



CÂMARA MUNICIPAL DE EUSÉBIO  
RECEBIDO  
EM 22/06/2022  
*[Handwritten signature]*

Mensagem n°. 027/2022, de 22 de junho de 2022.

Senhor Presidente,

Tenho a honra de encaminhar a essa augusta Casa Legislativa, por intermédio de Vossa Excelência, nos termos da Lei Orgânica do Município, em caráter de **URGÊNCIA/URGENTÍSSIMA**, o incluso Projeto de Lei Ordinária que "*Cria a Unidade de Conservação da Precabura e dá outras providências*".

O presente projeto de Lei Ordinária tem por finalidade Criar a Unidade de Conservação da Precabura, abrangendo a Zona Especial do Distrito da Inovação em Saúde e as comunidades da Precabura e Encantada. A Área de Proteção Ambiental da Precabura (APA), com aproximadamente 1.000 hectares, está localizada na região pertencente ao Município de Eusébio adjacente à Lagoa da Precabura de grande importância ecológica.

A presente proposta se insere dentro da área que confina com a Lagoa da Precabura, faz parte da rede de drenagem pertencente à sub-bacia do Rio Coaçu, abrangendo os municípios de Eusébio e Fortaleza. Esse corpo hídrico relevante conta com uma extensão aproximada de quatro quilômetros e uma largura de 750 metros, apresentando um espelho d'água de aproximadamente 5.920.000m<sup>2</sup>, de caráter fisiográfico perene e intermitente.

A Bacia onde encontra a Lagoa da Precabura está inserida no Bioma da Caatinga e majoritariamente, no Complexo Vegetacional Litorâneo, composta principalmente por vegetação dos tabuleiros litorâneos, esta que apresenta alta diversidade florística. A mata de tabuleiro, que ocupa boa parte área da bacia do rio Coaçu, possui uma flora que mistura elementos do Cerrado, da Caatinga, da Mata Atlântica e até mesmo da Amazônia.



A comunidade acadêmica e as organizações não governamentais ambientalistas, além das comunidades locais, em face da importância ecológica da área, são favoráveis à criação de uma unidade de conservação na área.

Considerando a sua importância e os seus indiscutíveis valores ambientais, econômicos e sociais, a referida área necessita de proteção, de forma a manter a integridade dos ecossistemas locais e, ao mesmo tempo, permitir o desenvolvimento sustentável da região.

Assim, vislumbram-se o interesse público e a eficiência, corolários da boa administração pública, pelo qual estou certo de que a presente proposição merece acolhida por parte dessa Augusta Câmara Municipal.

Certo de que o elevado espírito público de Vossa Excelência e de seus pares presidirá a decisão legislativa, reitero, na oportunidade, protestos de estima e apreço.

ACILON GONÇALVES PINTO JÚNIOR  
Prefeito Municipal

Exmo. Sr.  
Vereador **Fares Andrade Said Filho**  
Presidente da Câmara Municipal de Eusébio-CE



APROVADO O REGIME  
DE URGÊNCIA  
27/06/2022

Projeto de Lei Ordinária nº 072, de 22 de junho de 2022.

Cria a Unidade de Conservação da Precabura e dá outras providências.

CÂMARA MUNICIPAL DE EUSÉBIO  
APROVADO  
EM 27/06/2022

O PREFEITO MUNICIPAL DE EUSÉBIO-CE:

Faço saber que a Câmara Municipal aprovou e eu sanciono e promulgo a seguinte Lei Ordinária:

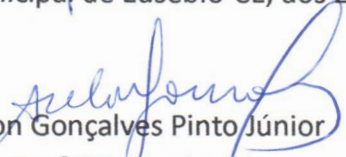
Art. 1º Fica criada a Área de Proteção Ambiental da Precabura (APA), com área de 1.009,47 hectares, com objetivo básico de preservar os ecossistemas naturais existentes, possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento sustentável.

Art. 2º Área de Proteção Ambiental da Precabura (APA) foi delimitada como uma área de 1.009,74ha, limitada pelos seguintes pontos, a saber: Ponto 1 localizado na margem da Lagoa da Precabura-Eusébio confrontando com a margem da CE-025. Do Ponto 1 segue ao Ponto 2, localizado na convergência da CE-025 com a CE-010. Do Ponto 2, segue o traçado da CE-010 até o Ponto 3, na convergência da CE-010 com a Estrada do Fio. Do Ponto 3, segue o traçado da Estrada do Fio até o Ponto 4 na margem da Lagoa da Precabura. Do Ponto 4 segue pela margem da Lagoa da Precabura até atingir o Ponto 1, localizado na mesma margem confrontando com a CE-025, conforme poligonal constante no ANEXO I.

Art. 3º Caberá à Autarquia Municipal de Meio Ambiente do Eusébio – AMMA, administrar a Área de Proteção Ambiental da Precabura (APA), adotando as medidas necessárias à sua efetiva proteção, implantação e controle, na forma do seu plano de manejo, aprovado nesta Lei, conforme constante no ANEXO II.

Art. 4º Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Paço da Prefeitura Municipal de Eusébio-CE, aos 22 de junho de 2022.

  
Acilon Gonçalves Pinto Júnior  
Prefeito Municipal

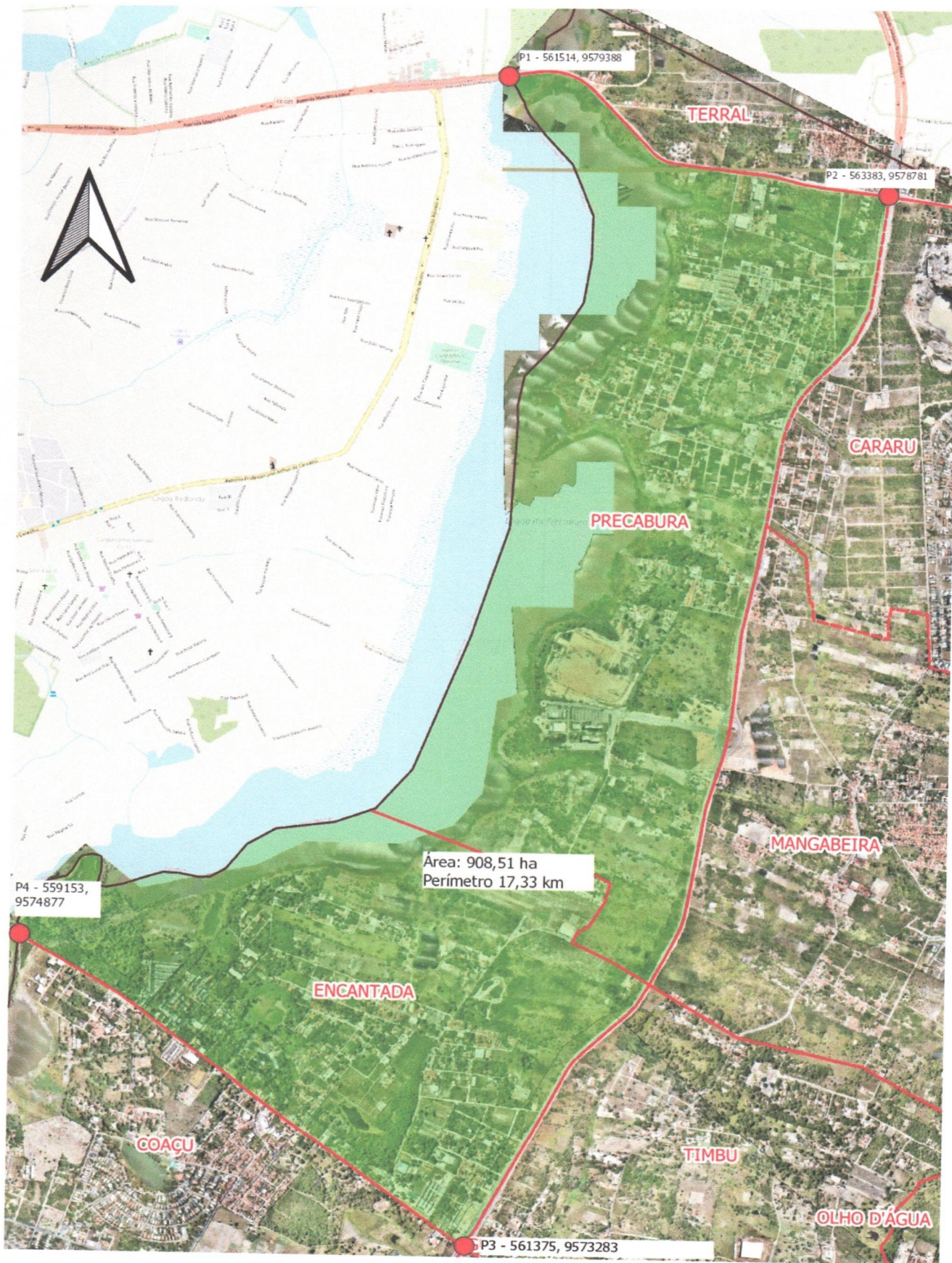


**Anexo I da Mensagem nº. 027/2022, de 22 de junho de 2022**

**Poligonal da APA (Área de Proteção Ambiental) da Precabura**

2

Poligonal Da APA (Área De Proteção Ambiental) Da Lagoa Da Precabura.



2



**Anexo II da Mensagem nº. 027/2022, de 22 de junho de 2022**

**Plano de Manejo da APA (Área de Proteção Ambiental) da  
Precabura**

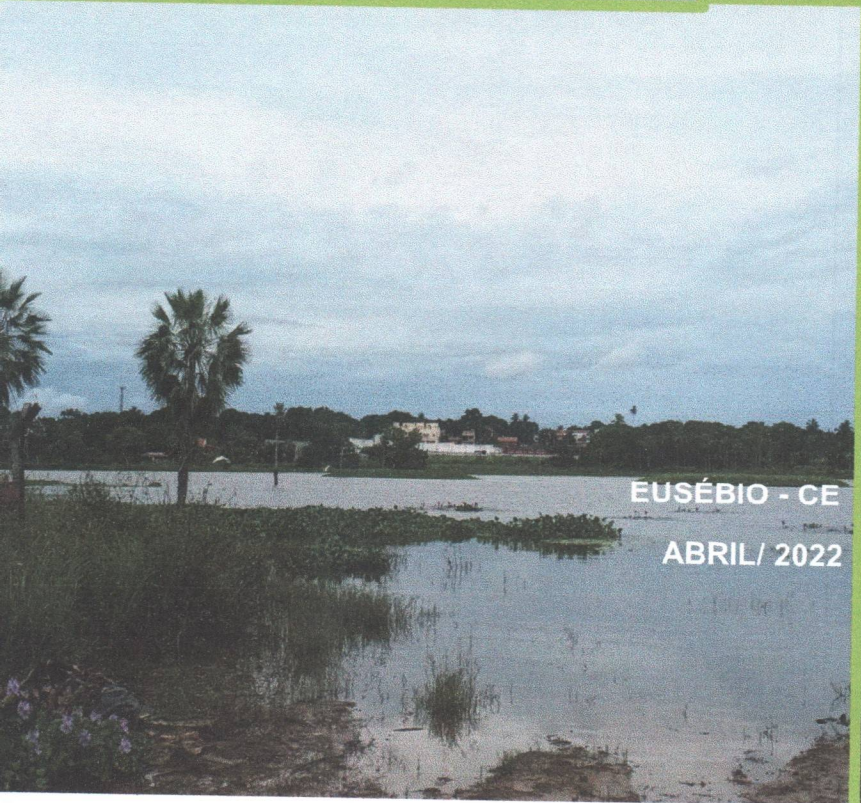
2



# PLANO DE MANEJO



# ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL APA DA LAGOA PRECABURA



EUSÉBIO - CE  
ABRIL/ 2022

## **PLANO DE MANEJO ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DA PRECABURA (APA)**

**Prefeito de Eusébio - Acilon Gonçalves Júnior**

2

**Presidente da Autarquia Municipal de Meio Ambiente e Controle Urbano – AMMA**

**Coordenador do Plano**

Israel Aguiar Araújo

**Coordenadora Controle Ambiental – NAAL/AMMA**

Ciria Maria Farias Costa Lima

**Coordenadora da Educação Ambiental – CEA/AMMA**

Maria Stella Barros

**Coordenadora da Coleta Seletiva – CCS/AMMA**

Jaires Lima da Silva

**Equipe Técnica – AMMA**

**Engenheira Química – Ciria Maria Farias Costa Lima**

**Geógrafa – Ana Carla Alves Gomes de Almeida**

**Engenheiro Ambiental – Roberto Allyson Abreu Silva**

**Engenheiro Civil – Ayrton Queiroz de Sousa Marinho Mesquita**

**Arquiteta – Francisca Bruna Santiago Viana Cavalcante**

**Arquiteta e Urbanista – Joseane Canuto Ramos**

**Advogado – Tibério Maciel Carvalho**

### **Principais Fontes de Dados Utilizadas**

AGU / IBAMA / SPU / ICMBio / FUNCEME / SEMACE / LABOMAR/  
FUNCEME / APRECE / FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ (FIO CRUZ) / AMAPRE  
(ASSOCIAÇÃO DOS MORADORES DA PRECABURA).

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Localização da Lagoa da Precabura.	11
Figura 2 – Localização da Unidade de Usos Sustentável – Área de Proteção Ambiental Da Precabura – de acordo com o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (Snuc –Lei Nº 9.985/2000)	13
Figura 3 – Demonstração das Nuvens Associadas a ZCIT	22
Figura 4 – Dados Concernentes a Precipitação e Temperatura	24
Figura 5 – Parâmetros Meteorológicos Em Intervalos De Tempo Predefinidos No Mês De Maio De 2022	25
Figura 6 – Mapa De Localização Das Fontes De Água Subterrâneas Do Município Do Eusébio	27
Figura 7 – Mapeamento das Unidades Geoambientais do Município De Eusébio	30
Figura 8 – Visão Parcial Do Argissolo Vermelho - Amarelo Distrófico	34
Figura 9 – Visão Parcial Da Vegetação Existente Nos Tabuleiros Pré-Litorâneos No Ponto 02	36
Figura 10 – Vegetação Correspondente A Mata Ciliar E Carnaúbas No Ponto 04 – Porção À Montante	41
Figura 11 – Visão Parcial De Espécie Subaquática E Exemplar De Avifauna À Montante Da Lagoa Da Precabura.	41
Figura 12 – Visão Parcial Do Espelho D’água E Da Mata Ciliar Na Porção À Jusante Da Lagoa Da Precabura.	42
Figura 13 – Percentual Das Receitas Oriundas De Fontes Externas	50
Figura 14 – Renda Média Domiciliar E Os Empreendimentos Imobiliários Em 2010.	51
Figura 15 – Visão Parcial De Espécie Subaquática E Exemplar De Avifauna À Montante Da Lagoa Da Precabura.	41
Figura 16 – Relação De Empregos Formais Por Faixa Etária	55
Figura 17 – Localização Das Hortas Na Lagoa Da Precabura Via Google Earth E Através De Registro Fotográfico	73
Figura 18 – Comunidade Da Precabura Nas Margens Do Córrego	76
Figura 19 – Construção Sustentável	81
Figura 20 – Sistemas Regenerativos	81

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Atividades Realizadas De Modo A Evidenciar Ampla Participação Da Sociedade Nas Discussões Relacionadas Ao Diagnóstico, Propostas De Zoneamento E Recomendações De Manejo Da Apa.	15
Quadro 2 – Sinopse Dos Mecanismos Geradores De Precipitação Na Região NE	22
Quadro 3 – Exemplo De Espécies Florísticas E Faunísticas Da Área Da Apa	40
Quadro 4 – Sinopse Capacidade de Suporte das Unidades Geoambientais	44
Quadro 5 – Indicadores Urbanos De Ocupação Do Solo Na APA/ZEDIS.	52
Quadro 6 – Indicadores Educacionais	54
Quadro 7 – Empresas Industriais Ativas	54
Quadro 8 – Estabelecimentos Comerciais	55
Quadro 9 – Situação Do Abastecimento De Água Do Município	56
Quadro 10 – Situação Do Esgotamento Sanitário Do Município	56
Quadro 11 – Situação Do Consumo De Energia Elétrica Do Município	57
Quadro 12 – Indicadores Urbanos De Ocupação Do Solo Na APA/ZEDIS.	67

## **Acrônimos / Abreviaturas**

APA – Área de Proteção Ambiental

APP – Área de Preservação Permanente

COMDEMA – Conselho Estadual de Meio Ambiente do Município de Eusébio

CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente

ETE – Estação de Tratamento de Esgoto

FUNCEME – Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos FUNDEMA –  
Fundo Municipal do Meio Ambiente

GRPU – Gerência Regional do Patrimônio da União

ICMBio – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade

IPHAM – Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Renováveis IBGE – Instituto  
brasileiro de Geografia e Estatística

LABOMAR – Instituto de Ciências do Mar/UFC LSE – Levantamento Socioeconômico

MCP – Movimento dos Conselhos Populares MMA – Ministério do Meio Ambiente

MPCE – Ministério Público Federal no Ceará MPF – Ministério Público Federal

OP – Orçamento Participativo

OABCE – Ordem dos Advogados do Ceará ONGs – Organizações não governamentais

PDP – Plano Diretor Participativo – Prefeitura Municipal de Eusébio

PPA – Plano Plurianual

SEMACE – Superintendência Estadual de Meio Ambiente (Ceará)

ZAAPP – Zona e Amortecimento da APP

ZPRP - ZONA DE PRESERVAÇÃO E RECUPERAÇÃO PRIORITÁRIA

ZCES - ZONA CONSOLIDADA E DE EXPANSÃO SUSTENTÁVEL

## SUMÁRIO

1. Apresentação	08
2. Localização e Abrangência	12
3. Objetivos Específicos do Plano de Manejo da Apa Lagoa da Precabura .	17
4. Aspectos Naturais Gerais	20
4.1 Caracterização Climática	21
4.2 Aspectos Hidrogeológicos	26
4.3 Aspectos geomorfológicos, pedológicos e vegetação predominante	29
5. Sinopse geoambiental da área da APA da Lagoa da Precabura	32
5.1 Tabuleiros Pré-Litorâneos	32
5.2 Planícies Lacustre, Fluvialacustre e Fluvial	37
6. Aspectos Históricos	46
6.1 Histórico	47
6.2 Aldeias	48
6.3 Dimensão Socioeconômica e Ambiental de Eusébio	49
6.4 Parcelamento das Terras	49
6.5 Dimensão Socioeconômica e Ambiental de Eusébio	50
6.5.1 Saúde	52
6.5.2 Educação	53
6.5.3 Economia	54
6.5.4 Infraestrutura – Saneamento, Energia Elétrica e Telefonia	56
6.5.5 Organização Social	56
6.5.6 Comunidades Quilombolas	57
6.5.7 Comunidades Indígenas	58
7. Zoneamento E A Infraestrutura No Plano De Manejo Da UC	58
7.1 Do Zoneamento	63
7.1.1 ZPRP - Zona De Preservação E Recuperação Prioritária	63
7.1.2 ZCES - Zona Consolidada E De Expansão Sustentável	65
7.1.3 Indicadores Urbanos De Ocupação Do Solo	67
7.2 A Infraestrutura Na Uc Da Precabura	68
7.3 Diretrizes Gerais para Projetos Arquitetônicos, Urbanísticos e Paisagísticos	69

7.4 O Planejamento em Grande Escala na UC da Precabura	70
7.5 O Projeto de Equipamentos Públicos na UC da Precabura	71
8. Projetos A Serem Implementados Na APA Da Lagoa Da Precabura, Eusébio-CE	72
8.1 Projeto Para As Hortas Familiares (Agricultura Urbana) Na Área Da APA Da Precabura	72
8.1.1 Introdução	72
8.1.2 Objetivos	75
8.2 Projeto De Monitoramento Da Área De Risco Da Comunidade Da Precabura	75
8.2.1 Introdução	75
8.2.2 Objetivos	76
8.3 Projeto De Ecoturismo E Engenharia Sustentável	77
10. Considerações Finais	85
11. Referência Bibliográfica	87
12. Apêndice	93

7

2

## 1. APRESENTAÇÃO

O Plano de Manejo<sup>1</sup> da Área de Proteção Ambiental da Precabura (APA) foi elaborado com o objetivo principal de atender as exigências da Lei nº9.985 – do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), de 18 de julho de 2000, em seu art. 27 e parágrafos:

Art. 27. As unidades de conservação devem dispor de um Plano de Manejo.

§ 1º O Plano de Manejo deve abranger a área da unidade de conservação, sua zona de amortecimento e os corredores ecológicos, incluindo medidas com o fim de promover sua integração à vida econômica e social das comunidades vizinhas.

§ 2º Na elaboração, atualização e implementação do Plano de Manejo das Reservas Extrativistas, das Reservas de Desenvolvimento Sustentável, das Áreas de Proteção Ambiental e, quando couber, das Florestas Nacionais e das Áreas de Relevante Interesse Ecológico, será assegurada a ampla participação da população residente.

§ 3º O Plano de Manejo de uma unidade de conservação deve ser elaborado no prazo de cinco anos a partir da data de sua criação.

Trata-se de um documento orientador das ações e medidas de gestão da referida Unidade de Conservação (UC), de amplo domínio da sociedade e norteador dos procedimentos do Comitê Gestor. Elaborado pela equipe de técnicos da Autarquia Municipal de Meio Ambiente e Controle Urbano – AMMA, com base em diversas reuniões realizadas com a prefeitura, há anos com a comunidade representada pela associação do bairro e outros setores sobre a proposta da criação da APA da Precabura, alicerçada também nas análises e vistorias *in loco* para emissão de licenciamento de atividades diversas nas áreas do bairro da Encantada e no bairro da Precabura, áreas que compõem a UC.

<sup>1</sup> Segundo o SNUC: "(...) documento técnico mediante o qual, com fundamento nos objetivos gerais de uma unidade de conservação, se estabelece o seu zoneamento e as normas que devem presidir o uso da área e o manejo dos recursos naturais, inclusive a implantação das estruturas físicas necessárias à gestão da unidade

Sob a coordenação do órgão gestor municipal, a Autarquia Municipal de Meio Ambiente e Controle Urbano – AMMA apoiou-se a metodologia de trabalho para elaboração do Plano de Manejo na consolidação de todos os dados informativos reunidos nos encontros, dos dados do diagnóstico-síntese (com a pesquisa de campo realizado pela equipe de licenciamento ambiental) e pela compilação de dados da vasta literatura de pesquisas e trabalhos acadêmicos na área proposta de abrangência da UC.

A estrutura metodológica desenvolvida para elaboração do Plano de Manejo de uma Unidade de Uso Sustentável (APA) da Precabura seguiu a proposta da publicação da IN ICMBio nº 07/2017, de 21 de dezembro de 2017, Roteiro Metodológico, que estabelece diretrizes e procedimentos para elaboração e revisão de planos de manejo de unidades de conservação da natureza federais, onde procurou-se alinhar o mais próximo possível das normas gerais para as UCs, sendo resguardadas as nossas especificidades e contexto local.

As etapas estabelecidas por lei com a realização de reuniões de planejamento, atividades de campo para efetivamente direcionar a implantação das estratégias de alcance dos objetivos definidos para o Plano de Manejo foram efetivadas a medida que a equipe de licenciamento articulou visitação em campo, resgate dos diálogos das várias reuniões desde 2019 com a AMAPRE (Associação de Moradores e Amigos da Precabura) e outros moradores da comunidade local, de técnicos das diversas instituições envolvidas nos vários debates e reuniões propostas para a discussão sobre o tema nas mais diversas nuances que, proporcionou aprofundamento técnico-científico para detalhar a espacialidade, os objetivos, os níveis de intervenção, as possíveis atividades adequadas a cada parcela do solo com incentivo a suas potencialidades e restrições quanto ao nível de sensibilidade e beleza cênica da poligonal pretendida.

