



# **PLANO DE MANEJO** DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO ESTUÁRIO DO RIO MUNDAÚ

**Análise Estratégica e Planejamento**

**Governador do Estado do Ceará  
Camilo Sobreira de Santana**

**Secretário do Turismo  
Arialdo de Mello Pinho**

**Secretário do Meio Ambiente  
Artur José Vieira Bruno**

**Secretário Executivo  
Fernando Bezerra**

**Secretária de Planejamento e Gestão Interna  
Maria Dias Cavalcante**

**Coordenadora da Coordenadoria de Biodiversidade  
Dóris Day Santos da Silva**

**Instituição Contratante:**

**Secretaria do Turismo do Estado do Ceará**

**Unidade de Gerenciamento de Projeto (UGP/PROINFTUR):**

**Luiz Mauro Aragão Rosa**

**Instituição Executora:**

**Greentec Consultoria e Planejamento Agroflorestal e do Meio Ambiente Ltda**

**Responsáveis Técnicos:**

**Eng. Florestal Eduardo Riberio Felizola – CREA/DF: 8.763/D**

**Eng. Florestal Rogério Henrique Vereza de Azevedo – CREA/DF: 10.570/D**

**Comissão de Acompanhamento (SEMA):**

**Ana Michelle da Cruz Silva (Gestora da UC e Coordenadora da Comissão)**

**Aline Parente Oliveira**

**Lúcia Maria Bezerra da Silva**

**Leonardo de Almeida Borralho**

**Apoio (SEMA):**

**Roberta da Rocha Miranda**

**Kelven Pinheiro de Sousa**

**Equipe Técnica Greentec**

Coordenação Técnica e de Geoprocessamento  
Eng. Florestal MSc, Rogério H. V Azevedo

Coordenação Técnica e Capacidade Suporte  
Eng. Florestal MSc, Eduardo R. Felizola

Coordenação Técnica  
Ecóloga Dra., Katia Cury

Coordenação de Meio Físico  
Geólogo Dr., Carlos Christian Dellla Giustina

Coordenação do Meio Socioeconômico  
Sociólogo Dr., Eduardo Antônio Audibert

Coordenação de Meio Biótico Flora  
Biólogo Dr., Rafael Costa

Coordenação de Meio Biótico Fauna  
Biólogo Dr., Ayrton Peres Júnior

Especialista em Herpetofauna  
Biólogo MSc., Igor Joventino Roberto

Especialista em Avifauna e Mastofauna  
Biólogo, Paulo Thieres Pinto de Brito

Especialista em Ictiofauna  
Biólogo, Célio Alves Ribeiro

Especialista em Ictiofauna  
Biólogo, Rodrigo de Salles

Especialista em Geoprocessamento  
Eng. Ambiental, Arthur Cavalcante Rocha

Especialista em Processos Participativos  
Bióloga, Andrea Caro Carrillo

**Equipe Técnica Auxiliar**

Equipe de Flora

Arthur José Cavalcante Góis - Graduando em Ciências Biológicas

Daniel Moreira Matos - Graduando em Ciências Biológicas

Francisco Davi da Silva - Graduando em Ciências Biológicas

João Gabriel Leal Martins - Graduando em Ciências Biológicas

Equipe Herpetologia

Cícero Ricardo de Oliveira – Doutorando Ecologia

Equipe Ictiofauna

Benaya Sanders Carneiro - Graduanda em Ciências Biológicas

Rômulo Roussel Cavalcante Arruda Filho - Graduando em Ciências Biológicas

José Mozart de Albuquerque Araújo Júnior – Turismólogo

Socioeconomia, Capacidade Suporte e Novas Potencialidades de Uso Público

Elohim Ghibor Freitas de Albuquerque Lopes - Analista Ambiental

## Lista de Figuras

Figura 1. Gráfico de interação entre a sensibilidade ambiental do meio e a intensidade de ocupação e uso dos recursos naturais, com representação dos indicativos para o zoneamento e ações de manejo. ....	18
Figura 2. Gráfico com a representação da área ocupada por cada zona na APA do Estuário do Rio Mundaú em hectare. ....	24
Figura 3. Relação dos Programas de Manejo da APA do Estuário do Rio Mundaú..	46

## Lista de Tabelas

Tabela 1. Quadro de áreas para o zoneamento da APA do Estuário do Rio Mundaú. ....	23
--	----

## Lista de Quadros

Quadro 1. Nomenclatura, definição, caracterização e objetivos de manejo definidos para o Zoneamento Ambiental no Roteiro Metodológico para Elaboração e Revisão de Planos de Manejo das Unidades de Conservação Federais (ICMBio, 2018) .....	19
Quadro 2. Critérios e planos de informação utilizados para zoneamento da APA do Estuário do Rio Mundaú. ....	21
Quadro 3. Zonas propostas para o zoneamento da APA do Estuário do rio Mundaú e sua relação com a intensidade de uso dos recursos naturais e prioridade para a conservação. ....	22
Quadro 4. Ações estratégicas para o Programa de Gerência da APA do Estuário do Rio Mundaú .....	49
Quadro 5. Ações estratégicas para o Programa de Pesquisa Científica e Monitoramento Ambiental da APA do Estuário do Rio Mundaú .....	55
Quadro 6. Ações estratégicas para o Programa de Educação Ambiental da APA do Estuário do Rio Mundaú .....	67
Quadro 7. Ações estratégicas para o Programa de Manejo da Biodiversidade da APA do Estuário do Rio Mundaú .....	74
Quadro 8. Ações estratégicas para o Programa de Uso Público da APA do Estuário do Rio Mundaú .....	81
Quadro 9. Ações estratégicas para o Programa de Capacitação e Implantação da Infraestrutura da APA do Estuário do Rio Mundaú.....	87
Quadro 10. Ações estratégicas para o Programa de Fiscalização Ambiental da APA do Estuário do Rio Mundaú .....	94
Quadro 11. Cronograma de avaliação e monitoramento e orçamento de implementação do Plano de Manejo .....	100

### Lista de Siglas

AACM	Associação Ambiental e Cultural de Mundaú
Acadebio	Academia Nacional de Biodiversidade
Adins	Assessoria de Desenvolvimento Institucional
AJA	Agentes Jovens Ambientais
AMC	Avaliação Multicritério
ANA	Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico
APA	Área de Proteção Ambiental
APP	Área de Preservação Permanente
Ascon	Assessoria de Comunicação
Asjur	Assessoria Jurídica
BPMA	Batalhão de Polícia Militar Ambiental
BPTur	Batalhão de Polícia Militar de Turismo
CAF	Banco de Desenvolvimento da América Latina
Cagece	Companhia de Água e Esgoto do Estado do Ceará
CBH	Comitê de Bacia Hidrográfica
CBUC	Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação
CDB	Convenção da Diversidade Biológica
CDTM	Cooperativa de Trabalho e Desenvolvimento Turístico Ambiental de Mundaú
Cea	Célula de Educação Ambiental
Ceaso	Célula de Articulação Social
Cecoa	Célula de Compensação Ambiental
Cedib	Célula de Conservação da Diversidade Biológica
Ceflor	Célula de Políticas de Flora
Cegad	Célula de Gestão Administrativa
Cegef	Célula de Gestão Financeira
Ceget	Célula de Gestão Territorial
Ceguc	Célula de Gestão de Unidades de Conservação
Cemud	Célula de Mudanças Climáticas e Combate à Desertificação
Ceproa	Célula de Políticas Públicas e Projetos Ambientais
Cetic	Célula de Tecnologia da Informação e Comunicação
CIEA	Comissão Interinstitucional de Educação Ambiental
CIT	Conselho Indígena Tremembé
Coaf	Coordenadoria Administrativa-Financeira
Coani	Coordenadoria Estadual de Proteção e Defesa dos Animais
Cobio	Coordenadoria de Biodiversidade

Codes	Coordenadoria de Desenvolvimento Sustentável
Coeas	Coordenadoria de Educação Ambiental da Sema
Coema	Conselho Estadual de Meio Ambiente
Cogerh	Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos
Cooperai	Cooperativa Agropecuária do Trairi
DBO	Demanda Bioquímica de Oxigênio
Detran	Departamento Estadual de Trânsito
DQO	Demanda Química de Oxigênio
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
Elapis	Encontro Latino-Americano de Áreas Protegidas e Inclusão Social
Emater	Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural
Ematerce	Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Ceará
GIZ	<i>Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit</i>
Ibama	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
ICMBio	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
Idace	Instituto do Desenvolvimento Agrário do Ceará
IEB	Instituto Internacional de Educação do Brasil
IET	Índice de Estado Trófico
IFCE	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará
IN	Instrução Normativa
IPÊ	Instituto de Pesquisas Ecológicas
IQA	Índice de Qualidade da Água
IUCN	União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais
IUSM	Instituto Unidos Somos Mundaú - Instituto de Desenvolvimento Econômico, Cultural e Socioambiental de Mundaú
Mapa	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MMA	Ministério do Meio Ambiente
Mona	Monumento Natural
MPCE	Ministério Público do Estado do Ceará
MPF	Ministério Público Federal
Normam	Normas de Autoridade Marítima
OD	Oxigênio Dissolvido
ONG	Organização Não Governamental
PCA	Plano de Controle Ambiental
PDCA	<i>Plan-Do-Check-Ajust</i>

pH	Potencial Hidrogeniônico
PM	Plano de Manejo
POA	Plano Operativo Anual
PPA	Planejamento Plurianual
Prad	Plano de Recuperação de Área Degradada
RCA	Relatório de Controle Ambiental
Revis	Refúgio de Vida Silvestre
Rima	Relatório de Impacto Ambiental
SAMGe	Sistema de Análise e Monitoramento de Gestão
Sapis	Seminário Brasileiro sobre Áreas Protegidas e Inclusão Social
Sebrae	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
Seduc	Secretaria de Educação
Sema	Secretaria do Meio Ambiente
Semace	Superintendência Estadual do Meio Ambiente
Senai	Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
Senar	Serviço Nacional de Aprendizagem Rural
Seplag	Secretaria do Planejamento e Gestão
Setur	Secretaria de Turismo do Estado do Ceará
Seuc	Sistema Estadual de Unidades de Conservação
Sicar	Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação
SRH	Secretaria de Recursos Hídricos
Tamar	Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Tartarugas Marinhas e da Biodiversidade Marinha do Leste
TJCE	Tribunal de Justiça do Estado do Ceará
UC	Unidade de Conservação
UECE	Universidade Estadual do Ceará
UFC	Universidade Federal do Ceará
UTM	Universal Transversa de Mercator
WWF	<i>World Wide Fund for Nature</i>
ZAD	Zona de Adequação Ambiental
ZEEC	Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro
ZP	Zona de Preservação
ZPr	Zona de Produção
ZS	Zona de Sobreposição
ZUC	Zona de Uso Comunitário
ZUR	Zona de Uso Restrito

## SUMÁRIO

1. FICHA TÉCNICA DA APA DO ESTUÁRIO DO RIO MUNDAU .....	10
2. MAPA BASE DA APA DO ESTUÁRIO DO RIO MUNDAU .....	13
3. AVALIAÇÃO ESTRATÉGICA .....	14
3.1. Componentes Fundamentais .....	14
3.1.1. Propósito da UC .....	14
3.1.2. Significância da UC .....	14
3.1.3. Recursos e valores fundamentais .....	15
3.2. Componentes dinâmicos .....	15
3.2.1. Avaliação das necessidades de dados e planejamento .....	15
3.2.2. Subsídios para interpretação ambiental .....	16
3.2.3. Mapeamento e banco de dados de informações geoespaciais da UC e do plano de manejo .....	16
4. ZONEAMENTO AMBIENTAL .....	17
4.1. Zona de Preservação (ZP) .....	25
4.2. Zona de Uso Restrito (ZUR) .....	28
4.3. Zona de Uso Comunitário (ZUC) .....	31
4.4. Zona de Produção (ZPr) .....	34
4.5. Zona de Adequação Ambiental (ZAA) .....	36
4.6. Zona de Sobreposição (ZS) .....	38
4.7. Zona de Entorno (ZE) .....	39
5. MAPAS DO ZONEAMENTO AMBIENTAL DA APA DO ESTUÁRIO DO RIO MUNDAU .....	41
6. PROGRAMAS DE MANEJO .....	43
6.1. Programa de Gerência da APA do Estuário do Rio Mundaú .....	47
6.2. Programa de Pesquisa Científica e Monitoramento Ambiental .....	53
6.3. Programa de Educação Ambiental .....	64
6.4. Programa de Manejo da Biodiversidade .....	73
6.5. Programa de Uso Público .....	79
6.6. Programa de Capacitação e Implantação da Infraestrutura .....	86
6.7. Programa de Fiscalização Ambiental .....	92
6.8. Programa de Monitoria e Avaliação do Plano de Manejo .....	98
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	113

## 1. FICHA TÉCNICA DA APA DO ESTUÁRIO DO RIO MUNDAU

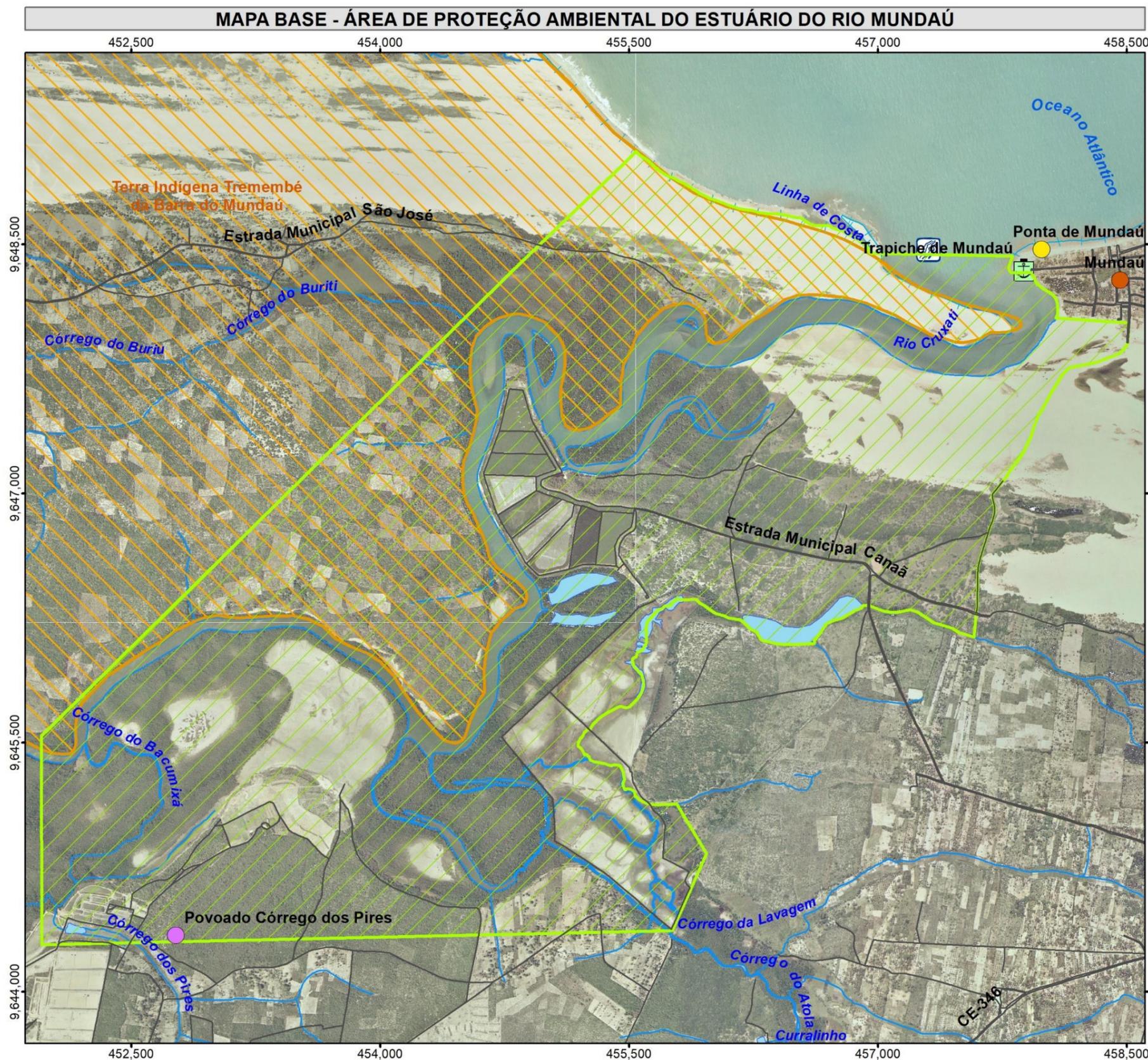
Ficha Técnica da Unidade de Conservação				
Nome da Unidade de Conservação	Área de Proteção Ambiental do Estuário do Rio Mundau			
Ato Legal	Decreto Estadual N.º 25.414, de 29 de março de 1999			
Unidade Federativa	Ceará			
Superfície da UC	1.596,37 ha (decreto) 1.646,89 ha (poligonal ajustada pela consultoria)			
Perímetro da UC	19,198 km (decreto) 20,81 km (poligonal ajustada pela consultoria)			
Municípios que abrange	Itapipoca e Trairi			
Coordenadas Geográficas  (as coordenadas correspondem ao quadrante, onde se insere a UC)	Long (Geo)	Lat (Geo)	E (UTM)	N (UTM)
	-39°24"18,18'	-3°11"53,79'	454.997,33	9.646.481,97
	Sistema geodésico de referência: SIRGAS 2000 e Sistema de Coordenadas UTM, Zona 24 Sul			
Órgão Gestor	Secretaria do Meio Ambiente do Estado do Ceará Coordenadoria de Biodiversidade Célula de Gestão de Unidades de Conservação Célula das APAs Estuário do Rio Mundau e Dunas da Lagoinha - Cemul			
Gestora	Ana Michelle da Cruz Silva			
Endereço	Avenida Pontes Vieira, N.º 2666 – CEP: 60135-238 Bairro: Dionísio Torres. Fortaleza - CE E-mail: anamichellecsilva@gmail.com			
Telefone	(85) 3108-2760 / 3108-2762			
Bacia Hidrográfica	Bacia Hidrográfica do Litoral			
Geodiversidade	Grupo Barreiras, Dunas móveis, Depósitos de pântanos e mangues, Praia, Ambiente Estuarino			
Flora	Ocorrem as fitofisionomias: Campo Praiano, Campo dunar, Duna Móvel (vegetação incipiente), Floresta/Arbustal de Duna Fixa, Floresta/Arbustal de Tabuleiro, Manguezal			

Ficha Técnica da Unidade de Conservação	
	<p>(Incluindo Apicum), Praia (vegetação incipiente) e Vegetação Aquática. Registradas 127 espécies de 62 famílias, a maioria em florestas/arbustais de duna fixa e tabuleiro, onde habitam espécies endêmicas da Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica. Nas demais fitofisionomias, há espécies adaptadas às condições estressantes (vento, salinidade, alagamento) e são de ampla distribuição geográfica. Destacam-se espécies ameaçadas <i>Apuleia leiocarpa</i> jataí Vulnerável, nas florestas/arbustais de duna fixa e tabuleiro, e <i>Bacopa cochlearia</i> Vulnerável em áreas úmidas nas margens de afluentes do Rio Mundau.</p>
Fauna	<p><b>Ictiofauna:</b> duas espécies vulneráveis (<i>Hippocampus reidi</i>; <i>Megalopus atlanticus</i>) e uma criticamente ameaçada (<i>Epinephelus itajara</i>), de valor comercial camurins (<i>Centropomus parallelus</i> e <i>Centropomus undecimalis</i>), tainhas (<i>Mugil curema</i> e <i>Mugil liza</i>), e carapeba (<i>Diapterus</i> sp).</p> <p><b>Herpetofauna:</b> 57 espécies de répteis (17 lagartos, 32 serpentes, três quelônios, quatro anfisbenídeos e uma de crocodiliano); e 26 espécies de anuros. O lagarto <i>Gonatodes humeralis</i>, endêmico do Ceará, Maranhão e Piauí, jacaré-coroa <i>Paleosuchus palpebrosus</i> que sofre pressão de caça.</p> <p><b>Ornitofauna:</b> Ocorrem 112 espécies de aves de 42 famílias, sendo 12 migratórias originárias do hemisfério norte. Há quatro espécies de distribuição restrita e endêmicas da Caatinga. As espécies ameaçadas de extinção são: batuíra-bicuda (<i>Charadrius wilsonia</i>) Vulnerável; maçarico-rasteirinho (<i>Calidris pusilla</i>), Em Perigo; maçarico-de-costas-brancas (<i>Limnodromus griseus</i>) e maçarico-de-papo-vermelho (<i>Calidris canutus</i>), ambas Criticamente Ameaçadas. Nove espécies constam na lista Cites.</p> <p><b>Mastofauna:</b> Ocorrem 16 espécies de mamíferos (cinco carnívoros, quatro roedores, três marsupiais, três tatus e um primata). A maior diversidade de espécies ocorre nos habitats de vegetação de dunas fixas e mata de tabuleiro. Destaca-se a ocorrência do gato-do-mato-da-caatinga <i>Leopardus emiliae</i>, espécie ameaçada e endêmica da Caatinga.</p>
Demografia	<p>No interior da APA existem várias comunidades: Palmeiras, Tigipió, Salgado, Panã, Cajueiro Ferrado, Canaã, Jandaíra, Córrego dos Pires, Vieira do Sal, Vieira dos Carlos, Várzea do Mundau, Marinheiros, Vila dos Pracianos e a Vila do Mundau.</p>
Atividades Econômicas	<p>Turismo, pesca e agricultura de subsistência.</p>

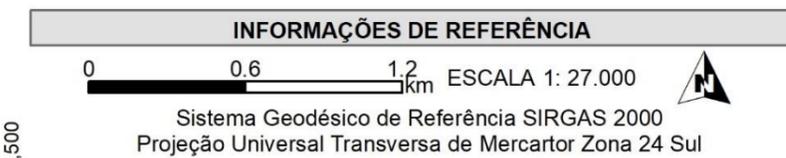
<b>Ficha Técnica da Unidade de Conservação</b>	
<b>Ações de Gestão</b>	
Administração	A gestão é feita por uma equipe de dois profissionais os quais também atuam em outras unidades de conservação. Os recursos financeiros disponíveis estão vinculados às ações de monitoramento, administração e manutenção de equipamentos.
Ações Permanentes	Campanhas de educação ambiental junto às comunidades locais e população flutuante.
Pesquisa	Monitoramento dos recursos pesqueiros.
Uso Público	Caminhadas em trilhas ecológicas, pesca amadora, regatas de jangadas e passeios de catamarã.
Conselho Gestor	Instituído pela Portaria Sema N.º 253, de 14/09/2015.
Atividades Conflitantes e Pressões Antrópicas	Especulação imobiliária, desmatamentos, poluição, queimadas, pesca predatória, captura desordenada de crustáceos e moluscos, carcinicultura, disposição irregular de resíduos sólidos no mangue.
Uso Direto dos Recursos Naturais	Pesca e agricultura de subsistência.

Fonte: Greentec (2021).

2. MAPA BASE DA APA DO ESTUÁRIO DO RIO MUNDAU



LEGENDA	
<b>Localidades</b>	<b>Hidrografia</b>
● Vila	☞ Foz marítima
● Povoado	☛ Atracadouro
● Praia	— Rios e Córregos
<b>Malha viária</b>	— Linha de Costa
— Não Pavimentada	— Lago / Lagoa
<b>Unidades de Conservação</b>	
▭ APA do Estuário do Rio Mundaú	
▭ Terra indígena	



Fontes:  
 Greentec (2020): Limites das UC. Escala: 1:20.000;  
 Ipece (2019): Divisão municipal. Escala 1:50.000;  
 IBGE (2017): Divisão estadual. Escala 1:100.000;  
 IBGE (2019): Localidades e vias. Escala 1:250.000;  
 Ipece (2008): Hidrografia, Localidades e Vias. Escala: 1:20.000;  
 Ipece (2008): Ortofotocarta. Resolução espacial: 2 metros.

INFORMAÇÕES TÉCNICAS		
PROJETO: Revisão do Plano de Manejo da APA do Estuário do Rio Mundaú		
ESTADO: Ceará	MUNICÍPIO: Itaipoca / Trairi	DATA: Out / 2021
CONTRATANTE: Secretaria de Meio Ambiente do Estado do Ceará		
EXECUTORA: Greentec Tecnologia Ambiental		
TÍTULO: APA Mundaú - A3 - Mapa Base	PRANCHA: Única	
ORGANIZAÇÃO: Rogério Vereza	CREA-DF 10570	
Arthur Cavalcante Rocha	CREA-DF 26783	

Fonte: Greentec (2021).

### **3. AVALIAÇÃO ESTRATÉGICA**

#### **3.1. Componentes Fundamentais**

##### **3.1.1. Propósito da UC**

A APA do estuário do rio Mundau tem o propósito de conservar esse refúgio biológico de grande valor, de forma a ordenar o território e mitigar as constantes ameaças sobre os seus recursos naturais e sociais, com vistas a preservar a sua riqueza de flora e fauna, garantir a qualidade do corpo hídrico, valorizar o potencial paisagístico e a promoção do desenvolvimento sustentável das comunidades.

##### **3.1.2. Significância da UC**

A APA do estuário do Rio Mundau encontra-se na zona costeira oeste do litoral do Ceará. Por estar situada na foz do rio junto ao mar, o seu território é altamente influenciado pelos processos originados em toda a bacia de drenagem do rio Mundau, bem como por processos atmosféricos e oceanográficos que ocorrem concomitantemente em porções estuarinas.

A paisagem da APA é formada por uma complexa relação entre ecossistemas que envolvem praias, manguezais, dunas fixas e móveis, corpos d'água e glaciais de acumulação oriundos do grupo geológico denominado "Barreiras", lhe conferindo aspectos singulares relacionados à sua geodiversidade.

A elevada concentração de nutrientes e outros fatores ambientais como gradientes térmicos, salinidade variável e as excepcionais condições de abrigo e suporte à reprodução e alimentação de diferentes espécies da fauna fazem com que a APA desempenhe uma importante função de ligação e de trocas genéticas entre os ecossistemas terrestres e marinhos.

A heterogeneidade da paisagem existente na APA possibilitou a formação de diferentes tipos de fitofisionomias, com destaque para as áreas dos terraços marinhos, compostas dos manguezais que acompanham todo o curso d'água do Rio Mundau e das formações herbáceas dos apicuns.

O levantamento da flora realizado na APA registrou um total de 192 espécies, das quais 34 são consideradas endêmicas e uma espécie se encontra com status de Quase Ameaçada (Pau D'arco Roxo), segundo enquadramento previsto na lista vermelha de espécies ameaçadas da União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (IUCN).

O estuário do rio Mundau representa um importante abrigo para diferentes espécies de peixes, sendo que os levantamentos realizados na área da UC apontaram para a existência de 101 espécies de peixe, distribuídos entre condrictes (tubarões e raias) e osteíctes (peixes ósseos). Foram registradas 2 espécies vulneráveis (camurupim e cavalo-marinho) e uma criticamente em perigo de extinção (mero), porém outras espécies são importantes para a alimentação da população local (camurins, tainhas e carapeba).

