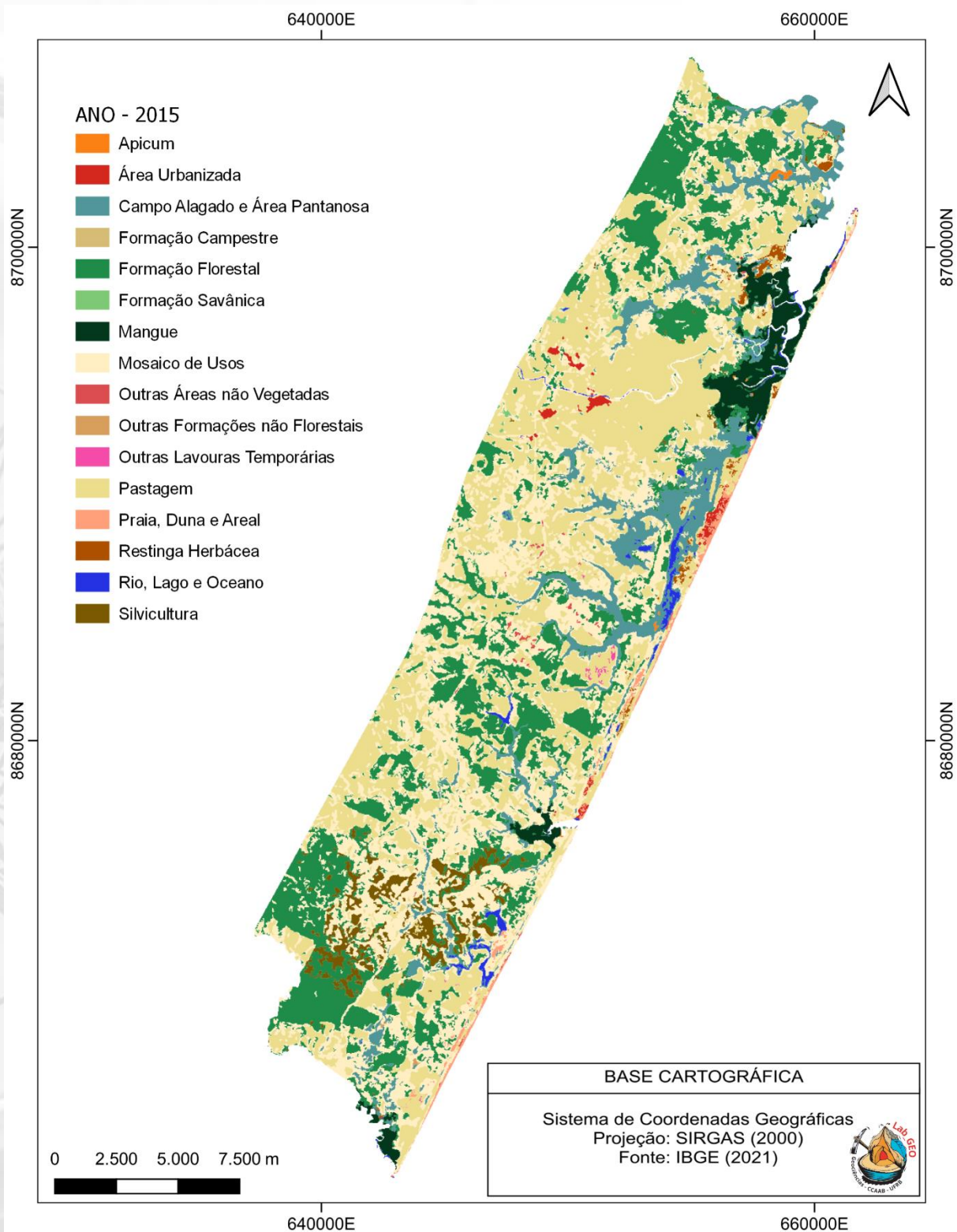
Elaboração: Os autores (2024).

Figura 11 – Espacialização das classes de uso e ocupação da terra para o ano de 2005, na zona costeira do município do Conde (BA).