A partir dos levantamentos retromencionados analisados pode-se criar a matriz de ações de uso permitidos ou proibidos para cada uma das zonas definidas e, desta forma, alcançar níveis elevados de sustentabilidade

socioambiental, preservação, recuperação e conservação dos recursos naturais disponíveis na área.

A importância da demarcação da APA nas áreas do bairro da Precabura e parte do bairro da Encantada se deu pela necessidade de se manter este ecossistema preservado em função dos serviços e funções ecossistêmicos para as comunidades locais e para a cidade de Eusébio como estrutura ecológica, geoambiental, socioeconômica, social e cultural estratégica para consolidar uma cidade que caminha rumo à sustentabilidade.

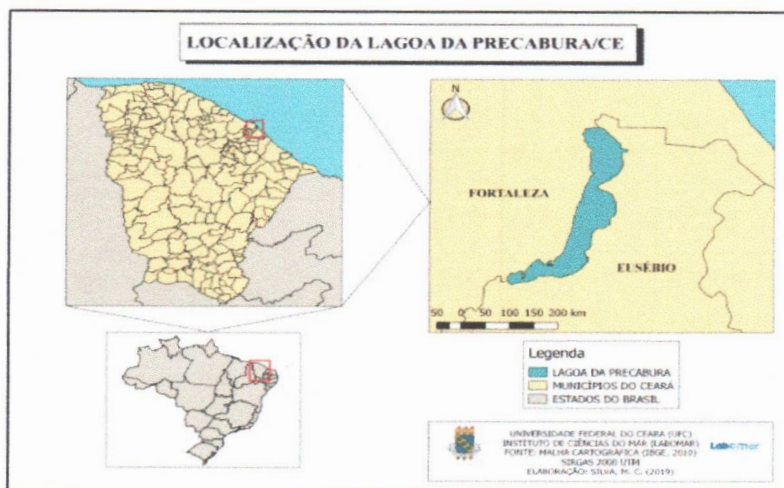
10

As ações e medidas apresentadas para a gestão da APA da Precabura será implementada pelo Comitê Gestor das UC, suplementada pelo Conselho Municipal do Meio Ambiente (COMDEMA), representantes da sociedade civil, representantes de instituições de pesquisa e acadêmica e representante da AMMA.

## 2. LOCALIZAÇÃO E ABRANGÊNCIA

O litoral do Estado do Ceará possui 573 km de extensão, com direções principais ESE-NNW de Tibau (divisa CE-RN) até a foz do rio Acaraú, e E-W daí até a foz do rio Timonha (divisa CE-PI). É retificado, sem reentrâncias ou enseadas acentuadas, a não ser a dos estuários.

FIGURA 1 – LOCALIZAÇÃO DA LAGOA DA PRECABURA.



Fonte: SILVA, 2019

A Lagoa da Precabura faz parte da rede de drenagem pertencente à sub-bacia do Rio Coaçu, abrangendo os municípios de Eusébio e Fortaleza, que integra em um contexto maior a bacia do Rio Cocó, abrangendo outros municípios como de Itaitinga, Aquiraz e Pacatuba.

Esta bacia, segundo Lima (2010), “ocupa uma área total de 197,4 km<sup>2</sup>, o que corresponde a aproximadamente 5,2% da área total da Região Metropolitana de Fortaleza (RMF), que possui 3.805,01 km<sup>2</sup>, e menos de 2% de uma área de 20.120 km<sup>2</sup>, que corresponde à Zona Costeira do Ceará”. De acordo com o IBGE (2010), ao redor da Lagoa da Precabura residem cerca de nove mil e quinhentas pessoas.

Esse ecossistema constitui-se como um corpo hídrico relevante para a captação de água advinda da contribuição pluvial e da bacia hidrográfica do rio Coaçu. A lagoa conta com uma extensão aproximada de quatro quilômetros e uma largura de 750 metros (JÚNIOR, CAVALCANTE, 2000), apresenta um espelho d’água de aproximadamente 5.920.000 m<sup>2</sup>, de caráter fisiográfico perene e intermitente, devido ao regime de chuvas da região (FERNANDES, 2013).

A Bacia onde se encontra a Lagoa da Precabura está inserida no Bioma da Caatinga e, majoritariamente, no Complexo Vegetacional Litorâneo, composta principalmente por vegetação dos tabuleiros litorâneos, esta que apresenta alta diversidade florística. A mata de tabuleiro, que ocupa boa parte área da bacia do rio Coaçu, possui uma flora que mistura elementos do Cerrado, da Caatinga, da Mata Atlântica e até mesmo da Amazônia (CASTRO et al. 2012).

Devido à sua origem geológica relativamente recente (Formação Barreiras), as matas de tabuleiro não têm, de modo geral, uma flora endêmica característica, mas sim, uma flora colonizadora oriunda das vegetações adjacentes (MORO, 2015). Além disso, na área de inundação da lagoa, onde o solo é mais fértil devido à deposição de matéria orgânica do corpo hídrico, encontram-se árvores de alto porte, como a carnaúba (*Copernicia prunifera*), o que caracteriza este local como a Mata dos Carnaubais (LIMA, 2010).

Os limites da área de proteção ambiental (APA da Precabura) definiu-se uma área de 1.009,74ha. Limitada pelos seguintes pontos, a saber: Ponto 1 localizado na margem da Lagoa da Precabura-Eusébio confrontando com a margem da CE-025. Do Ponto 1 segue ao Ponto 2, localizado na convergência da CE-025 com a CE-010. Do Ponto 2, segue o traçado da CE-010 ATÉ O Ponto 3, na convergência da CE-010 com a Estrada do Fio. Do Ponto 3, segue o traçado da Estrada do Fio até o Ponto 4 na margem da Lagoa da Precabura. Do Ponto 4 segue pela margem da Lagoa da Precabura até atingir o Ponto 1, localizado na mesma margem confrontando com a CE-025.

12

**FIGURA 2 – LOCALIZAÇÃO DA UNIDADE DE USOS SUSTENTÁVEL – ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DA PRECABURA – DE ACORDO COM O SISTEMA NACIONAL DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO (SNUC – LEI Nº 9.985/2000).**



Fonte: Plano Diretor Participativo de Eusébio - PDP.

O setor da cidade onde está inserida a UC segundo o Parcelamento do Solo foi definida no Plano Diretor Participativo de Eusébio (PDP) como Zona Especial do Distrito de Inovação em Saúde (ZEDIS).

Com a participação de segmentos diversos da sociedade civil, organizações não governamentais, instituições governamentais representativas

2

dos entes estaduais, representações das comunidades locais e moradores da APA foi definida a abrangência socioambiental e institucional do Plano de Manejo, neste momento de elaboração do documento oficial.

Todas as representações foram mobilizadas por ocasião das oficinas do Plano Diretor Participativo, e de conversa e reuniões fora daquele período com o prefeito, presidente e técnicos da AMMA para debater sobre o desejo dos moradores da recepcionar uma Unidade de Conservação de Uso Sustentável.

Com base nesses diálogos criou-se um grupo técnico para planejar e para discutir a metodologia e procedimentos técnicos para a elaboração do diagnóstico e zoneamento das UC da Precabura.

Evidenciaram-se também, os princípios do Direito Ambiental – ampla participação comunitária, precaução e prevenção (quando analisados as funções e serviços socioambientais dos ecossistemas envolvidos), poluidor pagador, da responsabilidade e do direito humano fundamental, como estratégias para relacionar as ações e medidas propostas no Plano com os compromissos institucionais para a gestão da UC.

**QUADRO 1 – ATIVIDADES REALIZADAS DE MODO A EVIDENCIAR AMPLA PARTICIPAÇÃO DA SOCIEDADE NAS DISCUSSÕES RELACIONADAS AO DIAGNÓSTICO, PROPOSTAS DE ZONEAMENTO E RECOMENDAÇÕES DE MANEJO DA APA.**

Reuniões e Seminários participativos	Equipe do Plano de Manejo e representações	Data/período	Local
Lançamento da Proposta da UC	Equipe técnica da AMMA e AMAPRE	05/06/2010	Auditório da AMMA
Reunião com os moradores da Precabura	Prefeito, presidente da AMMA e AMAPRE, IBAMA, FIO CRUZ	20/05/2019	Auditório da AMMA
Reunião na SEMA discute criação de UC da Precabura	Equipe técnica da SEMA, representantes do Ibama, Amapre e Fiocruz e as considerações das secretarias de Meio Ambiente de Fortaleza e Eusébio.	30/01/2019	Secretaria do Meio Ambiente (SEMA)
Audiência pública realizada	Comissão de Meio Ambiente e Desenvolvimento do Semiárido da Assembleia Legislativa	10/06/2019	Assembleia Legislativa do Estado do Ceará

Oficinas de planejamento e atividades de campo para elaboração de diagnóstico	Equipe de técnicos da AMMA	09/05/2022	Última visita de campo
Assinada Portaria Nº 1.412/2019 cria um GT para estudos de requalificação e recuperação da fauna e flora da Lagoa da Precabura "visando a criação de uma possível Unidade de Conservação"	Prefeito de Eusébio, Acilon Gonçalves Pinto Júnior	31/10/2019	Gabinete Prefeito
Visita	Representantes da Autarquia Municipal do Meio Ambiente e Controle Urbano do Eusébio (AMMA) da Prefeitura do Eusébio e da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) – Ceará, a Comissão de Direito Ambiental da Ordem dos Advogados do Brasil – Seção Ceará (OAB-CE)	03/11/2019	Vários representantes das citadas instituições com a representante da AMMA.
Planejamento, metodologias e ações setoriais nas UC	Equipe de Técnicos da AMMA	De Nov/21 à Abr/22	Sala Técnica (Ambiental e Controle Urbano) e campo/AMMA
Visitas de campo técnica pelo perímetro da APA Lagoa da Precabura	Equipe de técnicos da AMMA	09/05/2022	Equipe do Licenciamento Fiscalização
Audiência Pública de apresentação e discussão do Diagnóstico Ambiental do Plano de Manejo da APA.	Equipe de Técnicos da AMMA	24/05/2022	Auditório da AMMA
Apresentação e discussão do Diagnóstico Ambiental do Plano de Manejo da APA no CODEMA	Equipe de Técnicos da AMMA	25/05/2022	Sede dos Conselhos

Fonte: AMMA (2010, 2019, 2020, 2021, 2022)

É importante evidenciar, do ponto de vista de abrangência metodológica, que a equipe técnica da AMMA utilizou o *Roteiro Metodológico para o Planejamento de Unidades de Conservação de Uso Indireto*<sup>2</sup>, evidenciado como referencial do ordenamento sistematizado e dos princípios de planejamento e de gerenciamento dessas unidades de conservação.

<sup>2</sup>MMA/IBAMA(2002): Este documento destina-se a ser usado no planejamento de Unidades de Conservação federais, podendo entretanto ser utilizados, em suas linhas gerais, para Unidades de Conservação dos níveis estadual e municipal.

Os procedimentos definidos proporcionaram avanços metodológicos na elaboração do plano de manejo das Unidades Municipais, em razão, essencialmente, da complexidade da UC, por estar instalada em sistemas costeiros, ocorrência de comunidades tradicionais, atividades turísticas e nas proximidades de uma metrópole, uma vez que se encontram instaladas na Região Metropolitana de Fortaleza.

### 3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS DO PLANO DE MANEJO DA APA LAGOA PRECABURA

Com base no Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (Lei n.º 9.985/00), foi criado o decreto de criação da Área de Proteção Ambiental da Precabura (Decreto em anexo) estruturado os objetivos específicos do plano de manejo da unidade de conservação de uso sustentável, conforme segue.

- Proteger, preservar, conservar e recuperar sistemas ambientais e paisagens naturais de notável beleza cênica, envolvendo os ecossistemas fluviolacustre;
- Potencializar as funções e serviços ambientais<sup>3</sup>, sociais, culturais, históricos e simbólicos direta e indiretamente vinculados aos ecossistemas preservados e conservados na UC;
- Proteger e potencializar a qualidade ambiental e suas áreas de recarga;
- Promover articulações entre as instituições da gestão ambiental e de pesquisa científica para a realização de estudos e monitoramento ambiental;

<sup>3</sup> Serviços ambientais representa o potencial ecológico incorporado na melhoria das qualidade de vida das comunidades e populações direta e/ou indiretamente vinculadas aos ecossistemas. As demais categorias são aquelas definidas pela relação integrada entre sociedade e natureza;

- Definir os procedimentos para fundamentar ações institucionais para a efetivação de atividades de educação ambiental e patrimonial e visitação;
- Potencializar a continuidade das atividades tradicionais de grupos extrativistas vinculados à pesca, plantios de subsistência e canteiros de hortaliças;
- Promover alternativas econômicas para comunidades locais, com base na valoração do patrimônio Cultural, Ambiental e Turístico da APA;
- Estimular e normatizar atividades de recreação e turismo de baixo impacto ambiental;
- Potencializar as atividades culturais locais associadas ao modo de vida tradicional e suas relações com a diversidade de paisagens e biodiversidade;
- Mapear os componentes ambientais dos ecossistemas da cidade e ampliar ações de monitoramento;
- Efetivar ações locais de permacultura, agroecologia e agricultura orgânica;
- Promover instrumentos de planejamento de atividades ecoturísticas e de lazer com a preservação e conservação dos sistemas ambientais;
- Ampliar participação comunitária no controle preservação, recuperação e conservação dos ecossistemas inseridos na UC;
- Orientar a gestão dos ecossistemas, evidenciando as recomendações, ações e procedimentos institucionais realizados nos seminários com os diversos segmentos da sociedade;

- Ordenar e fiscalizar o avanço da ocupação urbana em ecossistemas de relevante interesse ambiental para conservar a diversidade de paisagens e ecossistemas naturais.

Os objetivos descritos foram elaborados nas atividades de planejamento da equipe técnica a partir das diversas reuniões com os diversos segmentos da sociedade em várias ocasiões sobre a criação da APA, e durante as reuniões do PDP onde se dialogou sobre as questões ambientais e a preservação dos atributos da lagoa da Precabura e do seu entorno. Desta forma, a maioria dos objetivos foi relacionada às ações destinadas à Unidade de Uso Sustentável (APA da Precabura), inclusa na Zona Especial do Distrito de Inovação em Saúde (ZEDIS).

Como fundamento para as discussões, foram utilizados os preceitos do Plano Diretor Participativo da Cidade de Eusébio (Lei nº 784/2008) e, especificamente, os art. 13, XVII e VIII:

Art. 13. São ações estratégicas prioritárias da política de meio ambiente:

XVII - criar e ampliar continuamente as áreas de preservação, de proteção e recuperação ambiental a partir de estudos específicos de avaliação do risco ambiental dentro das Unidades de Conservação, compatibilizando-as com o Sistema Nacional de Unidades de Conservação, SNUC<sup>4</sup>;

XVIII - promover o inventário da flora e da fauna das Unidades de Conservação criadas;

#### 4. ASPECTOS NATURAIS GERAIS

Situado na porção nordeste do estado Ceará o município de Eusébio apresenta um quadro físico-natural marcado por um mosaico paisagístico de unidades geoambientais resultante da interação entre os componentes geológico, geomorfológico, pedológico, fitogeográfico e hidrológico e climático.

<sup>4</sup> SNUC (Lei nº 9985/2000). Art. 22: As unidades de conservação são criadas por ato do Poder Público.

Esses elementos ambientais foram descritos partindo de uma escala regional à escala da área de estudo, utilizando-se de levantamento bibliográfico de pesquisas científicas pertinentes, estudos técnicos e portais de órgãos oficiais como Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos (FUNCEME), Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), Companhia de Pesquisas de Recursos Minerais (CPRM), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Estudos científicos pertinentes à AMMA, dentre outros.

18

Soma-se a isso, o trabalho de campo realizado da montante à jusante da Lagoa da Precabura dentro do território municipal do Eusébio englobando também os pontos de delimitação da proposta da APA, onde o registro fotográfico a seguir foi executado nos quatro pontos de localização da UC. Os aspectos concernentes a fauna e flora foram extraídos de estudos técnicos realizados durante o processo de instalação da Fiocruz, localizada dentro do perímetro de delimitação da APA.

No contexto de caracterização dos atributos naturais, a delimitação dos sistemas ambientais teve como proposição teórico-metodológico o geossistema de Bertrand (1972) e Teoria Ecodinâmica de Tricart (1977), onde através da dinâmica dos processos morfogenéticos e pedogenéticos pode-se classificar o ambiente em estável quando há predomínio da pedogênese, instável, quando há predomínio da morfogênese e intergrades ou de transição, quando ocorre o predomínio de um dos processos, classificação fundamental que embasa a capacidade de suporte do ambiente para análise das formas de uso e ocupação favoráveis ou desfavoráveis.

Também foi utilizada para identificação e caracterização das unidades geoambientais dentro da escala municipal, a Análise Ambiental de Souza (1988;2000) o qual identificou os sistemas ambientais existentes no Ceará, o que complementa o estudo acerca das unidades geoambientais existentes com vistas a compreender as potencialidades e limitações de cada geoambiente, adaptadas ao contexto da APA da Lagoa da Precabura.

Situado na porção nordeste do estado Ceará o município de Eusébio apresenta um quadro físico-natural marcado por um mosaico paisagístico de unidades geoambientais resultante da interação entre os componentes geológico, geomorfológico, pedológico, fitogeográfico e hidrológico e climático.

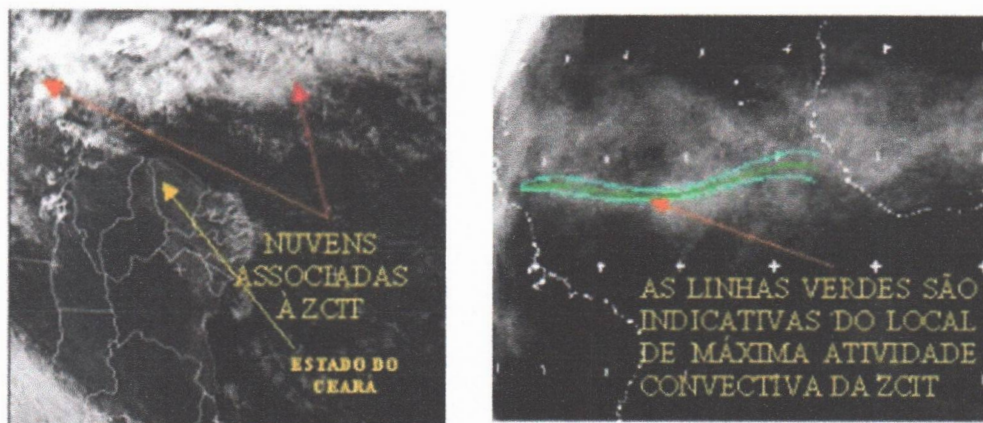
#### 4.1 CARACTERIZAÇÃO CLIMÁTICA

19

Em escala regional, o principal sistema atmosférico que atua na área corresponde a ZCIT, Zona de Convergência Intertropical que se apresenta como o sistema meteorológico mais importante na determinação de quão abundante ou deficiente serão as chuvas no setor norte do Nordeste do Brasil. Normalmente a ZCIT migra sazonalmente de sua posição mais ao norte, aproximadamente 12°N, em agosto-setembro para posições mais ao sul e aproximadamente 4oS, em março-abril (FUNCEME, 2014).

A ZCIT é uma banda de nuvens que circunda a faixa equatorial do globo terrestre formada principalmente pela confluência dos ventos alísios do hemisfério norte com os ventos alísios do hemisfério sul. A convergência dos ventos faz com que o ar, quente e úmido ascenda, carregando umidade do oceano para os altos níveis da atmosfera ocorrendo a formação das nuvens. A ZCIT é mais significativa sobre os Oceanos e por isso, a Temperatura da Superfície do Mar-TSM é um dos fatores determinantes na sua posição e intensidade (FUNCEME, 2014).

FIGURA 3 - DEMONSTRAÇÃO DAS NUVENS ASSOCIADAS A ZCIT



Fonte:FUNCEME(2014).Disponível em: <http://www.funceme.br/?p=967;%20http://enos.cptec.inpe.br/>

O Quadro 2 abaixo apresenta a sinopse dos demais mecanismos que atuam na Região Nordeste conforme informações da Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos (FUNCEME,2014).

20

**QUADRO 2 - SINOPSE DOS MECANISMOS GERADORES DE PRECIPITAÇÃO NA REGIÃO NE**

MECANISMOS PRECIPITAÇÃO	GERADORES	DE	DESCRIÇÃO
Frente Fria			Um outro importante mecanismo causador de chuvas no Nordeste do Brasil está ligado à penetração de Frentes Frias até as latitudes tropicais entre os meses de novembro e janeiro. As frentes frias são bandas de nuvens organizadas que se formam na região de confluência entre uma massa de ar frio (mais densa) com uma massa de ar quente (menos densa). A massa de ar frio penetra por baixo da quente, como uma cunha, e faz com que o ar quente e úmido suba, forme as nuvens e conseqüentemente as chuvas
Os Vórtices Ciclônicos de Ar Superior – VCAS			Que atingem a região Nordeste do Brasil, formam-se no Oceano Atlântico entre os meses de outubro e março e sua trajetória normalmente é de leste para oeste, com maior frequência entre os meses de janeiro e fevereiro.
Linhas de Instabilidade-LI			São um conjunto de nuvens que, observado pelas imagens de satélite, têm a forma aproximada de um círculo girando no sentido horário. Na sua periferia há formação de nuvens causadoras de chuva e no centro há movimentos de ar de cima para baixo (subsistência), aumentando a pressão e inibindo a formação de nuvens. Se formam principalmente nos meses de verão no hemisfério sul (dezembro a março), encontram-se ao sul da Linha do Equador influenciando as chuvas no litoral norte do Nordeste e regiões adjacentes e ocorrem no período da tarde e início da noite. Outro fator que contribui para o incremento das Linhas de Instabilidade, principalmente nos meses de fevereiro e março, é a proximidade da ZCIT.
Complexos Convectivos de Mesoescala			Os CCM's são aglomerados de nuvens que se formam devido à condições locais favoráveis (temperatura, relevo, pressão, etc) e provocam chuvas fortes e de curta

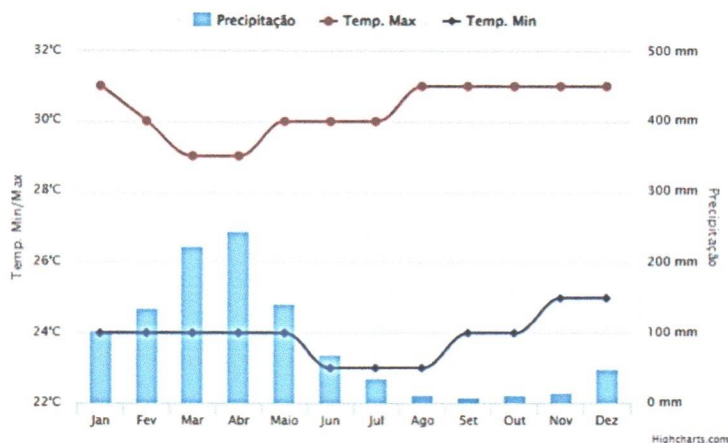
	duração. Normalmente as chuvas associadas a este fenômeno meteorológico ocorrem de forma isolada
El Niño e a La Niña	O El Niño e a La Niña são partes de um mesmo fenômeno atmosférico-oceânico que ocorre no oceano Pacífico Equatorial (e na atmosfera adjacente), denominado de El Niño Oscilação Sul (ENOS). O ENOS refere-se às situações nas quais o oceano Pacífico Equatorial está mais quente (El Niño) ou mais frio (La Niña) do que a média normal histórica. A mudança na temperatura do oceano Pacífico Equatorial acarreta efeitos globais na temperatura e precipitação.