A diversidade de ambientes encontrados na APA serve ainda de habitat para outras espécies, como as aves migratórias (12 espécies) e as denominadas Ameaçadas de Extinção pela IUCN (tartarugas verde e de pente e o gato-do-mato-da-caatinga). Vale destacar ainda que 19% das espécies de aves registradas são dependentes de ambientes florestais, conferindo-lhe, de forma complementar, a importância pela preservação dos ambientes.

A região da APA do Estuário do Rio Mundau é responsável por proporcionar diversos serviços ecossistêmicos (ambientais), com destaque para os serviços de provisão relacionados à disponibilidade de água e de pescado, serviços de regulação relacionados à manutenção da qualidade da água e controle de erosões e assoreamento, serviços de suporte como a dispersão de sementes e ciclagem de nutrientes, além de serviços culturais relacionados à visitação e contemplação da paisagem local.

Destaca-se ainda que a APA apresenta sobreposição com parte do território indígena da etnia Tremembé, cuja ocupação e conquistas dos direitos são marcadas, historicamente, por conflitos e interesses divergentes sobre o reconhecimento da tradição local.

A área protegida se encontra sob o domínio do bioma Mata Atlântica, considerado pela Conservação Internacional (CI) um dos 34 hotspots mundiais para a conservação da biodiversidade, ou seja, uma região biogeográfica de significativa biodiversidade, altamente ameaçada pelas ações antrópicas. Contudo, a localidade registrou uma grande diversidade de animais que são mais comumente encontrados em outros biomas, como a caatinga e o cerrado.

Apesar da APA do Estuário do rio Mundau se encontrar 75% preservada por suas diferentes coberturas naturais, dois principais vetores de pressão devem ser considerados pela forma que ameaçam a integridade dos ecossistemas presentes no território: a carcinicultura - atividade potencialmente poluidora condicionada ao licenciamento ambiental; e o uso misto em áreas rurais – associados à perda da cobertura vegetal nativa para dar espaço aos plantios e roças de subsistência, além da pecuária em pequenas propriedades.

A manutenção das funções ecossistêmicas de um território tão diverso e especial como este depende de investimento para promover a sua gestão, tanto na forma de recursos financeiros e infraestrutura, como em recursos humanos, algo que ainda se mostra incipiente.

### **3.1.3. Recursos e valores fundamentais**

- A paisagem local;
- O manguezal e ambientes associados;
- A qualidade e quantidade da água do Rio Mundau;
- A flora e a fauna;
- A ictiofauna e a pesca;
- O corredor ecológico situado às margens do rio;
- As áreas de reprodução e abrigo de aves migratórias;
- Comunidade Indígena Tremembé da barra do rio Mundau.

## **3.2. Componentes dinâmicos**

### **3.2.1. Avaliação das necessidades de dados e planejamento**

De acordo com o Termo de Referência e com base na análise dos recursos e valores fundamentais e das questões chave da UC, foram definidos os programas de manejo que deverão ser desenvolvidos:

- Educação Ambiental;

- Capacitação e Implantação de Infraestrutura;
- Pesquisa Científica;
- Fiscalização Ambiental;
- Manejo da Biodiversidade;
- Uso Público;
- Gestão da unidade de conservação.

### **3.2.2. Subsídios para interpretação ambiental**

- A importância do manguezal e dos serviços ecossistêmicos associados;
- A reprodução do caranguejo e o defeso de determinadas espécies;
- A geodiversidade local e sua correlação com as fitofisionomias existentes e a riqueza da biodiversidade;
- A questão da qualidade e da quantidade de água do rio Mundau e sua importância para os usos múltiplos;
- Presença da planície de sedimentos situada na foz do rio Mundau e sua importância como habitat de espécies migratórias;
- Existência de espécies endêmicas e ameaçadas de extinção e o risco de perda da biodiversidade;
- Conversão de áreas naturais em áreas antropizadas e os impactos ambientais decorrentes desta ação;
- História e cultura da população que habita a APA como elemento de fortalecimento e desenvolvimento socioeconômicos.

### **3.2.3. Mapeamento e banco de dados de informações geoespaciais da UC e do plano de manejo**

Apresenta-se abaixo os *links* para acesso ao *Geodatabase* do Plano de Manejo contendo as informações espacializadas sobre o território da APA:

- **Diagnóstico**

[https://1drv.ms/u/s!AmyF9cTD4mibgoVGE0M-Qt\\_Prs9vqg?e=oU8rul](https://1drv.ms/u/s!AmyF9cTD4mibgoVGE0M-Qt_Prs9vqg?e=oU8rul)

- **Análise Estratégica e Planejamento**

<https://1drv.ms/u/s!AmyF9cTD4mibgpAAAtVt8BqzoQqpOzA?e=QZDkTV>

#### 4. ZONEAMENTO AMBIENTAL

Este capítulo trata do zoneamento ambiental da APA do Estuário do Rio Mundaú, tendo sido discutida e aprimorada, de forma participativa, na oficina de zoneamento do Plano de Manejo.

De acordo com a Lei Federal nº 9.985/2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), entende-se por zoneamento ambiental “a definição de setores ou zonas em uma unidade de conservação, com o objetivo de manejo e normas específicos, de modo a proporcionar os meios e as condições para que todos os objetivos da unidade possam ser alcançados de forma harmônica e eficaz”.

O conceito de zoneamento pressupõe que haja níveis distintos de intervenção ou intensidade no meio natural, podendo variar de nenhuma até alto grau de pressão humana. Cada nível de intervenção está correlacionado a uma zona, a qual terá características apropriadas para absorver a intensidade de intervenção atribuída.

A compartimentação do território de uma determinada UC em diferentes zonas tem por objetivo promover o ordenamento territorial, por meio da proteção da biodiversidade e dos processos ecológicos, do uso sustentável dos recursos naturais pelas populações residentes e usuárias da unidade, da identificação de áreas destinadas à visitação, recreação e lazer; da proteção às regiões de valor histórico, cultural e de patrimônio arqueológico; e da identificação de áreas degradadas para recuperação.

Do ponto de vista da abordagem conceitual, a proposta de zoneamento ambiental da APA do Estuário do Rio Mundaú adotou uma proposta híbrida entre dois princípios distintos: o do zoneamento por tipo de uso, considerado o modelo tradicionalmente utilizado a partir do regramento dos usos do território; e do zoneamento por condição, que tem como foco o estado de conservação desejado e esperado para cada compartimento da paisagem (zona) ao longo do tempo.

Neste sentido, o zoneamento ambiental faz parte da estratégia para se alcançar a missão e a visão de futuro, definidos para a APA, estabelecendo-se, em cada um dos compartimentos, as diferentes intensidades de uso e de apropriação dos recursos naturais, de acordo com as características e particularidades impostas pelo meio.

A proposta de compartimentação do território prevista no zoneamento ambiental da APA do Estuário do Rio Mundaú foi construída a partir do conhecimento adquirido na etapa de diagnóstico deste plano de manejo, que disponibilizou informações temáticas e espacializadas no território, que possibilitaram obter o entendimento da interação existente entre a sensibilidade ambiental do meio e as fontes de pressão antrópica atuantes na UC.

A Figura 1 apresenta a matriz de interação entre a sensibilidade ambiental e intensidade de ocupação, que deu suporte à definição do zoneamento ambiental da APA do Estuário do Rio Mundaú, com indicação das respectivas ações de ordenamento territorial.

Figura 1. Gráfico de interação entre a sensibilidade ambiental do meio e a intensidade de ocupação e uso dos recursos naturais, com representação dos indicativos para o zoneamento e ações de manejo.



Fonte: Greentec (2021).

Do ponto de vista metodológico, a proposta de zoneamento ambiental para a APA do Estuário do Rio Mundaú utilizou a metodologia da Avaliação Multicritério (AMC), considerada uma técnica que utiliza múltiplas camadas de informação, combinadas em ambiente de sistema de informações geográficas, para a delimitação dos diferentes compartimentos da paisagem, definidos a partir das características específicas dos ecossistemas e da dinâmica socioeconômica local.

A nomenclatura e definição das zonas previstas para a APA utilizaram como referência as diretrizes e definições previstas no Roteiro Metodológico para Elaboração e Revisão de Planos de Manejo das Unidades de Conservação Federais (ICMBio, 2018), conforme apresentado no Quadro 1. A exceção foi dada apenas à Zona de Preservação que, por se tratar de um ambiente muito particular no caso da APA do Estuário do Rio Mundaú, admitiu-se o uso sustentável e tradicional de alguns recursos naturais (crustáceos, mariscos e moluscos), conforme apontado a seguir.

O Quadro 2 apresenta a nomenclatura, definição, caracterização e objetivos de manejo definidos para o Zoneamento Ambiental das Unidades de Conservação Federais.

Quadro 1. Nomenclatura, definição, caracterização e objetivos de manejo definidos para o Zoneamento Ambiental no Roteiro Metodológico para Elaboração e Revisão de Planos de Manejo das Unidades de Conservação Federais (ICMBio, 2018)

Nome da Zona	Definição	Caracterização	Objetivo de Manejo
Zona de Preservação	É a zona onde os ecossistemas existentes permanecem o mais preservado possível, não sendo admitidos usos diretos dos recursos naturais de qualquer natureza	Abrange áreas sensíveis e aquelas onde os ecossistemas se encontram sem ou com mínima alteração, nas quais se deseja manter o mais alto grau de preservação, de forma a garantir a manutenção de espécies, os processos ecológicos e a evolução natural dos ecossistemas	Manter um ou mais ecossistemas com o grau máximo de preservação, servindo de fonte de repovoamento para as outras zonas da UC
Zona de Uso Restrito	É a zona que contém ambientes naturais de relevante interesse ecológico, científico e paisagístico, onde tenha ocorrido pequena intervenção humana, admitindo-se áreas em médio e avançado grau de regeneração	Admite-se o uso direto de baixo impacto (eventual ou de pequena escala) dos recursos naturais, respeitando-se as especificidades de cada categoria. Zona exclusiva para UCs de Uso Sustentável, Monumento Natural (MONA) e Refúgio de Vida Silvestre (REVIS)	Manter um ambiente natural, conciliada à ocupação de moradores isolados, uso direto de baixo impacto dos recursos naturais e realização de atividades de pesquisa e visitação de baixo grau de intervenção
Zona de Uso Comunitário	É a zona que contém ambientes naturais, podendo apresentar alterações antrópicas, onde os recursos naturais já são utilizados pelas comunidades ou que tenha potencial para o manejo comunitário destes, incluindo usos florestais, pesqueiros e de fauna quando possível	É uma zona exclusiva para Reservas Extrativistas, Florestas Nacionais, Reservas de Desenvolvimento Sustentável, Área de Proteção Ambiental e Área de Relevante Interesse Ecológico	Manter um ambiente natural associado ao uso múltiplo sustentável dos recursos naturais, conciliada à integração da dinâmica social e econômica da população residente ou usuária na UC, atendendo as suas necessidades
Zona de Produção	É a zona que compreende áreas com ocupação humana de baixa densidade, onde o processo de	Esta zona pode ser adotada em Áreas de Proteção Ambiental para disciplinar o manejo	Destinar áreas para atividades produtivas sustentáveis, associadas ou não a moradia,

Nome da Zona	Definição	Caracterização	Objetivo de Manejo
	ocupação deverá ser disciplinado e serão admitidas a moradia, atividades de produção e de suporte à produção, com o incentivo de adoção de boas práticas de conservação do solo e dos recursos hídricos e o uso sustentável dos recursos naturais	de recursos pesqueiros (pesca) em estuários e alto mar, incluindo a pesca industrial	conciliando as atividades rurais com a conservação da biodiversidade, com incentivo à adoção de técnicas e alternativas de baixo impacto
Zona de Adequação Ambiental	É a zona que contém áreas consideravelmente antropizadas ou empreendimentos que não são de interesse público, onde será necessária a adoção de ações de manejo para deter a degradação dos recursos naturais e promover a recuperação do ambiente e onde as espécies exóticas deverão ser erradicadas ou controladas	Tem caráter provisório, uma vez recuperada será incorporada a uma das zonas permanentes	Deter a degradação dos recursos naturais e, quando possível, recompor a área, priorizando a recuperação natural dos ecossistemas degradados ou, conforme o caso, promovendo a recuperação induzida
Zona de Sobreposição	É a zona que contém áreas nas quais há sobreposição do território da UC com outras áreas protegidas, tais como: outras UCs, as terras indígenas declaradas e territórios quilombolas delimitados nos termos da legislação vigente	O manejo e a gestão serão regulados por acordos específicos estabelecidos de forma a conciliar os usos daquelas populações e a conservação ambiental	Harmonizar as relações entre as partes envolvidas, estabelecendo-se procedimentos que minimizem os impactos sobre a unidade de conservação e facultem a sua implementação

Fonte: ICMBio, 2018

Quadro 2. Critérios e planos de informação utilizados para zoneamento da APA do Estuário do Rio Mundaú.

<b>Critério para o Zoneamento</b>	<b>Fonte da Informação</b>
Aspectos do Meio Físico	Relevo (Curvas de nível, modelo de elevação e Declividade - SRTM e IPECE) Hidrografia (rio, linha de costa, lago, lagoa, alagado, localidades - IBGE e IPECE) Geodiversidade (Greentec)
Sensibilidade / Fragilidade	Vulnerabilidade Ambiental (Greentec) Áreas de Preservação Permanente (Greentec)
Integridade da cobertura vegetal	Uso do solo e cobertura natural (Greentec) Imagens (IPECE e Greentec)
Riqueza e diversidade de espécies	Avaliação Ecológica Rápida (fauna e flora)
Presença de áreas degradadas	Uso do solo e cobertura vegetal (Greentec)
Áreas com restrições legais à ocupação	UC (Greentec, SEMA e MMA) Reservas Legais e APP (SICAR) Terras Indígenas (FUNAI)
Potencial de visitação	Estudo da Capacidade de Suporte e mapeamento dos atrativos (Greentec)
Limites de áreas urbanas	Setores censitários (IBGE) Plano Diretor de Trairi (Prefeitura) Localidades (IBGE e IPECE)
Representatividade de ecossistemas / fitofisionomias	Uso do solo e cobertura vegetal (Greentec) Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro (ZEEC)
Presença de infraestrutura	Vias (IBGE e IPECE)

Fonte: Greentec (2021).

Os diferentes planos de informação, utilizados como critério para compor o zoneamento ambiental da APA do Estuário do Rio Mundaú, foram devidamente espacializados em ambiente de sistema de informações geográficas, o que possibilitou combinar diferentes camadas de informação no território, e assim, identificar os locais de maior sensibilidade ambiental e a localização das principais pressões antrópicas atuantes na paisagem local.

Com base nos critérios adotados, foi realizada a interpretação visual dos polígonos que compuseram a proposta de zoneamento da APA, utilizando-se como referência espacial a imagem do satélite Dove, que conta com 04 bandas espectrais (azul, verde, vermelho e infravermelho próximo) e resolução espacial de 3 metros. No delineamento das zonas procurou-se utilizar como referência os elementos marcantes da paisagem, tais como: cursos d'água, estradas, tipos de uso e cobertura vegetal, relevo, entre outros.

A partir do conjunto de critérios utilizados, foram definidas as zonas que compõem o ordenamento territorial proposto para a APA do Estuário do Rio Mundaú, as quais se relacionam com um gradiente de intensidades de uso do território e de apropriação dos recursos naturais, são elas:

- Zona de Preservação (ZP)
- Zona de Uso Restrito (ZUR)
- Zona de Uso Comunitário (ZUC)
- Zona de Produção (ZPr)
- Zona de Adequação Ambiental (ZAD)
- Zona de Sobreposição (ZS)
- Zona de Entorno (ZE)

Vale ressaltar que, segundo o SNUC, as Áreas de Proteção Ambiental não possuem Zona de Amortecimento, entretanto, no Estado do Ceará houve uma inovação ao atribuir às APAs uma Zona de Entorno, conforme disposto na Resolução Coema nº 22/2015, alterada pela Resolução Coema nº 10/2016, a qual compreende um raio de 3 km situado ao redor da UC, com o objetivo de garantir sua maior proteção, através do cumprimento de normas e restrições específicas.

Entende-se, neste plano de manejo, que a Zona de Entorno se destina exclusivamente para subsidiar o processo de licenciamento ambiental dos empreendimentos potencialmente poluidores ou utilizadores de recursos naturais que venham a se instalar nas proximidades da APA, de forma que deverá ser consultado o órgão responsável pela sua gestão, no caso a Secretaria de Meio Ambiente do Estado do Ceará (SEMA).

A proposta de zoneamento foi discutida no âmbito da coordenação do Plano de Manejo e contou com o aporte técnico dos especialistas temáticos envolvidos no trabalho. De posse da proposta de zoneamento consolidada internamente, a mesma será apresentada na Oficina de Zoneamento, evento participativo previsto para a etapa de planejamento, de forma que as contribuições desta oficina serão sistematizadas em um relatório e, posteriormente, incorporadas para sua versão final.

O Quadro 3 apresenta as relações entre as zonas propostas para a APA e a intensidade de apropriação dos recursos naturais e prioridade para a conservação.

Quadro 3. Zonas propostas para o zoneamento da APA do Estuário do rio Mundaú e sua relação com a intensidade de uso dos recursos naturais e prioridade para a conservação.

<b>Zona</b>	<b>Intensidade de uso dos recursos naturais</b>	<b>Prioridade para a conservação</b>
Zona de Preservação (ZP)	Baixa	Alta
Zona de Uso Restrito (ZUR)	Baixa	Alta
Zona de Uso Comunitário (ZUC)	Média	Média
Zona de Produção (ZPr)	Alta	Baixa
Zona de Adequação Ambiental (ZAD)	Baixa	Média
Zona de Sobreposição	Média	Média
Zona de Entorno (ZE)	Alta	Baixa

Fonte: Greentec (2021).

O mapa de zoneamento ambiental da APA se encontra representado na escala 1:27.000, com projeção cartográfica UTM (Zona 24 Sul), referencial geodésico SIRGAS 2000, e sobreposto à imagem orbital do satélite Dove obtida no ano de 2020.

Além da representação em papel, a apresentação do zoneamento da APA foi disponibilizada por meio de arquivo em formato vetorial (*shape file e kmz*) contendo o limite revisado da unidade de conservação, em conjunto com os demais elementos planialtimétricos disponíveis na cartografia oficial do Estado do Ceará, em especial a base cartográfica produzida pela SEMACE/IPECE para a região do litoral oeste, na escala 1:20.000.

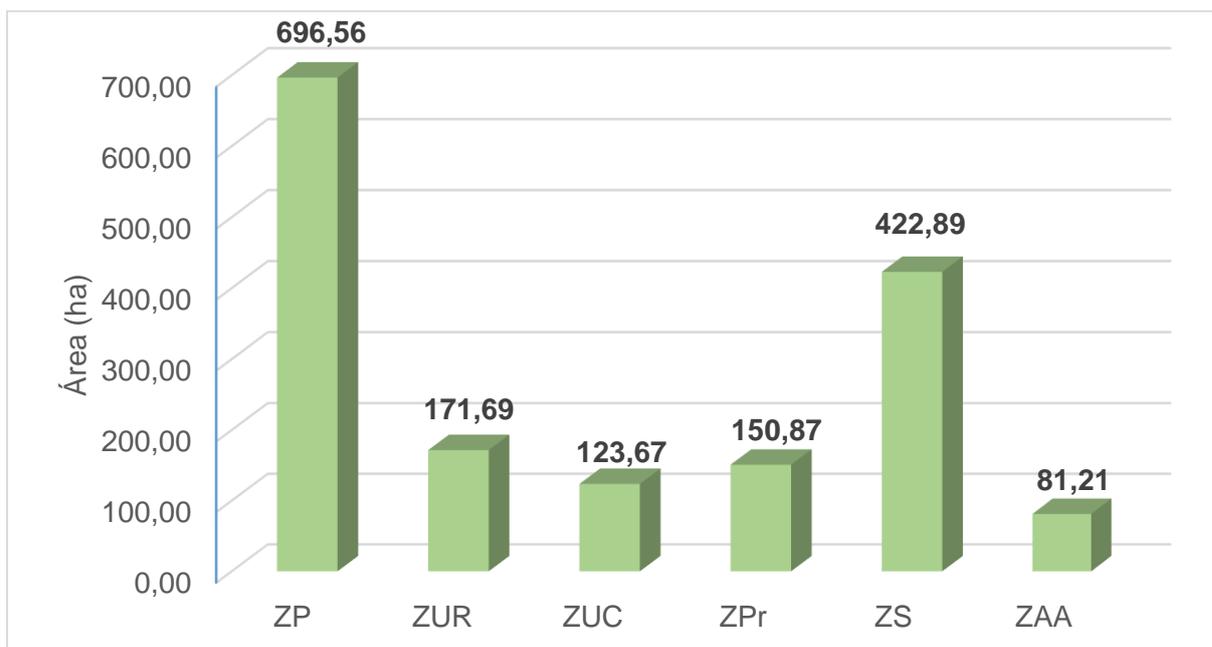
A figura e a tabela a seguir apresentam a distribuição da área ocupada por cada uma das zonas propostas no zoneamento ambiental da APA do Estuário do Rio Mundaú.

Tabela 1. Quadro de áreas para o zoneamento da APA do Estuário do Rio Mundaú.

<b>QUADRO DE ÁREAS</b>		
<b>Zonas</b>	<b>Área (ha)</b>	<b>Percentual %</b>
Zona de Preservação (ZP)	696,56	42,30
Zona de Uso Restrito (ZUR)	171,69	10,43
Zona de Uso Comunitário (ZUC)	123,67	7,51
Zona de Produção (ZPr)	150,87	9,16
Zona de Sobreposição (ZS)	422,89	25,68
Zona de Adequação Ambiental (ZAA)	81,21	4,93
<b>APA do Estuário do Rio Mundaú</b>	<b>1646,89</b>	<b>100,00</b>
Zona de Entorno	4.677,15	----

Fonte: Greentec (2021).

Figura 2. Gráfico com a representação da área ocupada por cada zona na APA do Estuário do Rio Mundaú em hectare.



Fonte: Greentec (2021).

A seguir apresenta-se a definição, descrição, condição desejada, objetivos e a normatização para cada uma das seis zonas que compõem o zoneamento ambiental da APA do Estuário do Rio Mundaú.

#### 4.1. Zona de Preservação (ZP)

**Definição:** É uma zona de alta prioridade para a conservação, devido a sua elevada sensibilidade ambiental e importância biológica, responsável por diferentes serviços ecossistêmicos relativos à manutenção da biodiversidade, provisão de alimentos, regulação hídrica e culturais associados à visitação e contemplação da APA. Admite-se o uso direto dos recursos naturais nas atividades consideradas de baixo impacto ambiental e voltadas para subsistência, compreendendo áreas legalmente protegidas.

**Descrição:** Compreende áreas ocupadas pelos manguezais e apicuns situados ao longo do baixo curso do rio Mundaú, pela vegetação ciliar e aquática que acompanha os cursos d'água, pelo campo de dunas móveis e lagoas interdunares e pelas áreas de restinga (campo praiano), que fixam as dunas situadas nas proximidades da foz do rio Mundaú.

**Condição Desejada de Conservação:** Nesta zona se deseja manter o mais alto grau de integridade dos ecossistemas, de forma a garantir a manutenção das espécies e dos serviços ecossistêmicos, em especial os serviços de provisão e regulação na área de manguezal relacionado às atividades extrativistas, bem como servir como banco de germoplasma e para o controle do fluxo hídrico e do assoreamento no rio Mundaú.

##### **Objetivos:**

- Proteger os ecossistemas e a diversidade biológica.
- Garantir a manutenção dos serviços ambientais.
- Minimizar a ação dos processos erosivos e de assoreamento na foz do rio Mundaú.
- Resguardar o habitat de espécies da fauna silvestre terrestre e aquática.
- Proteger as paisagens naturais e as belezas cênicas, em especial o manguezal e o ambiente dunar.
- Ordenar e valorizar as atividades turísticas de base comunitária, ajustando em especial os passeios de buggy no campo dunar.
- Manter as áreas de preservação permanente conservadas.

##### **Normas Gerais e Recomendações:**

- Aplicação da legislação ambiental, especialmente do Código Florestal (Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, alterada pela Lei nº 12.727, de 17 de outubro de 2012) para proteção das áreas de preservação permanente e de reserva legal.
- Aplicação da legislação ambiental, especialmente a Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000 (SNUC), que prevê que no licenciamento ambiental de empreendimentos, que possam afetar unidade de conservação, incluindo sua zona de amortecimento ou zona de entorno (redação dada pela Resolução Coema nº 22/2015 para o caso de APA), deve-se obter autorização do órgão responsável pela administração da respectiva UC.
- Aplicação da legislação ambiental, especialmente a Lei Complementar nº 140, de 8 de dezembro de 2011, que fixa normas para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora.

- Aplicação da Lei Estadual nº 13.796, de 30 de junho de 2006, que institui a Política Estadual de Gerenciamento Costeiro.
- A integridade ambiental desta zona deverá ser monitorada por meio de ações de fiscalização realizadas em campo.
- A realização de intervenção antrópica nesta zona só poderá ocorrer em caso da realização de obras, empreendimentos e atividades de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que comprovadamente não possam se localizar em outra área, desde que devidamente autorizada pelo órgão ambiental competente e órgão gestor da UC (SEMA).

**Permitido:**

- As atividades de proteção e monitoramento ambiental.
- As atividades de pesquisa científica, sendo que a coleta de material biológico da fauna ou da flora deverá obter autorização do órgão ambiental competente e órgão gestor da UC (SEMA).
- A coleta de sementes e propágulos para programas de recuperação ambiental, desde que autorizado pelo órgão ambiental competente e órgão gestor da UC (SEMA).
- A visitação de baixo grau de intervenção, priorizando o uso de trilhas e caminhos já existentes.
- A visitação guiada e motorizada no campo dunar que compõe a paisagem do estuário do rio Mundaú, exercida prioritariamente pelas associações e cooperativas de bugueiros locais, em observação às diretrizes específicas do estudo de capacidade suporte da APA.
- O ordenamento e sinalização da trilha motorizada que dá acesso à faixa de praia e ao campo dunar, resguardando as áreas de reprodução e alimentação de espécies da fauna.
- As atividades de educação ambiental para reconhecimento dos ecossistemas costeiros do Ceará, com foco na preservação do mangue, na dinâmica do ambiente dunar e na qualidade da água no rio Mundaú.
- A cata do caranguejo fora do período de defeso, que é de 18 dias distribuídos nos meses de janeiro, fevereiro e março conforme IN MAPA 01/2020.
- O extrativismo de mariscos (mariscagem) na área de mangue.
- A coleta e apanha dos demais crustáceos e moluscos, fora do período de defeso, conforme normatização específica.
- A coleta de produtos não madeireiros para fins de subsistência, produção de mudas e artesanato, desde que autorizado pelo órgão ambiental competente e órgão gestor da UC (SEMA).
- O plantio de espécies nativas produtoras de frutos, sementes, castanhas e outras essências vegetais, desde que não implique na supressão da vegetação existente.
- A abertura de novas trilhas e picadas, somente quando imprescindíveis para a proteção da zona, para pesquisa e para visitação, bem como para a manutenção dos caminhos tradicionais usados pelos pescadores locais.