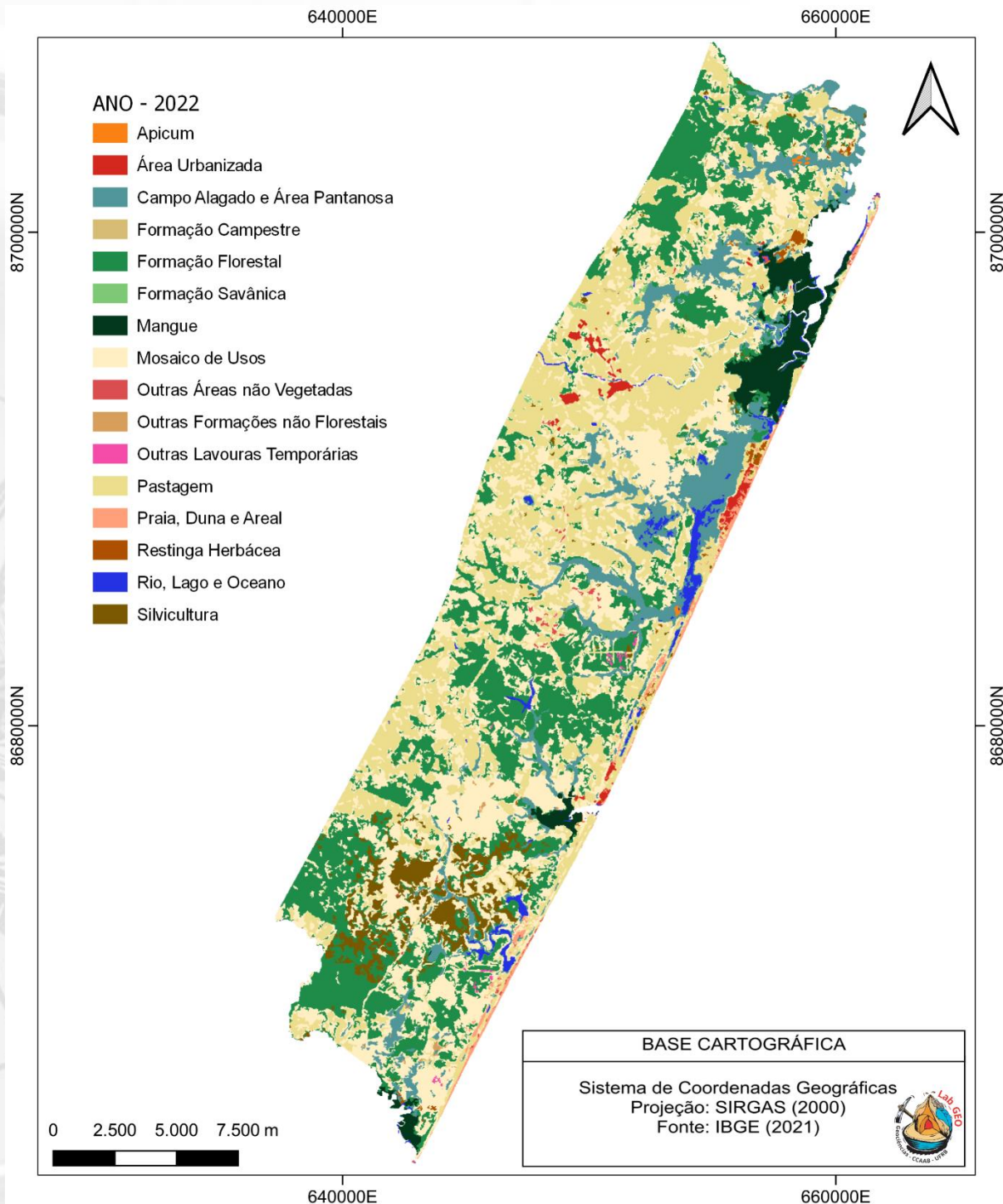
Elaboração: Os autores (2024).

Figura 12 – Espacialização das classes de uso e ocupação da terra para o ano de 2015, na zona costeira do município do Conde (BA).



Elaboração: Os autores (2024).

Figura 13 – Espacialização das classes de uso e ocupação da terra para o ano de 2022, na zona costeira do município do Conde (BA).



Elaboração: Os autores (2024).

A urbanização crescente na área de estudo é um dos principais fatores de modificação da paisagem. Santos (2023) destaca que esse processo não apenas amplia as áreas urbanas, mas também exerce pressões significativas sobre os ecossistemas

naturais, resultando na conversão de formações florestais em pastagens e mosaicos de usos, mais do que pela especulação imobiliária. Essas transformações refletem as dinâmicas da urbanização e suas consequências ambientais.

Essa mudança também pode ser analisada à luz do planejamento territorial discutido por Lacaze (1998), que enfatiza a importância de uma gestão integrada do território para mitigar os impactos negativos das atividades humanas. A substituição de áreas naturais por pastagens e mosaicos de usos, além do aumento da silvicultura, destaca a necessidade de políticas de uso da terra que considerem os impactos ambientais a longo prazo.