**Fonte:** INPE(2022) e FUNCEME(2014). Disponível em:<http://www.funceme.br/?p=967>; <http://enos.cptec.inpe.br/>.

Dada a atuação dos elementos climáticos na área do município, IPECE (2017) informa que o município está inserido em clima tropical quente sub-úmido com temperatura média de 26° a 28°C, pluviosidade 1.379,9mm com período chuvoso de janeiro a maio, caracterizam essa área sob influência de sistemas atmosféricos que atuam em escala regional, principalmente a denominada Zona de Convergência Intertropical (ZCIT).

Os dados apresentados na figura 4 foram extraídos do site CLIMATEMPO, e representam o comportamento da chuva e da temperatura ao longo do ano sendo que as médias climatológicas informadas foram calculadas a partir de um série de dados de 30 anos observados.

**FIGURA 4 - DADOS CONCERNENTES A PRECIPITAÇÃO E TEMPERATURA**

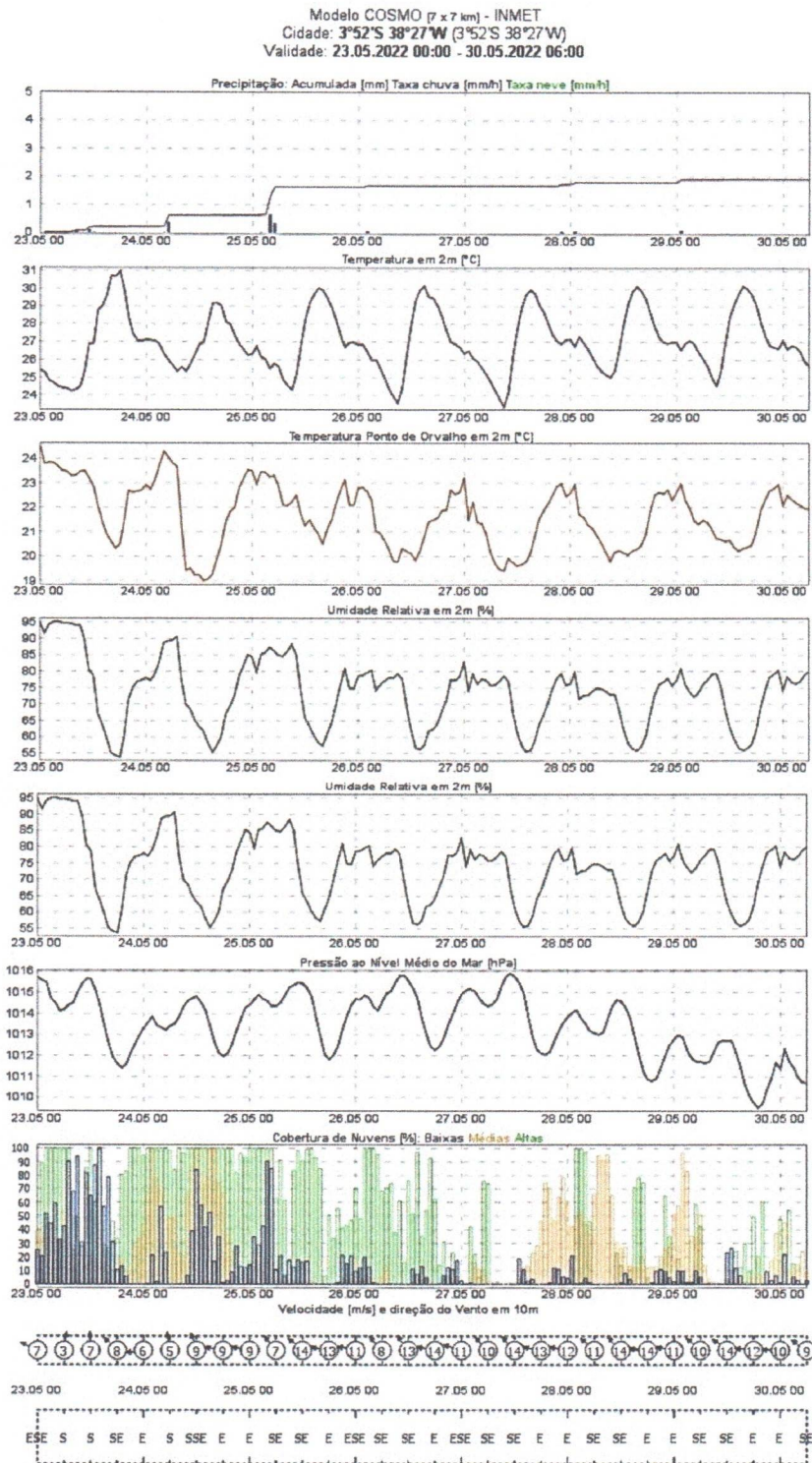


Mês	Minima (°C)	Máxima (°C)	Precipitação (mm)
Janeiro	24°	31°	103
Fevereiro	24°	30°	136
Março	24°	29°	223
Abril	24°	29°	245
Mai	24°	30°	142
Junho	23°	30°	70
Julho	23°	30°	36
Agosto	23°	31°	11
Setembro	24°	31°	8
Outubro	24°	31°	11
Novembro	25°	31°	15
Dezembro	25°	31°	49

Fonte: CLIMATEMPO. Disponível em: <https://www.climatempo.com.br/climatologia/5813/eusebio-ce>

A figura 5 apresenta os valores concernentes a temperatura, umidade, precipitação, pressão ao nível médio do mar, velocidade do vento e cobertura de nuvens do município no mês de maio de 2022 para o município de Eusébio, conforme dados logrados no INMET (2022).

**FIGURA 5 - PARÂMETROS METEOROLÓGICOS EM INTERVALOS DE TEMPO PREDEFINIDOS NO MÊS DE MAIO DE 2022**



Fonte: INMET(2022) Disponível em: <blob:https://meteograma.inm.et.gov.br/ca98b8ed-9fcc-4402-ba58-ff4da82399d8>

## 4.2 ASPECTOS HIDROGEOLÓGICOS

Conforme dados extraídos do Serviço Geológico do Brasil (CPRM,1998) o qual menciona que substrato da área é constituído por sedimentos areno-argilosos com níveis conglomeráticos do Terciário/Quaternário e pelos sedimentos arenosos das dunas e paleodunas do Quaternário.

24

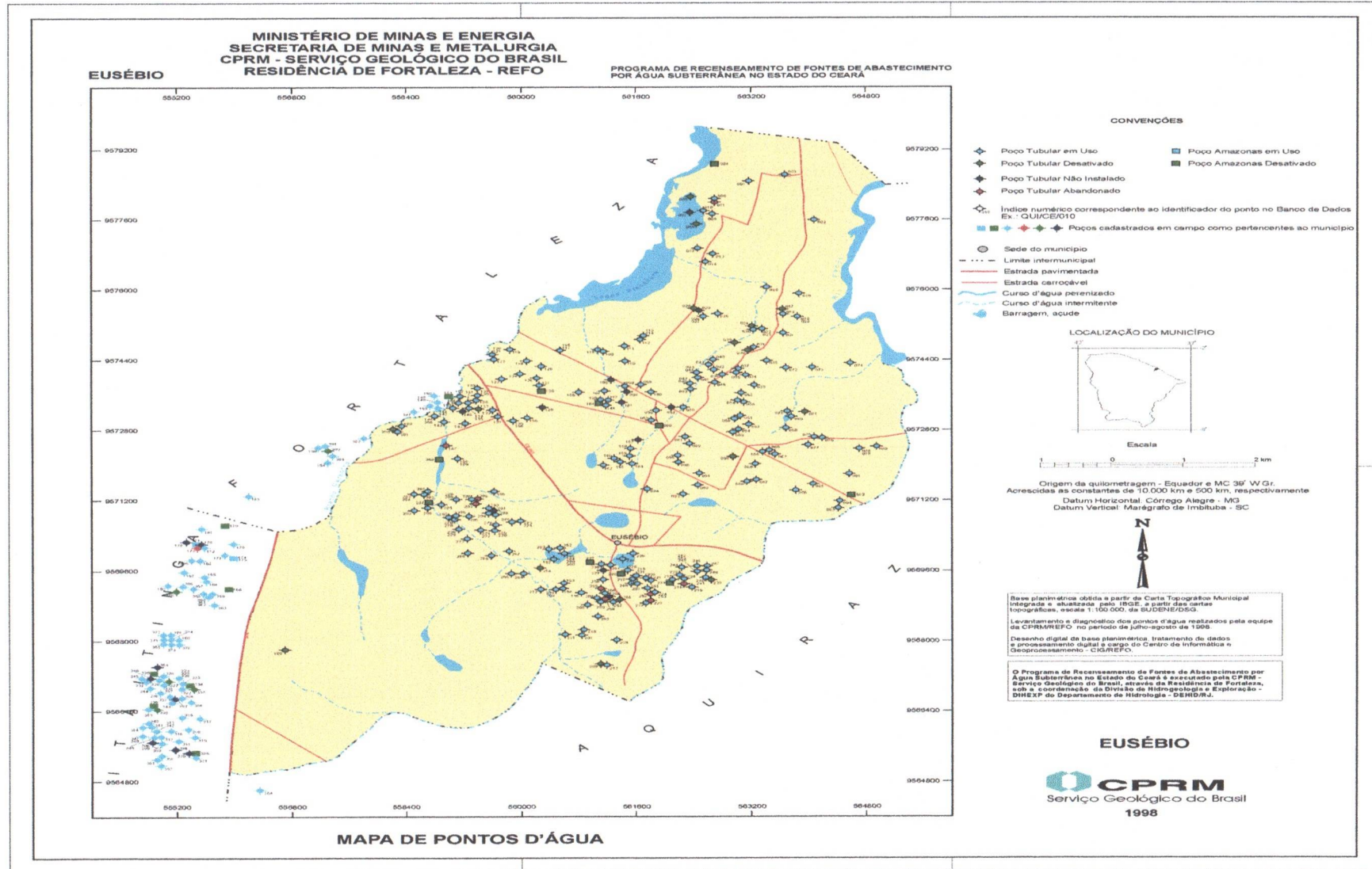
O município de Eusébio distingue-se em três domínios hidrogeológicos distintos, a saber, a predominância das rochas cristalinas, comumente comumente denominadas de “aquífero fissural”. São rochas que não possuem uma porosidade primária, fazendo com que a ocorrência da água subterrânea seja condicionada por uma porosidade secundária representada por fraturas e fendas, gerando com isso, a existência de reservatórios aleatórios, descontínuos e de pouca extensão (CPRM,1998).

De acordo com CPRM (1998,p.08):

Dentro deste contexto, em geral, as vazões produzidas por poços são pequenas e a água, em função da falta de circulação e dos efeitos do clima semi-árido é, na maior parte das vezes, salinizada. Essas condições atribuem um potencial hidrogeológico baixo para as rochas cristalinas sem, no entanto, diminuir sua importância como alternativa de abastecimento em casos de pequenas comunidades ou como reserva estratégica em períodos prolongados de estiagem (CPRM,1998,p.08).

O segundo domínio refere-se as coberturas sedimentares de caráter detrítico, onde as espessuras reduzidas proporcionam pouca expressão dos mananciais para captar água subterrânea. Por fim, os depósitos aluvionares que em contraste com os domínios supracitados, apresentam sedimentos areno-argilosos datados de um período geológico recente, e são encontrados nas margens dos principais rios e riachos da região, e apresentam-se “[...] como manancial, tendo uma importância relativa alta do ponto de vista hidrogeológico[...] a alta permeabilidade [...] compensa as pequenas espessuras, produzindo vazões significativas com maior permeabilidade[...]” (CPRM, 1998,p.08). A figura 6 apresenta a título de demonstração o mapeamento realizado pela CPRM, no tocante a presença de poços que predominam no domínio dos depósitos aluvionares, o ano refere-se ao disponível no site do órgão.

**FIGURA 6 – MAPA DE LOCALIZAÇÃO DAS FONTES DE ÁGUA SUBTERRANEAS DO MUNICÍPIO DO EUSEBIO**



Fonte: CPRM, 1998

Em termos de águas superficiais, o município de Eusébio está totalmente inserido na Bacia Metropolitana (unidade para a gestão das águas) e têm como drenagem principal o rio Coaçu. De acordo com COGERH (2018) Eusébio ocupa parte de seu território inserido na escala da Bacia Metropolitana, nas sub-bacias do Cocó e do Pacoti.

26

Acerca disso, COGERH(2018.p.27 e 28) destaca:

“A bacia do rio Pacoti drena uma área de 1.262,98 km<sup>2</sup>. Possui uma forma longilínea, baixo fator de forma (0,10) e alto índice de compacidade (1,88). Possui dois afluentes importantes em sua margem esquerda, os riachos Baú e Água Verde. É o principal manancial da Região Metropolitana de Fortaleza (RMF). A bacia do rio Cocó possui uma área de drenagem de 300,78 km<sup>2</sup>, enquanto que a bacia do rio Coaçu, uma área de 184,15 km<sup>2</sup>. Assim o sistema Cocó/Coaçu apresenta uma área total de 484,93 km<sup>2</sup>. O índice de compacidade das bacias do Cocó e Coaçu são, 1,67 e 1,52, respectivamente. Já o fator de forma é o mesmo para as duas bacias (0,17)”.

O quadro dos recursos hídricos do município é marcado pela presença de rios e riachos, dentre os quais citam-se a Lagoa das Guaribas, Rio Pacoti, Lagoa de Precabura fronteira com Fortaleza, Açude Perigoso, Lagoa de Parnamirim, Lagoa dos Pássaros, Lagoa do Eusébio (Pólo de Lazer), Rio Jacundá, Rio Cauaçu, Lagoa do Mosquito, Lagoa do Forró do Sítio, Lagoa das Garças, Lagoa dos Porcos, Lagoa da Encantada, Lagoa Paripataca, Açude Amador e Açude do Barcelos, o qual fica dentro do Alphaville Eusébio (AMMA, 2021).

Salienta-se que a área de delimitação do presente plano engloba a Lagoa da Precabura, a lagoa possui um espelho d'água de 5.920.000 m<sup>2</sup> (SEMAM, 2003), as cotas altimétricas do leito variam entre 0 a 10 metros. a qual possui parte de sua área inserida no Município de Eusébio, onde o rio Coaçu, a montante, constitui o sistema macrodrenante que aflui a lagoa da Precabura, de acordo com Ceará (2016 ) a maior porção da área da Lagoa Precabura, constituída por Planície Fluviolacustre se encontra no município de Eusébio.

### 4.3 ASPECTOS GEOMORFOLÓGICOS, PEDOLÓGICOS E VEGETAÇÃO PREDOMINANTE

No tocante as unidades geomorfológicas identificadas, de acordo com IBGE (2022), o qual apresenta as porcentagens da distribuição territorial das mesmas, o município insere-se na Depressão Sertaneja Setentrional que em termos percentuais representa (15,30%), o Litoral Setentrional Nordeste (1,05%), Planícies e Terraços Fluviais (2,23%), Tabuleiros Litorâneos Cearenses (78,45%) e Corpo d'água continental (2,97%) abrangendo os corpos lênticos.

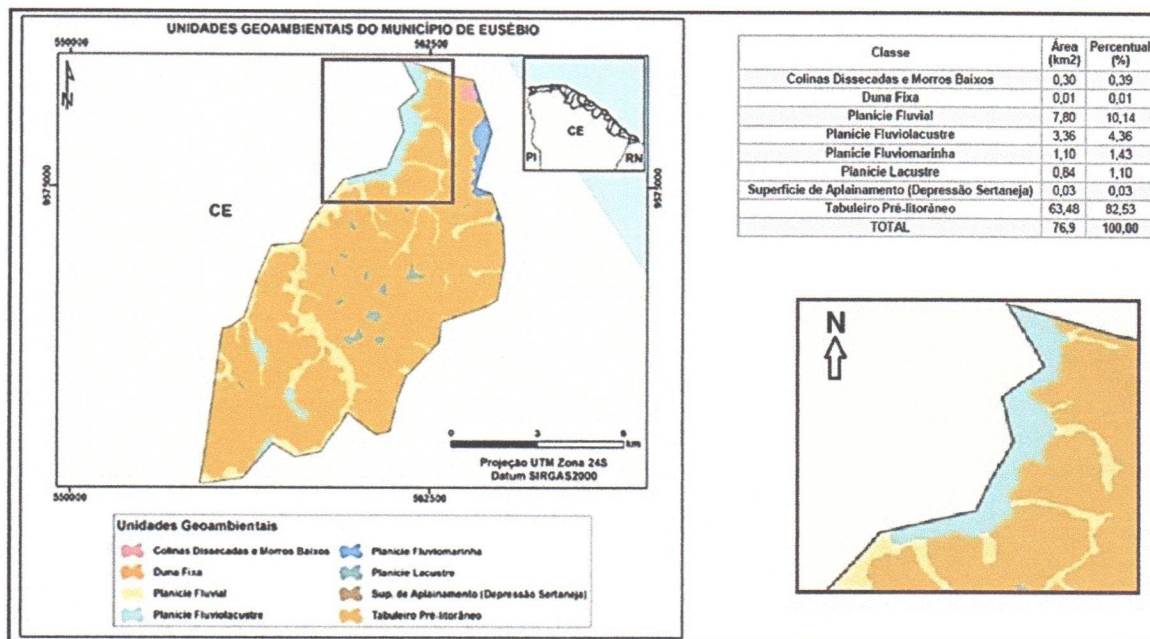
De acordo com Ceará (2016) o município apresenta predominantemente Tabuleiro Pré-litorâneo em seu território. O município não está conectado ao mar, porém há em seu território trechos da Planície do Fluviomarinha do Rio Pacoti com áreas de Vegetação de Mangue. Há também a Planície Fluvial e Fluvialacustre do Riacho Coaçu que corta todo o território.

Na área da APA predominam as unidades correspondentes a área de tabuleiros pré-litoraneos e planícies e terraços fluviais, nesse último também integram em escala local as planícies lacustres e fluvialacustres, onde em termos geológicos, respectivamente, corresponde ao domínio dos depósitos sedimentares terço-quaternários da Formação Barreiras e em menor abrangência aos depósitos quaternários aluvionares de origem lacustre e fluvial.

A imagem abaixo apresenta a distribuição espacial das unidades geomorfológicas supracitadas de acordo com o mapeamento realizado por Ceará (2016). Descata-se no polígono vermelho a área de abrangência da UC em estudo.

A tabela abaixo apresenta o percentual das unidades geoambientais em escala referente aos sistemas e subsistemas ambientais conforme Ceará (2016), ambos os dados quantitativos deste último órgão quanto do IBGE(2022) são homônimos ao mencionarem o predomínio das áreas de tabuleiros, seguida das planícies de acumulação aluvial presentes no município.

FIGURA 7 - MAPEAMENTO DAS UNIDADES GEOAMBIENTAIS DO MUNICÍPIO DE EUSÉBIO



Fonte: CEARÁ (2016, p.380 e 381).

Em escala municipal tem-se as colinas dissecadas e morros baixos que se constituem como conjunto de relevos que apresentam litologia diferenciada e por isso tem maior resistencia aos processos erosivos, o que os faz se destacarem na paisagem (CEARÁ,2016).

As dunas fixas são definidas pela Lei Estadual nº 13.796/2006 como unidades geomorfológicas de constituição predominantemente arenosa, com aparência de cômoro ou colina, produzidas pela ação eólica e são recobertas por vegetação. Ceará (2016,p.100) complementa que os sedimentos desse depósito eólico “[...] possuem litologia arenosa média a fina, quartzosa, com estratificação plano-paralela horizontal, cruzada, por vezes acanalada e cores que variam do branco, cinza e alaranjado [...]”.

A planície fluvioarínha corresponde por Lei estadual 13.796/2006 às superfícies planas de um estuário, que se situam entre o nível médio da maré baixa de sizígia e o nível médio de maré alta equinocial. São oriundas da influencia marítima com a influencia fluvial, cuja junção permite o desenvolvimento da vegetação de mangue, também protegida pelo Código Florestal Brasileiro nº

12.651/2012 ,artigo 4º, inciso VI, como Área de Preservação Permanente (APP).

No tocante aos solos predominantes, essa unidade é constituída por gleissosolos, os quais são “[...]encontrados nas baixadas úmidas, em várzeas, estando saturados a maior parte do tempo, o que propicia a redução do ferro encontrado no solo, tornando seu aspecto acinzentado [...]” (CEARÁ,2016,p.41).

29

Acerca dos tabuleiros pré-litorâneos, os mesmos correspondem a uma superfície de agradação, correspondente a sistema deposicional continental típico da Formação Barreiras, a qual apresenta sedimentos mal selecionados como cascalho, areia, silte e argila (CEARÁ,2016). Brandão(1998) menciona que as associações de solos são caracterizadas pela predominância dos argissolos vermelho-amarelos e neossolos quartzarênciso, são recobertos por vegetação secundária de porte arbóreo-arbustivo, ou a denominada vegetação de tabuleiro.

A depressão sertaneja corresponde a área de superfície degradacional, essas superfícies de aplainamento apresentam morfologia plana a suavemente ondulada “[...]cuja gênese está relacionada com o longo processo erosivo a que estes terrenos foram submetidos “[...]Ceará (2016,p.115).

Em complemento, Brandão (1998,p.19):

“[...]Corresponde a uma superfície de aplainamento, desenvolvida sobre as rochas cristalinas, onde o trabalho erosivo truncou indistintamente variados tipos litológicos. A morfologia da depressão sertaneja é representada por extensas rampas pedimentadas que se iniciam na base dos maciços residuais e se inclinam suavemente em direção aos fundos de vales e ao litoral[...].”As associações de solos são bastante diversificadas, normalmente rasos ou medianamente profundos, com grande incidência de afloramentos rochosos e pavimentos detriticos. A vegetação é típica dos sertões semi-áridos, onde predomina a caatinga, com seus padrões fisionômicos e florísticos heterogêneos[...].”

No tocante as planícies fluviais, a Lei Estadual nº 13.796/2006 define como planícies de inundação dos rios onde não ocorre a influência marinha. Conforme Brandão (1998) esse pacote de sedimentos de acumulação aluvial apresenta melhores condições em termos de solos e de disponibilidade hídrica, com predomínio dos neossolos flúvicos revestidos de mata ciliar.

Acerca disso, FREITAS, BRANDÃO E SHINZATO,2014,p.105) destacam:

“Esses depósitos, acumulados ao longo dos canais fluviais, são formados

por sedimentos inconsolidados, dispostos em camadas horizontalizadas, de espessuras variáveis que, da base para o topo, são constituídas de cascalhos, areias, siltes e argilas. Sobre terrenos de rochas cristalinas os cursos d'água mostram-se, frequentemente, controlados por falhas e fraturas, exibindo longos trechos retilinizados (Figura 4.3). Nessas áreas os depósitos aluvionares constituem, normalmente, faixas estreitas, enquanto sobre terrenos dominados por rochas sedimentares mostram-se mais possantes, como pode-se observar, por exemplo, nas áreas próximas ao litoral, onde os rios e riachos entalham sedimentos do Grupo Barreiras, formando faixas aluvionares relativamente mais amplas[...]"

Por fim, as planícies lacustres e fluviolacustres, na primeira, BRASIL (2009) afirma que são áreas de morfologia plana cuja gênese é resultante dos processos de acumulação lacustre, presentes em lagos, cordões arenosos e diques marginais. As planícies fluviolacustres, são oriundas da combinação de processos de acumulação fluvial e lacustre e apresentam vegetação de mata ciliar, além de espécies de porte arbóreo e arbustivo nos neossolos flúvicos (SOUZA,2009).

## 5. SINOPSE GEOAMBIENTAL DA ÁREA DA APA DA LAGOA DA PRECABURA

Os sistemas ambientais e respectivos subsistemas predominantes na área de delimitação da APA correspondem aos tabuleiros pré-litorâneos da Formação Barreiras e as planícies e terraços fluviais, representadas pelas planícies fluviais, lacustres e fluviolacustre.