- Uso de técnicas do Manejo Integrado do Fogo por profissionais devidamente habilitados (brigadistas florestais).
- O trânsito de veículos motorizados devidamente cadastrados (Associação ou Cooperativa) e devidamente autorizados pelo órgão Gestor (SEMA) das trilhas mapeadas.

### **Proibido**

- A supressão de vegetação nativa, ou extração de espécies vegetais como madeira, plantas ornamentais, cipós, taquaras e palmeiras, exceto nas situações previstas no Código Florestal (utilidade pública, interesse social e baixo impacto).
- O parcelamento do solo para fins urbanos com a construção de moradias e empreendimentos turísticos.
- O descarte irregular de resíduos sólidos.
- A caça, a captura, a perseguição, a mortalidade e o uso da fauna silvestre, nativa ou em rota migratória, sem a devida permissão, licença ou autorização da autoridade competente (Lei Federal nº 9.605/1998 - Lei de Crimes Ambientais).
- A pesquisa e a lavra de minérios, de qualquer natureza, exceto nos casos previstos nas legislações ambientais vigentes.
- Qualquer tipo de movimentação de terra, quebra ou retirada de rochas, exceto nos casos previstos nas legislações ambientais vigentes.
- A implantação de usinas eólicas no campo dunar da APA, em função da alta sensibilidade ambiental e restrições à visitação da UC.
- O acesso e tráfego de veículo motorizado não cadastrado nas áreas de dunas, com exceção para acesso a travessia de balsa.
- O acesso e tráfego de veículo motorizado cadastrado para fora das trilhas previamente mapeadas, excetuados os casos imprescindíveis à proteção da zona, fiscalização, monitoramento, pesquisa, busca e salvamento.
- A instalação de novos empreendimentos de carcinicultura e/ou a expansão dos empreendimentos existentes.
- A criação de rebanhos, exceto nos casos previstos no Código Florestal, Lei Federal nº 12.651/2012.
- A introdução de espécies exóticas invasoras, conforme listas oficiais publicadas.
- A venda, exportação, guarda em cativeiro ou depósito, de ovos, larvas e espécimes da fauna silvestre, de espécie nativa ou migratória.
- A modificação, danificação e destruição de ninhos, abrigos ou criadouros naturais.
- Qualquer atividade incompatível com a zona e que possa gerar poluição sonora, atmosférica, visual ou qualquer outra que afete a integridade dos recursos naturais da APA.

## 4.2. Zona de Uso Restrito (ZUR)

**Definição:** É uma zona de alta prioridade para a conservação, tendo em vista a sua sensibilidade ambiental relacionada à alta susceptibilidade à erosão marinha e eólica, bem como sua importância no contexto da manutenção da biodiversidade local na área do estuário do rio Mundaú.

**Descrição:** Compreende ambientes naturais de relevante interesse ecológico, científico e paisagístico, envolvendo a vegetação de tabuleiro (floresta e arbustal) e a calha do rio Mundaú até o limite com a área usada para a visitação pelos catamarãs (Zona de Uso Comunitário).

**Condição Desejada de Conservação:** Nesta zona espera-se que seja preservada a paisagem local formada pelas dunas móveis e floresta de tabuleiro e, conseqüentemente, a manutenção dos serviços culturais relacionados à visitação e contemplação da APA. É esperado que também sejam mantidos os serviços ecossistêmicos de suporte, associados à disponibilização de habitat para espécies ameaçadas, ou ainda serviços de provisão relacionados à disponibilização de fonte de alimentação relacionada à pesca e extrativismo de subsistência.

### Objetivos:

- Proteger os remanescentes de vegetação dos tabuleiros.
- Promover a contemplação da paisagem local do estuário do rio Mundaú.
- Proteger o habitat de espécies da fauna aquática.
- Manter a qualidade e a disponibilidade hídrica do rio Mundaú.

### Normas Gerais e Recomendações:

- Aplicação da legislação ambiental, especialmente o Código Florestal (Lei nº 12.651/2012, alterada pela Lei n.º 12.727/2012) para proteção das áreas de preservação permanente e de reserva legal.
- Aplicação da legislação ambiental, especialmente a Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000 (SNUC), que prevê que no licenciamento ambiental de empreendimentos, que possam afetar unidade de conservação, incluindo sua zona de amortecimento ou zona de entorno (redação dada pela Resolução Coema nº 22/2015 para o caso de APA), deve-se obter autorização do órgão responsável pela administração da respectiva UC.
- Aplicação da legislação ambiental, especialmente a Lei Complementar nº 140, de 8 de dezembro de 2011, que fixa normas para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora.
- Aplicação da Lei Estadual nº 13.796, de 30 de junho de 2006, que institui a Política Estadual de Gerenciamento Costeiro.
- Os empreendimentos que apresentarem outorga de uso das águas do rio Mundaú devem tratar os efluentes gerados antes do seu lançamento no corpo hídrico e monitorar a qualidade da água no rio.
- Lei nº 9.537, de 11 de dezembro de 1997, que dispõe sobre a segurança do tráfego aquaviário em águas sob jurisdição nacional e demais Normas da Autoridade Marítima - NORMAM.

- Aplicação da legislação ambiental, especialmente a Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000 (SNUC), que prevê que no licenciamento ambiental de empreendimentos, que possam afetar unidade de conservação, incluindo sua zona de amortecimento ou zona de entorno (redação dada pela Resolução Coema nº 22/2015 para o caso de APA), deve-se obter autorização do órgão responsável pela administração da respectiva UC.
- Aplicação da Lei Estadual nº 13.796, de 30 de junho de 2006, que institui a Política Estadual de Gerenciamento Costeiro.
- Nesta zona deverá ser definido o trajeto de visitação usado pelos catamarãs no rio Mundaú, de forma a resguardar a coexistência e a possível interação com a Terra Indígena Tremembé da Barra do rio Mundaú.
- As embarcações motorizadas deverão dispor de proteção de hélice, a fim de resguardar a fauna aquática, em especial a espécie peixe – boi (*Trichechus manatus*).

**Permitido:**

- A instalação de estruturas simples de apoio à visitação da APA.
- A instalação de sinalização indicativa ou de segurança do visitante, desde que o projeto de sinalização da APA tenha sido aprovado pela SEMA.
- A realização de atividades de pesquisa científica, sendo que a coleta de material biológico da fauna ou da flora deve obter autorização do órgão ambiental competente e órgão gestor da UC (SEMA).
- A coleta de sementes e propágulos para programas de recuperação ambiental, desde que autorizado pelo órgão ambiental competente e órgão gestor da UC (SEMA).
- As atividades de educação ambiental para reconhecimento dos ecossistemas costeiros do Ceará, com foco na dinâmica do ambiente dunar e na qualidade da água no rio Mundaú.
- Os passeios de barco com objetivos de turismo ecológico e educação ambiental, por meio de embarcações devidamente cadastradas pelo órgão local e autorizados pela SEMA, pertencentes a uma cooperativa (associação).
- A pesca de subsistência durante o período permitido pela legislação.
- A visitação guiada e motorizada na área das dunas, exercida exclusivamente pelas associações e cooperativas de bugueiros, devidamente cadastradas pelo órgão local e autorizados pela SEMA.
- A sinalização e orientação da trilha motorizada que dá acesso ao campo dunar, situado nas proximidades da foz do rio Mundaú, estabelecendo um roteiro de visitação adequado.
- A captação de água e lançamento de efluentes no rio Mundaú, desde que obtida a devida outorga de uso de recursos hídricos junto a Secretaria de Recursos Hídricos (SRH), desde que seja respeitada a legislação ambiental.
- O uso de técnicas do Manejo Integrado do Fogo por profissionais devidamente habilitados (brigadistas florestais).

**Proibido**

- O descarte irregular de resíduos sólidos.

- A alteração de qualidade da água da foz do rio Mundaú por qualquer tipo de atividade / empreendimento potencialmente poluidor a níveis que comprometam a saúde ambiental do ecossistema, bem como, impactos de poluição e contaminação em desconformidade com as legislações vigentes.
- A construção de qualquer tipo de edificação no ambiente dunar.
- A exploração de recursos minerais, salvo quando autorizado pelo órgão gestor da UC com o propósito de dragagem com vistas a garantir a fluxo das marés com o estuário.
- A introdução de espécies exóticas invasoras, conforme listas oficiais publicadas.
- Proibição de lanchas e jetskis, resguardando atividades de pesquisa, monitoramento, busca e salvamento, fiscalização.
- A manutenção (limpeza) das embarcações de qualquer natureza de forma a contaminar o recurso hídrico com qualquer efluente ou resíduo.
- A supressão de vegetação nativa, ou extração de espécies vegetais como madeira, plantas ornamentais, cipós, taquaras e palmeiras, exceto nas situações previstas no Código Florestal (utilidade pública, interesse social e baixo impacto).
- O parcelamento do solo para fins urbanos com a construção de moradias e empreendimentos turísticos.
- A caça, a captura, a perseguição, a mortalidade e o uso da fauna silvestre, nativa ou em rota migratória, sem a devida permissão, licença ou autorização da autoridade competente (Lei Federal nº 9.605/1998 - Lei de Crimes Ambientais).
- A venda, exportação, guarda em cativeiro ou depósito, de ovos, larvas e espécimes da fauna silvestre, de espécie nativa ou migratória.
- A modificação, danificação e destruição de ninhos, abrigos ou criadouros naturais.
- Qualquer atividade incompatível com a zona e que possa gerar poluição sonora, atmosférica, visual ou qualquer outra que afete a integridade dos recursos naturais da APA, em níveis não permitidos pelas legislações ambientais vigentes.

### 4.3. Zona de Uso Comunitário (ZUC)

**Definição:** É uma zona de média prioridade para a conservação, tendo em vista a sua alta sensibilidade ambiental e importância no contexto social, relacionada à visitação da área do estuário do Rio Mundaú e uso dos recursos naturais existentes.

**Descrição:** Está localizada na porção final da calha do rio Mundaú, onde ocorre a visitação por meio dos passeios em catamarãs, a porção da faixa de praia situada na Ponta do Mundaú, bem como a faixa de areia na margem direita do rio que vai desde a Vila de Mundaú até o manguezal, onde também estão localizadas as instalações do toboágua.

**Condição Desejada de Conservação:** Nesta zona deseja-se que as atividades socioculturais desenvolvidas pela comunidade local de pescadores sejam reconhecidas, que os passeios de catamarãs sejam ordenados, de modo a manter os serviços de provisão, relacionados à pesca e ao extrativismo, assim como os serviços culturais relacionados à visitação da APA e contemplação da paisagem local.

#### Objetivos:

- Promover a contemplação da paisagem local do estuário do rio Mundaú.
- Ordenar e valorizar as atividades turísticas, em especial os passeios de catamarã no baixo curso do rio Mundaú.

#### Normas Gerais e Recomendações:

- Aplicação da legislação ambiental, especialmente o Código Florestal (Lei nº 12.651/2012, alterada pela Lei n.º 12.727/2012) para proteção das áreas de preservação permanente e de reserva legal.
- Aplicação da legislação ambiental, especialmente a Lei Complementar nº 140, de 8 de dezembro de 2011, que fixa normas para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora.
- Lei nº 9.537, de 11 de dezembro de 1997, que dispõe sobre a segurança do tráfego aquaviário em águas sob jurisdição nacional e demais Normas da Autoridade Marítima - NORMAM.
- Aplicação da legislação ambiental, especialmente a Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000 (SNUC), que prevê que no licenciamento ambiental de empreendimentos, que possam afetar unidade de conservação, incluindo sua zona de amortecimento ou zona de entorno (redação dada pela Resolução Coema nº 22/2015 para o caso de APA), deve-se obter autorização do órgão responsável pela administração da respectiva UC.
- Aplicação da Lei Estadual nº 13.796, de 30 de junho de 2006, que institui a Política Estadual de Gerenciamento Costeiro.
- Nesta zona deverá ser definido o trajeto de visitação usado pelos catamarãs no rio Mundaú, de forma a resguardar a coexistência e a possível interação com a Terra Indígena Tremembé da Barra do rio Mundaú.
- Nesta zona deverá ser definida velocidade máxima permitida para as embarcações que navegam no rio Mundaú, de forma a resguardar a presença do peixe-boi marinho (*Trichechus manatus*).

- As embarcações motorizadas deverão dispor de proteção de hélice, a fim de resguardar a fauna aquática, em especial a espécie peixe – boi (*Trichechus manatus*).
- Os resíduos sólidos gerados por ocasião das atividades desenvolvidas nesta zona deverão ser retirados pelos próprios usuários e destinados para um local adequado.

**Permitido:**

- As atividades de educação ambiental que valorizem o ecossistema existente no estuário do rio Mundaú.
- Os passeios de barco (catamarãs) com objetivos de turismo ecológico e educação ambiental, por meio de embarcações devidamente cadastradas pelo órgão local e autorizados pela SEMA, pertencentes a uma cooperativa ou associação.
- A manutenção e reforma das edificações de apoio, tal como atracadouro.
- A guarda e manutenção das embarcações dos membros da colônia de pescadores da Barra do rio Mundaú, desde que sem gerar contaminação ou poluição.
- A instalação e manutenção de infraestruturas simples para apoio às atividades de visitação e comunitárias promovidas pela colônia de pescadores da Barra do rio Mundaú.
- O uso de boias e sinalizadores na foz do rio Mundaú para disciplinar o tráfego das embarcações de visitação, esportivas e de pesca no rio Mundaú, conforme projeto que deve ser aprovado pela Capitania dos Portos. Normam-17/DPC.
- A implantação de projetos de contenção do desbarrancamento da calha do rio Mundaú, com o uso de gabiões e muro de arrimo, desde que o projeto seja devidamente autorizado pelos órgãos competentes, sem prejuízo da anuência da SEMA.
- O uso de técnicas do Manejo Integrado do Fogo por profissionais devidamente habilitados (brigadistas florestais).
- Atividades esportivas náuticas não motorizadas, tais como caiaque, stand up e outras atividades, exceto o *kitesurf* ou outras atividades que possam gerar impactos em discordância com os objetivos de gestão da UC.

**Proibido**

- O descarte irregular de resíduos sólidos.
- A caça, a captura, a perseguição, a mortalidade e o uso da fauna silvestre, nativa ou em rota migratória, sem a devida permissão, licença ou autorização da autoridade competente (Lei Federal nº 9.605/1998 - Lei de Crimes Ambientais).
- A exploração de recursos minerais, salvo quando autorizado pelo órgão gestor da UC, com o propósito de dragagem com vistas a garantir a fluxo das marés com o estuário.
- A manutenção (limpeza) das embarcações de qualquer natureza, de forma a contaminar o recurso hídrico com qualquer efluente ou resíduo. Com a definição de local apropriado para a limpeza e manutenção de embarcações.
- A alteração de qualidade da água da foz do rio Mundaú por qualquer tipo de atividade / empreendimento potencialmente poluidor a níveis que comprometam

a saúde ambiental do ecossistema, bem como, impactos de poluição e contaminação em desconformidade com as legislações vigentes.

- A introdução de espécies exóticas invasoras, conforme listas oficiais publicadas.
- Proibição de lanchas e *jetskis*, resguardando atividades de pesquisa, monitoramento, busca e salvamento, fiscalização.
- Qualquer atividade incompatível com a zona e que possa gerar poluição sonora, atmosférica, visual ou qualquer outra que afete a integridade dos recursos naturais da APA, em níveis não permitidos pelas legislações ambientais vigentes.

#### 4.4. Zona de Produção (ZPr)

**Definição:** É uma zona de baixa prioridade para a conservação tendo em vista que grande parte das áreas naturais já foram convertidas em diferentes usos antrópicos.

**Descrição:** Compreende as áreas ocupadas por projetos de carcinicultura e aquicultura, nas proximidades das margens do rio Mundaú, por diferentes atividades agropecuárias e os aglomerados rurais.

**Condição Desejada de Conservação:** Nesta zona espera-se que as atividades produtivas e empreendimentos se encontrem devidamente licenciadas e adotem práticas de conservação do solo e da água, objetivando o uso sustentável dos recursos e a mitigação da degradação ambiental.

#### **Objetivos:**

- Disciplinar o processo de ocupação do território.
- Promover o uso sustentável dos recursos naturais.

#### **Normas Gerais e Recomendações:**

- Aplicação da legislação ambiental, especialmente a Lei Federal nº 6.938/1981 que prevê a necessidade de licenciamento ambiental por órgão ambiental competente para a construção, instalação e funcionamento de estabelecimentos e atividades utilizadores de recursos ambientais, efetiva ou potencialmente poluidores ou capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental.
- Aplicação da legislação ambiental, especialmente a Lei Complementar nº 140, de 8 de dezembro de 2011, que fixa normas para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora.
- Aplicação da legislação ambiental, especialmente o Código Florestal (Lei nº 12.651/2012, alterada pela Lei nº 12.727/2012) para proteção das áreas de preservação permanente e de reserva legal.
- Aplicação da legislação ambiental, especialmente a Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000 (SNUC), que prevê que no licenciamento ambiental de empreendimentos, que possam afetar unidade de conservação, incluindo sua zona de amortecimento ou zona de entorno (redação dada pela Resolução Coema nº 22/2015 para o caso de APA), deve-se obter autorização do órgão responsável pela administração da respectiva UC.
- Aplicação da Lei Estadual nº 13.796, de 30 de junho de 2006, que institui a Política Estadual de Gerenciamento Costeiro.
- As propriedades ou posses devem ter uma área de no mínimo o equivalente à fração mínima de parcelamento estabelecida pelo INCRA, respeitando a legislação pertinente e as respectivas reservas legais.
- A construção ou reforma de unidades multifamiliares, conjuntos habitacionais, hotéis, clubes e assemelhados, na APA do Estuário do Rio Mundaú, dependerá de prévio licenciamento pela Superintendência Estadual do Meio Ambiente – SEMACE ou pela Secretaria de Meio Ambiente dos municípios de Trairi e Itapipoca, com anuência do órgão gestor (SEMA).

#### **Permitido:**

- A conversão de áreas naturais desde que a atividade ou empreendimento possua autorização de supressão vegetal emitida pelo órgão ambiental competente (SEMACE) ou pela Secretaria de Meio Ambiente dos municípios de Trairi e Itapipoca, além da anuência do órgão gestor da UC (SEMA).
- A prática da carcinicultura, desde que devidamente licenciada pelo órgão ambiental competente (SEMACE), além da anuência do órgão gestor da UC (SEMA), mediante a realização de monitoramento da qualidade da água do rio Mundaú e controle dos efluentes lançados no mesmo.
- As atividades agropecuárias e aquicultura desde que sejam utilizadas práticas de conservação do solo e dos recursos hídricos, priorizando a implantação e manejo de sistemas agroflorestais.
- A instalação de infraestrutura de apoio às atividades produtivas, tais como: depósitos para armazenamento de equipamentos, viveiros, estradas de serviço, poços artesianos, canais de água, silos, galpões, entre outras estruturas relacionadas à produção, logística e armazenamento.
- A captação de água e lançamento de efluentes no rio Mundaú, desde que obtida a devida outorga de uso de recursos hídricos junto a Secretaria de Recursos Hídricos (SRH).
- A captação de água subterrânea, desde que autorizado pelo órgão gestor da UC (SEMA) e demais órgãos competentes e obtida a outorga junto à COGERH e SRH.
- O uso de técnicas do Manejo Integrado do Fogo por profissionais devidamente habilitados (brigadistas florestais).

### **Proibido**

- A utilização de fogo como técnica de manejo de pastagens, exceto a queima controlada devidamente autorizada.
- O descarte indevido de resíduos sólidos.
- O uso de agrotóxicos e defensivos, em desacordo com as normas ou recomendações técnicas estabelecidas.
- As atividades de mineração, dragagem e escavação que venham causar danos ou degradação do meio ambiente e/ou perigo para as pessoas ou para a biota, exceto nos casos previstos nas legislações ambientais vigentes e desde que autorizado pelos órgãos competentes e pela gestão da UC (SEMA).
- A realização de obras de terraplanagem e a abertura de estradas bem como sua manutenção, quando essas iniciativas importarem em sensíveis alterações das condições ecológicas.
- A extração de areia e argila, exceto quando devidamente licenciada pelo órgão ambiental competente e órgão gestor da UC (SEMA).
- Abertura de estradas vicinais para tráfego de qualquer tipo de veículo motorizado, sem autorização do órgão ambiental competente e órgão gestor da UC (SEMA).
- Ampliação das áreas de produção atuais sem o devido licenciamento.

#### 4.5. Zona de Adequação Ambiental (ZAA)

**Definição:** É uma zona de média prioridade para a conservação, tendo em vista que a mesma, apesar de se encontrar antropizada, representa uma importante contribuição para a manutenção das fitofisionomias protegidas pela APA.

**Descrição:** Compreende áreas alteradas, degradadas ou em recuperação, situadas ao longo do rio Mundaú, na vizinhança dos empreendimentos aquícolas e em área de transição entre os ambientes de mangues, floresta/arbustal de tabuleiro e duna fixa. Esta zona tem caráter provisório e, uma vez recuperada, deverá ser incorporada à Zona de Uso Restrito ou a Zona de Preservação.

**Condição Desejada de Conservação:** Nesta zona espera-se que as fitofisionomias sejam recuperadas e sirvam para a manutenção dos serviços ecossistêmicos.

#### **Objetivos:**

- Deter a degradação dos recursos naturais.
- Promover a recuperação do ambiente natural.

#### **Normas Gerais e Recomendações:**

- Aplicação da legislação ambiental, especialmente do Código Florestal (Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, alterada pela Lei n.º 12.727, de 17 de outubro de 2012) para proteção das áreas de preservação permanente e de reserva legal.
- Aplicação da legislação ambiental, especialmente a Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000 (SNUC), que prevê que no licenciamento ambiental de empreendimentos, que possam afetar unidade de conservação, incluindo sua zona de amortecimento ou zona de entorno (redação dada pela Resolução Coema nº 22/2015 para o caso de APA), deve-se obter autorização do órgão responsável pela administração da respectiva UC.
- Aplicação da legislação ambiental, especialmente a Lei Complementar nº 140, de 8 de dezembro de 2011, que fixa normas para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora.
- Aplicação da Lei Estadual nº 13.796, de 30 de junho de 2006, que institui a Política Estadual de Gerenciamento Costeiro.

#### **Permitido:**

- As ações de recuperação, natural ou induzida, dos ecossistemas degradados.
- A erradicação ou controle de espécies exóticas.
- O desenvolvimento de pesquisa na área de recuperação de áreas degradadas.
- O uso de técnicas do Manejo Integrado do Fogo por profissionais devidamente habilitados (brigadistas florestais).
- A implantação de sistemas agroflorestais, privilegiando-se o uso de espécies nativas.

#### **Proibido:**

- O descarte irregular de resíduos sólidos.

- O trânsito e pastoreio de animais domésticos, exceto nos casos previstos no Código Florestal, Lei Federal nº 12.651/2012.
- A prática de queimadas sem autorização.
- A utilização de espécies exóticas na restauração das áreas.

#### 4.6. Zona de Sobreposição (ZS)

**Definição:** É uma zona de média prioridade para a conservação tendo em vista a sua alta sensibilidade ambiental e importância no contexto social, relacionada à ocupação do solo e uso dos recursos naturais no interior da Terra Indígena Tremembé.

**Descrição:** Compreende a área da UC em sobreposição com parte da Terra Indígena Tremembé da Barra do Mundaú, situada na margem esquerda do rio Mundaú.

**Condição Desejada de Conservação:** Nesta zona deseja-se que a cultura e a identidade dos índios Tremembé da barra do rio Mundaú sejam reconhecidas e preservadas, de modo a compatibilizar com os demais usos previstos para a APA, em especial as ações de visitação e uso público.

#### **Objetivos:**

- Valorizar a cultura da comunidade da Terra Indígena Tremembé.
- Disciplinar o uso dos recursos naturais na foz do rio Mundaú.
- Promover a atividade turística de base comunitária e de visitação na APA do Estuário do Rio Mundaú.

#### **Normas Gerais e Recomendações:**

- Aplicação da legislação ambiental, especialmente o Código Florestal (Lei nº 12.651/2012, alterada pela Lei n.º 12.727/2012) para proteção das áreas de preservação permanente e de reserva legal.
- Aplicação da legislação ambiental, especialmente a Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000 (SNUC), que prevê que no licenciamento ambiental de empreendimentos, que possam afetar unidade de conservação, incluindo sua zona de amortecimento ou zona de entorno (redação dada pela Resolução Coema nº 22/2015 para o caso de APA), deve-se obter autorização do órgão responsável pela administração da respectiva UC.
- Aplicação da legislação ambiental, especialmente a Lei Complementar nº 140, de 8 de dezembro de 2011, que fixa normas para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora.
- Aplicação da Lei Estadual nº 13.796, de 30 de junho de 2006, que institui a Política Estadual de Gerenciamento Costeiro.
- Observar as diretrizes previstas na Política Nacional de Gestão Territorial e Ambiental de Terras Indígenas – PNGATI, Decreto nº 7.747, de 5 de junho de 2012.

#### 4.7. Zona de Entorno (ZE)

**Definição:** É uma zona de baixa prioridade para a conservação, tendo em vista que a mesma se encontra fora dos limites da APA, na sua circunvizinhança imediata.

**Descrição:** Compreende uma área situada a uma largura variável ao redor da APA, englobando porções de terras importantes para mitigar os impactos negativos diretos sobre a UC, incluindo a faixa de 1 km sobre a Terra Indígena Tremembé e sobre o mar, parte da duna costeira e microbacias hidrográficas que drenam para o curso principal do rio Mundaú.

**Condição Desejada de Conservação:** Nesta zona espera-se que seja promovido o licenciamento ambiental dos empreendimentos e atividades potencialmente poluidores e o uso sustentável dos recursos naturais existentes.

##### **Objetivos:**

- Deter o avanço da degradação ambiental no entorno da UC.
- Promover o uso sustentável dos recursos naturais no entorno da APA.
- Promover o licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades potencialmente poluidoras, capazes de provocar degradação ambiental.

##### **Normas Gerais e Recomendações:**

- Aplicação da legislação ambiental, especialmente a Lei Federal nº 6.938/1981 que prevê a necessidade de licenciamento ambiental, por órgão estadual competente, para a construção, instalação e funcionamento de estabelecimentos e atividades utilizadores de recursos ambientais, efetiva ou potencialmente poluidores ou capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental.
- Aplicação da legislação ambiental, especialmente o Código Florestal (Lei nº 12.651/2012, alterada pela Lei nº 12.727/2012) para proteção das áreas de preservação permanente e de reserva legal.
- Aplicação da legislação ambiental, especialmente a Lei Complementar nº 140, de 8 de dezembro de 2011, que fixa normas para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora.
- Aplicação da Lei Estadual nº 13.796, de 30 de junho de 2006, que institui a Política Estadual de Gerenciamento Costeiro.
- Aplicação da legislação ambiental, especialmente a Resolução Coema nº 22/2015, alterada pela Resolução Coema nº 10/2016, que prevê a delimitação de uma Zona de Entorno situada ao redor das APAs, com o objetivo de garantir sua maior proteção.