As modificações no uso da terra estão igualmente associadas a riscos ambientais crescentes. Beck (2011) sugere que a sociedade moderna precisa estar ciente dos riscos inerentes às suas práticas e desenvolver estratégias para minimizá-los. A perda de cobertura florestal e a intensificação de atividades antrópicas aumentam a vulnerabilidade do território a desastres naturais e comprometem a sustentabilidade ambiental. Nessa mesma linha, Leopold (2020) argumenta que uma relação sustentável com a terra exige respeito pelos processos ecológicos e um compromisso com a conservação ambiental.

Finalmente, Vieira, Berkes e Seixas (2005) sublinham a importância de integrar aspectos ecológicos, econômicos e sociais para uma gestão territorial eficaz que promova a sustentabilidade. A análise comparativa das tendências de uso da terra ao longo do tempo sugere que as políticas públicas devem buscar um equilíbrio entre o desenvolvimento econômico e a conservação ambiental, garantindo que a expansão das atividades humanas não comprometa os recursos naturais e a qualidade de vida das futuras gerações.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise espaço-temporal do uso e ocupação da terra na zona costeira do município do Conde, Bahia, de 1985 a 2022, revela mudanças significativas nas paisagens naturais e antrópicas, destacando a substituição das classes naturais por classes antrópicas, mesmo com a criação da Área de Proteção Ambiental (APA) do Litoral Norte, em 1992, e o Plano de Manejo, em 1995. Durante esse período, as áreas de Formação Florestal diminuíram substancialmente, passando de 14.403,72 hectares (36,53% da área total) em 1985 para 10.621,03 hectares (26,94% da área total) em 2022. Essa redução foi acompanhada pelo aumento das áreas de Pastagem e Mosaico de Usos, que cresceram consideravelmente, indicando um incremento nas atividades antrópicas.

A Pastagem, que cobria 10.131,95 hectares (25,70% da área total) em 1985, aumentou para 10.714,39 hectares (27,18% da área total) em 2022. Similarmente, o Mosaico de Usos expandiu de 7.155,05 hectares (18,15% da área total) para 10.843,07 hectares (27,50% da área total) no mesmo período. Além disso, houve um crescimento na área urbana, passando de 27,27 hectares (0,06% da área total) em 1985 para 227,19 hectares (0,57% da área total) em 2022. Embora o impacto do crescimento urbano seja menos expressivo comparado ao aumento das áreas de pastagem e mosaico de usos, ele contribuiu para a transformação da paisagem.

A análise sugere que atividades econômicas diversas, como empresas de exploração florestal, turismo e a construção da rodovia BA-099 (Linha Verde) colaboraram para um crescimento urbano desordenado, trazendo consequências ambientais significativas. A substituição das áreas naturais por pastagens e mosaicos de usos implica na ausência de cobertura natural, ressaltando a necessidade de uma gestão ambiental e territorial mais eficiente.

Os dados também mostram uma recuperação parcial da Formação Florestal na porção sul da área de estudo em 2022, sugerindo iniciativas de reflorestamento ou regeneração natural. A Silvicultura, que inicialmente apresentou uma queda, voltou a crescer nas últimas décadas, refletindo um manejo mais intensivo dessas áreas. A dinâmica da Formação Campestre e das Outras Lavouras Temporárias foi menos significativa em termos de área, mas ainda assim, essas classes apresentaram variações ao longo do tempo, destacando a diversidade e complexidade dos usos da terra na região.

Esses resultados evidenciam que as mudanças mais expressivas na paisagem da zona costeira do Conde foram direcionadas pela substituição de áreas naturais por usos antrópicos, principalmente devido à expansão das pastagens e do mosaico de usos, e menos pela expansão urbana. A evolução dessas mudanças aponta para uma pressão contínua sobre os recursos naturais, necessitando de estratégias de manejo e conservação para equilibrar o desenvolvimento humano e a preservação ambiental.

A utilização de tecnologias como o geoprocessamento em análises ambientais se mostra crucial para identificar e monitorar áreas de diversidade de usos. Este estudo é importante na reconstrução de cenários temporais e na geração de produtos cartográficos que podem auxiliar nas estratégias de gestão territorial local, subsidiando decisões para a preservação e conservação ambiental. Sugere-se a realização de estudos mais aprofundados, com análise multidisciplinar, para compreender melhor os impactos das atividades humanas na configuração da paisagem e nos ecossistemas locais da APA do

Litoral Norte, Bahia.

