



PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO ESTUÁRIO DO RIO CURU

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/PROINFUTUR):

Luiz Mauro Aragão Rosa

Keyve Nogueira

Instituição Executora:

Greentec Consultoria e Planejamento 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):

Matheus Fernandes Martins (Gestor da UC e Coordenador da Comissão)

Leonardo Almeida Borralho

Tatianna Karinne Angelo Ferreira

Pedro Victor Moreira Cunha

Apoio (Sema):

Roberta da Rocha Miranda

Rafaela Antunes de Queiroz

Kelven Pinheiro de Sousa

Equipe Técnica Greentec

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

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

Coordenação Técnica e Programas de Manejo
Ecóloga Dra., Katia Cury

Coordenação de Meio Físico
Geólogo Dr., Carlos Christian Della 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, 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.	19
Figura 2. Gráfico com a representação da área ocupada por cada zona na APA do Estuário do Rio Curu em hectare.	24
Figura 3. Relação dos Programas de Manejo da APA do Estuário do Rio Curu	44

Lista de Tabelas

Tabela 1. Quadro de áreas para o zoneamento da APA do Estuário do Rio Curu....	24
--	----

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)	20
Quadro 2. Critérios e planos de informação utilizados para zoneamento da APA do Estuário do Rio Curu.	22
Quadro 3. Zonas propostas para o zoneamento da APA do Estuário do rio Curu e sua relação com a intensidade de uso dos recursos naturais e prioridade para a conservação.	23
Quadro 4. Ações estratégicas para o Programa de Gerência da APA do Estuário do Rio Curu	47
Quadro 5. Ações estratégicas para o Pesquisa Científica e Monitoramento Ambiental da APA do Estuário do Rio Curu	53
Quadro 6. Ações estratégicas para o Programa de Educação Ambiental da APA do Estuário do Rio Curu	61
Quadro 7. Ações estratégicas para o Programa de Manejo da Biodiversidade da APA do Estuário do Rio Curu	67
Quadro 8. Ações estratégicas para o Programa de Uso Público da APA do Estuário do Rio Curu	72
Quadro 9. Ações estratégicas para o Programa de Capacitação e Implantação da Infraestrutura da APA do Estuário do Rio Curu	77
Quadro 10. Ações estratégicas para o Programa de Fiscalização Ambiental a da APA do Estuário do Rio Curu	85
Quadro 11. Cronograma de avaliação e monitoramento de implementação do Plano de Manejo.....	91

Lista de Siglas

Acadebio	Academia Nacional de Biodiversidade
Adins	Assessoria de Desenvolvimento Institucional
AJA	Agente Jovem Ambiental
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
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
Cepene	Centro Nacional de Pesquisa e Conservação da Biodiversidade Marinha do Nordeste
Ceproa	Célula de Políticas Públicas e Projetos Ambientais
Cetic	Célula de Tecnologia da Informação e Comunicação
CIEA	Comissão Interinstitucional de Educação Ambiental
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
DBO	Demanda Bioquímica de Oxigênio
DER	Departamento Estadual de Rodovias
Detran	Departamento Estadual de Trânsito do Ceará
DQO	Demanda Química de Oxigênio
EGP	Escola de Gestão Pública
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
Elapis	Encontro Latino-Americano de Áreas Protegidas e Inclusão Social
Ematerce	Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Ceará
Embrapa	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
FTD	Fundo de Direitos Difusos
Funbio	Fundo Brasileiro para a Biodiversidade
Funcap	Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico
GEF	<i>Global Environment Facilities</i>
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
IPÊ	Instituto de Pesquisas Ecológicas
IQA	Índice de Qualidade da Água
IUCN	União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais
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
Neabi	Núcleo de Estudos Afro-brasileiros e Indígenas do IFCE
Normam	Normas de Autoridade Marítima
OD	Oxigênio Dissolvido
ONG	Organização Não Governamental