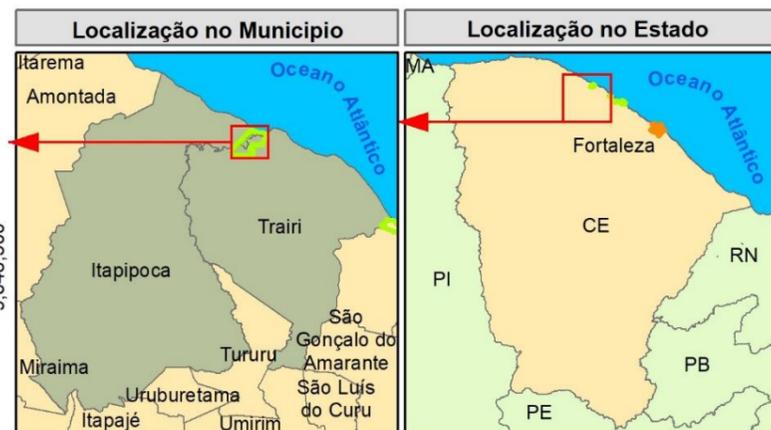
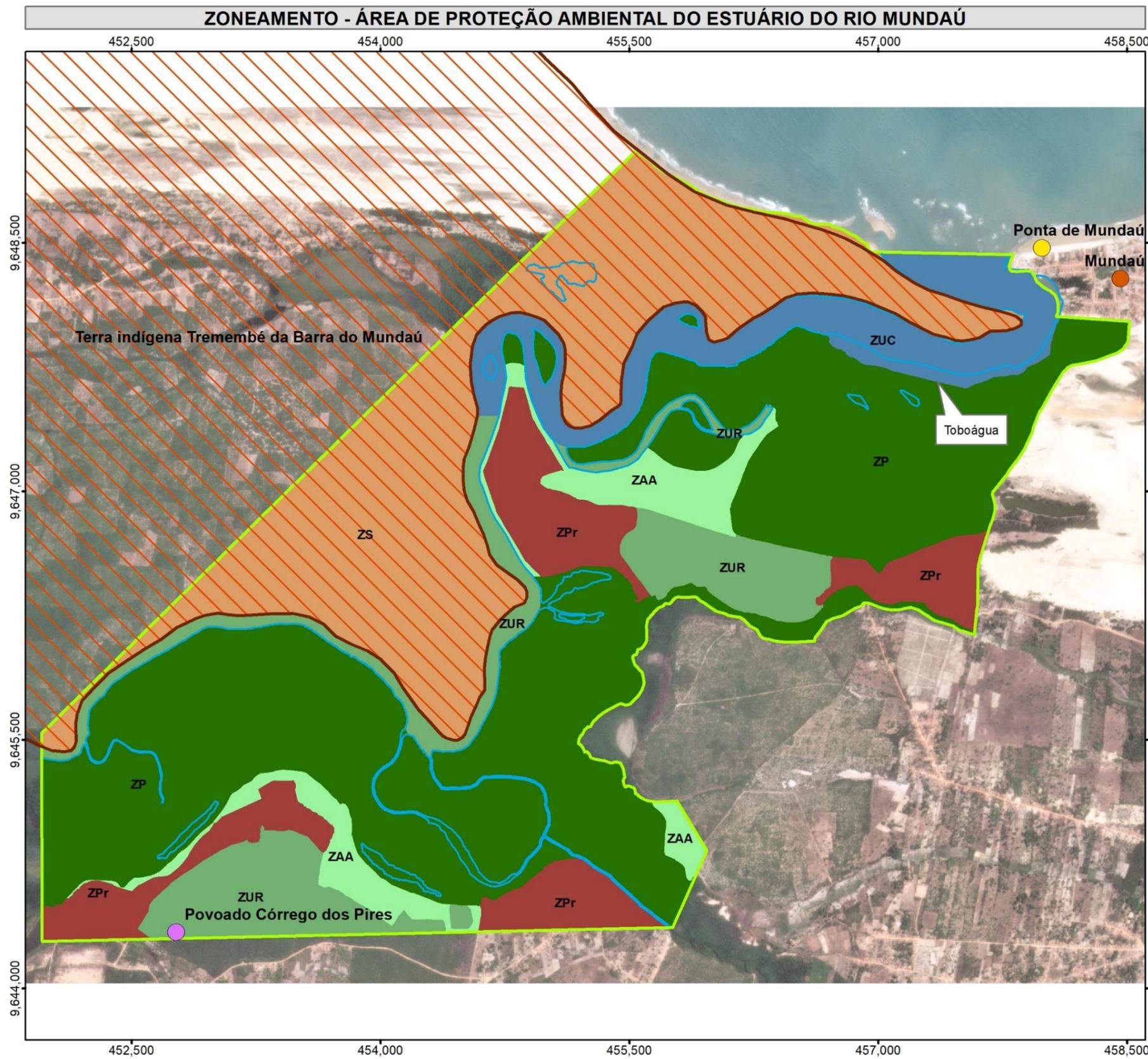
##### **Permitido:**

- A implantação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos naturais e potencialmente poluidoras, desde que devidamente licenciadas pela SEMACE ou pela Secretaria de Meio Ambiente dos municípios de Trairi e Itapipoca, além da anuência do órgão gestor da UC (SEMA).
- Demais atividades que não comprometam os atributos ambientais da APA.

##### **Proibido:**

- A disposição e destinação inadequada de resíduos sólidos.
- A prática de queimadas sem autorização (queima controlada).
- O uso de recursos hídricos, seja para o abastecimento humano quanto para o lançamento de efluentes, sem a obtenção da devida outorga emitida pela Secretaria de Recursos Hídricos – SRH.

5. MAPAS DO ZONEAMENTO AMBIENTAL DA APA DO ESTUÁRIO DO RIO MUNDAÚ



**LEGENDA**

<b>Localidades</b>	<b>Zoneamento</b>
● Vila	■ Zona de Sobreposição
● Povoado	■ Zona de Preservação
● Praia	■ Zona de Uso Restrito
<b>Unidades de Conservação</b>	■ Zona de Adequação Ambiental
□ APA do Estuário do Rio Mundaú	■ Zona de Uso Comunitário
▨ Terra indígena	■ Zona de Produção
<b>Hidrografia</b>	
□ Corpos d'água	

**INFORMAÇÕES DE REFERÊNCIA**

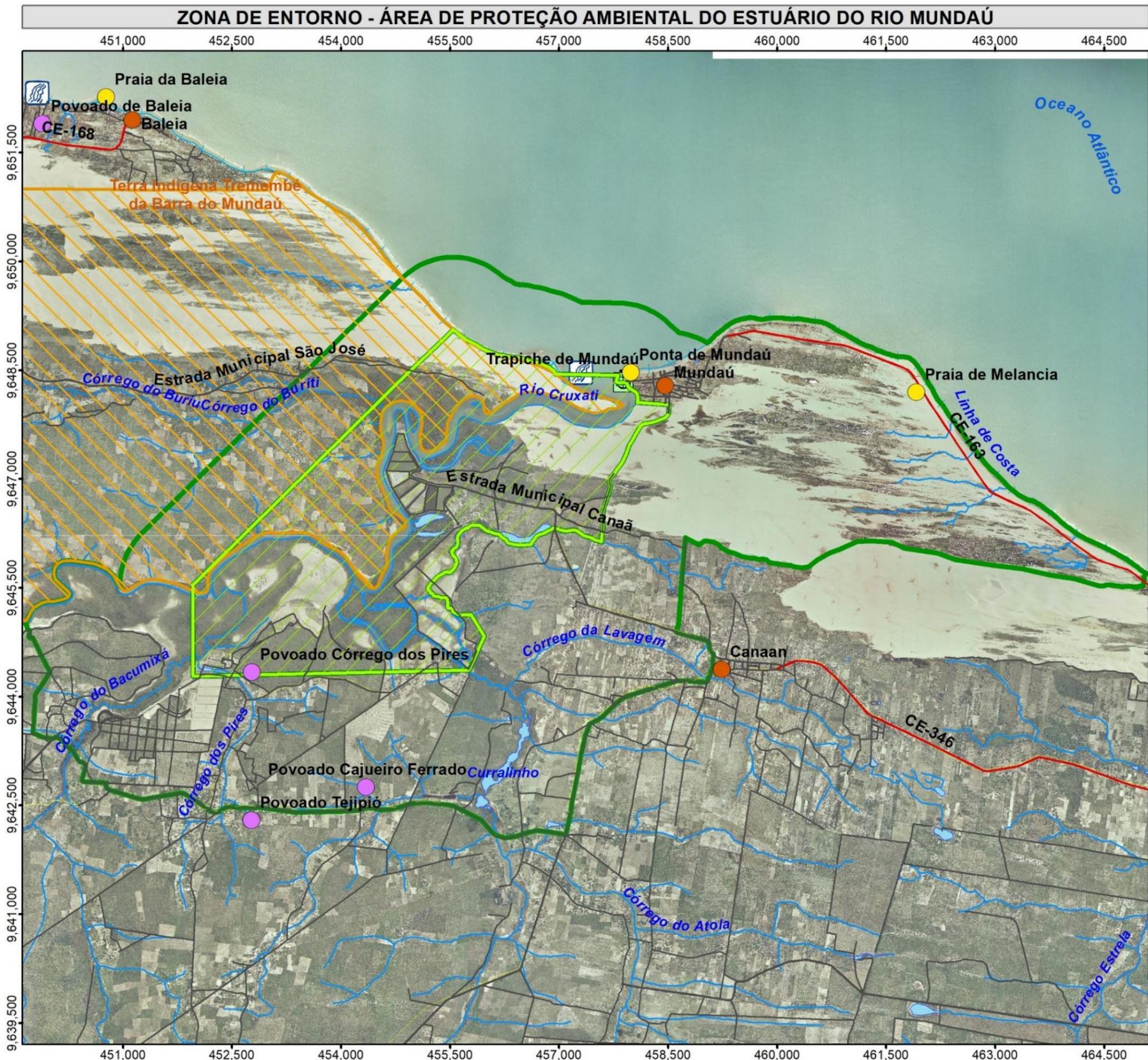
0 0.5 1 km ESCALA 1: 27.000

Sistema Geodésico de Referência SIRGAS 2000  
Projeção Universal Transversa de Mercator Zona 24 Sul

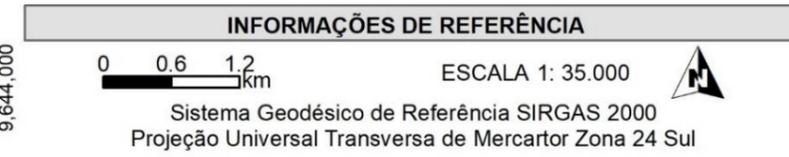
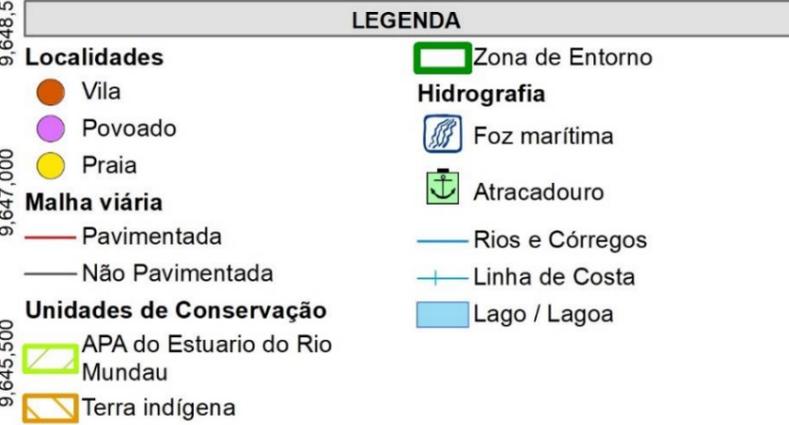
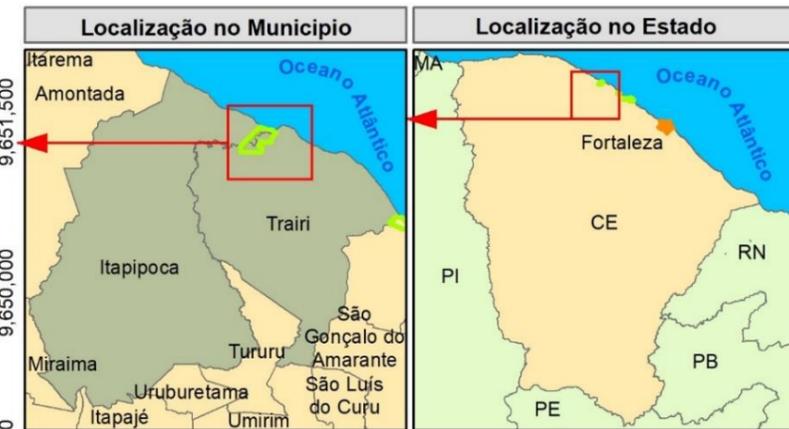
Fontes:  
 Greentec (2021): Limites das UC e Zoneamento. Escala: 1:20.000;  
 IBGE (2019): Localidades. Escala 1:250.000;  
 Ipece (2008): Localidades. Escala: 1:20.000;  
 Ipece (2019): Divisão municipal. Escala 1:50.000;  
 IBGE (2017): Divisão estadual. Escala 1:100.000;  
 Planet (2020): Ortofoto. Resolução espacial: 3 metros.

INFORMAÇÕES TÉCNICAS		
PROJETO: Revisão do Plano de Manejo da APA do Estuário do Rio Mundaú		
ESTADO: Ceará	MUNICÍPIO: Itaipoca / Trairi	DATA: Out / 2021
CONTRATANTE: Secretaria de Meio Ambiente do Estado do Ceará		
EXECUTORA: Greentec Tecnologia Ambiental		
TÍTULO: APA Mundaú - A3 - Zoneamento		PRANCHA: Única
ORGANIZAÇÃO: Rogério Vereza Arthur Cavalcante Rocha Eduardo Felizola		CREA-DF 10570 CREA-DF 26783 CREA-DF 8763

Fonte: Greentec (2021).



Fonte: Greentec (2021).



Fontes:  
 Greentec (2020): Limites das UC e Zona de Entorno. Escala: 1:20.000;  
 Ipece (2019): Divisão municipal. Escala 1:50.000;  
 IBGE (2017): Divisão estadual. Escala 1:100.000;  
 IBGE (2019): Localidades e vias. Escala 1:250.000;  
 Ipece (2008): Hidrografia, Localidades e Vias. Escala: 1:20.000.

INFORMAÇÕES TÉCNICAS		
PROJETO: Revisão do Plano de Manejo da APA do Estuário do Rio Mundaú		
ESTADO: Ceará	MUNICÍPIO: Itaipoca / Trairi	DATA: Out / 2021
CONTRATANTE: Secretaria de Meio Ambiente do Estado do Ceará		
EXECUTORA: Greentec Tecnologia Ambiental		
TÍTULO: APA Mundaú - A3 - Zona de Entorno		PRANCHA: Única
ORGANIZAÇÃO: Rogério Vereza		CREA-DF 10570
Arthur Cavalcante Rocha		CREA-DF 26783
Eduardo Felizola		CREA-DF 8763

## 6. PROGRAMAS DE MANEJO

Os programas de manejo foram definidos em função da necessidade de se consolidar a APA do Estuário do Rio Mundaú de forma a alcançar os seus objetivos de criação, o uso sustentável dos recursos naturais, a melhoria da qualidade de vida de sua população, alcançar os resultados desejados na eficiência da gestão e a ocupação racional e planejada do território.

Os programas de manejo trazem, de forma objetiva e pragmática, as ações estratégicas para a gestão da APA com uma indicação do seu nível de prioridade e, assim, o planejamento anual ou plurianual ficam expostos e os indicadores permitem avaliar dentro do ciclo do PDCA (*Plan-Do-Check-Ajust*) o que deve ser ajustado e corrigido periodicamente.

As ações definidas nos programas, em sua maioria, ocorrem na área da APA, entretanto, as parcerias e diálogos com outras instituições de governo são importantes na implementação da UC dentro do contexto das limitações orçamentárias e corpo técnico disponível.

Procurou-se realizar um planejamento factível, limitando-se às ações consideradas como as mais efetivas, principalmente quando dependem de pactos sociais, de fiscalização e ações institucionais integradas e compartilhadas.

Outros instrumentos de planejamento territorial foram integrados, como Planos Diretores dos Municípios, Plano de Bacia Hidrográfica, Zoneamento Ecológico Econômico Costeiro, como também os aspectos do desenvolvimento regional e das obras de infraestrutura que afetam diretamente a APA, e assim, considerou-se o que está inserido e se integra à paisagem, com sua função ecológica e social ressaltada.

As ações propostas também se baseiam e foram norteadas pelas atividades de gestão que vêm sendo executadas pela Sema, como educação ambiental, fiscalização, ações com as comunidades, prefeituras e ONGs. Somam-se a essas, novos programas e ações para complementar e ampliar a gestão em relação a outros temas que os técnicos especialistas da consultoria, em conjunto com a Sema, identificaram como importantes para consolidação do território. Para ganho de escala na implementação do Plano de Manejo, é importante que as parcerias sejam estabelecidas dentro de um pacto com a sociedade, inserindo os diferentes atores que residem no território. Tais atores foram previamente identificados em oficinas de planejamento participativo, como também os pontos mais relevantes a serem avaliados e manejados em uma visão mais ampla pelos atores sociais.

A participação social na elaboração do Plano de Manejo, ocorreu em diferentes momentos e etapas do PM, como na oficina participativa de apresentação do plano de trabalho no início dos estudos do PM em 2020, nas oficinas de diagnóstico em abril de 2021, bem como nas oficinas de zoneamento e de programas realizadas em agosto de 2021, onde colheu-se a visão dos diferentes atores sociais, e sua relação com o território e empoderamento, as críticas e sugestão aos gestores, os prováveis parceiros e os já estabelecidos, as expectativas e críticas à gestão. Outros momentos participativos que não ocorreram por meio de oficinas foram em reuniões com as comunidades, lideranças e ex-gestores, assim como por meio dos representantes do conselho consultivo.

Utilizou-se o enfoque ecossistêmico (UNESCO, 2000), que é regido por doze princípios focados no desenvolvimento socioeconômico igualitário, primando pela manutenção da integridade dos ecossistemas e seus serviços. Adotado por diferentes convenções e acordos internacionais, contribuirá para o alcance dos três objetivos da Convenção da Diversidade Biológica (CDB), como: a conservação, a utilização

sustentável e a distribuição justa e equitativa dos benefícios provenientes da utilização dos recursos genéticos.

Assim, os programas trazem em seus objetivos e ações, por exemplo: a minimização de conflitos no território; a capacitação dos gestores e comunidade; a pesquisa para a ampliação do conhecimento sobre a biota ou sobre espécies selecionadas com funções, impactos ou grau de ameaça; o funcionamento dos ecossistemas e dinâmicas ambientais; a recuperação ambiental, a parceria e ações específicas para o uso público e fiscalização.

Os programas expostos seguiram o que foi definido no termo de referência, bem como a estrutura prevista no roteiro metodológico do Pará (2009) e apresentada no plano de trabalho: Programa de Gerência da Unidade de Conservação, Programa de Pesquisa Científica, Programa de Educação Ambiental, Programa de Manejo da Biodiversidade, Programa de Uso Público, Programa de Capacitação e Implantação de Infraestrutura, Programa de Fiscalização Ambiental, Programa de Monitoria e Avaliação.

Nesse plano, optou-se pela seleção dos programas em que houve demanda social, problemas de conservação da natureza, dificuldades na gestão, os quais foram registradas nas etapas anteriores de diagnóstico e de avaliação estratégica. Nesse sentido, procurou-se envolver diferentes temas e problemas que afetam a gestão da APA, tais como: proteção e manejo da biodiversidade e dos recursos naturais, desenvolvimento e implementação do uso público de forma ordenada, desenvolvimento de pesquisa e monitoramento voltados às respostas de gestão, gestão de conflitos socioambientais, gestão participativa, a integração com as comunidades localizadas dentro da APA, estabelecimento de parcerias e articulação interinstitucional, que sem a quais apenas a Sema e seus técnicos não conseguiriam implementar todas as atividades propostas.

A Sema e os gestores das UCs devem analisar, diante das demandas prementes, pressões mais relevantes e capacidade de implementação dentro de seu planejamento anual ou plurianual, quais são os programas e ações a serem priorizados mediante disponibilidade de recursos financeiros, humanos, estabelecimento de parcerias e metas a serem alcançadas. É importante que a participação social, via conselho consultivo, possa estabelecer prioridades que sejam relevantes para a sociedade e, assim, ir além da perspectiva do órgão gestor.

Os Programas foram estruturados num formato de matriz, visando garantir uma sequência lógica entre os componentes de planejamento e, conseqüentemente, possibilitando uma melhor visualização do que será desenvolvido, bem como a identificação dos resultados que se pretende atingir no longo prazo. Nesse formato, todos os elementos de planejamento estão ligados uns aos outros, facilitando a verificação da coerência entre os objetivos, as atividades propostas e da adequabilidade dos indicadores propostos.

Propõem-se que a Sema, incluindo o gestor da APA, estabeleçam metas que serão definidas em planejamentos operativos anuais e plurianuais mediante avaliação da própria capacidade de execução, de acordo com a monitoria e avaliação do Plano de Manejo.

As premissas defensivas ou de recuperação, e ofensivas ou de avanço, foram identificadas na Oficina de Planejamento Participativo, assim como pela equipe técnica da Sema e da consultoria. As ações e programas foram indicados mediante a viabilidade técnica e institucional de implementação e avaliadas quanto à sua

necessidade e potencial de efetividade, antes de serem incluídas nos Programas de Manejo.

O Plano de Manejo é composto por sete programas, conforme apresentados na Figura 3, e detalhados em fichas técnicas contendo: Ações Estratégicas, Indicadores, Resultados Esperados, Instituições Potenciais Parceiras, Cronograma (até 5 anos) e, por fim, Grau de Prioridade (Alta (A); Média (M) e Baixa (B)).

O Programa de Monitoria e Avaliação do Plano de Manejo apresenta uma ficha de avaliação do Plano de Manejo, onde são apresentadas todas as ações dos Programas, sendo possível declarar, para cada uma dessas, seu marco zero, que são as atividades ainda não desenvolvidas pela gestão da APA, ou mesmo aquelas em que já vem sendo desenvolvidas, mas que começam a ser avaliadas e monitoradas periodicamente a partir de um dado momento. Estão também definidas as metas que devem ser alcançadas anualmente ou no ciclo de cinco anos no Plano Operativo Anual, como por exemplo, a realização de um determinado número de campanhas anuais de uma determinada ação a ser atingida. O sistema de avaliação anual, permite verificar o quanto houve de alcance das metas dentro do planejamento inicialmente proposto, avaliar as dificuldades e corrigir os rumos para melhores ajustes dentro da capacidade executiva e superar as dificuldades encontradas.

Figura 3. Relação dos Programas de Manejo da APA do Estuário do Rio Mundaú



Fonte: Greentec (2021).

## **6.1. Programa de Gerência da APA do Estuário do Rio Mundaú**

Entende-se a Gestão como o processo completo de ordenamento das prioridades, alocação dos recursos, a criação de regras para execução dos procedimentos e a avaliação dos resultados. A área de Administração, portanto, deve ser uma atividade de apoio às atividades fim. A gerências deve ser compreendida como um processo contínuo, presente em todas as áreas do Plano de Manejo e, mais do que isso, em todas as etapas de sua implementação. Entende-se, também, que a gestão deve adequar-se ao fim a que se destina.

A Sema está organizada institucionalmente por meio do secretário, secretário adjunto e secretaria executiva. Essas instâncias apoiam institucionalmente a Assessoria Jurídica (Asjur) e a Assessoria de Desenvolvimento Institucional (Adins) bem como a Assessoria de Comunicação (Ascon) e a Ouvidoria.

A Sema está dividida em quatro coordenadorias que se auto relacionam em direta relação com a secretaria executiva, sendo:

- (i) Coordenadoria de Desenvolvimento Sustentável (Codes) que trata dos assuntos divididos três células sendo a Célula de Gestão Territorial (Ceget), Mudanças Climáticas e Combate à Desertificação (Cemud) e, Célula de Políticas Públicas e Projetos Ambientais (Ceproa);
- (ii) Coordenadoria de Biodiversidade (Cobio) que trata dos assuntos estruturados em três células sendo a Célula de Compensação Ambiental (Cecoa), a Célula de Conservação da Diversidade Biológica (Cedib) e a Célula de Gestão de Unidades de Conservação (Ceguc);
- (iii) Coordenadoria de Educação Ambiental e Articulação Social (Coeas) contendo a Célula de Articulação Social (Ceaso) e a Célula de Educação Ambiental (Cea), e
- (iv) Coordenadoria Administrativa-Financeira (Coafi), com a Célula de Gestão Financeira (Cegef), Célula de Gestão Administrativa (Cegad) e a Célula de Tecnologia da Informação e Comunicação (Cetic). As três primeiras coordenadorias estão colocadas como órgãos de assessoramento enquanto a última Coordenadoria é colocada como órgãos de execução programática. Por fim, existe o órgão colegiado representado pelo Conselho Estadual de Meio Ambiente (Coema) e a entidade vinculada representada pela Superintendência Estadual do Meio Ambiente (Semace).

Tendo em vista que a gestão de UCs é tema transversal à Sema optou-se em trazer a sua estrutura que em suas áreas específicas dão suporte aos gestores das APAs.

A gestão das Unidades de Conservação está fundamentada por uma série de diretrizes, instrumentos e ações de políticas públicas, como: manejo, conservação e pesquisa; aspectos administrativos e operacionais; monitoramento e instrumentos de planejamento. A Sema é responsável pela administração de 34 Unidades de Conservação Estaduais, com destaque para a APA do Estuário do Rio Mundaú e um Corredor Ecológico.

O Programa de Gerência da APA do Estuário do Rio Mundaú contempla a adequada administração financeira, logística, material e humana de suas atividades gerenciais e administrativas dentro da Sema; a proposta de estrutura administrativa para adequada execução dos programas de manejo da unidade e o acompanhamento dos processos relacionados ao licenciamento ambiental dentro e na Zona de Entorno da APA, e a relação com a sociedade dentro do conselho consultivo.

O Quadro 4 traz as ações vindas das necessidades e argumentos que justificam as proposições, as quais vieram das percepções dos gestores, pesquisadores, atores locais, que embasaram muitos dos temas e proposições aqui abordados.

O Programa de Gerência baseou-se principalmente nos princípios da descentralização, autonomia, participação e ação integrada. Tendo em vista que a gestão das APAs do Litoral Oeste do Ceará ocorre de forma conjunta, mas que cada uma delas tem suas especificidades, é importante que se constitua em uma efetiva unidade organizacional para a implementação das ações prioritárias estabelecidas neste Plano de Manejo.