### 5.1 TABULEIROS PRÉ-LITORÂNEOS

A Lei Estadual número 13.796 de 30, de junho de 2006, em seu Artigo 2, inciso XI, das definições do Capítulo I, define os tabuleiros pré-litorâneos como "superfícies de erosão planas instaladas sobre os sedimentos da Formação Barreiras, que ocorrem distribuídos em uma faixa paralela à linha de costa que penetra para o interior por dezenas de quilômetros". (CEARÁ, 2006).

Nos aspectos geológicos predomina a Formação Barreiras, datada do Fanerozoico Cenozoica Quaternário Pleistoceno e caracterizada arenitos, siltitos, argilitos e conglomerados de cores variegadas, com níveis concrecionários ("grés do Pará") e caulínicos, depositados em ambiente predominantemente continental por sistemas fluvial, fluviolacustre e de leques aluviais.

Esses tipos litológicos estão presentes nas diversas áreas de ocorrência do Grupo Barreiras ao longo da região costeira, desde o Amapá até o Rio de Janeiro. Contudo, existem variações faciológicas regionais, bem como de espessuras, grau de intemperismo e relações de contato com as unidades litoestratigráficas subjacentes, que permitiram subdivisões e divergências de opiniões entre os vários autores, tanto no Pará como no Nordeste, sendo que nesta última região é maior o número de pesquisas (IBGE, 2022).

31

Os sedimentos englobados no Grupo Barreiras ocorrem em vários trechos da região costeira do Brasil, desde o Amapá até o Rio de Janeiro, sendo sua denominação derivada das falésias onde estão expostos, nos relevos tabulares da costa, e das barrancas de baixos platôs da região amazônica oriental. As áreas de maior extensão da unidade são encontradas no Pará e no Maranhão (IBGE, 2022).

Apresenta característica genética sedimentar clástica com litologias predominantes referentes ao arenito; argilito; conglomerado e siltito. Os tabuleiros pré-litorâneos apresentam altimetria mínima de 20m e máxima de 100m com padrão de drenagem sub-dendrítico, são formados pela morfogênese mecânica, possuem 2 a 6m de espessura com camadas subhorizontais geralmente mergulhando para E e N, com predomínio das cores branca, creme e vermelha. Diferenciam-se dos Tabuleiros Orientais do Nordeste (presentes nos estados de Pernambuco, Paraíba e Rio Grande do Norte) por não possuírem escarpas erosivas no contato com as regiões lindeiras para o interior (IBGE, 2022).

De acordo com site da EMPRABA, a associação de solos corresponde aos argissolos são solos constituídos por material mineral, apresentando horizonte B textural imediatamente abaixo do A ou E, com argila de atividade baixa ou com argila de atividade alta desde que conjugada com saturação por bases baixa ou com caráter alumínico na maior parte do horizonte B, e satisfazendo ainda aos seguintes requisitos (EMBRAPA).

Acerca disso Brandão (1998.p.30):

“Ocorrem predominantemente na zona pré-litorânea, em relevo plano a suavemente ondulado, nos domínios dos sedimentos da Formação Barreiras. No extremo sul da área observam-se manchas desses solos ocupando terrenos de constituição granitóide com relevo movimentado. São profundos ou medianamente profundos, geralmente bem drenados (exceto os de caráter plíntico, que são de moderados a imperfeitamente drenados),

ácidos, porosos e de textura variando de média a argilosa[...]O horizonte A mostra-se fraco a moderadamente desenvolvido, com textura arenosa ou média e raramente argilosa. A passagem para o horizonte B pode ser difusa ou abrupta, e este exibe coloração entre amarela e vermelha, sendo que em solos com plintita mostra-se variegado, com abundantes mosqueados. A textura é argilosa ou média. Dentro desta unidade, destacam-se os tipos abruptico, plíntico, cascalhento, concrecionário e fase pedregosa. Apresentam baixa fertilidade natural e forte acidez, recomendando-se o uso de fertilizantes e a correção do pH”.

O Argissolo Vermelho Amarelo Distrófico, do latim *argilla*, conotando solos com processo de acumulação de argila. Grupamento de solos com horizonte B textural, com argila de atividade baixa, ou atividade alta desde que conjugada com saturação por bases baixa ou caráter aluminico. Solos de cor amarela, apresentam saturação por bases menor que 50%.

São solos medianamente profundos a profundos, moderadamente drenados, com horizonte B textural (horizonte diagnostico que caracteriza a classe de solo), de cores vermelhas a amarelas e textura argilosa, abaixo de um horizonte A ou E de cores mais claras e textura arenosa ou média, com baixos teores de matéria orgânica.

**FIGURA 8 - VISÃO PARCIAL DO ARGISSOLO VERMELHO - AMARELO DISTRÓFICO**



Fonte: Acervo técnico (2022)

A transição entre os horizontes A e B é, usualmente clara, abrupta ou gradual, apresentam argila de atividade baixa e saturação por bases alta (proporção na qual o complexo de adsorção de um solo está ocupado por cátions alcalinos e alcalino-terrosos, expressa em percentagem, em relação a capacidade de troca de cátions). Desenvolvem-se a partir de diversos materiais de origem, em áreas de relevo plano

a montanhoso. A maioria dos solos desta classe apresenta um evidente incremento no teor de argila, com ou sem decréscimo, do horizonte (EMBRAPA).

Na área dos tabuleiros pré-litorâneos Moro et al. (2015) apud Ceará (2016) informa que são encontradas espécies que não apresentam uma flora endêmica, pois a composição florística data de período geológico recente, sendo assim, as mais representativas contemplam as seguintes espécies *Agonandra brasiliensis* (Pau-marfim), *Anacardium occidentale* (Cajueiro), *Byrsonima crassifolia* (Murici ou Murici-da-praia), *Handroanthus impetiginosus* (Ipê-roxo), *Himatanthus drasticus* (Janaguba), *Manilkara triflora* (Maçaranduba), *Mouriri cearenses* (Manipuçá), dentre outros.

33

Complementa Brandão (1998,p.36 e 37):

“[...]Os terrenos planos com declividades muito suaves (conhecidos como tabuleiros) que ocorrem na zona pré-litorânea, no domínio dos sedimentos da Formação Barreiras, apresentam diferenciações na percolação de água subterrânea, em função das variações granulométricas existentes (fácies argilosa e arenosa), o que determina o tipo de cobertura vegetal presente Sendo assim, essas áreas, na R.M.F, são revestidas por duas unidades ecológicas distintas: a floresta de tabuleiros (dominante na fácies argilosa) e uma associação de caatinga/cerrado (dominante na fácies arenosa)[...]”

A figura 9 destaca a visão parcial de espécies representantes da vegetação de tabuleiro com exemplares de porte arbóreo e arbustivo no ponto 02, localizada próximo a CE-010, em área com infraestrutura e ruas pavimentadas.

**FIGURA 9 - VISÃO PARCIAL DA VEGETAÇÃO EXISTENTE NOS TABULEIROS PRÉ-LITORÂNEOS NO PONTO 02**



Fonte: Acervo técnico (2022)

8

Souza (2000) afirma que a ecodinâmica desse ambiente é classificada como estável, ou seja, no contexto das formas de uso e ocupação, são áreas de relevo estabilizado, baixo potencial para movimentos de massas dada a amplitude altimétrica baixa, possui fácil escavabilidade, favorável à implantação de arruamentos e ao uso agrícola, e a principal limitação refere-se à deficiência hídrica Souza (2009)

Souza (2000, 2009) afirma que por se constituir em um terreno com estabilidade, oriunda do predomínio dos processos pedogenéticos, esse sistema é favorável à expansão urbana, o que ocorre no município de Eusébio, e majoritariamente no polígono de delimitação da referida APA, contudo, as formas de uso e ocupação na APA, o que inclui as edificações, obedecerão as legislações e diretrizes específicas e pertinentes nesse plano.

## 5.2 PLANÍCIES LACUSTRE, FLUVIOLACUSTRE E FLUVIAL

Soma-se a isso, a presença dos Depósitos Aluvionares Holocênicos, datados do Fanerozoico Cenozoica Quaternário Holoceno, um depósito inconsolidado formado por arenito, areia quartzosa, cascalheira, silte, argila e, localmente, turfa. São caracterizados como depósitos grosseiros a conglomeráticos, representando residuais de canal, arenosos relativos à barra em pontal, pelíticos representando àqueles de transbordamento e fluviolacustres, eólicos quando retrabalhados pelo vento. A característica genética sedimentar clástica tem sido formada desde 12.000 anos antes do presente, as aluviões holocênicas ocorrem em todas as bacias hidrográficas brasileiras, ao longo dos rios e das planícies fluviais (IBGE, 2022).

A legislação estadual define que as Planícies Fluviais “são as planícies de inundação dos rios, sem influência marinha”. (Lei Estadual nº 13.796/2006). As Planícies e Terraços Fluviais incluem várzeas e terraços aluviais elaborados em depósitos sedimentares holocênicos. Ocorrem principalmente ao longo dos principais rios, onde se apresentam como trechos descontínuos de planície fluvial. Esses modelados de acumulação muitas vezes coalescem com as rampas colúviais que suavizam as encostas dos tabuleiros.

Os níveis de argilas, siltes e areias muito finas a grosseiras, estratificadas, são localmente intercaladas por concreções ferruginosas e concentrações orgânicas, resultando em Neossolos Flúvicos e Gleissolos, também pode ocorrer Solos Hidromórficos Gleyzados associados a Solos Aluviais (IBGE, 2022).

A construção de planícies e terraços apresenta evidências de ajustes à neotectônica e é acelerada por processos de evolução de meandro. A colmatagem processa-se através de sedimentos em suspensão, arrastamento e saltação de material grosseiro; transporte em suspensão de colóides e deposição de sedimentos ao longo de trechos das margens. Por vezes o material acha-se pedogeneizado. Em geral, os contatos com as unidades vizinhas são graduais ou definidos por pequenos ressaltos topográficos (IBGE, 2022).

A área também apresenta depósitos lacustres e fluvilacustres, os depósitos lacustres possuem segundo Santos (2011) *apud* Ceará (2016,p.32) “[...] litologia atrelada a depósitos fluvioaluvionares, com sedimentos fluviais e lacustres, [...] predominam areias, cascalhos, silte e argilas, sendo [...] comuns os sedimentos finos associados a grande quantidade de matéria orgânica[...]”.

No tocante aos depósitos fluviolacustres, Ceará (2016) afirma que datam do Holoceno Superior a Inferior, com gênese atrelada aos ambientes de sedimentação fluvial e outro lacustre, com constituição litológica formada por areia muito fina, silte, argila de coloração negra e matéria orgânica em decomposição, associadas a turfeiras (quando em decomposição).

Marino et al. (2012) *apud* Ceará (2016) destacam que esse depósito Quaternário teve origem na existência de climas mais ou menos úmidos ao curso do Pleistoceno Superior e oscilações entre climas úmidos e secos ao curso do Holoceno. Segundo Neumann et al. (2008) *apud* Ceará (2016,p.33) “[...] esses depósitos apresentam origem atrelada a altas taxas de precipitação, formando assim, um rio que sai em um lago [...]”(CEARÁ,2016).

Conforme (CEARÁ. 2016,p.92):

“As Planícies Fluviolacustres são consolidadas através do *input* fluvial, e nada mais são do que Planícies Fluviais que apresentam acumulo de água em algumas porções. Formam-se devido barramento dos rios

ocasionado pelos campos de dunas ou mesmo pela ação do mar. Ao atingir um campo de dunas por vezes não o transpassam e extensas porções do território são alagados apresentando muitas vezes características de balneários. Por vezes estão também associadas às Planícies Fluviomarinhas, sendo que seu barramento se ocorre pela ação diária das cheias de maré, assim os trechos onde não há influência considerável do *input* marinho e predomina o *input* fluvial consolidam-se as Planícies Fluvioacustres”.

Conforme informações obtidas através do site da EMBRAPA, os solos representantes dessas unidades são os neossolos flúvicos, os quais apresentam-se como solos minerais não hidromórficos, oriundos de sedimentos recentes referidos ao período Quaternário. São formados por sobreposição de camadas de sedimentos aluviais recentes sem relações pedogenéticas entre elas, devido ao seu baixo desenvolvimento pedogenético. Geralmente apresentam espessura e granulometria bastante diversificadas, ao longo do perfil do solo, devido a diversidade e a formas de deposição do material originário.

Geralmente a diferenciação entre as camadas é bastante nítida, porém, existem situações em que se torna difícil a separação das mesmas, principalmente quando são muito espessas. São solos profundos com um horizonte superficial e São considerados de grande potencialidade agrícola, mesmo os com baixa saturação por bases, em função da posição que ocupam na paisagem, ou seja, áreas de várzea, pouco ou não sujeitas à erosão, onde a motomecanização agrícola pode ser praticada intensivamente. Os solos que apresentam muito silte na composição textural requerem atenção especial quanto a problemas de compactação (EMBRAPA).

Em adendo, Brandão (1998,p.33) destaca:

“São originados a partir da sedimentação fluvial recente, distribuindo-se ao longo das planícies dos principais rios da região. Por vezes estão associados aos solos halomórficos. São medianamente profundos a muito profundos, de texturas variadas, moderada a imperfeitamente drenados e com pH entre moderadamente ácido a levemente alcalino. O horizonte A ou Ap é normalmente fraco a moderado, às vezes chernozêmico, com textura de arenosa a argilosa e coloração bruno-acinzentada escura e bruno muito escura. As camadas subjacentes exibem textura variável de arenosa a siltosa e cores brunadas, sendo mosqueadas nos solos argilosos de drenagem imperfeita. Possuem alta fertilidade natural, representando um importante potencial agrícola, desde que sejam considerados os problemas de inundações nos períodos chuvosos”.

No tocante a vegetação, Brandão (1998) informa que as espécies podem exibir um porte médio de seis metros e cujas folhas caem em mais de 50% nos períodos de estiagem. No caso do recobrimento vegetal pertencente aos neossolos flúvicos dos depósitos aluvionares, tem-se a vegetação de mata ciliar e lacustre/fluviolacustre, as quais estão em condições hídricas favoráveis.

Destaca o referido autor que as áreas em torno das lagoas que possuem lençol freático sub-aflorante “[...]também suportam uma vegetação arbórea com palmeiras e um estrato rasteiro formado por gramíneas, denominada de floresta lacustre (BRANDÃO, 1998,p.39).

Salienta-se que a vegetação tem como principal representante os carnaubais (*Copernicia cerifera*), também associada as espécies “[...]mulungu (*Erythrina velutina*), juazeiro (*Zizyphus joazeiro*), oiticica (*Licania rigida*) e ingá-bravo (*Lonchocarpus sericeus*), além de espécies arbustivas e trepadeiras[...]” (BRANDÃO, 1998,p.39).

O quadro abaixo apresenta o compilado de espécies pertencentes a alguns representantes florísticos e faunísticos de acordo com as unidades geomorfológicas.

### QUADRO 3- EXEMPLO DE ESPÉCIES FLORÍSTICAS E FAUNÍSTICAS DA ÁREA DA APA

TABULEIROS PRÉ-LITORÂNEOS
<p><b>FLORA</b></p> <p><i>Andira retusa</i> (angelim), <i>Andropogon bicornis</i> (vassoura), <i>Borreria verticilata</i> (vassourinha de botão), <i>Byrsonima crassifolia</i> (murici), <i>Caesalpinia pyramidalis</i> (catingueira), <i>Cecropia</i> sp (embaúba), <i>Centhrus echinatus</i> (carrapicho), <i>Cereus jamacaru</i> (mandacaru), <i>Cnidocolus urens</i> (cansação), <i>Coccoloba cordifolia</i> (coaçu), <i>Combretum leprosum</i> (mofumbo), <i>Cordia trichotoma</i> (freijó), <i>Cyperus</i> sp (capim), <i>Echinochloa crusgavaensis</i> (capim pé de galinha), <i>Hymenaea courbaril</i> (jatobá), <i>Lantana camara</i> (camará), <i>Luetzelburgia auriculata</i> (pau mocó), <i>Manilkara rufula</i> (maçaranduba), <i>Mimosa camporum</i> (malícia), <i>Panicum</i> sp (capim mimoso), <i>Pithecellobium foliolosum</i> (arapiraca), <i>Stryphnodendrum coriaceum</i> (barbatimão), <i>Tabebuia avellaneda</i> (pau d'arco roxo), <i>Tabebuia caraiba</i> (caraiba), <i>Ximenia americana</i> (ameixa)</p>
<p><b>FAUNA</b></p> <p><i>Aramus guarauna</i> (carão), <i>Coereba flaveola</i> (cambacica), <i>Columba livia</i> (pombo), <i>Columbina picui</i> (rolinha branca), <i>Columbina squammata</i> (fogo apagou), <i>Columbina talpacoti</i> (rolinha), <i>Crotophaga ani</i> (anu preto), <i>Empidonamus varius</i> (peitica), <i>Formicivora grisea</i> (papa formiga), <i>Guira guira</i> (anu branco), <i>Mimus saturninus</i> (sabiá), <i>Passer domesticus</i> (pardal), <i>Piaya cayana</i> (alma de gato), <i>Pitangus sulphuratus</i> (bem te vi), <i>Progne chalybea</i> (andorinha), <i>Sporophila lineola</i> (bigodinho), <i>Todirostrum cinereum</i> (ferreirinho relógio), <i>Troglodytes musculus</i> (corruíra), <i>Turdus leucomelas</i> (sabiá barranco), <i>Turdus rufiventris</i> (sabiá laranja) e <i>Volatinia jacarina</i> (tiziú). A mastofauna está representada por uma pequena variedade de espécies de pequeno porte, destacando-se as seguintes: <i>Callithrix jacchus</i> (soim), <i>Euphractus sexcinctus</i> (tatu peba) e <i>Cavia aperea</i> (preá). Sobre os répteis, são comuns as espécies: <i>Amphisbaena alba</i> (cobra de duas cabeças), <i>Boa constrictor</i> (jibóia), <i>Cnemidophorus ocellifer</i> (tejubina), <i>Oxyrhopus trigeminus</i> (falsa coral), <i>Oxybelis</i> sp (cobra de cipó), <i>Philodryas</i> sp (cobra verde), <i>Tropidurus torquatus</i> (calango) e <i>Tupinambis teguixin</i> (teju).</p>

### PLANÍCIES FLUVIAL, LACUSTRE E FLUVIOLACUSTRE

#### FLORA

*Copernicia prunifera* (carnaúba), *Cyperus ligularis* (tiriricão), *Eichhornia crassipes* (aguapé), *Erythrina velutina* (mulungu), *Licania rigida* (oiticica), *Lonchocarpus sericeus* (ingá-bravo), *Typha angustifolia* (taboa) e *Ziziphus joazeiro* (juazeiro), além de espécies arbustivas e trepadeiras. Em regiões inundáveis e nas áreas ao redor das lagoas, desenvolve-se um estrato rasteiro formado por gramíneas constituindo o ambiente ribeirinho (BRITO et al, 2006). Como estrato rasteiro formado por gramíneas tem-se espécies herbáceas tais como *Centrosema brasilianum* (cunhã), *Cyperus articulatus* (junco de cangalha), *Cyperus ligularis* (tiriricão), *Eichhornia crassipes* (aguapé), *Eleocharis mutata* (junquinho), *Ipomoea asarifolia* (salsa), *Mimosa malacocentra* (calumbi), *Nymphaea alba* (lírio branco) e *Spermacoce verticillata* (vassourinha).

#### FAUNA

*Ardea alba* (garça branca grande), *Butorides striata* (socozinho), *Chloroceryle americana* (martim pescador pequeno), *Coereba flaveola* (cambacica), *Columbina talpacoti* (rolinha), *Vanellus chilensis* (tetéu), *Crotophaga ani* (anu-preto), *Egretta thula* (garça branca pequena), *Megaceryle torquata* (martim pescador grande), *Pitangus sulphuratus* (bem te vi), *Taraba major* (choro boi), *Tyrannus melancholicus* (suiriri) e *Tyrannus savana* (tesourinha) (MAJOR, 2004).

*Fluvicola nengeta* (lavadeirainha), *Tyrannus savana* (tesourinha), *Megaceryle torquata* (martim pescador grande), *Ardea alba* (garça branca), *Butorides striata* (socozinho), *Jacana jacana* (jaçanã), *Progne chalybea* (andorinha), *Gallinula chloropus* (galinha-d'água), *Porphyryla martinica* (frango-d'água), *Dendrocygna viduata* (irerê) e *Aramus guarauna* (carão). *Geophagus brasiliensis* (cará), *Pronchilodus* sp (curimatã), *Synbranchus marmoratus* (muçum), *Xenomelanius* sp (piaba), *Serrasalmus* sp (pirambebe),

Fonte: FIOCRUZ

A Figura 10 destaca a vegetação de mata ciliar e carnaúbas encontrada na porção meridional da Lagoa da Precabura onde ocorre o contato com as águas do rio Coaçu, observa-se a mata ciliar com representantes de porte herbáceo, e a carnaúba de porte arbóreo (01), soma-se a isso, a vegetação correspondente a planície de inundação com maior predomínio de gramíneas no recorte da fotografia (02), esse registro corresponde ao ponto 04 da delimitação da APA.

**FIGURA 10 - VEGETAÇÃO CORRESPONDENTE A MATA CILIAR E CARNAÚBAS NO PONTO 04 - PORÇÃO À MONTANTE**



Fonte: Acervo técnico (2022)

A figura 10 apresenta a visão parcial de um exemplar de flora subaquática de coloração rosada (01) e um exemplar da avifauna local próximo à planície de inundação da Lagoa da Precabura (02) na porção meridional.

**FIGURA 11 - VISÃO PARCIAL DE ESPÉCIE SUBÁQUÁTICA E EXEMPLAR DE AVIFAUNA À MONTANTE DA LAGOA DA PRECABURA.**



Fonte: Acervo técnico (2022)

A figura 12 destaca a área do espelho d'água na porção à jusante dentro do território municipal de Eusébio no ponto 01 de delimitação da APA, observa-se os representantes de mata ciliar com gramíneas e os carnaubais na Av. Manoel Mavignier.

**FIGURA 12 - VISÃO PARCIAL DO ESPELHO D'ÁGUA E DA MATA CILIAR NA PORÇÃO À JUSANTE DA LAGOA DA PRECABURA.**



Fonte: Acervo técnico (2022)

No contexto da ecodinâmica, Souza (2009) caracteriza a planície fluvial como ambiente de transição, enquanto a planície lacustre e fluviolacustre como ambientes instáveis. Ou seja, nas planícies lacustres e fluviolacustres apesar das potencialidades incluírem a beleza cênica e paisagística, a presença de recursos hídricos superficiais, recreação, turismo, pesca artesanal e o plantio agrícola familiar, as limitações de uso e ocupação desses ambientes atrelam-se ao código florestal no tocante as áreas de APP, são ambientes com inundações periódicas, alto tempo de permanência da água.

40

A planície fluvial apresenta-se como ambiente de transição, salientando que estão também sujeitas as inundações sazonais, o que limita a expansão urbana nos terraços fluviais com baixos níveis, também possuem restrição de acordo com o Código Florestal Brasileiro, pois também apresentam áreas de APP. Dentre as potencialidades incluem-se os recursos hídricos e são locais onde predomina a prática de agricultura, pois são foram historicamente utilizados para os plantios de subsistência (SOUZA,2000; 2009).

O quadro abaixo apresenta a capacidade de suporte dessas unidades geoambientais pertencentes a delimitação da UC em estudo. Salienta-se que o quadro apresenta os aspectos gerais de cada unidade geoambiental e servem como norteamento para análise das potencialidades e limitações ante as formas de uso e ocupação, contudo, os maiores detalhes serão indicados nas seções pertinentes quanto as atividades permitidas e adaptadas de acordo com o contexto da APA.