PCA	Plano de Controle Ambiental
PDCA	<i>Plan-Do-Check-Ajust</i>
Petrobrás	Petróleo Brasileiro S.A.
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
Senar	Serviço Nacional de Aprendizagem Rural
Seplag	Secretaria do Planejamento e Gestão do Ceará
Setur	Secretaria de Turismo do Estado do Ceará
Seuc	Sistema Estadual de Unidades de Conservação
Sicar	Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural
Sindcarnaúba	Sindicato das Indústrias Refinadoras de Cera de Carnaúba no Estado do Ceará
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação
SRH	Secretaria de Recursos Hídricos
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>
ZAA	Zona de Adequação Ambiental
ZEEC	Zoneamento Ecológico Econômico Costeiro

ZEEC	Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro
ZP	Zona de Preservação
ZPr	Zona de Produção
ZUC	Zona de Uso Comunitário
ZUR	Zona de Uso Restrito

SUMÁRIO

1. FICHA TÉCNICA DA APA DO ESTUÁRIO DO RIO CURU.....	11
2. MAPA BASE DA APA DO ESTUÁRIO DO RIO CURU	14
3. AVALIAÇÃO ESTRATÉGICA	15
3.1. Componentes Fundamentais	15
3.1.1. Propósito da UC	15
3.1.2. Significância da UC	15
3.1.3. Recursos e Valores Fundamentais.....	16
3.2. Componentes Dinâmicos	16
3.2.1. Avaliação das Necessidades de Dados e Planejamento.....	16
3.2.2. Subsídios para Interpretação Ambiental.....	17
3.2.3. Mapeamento e Banco de Dados de Informações Geoespaciais	17
4. ZONEAMENTO AMBIENTAL	18
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).....	33
4.5. Zona de Adequação Ambiental (ZAA).....	35
4.6. Zona de Entorno (ZE).....	37
5. MAPAS DO ZONEAMENTO AMBIENTAL DA APA DO ESTUÁRIO DO RIO CURU	39
6. PROGRAMAS DE MANEJO.....	41
6.1. Programa de Gerência da APA do Estuário do Rio Curu.....	45
6.2. Programa de Pesquisa Científica e Monitoramento Ambiental	51
6.3. Programa de Educação Ambiental.....	59
6.4. Programa de Manejo da Biodiversidade	66
6.5. Programa de Uso Público	71
6.6. Programa de Capacitação e Implantação da Infraestrutura	76
6.7. Programa de Fiscalização Ambiental.....	83
6.8. Programa de Monitoria e Avaliação do Plano de Manejo.....	90
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	101