Neste sentido propõe-se que o planejamento seja apresentado e referendado pela comunidade por meio de seu conselho consultivo pois entende-se o papel da sociedade na gestão territorial da categoria de manejo APA.

É importante ressaltar que esta unidade deve-se vincular às prefeituras, ONGs, empresários, comunitários, lideranças locais e ter desses atores ampla participação e compromisso para a sua implementação, agregando maior eficiência às ações e ampliando o espectro de oportunidades de parcerias existentes e termos na definição clara de competências e linhas decisórias. É necessário prover ao gestor grau de autonomia e a responsabilização dos agentes envolvidos na organização e operacionalização de recursos financeiros e humanos.

A permanência do gestor na UC é fator fundamental para que este se aproxime dos atores locais, se firme e consolide as parceiras tão necessárias, que se dê continuidade nas ações propostas nesse Plano de Manejo para o contexto de tão reduzido quadro de pessoal para gerir os territórios do Seuc.

#### **Objetivos:**

- Possibilitar a administração dos meios financeiros, logísticos, materiais e humanos necessários, por meio de estrutura física, quadro funcional e atividades gerenciais e administrativas adequadas e eficientes.
- Estabelecer e operacionalizar a estrutura administrativa da APA, de forma a possibilitar a execução dos programas de manejo.
- Acompanhar os processos de licenciamento ambiental de empreendimentos dentro da APA e Zona de Entorno e emissão de manifestações técnicas, acompanhar o atendimento às condicionantes, constituir um canal de comunicação contínuo com a Semace e prefeituras, avaliar e direcionar os valores de compensação ambiental para a implementação da APA.
- Manter canal de diálogo com a sociedade por meio do conselho consultivo e comitês temáticos.

Quadro 4. Ações estratégicas para o Programa de Gerência da APA do Estuário do Rio Mundaú

Ações Estratégicas	Indicadores	Resultados Esperados	Instituições Parceiras Potenciais	Cronograma Anual					Prioridade Alta (A) Média (M) Baixa (B)
				1	2	3	4	5	
<b>Estabelecer parceria com as prefeituras para ceder técnico e apoiar nas ações de gestão da equipe técnica</b>	Número de servidores das prefeituras cedidos ou disponibilizados para atuar na gestão da APA.	Aumento das ações de gestão e execução do planejamento	Prefeituras de Itapipoca e/ou Trairi						M
<b>Avaliar o rebatimento de programas e projetos do governo federal, estadual e municipal que incidem sobre a UC e analisar a sinergia e integração com a APA: políticas e programas regionais e locais (gerenciamento de bacias hidrográficas, áreas costeiras, corredores de turismo e de expansão urbana).</b>	Número de representação em fóruns participativos	Maior articulação e participação nas decisões de gestão territorial	CBH do Litoral Semace ONGs Setur Órgãos da gestão pública						B
<b>Articular ações estratégicas junto ao Comitê da Bacia Hidrográfica (CBH) do Litoral como: recuperação de nascentes, ações de educação ambiental e de proteção de mananciais, entre outras.</b>	Número de ações articuladas.	Gestão integrada da APA e Comitê de Bacia Hidrográfica do Litoral	CBH do Litoral						M
<b>Divulgar informações sobre a APA através de diferentes meios de comunicação: rádios comunitárias, mídias sociais, página da Sema.</b>	Número de matérias veiculadas em diferentes mídias	Maior divulgação da importância, função e ações de gestão da APA. Reconhecimento da importância de área protegida para a sociedade. Reconhecimento do trabalho executado pela Sema e gestão da APA.	Veículos locais de comunicação						A
<b>Realizar reuniões do Conselho Consultivo e aumentar o diálogo e participação da sociedade.</b>	Número de reuniões do Conselho Consultivo realizadas por ano. Número de formados com plano de trabalho desenvolvido.	Melhoria no diálogo e participação social na gestão territorial. Compartilhamento nas decisões e responsabilidade das ações propostas.	Instituições dos representantes do Conselho Consultivo						M

Ações Estratégicas	Indicadores	Resultados Esperados	Instituições Parceiras Potenciais	Cronograma Anual					Prioridade Alta (A) Média (M) Baixa (B)
				1	2	3	4	5	
<b>Identificar entre as comunidades da APA: Palmeiras, Tigipió, Salgado, Panã, Cajueiro Ferrado, Canaã, Jandaíra, Córrego dos Pires, Vieira do Sal, Vieira dos Carlos, Várzea do Mundaú, Marinheiros, Vila dos Pracianos, Vila do Mundaú, entre outras, as áreas estratégicas para promover ações específicas como educação ambiental, cultural e buscar parcerias.</b>	Número de comunidades potenciais identificadas e disponíveis para articulação e reuniões. Número de reuniões realizadas nas comunidades. Número de parcerias estabelecidas e formalizadas.	Melhoria na comunicação e articulação da equipe gestora com os atores locais e representantes. Melhoria da participação social na gestão da APA. Descentralização das atividades da gestão da APA.	Prefeituras de Trairi e Itapipoca Conselho Gestor						B
<b>Captar recursos financeiros para viabilizar a gestão da APA advindos de fundos fiduciários, termos de ajuste de conduta, pagamentos de serviços ambientais, compensação ambiental / conversão de multas ambientais, entre outros.</b>	Total de recursos financeiros advindos dessas fontes: multas ambientais, e termos de ajuste de conduta. Número de projetos elaborados.	Recursos financeiros disponíveis para implementação da APA, das ações propostas nos diferentes programas do Plano de Manejo.	Semace MPCE MPF TJCE SAMG Conselho Gestor Prefeitura de Trairi e Itapipoca						A
<b>Realizar anualmente avaliação da gestão por meio do SAMGe e do ciclo do PDCA (<i>Plan-Do-Check-Action</i>).</b>	Índice de efetividade de gestão anual da APA. Índices de cada processo de gestão. Relatório de planejamento anual ou plurianual	Análise progressiva ou regressiva dos índices de efetividade de gestão, considerando ações corretivas e replanejamento para alcançar metas estabelecidas e avaliação das limitações e superações encontradas. Avaliação e adequação da gestão da APA e na sua zona de entorno	ICMBio Sebrae Conselho Gestor						A
<b>Levantar junto à Semace, prefeituras de Trairi e Itapipoca e Ibama e formar um cadastro dos empreendimentos licenciados ou em processo de licenciamento na zona de entorno da</b>	Número de empreendimentos cadastrados, categorizados (classificação Ibama) em banco de dados.	Inventário dos empreendimentos ativos e desativados na APA e na zona de entorno da APA.	Semace Prefeituras municipais Ibama						A

Ações Estratégicas	Indicadores	Resultados Esperados	Instituições Parceiras Potenciais	Cronograma Anual					Prioridade Alta (A) Média (M) Baixa (B)
				1	2	3	4	5	
<b>APA e dentro dela, mantendo-a atualizada.</b>	Número de autorizações e manifestações emitidas pela Sema em processos de licenciamento de empreendimentos								
<b>Construir o banco de dados formado por estudos ambientais<sup>1</sup> e demais relatórios técnicos de licenciamento ambiental.</b>	Número de peças técnicas anexadas ao banco de dados.	Banco de dados de peças técnicas e estudos ambientais disponíveis para consulta.	Semace Prefeituras municipais Ibama						M
<b>Provocar a efetiva participação da câmara temática /grupo de trabalho no âmbito do licenciamento ambiental, para fortalecimento da relação institucional e definição de responsabilidades entre Sema e órgãos licenciadores.</b>	Número de reuniões realizadas sobre processos de licenciamento. Número de atos administrativos conjuntos.	Facilitar a comunicação e melhorar o monitoramento da emissão de licenças e atendimento às condicionantes pelo órgão licenciador.	Semace Prefeituras municipais Ibama						A
<b>Monitorar os processos de licenciamento ambiental e acompanhar a implementação das condicionantes e medidas compensatórias e mitigadoras e das ações previstas nos Planos Básicos Ambientais.</b>	Número de medidas compensatórias analisadas. Número de medidas compensatórias monitoradas. Número de medidas compensatórias cumpridas anualmente.	Acompanhamento do cumprimento das condicionantes e medidas mitigadoras de licenciamento. Redução, compensação e mitigação dos impactos ambientais provocados por empreendimentos licenciados na área da APA.	Semace Prefeituras municipais Ibama						A
<b>Formar câmara temática de licenciamento ambiental dentro do conselho consultivo com membros das universidades, institutos de pesquisas, e Semace para apoio na emissão de parecer e autorização, quando solicitado pela gestão da UC,</b>	Câmara temática de licenciamento instituído. Número de manifestação/pareceres emitidos pela câmara temática por ano.	Melhoria na qualidade técnica dos pareceres, considerando a participação de especialistas nos processos de licenciamento. Melhoria da relação institucional e comunicação da Sema com a Semace.	UFC UECE IFCE Semace Ibama ICMBio						M

Ações Estratégicas	Indicadores	Resultados Esperados	Instituições Parceiras Potenciais	Cronograma Anual					Prioridade Alta (A) Média (M) Baixa (B)
				1	2	3	4	5	
<b>Acompanhar os resultados do monitoramento de recursos hídricos e qualidade de água realizado por empreendedores da carcinicultura, por meio de relatório do licenciamento ambiental, e de outras instituições e instâncias ligadas ao tema como a Cagece e Comitê de Bacia Hidrográfica, por meio de boletins técnicos emitidos por esses órgãos.</b>	Número de empreendimentos analisados.	Adequação dos empreendimentos quanto ao licenciamento e regramento da APA. Subsídio técnico nos processos de licenciamento.	UFC UECE IFCE Semace						M

1. Relatório de Controle Ambiental (RCA), Plano de Controle Ambiental (PCA), Plano de Recuperação de Área Degradada (Prad), Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental (EIA-Rima) entre outros

Fonte: Greentec (2021).

## **6.2. Programa de Pesquisa Científica e Monitoramento Ambiental**

As unidades de conservação são espaços territorialmente protegidos que dentre outras finalidades possuem a função de resguardar remanescentes do patrimônio natural, ampliar o conhecimento sobre a natureza, seus seres vivos e processos, bem como auxiliar no desenvolvimento sustentável dentro e fora de seu território.

O incremento de pesquisas sobre sistemas naturais dentro de unidades de conservação é fundamental para compreensão em áreas onde a interferência humana ainda está reduzida, e servem de base de conhecimento e comparação com áreas cujos impactos são também objetos de estudo e manejo. Novos instrumentos de análise e previsão devem ser desenvolvidos e aplicados, e as ciências sociais, físicas e econômicas devem ter maior integração sobretudo no que se refere as contribuições das UCs para o desenvolvimento sustentável.

O conhecimento científico traz mudanças de paradigmas e novas percepções sobre a natureza e dos processos naturais e antrópicos, o acúmulo desse conhecimento é considerado uma importante estratégia de atuação para o estabelecimento de propostas que visavam o desenvolvimento sustentável e a conservação da biodiversidade local e regional, valorização do conhecimento tradicional e da cultura local.

Os estudos realizados para esse Plano de Manejo possibilitaram a obtenção de dados que colaboraram no planejamento de ações diretas na APA, ampliou-se a compreensão da sua dinâmica ecológica, como também, das pressões e impactos antrópicos que necessitam atenção especial, acompanhamento e ações que transformem essa situação.

O acompanhamento e monitoramento do conhecimento científico gerado nas UCs é atribuição da Secretaria de Meio Ambiente do Estado do Ceará, que também subsidiam políticas públicas voltadas à conservação ambiental. De forma mais específica o conhecimento gerado na APA do Estuário do Rio Mundaú em conjunto com as UCs do Litoral Oeste e do Seuc colaboram com o conhecimento científico na região marinho costeira e do bioma Caatinga, e juntamente com outros remanescentes desses ambientes provêm informações de grande potencialidade para utilização no desenvolvimento sustentável do Brasil e sobretudo da região Nordeste.

Serviços e funções ecossistêmicas juntamente aos processos naturais bem como os aspectos históricos, antropológicos e culturais devem ser melhor conhecidos, dada a relevância e importância para o manejo adequado desta UC e também para trazer o desenvolvimento local e regional.

Relevante destaque há para a carência na sistematização e gestão do conhecimento no Ceará. Uma vez que ainda se faz necessário a APA do Estuário do Rio Mundaú aprimorar-se na tarefa de utilizar o conhecimento gerado na UC como subsídio ao manejo destas áreas e às tomadas de decisões nas diversas situações que ocorrem em seu território. Neste sentido a Avaliação Ecológica Rápida realizada para o diagnóstico do Plano de Manejo trouxe à luz questões importantes de gestão que necessitam de ações emergenciais. Para tanto essas prioridades foram colocadas no presente documento.

Há que se ter como parceiros potenciais para implantação dos programas aqui apresentados, a comunidade que vive na APA e região que estando presente no território constantemente e dependendo dela para seu sustento são sentinelas que auxiliam na gestão territorial. Adiciona-se também os profissionais do turismo e observadores de aves que podem contribuir com informações relevantes sobre a biota, seu estado e pressões locais.

Faz-se necessário adotar a ciência cidadã e a participação consciente e voluntária, de cidadãos que geram dados, partilham o seu conhecimento e contribuem com resultados para a gestão. O uso da ciência cidadã em pesquisas ajuda na aproximação e compreensão das pessoas em relação à produção científica. Além de estarem presentes em boa parte do território, esses se bem orientados podem contribuir além das informações com a vigília de pressões e impactos, e deste modo tanto a Sema quanto os acadêmicos podem diminuir seus gastos ao contar com a contribuição dos cientistas cidadãos.

Por outro lado, o pensamento crítico presente nos profissionais de pesquisa, ensino e extensão das universidades, institutos federais e ONGs deve ser mais bem aproveitado e para isso é fundamental que haja parceria e a formação de um comitê científico que assessorar a Sema.

Esse programa é o resultado das análises e propostas dos pesquisadores que participaram da elaboração do plano de manejo, das ações indicadas nas oficinas participativas de diagnóstico e de planejamento e retratam aspirações daqueles que valorizam esse território (Quadro 5).

**Objetivos:**

- Ampliar e aprofundar o conhecimento dos diferentes ambientes e ecossistemas naturais, suas dinâmicas e processos ecológicos, seus recursos bióticos, abióticos, sociais e culturais, a fim de melhor protegê-los, conservá-los e utilizá-los.
- Obter, sistematizar, analisar informações sobre pesquisa, uso dos recursos naturais, qualidade ambiental e condições socioambientais para subsidiar a gestão e melhoria na qualidade de vida da população residente.

Quadro 5. Ações estratégicas para o Programa de Pesquisa Científica e Monitoramento Ambiental da APA do Estuário do Rio Mundaú

Ações Estratégicas	Indicadores	Resultados Esperados	Instituições Parceiras Potenciais	Cronograma Anual					Prioridade Alta (A) Média (M) Baixa (B)
				1	2	3	4	5	
<b>Instituir uma câmara temática de pesquisa com membros do conselho consultivo, indígenas, colaboradores da academia e das comunidades para dar suporte à gestão, elaboração do plano de pesquisa e análise dos dados existentes e de lacunas.<sup>1</sup></b>	Câmara de pesquisa científica formalizada e atuante. Número de reuniões da câmara temática de pesquisa. Número de relatórios de subsídio à gestão.	Análise de informações por especialistas, orientações direcionadas às questões críticas, decisões embasadas e qualificadas para dar suporte à gestão.	UFC UECE IFCE ONGs Indígenas Pescadores Comunitários Prefeitura de Trairi e Itapipoca						A
<b>Mapear as trilhas de tráfego de veículos sobre dunas e avaliar possíveis mudanças nesses trajetos, visando a evitar áreas com vegetação fixadora de dunas estabelecida, as áreas de manguezais e de alimentação de aves migratórias.</b>	Número de trilhas sobre dunas mapeadas	Redução do impacto do trânsito de veículos nas dunas	UFC UECE IFCE Aquasis Prefeitura de Trairi e Itapipoca						M
<b>Buscar recursos financeiros para apoiar e fomentar pesquisa científica no âmbito da Sema para as UCs estaduais incluindo a APA, como: FDD - Fundos de Direitos Difusos, GEF Terrestre e GEF Mar, editais Funcap e Funbio, Ibama - recuperação florestal, Ministério do Meio Ambiente - MMA.</b>	Número de projetos elaborados e submetidos Recursos financeiros captados	Recursos financeiros disponíveis para elaboração de pesquisa.	UFC - Labomar UECE IFCE ONGs Prefeitura de Trairi e Itapipoca						B

1. Instrução Normativa n.º 02/2021, fixa normas para a realização de atividades didáticas e pesquisas científicas em unidades de conservação estaduais.

Ações Estratégicas	Indicadores	Resultados Esperados	Instituições Parceiras Potenciais	Cronograma Anual					Prioridade Alta (A) Média (M) Baixa (B)
				1	2	3	4	5	
<b>Analisar a intensidade do pastoreio para avaliar a necessidade de estudos sobre o impacto da atividade sobre a cobertura e diversidade de espécies nativas.</b>	Áreas de pastoreio analisadas e monitoradas.	Redução das pressões e impactos na cobertura vegetal e aumento de diversidade e sucessão ecológica.	UFC UECE IFCE ONGs IUSM (Instituto Unidos Somos Mundaú) Prefeitura de Trairi e Itapipoca						M
<b>Apoiar a realização de estudos para mapear a ocorrência de espécies vegetais invasoras e verificar a presença de espécies encontradas em outras APAs com fitofisionomia semelhante que não foram detectadas no diagnóstico da flora, particularmente <i>Calotropis procera</i> (Aiton) WT (Hortência), <i>Azadirachta indica</i> A. Juss (Neem-Indiano) e <i>Cryptostegia madagascariensis</i> Bojer (Unha do Cão). Promover campanhas educativas para evitar o plantio de espécies exóticas invasoras e controlar as invasões já estabelecidas.</b>	Projeto de pesquisa elaborado. Espécies exóticas invasoras identificadas ou ausentes. Número de campanhas Áreas de ocorrência de espécies exóticas invasoras População de espécies exóticas invasoras	Prognóstico efetuado quanto à existência de espécies exóticas invasoras e seu impacto sobre a flora. Mapeamento das áreas invadidas. Redução da cobertura por espécies exóticas invasoras.	Instituto Hórus UFC UECE IFCE  Ematerce UFC ONGs Conselho Gestor Prefeitura de Trairi e Itapipoca						B
<b>Estimular formas de uso produtivo da terra que protejam melhor o solo, como sistemas agroflorestais, como alternativa à agricultura itinerante de corte e queima, bem como do pastoreio e ocupação agrícola nas margens de riachos e lagoas.</b>	Mudanças nas práticas agrícolas.	Redução das pressões e impactos, redução da erosão e perda de solo. Adoção de boas práticas agrícolas	Ematerce UFC UECE IFCE						B
<b>Apoiar a definição de áreas de proteção integral que sirvam como reservatório de biodiversidade vegetal e fontes de regeneração natural no contexto da paisagem.</b>	Áreas prioritárias para proteção integral definidas.	Aumento de áreas bem conservadas. Aumento de fonte	UFC UECE IFCE						B

Ações Estratégicas	Indicadores	Resultados Esperados	Instituições Parceiras Potenciais	Cronograma Anual					Prioridade Alta (A) Média (M) Baixa (B)
				1	2	3	4	5	
Priorizar áreas para proteção do estuário contra o assoreamento.		de propágulos. Regeneração da vegetação no entorno do estuário.	Prefeitura de Trairi e Itapipoca						
Avaliar a situação das populações das espécies ameaçadas como <i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos (Pau-d'arco-roxo, quase ameaçada), <i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J. F. Macbr (Jataí, Vulnerável) e <i>Bacopa cochlearia</i> (Huber) L.B.Sm. (Ameaçada), e elaborar estratégias de conservação das espécies.	Populações de Pau-d'arco-roxo, Jataí e <i>Bacopa cochlearia</i> avaliadas.	Medidas de proteção como enriquecimento de ambientes com plantio e proibição de uso em áreas estratégicas adotadas. Áreas integradas, conectadas e maior cobertura florestal com as populações e ocorrências das espécies aumentadas.	E UFC UECE IFCE Prefeitura de Trairi e Itapipoca						A
Incentivar os proprietários de fazenda em especial a Fazenda Jambú, onde ocorre área de floresta de tabuleiro na reserva legal, em transformá-la em Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN).	RPPN criada	Floresta de tabuleiro protegida por regime jurídico mais rígido.	ICMBIO IFCE Prefeituras UFC Prefeitura de Trairi e Itapipoca						A
Estimular a proteção de forma efetiva da Área B da Ictiologia (coordenada de referência 454.743 x 9.647.628 UTM Fuso 24 Sirgas 2000) onde há as maiores ocorrências de espécies de interesse comercial, como camurins e algumas espécies das famílias Centropomidae, Mugilidae, Gerreidae e Carangidae.	Número de ações de fiscalização e de monitoramento realizadas.	Área B efetivamente protegida e monitorada. Estoques pesqueiros em níveis sustentáveis.	UFC IFCE Semace Prefeitura de Trairi e Itapipoca						B

Ações Estratégicas	Indicadores	Resultados Esperados	Instituições Parceiras Potenciais	Cronograma Anual					Prioridade Alta (A) Média (M) Baixa (B)
				1	2	3	4	5	
<b>Estimular o monitoramento das espécies da família Syngnathidae, ictiofauna estuarina, dentro dos limites da APA do Estuário do Rio Mundaú através das coletas, por serem sensíveis às alterações na qualidade ambiental.</b>	Número de campanhas de monitoramento. Níveis populacionais sustentáveis.	Identificação de alterações na qualidade ambiental e medidas corretivas e preventivas adotadas.	UFC U IFCE ONGs Prefeitura de Trairi e Itapipoca						B
<b>Apoiar o envolvimento de estudantes e comunitários do Canaã, Mundaú, indígenas e AJA, nas atividades de campo e pesquisa, e assim promover o interesse pela conservação e geração de renda.</b>	Número de estudantes e comunitários envolvidos em pesquisa.	Sensibilização dos estudantes e comunitários para a conservação e importância da pesquisa	UFC UECE IFCE Prefeitura de Trairi e Itapipoca						B
<b>Estabelecer parceria com o ICMBio – Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Tartarugas Marinhas e da Biodiversidade Marinha do Leste (Tamar) e Instituto Verde Luz para atividades de monitoramento de desova das tartarugas-marinhas, principalmente a tartaruga-verde, <i>Chelonia mydas</i> e a tartaruga-de-pente (<i>Eretmochelys imbricata</i>) das quais foram identificados seis pontos de desova na APA e Zona de Entorno.</b>	Áreas de desova identificadas, sinalizadas e monitoradas.	Estimativas de desova avaliadas e monitoradas. Medidas de proteção tomadas, como sinalização e proteção de áreas dos ninhos.	Instituto Verde Luz ICMBio – Tamar Instituto Verde Luz IFCE Instituto Interpesca UFC Prefeitura de Trairi e Itapipoca						B
<b>Estimular o desenvolvimento de projeto de pesquisa de mamíferos e aves como o gato-do-mato-da-caatinga, <i>Gonatodes humeralis</i> e <i>Paleosuchus palpebrosus</i> e avaliar seu tamanho populacional.</b>	Projeto de Pesquisa elaborado.	População do gato-do-mato avaliada e	UFC UECE IFCE ONGs						B

Ações Estratégicas	Indicadores	Resultados Esperados	Instituições Parceiras Potenciais	Cronograma Anual					Prioridade Alta (A) Média (M) Baixa (B)
				1	2	3	4	5	
Promover atividades de pesquisa de espécies que sofrem pressão de caça como cutia - <i>Dasyprocta</i> sp. e tatu-galinha <i>Dasyurus novemcinctus</i> .		subsídios para a conservação da espécie gerados.	Instituto Somos Mundaú Prefeitura de Trairi e Itapipoca						
Estimular o monitoramento das planícies de sedimentos da foz do Rio Mundaú de importância como ponto de parada e descanso de aves migratórias.	Áreas definidas e monitoradas	Redução das pressões em áreas de nidificação e alimentação.	UFC UECE IFCE ONGs Observadores de aves Comunitários Operadores de turismo Prefeitura de Trairi e Itapipoca						A
Estimular a ampliação da pesquisa científica na TI Tremembé e incluir os indígenas nas atividades.	Número de pesquisas desenvolvidas na TI Tremembé Número de indígenas incluídos na pesquisa científica	Programa de pesquisa definido e TI inserida. Subsídio para o Plano de Gestão Ambiental e Territorial da Terra Indígena Tremembé	UFC UECE IFCE ONGs Funai Indígenas Prefeitura de Trairi e Itapipoca						M
Realizar reuniões/oficinas científicas de pesquisa em conjunto com as outras APAs do litoral cearense e demais UCs estaduais, para avaliação e intercâmbio entre os especialistas de diferentes áreas do	Número de reuniões/oficinas realizadas.	Proporcionar um ambiente de discussão técnico-científica sobre as questões chave e busca de soluções aos problemas prioritários. Atrair pesquisadores e alunos para	UFC UECE IFCE ONGs Prefeitura de Trairi e Itapipoca						A

Ações Estratégicas	Indicadores	Resultados Esperados	Instituições Parceiras Potenciais	Cronograma Anual					Prioridade Alta (A) Média (M) Baixa (B)
				1	2	3	4	5	
conhecimento, e avaliar as lacunas e avanços no manejo das APAs.		desenvolvimento de pesquisa na APA. Divulgação da APA como área importante de geração de conhecimento							
<b>Divulgar a necessidade de pesquisas junto às instituições acadêmicas e estabelecer parcerias para responder aos desafios de gestão da APA.</b>	Número de reuniões com as instituições de pesquisa. Número de pesquisas relacionadas aos temas prioritários.	Divulgação da necessidade de parceria para pesquisas prioritárias para as instituições de pesquisa e aos programas de pós-graduação.	UFC UECE IFCE ONGs Prefeitura de Trairi e Itapipoca						M
<b>Acompanhar os resultados do subprograma de monitoramento de recursos hídricos superficiais e subterrâneos, por meio de avaliação de boletins oficiais das instituições e empresas que realizam essa atividade.</b>	Variáveis e parâmetros físico-químicos, químicos e biológicos mínimos <sup>2</sup> . Os parâmetros deverão ser adequados aos objetivos de uso <sup>3</sup> .	Base de dados de qualidade de água superficial e subterrânea como subsídio para diagnóstico e ações de manejo	Cagece Cogerh UFC UECE IFCE ONGs Semace Prefeitura de Trairi e Itapipoca						M

2. Profundidade, cor, turbidez, condutividade, pH, alcalinidade total, dureza total, sólidos totais dissolvidos, DQO, cloreto, manganês, nitrito, nitrato, nitrogênio amoniacal, ferro total, fósforo total, coliformes totais e coliformes termotolerantes e, quando couber, *E. Coli*.

3. Para consumo humano, utilizar Portaria Ministério da Saúde nº. 2.914 de 2011. No caso de enquadramento, utilizar Resolução Conama nº. 369/2008.