**QUADRO 4 - SINOPSE CAPACIDADE DE SUPORTE DAS UNIDADES GEOAMBIENTAIS**

Unidade Geoambiental	Obras de Engenharia	Recursos Hídricos Subterrâneos e Fontes Poluidoras	Agricultura
Tabuleiros Pré-litorâneos	<p>O material predominante (sedimentos areno-argilosos, pouco consolidados) apresenta baixa resistência ao corte e à penetração, e pode ser escavado com facilidade. Terrenos propícios para construção de estradas, por serem de topo plano a suavemente ondulado, não necessitando de grandes cortes e aterros, além do material ser mais adequado à compactação. De um modo geral, os terrenos desse domínio apresentam condições geológicas e topográficas favoráveis à expansão urbana, com exceção das áreas com declives mais acentuados. Nos locais onde ocorrem camadas de conglomerados, formados por seixos e blocos de rochas diversas, principalmente à base de quartzo, bastante duros e abrasivos, a execução de perfurações por meio de sondas rotativas pode ser dificultada, devido ao rápido desgaste dos equipamentos. Podem ocorrer sedimentos com concentrações de argilominerais expansivos, os quais, quando submetidos às variações de umidade, tornam-se colapsíveis e sofrem o fenômeno de empastilhamento, ou seja, desagregam-se em pequenas pastilhas, podendo causar deformações e trincamentos em obras de construção civil. Porém, de um modo geral, são áreas com boa capacidade de suporte, onde não ocorrem maiores problemas com fundações de obras.</p>	<p>O potencial para captação de água subterrânea é variável e irregular, de acordo com o tipo de sedimento dominante na área de interesse, sendo moderado nos mais arenosos e conglomeráticos, e baixo nos silteosos e argilosos. Apesar de não ser considerado um bom aquífero, sua exploração é bastante intensa, devido ao amplo espaço geográfico que ocupa na zona costeira (região de alta densidade populacional) e à sua relativa capacidade para atender a pequenas e médias demandas. O Grupo Barreiras caracteriza-se pelas intercalações irregulares de material siltico-argiloso, de baixa permeabilidade, com sedimentos arenosos e conglomeráticos de alta permeabilidade. Portanto, a vulnerabilidade à contaminação do lençol freático pode variar de baixa a elevada, dependendo dos sedimentos que ocorrem nas camadas mais superficiais.</p>	<p>Os solos deste domínio dividem-se em dois grupos a partir da divisa entre os municípios de Eusébio e Aquiraz, predominando os Argissolos até o limite norte com o estado do Piauí e os Neossolos Quartzarênicos até o limite sul com o Rio Grande do Norte. Subordinadamente, esses solos estão associados aos Latossolos em toda a unidade. A principal característica dos solos da porção norte é a diferença textural do horizonte subsuperficial como horizonte suprajacente, fato este que provoca um diferencial de infiltração de água no solo que, quando abrupto, torna-se muito suscetível à erosão. Essa suscetibilidade aumenta nas áreas de borda dos tabuleiros e, também, à medida que a declividade do terreno é elevada. Apesar de o relevo ser plano ou suave ondulado, principalmente nas áreas de topo, propiciando a mecanização, a fertilidade natural é baixa, requerendo muitas vezes a adição de corretivos e fertilizantes (salienta-se que deve haver orientação técnica na necessidade de uso, porém sugere-se técnicas sustentáveis). São solos muito profundos, bem drenados, permeáveis, normalmente de coloração vermelho-amarelada ou amarelada, com texturas mais grosseira em superfície. Subordinadamente ocorrem solos com pouca ou quase nenhuma variação textural, muito desenvolvidos, muito profundos, permeáveis, bastante friáveis e com baixa fertilidade natural. São muito resistentes à erosão, bem estruturados, mas também requerem o incremento de corretivos e técnicas pertinentes para alcançar boas produtividades. Predominam, nesse domínio, as culturas de caju, coco, feijão, milho e mandioca, geralmente como atividades econômicas de subsistência, além da atividade hortícola.</p>

<p>Planície fluvial, lacustre e fluviolacustre</p>	<p>As características geotécnicas da unidade variam muito na vertical. A alternância entre camadas de cascalho, areia, silte e argila constitui descontinuidades geomecânicas e hidráulicas que podem causar desestabilizações em obras escavadas. As áreas dessa unidade são fortemente restritivas à urbanização e construção de moradias, considerando que são sujeitas a enchentes sazonais causadas pelo extravasamento dos rios, principalmente em períodos de chuvas mais intensas.</p> <p>Camadas de sedimentos de baixa capacidade de suporte e muito compressíveis (solos moles), com nível d'água aflorante ou raso, quando são submetidas a cargas elevadas podem causar recalques excessivos e diferenciais dos terrenos, comprometendo a estabilidade de edificações neles implantadas. Camadas de cascalhos, com seixos de rochas duras e abrasivas, oferecem maior resistência à escavação e podem causar o desgaste rápido de equipamentos, ao serem perfuradas com sondas rotativas</p>	<p>As aluviões representam importantes fontes de abastecimento hídrico, especialmente através de poços escavados (cacimbas) para uso doméstico e outras demandas, como pequenos projetos de irrigação nas hortas encontradas na área.</p>	<p>As planícies fluviais e fluviolacustres (são sujeitas a enchentes periódicas, causadas pelo extravasamento dos rios e lagoas, principalmente em períodos de chuvas mais intensas, o que representa um fator limitante para o aproveitamento agrícola dessas áreas em certos períodos do ano. Os terraços aluvionares (um pouco mais elevados que a planície de inundação) são áreas menos sujeitas a sofrer alagamentos frequentes. O lençol freático, nas planícies de inundação, pode estar aflorante ou muito próximo à superfície, tornando esses terrenos desfavoráveis para o plantio de culturas perenes, ou de ciclo longo, e de espécies de raízes profundas. Nas planícies fluviais e fluviolacustres ocorrem solos profundos e muito profundos (&gt;1.5m), normalmente contendo camadas estratificadas, com distribuição irregular da granulometria, tanto mais pronunciada quanto menos espessa for os sedimentos e também de carbono, compreendendo os NeossolosFlúvicos e Gleissolos Háplicos. Devido a sua posição na topografia, áreas baixas e deprimidas, estão sujeitos a inundações e influência do lençol freático, apresentando fortes limitações quando ao excesso de umidade e, por outro lado, é comum apresentarem expressivos teores de minerais primários facilmente intemperizáveis, oferecendo um significativo potencial nutricional, constituindo como boa opção de utilização agrícola, principalmente nas áreas mais secas. Constitui-se de terrenos propícios para produção agrícola, principalmente por lavouras de subsistência.</p>
--	---	---	--

Fonte: Adaptado de Brandão, Freitas e Shianzato (2014)

## 6. ASPECTOS HISTÓRICOS

Conforme os dados do Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano – PDDU (2008), a criação do município de Eusébio data de 19 de junho de 1987, através da Lei Estadual Nº 11.333, que cria o município por meio do desmembramento de Aquiraz. E, em relação ao seu topônimo se deve em homenagem ao abolicionista Eusébio de Queiroz Matoso Câmara, onde seu povo passou a ser chamado de eusebiano (IPECE, 2017).

Houve tempo em que a localidade de Eusébio era Distrito de Aquiraz, sendo a de maior dimensão territorial e populacional, abrigando diversificado número de estabelecimentos comerciais, devido ser a principal passagem entre os municípios de Aquiraz e Fortaleza, onde, atualmente, sua fundamental via é a rodovia-estadual CE 040.

Em 19 de outubro de 1989, a Lei Municipal Nº 032 de 1989 delimita todo o município como zona urbana para fins de tributação do Imposto Predial e Territorial Urbano – IPTU, não possuindo divisão distrital. Apesar de não possuir distritos, mesmo que de forma não oficial existem quatro localidades reconhecidas pelas suas características locais e da população ali residentes, os quais são: Centro, Mangabeira, Pedra – hoje conhecido como Santo Antônio – e Jabuti. Onde, cada localidade apresenta especificidades, problemas e demandas relativa aquela região.

A partir desse entendimento é que podemos compreender onde estão inseridos a comunidade da Precabura, povoados que se instalaram próximo a Lagoa de mesmo nome, contemplados na região da Mangabeira. Onde, conforme a Superintendência Estadual do Meio Ambiente – SEMACE (2016): “no município (Eusébio) se localiza a maior porção da área da Lagoa, constituída por planícies fluviolacustre”, não sendo possível determinar com exatidão o início da formação social da Precabura.

Percebeu-se a presença do rio Cocó, importante corpo hídrico que influencia a Lagoa da Precabura por fazer parte da bacia hidrográfica deste rio, na representação cartográfica do litoral cearense desde o século XVII, mas há raridade

de registros históricos do termo Precabura, como um lugar ou povoado no período colonial.

## 6.1 HISTÓRICO

Durante as primeiras décadas do século XVII, os portugueses iniciaram as expedições de invasão e ocupação europeia do Siará-Grande, com as bandeiras de Pero Coelho (1603), a expedição religiosa dos jesuítas Francisco Pinto e Luís Figueira (1607) e as entradas de Martim Soares Moreno (1611). Podemos confirmar essas afirmações através do relato de Batista (2011), onde as primeiras vilas localizavam-se próximas de estradas, portos naturais ou locais de troca de mercadorias. Além disso, surgiam aldeamentos indígenas criados pelos padres jesuítas com o objetivo à catequese dos gentios.

Os primeiros povoados, surgidos em torno dos fortes localizados nas margens do rio Siará - São Tiago (1604) e São Sebastião (1611) – possibilitaram uma maior exploração e reconhecimento dos acidentes geográficos da costa e das populações que ali já habitavam (SILVA FILHO, 2001; GOMES, 2009).

As referências ao rio Cocó, devido sua importância com relação a lagoa da Precabura, muitas vezes aparecem relacionadas à sua distância de duas léguas em relação ao Mucuripe – “enseada, ponta e vila” (POMPEU SOBRINHO, 1945, p.192).

Enquanto que conforme Silva (1992) apud Silva (2005) os relatos da presença humana no perímetro de intervenção da planície-marinha do rio Pacoti, importante corpo hídrico que influencia a Lagoa da Precabura devido sua proximidade, remonta ao período em que a coroa Portuguesa iniciou o processo de ocupação e colonização do litoral cearense no século XVII.

Vale ressaltar que através de estudos sobre a toponímia; “ciência que estuda os nomes próprios de lugares” Batista (2011); e, mais especificamente a toponímia cearense realizado por Serraine (1947) o nome Precabura se origina da língua indígena, no entanto, pouco se sabe sobre sua real tradução, onde suspeita-se ser originada pela atribuição de uma pequena tartaruga de casco preto.

## 6.2 ALDEIAS

No início do século XVII, o Siará-Grande era moradia de Potiguares vindos das terras vizinhas do Rio Grande do Norte, Paraíba e Pernambuco, principalmente, onde há registros de que habitavam no século XVI (STADEN, 2008, p.18).

Dantas (2002) apud Silva (2005) informa:

“O Ceará encontrava-se praticamente todo habitado por indígenas. Para o autor, a anexação da zona costeira cearense baseou-se na presença marcante dos nativos e na atividade desenvolvida por eles – a pesca. O autor levanta a discussão sobre essa atividade e justifica ter sido a exploração pesqueira a responsável pela ocupação e fixação de comunidades litorâneas no plano de ocupação e, conseqüente, de defesa do nosso litoral.”

Estudos realizados por Silva (2005) defendem a grande chance da existência de comunidades indígenas, destacando-se principalmente, os Potiguaras e os Paiacus (ou Baicus), onde ambas eram nômades, habitando na região de nosso estudo.

Fundamentando a premissa de que os Paiacus e outros grupos indígenas incluíam as áreas no entorno da lagoa da Precabura e da barra do Pacoti em seus domínios são os relatos segundo Studart Filho (1965), onde em 1666, dissidentes Baiacus reunidos no sítio Precabura organizaram um ataque à aldeia da Parangaba em busca de mantimentos e por tratar-se de uma aldeia afiliada dos portugueses como pode ser observado na passagem abaixo:

“O ajudante Felipe Coelho de Moraes, um mulato pernambucando, em 1666, por ordem de João de Melo Gusmão, capitão-mor do Ceará, fez guerra aos payacu, estabelecidos na Precabura “com trinta soldados que lhe entrego a encorporar e com as gentes das nossas aldeas junto dem guerra, e castigue aos Payacus que chegados sam ao sítio Peracabú, matando todos aqueles que armas puderem tomar “(OLIVEIRA, 2017).

E, conforme o mesmo autor “os habitantes originais sucumbem à força dos exploradores portugueses”, após esses fatos uma grande lacuna se abre na história por quase 300 anos. No entanto, há relatos de outros conflitos nos séculos XVIII e XIX.

### 6.3 COMUNIDADES ORIGINAIS

Recentemente, a partir dos anos de 1970 se intensificou a ocupação urbana na região de estudo, principalmente a partir da construção de estradas, facilitando o acesso no local. Pois, o acesso antigamente era muito difícil, com a presença de apenas famílias de pescadores e agricultores que residiam por ali, e, quando necessitavam realizar compras de mantimentos tinham de atravessar a lagoa da Precabura de canoa até as localidades de Lagoa redonda e Messejana. Vale ressaltar que nesse período foi construído a estrada e a ponte além da barragem de transposição da lagoa da Precabura, com o objetivo de facilitar o acesso de pessoas as demais regiões (SILVA, 2005).

Após relatos feitos na pesquisa do mesmo autor foi observado que na região da Mangabeira que compreendia até a Lagoa da Precabura as terras ali existentes eram passadas por doação aos novos habitantes como forma de iniciar uma nova vida.

### 6.4 PARCELAMENTO DAS TERRAS

Conforme estudo feito por NOGUEIRA (2011), informa que no período de 1970-1980 e início da década de 1990 houve uma concentração de projetos de loteamentos nos arredores de recursos hídricos (rio Pacoti e da Lagoa da Precabura) devido sua proximidade a estrada da COFECO (via de ligação ao litoral de Aquiraz) e da estrada de Eusébio-Mangabeira.

Onde, vale ressaltar que os objetivos desses empreendimentos eram as práticas de veraneios e a criação de sítios associados aos recursos naturais ali existentes, tornando-se fontes atrativas de embelezamento. Como exemplo o mesmo autor apresenta o loteamento Sítio Precabura aprovado no ano de 1982, localizando-se as margens da lagoa de mesmo nome.

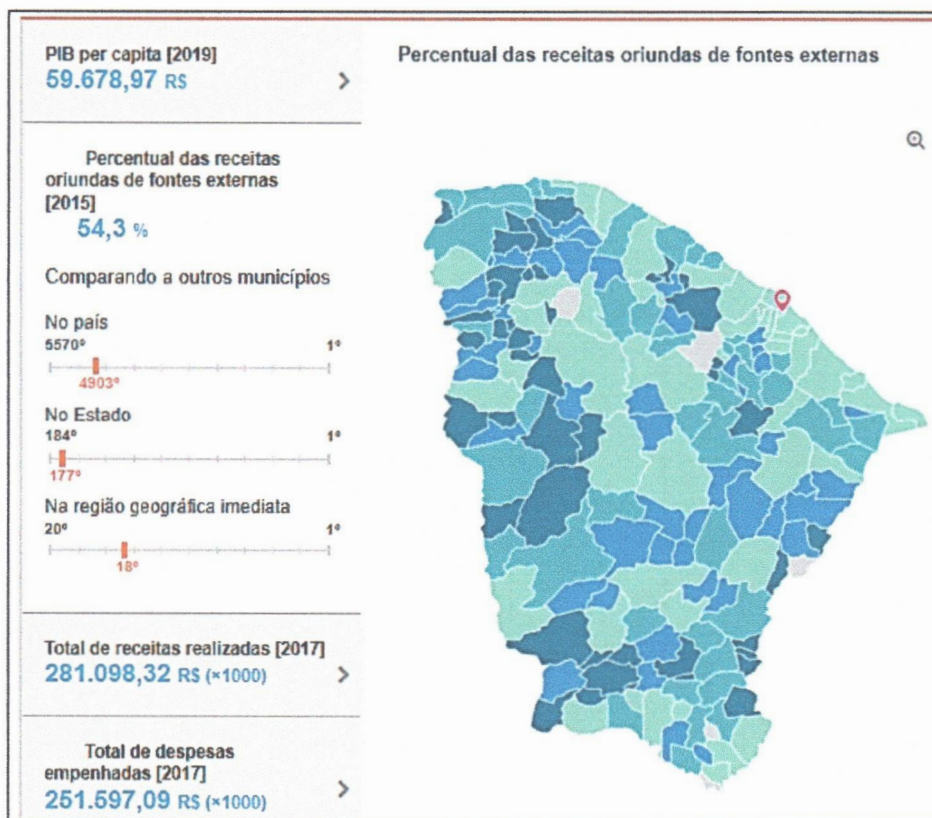
Devido a existência e instalação de vias de acesso no município de Eusébio dentre eles a estrada do fio, a CE 040 e a mais recente CE 010, houve uma melhoria no fluxo de pessoas nas regiões e localidades do município, difundindo ainda mais

os investimentos no setor imobiliário. Além disso, devemos destacar a instalação do Pólo Industrial e tecnológico em Saúde (PITS) que fica as margens da lagoa da Precabura, contando com a presença da Fundação Oswaldo Cruz – FIOCRUZ como a previsão de instalação de novos equipamentos direcionados ao desenvolvimento farmacêutico no local (SILVA, 2019).

## 6.5 DIMENSÃO SOCIOECONÔMICA E AMBIENTAL DE EUSÉBIO

Conforme dados informados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2017) o município de Eusébio possui uma área de 76,58 Km<sup>2</sup>, apresenta uma estimativa em 2021 de 55.035 habitantes com uma densidade demográfica de 582,66 habitantes por quilômetro quadrado, ocupando o 4º lugar no ranking de IDH do estado do Ceará.

FIGURA 13 – PERCENTUAL DAS RECEITAS ORIUNDAS DE FONTES EXTERNAS

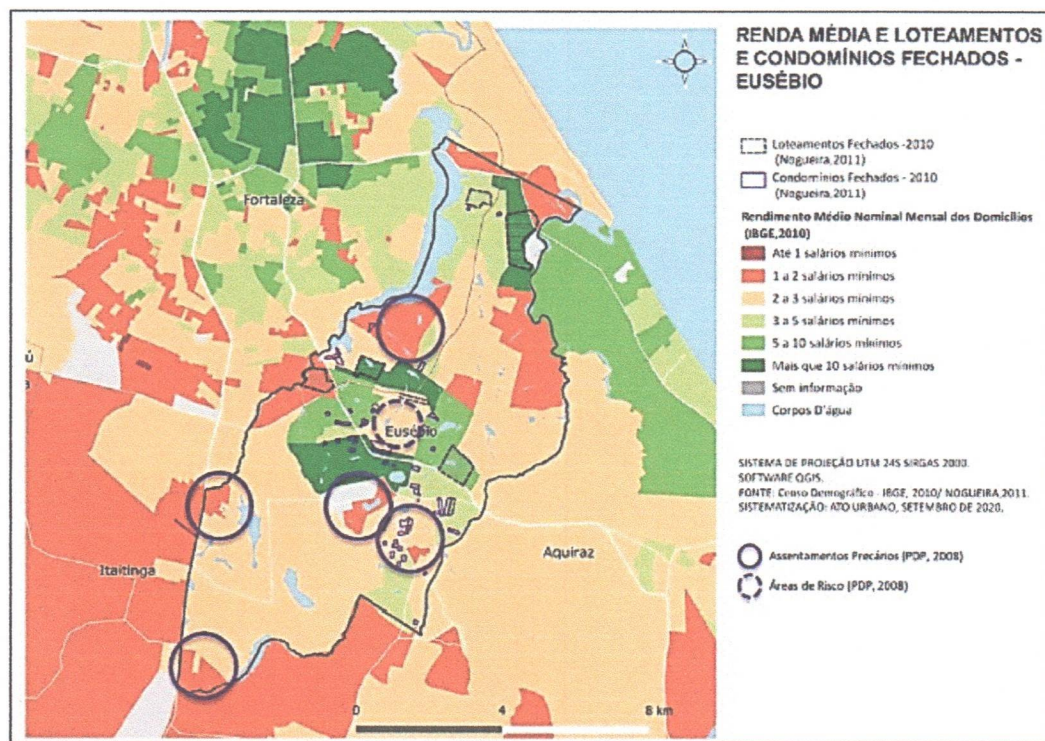


Fonte: IBGE,2017

Apesar desses dados, o município apresenta alto grau de desigualdades sociais, pois segundo o censo de 2010, mais da metade dos domicílios apresentam renda mensal per capita dos seus moradores de até meio salário mínimo, enquanto que os domicílios com mais de 3 salários apresentaram baixa porcentagem de presença nesses cálculos, demonstrando grande concentração de renda conforme é relatado pelo Diagnóstico realizado através do Apoio à Agenda Nacional de Desenvolvimento Urbano Sustentável – ANDUS.

A figura abaixo demonstra de forma visível que a concentração de renda se dá ao redor da CE 040, onde podem ser encontrados condomínios e loteamentos fechados, além da região nordeste onde se encontra outro grande loteamento.

**FIGURA 14 - RENDA MÉDIA DOMICILIAR E OS EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS EM 2010.**



Fonte: IBGE, 2010/ NOGUEIRA, 2011/PDDIE, 2008. Organização: Ato Urbano.

Em relação a área de estudo, nos últimos anos o município tem recebido importantes investimentos por parte do Governo Estadual. Onde, dentro destes investimentos temos a instalação da CE 010 e o Polo Industrial Tecnológico de Saúde (PITS). Assim, a CE 010 tornou-se importante via de acesso que liga o porto

do Mucuripe ao Quarto Anel Viário, o qual rodeia o município de Fortaleza ligando Maracanaú e Caucaia.

Enquanto que o PITS se localiza próximo a lagoa da Precabura e a CE 010, tornando-se uma zona com o objetivo de desenvolver o setor de saúde do estado; promover a inovação e a interação entre a academia, os setores público e privado; incentivar a geração de novos produtos; e atrair instituições e empresas inovadoras na área de enfoque.

49

### 6.5.1 SAÚDE

O sistema público de saúde do município do Eusébio está estruturado através dos serviços da atenção básica por meio da Estratégia de Saúde da Família criada no estado do Ceará, organizados em uma rede integrada e hierarquizada, que tem como estruturas físicas os postos de saúde e as unidades básicas de saúde da família (UBASF), sendo o município vinculado ao Sistema Único de Saúde – SUS e o Programa de Saúde da Família – PSF com atendimento a toda a população.