Por fim, a análise das mudanças no uso e ocupação da terra na zona costeira do Conde evidencia a complexidade da gestão ambiental na zona costeira e a importância de políticas integradas que considerem a conservação ambiental e o desenvolvimento socioeconômico de forma equilibrada.

REFERÊNCIAS

BAHIA. Decreto Estadual nº 1.046 de 17 de março de 1992. **Cria a Área de Proteção Ambiental do Litoral Norte do Estado da Bahia**. Disponível em:

https://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Decretos/1992/dec_ba_1046_1992_uc_criaapalitoralnorte_ba_altrd_res_1040_1995.pdf. Acesso em: 27 fev. 2023.

BECK, U. **Sociedade de risco: rumo a uma outra modernidade**. São Paulo: Editora 34, p. 384, 2011.

BRASIL. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. **Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências**. Disponível em

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03?leis/19985.htm. Acesso em: 27 fev. 2023.

CARVALHO, W. S.; MAGALHÃES FILHO, F. J. C.; SANTOS, T. L. Uso e cobertura da terra utilizando a Plataforma Google Earth Engine (GEE): Estudo de caso em uma unidade de conservação. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 2, p. 15280-15300, 2021. DOI: <https://doi.org/10.34117/bjdv7n2-243>.

DUTRA, D. J.; BRIANEZI, D.; COELHO, C. W. Uso de Geotecnologias para Análise da Dinâmica da Vegetação da Sub-bacia do Ribeirão Serra Azul, MG. **Anuário do Instituto de Geociências - UFRJ**, 43, p. 283-292, 2020.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Divisão regional do Brasil em mesorregiões e microrregiões geográficas**. Volume 1, p. 137, 1990. Disponível em https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv2269_1.pdf. Acesso em: 27 fev. 2023.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades e Estados do Brasil**. 2010. Disponível em <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ba/conde/panorama>. Acesso em 27 fev. 2023.

LACAZE, J-P. **O ordenamento do território**. Lisboa: Instituto Piaget, 1. ed., p. 140, 1998.

LEOPOLD, A. **A ética da terra**. Curitiba: Appris Editoria, 1. ed., p. 83, 2020.

MORAES, A. C. R. **Contribuições para a gestão da zona costeira do Brasil: elementos para uma geografia do litoral brasileiro**. São Paulo: Annablume, 2007.

RIBEIRO, O. J.; SCHIEBELBEIN, L. M. O geoprocessamento como ferramenta de gestão urbana. **Revista TechnoEng**, v. 1, n. 9, jan./jun. 2014.

SANTOS, M. **A urbanização brasileira**. São Paulo: EDUSP, 5. ed., v. 1, p. 176, 2023.

SANTOS, T. C. C; CÂMARA, J. B. D. **Geo Brasil 2002: Perspectivas do Meio Ambiente no Brasil**. Edições IBAMA. Brasília: IEAPM. 2002.

SEMARH. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Centro de Recursos Ambientais- CRA. Projeto de Gerenciamento Costeiro. Gestão Integrada da Orla Marítima no Município do Conde no Estado da Bahia. **Diagnóstico Sócio-Econômico e Ambiental do Conde**. Salvador, 2003.

SILVA, L. P. **Modelagem e Geoprocessamento na identificação de áreas com risco de inundação e erosão na bacia do rio Cuiá**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) - Centro de Tecnologia, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2007.

SOUZA, C. M., Jr. *et al.* Reconstructing Three Decades of Land Use and Land Cover Changes in Brazilian Biomes with Landsat Archive and Earth Engine. **Remote Sensing**. 12(17), 2735. 2020. DOI: <https://doi.org/10.3390/rs12172735>.

VAEZA, R. F.; OLIVEIRA FILHO, P. C.; MAIA, A. G.; DISPERATI, A. A. Uso e ocupação do solo em bacia hidrográfica urbana a partir de imagens orbitais de alta resolução. **Floresta e Ambiente**, v. 17, n. 1, p. 23-29, 2010. DOI: <http://doi.org/10.4322/floram.2011.003>.

VALÉRIO FILHO, M.; SERAFIM, C. R.; PEREIRA, M. N.; ALVES, M. Análise temporal do crescimento urbano em áreas de risco à erosão com o suporte das geotecnologias. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 12., 2005, Goiânia. **Anais**. Goiânia, INPE, p. 3927-3933, 2005.

VIEIRA, P. F.; BERKES, F.; SEIXAS, C. S. **Gestão integrada e participativa de recursos naturais: conceitos, métodos e experiências**. Florianópolis: Editora Secco, p. 415, 2005.