Ações Estratégicas	Indicadores	Resultados Esperados	Instituições Parceiras Potenciais	Cronograma Anual					Prioridade Alta (A) Média (M) Baixa (B)
				1	2	3	4	5	
<p>Formar um banco de dados especializados sobre ocorrência de espécies da fauna e flora e disponibilizar no Portal da Biodiversidade (<a href="https://portaldabiodiversidade.icmbio.gov.br/portal/">https://portaldabiodiversidade.icmbio.gov.br/portal/</a>) ou no <i>specieslink</i> (<a href="http://splink.cria.org.br/">http://splink.cria.org.br/</a>) e no site da SEMA.</p>	Número de espécies registradas nos sítios eletrônicos.	Valorizar a APA e sua representatividade para a conservação das espécies e ambientes estuarinos.	UFC UECE IFCE ONGs						B
<p>Implantar os protocolos já estabelecidos por órgãos oficiais de monitoramento de unidades de conservação como o Monitora do ICMBio. <a href="https://www.icmbio.gov.br/portal/monitoramento-2016/programas-de-monitoramento-da-biodiversidade-em-ucs">https://www.icmbio.gov.br/portal/monitoramento-2016/programas-de-monitoramento-da-biodiversidade-em-ucs</a></p>	Número de protocolos implementados	Divulgar os trabalhos realizados na APA e as questões ambientais, de conservação, de uso dos recursos naturais e dar visibilidade à comunidade científica.	ICMBio UFC UECE IFCE ONGs						B
<p>Convidar e engajar os pesquisadores quanto à importância de divulgar os estudos junto às escolas, comunidades, técnicos da Sema e Semace, pescadores e associações.</p>	Número de pesquisadores palestrantes. Número de palestras. Número de comunidades atendidas. Número de escolas e alunos atendidos.	Comunidades, professores, alunos e atores mais conscientes e informados. Pesquisadores mais comprometidos com as questões do território e responsáveis quanto ao retorno social de sua pesquisa. Maior visibilidade e contrapartida,	UFC UECE IFCE ONGs Associações Prefeituras municipais						A

Ações Estratégicas	Indicadores	Resultados Esperados	Instituições Parceiras Potenciais	Cronograma Anual					Prioridade Alta (A) Média (M) Baixa (B)
				1	2	3	4	5	
		quanto à importância da pesquisa e sua aplicabilidade no cotidiano da população residente.							
<b>Incentivar os estudos de saneamento nas comunidades rurais para melhoria na qualidade de vida.</b>	Número de estudos de saneamento e qualidade de vida por comunidade.	Diagnóstico da situação sanitária das comunidades e propostas de soluções para rede de água, esgoto e lixo.	UFC UECE IFCE Cagece Associações Prefeituras municipais						A
<b>Apoiar a ampliação dos levantamentos socioeconômicos para monitorar a qualidade de vida das comunidades Palmeiras, Tigipió, Salgado, Panã, Cajueiro Ferrado, Canã, Jandaíra, Córrego dos Pires, Vieira do Sal, Vieira dos Carlos, Várzea do Mundaú, Marinheiros, Vila dos Pracianos e a Vila do Mundaú.</b>	Número de comunidades analisadas. Número de estudos socioeconômicos realizados.	Diagnóstico socioeconômico das comunidades da APA elaborado oferecendo subsídio à Sema, prefeituras e estado para ações de gestão e melhoria na qualidade de vida das populações residentes.	UFC UECE IFCE ONGs Associações Prefeituras municipais						M
<b>Realizar estudo para revisão/ampliação dos limites da APA, a fim de incluir áreas sensíveis como as gamboas e outros sistemas ambientais, com limites físicos facilmente identificados em campo e desprotegidos.</b>	Estudo realizado	Subsídio para a ampliação da APA e proteção de áreas mais sensíveis.	UFC UECE IFCE						M
<b>Acompanhar os resultados do monitoramento de recursos hídricos e qualidade de água realizado por empreendedores da carcinicultura, por meio de relatório</b>	Número de empreendimentos analisados.	Adequação dos empreendimentos quanto ao	UFC UECE IFCE						M

Ações Estratégicas	Indicadores	Resultados Esperados	Instituições Parceiras Potenciais	Cronograma Anual					Prioridade Alta (A) Média (M) Baixa (B)
				1	2	3	4	5	
do licenciamento ambiental, e de outras instituições e instâncias ligadas ao tema como a Cagece e Comitê de Bacia Hidrográfica, por meio de boletins técnicos emitidos por esses órgãos.		licenciamento e regramento da APA. Subsídio técnico nos processos de licenciamento.	Semace						

Fonte: Greentec (2021).

### 6.3. Programa de Educação Ambiental

De acordo com a Política Nacional de Educação Ambiental (Lei n.º 9.795/99): “Entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade”. A educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente em caráter formal e não-formal.

A Política Estadual de Educação Ambiental, foi instituída pela Lei n.º 14.892/2011, envolve em sua esfera de ação além da Secretaria do Meio Ambiente (Sema), a Secretaria de Educação do Estado do Ceará (Seduc), a Superintendência Estadual do Meio Ambiente – (Semace), e a Comissão Interinstitucional de Educação Ambiental (CIEA), as instituições educacionais públicas e privadas, formais e não-formais do Ceará e seus municípios, bem como as ONGs, movimentos sociais em atuação na educação ambiental.

Entre os princípios dessa lei e adotados neste programa estão:

- (i) a educação ambiental é fator de transformação social;
- (ii) promover a consciência coletiva capaz de discernir a importância da conservação dos recursos naturais e da preservação dos diferentes ambientes como base para sustentação da qualidade de vida;
- (iii) considerar o ambiente como patrimônio da sociedade, fator que responde pelo bem-estar e pela qualidade de vida dos cearenses; (
- (iv) dar condições para que cada comunidade tenha consciência de sua realidade global, do tipo de relações que os seres humanos mantêm entre si e com os demais elementos da natureza e de seu papel na articulação e promoção de desenvolvimento sustentável.

A Sema segue os preceitos da lei estadual de educação ambiental do Ceará (SEMACE, 2011) no que se refere às suas atividades e planejamento de ações, projetos e programas dentro de suas UCs. Destaca-se a existência da Coordenadoria de Educação Ambiental e Articulação Social (Coeas) cujo objetivo é coordenar, programar e articular a Política Estadual de Educação Ambiental de forma participativa e democrática, possibilitando a integração dos diversos setores da sociedade<sup>4</sup>. Ressalta-se a importância também da Coordenadoria Estadual de Proteção e Defesa dos Animais (Coani), Coordenadoria de Biodiversidade (Cobio) que tem em sua

---

4 A célula de Educação Ambiental que tem atribuição de implementar a Política de Educação Ambiental, através de ações e práticas educativas voltadas à sensibilização da coletividade, sobre as questões ambientais no estado do Ceará, realizar capacitações de Educação Ambiental, para a formação dos diversos setores da sociedade, realizar ações de educação ambiental nas Unidades de Conservação do Estado do Ceará e demais áreas de interesse ecológico, econômico e social, produzir e divulgar material educativo com o objetivo de difundir conhecimentos, tecnologias e informações sobre a temática ambiental e executar outras atividades correlatas. Compete à célula de Articulação Social elaborar, implementar e acompanhar planos e projetos para fomentar as ações de articulação social, em matéria ambiental, incentivar a participação ativa da sociedade na proteção do Meio Ambiente, articular e incentivar a realização das Conferências Municipais de Meio Ambiente, articular e realizar a Conferência Estadual do Meio Ambiente, fomentar o intercâmbio de experiências e concepções que aprimorem a prática da educação ambiental, fomentar a implementação da A3P dos órgãos e entidades estaduais e nos municípios do estado do Ceará e executar outras atividades correlatas.

estrutura a Ceflor (Célula de Políticas de Flora) que juntas promovem informações e campanhas transversais relativas ao meio ambiente.

Ao que se refere às ações desenvolvidas nas UCs do Seuc, o Programa Ceará Consciente por Natureza, tem diversas linhas de ação contando com capacitações, campanhas educativas, educação ambiental e programas e projetos.

Atualmente as atividades de Educação Ambiental da Sema na APA do Estuário do Rio Mundaú resumem-se ações educativas relacionadas a resíduos sólidos na comunidade bem como a recuperação de áreas degradadas. Adicionalmente também pode ser citado o projeto “Estuários do Rio Curu e Mundaú: Pesca e Impactos Ambientais” responsável por abranger o contexto dos impactos do encalhamento de barcos nas margens do Rio Mundaú, resultando no assoreamento e acumulação de água proporcionando o desenvolvimento de focos do mosquito *Aedes Aegypti*.

Há também a participação conjunta da Coordenadoria de Educação Ambiental da Sema em com a gestão da APA na formação de educadores ambientais e gestão ambiental municipal. Contando também que na UC há campanhas fixas de educação ambiental idealizadas pela Coordenadoria de Educação Ambiental da Sema e executadas em parte pela gestão das UCs, como por exemplo, a Festa Anual da Árvore, o Dia de Limpeza de Praias Rio e Lagoas, sendo a Semana da Biodiversidade idealizada e executada pela Coordenadoria de Biodiversidade.

Adicionalmente podem ser citadas também as palestras e campanhas educativas sócio – ambientais nas escolas e comunidades do entorno da APA, curso de ecoturismo de base comunitária, campanha de arborização no município de Trairi em parceria com escolas, associações e prefeitura, campanhas e atividades de sensibilização para a recuperação do mangue, mutirões de limpeza no mangue, praia e dunas de Mundaú, e participação em feiras e eventos, para apresentação e divulgação da APA. No entanto ainda resta desenvolver ações de educomunicação a fim de que a sociedade compreenda por meio de um processo de diálogo participativo intersetorial melhor a relação entre homem e natureza.

Para a efetivação das ações e tendo em vista o universo amplo de ações de gestão é fundamental estabelecer parcerias com instituições públicas, privadas e demais entidades da sociedade civil, visando a implementação de ações de educação ambiental e articulação social (Quadro 6).

O Diagnóstico Socioambiental, levantou todas as ações de educação ambiental em andamento e desenvolvidas na APA e o público-alvo. O programa ora proposto amplia tanto esse público como as ações para que também sejam estabelecidas relações em consonância com a percepção local sobre o meio ambiente, seu uso sustentável e recuperação. O programa deve trazer o reconhecimento de uma área protegida, o que é uma unidade de conservação e sua importância na gestão territorial. Ressalta-se que essa percepção deve enfatizar também os impactos socioambientais, econômicos ou culturais e como a região e a APA na qual está inserida tem-se modificado ao longo dos anos e o que se deseja com o patrimônio natural como bem público.

Há que se conhecer a percepção ambiental dos diferentes públicos de forma a atuar com ações customizadas para cada um deles e assim demonstrar a importância dos problemas identificados, as soluções propostas e as ações e responsabilidades. É fator fundamental que o gestor leia e compreenda a comunidade inserida no território, assim como cada indivíduo sente o ambiente ao seu redor. Para tanto, é importante que sejam relatados os resultados obtidos na gestão e reconheçam a percepção do público-alvo do que vem sendo executado pela Sema.

### **Objetivos:**

- Desenvolver o espírito crítico, reflexivo, criativo para a construção da cidadania, por meio de ações de educomunicação ambiental que abordem a compreensão das relações entre homem e natureza, por meio de um processo dialógico, participativo e interdisciplinar, envolvendo atores residentes e visitantes, o conselho consultivo e demais colaboradores ligados aos órgãos e instituições públicas, não governamentais, da iniciativa privada, entre outros.

Quadro 6. Ações estratégicas para o Programa de Educação Ambiental da APA do Estuário do Rio Mundaú

Ações Estratégicas	Indicadores	Resultados Esperados	Instituições Parceiras Potenciais	Cronograma Anual					Prioridade Alta (A) Média (M) Baixa (B)
				1	2	3	4	5	
<b>Incentivar a realização de excursões ecológicas, culturais e históricas, oficinas, aulas de campo, teatro e dança como instrumento pedagógico na prática da educação ambiental com alunos das escolas e jovens da comunidade da APA, incluindo a comunidade Tremembé e zona de entorno.</b>	Número de excursões realizadas Número de alunos e jovens atendidos	Conscientização da importância da APA, dos impactos e pressões, da fauna e flora e nos habitantes da UC	Prefeituras municipais Trairi e Itapipoca AACM – Associação Ambiental e Cultural de Mundaú Colônia de pescadores IFCE Associação de Catamarãs  Funai Conselho indígena Tremembé Instituto Unidos Somos Mundaú entre outros órgãos						A
<b>Apoiar a realização de campanhas de retirada de lixo plástico trazido diariamente pelas marés e encalhado nas áreas de manguezais do rio Mundaú.</b>	Número de campanhas realizadas Volume de lixo retirado por campanha e anualmente	Redução dos efeitos nocivos gerados pela poluição e degradação e incorporados a cadeia trófica. Redução dos impactos, nas raízes dos manguezais. Redução dos impactos nas zonas de abrigo e alimentação dos peixes estuarinos e outros organismos.	Prefeituras municipais Colônia de pescadores IFCE  AACM Associação de Catamarãs Instituto Não Rio Sem Meu Rio Capitania dos Portos						A
<b>Promover uma campanha para escolha de uma espécie bandeira para a</b>	Espécie bandeira definida	Identidade da APA reconhecida como	Prefeituras municipais						B

conservação da herpetofauna da região, como: o cavalo-marinho, o lagarto <i>Gonatodes humeralis</i> , jacaré-de-papo-amarelo ( <i>Paleosuchus palpebrosus</i> ).		área relevante para a conservação.	IFCE UECE UFC AACM						
Sinalizar a APA com informações sobre as espécies ameaçadas ou carente de medidas de conservação como o lagarto <i>Gonatodes humeralis</i> nas matas de dunas fixas, o jacaré ( <i>Paleosuchus palpebrosus</i> ) nas regiões de córregos e lagos de confluência do Rio Mundaú e tartarugas marinhas na Foz do Rio Mundaú e na faixa praiana a esquerda do Rio Mundaú.	Número de placas de sinalização informativas instaladas	Visitantes e moradores conscientes da existência de espécies importantes para a conservação e os habitats que ocupam.	IBAMA SEMACE Prefeituras municipais ONGs						M
Realizar atividades educativas, culturais e ambientais na Biblioteca Comunitária Rede de Saberes, trazendo diferentes temas transdisciplinares sobre o contexto local e regional de interesse de moradores e estudantes.	Número de atividades realizadas Número de pessoas atingidas	Moradores e atores sociais envolvidos e conscientes com as questões ambientais, culturais e educativas em seu território. Espírito crítico desenvolvido.	Prefeitura de Trairi e Secretaria Municipal de Turismo e Meio Ambiente e Secretaria de Educação AACM						A
Realizar as campanhas de educação ambiental, como o dia de limpeza das praias, rios lagos e lagoas, e a participação dos jovens e estudantes.	Número de campanhas realizadas Número de pessoas contempladas	Jovens, estudantes e demais atores sociais engajados com as questões ambientais e indígenas e respeito aos valores culturais. Integração entre diferentes atores sociais para uma causa comum.	Associações Funai Prefeituras municipais Escolas ONGs						A
Estimular e auxiliar na capacitação de agentes ambientais para a disseminação de informação e a comunicação sobre as questões e temáticas ambientais ocorrentes na APA e entorno como: conservação da fauna e flora, poluição, desmatamento,	Número de agentes ambientais capacitados Número de capacitações oferecidas	Conscientização da importância da APA, e os impactos e pressões sofridos em diferentes temas ambientais	Prefeituras municipais Associação de Catamarãs Colônia de pescadores IFCE						B

resíduos sólidos, qualidade da água, dentre outros.			Empresários do turismo AACM						
<b>Realizar campanhas de educação ambiental com os pescadores, comerciantes, moradores, entre outros em relação à importância e existência da APA, qualidade ambiental, gestão de resíduos sólidos e pesca sustentável. Utilizar diferentes mídias de comunicação como: rádio, TV, internet – mídias sociais, entre outras</b>	Número de públicos atendidos Número de campanhas	Conscientização da importância da APA, e os impactos e pressões sofridos em diferentes temas ambientais	IFCE UFC  AACM Escolas Rádio Local Prefeitura de Trairi e Itapipoca ONGs						M
<b>Apoiar e desenvolver as atividades nas escolas em relação à temática conservacionista: geodiversidade, serviços ambientais, espécies ameaçadas, raras e endêmicas que habitam a APA, unidades de conservação, etc.</b>	Número de atividades por escola Número de professores e alunos envolvidos	Conscientização da importância da APA como UC e hábitat de vida silvestre. Incorporação dos conceitos e tratamento das questões ambientais.	Escolas públicas UECE UFC IFCE ONGs						M
<b>Utilizar a educomunicação e o protagonismo jovem na produção e divulgação de material sobre a APA, bem como na realização das atividades junto à rede pública de ensino.</b>	Número de jovens envolvidos Número de ações desenvolvidas	Sensibilização da população jovem local. Adesão às boas práticas	Prefeituras municipais ONGs UFC UECE IFCE AACM						B
<b>Incentivar a realização de excursões ecológicas, culturais e históricas, oficinas, aulas de campo, teatro e dança como instrumento pedagógico na prática da educação ambiental com alunos das escolas e jovens das comunidades da APA e zona de entorno.</b>	Número de excursões realizadas Número de alunos e jovens atendidos	Conscientização da importância da APA, dos impactos e pressões, da fauna e flora e nos habitantes da UC	Prefeitura de Trairi e Itapipoca Colônia de pescadores IFCE Associação de Catamarãs Dentre outros órgãos						
<b>Apoiar na divulgação e valorização da pesca artesanal e meios de vida das comunidades de pescadores.</b>	Número de campanhas /ações e atividades de divulgação	Valorização da vida tradicional. Redução da violência	Colônia de pescadores Setur						M

			Prefeitura de Trairi e Itapipoca						
<b>Contribuir com campanhas de resgate da cultura, tradições e memória histórica das comunidades Palmeiras, Tigipió, Salgado, Panã, Cajueiro Ferrado, Canaã, Jandaíra, Córrego dos Pires, Vieira do Sal, Vieira dos Carlos, Várzea do Mundaú, Marinheiros, Vila dos Pracianos, Vila do Mundaú, incluindo a comunidade Tremembé.</b>	Número de emissoras de rádio com programa histórico-cultural. Número de comunidades atingidas pela campanha.	Moradores da APA mais conscientes sobre sua história e legado cultural.	Emissoras de rádio local Prefeituras municipais ONGs UFC UECE IFCE Coeas						B
<b>Desenvolver material paradidático (cartilha e/ou vídeo) sobre a APA para distribuição nas escolas e pela internet.</b>	Material de divulgação (gráfico e digital) elaborado Número de materiais produzidos (cartilha, folder e vídeo) Número de exemplares impressos e distribuídos	Reconhecimento da APA na rede de ensino. Valorização como área protegida. Maior envolvimento de crianças e jovens na proteção do estuário e do rio Mundaú.	Prefeituras municipais ONGs UFC UECE IFCE  AACM						M
<b>Estimular a participação de voluntários e profissionais ligados à área de educação.</b>	Número de voluntários envolvidos. Número de profissionais de educação envolvidos	Apoio de mão-de-obra qualificada	Prefeituras municipais ONGs UFC UECE IFCE AACM						B
<b>Formar o comitê de educação ambiental dentro do conselho consultivo da APA e delegar responsabilidades e apoio na execução do programa.</b>	Comitê formado e atuante	Maior desenvolvimento das atividades e envolvimento na gestão da APA Protagonismo na gestão e empoderamento dos conselheiros	Membros do Conselho Consultivo da APA Demais atores interessados						M
<b>Apoiar o desenvolvimento e a realização de campanhas sobre restauração ecológica do manguezal, das áreas florestais, APPs e das reservas legais, prevenção de desmatamento e queimadas.</b>	Número de campanhas/ações Número de proprietários e agricultores sensibilizados Número de projetos de restauração de APPs	Áreas de vegetação nativa recuperada Redução de desmatamento	Ematerce Prefeituras Colônias de pescadores Semace Emissoras de rádio						A

	Total de áreas recuperadas.	Produtores conscientes e com Prad implementado Redução dos incêndios. Redução de autos de infração.						
<b>Realizar campanhas sobre o zoneamento ambiental da APA e atendimento e respeito ao regramento estabelecido</b>	Número de campanhas/ações Número de operadores de turismo sensibilizados Número de bugueiros Número de empresários	Moradores, pescadores e operadores do turismo sensibilizados e conscientes Redução dos autos de infração. Maior entendimento sobre a gestão territorial de uma APA	Membros do conselho consultivo Comunitários Colônia de pescadores Prefeituras municipais Emissoras de rádio					A
<b>Estimular o desenvolvimento e implementação de um programa de manejo de resíduos sólidos, incluindo a reciclagem de materiais e compostagem de resíduos orgânicos nas comunidades.</b>	Número de containers e composteiras Número de comunidades com composteiras instaladas	Melhoria na qualidade de vida. Disposição correta de resíduos sólidos. Possibilidade de geração de emprego e renda. Produção de composto para atividade agrícola e de recuperação ambiental.	Comunitários Colônias de pescadores Prefeituras municipais Escolas Ematerce ONGs UFC UECE IFCE					B
<b>Apoiar o desenvolvimento de capacitação de técnicos municipais, membros do Comitê da Bacia Hidrográfica do Litoral e de Comissões Gestoras de açudes e nascentes sobre temas transversais à qualidade da água sob o enfoque da educação ambiental.</b>	Número de capacitações/ações realizadas Total de público envolvido	Integração com diferentes fóruns de gestão territorial Qualificação da parceria na gestão da APA	Prefeituras municipais Cogerh ONGs AACM					B
<b>Apoiar a capacitação junto aos produtores rurais da APA sobre técnicas de conservação do solo, uso de agrotóxicos, agrofloresta, produção de orgânicos, entre outras.</b>	Número de capacitações/ações realizadas	Melhoria no manejo e conservação de solo, recursos hídricos e adoção de boas práticas.	EMATER EMATERCE IFCE COOPERAI SENAR					M

		Produtores mais conscientes.	Proprietários Rurais						
<b>Promover campanhas relacionadas às áreas de desova de tartarugas e das áreas de reprodução de aves.</b>	Número de campanhas/ações realizadas	Sensibilização e valorização das espécies nativas ameaçadas, migratórias e residentes na APA.	Prefeitura de Trairi e Itaipoca Aquasis ONG Instituto Verde Luz						M
<b>Promover campanhas educativas sobre a presença do peixe-boi na área do estuário.</b>	Número de campanhas/ações realizadas	Reconhecimento da APA como área importante para a espécie como também dos esforços e programas de conservação desenvolvidos na região para a proteção do peixe-boi.	ONGs Prefeitura de Trairi e Itaipoca Aquasis Associação dos Catamarãs (CDTM) Capitania dos Portos						M

Fonte: Greentec (2021).

#### 6.4. Programa de Manejo da Biodiversidade

O Programa de Manejo da Biodiversidade, deve considerar a manutenção da biodiversidade e dos processos ecológicos assim como a sustentabilidade dos recursos naturais em seus diferentes usos.

O diagnóstico socioambiental deste Plano de Manejo trouxe informações relevantes a respeito da dinâmica populacional e do *status* de conservação das populações de espécies nativas terrestres e aquáticas, assim como o uso da terra. Entretanto os impactos detectados assim como os níveis e estimativas populacionais ou das comunidades de diferentes grupos taxonômicos da flora e fauna permanecem com algumas lacunas, dada a natureza dos levantamentos rápidos que apresentam um retrato instantâneo do território.

Embora já existam registros da presença de espécies exóticas algumas sabidamente agressivas em sua dominância em áreas que ocorrem, o controle e manejo em unidades de conservação permanecem como grande desafio, e sendo área protegida merecem especial atenção. O estudo deste Plano de Manejo apontou sobre os impactos causados pelo aumento do fluxo turístico, introdução e crescimento das populações de espécies exóticas, das atividades econômicas como a carcinicultura, agricultura e pecuária que alteram as características naturais dos ambientes e causam degradação se malconduzidos e manejados. Outro problema detectado que merece especial atenção, é a presença de espécies domésticas como gatos e muaras que necessitam de manejo apropriado.

Posto isso, faz-se urgente a realização de parcerias entre as universidades, instituto federal, comunitários e prefeituras para melhoramento do manejo dos recursos naturais da região, como por exemplo os recursos pesqueiros, a qualidade da água, áreas agrícolas de cultivo e pousio bem como controle das espécies invasoras e as áreas de apicuns e mangue.

O conhecimento das atividades econômicas e de subsistência e como os diferentes atores sociais ocupam e usam o território foi imprescindível para a consecução deste programa. Entender a heterogeneidade da APA auxiliará os atores envolvidos no manejo dos recursos naturais a valorizar potencialidades e minimizar impactos ambientais.

A paisagem da APA tem sido alterada devido a diversas atividades como construção de instalações residenciais e hoteleiras, visando o turismo na região. Para o manejo adequado da APA deve-se considerar o uso adequado com boas práticas de manejo sustentável, o monitoramento dos recursos naturais, o manejo de espécies ameaçadas, raras e exóticas invasoras, e a recuperação de áreas degradadas e seus serviços ecossistêmicos.

O Quadro 7 expõe as ações estratégicas elaboradas com ampla participação social para a efetivação do programa de manejo da biodiversidade.

##### **Objetivo:**

- Promover a proteção dos recursos naturais, da biodiversidade, dos ecossistemas e suas funcionalidades, mantendo as populações viáveis de espécies críticas e estimulando o uso sustentável dos recursos naturais.
- Recuperar áreas em processo de degradação e os serviços ambientais.
- Promover a adoção de boas práticas agrícolas e pecuárias.