Segue abaixo alguns dados apresentados por estudos realizados pelo Instituto de Pesquisa e estratégia econômica do Ceará – IPECE (2017):

#### QUADRO 5 – UNIDADES DE SAÚDE VINCULADAS AO SUS

Unidades de saúde ligadas ao Sistema Único de Saúde (SUS), por tipo de prestador - 2016

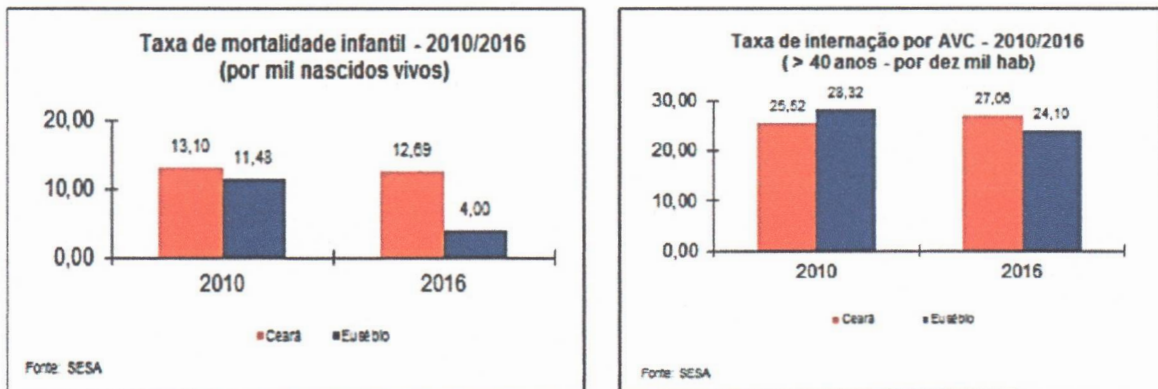
Tipo de Prestador	Unidades de saúde ligadas ao SUS	
	Quantidade	%
Total	29	100,00
Pública	28	96,55
Privada	1	3,45

Fonte: Secretaria da Saúde do Estado do Ceará (SESA).

Fonte: IPECE, 2017

Em relação a mortalidade de crianças e taxas de internação por AVC é observado uma redução nos valores no ano de 2016.

**FIGURA 15 – TAXA DE MORTALIDADE INFANTIL**



Fonte: IPECE, 2017

## 6.5.2 EDUCAÇÃO

O setor da educação no município de Eusébio é composto pelos níveis de educação infantil, fundamental e médio, administrado pelas redes de ensino estadual, municipal e particular, assim como a modalidade de educação de jovens e adultos, educação especial, supletivo e de ensino superior.

Conforme o IBGE (2017) o município apresenta uma taxa de escolarização de 98,3% para crianças e adolescentes entre os 6 a 14 anos, com 11.257 alunos matriculados, com IDEB – 2019 anos iniciais de 6,1 e anos finais do fundamental de 5,3. O município conta com 70 unidades escolares, sendo 04 estaduais, 53 municipais e 13 particulares.

O IPECE (2017) em sua pesquisa apresenta melhoria nos índices educacionais apresentado no quadro abaixo:

## QUADRO 6 – INDICADORES EDUCACIONAIS

Indicadores educacionais no ensino fundamental e médio – 2016

Discriminação	Indicadores educacionais			
	Ensino fundamental		Ensino médio	
	Município	Estado	Município	Estado
Taxas (%)				
Escolarização líquida (1)	100,0	89,6	64,3	54,2
Aprovação	96,0	93,1	72,4	84,6
Reprovação	3,5	5,4	11,4	6,8
Abandono	0,5	1,4	16,2	8,7
Alunos por sala de aula	32,7	25,6	32,6	29,1

Fonte: Secretaria da Educação Básica (SEDUC).

(1) Taxa de escolarização líquida referente a 2015.

Fonte: IPECE, 2017

51

## 6.5.3 ECONOMIA

A economia local no município de Eusébio é baseada principalmente na atividade industrial, destacando-se as indústrias alimentícias, o setor de prestação de serviços e ainda o setor agropecuário, embora desenvolvido em menor escala com o cultivo do feijão, milho, mandioca etc.

Segue abaixo algumas tabelas e gráficos provenientes de estudos realizados pelo IPECE (2017).

## QUADRO 7 – EMPRESAS INDUSTRIAIS ATIVAS

Empresas industriais ativas – 2016

Discriminação	Empresas industriais ativas			
	Município	%	Estado	%
Total	645	100,00	44.479	100,00
Extrativa mineral	3	0,47	450	1,01
Construção civil	118	18,29	3.253	7,31
Utilidade pública	4	0,62	396	0,89
Transformação	520	80,62	40.380	90,78

Fonte: Secretaria da Fazenda (SEFAZ).

Fonte: IPECE, 2017

### QUADRO 8 – ESTABELECIMENTOS COMERCIAIS

Estabelecimentos comerciais – 2016

Discriminação	Estabelecimentos comerciais			
	Município	%	Estado	%
Total	1.275	100,00	195.069	100,00
Atacadista	96	7,53	3.862	1,98
Varejista	1.156	90,67	190.740	97,78
Reparação (1)	23	1,80	467	0,24

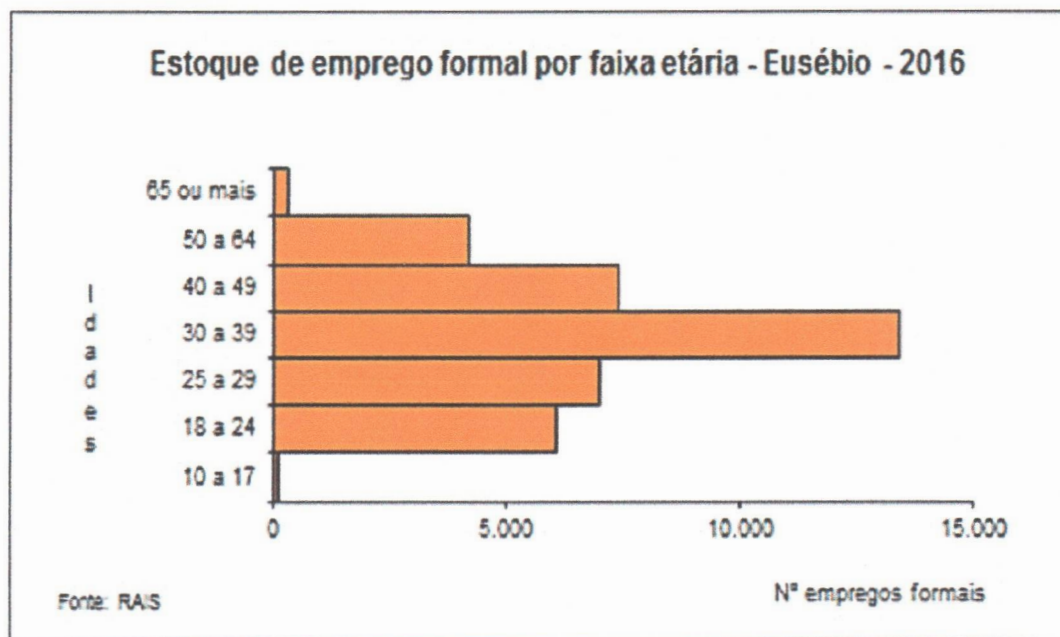
Fonte: Secretaria da Fazenda (SEFAZ).

(1) de veículos de objetos pessoais e de uso doméstico.

Fonte: IPECE, 2017

Conforme IBGE (2017) O PIB per capita em 2019 apresentará 59.678,97 R\$, com 54,3% das receitas oriundas de fontes externas, apresentando um total de receitas de 281.098,32 R\$. A relação de emprego formal pesquisa feitas pelo IPECE (2017) apresenta na figura abaixo um maior quantitativo de pessoas entre as idades de 18 a 49 anos.

FIGURA 16 – RELAÇÃO DE EMPREGOS FORMAIS POR FAIXA ETÁRIA



Fonte: IPECE, 2017

## 6.5.4 INFRAESTRUTURA – SANEAMENTO, ENERGIA ELÉTRICA E TELEFONIA

Os serviços de esgotamento sanitário conforme IBGE (2017) estão em torno de 32,4 %. No entanto, não se observa essa realidade para todas as comunidades, onde algumas localidades são abastecidas por água tratada de responsabilidade da Companhia de água e esgoto do Ceará – CAGECE, mas não são contempladas por rede de esgotamento sanitário. Em relação a coleta de resíduos sólidos há frequência semanal através de caminhão coletor-transportador por empresa responsável e licenciada para esse fim. Estudos realizados pelo IPECE (2017) contemplam as informações aqui exemplificadas.

**QUADRO 9 – SITUAÇÃO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO MUNICÍPIO**

Abastecimento de Água - 2016

Discriminação	Abastecimento de água		
	Município	Estado	% sobre o total do Estado
Ligações reais	17.776	1.809.105	0,98
Ligações ativas	14.664	1.640.545	0,89
Volume produzido (m <sup>3</sup> )	3.363.315	350.556.490	0,96
Taxa de cobertura d'água urbana (%)	92,61	91,76	-

Fonte: Companhia de Água e Esgoto do Ceará (CAGECE).

Fonte: IPECE, 2017

**QUADRO 10 – SITUAÇÃO DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO**

Domicílios particulares permanente segundo os tipos de esgotamento sanitário - 2000/2010

Tipos de esgotamentos sanitários	Município				Estado			
	2000	%	2010	%	2000	%	2010	%
Total (1)	7.258	100,00	12.711	100,00	1.757.888	100,00	2.365.276	100,00
Rede geral ou pluvial	288	3,97	1.709	13,45	376.884	21,44	774.873	32,76
Fossa séptica	1.868	25,74	2.402	18,90	218.682	12,44	251.193	10,62
Outra	3.887	53,55	8.449	66,47	731.075	41,59	1.167.911	49,38
Não tinham banheiros	1.215	16,74	151	1,19	431.247	24,53	171.277	7,24

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) – Censos Demográficos 2000/2010.

(1) Inclusive os domicílios sem declaração da existência de banheiro ou sanitário.

Fonte: IPECE, 2017

O serviço de energia elétrica ofertado à população residente na localidade da Precabura e em todo o município é de responsabilidade da Companhia Energética do Ceará – ENEL. Onde a concessionária de energia mantém em Mangabeira uma agência de serviços, facilitando o atendimento a população local.

#### QUADRO 11 – SITUAÇÃO DO CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA DO MUNICÍPIO

54

Consumo e consumidores de energia elétrica - 2016

Classes de consumo	Consumo (mwh)	Consumidores
Total	200.272	21.554
Residencial	43.042	19.377
Industrial	110.275	163
Comercial	31.709	1.241
Rural	4.333	396
Público	10.798	374
Próprio	115	3

Fonte: Companhia Energética do Ceará (COELCE).

Fonte: IPECE, 2017

Em relação aos serviços de comunicação temos o uso de telefonia móvel e pública, com a possibilidade de sinais de televisão e de rádio local e regional. Vale ressaltar que estão sendo ampliadas as instalações de antenas difusoras de rádio base para a melhoria do acesso e facilidade no uso de telefonia móvel e fixa.

### 6.5.5 ORGANIZAÇÃO SOCIAL

O município de Eusébio possui entidades de caráter associativo de comunidades e de grupos de produção, bem como organizações não-governamentais de caráter filantrópico, sindicatos e federações de associações e representações de classe.

A constituição de entidades de caráter associativo reflete, de um lado, o desenvolvimento da consciência de cidadania e, de outro, a luta pela organização autônoma das comunidades, com objetivo de transformar as suas realidades sociais.

As instituições e entidades locais identificadas são: Centro de Convivência de Idosos do Parque Hawaí; Conselho Tutelar; Associação dos Sonhadores – ACTM; Associação de Moradores do Sítio Amador e Adjacências; conselho comunitário

Nossa Senhora Aparecida; o Time da Mangabeira; e, a Associação Comunitária da Precabura na Luta Pela Defesa do Meio Ambiente – ACAP.

Essa ultima tem se mostrado atuante nas reivindicações para a conservação da Lagoa da Precabura desde os anos de 1980, através de petições públicas, audiências, criação da associação entre outros conforme Silva et al (2018) apud Silva (2019).

55

### **6.5.6 COMUNIDADES QUILOMBOLAS**

Sobre as comunidades quilombolas, segundo dados disponibilizados pelo site do INCRA (última atualização em 17/03/2021) não constam títulos expedidos a essas comunidades no município de Eusébio, não sendo encontrados processos abertos nesse município. Mas, segundo informações disponibilizadas também no site supracitado, existem no estado do Ceará 33 processos em andamento e abertos para reconhecimento dessas comunidades (ultima atualização em 25/03/2022).

### **6.5.7 COMUNIDADES INDÍGENAS**

Em relação a comunidades indigenas no estado do Ceará temos um quantitativo em torno de 05 terras indígenas (tremembé das queimadas, tremembé da barra do mundaú, tapeba, pitaguary e lagoa encantada) de acordo com o mapa do território indigena e quilombola no estado do Ceará (IPECE, 2020). Assim, não existem territórios indigenas nos limites do município de Eusébio.

## **7. ZONEAMENTO E A INFRAESTRUTURA NO PLANO DE MANEJO DA UC**

Os fundamentos metodológicos para a elaboração do zoneamento ambiental da UC foi inicialmente definido de acordo com o Decreto nº 4.340/2002, que regulamenta a Lei do SNUC e determina que o plano de manejo de toda UC defina o

seu zoneamento, do Decreto de criação da UC, Projetos de Lei que Dispõem sobre o Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo no Município de Eusébio, que Institui o Código de Obras e Posturas do Município de Eusébio e que Institui o Código Ambiental do Município de Eusébio e dá outras providências.

O zoneamento é uma técnica de ordenamento territorial, usada para atingir melhores resultados no manejo de uma UC, pois estabelece usos diferenciados para cada espaço, segundo seus objetivos, potencialidades e características encontradas no local. Identificando e agrupando áreas com as qualificações citadas, elas vão constituir zonas específicas, que terão normas próprias. Dessa forma, o zoneamento torna-se uma ferramenta que vai contribuir para uma maior efetividade na gestão da UC.

Conforme a Lei nº 9.985/2000, zoneamento é a identificação de setores ou zonas em uma UC com objetivos de manejo e normas específicas, com a finalidade de proporcionar os meios para que todos os objetivos de uma UC possam ser alcançados de forma harmônica e eficaz.

Por sua vez, o Decreto nº 4.340/2002, que regulamenta a Lei do SNUC, determina que o plano de manejo de toda UC defina o seu zoneamento. O zoneamento constitui instrumento de ordenamento territorial, usado como recurso para se atingir melhores resultados no manejo da Unidade de Conservação, pois estabelece diferenciação de acordo com as respectivas zonas, segundo seus objetivos (IBAMA, 2002). Obter-se-á, desta forma, maior proteção, pois cada zona será manejada seguindo-se normas para elas estabelecidas, definidas no Plano de Manejo da Unidade correspondente.

O zoneamento é identificado pela Lei 9.985/2000 como

[...] definição de setores ou zonas em uma Unidade de Conservação com objetivos de manejo e normas específicas, com o propósito de proporcionar os meios e as condições para que todos os objetivos da unidade possam ser alcançados de forma harmônica e eficaz. (IBAMA, 2000).

A criação de espaços territoriais a serem especialmente protegidos está prevista na Constituição Federal de 1988 (art. 225, §1º, III) como uma das medidas destinadas a garantir o direito fundamental ao meio ambiente ecologicamente equilibrado e cuja incumbência cabe ao Poder Público em todas as esferas da Federação. Por seu turno, a Política Nacional de Meio Ambiente, Lei Federal 6.938/81, prevê como um de seus instrumentos a criação de tais espaços.

57

O zoneamento ambiental constitui limitação de uso do solo particular, incidindo diretamente na limitação da propriedade, com base no preceito constitucional de que a propriedade deve cumprir sua função socioambiental, conforme se verifica nos arts. 5º, XXIII, 170 e 182, §2º. Portanto, as unidades de conservação sobrepõem-se ao zoneamento urbano, sendo plenamente possível que alterem as normas definidoras do direito de construir constantes na legislação municipal.

Assim, ao ser criada, a Área de Proteção Ambiental da Precabura se modifica imediatamente a regulação do uso do solo urbano na região, sobrepondo-se ao Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano e à Lei de Uso e Ocupação do Solo, então vigentes.

Segundo a Lei 9.985/2000, as áreas de proteção ambiental são unidades de uso sustentável, o que permite haver usos diretos e ocupação humana desde que as atividades ali desenvolvidas sejam compatíveis com a conservação da natureza e assegurem a sustentabilidade dos recursos naturais (art. 15, da Lei 9985/2000). Diante dos objetivos da unidade, pode-se concluir que é possível o estabelecimento de índices urbanísticos que autorizem construções, contudo, o adensamento construtivo e populacional deve ser controlado para que se evite pressão excessiva sobre os recursos naturais.

Seguindo as orientações da legislação federal e respeitando os decretos municipais, o Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado de Eusébio (PDDIE) vigente, Lei 784/2008, tratou de incorporar a criação da unidade de conservação Municipal (arts. 13) e o Plano Diretor Participativo de Eusébio (PDP) a homologar

prevê a criação da APA da Precabura.

Portanto, o Plano Diretor deve ser, ao máximo, autoaplicável, esclarecer que, como instrumento básico da política de desenvolvimento e de expansão urbana (art. 182, §1º, da Constituição Federal de 1988), onde, os índices estabelecidos para as zonas referidas não podem ser alvo de limitações ou serem flexibilizados sem que haja a devida análise do processo pelo conselho gestor da APA.

58

Para a aplicação dos instrumentos descritos a seguir foram definidos os componentes ambientais locais relacionados aos ecossistemas, sistemas geoambientais e áreas urbanizadas e com interferências humanas.

Por meio dos níveis de vulnerabilidade ambiental foi também possível dimensionar ações e políticas específicas, além daqueles índices já definidos no PDP.

Os procedimentos metodológicos para a definição de cada uma das zonas foi catalogado no planejamento da equipe, nos estudos sobre o assunto, na escuta de diversos segmentos da sociedade e, ainda, no cruzamento de três fatores identificados por ocasião das visitas a campo: Cobertura Vegetal e Uso Atual do Solo, Suscetibilidades do Ecossistema Lacustre e Nível de Qualidade de Vida balizado nas restrições e orientações contidas na legislação municipal.

Para associar as diversas propostas de uso e as ações de preservação, recuperação e educação ambiental propostas, os debates, oficinas nas escolas e associações comunitárias e os seminários para construção coletiva do Plano Diretor Participativo deu-no grande lastro de desejos e proposições para o desenvolvimento sustentável daquela área e foram orientados pelas seguintes proposições temáticas nos momentos de planejamento de construção deste Plano de Manejo.

Proposições temáticas:

**I Participação da sociedade na gestão socioambiental das proposições temáticas da APA da Precabura (discussões para potencializar a formação do Comitê Gestor Consultivo e Deliberativo (APA)).**

Q

- Envolver ampla participação da sociedade e fundamentar as ações e representações do Plano de Manejo com equidade e claramente voltadas para a qualidade de vida o do ambiente para todos e todas.

- Operacionalizar a efetiva relação do Plano de Manejo com as entidades locais com representatividade, comunidades tradicionais, antigos moradores, professores, estudantes, empresários e cidadãos fortalezenses.

- Manifestações e vínculos institucionais dos entes federados responsáveis direta e indiretamente pela gestão ambiental e planos e programas associados: Plano Diretor Participativo, Zoneamento Ecológico Econômico (ZEE), entre outros.

## **II Desenvolvimento e sustentabilidade socioambiental com conservação, preservação, manejo dos sistemas ambientais e recuperação de áreas degradadas.**

- Evidenciar, durante a todo processo de elaboração do Plano de Manejo, os principais impactos ambientais relacionados às diversas atividades de produção, transporte e consumo que ocorrem neste território – enfrentados pelos grupos populacionais, comunidades, empreendedores e visitantes.

- Potencializar ações sustentáveis de forma integral e equitativa – relacionadas com os usos do território, controle da qualidade ambiental, as áreas verdes, monitoramento dos recursos hídricos e educação ambiental.

- Reduzir os impactos negativos do desenvolvimento e do crescimento da cidade diante dos sistemas ambientais, sítios arqueológicos, e principalmente no modo de vida das populações locais, em especial daquelas mais vulneráveis.

## **III Políticas para consolidar a preservação e conservação**

## **sustentáveis da Unidade de Conservação, participação e controle social.**

- Estruturar modelo de desenvolvimento que leve em conta a preservação, conservação, recuperação e integração das funções e serviços ambientais da UC.
- Potencializar a participação social, inclusão comunitária e gestão coletiva – os desafios para operacionalizar a UC como sistema ambiental que integram o patrimônio público municipal e faz parte do Sistema Municipal de Unidade de Conservação.
- Políticas de recursos hídricos, saneamento ambiental, moradia, urbanização, paisagismo, transporte, manutenção e abertura de novas vias de acesso, resíduos e lixo, turismo, lazer, pesquisa científica, educação ambiental e patrimonial, permacultura, agroecologia, comércio e serviços.

60

## **7.1 DO ZONEAMENTO**

As proposições temáticas orientadoras para o setor da cidade onde está inserida a UC segundo o Parcelamento do Solo foi definida no Plano Diretor Participativo de Eusébio (PDP) como Zona Especial do Distrito de Inovação em Saúde (ZEDIS). Na conformação da UC, este Zoneamento Ambiental é considerado Como uma macrozona de Uso Múltiplo, onde, dividiu-se em duas zonas: ZPRP (Zona de Preservação e Recuperação Prioritária) e ZCES (Zona Consolidada e de Expansão Sustentável).

### **7.1.1 ZPRP - ZONA DE PRESERVAÇÃO E RECUPERAÇÃO PRIORITÁRIA**

A ZPRP - ZONA DE PRESERVAÇÃO E RECUPERAÇÃO PRIORITÁRIA é formada por faixas de 30 (trinta) metros de largura contados a partir da margem da Lagoa da Precabura. Para esta zona considera-se a NÃO intervenção e a BAIXA intervenção. Esta área segue as especificações da Lei 12.561 com suas alterações e índices e parâmetros urbanísticos em suas várias modalidades incidentes no

7

território do Município.

São objetivos da ZPRP:

- I - coibir a destruição do meio ambiente natural;
- II - propiciar segurança para a fauna e de pleno desenvolvimento da flora;
- III - resguardar as áreas de amortecimento de cheias.
- IV - viabilizar áreas de lazer e contemplação dentro da capacidade de suporte dos ecossistemas associados;
- V - Proteger e conservar a espécie e seu habitat para o caso de identificação de espécie ameaçada de extinção no ecossistema.

61

Usos Permitidos:

- Equipamentos de apoio ao campismo; equipamentos públicos de informações, segurança, telefonia e similares; farmácias vivas; herbários; hortas comunitárias; serviços de apoio ao lazer e serviços locais; trilhas e equipamentos de apoio a excursionistas para a prática do turismo de lazer e ecológico, predominando o princípio da precaução no tocante aos usos permitidos;
- Serão permitidas as atividades educacionais, atividades de pesquisa científica relacionada, principalmente a preservação ambiental, e as atividades que não provoquem danos a fauna e flora remanescentes ou que não gerem perturbações aos processos de regeneração natural ou de recuperação ambiental com o emprego de tecnologias, predominando o princípio da precaução.



### 7.1.2 ZCES (ZONA CONSOLIDADA E DE EXPANSÃO SUSTENTÁVEL).

A ZCES - ZONA CONSOLIDADA E DE EXPANSÃO SUSTENTÁVEL compreende a área após a ZPRP - ZONA DE PRESERVAÇÃO E RECUPERAÇÃO PRIORITÁRIA disposta ao longo da borda da lagoa até 30 (trinta) metros após esta demarcação. Para outras lagoas, riacho e córregos dentro desta área seguirá as especificações municipais sobre o matéria, com suas extensões determinadas no Quadro 01 - de indicadores urbanos de ocupação do solo na APA.

Esta zona terá como limites, ao norte CE-025, ao leste CE-010 e ao sul Estrada do Fio, compreendendo o bairro Precabura e parte do bairro Encantada. Para esta zona considera-se a MÉDIA intervenção e a BAIXA intervenção e Indústrias de PPD - Potencial Poluidor Degradador BAIXO.