Quadro 7. Ações estratégicas para o Programa de Manejo da Biodiversidade da APA do Estuário do Rio Mundaú

Ações Estratégicas	Indicadores	Resultados Esperados	Instituições Parceiras Potenciais	Cronograma Anual					Prioridade Alta (A) Média (M) Baixa (B)
				1	2	3	4	5	
<b>Manter protegidas as planícies de sedimentos da foz do Rio Mundaú, em função da sua importância global na conservação de aves migratórias e espécies marinhas como o peixe-boi.</b>	Área monitorada, protegida e conservada	Habitats em bom estado de conservação. Manutenção de aves migratórias em níveis populacionais elevados.	UFC UECE IFCE						A
<b>Apoiar o monitoramento de espécies marinhas, em especial o peixe-boi, como a - Pintada- recentemente solta e habitante do estuário do Rio Mundaú.</b>	Espécime monitorada	Conhecimento do comportamento do espécime e avaliação da APA como área de soltura.	Aquasis						M
<b>Avaliar a potencialidade de repovoamento do estuário dentro de um programa de conservação e reintrodução do peixe-boi.</b>	APA avaliada	Avaliação da APA como área de soltura e repovoamento e inserção dentro do PAN do peixe-boi marinho.	Aquasis						M
<b>Capacitar pescadores e comunitários e inseri-los no programa de monitoramento de mamíferos aquáticos.</b>	Número de pescadores capacitados Número de pescadores inseridos no programa	Maior conscientização e inserção da comunidade na conservação do peixe-boi marinho. Aumento de renda para os pescadores.	Aquasis						M
<b>Promover o registro de incidentes e interações com as diferentes espécies marinhas.</b>	Número de registro de incidentes	Monitoramento da fauna e os impactos detectados.	Aquasis						M
<b>Coibir o trânsito de veículos nas áreas reprodutivas e de alimentação das espécies dependentes da foz do Rio Mundaú.</b>	Áreas reprodutivas sinalizadas Número de veículos nas áreas reprodutivas Número de acidentes	Redução das perturbações e dos impactos como afugentamento e atropelamento dos	UFC UECE IFCE						A

Ações Estratégicas	Indicadores	Resultados Esperados	Instituições Parceiras Potenciais	Cronograma Anual					Prioridade Alta (A) Média (M) Baixa (B)
				1	2	3	4	5	
<b>Coibir trânsito de embarcações de calado profundo que promovam erosão e indicar o uso do protetor de hélice para embarcações que adentram o estuário. Limitar a velocidade em 4 nós dentro do estuário.</b>	Número de animais mortos Número de embarcações com protetor de hélice instalado	animais, destruição de ninhos, ovos e filhotes. Recuperação das paisagens.							
<b>Estimular o desenvolvimento e a implantação de programa de prevenção e controle de espécies vegetais exóticas invasoras para as diferentes fitofisionomias, principalmente <i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels (Azeitona-roxa) na área de manguezal e apicum.</b>	Programa elaborado, áreas prioritizadas Áreas de ocorrência e cobertura mapeadas. Número de ações para controle de ocorrência	Controle e redução da abundância das populações de espécies invasoras em níveis populacionais aceitáveis. Redução e controle do tamanho populacional da azeitona-roxa e áreas de abrangência no estuário do rio Mundaú.	UFC UECE IFCE Instituto Hórus Associações de produtores rurais						B
<b>Avaliar a extração seletiva de madeira, incluindo todas as espécies utilizadas pela população e definir, de modo participativo, as estratégias de uso sustentável.</b>	Áreas de extração e espécies identificadas. Volumes calculados.	Práticas de manejo e uso sustentável adotadas. Extensão rural promovida nas comunidades mais críticas.	Ematerce UFC UECE IFCE						B
<b>Incentivar a avaliação do impacto da cunha salina do Oceano Atlântico no rio Mundaú até a comunidade de Vieira do Sal (cerca de 35 km da foz do rio) nos períodos de seca e maré alta sobre a composição e estrutura das comunidades da ictiofauna.</b>	Indicadores de salinidade e qualidade de água. Estrutura e composição das comunidades de peixes.	Subsídios à avaliação dos efeitos da salinização no estuário.	UFC UECE IFCE						B

Ações Estratégicas	Indicadores	Resultados Esperados	Instituições Parceiras Potenciais	Cronograma Anual					Prioridade Alta (A) Média (M) Baixa (B)
				1	2	3	4	5	
Incentivar a avaliação da pressão de caça sob os mamíferos da APA para subsidiar ações de fiscalização e educação ambiental por meio de aplicação de questionários e outros métodos de levantamento.	População de espécies cinegéticas avaliada	Redução da pressão de caça sob as espécies cinegéticas	UFC UECE IFCE ONGs Prefeituras Funai Indígenas da TI Tremembé Membros do AJA						B
Incentivar o registro das propriedades rurais da APA e suas respectivas reservas legais no Sicar, no sentido de propor que sejam as áreas de proteção integral de fragmentos florestais remanescentes. Mais conservadas para que sirvam como conectores e fontes de regeneração natural no contexto da paisagem	Número de campanhas educativas para registro no Sicar	Maior proteção da floresta/arbustal de tabuleiro  Conectores e fontes de propágulos estabelecidos Propriedades regularizadas ambientalmente	Ematerce Proprietários rurais Prefeitura de Trairi /Itapipoca - Secretaria de Agricultura UFC IFCE UECE						A
Apoiar o desenvolvimento de um Programa de Recuperação de Área Degrada (Prad) nas diferentes fitofisionomias da APA, em especial da mata ciliar e manguezais do Rio Mundaú e seus afluentes junto aos proprietários rurais e comunitários.	Programas de Recuperação de Área Degrada desenvolvido para cada propriedade	Melhoria na qualidade ambiental do Rio Mundaú, recuperação da mata ciliar	UFC UECE IFCE Semace Idace Ematerce Proprietários rurais						A
Articular e estabelecer parceria com os pesquisadores para avaliar os impactos da sobrepesca no estuário do Rio Mundaú.	Número de pesquisas aplicadas, analisadas e relacionadas e os impactos gerados.	Avaliação dos estoques de pescado e utilização pelas populações humanas, biodiversidade e sustentabilidade.	UFC UECE IFCE ONGs Associações						B

Ações Estratégicas	Indicadores	Resultados Esperados	Instituições Parceiras Potenciais	Cronograma Anual					Prioridade Alta (A) Média (M) Baixa (B)
				1	2	3	4	5	
Incentivar a avaliação dos impactos do turismo na pesca artesanal e a subsistência das comunidades de pescadores.	Impactos reconhecidos e quantificados	Avaliação de causa e efeito da atividade turística sobre as comunidades de pescadores	UFC UECE IFCE ONGs Associações						B
Apoiar o resgate e valorização das comunidades tradicionais autodeclaradas, a continuidade das tradições, especialmente a cultura da pesca, que não está gerando interesse entre os jovens.	Número de palestras e rodas de conversa entre as gerações.	Valorização do modo de vida tradicional. Resgate de costumes entre as gerações.	Colônias de pescadores Prefeituras municipais Coeas AACM						A
Mapear e sinalizar as áreas de nidificação e forrageio para ordenamento do tráfego de veículos, junto com campanha de conscientização e importância destes sítios para as espécies.	Áreas mapeadas e sinalizadas. Número de campanhas de conscientização.	Redução de impactos sobre a avifauna	Associação de Bugueiros ONGs UFC UECE Instituto Somos Mundaú						A
Apoiar o monitoramento de espécies com maior risco por aquarismo como o cavalo-marinho e o mero que sofrem com a pressão da pesca, e priorizar áreas de ocorrências do cavalo-marinho no estuário.	Número de campanhas de monitoramento das espécies e de recursos hídricos realizadas	Áreas reconhecidas e monitoradas e subsídio para ações de proteção e manejo das espécies. Estabelecimento de Plano de Ação Regional. Qualidade da água avaliada e identificação de impactos e fontes de poluição.	UFC UECE IFCE Aquasis UFC UECE IFCE ONGs Associações Aquasis						A
Estimular formas de uso produtivo da terra que protejam melhor o solo, como sistemas agroflorestais, em substituição à agricultura itinerante de corte e queima.	Área de pastoreio analisada Tamanho do rebanho Área reflorestada Número de muaras	Redução da pressão de pastoreio e recuperação das áreas com aumento da diversidade	Prefeitura de Trairi e Itapipoca						B

Ações Estratégicas	Indicadores	Resultados Esperados	Instituições Parceiras Potenciais	Cronograma Anual					Prioridade Alta (A) Média (M) Baixa (B)
				1	2	3	4	5	
<p><b>Promover a avaliação da intensidade do pastoreio e seu impacto sobre a cobertura e diversidade de espécies nativas e definir limites ao uso da vegetação natural.</b></p> <p><b>Promover o manejo e retirada de animais abandonados.</b></p> <p><b>Promover o controle pastoreio e ocupação agrícola nas margens do córrego da Conceição e das lagoas das Almécegas, Jegue e Conceição e reflorestar com espécies nativas as margens.</b></p>	Área adotada com produção agroflorestal	Manutenção da cobertura e diversidade da vegetação natural. Melhoria na conservação de solo, água e produção agroflorestal diversificada e adotada como boas práticas	Ematerce Proprietários rurais ONGs UFC UECE IFCE Detran						

Fonte: Greentec (2021).

## 6.5. Programa de Uso Público

O ordenamento das atividades de uso público na APA do Estuário do Rio Mundaú é essencial para que tanto os objetivos do Seuc, como os da unidade de conservação venham a ser cumpridos, dentre os quais: favorecer condições para se promover a educação, a interpretação ambiental e a recreação em contato com a natureza, assim como compatibilizar o turismo organizado com a preservação dos recursos naturais.

Os principais problemas encontrados em seus atrativos são relacionados à falta de infraestrutura de apoio ao turista, tais como posto de informações, sinalização turística e informativa e falta de salva-vidas. As trilhas existentes na área da APA necessitam ser implementadas e o estudo da capacidade de carga deve ser mantido ao longo dos anos, principalmente nas áreas mais sensíveis de nidificação, praias e manguezais.

Por ser uma área de sobreposição com a terra indígena há que se implementar atividades que possam gerar renda e incluir os indígenas nas atividades turísticas, valorizando sua cultura e quem sabe implementar o turismo de base comunitária.

O turismo de forma sustentável e bem gerido promove maior governança sobre o território, e com abertura e diálogos entre todos os interessados poderá trazer parcerias efetivas para a gestão territorial com a redução dos problemas ambientais na APA que tem forte vocação para o turismo.

Há que se compatibilizar os interesses de desenvolvimento regional com a conservação em áreas tão frágeis como as dunas, estuário e manguezais. A alternativa de incremento do uso público pode ser um caminho mais favorável em relação às outras pressões sobre o território principalmente a especulação imobiliária, a mudança no uso da terra e conseqüentemente desmatamentos, queimadas, caça e pesca predatória, captura desordenada de crustáceos e moluscos, tráfego de veículos sobre as dunas, extração de areia e disposição irregular de resíduos sólidos em áreas de praia e mangue.

Na APA as atividades de turismo e lazer, que já vem sendo realizadas como caminhadas em trilhas ecológicas, pesca amadora, regatas de jangadas e passeios de catamarã, podem ser incrementadas. É importante que a população dos municípios de Trairi e Itapipoca, bem como veranistas e turistas usufruem do potencial natural existente na UC e que este programa traga contribuições para consolidação como destino turístico resguardado e com seus atributos naturais e culturais protegidos e valorizados.

É preciso que haja suporte técnico e operacional para promoção da visitação, lazer e recreação com inserção das comunidades tradicionais e indígenas objetivando valorizar sua cultura, tradição e costumes, dar maior visibilidade a importância dos costumes e hábitos, e como se relacionam com o ambiente e promovem a proteção do estuário e os serviços ecossistêmicos. Portanto, além da área da APA outros atores sociais podem se responsabilizar por promover melhorias em seu entorno.

O Quadro 8 apresenta as ações estratégicas para o programa de uso público elaboradas mediante ampla discussão com os diversos atores envolvidos no território da APA das Dunas de Paracuru.

### Objetivos:

- Promover a visitação, o lazer e a recreação na APA do Estuário do Rio Mundaú, de forma a implementar uma atividade de visitação e turística de baixo impacto ambiental, ordenada e desenvolvida em bases sustentáveis, com o importante

engajamento e inserção das comunidades locais, de forma a valorizar e resguardar a cultura tradicional e os serviços ecossistêmicos.

- Reduzir os impactos detectados e causados pelo turismo e visitação.
- Organizar a UC para o Uso Público e resguardar seus atributos naturais e culturais;
- Promover aos visitantes experiências agradáveis e ordenadas.
- Envolver as comunidades locais e os indígenas da TI Tremembé no *trade* turístico e gerar renda e benefícios econômicos.

Quadro 8. Ações estratégicas para o Programa de Uso Público da APA do Estuário do Rio Mundaú

Ações Estratégicas	Indicadores	Resultados Esperados	Instituições Parceiras Potenciais	Cronograma Anual					Prioridade Alta (A) Média (M) Baixa (B)
				1	2	3	4	5	
<b>Promover a divulgação e o regramento da atividade turística com base nos estudos da capacidade de carga e no zoneamento ambiental da APA, resguardando as áreas mais sensíveis como áreas de regeneração de mangue e em locais de nidificação, forrageio e descanso de aves. Indicar onde é possível a circulação de carros e de quadriciclos na praia e no campo dunar.</b>	Número de campanhas e atividades de divulgação	Redução de impactos ambientais e das atividades de visitação, em conformidade com a legislação, regramento da APA e zoneamento.	Associação de bugueiros Colônia de Pescadores Associação dos catamarãs Prefeituras municipais Setur						A
<b>Apoiar e fomentar a implantação de mecanismos de parceria entre estado e município para reforçar a atividade turística e de visitação.</b>	Parcerias estabelecidas	Sensibilização e subsídios aos gestores públicos às necessidades locais.	Setur Prefeitura de Paraipaba Contur						A
<b>Avaliar sistematicamente a capacidade de carga e atendimento às regras e normas do zoneamento da APA.</b>	Relatório técnicos anuais	Subsídios à gestão do uso público e possibilidades de ajustes e alteração no regramento e condições de visitação.	Operadores de turismo Associação de Catamarãs Associação de bugueiros e quadriciclos						M
<b>Apoiar e fomentar a elaboração de estudos para o levantamento de novas atividades com potencial de uso público e</b>	Estudos elaborados.	Sensibilização e subsídios aos gestores públicos às necessidades locais.	Setur Prefeitura de Paraipaba Empresários do turismo						A

Ações Estratégicas	Indicadores	Resultados Esperados	Instituições Parceiras Potenciais	Cronograma Anual					Prioridade Alta (A) Média (M) Baixa (B)
				1	2	3	4	5	
turismo sustentável (sandboard, tirolesa, toboágua, etc).									
<b>Avaliar o interesse e potencialidade para desenvolvimento do turismo de base comunitária e apoiar o intercâmbio com outras comunidades que atuam neste segmento, junto às comunidades da APA: Palmeiras, Tigipió, Salgado, Panã, Cajueiro Ferrado, Canaã, Jandaíra, Córrego dos Pires, Vieira do Sal, Vieira dos Carlos, Várzea do Mundaú, Marinheiros, Vila dos Pracianos e a Vila do Mundaú.</b>	Comunidades e potencialidades avaliadas.	Subsídio ao desenvolvimento do turismo de base comunitária.	Associações comunitárias Setur Prefeitura de Paraipaba Empresários do turismo Sebrae Instituto Terra Mar Rede Tucum						A
<b>Ordenar a atividade de visitação do estuário do rio Mundaú, por meio de um processo participativo, que envolva os índios Tremembé, pescadores locais, operadores de catamarãs e capitania dos portos.</b>	Número de reuniões realizadas Pacto estabelecido entre, comunidade indígena, pescadores e operadores do turismo	Redução de conflitos. Diálogos, pactos e acordos estabelecidos.	Colônia de pescadores Operadores de turismo Associação dos Catamarãs Capitania dos Portos Índios Tremembé FUNAI Setur						A
<b>Apoiar o resgate da história das comunidades e os modos de uso dos recursos naturais.</b>	Número de reuniões nas comunidades. Projeto de resgate histórico elaborado.	Modos de vida tradicionais valorizados, reconhecidos e resgatados.	UFC UECE IFCE Iphan						B

Ações Estratégicas	Indicadores	Resultados Esperados	Instituições Parceiras Potenciais	Cronograma Anual					Prioridade Alta (A) Média (M) Baixa (B)
				1	2	3	4	5	
			Setur						
<b>Avaliar a compatibilidade da instalação de empreendimentos públicos e privados, de acordo com o zoneamento da APA.</b>	Número de pareceres emitidos Alocação dentro do regramento do zoneamento.	Redução de impactos ambientais e governança sobre o território.	Semace Prefeituras						M
<b>Implantar projeto de sinalização da APA que indique, aos operadores de turismo, bugueiros e praticantes de kitesurf, os locais onde determinadas atividades são permitidas e proibidas, incluindo a circulação de carros e de quadriciclos na praia e no campo dunar.</b>	Áreas identificadas por sinalização e outros meios de comunicação	Redução de impactos sobre os ambientes da APA em especial as dunas e lagoas. Redução de conflitos entre atividades tradicionais, turísticas e esportivas.	Associação de bugueiros Operadoras de turismo Associação dos Catamarãs Prefeituras Setur Prefeitura de Trairi e Itapipoca						M
<b>Apoiar o monitoramento e a regulamentação das atividades de turismo e visitação para assegurar a qualidade da experiência, como: i) a trilha na praia, ii) trilhas que dão acesso ao estuário por veículos motorizados e iii) uso da faixa de praia por banhistas.</b>	Número de avaliações das atividades de turismo	Redução dos impactos de visitação. Avaliação da capacidade de carga como rotina da APA	Associação de bugueiros Operadoras de turismo						M
<b>Promover a divulgação da APA e de outros temas ambientais para os turistas durante os passeios no estuário, nos “diálogos flutuantes”.</b>	Número de turistas abordados Número de catamarãs parceiros Número de guias colaborativos	Maior consciência dos turistas sobre a importância da APA para a conservação dos ecossistemas e biota.	Associação de Catamarãs						M

Ações Estratégicas	Indicadores	Resultados Esperados	Instituições Parceiras Potenciais	Cronograma Anual					Prioridade Alta (A) Média (M) Baixa (B)
				1	2	3	4	5	
<b>Apoiar a implantação das boias de sinalização nas proximidades da área de atracadouro dos catamarãs para minimizar o risco de acidentes com banhistas e embarcações de esporte e lazer, tais como: jet-skis e lanchas rápidas.</b>	Meios de sinalização instalados (boias, placas entre outros)	Redução do número de acidentes.	Prefeituras Associação de Catamarãs Capitania dos Portos						M
<b>Apoiar a instalação de lixeiras que possibilitem armazenar temporariamente os resíduos sólidos, em especial nas áreas de maior concentração de visitantes, como na Praça do Mirante de onde partem os catamarãs.</b>	Número de lixeiras em locais estratégicos	Maior segurança nos passeios às trilhas, redução de impactos sobre as dunas, solo e subsolo.	Associação de bugueiros Prefeituras						M
<b>Apoiar atividades de pesca esportiva em conformidade com a legislação e sem causar conflitos com a atividade de pesca artesanal e turística.</b>	Número de atividades desenvolvidas	Visibilidade da atividade de pesca esportiva na APA Aumento de circulação de recursos financeiros nos municípios e comunidades	Setur Sebrae Operadores turísticos						B
<b>Divulgar e incentivar a prática de observação de aves (<i>birdwatching</i>), em parceria com o projeto Vem Passarinhar, entre outras iniciativas.</b>	Número de observadores de aves Parcerias estabelecidas com grupos de observadores Guia desenvolvido	Promoção da prática de observação de aves e sensibilizar os visitantes. Valorização da avifauna que habita a APA e dar maior visibilidade à UC	Aquasis Hotéis e pousadas Projeto Vem Passarinhar						B

Ações Estratégicas	Indicadores	Resultados Esperados	Instituições Parceiras Potenciais	Cronograma Anual					Prioridade Alta (A) Média (M) Baixa (B)
				1	2	3	4	5	
<b>Desenvolver um guia de aves da APA e estimular a capacitação dos comunitários nas práticas de observação de aves.</b>		Aumento de circulação de recursos financeiros nos municípios e comunidades Aumento do número de praticantes da atividade de observação de aves na APA e reconhecimento como destino dessa atividade turística no estado.							
<b>Incentivar e apoiar a elaboração de material de comunicação com roteiros turísticos integrados para a costa oeste do Ceará com imagens dos atrativos.</b>	Material de divulgação produzido	Divulgação e valorização da região como destino turístico da costa oeste do Ceará. Material de comunicação divulgado em hotéis, bares, restaurantes da região e internet.	Setur Sebrae Operadores turísticos Prefeituras municipais						M
<b>Propor um fórum de discussão para promover a visitação na TI Tremembé, bem como a capacitação dos indígenas para atuarem na cadeia do turismo.</b>	Acordo para visitação da TI firmado Número de indígenas capacitados	Indígenas atuando na atividade turística, de forma qualificada. Turistas conscientes do legado cultural dos indígenas. Resgate e valorização do patrimônio antropológico e cultural Geração de emprego e renda	Conselho indígena Tremembé FUNAI Setur Sebrae Operadores turísticos						A

Fonte: Greentec (2021).

## **6.6. Programa de Capacitação e Implantação da Infraestrutura**

O Programa de Capacitação e Implantação da Infraestrutura da APA está voltado a atender a demanda existente, para melhor atender ao público visitante, ao reconhecimento da área protegida e melhoria das condições de trabalho da equipe técnica da Sema.

Neste sentido, procurou-se incluir a infraestrutura necessária para implementação das trilhas, edificações e equipamentos para as diversas ações e atividades que dão suporte à UC e na implementação do Plano de Manejo e seus programas e melhoria na gestão.

Entretanto, em função do incremento das ações propostas nos programas de manejo (Quadro 9), há necessidade da capacitação e de infraestrutura visando atender ao aumento potencial da visitação, assim como à diversificação de segmentos do turismo regional e proveniente de maiores distâncias, como já apontado neste Plano de Manejo em outros capítulos, prevê-se para os próximos anos algumas ações.

Essas ações compreendem o desenvolvimento profissional por meio de capacitações dos técnicos da APA do Estuário do Rio Mundaú e a adequação das estruturas existentes e a construção de novas edificações.

A APA do Estuário do Rio Mundaú possui equipe técnica, conselheiros, parceiros e demais funcionários envolvidos diretamente com a gestão da unidade. Todos esses segmentos mencionados deverão estar capacitados para melhor atender o público da APA e suas necessidades internas de gestão.

No que se refere a infraestrutura da APA do Estuário do Rio Mundaú existe a necessidade de implantação de sinalização nas trilhas sobre as dunas com o intuito de redução dos impactos ambientais, o estabelecimento de infraestrutura administrativa para a sede da APA e aquisição dos equipamentos necessários para as atividades administrativas rotineiras e de implementação do plano de manejo.

### **Objetivo:**

- Promover o desenvolvimento profissional dos técnicos da Sema, conselheiros, comunitários, indígenas, operadores de turismo, e parceiros nas atividades inerentes à gestão da APA.
- Estruturar com equipamentos, edificações e materiais a sede da APA.
- Melhoria na efetividade de gestão.

Quadro 9. Ações estratégicas para o Programa de Capacitação e Implantação da Infraestrutura da APA do Estuário do Rio Mundaú

Ações Estratégicas	Indicadores	Resultados Esperados	Instituições Parceiras Potenciais	Cronograma Anual					Prioridade Alta (A) Média (M) Baixa (B)
				1	2	3	4	5	
<b>Capacitar os membros do Conselho Gestor Consultivo em diferentes temas, a serem definidos de acordo com interesses mútuos, com ênfase em processos participativos e de temáticas conservacionistas</b>	Número de conselheiros capacitados	Conselheiros instruídos e empoderados Decisões e discussões qualificadas Valorização da participação social na gestão da APA.	UFC IFCE ONGs ICMBio WWF- Brasil IPÊ Ibama						B
<b>Buscar parcerias com instituições de treinamento e capacitação, e definir o planejamento e cronograma de capacitação interna dos agentes.</b>	Número de parcerias estabelecidas. Número de capacitações realizadas no ano.	Planejamento de cursos e cronograma de capacitação definidos. Equipe técnica e parceiros qualificados	UFC IFCE GIZ IEB IPÊ WWF - Brasil Sebrae ICMBio ONGs						B
<b>Avaliar a formação e atuação dos profissionais da APA nas diferentes atividades e identificar as lacunas e necessidade de capacitação em temas específicos como gestão pública, orçamento, educação, entre outros.</b>	Técnicos avaliados pelo perfil e identificação das lacunas na formação profissional	Diagnóstico da qualificação da equipe técnica e identificação das necessidades de treinamento e capacitação.	Sebrae IFCE UFC Seplag/ Escola de Gestão Pública						A
<b>Estabelecer diálogos e buscar parceria com o ICMBio e a Acadebio dentro do seu Plano Anual de Capacitação, envolvendo os cursos de: Formação em Gestão da Biodiversidade, Gestão Socioambiental, Fiscalização Ambiental, Gestão para Resultados, Monitoramento da Biodiversidade, Formação de Brigada de Incêndio Florestal, Geoprocessamento,</b>	Parceria estabelecida. Número de técnicos capacitados anualmente na Acadebio Equipe técnica qualificada	Melhoria no desempenho da equipe com maior eficiência no uso de tempo, recursos financeiros e com resultados de gestão.	ICMBio Acadebio MMA						M

Ações Estratégicas	Indicadores	Resultados Esperados	Instituições Parceiras Potenciais	Cronograma Anual					Prioridade Alta (A) Média (M) Baixa (B)
				1	2	3	4	5	
etc. ( <a href="http://www.icmbio.gov.br/portal/academi-anacionaldabiodiversidade/curso">http://www.icmbio.gov.br/portal/academi-anacionaldabiodiversidade/curso</a> ) para capacitação dos gestores das UCs do Ceará.		Aquisição de novos conhecimentos e troca de experiências.							
<b>Capacitar a equipe técnica em temas de interesse para a boa gestão territorial, tais como: Legislação Ambiental, Gestão de Conflitos, Moderação de Oficinas, Técnicas Participativas, Recuperação de Áreas Degradadas, Política Indigenista e sobreposição com terra indígena.</b>	Número de técnicos capacitados anualmente Número de capacitações realizadas por técnico	Melhoria na qualificação profissional em atividades específicas. Motivação na atuação.	IEB IPÊ WWF - Brasil ICMBio FUNAI Conselho Indígena MMA Associação Caatinga						B
<b>Promover a participação dos técnicos em eventos relacionados à temática de UC, como seminários, congressos e workshops, para troca de experiências e novos olhares sobre os desafios de gestão, como: Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação (CBUC), Seminário Brasileiro sobre Áreas Protegidas e Inclusão Social (Sapis) e Encontro Latino-Americano de Áreas Protegidas e Inclusão Social (Elapis)</b>	Número de técnicos participantes em eventos Número de eventos com a participação de técnicos da gestão.	Equipe técnica qualificada em gestão de UC, motivada, valorizada. Inovação nas ações de gestão.	IEB IPÊ WWF - Brasil ICMBio GIZ						M
<b>Promover o intercâmbio da equipe com gestores de outras UC estaduais e federais com experiências exitosas de manejo e gestão para troca de experiências como solução de conflitos, abordagens com comunidades, inovação na gestão, soluções inovadoras, sobreposição com TI.</b>	Número de visitas às outras UCs. Número de eventos de intercâmbio.	Equipe técnica qualificada Soluções inovadoras para gestão de conflito	ICMBio Órgãos gestores de UCs estaduais Funai Conselho Indígena Tremembé						M

Ações Estratégicas	Indicadores	Resultados Esperados	Instituições Parceiras Potenciais	Cronograma Anual					Prioridade Alta (A) Média (M) Baixa (B)
				1	2	3	4	5	
<b>Realizar avaliação do desempenho profissional dos membros da equipe técnica antes e após as qualificações.</b>	Número de técnicos avaliados em relação ao desempenho	Diagnóstico do desempenho de cada profissional para melhoria da eficiência da equipe. Melhoria na efetividade de gestão em relação aos recursos humanos (SAMGe)	Sebrae WWF - Brasil						B
<b>Apoiar a capacitação de pescadores, agricultores e comunitários em boas práticas pesqueiras e agrícolas.</b>	Número de pescadores, agricultores capacitados	Maior conscientização	Ematerce IFCE UECE Senai Universidades particulares Escola de Gestão Pública						B
<b>Apoiar a capacitação dos atores envolvidos na cadeia do turismo e inseri-los nas atividades, resgatando e valorizando o patrimônio natural e histórico-cultural da região.</b>	Número de capacitações realizadas Número de atores capacitados	Atores comunitários atuando na atividade turística, de forma qualificada e com valorização da mão-de-obra e aumento de renda	Setur Sebrae Operadores turísticos Associação de bugueiros e de catamarãs Senai						M
<b>Apoiar a Capacitação dos membros das associações e cooperativas locais de bugueiros com relação ao uso das trilhas motorizadas, áreas restritas ao trânsito de veículos, direção defensiva e segurança no transporte, bem como aspectos relacionados à temática conservacionista, características geoambientais e culturais existentes na</b>	Número de capacitações realizadas Número de bugueiros capacitados	Ordenar o trânsito de veículos motorizados no interior da APA Redução dos impactos de visitação Qualificação da atividade turística e de visitação	Associação de bugueiros Voluntários Comunitários Senai Sebrae Setur						A

Ações Estratégicas	Indicadores	Resultados Esperados	Instituições Parceiras Potenciais	Cronograma Anual					Prioridade Alta (A) Média (M) Baixa (B)
				1	2	3	4	5	
<b>APA do Estuário do Rio Mundaú, incluindo seu zoneamento ambiental</b>									
<b>Buscar Estabelecer infraestrutura administrativa própria para sede da APA, além da Secretaria de Meio Ambiente de Trairi e Associação Ambiental e Cultura do Mundaú - AACM</b>	Sede definida, construída ou compartilhada.	Melhoria na execução das ações, no desenvolvimento do trabalho, e bom atendimento ao público. Equipe com suporte adequado e motivada. Melhoria na comunicação e condições de trabalho. Incremento no quadro de recursos humanos atuando na gestão do APA.	Prefeituras de Trairi e Itapipoca						A
<b>Dotar a gestão da APA com aumento de recursos humanos para melhorar a sua capacidade de gestão em campo e ampliar a presença institucional. Assim como dar suporte ao licenciamento ambiental, pesquisa, uso público, terra indígena.</b>	Número de profissionais cedidos ou incorporados na gestão	Maior efetividade na gestão. Melhoria no alcance de metas estabelecidas.	Prefeituras de Trairi e Itapipoca ONGs Instituições						M
<b>Adquirir equipamentos necessários para atividades administrativas e de implementação do plano de manejo (rádio comunicador, drones, embarcação, GPS).<sup>5</sup></b>	Número de equipamentos adquiridos. Número de equipamentos em funcionamento veículos, barcos, motores, computadores, impressoras,	APA estruturada e melhoria nas condições do trabalho técnico. Execução dos recursos de compensação	Semace MPCE TJCE						A

5. Utilizar recursos de compensação ambiental para implantar a infraestrutura de apoio à gestão da APA

Ações Estratégicas	Indicadores	Resultados Esperados	Instituições Parceiras Potenciais	Cronograma Anual					Prioridade Alta (A) Média (M) Baixa (B)
				1	2	3	4	5	
	telefone, internet, entre outros. Recursos financeiros destinados à aquisição provindos de compensação ambiental e outras fontes (orçamento do estado, doações, parcerias, multas, etc.).	ambiental e outras fontes.							
<b>Apoiar a instalação de infraestrutura de apoio para o povo Tremembé, voltado para o controle da visitação no território indígena.</b>	Infraestrutura para uso público instalada na Ti Tremembé	Articulação e parceria estabelecida, inserção dos indígenas nas atividades de turismo e uso público.	Funai Conselho Indígena Tremembé						B

Fonte: Greentec (2021).