São objetivos da ZCES - ZONA CONSOLIDADA E DE EXPANSÃO SUSTENTÁVEL:

- I – Ampliar a oferta de espaços públicos livres ao município com a implantação de equipamentos;
- II – Induzir a criação de parques ecológicos lineares dotados de equipamentos de baixo impacto ambiental, voltados a atividades de esporte, lazer e recreação para o desfrute da população, a partir de áreas doadas nos novos projetos de loteamento forem sendo elaborados e implantados em glebas que abriguem ou sejam limítrofes a APPs;
- III – Fomentar a implantação de instituições de pesquisa e desenvolvimento, produção industrial, ensino e serviços especializados, com ênfase na área da saúde;
- IV – Conectar os diversos parques por meio de vias paisagísticas dotadas de ciclovias e amplos passeios arborizados, nos moldes estabelecidos para estas vias na Lei do Sistema Viário Básico do

município de Eusébio.

V – Estimular a implantação de empreendimentos de baixo e médio impacto, dotados de sistemas ambientalmente responsáveis de coleta, tratamento e/ou reutilização de resíduos, visando à redução de impactos ao meio ambiente.

VI – Incentivar a implantação de empreendimentos de apoio às atividades principais da zona, de forma a diversificar os usos do solo e a dar suporte ao Distrito de Inovação em Saúde;

VII – Incentivar a implantação de empreendimentos de uso hoteleiro (Pousadas e Resorts) com meios construtivos sustentáveis;

Usos Permitidos:

- Uso residencial unifamiliar e multifamiliar;
- Uso comercial e de serviços;
- Uso misto;
- Uso institucional; e
- Uso associado a áreas livres;
- Uso Industrial.

As especificações dos usos e atividades contidas no Quadro 05 - Indicadores Urbanos De Ocupação Do Solo Na APA/ZEDIS, logo abaixo, e terão prioridades de observância para os critérios implantação de atividades e construções, substituindo qualquer outro critério, onde esse Macrozoneamento, o denominamos de Zoneamento Ambiental de Usos Múltiplos, dividindo-se em duas Zonas: ZPRP (ZONA DE PRESERVAÇÃO E RECUPERAÇÃO PRIORITÁRIA) e ZCES (ZONA CONSOLIDADA E DE EXPANSÃO SUSTENTÁVEL).

## 7.1.3 INDICADORES URBANOS DE OCUPAÇÃO DO SOLO

QUADRO 12 - INDICADORES URBANOS DE OCUPAÇÃO DO SOLO na APA/ZEDIS.

Zona	Uso	Recuos mínimos (m)			Índice de Aproveitamento (IA)		Altura máxima da edificação (m)		Taxa de Ocupação (TO)	Taxa de Permeabilidade de (TP)	Área mínima do lote <sup>(5)</sup>	Testada mínima (m)	
		Frete	Fundo	Lateral	Básico	Máximo	c/IA Básico	c/IA Máximo					
ZPRP	Residencial unifamiliar <sup>(1)</sup>	USO PROIBIDO											
	Residencial multifamiliar (casas)	USO PROIBIDO											
	Residencial multifamiliar (apartamentos)	USO PROIBIDO											
	Misto <sup>(5)</sup>	USO PROIBIDO											
	Comercial e de serviços <sup>(5)</sup>	USO PROIBIDO											
	Industriais	Terreno de até 1.000m <sup>2</sup>	USO PROIBIDO										
		Terreno de 1.001 a 2.500m <sup>2</sup>	USO PROIBIDO										
		Terreno de 2.501 a 10.000 m <sup>2</sup>	USO PROIBIDO										
		Terreno de 10.001 a 15.000 m <sup>2</sup>	USO PROIBIDO										
	Institucional	USO PERMITIDO DE INTERESSE PÚBLICO											
<b>Poderão ser aceitos usos:</b>													
<ul style="list-style-type: none"> <li>Equipamentos de apoio ao campismo; equipamentos públicos de informações, segurança, telefonia e similares; farmácias vivas; herbários; hortas comunitárias; serviços de apoio ao lazer e serviços locais; trilhas e equipamentos de apoio a excursionistas para a prática do turismo de lazer e ecológico; atividades de pesquisa científica relacionadas principalmente com a fruticultura e a preservação ambiental.</li> <li>Todo equipamento utilizado nestas atividades devem ser moveis.</li> </ul>													
ZCES	Residencial unifamiliar <sup>(1)</sup>	3	3	1,5	1,0	1,0	9	9	50%	40%	250m <sub>2</sub>	10m	
	Residencial multifamiliar (casas) <sup>(1)</sup>	5	5	3	1,0	1,0	9	9	50%	40%	450m <sub>2</sub>	20m	
	Residencial multifamiliar (apartamentos)	5	5	3	1,0	1,0	9	9	50%	40%	1.000 m <sup>2</sup>	20m	
	Misto <sup>(5)</sup>	5	5	3	1,0	1,0	9	9	50%	40%	250 m <sup>2</sup>	10m	
	Comercial e de serviços <sup>(5)</sup>	5	3	3	1,0	1,0	9	9	70%	20%	250m <sub>2</sub>	10m	
	Industriais	Terreno de até 1.000m <sup>2</sup>	5	5	3	1,0	1,0	9	9	80%	10%	300 m <sup>2</sup>	12m

u s t r i a l	Terreno de 1.001 a 2.500m <sup>2</sup>	5	5	3	1,0	1,0	9	9	80%	10%	300 m <sup>2</sup>	12m
	Terreno de 2.501 a 10.000 m <sup>2</sup>	10	5	5	1,0	1,0	9	9	80%	10%	300 m <sup>2</sup>	12m
	Terreno de 10.000 a 15.000 m <sup>2</sup>	10	7	7	1,0	1,0	9	9	80%	10%	300 m <sup>2</sup>	12m
	Institucional	5	5	5	1,0	1,0	9	9	70%	20%	250m <sup>2</sup>	10m

**Observações:**

- Uso Industrial de equipamentos com baixo PPD – Potencial Poluidor Degradador.
- Consideram-se APP - Áreas de Preservação Permanente as faixas marginais de qualquer curso d'água natural, desde a borda da calha do leito regular e sua ZAAPP - Zona de Amortecimento de APP (ZAAPP) serão determinadas conforme larguras dos córregos dentro da Poligonal da APA, a seguir:

Larguras (m)	APP (m)	ZAAPP (m)
Até 5	5	5
De 5 a 10	10	10
De 10 a 20	20	20
Acima de 20	30	30

## 7.2 A INFRAESTRUTURA NA UC DA PRECABURA

Deverá haver a elaboração de um Projeto Urbanístico e Paisagístico ao longo do entorno da Lagoa da Precabura que está contida dentro do Eusébio, composto pelo desenho de um percurso que interconecte pontos focais de interesse dentro da UC, existentes ou não, respeitando os limites de capacidade de suporte do ecossistema.

Estes pontos de interesse a serem instalados poderão ser equipamentos públicos com foco no lazer, nos esportes e na cultura, como por exemplo:

- Centro Educacional da UC da Precabura, com sala de aula para pelo menos 50 lugares e Sala de Visitação Turística sobre a fauna e a flora da região. Este equipamento servirá para o visitante contemplar a beleza natural, aprender sobre a história e a cultura local. Excelente atrativo para a prática do turismo pedagógico, pois a visita pode ser orientada por condutores devidamente capacitados e que oferecem a todos um atendimento especial com o objetivo de

divulgar para os moradores do Eusébio e visitantes externos sobre a importância da preservação da fauna e da flora da região. Apoio para escolas municipais, para pesquisadores e também para a educação ambiental da população. Neste recinto pode se, ainda, instalar quiosque para venda de produtos, belíssimo artesanato, doces e biscoitos e variadas delícias da culinária regional e suvinier do local;

- Praças com areninhas, academia ao ar livre e recreação para o público infantil;
- Trilhas, circuito para caminhada e espaços de contemplação da paisagem.

Qualquer projeto inserido na UC deverá levar em consideração o Zoneamento Ambiental desta UC, além das diretrizes do Plano Diretor e do Código de obras deste município.

### **7.3 DIRETRIZES GERAIS PARA PROJETOS ARQUITETÔNICOS, URBANÍSTICOS E PAISAGÍSTICOS.**

- Todos os projetos deverão priorizar estratégias sustentáveis de baixo impacto para o entorno, seja durante o período de construção da edificação, seja durante o período de funcionamento do equipamento público;
- Empregar materiais sustentáveis nas obras, garantindo que não haja substâncias nocivas em sua composição, e que possuam um ciclo de vida de baixo impacto, desde sua extração até a biodegradação;
- Garantir que haja corredores de biodiversidade;
- Valorizar os atributos biofísicos da UC, especialmente a vista para a lagoa;
- Utilizar os recursos hídricos de forma consciente e racional, além de

estimular o reuso das águas pluviais nas edificações;

- Garantir a gestão de resíduos sólidos adequada durante a obra e o funcionamento das edificações, reutilizando e reciclando os resíduos quando possível;
- Garantir a gestão eficiente de energia elétrica, priorizando a instalação de sistemas de energia renováveis;
- São proibidas quaisquer tipos de ocupações, parcelamento do solo ou atividades agrícolas nas margens da lagoa da Precabura, respeitando a distância estipulada da ZPR – ZONA DE RECUPERAÇÃO PRIORITÁRIA;
- Considerando que o termo “sustentabilidade” também engloba um desenvolvimento social que respeite as comunidades locais e tradicionais, especialmente de baixa renda, os projetos de equipamentos públicos deverão ser apresentados e discutidos com a população, garantido sua participação em todas as etapas de concepção, junto aos técnicos projetistas;
- Priorizar a acessibilidade de pedestres e ciclistas, através de passeio largo e ciclofaixas, além da conexão com o sistema de transporte público gratuito existente. A sua segurança deve ser reforçada nas vias onde houver trânsito de veículos, através de estratégias de *traffic calming*;
- As normas de Acessibilidade, Desenho Universal e Ergonomia deverão ser obedecidas, visando o atendimento a todos os públicos;
- Placas informativas e de Sinalização, mobiliário urbano, iluminação pública e demais itens decorativos deverão seguir identidade visual unificada e coesa, ao longo dos limites da UC, com o objetivo de criar um sentimento de reconhecimento e apropriação por parte da população, ao mesmo tempo que clara e de fácil visualização;

## 7.4 O PLANEJAMENTO EM GRANDE ESCALA NA UC DA PRECABURA

- Deverá ser realizado um Masterplan, composto de planta baixa com o planejamento geral e memorial descritivo com as diretrizes específicas para cada zona da UC. Seu objetivo principal será a indicação de quais os locais mais pertinentes para a instalação de equipamentos públicos e vias de acesso a serem construídas, se necessário, considerando o entorno da UC e sua conexão com a malha viária existente.
- Este Masterplan deverá ser realizado considerando as características topográficas do local e as áreas mais sensíveis de biodiversidade, dos recursos naturais e dos ecossistemas. Por isso, a realização de Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) é fundamental para projetos de grande porte.

68

## 7.5. O PROJETO DE EQUIPAMENTOS PÚBLICOS NA UC DA PRECABURA

Após as definições do Masterplan, o Projeto Arquitetônico de novos equipamentos públicos da UC deverá seguir as seguintes fases para sua elaboração, de acordo com a NBR 13532:

- Levantamento topográfico do terreno a ser instalado o equipamento, além do levantamento de quaisquer demais informações úteis que podem impactar no projeto da edificação;
- Programa de Necessidades, composto por um memorial de diretrizes, acompanhado por desenhos ou fluxogramas, que apresentará as informações sobre os ambientes que atenderão à demanda do público alvo, como tamanho, quantidade, fluxos,

frequência de usuários, dentre outras.

- Anteprojeto Arquitetônico, que consiste na concepção do projeto, representado de forma gráfica através de plantas, cortes e fachadas, no qual serão descritos as dimensões e acabamentos dos ambientes internos e externos, além de quaisquer outros elementos construtivos relevantes ao projeto;
- Plano de Trabalho, que consiste num planejamento da obra, com o cronograma das atividades a serem realizadas e metodologia de trabalho.
- Projeto Executivo, que se propõe a detalhar todos os elementos projetuais necessários para sua execução em obra. Os seguintes documentos e projetos complementares devem ser entregues nesta fase:

69

Para dar conformação as especificações técnicas normativas no município são descritas as seguintes características dos Projetos Arquitetônicos que devem ser atendidas de acordo com as legislações do município.

## **8. PROJETOS A SEREM IMPLEMENTADOS NA APA DA LAGOA DA PRECABURA, EUSÉBIO-CE**

### **8.1 PROJETO PARA AS HORTAS FAMILIARES (AGRICULTURA URBANA) NA ÁREA DA APA DA PRECABURA**

#### **8.1.1 INTRODUÇÃO**

A agricultura caracteriza-se como uma atividade milenar de subsistência para as famílias envolvidas, mormente realizada em áreas de características rurais, a prática também tem sido exercida em áreas urbanas, principalmente através das plantações hortícolas, de modo que é exercida como uma forma de renda e

alimentação.

Esse quadro de plantações dentro da área urbana foi definida pela Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura-FAO como Agricultura Urbana (AU), ou seja, o cultivo de plantas de diferentes culturas alimentícias, plantas aromáticas e medicinais, plantas ornamentais, produtos de árvore) e a criação de animais com a finalidade de consumo e comercialização.

70

Acerca disso, Gomes e Cruz (2021,p.02):

“ A Agricultura Urbana (AU) constitui-se como um fenômeno real e presente em terrenos de tamanhos variados, os quais abarcam desde quintais residenciais à terrenos de dezenas de hectares. Para além de uma prática de plantio na cidade, a principal função da AU destaca-se por ser uma atividade catalisadora de renda e alimentação para os residentes urbanos”[...]

As plantações hortícolas de caráter familiar, localizam-se na margem leste da Lagoa da Precabura (área da UC) e são caracterizadas pelos canteiros de coentro, cebolinha, alface além de espécies medicinais, inseridas nos sistemas ambientais dos tabuleiros pré-litorâneos e planícies e terraços fluviais.

A figura 17 apresenta a imagem obtida via Google Earth no ano de 2022, onde aponta-se o exemplo de duas hortas localizadas próximo ao ambiente de deposição fluviolacustre (horta 01) e a horta 02 na área de tabuleiros pré-litorâneos.

**FIGURA 17 - LOCALIZAÇÃO DAS HORTAS NA LAGOA DA PRECABURA VIA GOOGLE EARTH E ATRAVÉS DE REGISTRO FOTOGRÁFICO**



8

Fonte: Almeida (2022)

Logo, diante da existência desses terrenos para plantios, o presente projeto destaca a importância do incentivo, aperfeiçoamento e desenvolvimento desses plantios hortícolas de caráter familiar, como uma proposta de uso e ocupação fomentada pelo plano de manejo da APA nesses ambientes.

71

No quesito ambiental, Machado & Machado (2002) afirmam que através da prática da AU tem-se a existência de um microclima adequado, conservação do solo, minimização do lixo na cidade. É válido destacar que, o planejamento urbano adequado para regularização dessa atividade, norteando os meios para sua prática, são fundamentais nas cidades que a promovem, pois a praticidade de incorporação da AU no meio urbano dá-se porque ela não envolve apenas o plantio para alimentação, ela é uma prática que pode incrementar questões de lazer do ponto de vista do sombreamento de áreas, auxílio na umidade e na sensação térmica.

Gomes e Cruz (2021) ainda destacam os benefícios socioeconômicos de incentivo à agricultura urbana nessas áreas, as quais podem ser integradas ao plano de manejo da referida APA, acerca das plantações hortícolas nesses ambientes as autoras apontam:

“[...]apresenta-se como uma alternativa para aqueles que não possuem emprego, mas que conseguem levar algum tipo de renda e alimentação para suas famílias, principalmente, quando compara-se ao número de pessoas que não possuem nenhum tipo de renda e estão abaixo da linha da pobreza, a agricultura urbana tem sido um diferencial para que mais pessoas não adentrem no rol daqueles que passam fome e não possuem nenhum vínculo de rentabilidade”. (p.11 e 12)

Em trabalho de campo foi observado que a AU também é praticada próximo aos córregos, como o caso do córrego da horta 01 presente na figura x. Essas áreas possuem uma planície de inundação e solos com maior fertilidade natural e são áreas com susceptibilidade aos riscos naturais, nesse viés, Gomes e Cruz (2019,p.50) mencionam:

“A exequibilidade da AU em áreas de risco, como estratégia de mitigação frente às ocupações indevidas, fornece a prerrogativa de que esses recursos ou espaços ociosos podem se transformar em legitimamente ocupados pela AU, cujo retorno encontra-se na recuperação das mesmas em espaços resilientes, transformando essas áreas “em risco” de uso [...] em meio de subsistência, espaços verdes produtivos, auxiliando numa melhor reestruturação na paisagem citadina que, por vezes, é lócus de lixões”.

Como forma de incentivar a agricultura familiar existente no local, os objetivos foram elaborados com vistas a contemplar as famílias que exercem os plantios nas zonas indentificadas na APA, e como forma de subsidiar novos espaços para o incentivo hortícola diante dos benefícios de geração de renda e alimentação para as famílias.

### 8.1.2 OBJETIVOS

- Identificar o perfil da população diretamente envolvida com os plantios hortícolas;
- Mapear a quantidade de plantios existentes na área da APA;
- Caracterizar os tipos de espécies hortícolas existentes no local;
- Analisar as demandas desses agricultores quanto as melhorias necessárias para exercício da prática;
- Subsidiar a criação de oficinas para o exercício de técnicas de manejo sustentável;
- Incentivar a produção agrícola de caráter familiar como uma forma de uso e ocupação na APA da Lagoa da Precabura.

## 8.2 PROJETO DE MONITORAMENTO DA ÁREA DE RISCO DA COMUNIDADE DA PRECABURA

### 8.2.1 INTRODUÇÃO

As áreas de risco são comumente definidas como áreas consideradas impróprias ao assentamento humano, pois estão sujeitas aos riscos naturais como enchentes, inundações, deslizamentos, dentre outros, e aqueles oriundos da intervenção humana.

Dentre as categorias de risco, os riscos ambientais representam a análise de como essa ação conjunta entre meio natural e antrópico se contextualizam no aspecto do risco, Veyret e Richemond (2007) afirmam que os riscos ambientais contemplam os riscos naturais, aqueles suportados por um indivíduo ou pelo coletivo, os quais sujeitam-se a atuação de algum processo físico; e os riscos agravados pelo homem, que embora também envolvam esses processos naturais, os mesmos são intensificados pelas atividades humanas ou formas de apropriação do território de modo desordenado.

Atrelado ao contexto dos riscos, Almeida (2011) menciona que o conceito de vulnerabilidade, também indica uma situação ou estado futuro, o autor, em análise ao que outros autores descrevem sobre o termo, enfatiza que “[...] estar vulnerável significa compreender as características de uma pessoa ou grupo no que concerne à sua capacidade para antecipar, sobreviver, resistir e recuperar-se do impacto de uma ameaça ou perigo natural [...]” (ALMEIDA, 2011,p.90).

Na área da APA a comunidade da Precabura, situada na rua São Francisco, caracteriza-se como uma comunidade marcada pela vulnerabilidade socioeconômica e com residências nas margens de um córrego, conforme apresenta a imagem da figura 18, onde observa-se a estrutura de algumas casas e os muros nas margens do referido córrego.

FIGURA 18 – COMUNIDADE DA PRECABURA NAS MARGENS DO CÓRREGO



Fonte: Almeida (2022)

Diante das condições de vulnerabilidade encontradas no local, esse projeto versa sobre a criação de estratégias mitigadoras para a área da comunidade e para as demais áreas próximas aos córregos, afim de evitar as formas de ocupação irregulares nesses ambientes e assim, prevenir danos futuros.

### 8.2.2 OBJETIVOS

Para tanto, segue-se os objetivos propostos no referido projeto:

- Observação e monitoramento da área susceptível à inundação referente à comunidade da Precabura;
- O parcelamento do solo aprovado na região terá fundo de terra destinado preferencialmente para o manejo adequado, em áreas de plantio familiar;
- Promover oficinas e treinamentos para o desenvolvimento do plantio familiar para as famílias envolvidas.

### 8.3 PROJETO DE ECOTURISMO E ENGENHARIA SUSTENTÁVEL

Os recursos naturais sempre foram procurados como atributos do desenvolvimento do turismo no Brasil. Trazendo o homem mais próximo das belezas da natureza, imergindo num ambiente de bem estar ecológico, afastando-o por um momento das “selvas de concreto” existentes no centro das grandes metrópoles.

75

Sendo a Lagoa da Precabura um extenso e importante manancial onde está inserida, existe um potencial turístico intrínseco, além de mencionar sua proximidade com praias de intensa movimentação como a Praia da Sabiaguaba, a Praia do Futuro e Praia do Porto das Dunas.

Como a Lagoa sempre esteve circundada pela atividade antrópica no intuito do seu desenvolvimento econômico, o potencial turístico também deve ser observado como fator que eleva o produto interno bruto do município do Eusébio, portanto necessita da atenção deste plano de manejo para atender a perspectiva de boa utilização.

Por se tratar de um ramo da economia que movimenta grandes volumes financeiros, a implantação de empreendimentos turísticos sem a visão ambiental pode acarretar diversos impactos para meio ambiente. Conforme explica Pereira e Fandé (2014), os principais impactos ambientais negativos do turismo não planejado podem ser: contaminação de cursos de água, poluição atmosférica, visual e sonora, perda da biodiversidade, erosão, perda das características naturais dos solos.

Tendo em vista os riscos descritos, advém à necessidade de um planejamento integrado do turismo e o sistema ecológico, fazendo parte da construção do ecoturismo da Lagoa da Precabura visando a conservação do meio para futuras gerações, essa prática tem a capacidade de transformar os possíveis impactos negativos em positivos.

Isso pode ser obtido a partir das seguintes características: atividade turística deverá subsidiar custos com a conservação da unidade, os empreendimentos a serem construídos seguirão os parâmetros apresentados no item da Engenharia



Sustentável, a inclusão, por parte dos empreendedores, de moradores nativos do local nas atividades turísticas com a finalidade de compartilhar a história, guiando os visitantes pelo patrimônio cultural da região, conservando a herança dos valores regionais e fortalecendo identidade e intercâmbio cultural.

Bem como também desenvolver trilhas e atividades náuticas adentrando na paisagem natural trazendo interação com o meio.

Conforme a obra “Diretrizes para uma política nacional de Ecoturismo” elaborado pelo Grupo Interministerial MICT/MMA, A prática do ecoturismo descrita é a gestão responsável e sustentada dos recursos naturais, enquanto preserva identidade cultural das populações nativas como instrumento de um desenvolvimento sustentável, trazendo consigo:

- Diversificação da economia regional, na introdução de novos negócios
- Geração local de emprego e renda
- Criação de uma alternativa de arrecadação para Unidade de Conservação em questão

Dentro do cenário de intenso crescimento no município de Eusébio, com o surgimento de novas construções, é imprescindível que a unidade de conservação da Lagoa da Precabura possua uma política específica quanto a construção de novas obras, o processo de concepção dos projetos de arquitetura e de engenharia dentro da área de conservação deverão seguir as diretrizes da engenharia e do paisagismo sustentáveis e da arquitetura ecológica.

O profissional arquiteto-urbanista e engenheiro, auxiliado por este plano de manejo, tem um papel fundamental no sentido de colaborar na organização espacial da área de conservação nos respectivos graus de proteção e intervenção, de acordo com suas finalidades.

A Engenharia Sustentável é um sistema que promove intervenções sobre o meio ambiente, sem esgotar os recursos naturais, preservando-os para as gerações

futuras. Tal modelo de construção utiliza eco materiais e soluções tecnológicas inteligentes, que promovem a redução da poluição, o bom uso, a economia de água e de energia e o conforto de seus usuários.

Existem benefícios econômicos advindos da utilização com baixo impacto ambiental, porém, deve-se afirmar que o bom desempenho ecológico deve ser visto conjuntamente com o desempenho econômico, ou seja: nunca deve-se adotar uma solução favorável ao meio ambiente que seja economicamente inviável e vice-versa.

Em linhas gerais, a adequação das práticas sustentáveis desde a concepção do projeto até a construção do produto do edifício contempla as seguintes etapas:

- Planejamento: fase inicial do ciclo de vida de um edifício, na qual o empreendimento está sendo concebido. Nesta etapa são realizados estudos de sua viabilidade física, econômica e financeira, além de estar sendo elaborados os projetos e especificações e a programação das atividades construtivas;
- Implantação: é a fase de construção propriamente dita;
- Uso: é a fase da operação do empreendimento, etapa em que o mesmo é ocupado por seus usuários;
- Manutenção: fase cuja atividade tem origem na necessidade de reposição de componentes que atingiram o final de sua vida útil e de manutenção de equipamentos e sistemas, ou então da necessidade de correção de falhas na execução ou patologias, ou ainda, para a modernização do empreendimento e sua adequação à adequações de comportamento do usuário;

Além dos benefícios citados vale ressaltar que os fatores sociais, ambientais e econômicos, devem sempre caminhar juntos. Na construção de um edifício, estes fatores aplicam-se: ao anteprojeto, ao projeto executivo, construção, uso, manutenção, demolição e reciclagem, e como ponto de partida, deve-se estabelecer decisões ligadas à sustentabilidade e à economia, em todas as etapas do ciclo de

vida da edificação. São eles:

- Aumento de produtividade;
- Eficiência energética;
- Redução do consumo de água;
- Redução dos custos de construção, operação, manutenção, acidentes de trabalho, doenças relacionadas aos edifícios, poluição e lixo;
- Garantia de conforto dos usuários e;
- Aumento da flexibilidade e durabilidade.

78

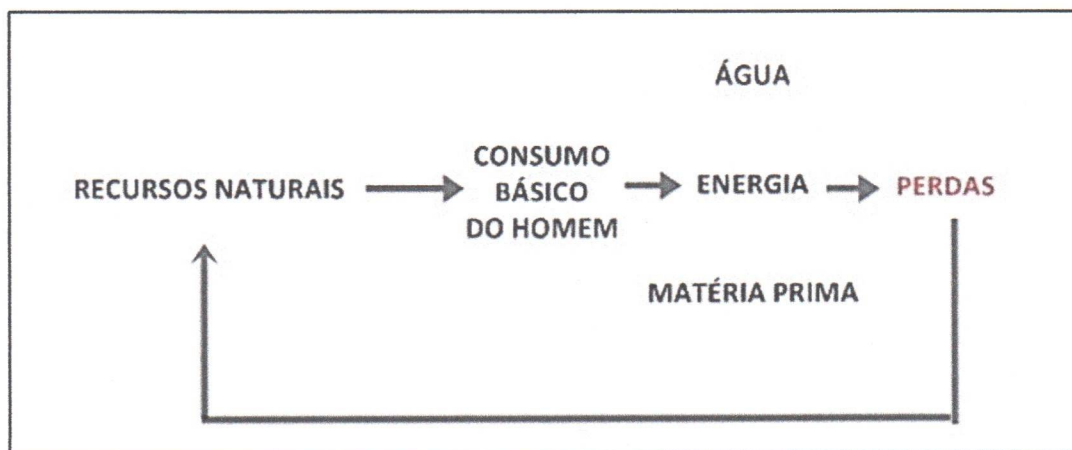
FIGURA 19 - CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL



Fonte: Silva e Mateus (2009)

Desta forma, a arquitetura deve ser vista não só como elemento de baixo impacto, mas principalmente como elemento renovador, reparador e restaurador do meio ambiente, diminuindo os impactos que são gerados no meio ambiente e tais materiais devem ser utilizados à medida em que possam ser repostos.

FIGURA 20 – SISTEMAS REGENERATIVOS



Fonte: Medonça (2010)

Alguns meios dos sustentáveis são sugeridos abaixo:

Placas de energia solar: o painel solar no telhado da casa gera energia elétrica (em corrente contínua) quando a Luz do Sol bate nele. A energia gerada pelo painel solar passa por um inversor solar que alterna a corrente contínua para alternada e equaliza com a frequência da sua residência (60Hz).

A energia sai do inversor e é co-nectado na rede de energia da casa, normalmente o sistema é conectado no quadro de luz. Essa energia vai sendo utilizada pelas luzes da casa, eletrodomésticos e tudo o que consome energia que esteja conectado na tomada. Se não tiver sol suficiente o resto da energia é fornecido pela distribuidora de energia.

Os painéis por mais que tenham um custo mais elevado para sua instalação, é durável, requerem uma limpeza básica com água a cada 6 meses (isso quando não chover ou for um lugar com muita poluição). Para o inversor solar será necessário substituir algumas peças depois de 5 ou 10 anos. No geral o sistema de energia solar para residências é feito para durar 25 anos com manutenção mínima.

Com isso, o valor das placas já terá sido compensado e economizado pela economia de energia.

Blocos Intertravados: blocos pré-fabricados de concreto. O material substitui o paralelepípedo e é muito utilizado em projetos de espaços públicos, como praças, calçadas, ciclovias, garagens etc. São muitos os benefícios do revestimento, que possui propriedades antiderrapantes, ideais para cadeirantes e deficientes visuais. A sustentabilidade é o ponto forte dos pisos Intertravados. Apontados como redutores dos efeitos negativos da urbanização por suas características de infiltração da água, eles evitam a impermeabilização do solo e previnem grandes problemas nas cidades, como enchentes.

- Uma das inovações resultantes de pesquisa são os Materiais de Mudança de Fase, ou materiais termo ativos, que atuam no isolamento térmico e armazenamento de energia, por meio da utilização de parafinas micro encapsuladas que podem ser dispersas em rebocos de revestimento, a fim de garantir o conforto térmico e reduzir o consumo de energia nas edificações. Isso é possível a partir do acúmulo energético da fusão das parafinas.

- Outro exemplo de sustentabilidade são as coberturas verdes, construções em que as tradicionais coberturas de telhas são substituídas por vegetação. Esse tipo de construção proporciona o combate às ilhas de calor urbano, absorvendo gases do efeito estufa emitidos por veículos e melhorando a qualidade do ar nos centros urbanos; diminui parte das águas de chuva que poderiam alagar bueiros; e torna-se habitat para pássaros e borboletas. Os “tetos verdes” são uma febre em países de primeiro mundo e têm sido muito utilizados nos Estados Unidos e na Alemanha. - Materiais mais econômicos: quanto maior for a durabilidade de um material, maior será a sua vida útil e conseqüentemente menor será o seu impacto ambiental. Se por exemplo aumentarmos a durabilidade do concreto de 50 para 500 anos, haverá uma redução do seu impacto ambiental de um fator de 10 vezes.- Materiais de obtidos a partir de fontes renováveis: a utilização de materiais provenientes de fontes renováveis contribui inequivocamente para a sustentabilidade da indústria da construção. Neste grupo podem incluir-se materiais como a madeira,

ou o bambu, desde que o ritmo de renovação destas espécies seja superior ao ritmo do seu consumo pela indústria da construção.

Materiais recicláveis: os materiais recicláveis apresentam vantagens ambientais óbvias, pelo fator de esgotada a sua vida útil poderem vir a gerar outros materiais. Incluem-se nestes quase todos os materiais metálicos. Bem assim como os materiais de origem geológica. Se se optar pela reciclagem de produtos, em vez do fabrico de materiais a partir de novas matérias-primas, pode-se reduzir o impacto negativo ambiental. Na indústria de construção, grande parte dos produtos ou materiais têm baixo potencial de reciclagem.

- Tratamento biológico de esgoto: esse sistema trata o esgoto no local onde foi gerado e o transforma em água tratada e desinfetada, que poderá ser devolvida ao ambiente sem risco de contaminação, ou reaproveitada, economizando assim a água potável para fins mais nobres. Pode ser utilizado em qualquer tipo de construção.

- Água da chuva: pode muito bem ser utilizada em descargas sanitárias, irrigação de jardins, limpeza de calçada, entre outros, economizando assim a água tratada, que poderá ser usada apenas para outros fins. Para isso, é necessário ter na construção um sistema de captação e armazenamento dessa água. O princípio desses sistemas é simples: a água é captada antes que entre em contato com o solo ou local de trânsito de pessoas, animais e veículos, evitando assim contaminação, por meio de telhados e calhas que direcionam a água para um filtro autolimpante que irá retirar os resíduos e levá-la diretamente para cisternas. Esse sistema pode ser aplicado tanto em residências em construção (usando uma rede hidráulica separada da rede de água potável da rua) quanto em casas já construídas, onde é possível aproveitar a água de chuva externamente, em jardins, limpeza de pisos, calçadas e carros etc.

- Piso de Bambu: o Bambu é uma matéria prima altamente sustentável, pois é abundante e renovável. Devido à velocidade de seu crescimento, pode ser colhido anualmente, sem prejuízos à natureza. O piso de bambu é uma excelente opção de revestimento para quem não abre mão de beleza aliada a durabilidade e muita resis-

tência. Mais duro que Jatobá e mais durável que Eucalipto, requer pouca manutenção: basta limpá-lo com um pano úmido, pois ele dispensa o uso de cera. Além disso, é muito fácil de instalar, permitindo um ótimo acabamento.

- Tinta mineral natural: também conhecida por Tinta Mineral Ecológica, é feita à base de terra crua e emulsão aquosa. A matéria prima para essa tinta é retirada de jazidas certificadas. A Tinta Mineral não agride o meio ambiente, não possui nenhum tipo de Composto Orgânico volátil, nem biocidas, estabilizantes ou corantes. São vendidas em embalagens reutilizáveis ou recicláveis. A Tinta Natural é durável, lavável, não descasca com a umidade e ainda ajuda na manutenção de umidade relativa do ar e troca de calor.

- Madeira Plástica: uma opção sustentável para o uso da madeira em ambientes externos é o uso da madeira plástica. Esse material é altamente resistente à corrosão de intempéries e é imune às pragas, cupins, insetos e roedores. Apesar de a aparência lembrar muito a madeira comum sua fabricação é feita com diversos tipos de plásticos reciclados e resíduos vegetais de agroindústrias. A Madeira Plástica não empena, não acha e não solta farpas, como a madeira comum. Além disso, não absorve umidade e, portanto, não cria fungos nem mofo. Também não precisa de pintura ou qualquer outra manutenção.

- Superadobe: é uma excelente alternativa para projetos arquitetônicos modernos e diferenciados, inclusive sendo prático na construção de paredes curvas ou com formatos não convencionais. Produzido por meio de terra argilosa, esse material é extremamente resistente, suportando qualquer tipo de intempérie, já tendo sido, inclusive, comprovada como segura em casos de terremoto. Além disso, é um isolante natural, ou seja, é naturalmente térmico, mantendo a temperatura interna confortável, resultando em economia com aquecimento ou refrigeração. O processo de construção, usando o superadobe é bastante simples e a construção toda pode ser feita em tempo recorde.

- Aquecimento solar de água: por meio de placas de captação instaladas sobre o telhado, é possível usar a energia solar no aquecimento de água. O aquecedor solar permite uma grande economia no uso de chuveiro e aquecedores

de piscina, entre outros, além de ser ecologicamente correto, já que a energia gerada para o aquecimento da água é gratuita e limpa.

Essa prática tem a capacidade de criar um paisagismo sustentável aliando às áreas verdes existentes, as plantas nativas, a flora local e os cursos d'água que cortam as sub-bacias do sistema como itens que irão ser utilizados como componentes da concepção do empreendimento a ser implantado.

83

## 9. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Plano de Manejo da APA da Lagoa da Precabura apresenta-se como a principal ferramenta de conservação dos aspectos ambientais do referido corpo hídrico, o qual proporciona serviços ambientais e ecossistêmicos fundamentais para a população do entorno.

No referido plano foram estabelecidos os pontos de delimitação e abrangência da APA, a qual integra dentro do Plano Diretor Participativo de Eusébio (PDP) a Zona Especial do Distrito de Inovação em Saúde (ZEDIS).

A criação dessa UC representa o cumprimento das ações estratégicas prioritárias da política de meio ambiente, conforme a Lei nº 784/2008 no art.13, que evoca a criação e ampliação contínua das áreas de preservação, proteção e recuperação alinhadas ao SNUC.

Para tanto, foram estabelecidas as zonas que expressam as formas de uso correspondentes à capacidade de suporte do ambiente, a saber, as potencialidades e limitações ante as formas de ocupação existentes na área.

Como mecanismo de prevenção no contexto de problemáticas ambientais, as diretrizes, normas, ações e medidas mitigadoras para gestão ambiental eficiente dessas zonas inseridas na APA, foram embasadas nos aspectos legais do direito civil, urbanístico e ambiental, na dinâmica natural do ambiente e nas formas de uso materializadas através das comunidades tradicionais pesqueiras, agrícolas e demais residentes do entorno da Lagoa da Precabura.

Na conformação da UC, este Zoneamento Ambiental é considerado Como uma macrozona de Uso Múltiplo, onde, dividiu-se em duas zonas: ZPRP (Zona de Preservação e Recuperação Prioritária) e ZCES (Zona Consolidada e de Expansão Sustentável).

A importância da demarcação da APA na área do bairro da Precabura e parte do bairro da Encantada se deu pela necessidade de manter-se este ecossistema preservado em função dos serviços e funções ecossistêmicos para as comunidades locais e para a cidade de Eusébio como estrutura ecológica, geoambiental, socioeconômica, social e cultural estratégica para consolidar uma cidade que caminha rumo à sustentabilidade.

Salienta-se que essas atividades foram coordenadas pela equipe técnica e multidisciplinar da AMMA, em conjunto com representantes da sociedade civil os quais farão parte do Comitê Gestor responsável pela aplicabilidade do proposto nesse plano de manejo.

## 10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMMA. Autarquia de Meio Ambiente e Controle Urbano (AMMA). **Prefeitura de Eusébio e Cagece lançam campanha visando a recuperação da Lagoa das Guaribas**, 2021. Disponível em: <http://eusebio.ce.gov.br/prefeitura-de-eusebio-realiza-a-limpeza-de-lagoas-e-acudes/>.

85

ATO URBANO. Estratégia para Financiamento da Política de Desenvolvimento Urbano de Eusébio/CE. Produto 02 – Diagnóstico. Apoio à Agenda Nacional de Desenvolvimento Urbano Sustentável – ANDUS, 2020.

BATISTA, P. de O. A toponímia cearense no século XIX. Dissertação de mestrado em Linguística. Universidade Federal do Ceará – UFC, Fortaleza – CE, 2011.

BRANDÃO, Ricardo de Lima. **Diagnóstico geoambiental e os principais problemas de ocupação do meio físico da região metropolitana de Fortaleza**. Fortaleza: CPRM, 1998.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. INCRA, 2022. <https://www.gov.br/incra/pt-br/assuntos/governanca-fundiaria/quilombolas>, acesso em 09 de Maio de 2022.

CEARÁ, Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. Perfil Básico Municipal. Fortaleza: IPECE, 2017. [https://www.ipece.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/45/2018/09/Eusebio\\_2017.pdf](https://www.ipece.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/45/2018/09/Eusebio_2017.pdf). Acesso em 08 de Maio de 2022.

CEARÁ, Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. Limites e Regionalizações. Territórios indígenas e quilombolas do Ceará - 2020. Fortaleza: IPECE, 2020. [https://www.ipece.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/45/2018/09/Eusebio\\_2017.pdf](https://www.ipece.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/45/2018/09/Eusebio_2017.pdf).

bio\_2017.pdf. Acesso em 08 de Maio de 2022

CEARÁ, Superintendência Estadual do Meio Ambiente. Reestruturação e atualização do mapeamento do projeto Zoneamento Ecológico-Econômico do Ceará – zona costeira e unidades de conservação costeiras- Relatório final de caracterização ambiental e dos mapeamentos / Superintendência Estadual do Meio Ambiente; GEOAMBIENTE – Fortaleza: SEMACE, 2016.

CEARÁ. **Institui a política estadual de gerenciamento costeiro, e o plano estadual de gerenciamento costeiro e dá outras providências.** Lei Estadual nº 13.796/2006.

CPRM. Serviço Geológico do Brasil. **Programa de recenseamento de fontes de abastecimento por água subterrânea no estado do ceará diagnóstico do município de eusébio.** Disponível em: [https://rigeo.cprm.gov.br/jspui/bitstream/doc/15975/1/Rel\\_Eus%C3%A9bio.pdf](https://rigeo.cprm.gov.br/jspui/bitstream/doc/15975/1/Rel_Eus%C3%A9bio.pdf)

COGERH. Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos. Relatório de diagnóstico ambiental das bacias metropolitanas, 2018. Disponível em: **Erro! A referência de hiperlink não é válida.**

COGERH. Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos. **Revisão do plano de gerenciamento das águas da Bacia metropolitanas e elaboração dos planos de gerenciamento das águas das bacias do Litoral, Acaraú e Coreaú, no Estado do Ceará.** Fortaleza, 2010. Disponível em: <<https://www.cogerh.com.br/planos-de-bacias/category/351-planos-de-gerenciamento-das-baciasmetropolitanas.html?download=1371:estudos-basicos-e-diagnostico>>.

FANDÉ; PEREIRA. Impactos ambientais do turismo: um estudo sobre a percepção de moradores e turistas no Município de Paraty-RJ. Revista do Centro do Ciências Naturais e Exatas - UFSM, Santa Maria - Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental – REGET, 2014.

FREITAS, Luis Carlos Bastos; BRANDÃO, Ricardo de Lima; SHINZAT, Edgar. Geodiversidade: limitações e adequabilidades/ potencialidades frente ao uso e à ocupação In: Geodiversidade do estado do Ceará. Organização Ricardo de Lima Brandão [e] Luís Carlos Bastos Freitas – Fortaleza : CPRM, 2014, p. 36 a 60.

FUNCEME- Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos. **Sistemas Atmosféricos Atuantes Sobre o Nordeste**, 2014. Disponível em:  
<http://www.funceme.br/?p=967>

GOMES, Alexandre Oliveira. A saga de Amanay, o Algodão, e dos índios da Porangaba. IN: PALITOT, Estevão Martins (org.). Na mata do sabiá: contribuições sobre a presença indígena no Ceará. Fortaleza: Museu do Ceará; IMOPEC, 2009.

GOMES, Ana Carla Alves; CRUZ, Maria Lúcia Brito da. A agricultura urbana como forma de uso e ocupação no espaço urbano. Campo-Território: Revista de Geografia Agrária, [S.l.], v.15, n.37, ago. p.68-86, 2020. Disponível em:  
<http://www.seer.ufu.br/index.php/campoterritorio/article/view/53462/29889>.

GOMES, Ana Carla Alves; CRUZ, Maria Lúcia Brito da. A agricultura urbana como proposta de uso e ocupação para as áreas de risco: experiências potenciais que subsidiam ações estratégicas para a cidade de fortaleza-ce. Editora Atena, Caderno Ciências exatas e da terra: exploração e qualificação de diferentes tecnologias 4 / Organizador Francisco Odécio Sales. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

GOMES, Ana Carla Alves; CRUZ, Maria Lúcia Brito da. Análise preliminar da agricultura urbana na cidade de fortaleza- ce: vivência e prática para o desenvolvimento urbano. IV ENCONTRO LATINOAMERICANO DE AGRICULTURA URBANA EPERIURBANA, 4. p.40-54, 2019. Disponível em:  
<https://drive.google.com/file/d/1RfbXx5TaHGmvo10S3F7UbvTDYmzczudyE/view>.

GRUPO DE TRABALHO INTERMINISTERIAL MICT/MMA instituído pela portaria interministerial No. 001, de 20 de abril de 1994. Diretrizes para uma política nacional de ecoturismo. Brasília. EMBRATUR, 2014

IPECE. Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará- Perfil Municipal Eusébio, 2017. Disponível em: [https://www.ipece.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/45/2018/09/Eusebio\\_2017.pdf](https://www.ipece.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/45/2018/09/Eusebio_2017.pdf)

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/informacoes-ambientais/geologia/23382-banco-de-informacoes-ambientais.html?=&t=acesso-ao-produto>

88

NOGUEIRA, C. M. L. Expansão metropolitana e dinâmica imobiliária: o município de Eusébio no contexto da região metropolitana de Fortaleza (RMF). Dissertação de Mestrado em Geografia. Universidade Federal do Ceará – UFC, Fortaleza – CE, 2011.

MACHADO, A. T., MACHADO, C.T. de T. **Agricultura urbana** / Altair Toledo Machado, Cynthia Torres de Toledo Machado. – Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2002.(Documentos / Embrapa Cerrados, 25 p.).

MENDONÇA. Sustentabilidade na construção civil: Realidade ou Utopia?. Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Construção Civil da Escola de Engenharia UFMG, 2010.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo Demográfico de 2010. <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ce/eusebio/panorama> acesso em 08 de Maio de 2022.

OLIVEIRA, A. J. De. Os Kariri-resistências à ocupação dos sertões dos cariris novos no século XVIII. Tese de Doutorado em História. Universidade Federal do Ceará – UFC, Fortaleza – CE, 2017.

PREFEITURA MUNICIPAL DE EUSÉBIO. Código de obras, Edificações e posturas do Município de Eusébio. Fortaleza, 2001.

PREFEITURA MUNICIPAL DE EUSÉBIO. Plano Diretor de Desenvolvimento

Integrado de Eusébio. Eusébio, 2008.

SERRAINE, F. Contribuição à Toponímia Cearense. IN: Revista do Instituto do Ceará, 1947, <https://www.institutodoceara.org.br/revista/Rev-apresentacao/RevPorAno/1947/1947-ContribuicaoaaToponimiaCearense.pdf>, acesso em 06 de Maio de 2022.

SILVA, N. M da. Nos Meandros do Pacoti: Os Impactos Socioambientais da atividade imobiliária nas comunidades do entorno da Planície Flúvio-Marinha do Rio Pacoti. Dissertação de Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente – PRODEMA. Universidade Federal do Ceará – UFC, Fortaleza – CE, 2005.

SILVA; MATEUS, R. F. M. Avaliação da sustentabilidade da construção: propostas para o desenvolvimento de edifícios mais sustentáveis. Minho: Universidade do Minho, Escola de Engenharia, 2009. (Tese de Doutorado). Disponível em: <<http://hdl.handle.net/1822/9886>>.

SOUZA. M.J.N. **Diagnóstico geoambiental do município de Fortaleza:** subsídios ao macrozoneamento ambiental e à revisão do Plano Diretor Participativo. Fortaleza: Prefeitura Municipal de Fortaleza, 2009.

SOUZA, M.J.N. Bases naturais e esboço do zoneamento geoambiental do Estado do Ceará. In: LIMA, Luiz Cruz (Org.). **Compartimentação territorial e gestão regional do Ceará.** Fortaleza: FUNECE, 2000, p. 05-102.

SILVA, M. C. Da. Serviços Ecosistemicos da Lagoa da Precabura (Estado do Ceará). Monografia do Curso de Ciências Ambientais. Universidade Federal do Ceará – UFC, 2019.

SILVA FILHO, Antônio Luiz Macêdo e. Fortaleza: imagens da cidade. Fortaleza: Museu do Ceará; Secretaria de cultura do estado do Ceará, 2004.

STADEN,Hans. Duas viagens ao Brasil. Porto Alegre: L&PM, 2008.

STUDART FILHO, C. Os aborígenes do Ceará. Coleção História e Cultura dirigido pelo Instituto do Ceará, da Academia Cearense de Letras e do Instituto Genealógico Brasileiro. Coleção Nicolai, Fortaleza – CE, 1965.

90

VEYRET, Yvette; RICHEMOND, Nancy Meschinet de. Os tipos de risco. In: VEYRET, Yvette (Org.). **Os Riscos:** o homem como agressor e vítima do meio ambiente. São Paulo: Contexto, 2007.

## 11. APÊNDICE

- Poligonal Da APA (Área De Proteção Ambiental) Da Lagoa Da Precabura.