## 6.7. Programa de Fiscalização Ambiental

A conservação da natureza depende de uma série de fatores e envolve inúmeras atividades nos mais diversos campos, tais como o conhecimento da biodiversidade e suas aplicações na melhoria do desenvolvimento humano; a sensibilização dos diversos setores da sociedade para as questões ambientais; a disseminação e apoio institucional e de fomento às alternativas econômicas sustentáveis; o monitoramento da evolução tanto da supressão quanto da recuperação dos remanescentes florestais e qualidade das águas; o aperfeiçoamento da legislação e sua aplicação por meio de instrumentos de comando e controle; o aperfeiçoamento dos processos de licenciamento ambiental e dos processos de planejamento.

Com relação às unidades de conservação, as atividades de proteção do patrimônio natural concentram grande parte do esforço de gestão realizado, consistindo em rotinas que não podem ser interrompidas.

O Programa de Fiscalização Ambiental foi desenvolvido para resguardar a integridade ambiental da APA, incluindo seus ambientes estuarino, lagunar, dunas e os sistemas hídricos, a conservação da biota e seus atributos ambientais, como também ordenar as atividades produtivas e de subsistência. O programa proposto deve ter sinergia com o Programa de Educação Ambiental e nesse sentido pretende-se não apenas coibir e prevenir os ilícitos ambientais em operações e ações de comando e controle como também realizar atividades educativas e preventivas.

Entre as estratégias pensadas e adotadas para esse programa estão também a adoção e promoção do incentivo de boas práticas, a participação dos comunitários e pescadores, assim como as prefeituras locais.

O programa apresenta planejamento e cronograma de atividades de vigilância e fiscalização que já vem sendo executados pelo gestor periodicamente e apresentado no diagnóstico, como também vai além com novas proposições (Quadro 10).

É importante que as ações sejam executadas na área da APA e seu entorno com a polícia ambiental e guardas municipais, por meio de equipes articuladas e acionadas previamente. Também devem ser incluídos outros órgãos de controle ambiental, como a polícia civil, ministério público, Ibama em caso de situações que exijam a presença desses agentes públicos.

A articulação com as comunidades indígenas e pescadores, assim como os operadores do turismo que atuam permanentemente na APA deve ser priorizada por serem parceiros. A vigilância que é feita por eles pode ser traduzida tanto como denúncias como também na visão deles em ações educativas.

A equipe de fiscalização deve-se reunir com comunidades da APA e vizinhas e apoiar atividades integradas aos projetos e programas de desenvolvimento sustentável.

Importante também é o acompanhamento dos empreendimentos e atividades sujeitas ao licenciamento ambiental na APA e sua zona de entorno e a efetiva adequação ambiental. Para isso o diálogo permanente com os órgãos licenciadores deve ser buscado e atingido.

É no âmbito do Programa de Fiscalização Ambiental da APA do Estuário do Rio Mundaú que atividades de redução de impactos e pressões antrópicas causadas por atividades degradadoras e potencialmente poluidoras são previstas. No entanto somente a previsão de redução dessas atividades não é suficiente, sendo também necessária a conscientização de todos os *stakeholders* envolvidos no contexto da APA do Rio Mundaú e sua relação com as boas práticas conservacionistas.

Desta forma, a manutenção do território das unidades de conservação e adjacências como área destinada à conservação da natureza, em cumprimento à legislação ambiental, depende da presença contínua do poder executivo em campo, com ações diretas de fiscalização e, também, em ações de defesa jurídica e institucional junto ao poder judiciário.

**Objetivos:**

- Reduzir os impactos e pressões antrópicas sobre os recursos naturais, gerados por atividades degradadoras / poluidoras e garantir a conservação e a manutenção dos serviços ecossistêmicos.
- Conscientizar os pescadores, turistas, moradores e operadores de turismo sobre a conservação e boas práticas.

Quadro 10. Ações estratégicas para o Programa de Fiscalização Ambiental da APA do Estuário do Rio Mundaú

Ações Estratégicas	Indicadores	Resultados Esperados	Instituições Parceiras Potenciais	Cronograma Anual					Prioridade Alta (A) Média (M) Baixa (B)
				1	2	3	4	5	
<p><b>Manter a rotina de fiscalização / monitoramento em pontos críticos da UC somadas a vistoria geral em que é percorrido o perímetro da APA para o cumprimento das regras do zoneamento.</b></p> <p><b>Formar parceria ou termo de cooperação para estabelecer rotina de fiscalização com o BPMA, guarda municipal, Detran, prefeitura de Paraipaba com a definição do cronograma de atividades e priorização dos pontos críticos.</b></p>	<p>Número de ações de fiscalização e monitoramento</p> <p>Número de relatórios emitidos.</p> <p>Parceria estabelecida</p>	<p>Redução de impactos na APA.</p>	<p>BPMA</p> <p>BPTur (Batalhão de Polícia de Turismo)</p> <p>Capitania dos Portos</p> <p>Funai</p> <p>Guarda Municipal</p> <p>Ibama</p> <p>Comunidades do entorno</p> <p>Associação dos Moradores do Assentamento São José - Itapipoca</p> <p>Instituto do Meio Ambiente de Itapipoca</p> <p>Prefeituras de Trairi e Itapipoca</p> <p>Polícia Federal</p> <p>Semace</p> <p>Empresários locais</p> <p>Detran</p> <p>Associação de bugueiros</p>						M
<p><b>Estabelecer parceria e rotina de fiscalização com o BPMA e guarda municipal de Trairi e Itapipoca com a definição do cronograma de atividades e priorização dos pontos críticos.</b></p> <p><b>Realizar dentro da rotina de fiscalização a TI Tremembé.</b></p>	<p>Número de parcerias estabelecidas</p> <p>Cronograma de atividades</p>	<p>Redução de irregularidades ambientais</p>	<p>BPMA</p> <p>BPTur</p> <p>Guarda Municipal</p> <p>Instituto do Meio Ambiente de Itapipoca</p> <p>Prefeituras de Trairi e Itapipoca</p> <p>Polícia Federal</p>						M

Ações Estratégicas	Indicadores	Resultados Esperados	Instituições Parceiras Potenciais	Cronograma Anual					Prioridade Alta (A) Média (M) Baixa (B)
				1	2	3	4	5	
<b>Abrir canais de diálogo entre as instituições e representantes dos carcinicultores, gestora da APA - Sema, Semace, pesquisadores, educadores ambientais, professores da rede pública para solucionar problemas de restrições/intimidação às atividades educativas e de pesquisa, não produtivas no estuário.</b>	Número e reuniões realizadas Número de conflitos	Redução de conflitos e melhoria na articulação e diálogo,	Carcinicultores Semace Universidades Prefeituras BPMA						B
<b>Estabelecer parceria com as prefeituras locais para fiscalização na Zona de Entorno para atividades de impacto local (segundo Resolução Coema n.º 07/2019).</b>	Número de ações de fiscalização com agentes fiscalizadores municipais	Parcerias estabelecidas	Prefeituras BPMA						M
<b>Acompanhar as ações de fiscalização e processos instaurados no âmbito da Semace e prefeituras e emitir relatórios de fiscalizações e boletins para conhecimento público.</b>	Número de relatórios e boletins	Maior reconhecimento das responsabilidades dos diferentes agentes de governo Maior governança	Semace						M
<b>Avaliar a possibilidade de fiscalização por meio do uso de drones.</b>	Número de ações de fiscalização com drone.	Aumento de área de varredura e monitorada e maior agilidade para detecção. Redução de custos de deslocamento.	Prefeituras Semace BPMA Polícia Federal						B
<b>Avaliar a localização dos tanques de carcinicultura e sua adequação à Lei n.º 12.651, de 25 de maio de 2012 que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa, e se estão localizados fora da APP. Assim como a adequação em</b>	Número de tanques avaliados	Avaliação da adequação da atividade de carcinicultura	Semace Empresas UFC UECE						A

Ações Estratégicas	Indicadores	Resultados Esperados	Instituições Parceiras Potenciais	Cronograma Anual					Prioridade Alta (A) Média (M) Baixa (B)
				1	2	3	4	5	
<p>relação à Lei n.º 12.727 de 2012, Capítulo III-A que trata do uso ecologicamente sustentável dos apicuns e salgados.</p> <p>Monitorar e fiscalizar os impactos das atividades de carcinicultura e aquicultura sobre os manguezais.</p> <p>Proibir o descarte das águas dos viveiros de camarão com carga orgânica elevada no Rio Mundaú.</p>									
<p>Ordenar a ocupação territorial dentro da APA respeitando seu zoneamento. Compatibilizar a instalação de empresas privadas, parques eólicos e outras atividades econômicas com o zoneamento da APA.</p>	Número de ocupações regularizadas.	Redução dos impactos sobre os ecossistemas e regramento do zoneamento implementado e respeitado.	BPMA Voluntários Comunitários IFCE SEMACE						M
<p>Coibir o trânsito de veículos nas áreas reprodutivas e de alimentação das espécies dependentes do Rio Mundaú.</p>	Número de ações de fiscalização e monitoramento	Redução das perturbações e acidentes com as aves e perdas de ovos e filhotes.	BPMA UFC UECE Voluntários Comunitários DETRAN						A
<p>Fiscalizar/monitorar o descarte de lixo e derramamento de óleo pelas embarcações do porto localizado na boca da barra.</p>	Número de ações de fiscalização e monitoramento	Melhoria na qualidade ambiental do rio e estuário.	Voluntários Comunitários Marinha/ Capitania dos Portos BPMA Prefeituras						M
<p>Orientar quanto à proibição da prática de <i>kitesurf</i> na entrada do estuário.</p>	Número de ações de educação	Redução de impactos e conflitos na atividade de pesca de subsistência	Associação de <i>kitesurf</i> Voluntários Comunitários						B

Ações Estratégicas	Indicadores	Resultados Esperados	Instituições Parceiras Potenciais	Cronograma Anual					Prioridade Alta (A) Média (M) Baixa (B)
				1	2	3	4	5	
Promover o debate sobre a abordagem da fiscalização com treinamento dos fiscais com novas técnicas.	Número de fiscais capacitados em novas abordagens.	Melhoria na forma de abordagem dos agentes de fiscalização.	Prefeituras municipais Semace BPAm						B
<b>Estabelecer</b> parceria para a conversão de multas em recursos financeiros para as atividades de educação ambiental e fiscalização, entre outras.	Valor de multas convertido para as atividades de educação ambiental e fiscalização.	Aumentos dos recursos financeiros utilizados para proteção e fiscalização do APA. Melhoria na infraestrutura e logística para ações de fiscalização.	Prefeituras municipais Semace BPAm						M
Realizar reuniões para avaliação de desempenho com os agentes parceiros de fiscalização.	Número de oficinas realizadas.	Aprimorar as ações de fiscalização e os processos de conversão de multas ambientais. Reduzir as infrações na APA.	BPAm Semace MPCE Prefeituras municipais Órgãos Municipais, Estaduais e Federais						M
Apoiar e estimular a regularização dos pescadores e o fornecimento de informação sobre legislação e petrechos legais e ilegais.	Número de pescadores regularizados e informados.	Pescadores mais conscientes. Redução no número de infrações e petrechos apreendidos.	Prefeituras municipais Colônias de pescadores IBAMA Capitania dos Portos						A

Fonte: Greentec (2021).

## 6.8. Programa de Monitoria e Avaliação do Plano de Manejo

Monitorar e avaliar são ações necessárias para caminhar na consolidação efetiva da UC. Nesse sentido, ajustes no processo de planejamento e gestão realizando o manejo adaptativo e promovendo todo o ciclo do PDCA, garantem a inserção da realidade, permitindo maior aproximação do contexto socioambiental em que a UC está passando e a incorporação do aprendizado dos gestores (CURY, 2013).

É interessante que este procedimento ocorra periodicamente, momento em que se faz uma avaliação da gestão e a sua eficácia dentro do planejamento anual proposto. Essas atividades devem estar inseridas dentro de um planejamento estratégico plurianual da UC com metas e atividades bem definidas, incluindo os recursos humanos e financeiros para executá-la, indicando as dificuldades encontradas na sua execução, e, se possível, graduá-las colocando índices e referências para avaliação dos objetivos alcançados ou não (CURY, 2013).

O monitoramento, avaliação e mudança de direção das ações devem estar focadas na eficiência da gestão. Para tanto, é importante definir: o marco zero, ou seja, o que se tem no momento de iniciar a execução dos programas; as metas, ou seja, o que se pretende para os próximos anos de cada ação; e, por fim, os critérios de avaliação pela equipe da Sema, ou seja, a partir dos indicadores de impacto e resultados para o atingimento das metas.

O Programa de Monitoria e Avaliação permite a visualização do processo de planejamento, a execução das atividades ao longo do tempo, avaliação da sustentabilidade financeira e checagem de orçamento disponível e utilizado; avaliar se os processos administrativos da UC e Sema estão atendendo as necessidades para a consolidação da APA; permite avaliar e estabelecer metas e diretrizes de implantação de infraestrutura, aquisição de equipamentos e veículos, para a operacionalização da UC e de todas as atividades previstas no PM. Este programa permite ao gestor o planejamento plurianual, a implantação de estruturas de sinalização, equipamentos e das infraestruturas necessárias à sua operacionalização.

O monitoramento e avaliação devem permitir que se aplique o ciclo do PDCA e instrumentalizar e assegurar a interação entre planejamento, execução e avaliação das ações propostas em um planejamento no nível operacional. Avaliar a efetividade e consolidação da APA. Permite visualizar e corrigir erros e desvios e estabelecer o ciclo e período do ciclo do PDCA desejado e de acordo com a capacidade operacional do órgão gestor da UC.

Esse programa em conjunto com a avaliação do SAMGe permite que o gestor tenha a visão global e sistêmica da APA, de seu funcionamento e competências e atribuições do órgão gestor ao controlar os processos administrativos, alocar recursos financeiros, estabelecer parcerias, definir equipe e esforços para as ações prioritizadas e elencadas no planejamento de cada programa.

O Quadro 11 apresenta o modelo de planilha para avaliação de desempenho dos programas de manejo, o que permite melhor controle e geração de gráficos de execução e desempenho da gestão. Desse modo, a visualização e o preenchimento são facilitados. O alcance das metas pode ser graduado, por exemplo, em “não alcançado” (0), “parcialmente alcançado” (1) e “totalmente alcançado” (2), sempre seguindo um padrão numérico único de avaliação para todas as ações. Os indicadores expostos nos programas representam a ação efetivada, entretanto para sua efetividade alguns passos serão dados para cumprimento de metas estabelecidas cujo efetividade de dará apenas quando as metas forem totalmente alcançadas, dentro do ciclo total de cinco anos.

Sugere-se que seja definido um marco zero para cada uma das ações elencadas para a avaliação e, anualmente, no âmbito de Plano Operativo Anual, sejam definidas metas tangíveis para cada uma das ações. Sendo assim, anualmente será possível avaliar e monitorar a gestão na escala de alcance de metas mencionadas acima.

Quadro 11. Cronograma de avaliação e monitoramento e orçamento de implementação do Plano de Manejo<sup>6</sup>

PROGRAMAS DE MANEJO	Marco Zero	Metas	Grau de Alcance					Orçamento R\$
			Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	
<b>1. PROGRAMA DE GERÊNCIA DA APA</b>								
Estabelecer parceria com as prefeituras para ceder técnico e apoiar nas ações de gestão da equipe técnica								<b>0,00</b>
Avaliar o rebatimento de programas e projetos do governo federal, estadual e municipal que incidem sobre a UC e analisar a sinergia e integração com a APA: políticas e programas regionais e locais (gerenciamento de bacias hidrográficas, áreas costeiras, corredores de turismo e de expansão urbana).								<b>0,00</b>
Articular ações estratégicas junto ao Comitê da Bacia Hidrográfica (CBH) do Litoral como: recuperação de nascentes, ações de educação ambiental e de proteção de mananciais, entre outras.								<b>0,00</b>
Divulgar informações sobre a APA através de diferentes meios de comunicação: rádios comunitárias, mídias sociais, página da Sema.								<b>0,00</b>
Realizar reuniões do Conselho Consultivo e aumentar o diálogo e participação da sociedade.								<b>0,00</b>
Identificar entre as comunidades da APA: Palmeiras, Tigipió, Salgado, Panã, Cajueiro Ferrado, Canaã, Jandaíra, Córrego dos Pires, Vieira do Sal, Vieira dos Carlos, Várzea do Mundaú, Marinheiros, Vila dos Pracianos, Vila do Mundaú, entre outras, as áreas estratégicas para promover ações específicas como educação ambiental, cultural e buscar parcerias.								<b>0,00</b>
Captar recursos financeiros para viabilizar a gestão da APA advindos de fundos fiduciários, termos de ajuste de conduta, pagamentos de serviços ambientais, compensação ambiental / conversão de multas ambientais, entre outros.								<b>0,00</b>

6 O grau de alcance pode ser identificado como: 0 – não alcançado; 1 – parcialmente alcançado; 2 – totalmente alcançado.

Optou-se em colocar um ciclo de cinco anos, mas o gestor pode e deve adequar à sua realidade de planejamento.

As Metas serão definidas no Plano Operativo Anual, tendo em vista as prioridades e as possibilidades da Sema no seu planejamento anual ou plurianual.



















PROGRAMAS DE MANEJO	Marco Zero	Metas	Grau de Alcance					Orçamento R\$
			Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	
Capacitar a equipe técnica em temas de interesse para a boa gestão territorial, tais como: Legislação Ambiental, Gestão de Conflitos, Moderação de Oficinas, Técnicas Participativas, Recuperação de Áreas Degradadas, Política Indigenista e sobreposição com terra indígena.								<b>10.000,00</b>
Promover a participação dos técnicos em eventos relacionados à temática de UC, como seminários, congressos e workshops, para troca de experiências e novos olhares sobre os desafios de gestão, como: Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação (CBUC), Seminário Brasileiro sobre Áreas Protegidas e Inclusão Social (Sapis) e Encontro Latino-Americano de Áreas Protegidas e Inclusão Social (Elapis)								<b>15.000,00</b>
Promover o intercâmbio da equipe com gestores de outras UC estaduais e federais com experiências exitosas de manejo e gestão para troca de experiências como solução de conflitos, abordagens com comunidades, inovação na gestão, soluções inovadoras, sobreposição com TI.								<b>15.000,00</b>
Realizar avaliação do desempenho profissional dos membros da equipe técnica antes e após as qualificações.								<b>0,00</b>
Apoiar a capacitação de pescadores, agricultores e comunitários em boas práticas pesqueiras e agrícolas.								<b>1.500,00</b>
Apoiar a capacitação dos atores envolvidos na cadeia do turismo e inseri-los nas atividades, resgatando e valorizando o patrimônio natural e histórico-cultural da região.								<b>5.000,00</b>
Apoiar a capacitação dos membros das associações e cooperativas locais de bugueiros com relação ao uso das trilhas motorizadas, áreas restritas ao trânsito de veículos, direção defensiva e segurança no transporte, bem como aspectos relacionados à temática conservacionista, características geoambientais e culturais existentes na APA do Estuário do Rio Mundaú, incluindo seu zoneamento ambiental.								<b>5.000,00</b>
Buscar estabelecer infraestrutura administrativa própria para sede da APA, além da Secretaria de Meio Ambiente de Trairi e Associação Ambiental e Cultura do Mundaú - AACM								<b>80.000,00</b>
Dotar a gestão da APA com aumento de recursos humanos para melhorar a sua capacidade de gestão em campo e ampliar a presença institucional. Assim como dar suporte ao licenciamento ambiental, pesquisa, uso público, terra indígena.								<b>48.000,00</b>
Adquirir equipamentos necessários para atividades administrativas e de implementação do plano de manejo (rádio comunicador, drones, embarcação, GPS ).								<b>45.000,00</b>



PROGRAMAS DE MANEJO	Marco Zero	Metas	Grau de Alcance					Orçamento R\$
			Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	
Compatibilizar a instalação de empresas privadas, parques eólicos e outras atividades econômicas com o zoneamento da APA.								
Coibir o trânsito de veículos nas áreas reprodutivas e de alimentação das espécies dependentes do Rio Mundaú.								0,00
Fiscalizar/monitorar o descarte de lixo e derramamento de óleo pelas embarcações do porto localizado na boca da barra.								0,00
Orientar quanto à proibição da prática de <i>kitesurf</i> na entrada do estuário.								0,00
Promover o debate sobre a abordagem da fiscalização com treinamento dos fiscais com novas técnicas.								0,00
Estabelecer parceria para a conversão de multas em recursos financeiros para as atividades de educação ambiental, recuperação ambiental e fiscalização, entre outras.								0,00
Realizar reuniões para avaliação de desempenho com os agentes parceiros de fiscalização.								0,00
Apoiar e estimular a regularização dos pescadores e o fornecimento de informação sobre legislação e petrechos legais e ilegais.								0,00
<b>Custo Total do Programa</b>								<b>25.000,00</b>

Fonte: Greentec (2021).

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CEARÁ. Governo do Estado. **Lei nº 14.892, de 31 de março de 2011. Dispõe sobre a Educação Ambiental, Institui a Política Estadual de Educação Ambiental e dá outras providências.** Diário Oficial 04 de abril de 2011. Disponível em: <<https://bela.ce.gov.br/index.php/legislacao-do-ceara/organizacao-tematica/meio-ambiente-e-desenvolvimento-do-semiarido/item/1375-lei-n-14-892-de-31-03-11-do-de-04-04-11>>. Acesso em 11 de setembro de 2021
- CURY, K. **Roteiro metodológico para elaboração de planos de manejo para as unidades de conservação do Distrito Federal.** Brasília, DF: IBRAM, 2013. 69p.
- ICMBio - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Roteiro metodológico para elaboração e revisão de planos de manejo das unidades de conservação federais. Brasília: ICMBio, 2018. 208 p.
- PARÁ. Governo do Estado. **Roteiro metodológico para elaboração de Plano de Manejo das Unidades de Conservação do Estado do Pará.** Secretaria de Estado de Meio Ambiente. Belém: SEMA, 2009. 46p.
- Plano de trabalho da Área de Proteção Ambiental do Rio Mundaú. 2020. 53p. Disponível em: <<https://planoslitoral oeste.com.br/wp-content/uploads/2020/07/Plano-de-Trabalho-PM-APA-Munda%C3%BA.pdf>>. Acesso em 11 de setembro de 2021.
- ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, A CIÊNCIA E A CULTURA UNESCO. **Solving the puzzle: The ecosystem approach and biosphere reserves.** Paris, 2000.
- SEMACE. Área de Proteção Ambiental do Rio Mundaú. 2010. Disponível em: <<https://www.semace.ce.gov.br/2010/12/08/area-de-protecao-ambiental-do-estuario-do-rio-Mundaú/>>, acesso em 11 de setembro de 2021.

# PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO ESTUÁRIO DO RIO MUNDAÚ

CONTRATANTE



**GOVERNO DO  
ESTADO DO CEARÁ**  
*Secretaria do Turismo*

SUPERVISÃO TÉCNICA



**GOVERNO DO  
ESTADO DO CEARÁ**  
*Secretaria do Meio Ambiente*

AGENTE FINANCIADOR



BANCO DE DESARROLLO  
DE AMÉRICA LATINA

EXECUÇÃO



**GREENTEC**  
tecnologia ambiental