1. FICHA TÉCNICA DA APA DO ESTUÁRIO DO RIO CURU

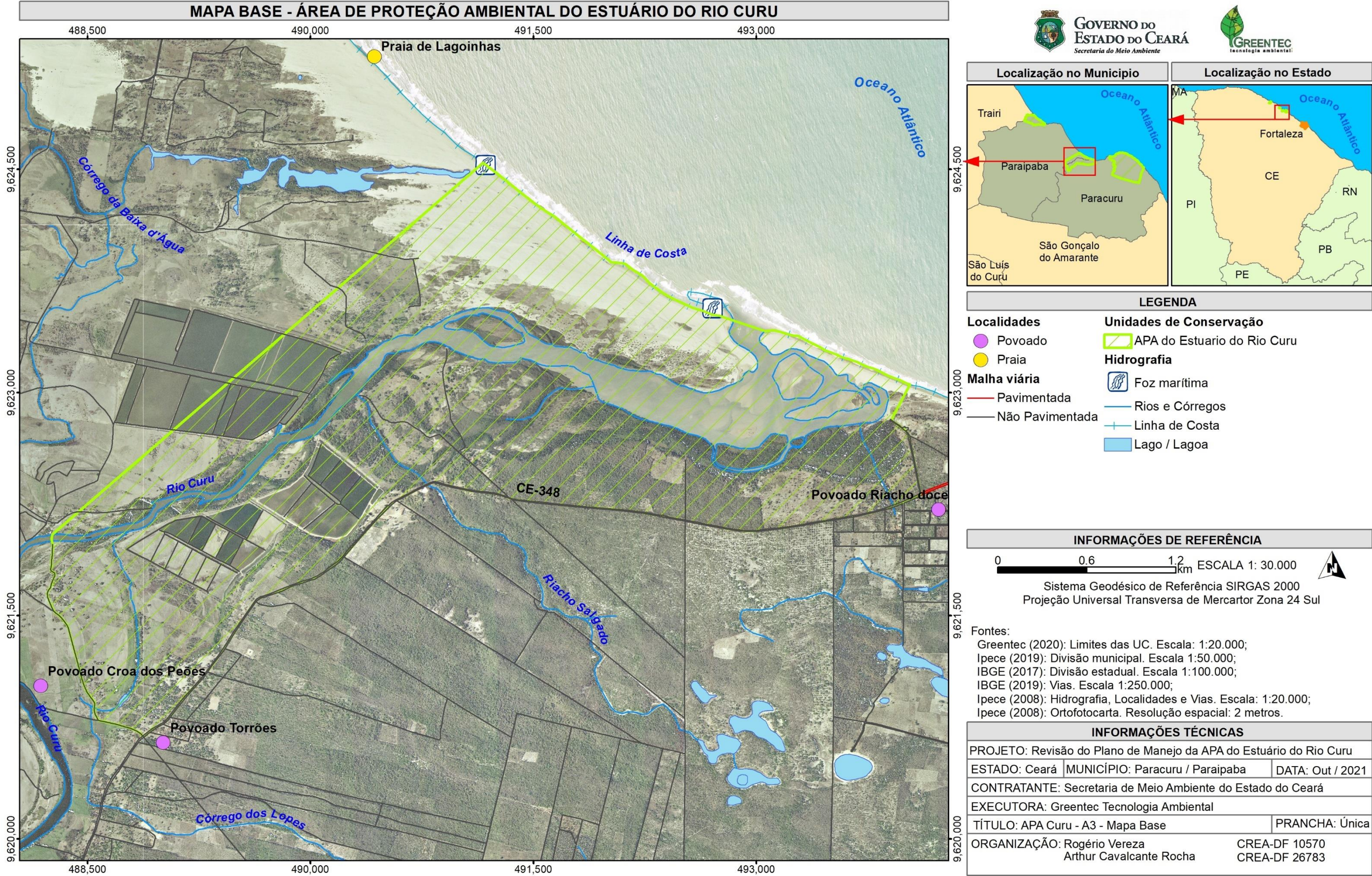
Ficha Técnica da Unidade de Conservação				
Nome da Unidade de Conservação	Área de Proteção Ambiental do Estuário do Rio Curu			
Ato Legal	Decreto Estadual N.º 25.416, de 29 de março de 1999			
Unidade Federativa	Ceará			
Superfície da UC	881,94 ha (Decreto Estadual) 926,92 ha (poligonal ajustada pela consultoria)			
Perímetro da UC	14,979 km (Decreto Estadual) 15,67 km (poligonal ajustada pela consultoria)			
Municípios que abrange	Paracuru e Paraipaba			
Coordenadas Geográficas (as coordenadas correspondem ao quadrante, onde se insere a UC)	Long (Geo)	Lat (Geo)	E (UTM)	N (UTM)
	-39°4'51,67'	-3°24'48,07'	491.000,60	9.622.717,16
	Sistema geodésico de referência: SIRGAS 2000 e Sistema de Coordenadas UTM, Zona 24 Sul			
Órgão Gestor	Secretaria de Meio Ambiente do Estado do Ceará - Sema Coordenadoria de Biodiversidade Célula de Gestão de Unidades de Conservação			
Endereço	Avenida Pontes Vieira, 2666 CEP – 60135-238, Bairro Dionísio Torres. Fortaleza – Ceará. E-mail: matheus.martins@sema.ce.gov.br			
Telefone	(85) 3108-2772			
Bacia Hidrográfica	Rio Curu			
Geodiversidade	Barreiras, Dunas móveis, Depósitos de Pântanos e Mangues, Ambiente Estuarino, Depósitos Aluvionares, Praia			
Flora	Ocorrem as fitofisionomias de Campo Praiano, Floresta/Arbustal de Tabuleiro, Manguezal (Incluindo Apicum), Mata			

Ficha Técnica da Unidade de Conservação	
	Ciliar/Carnaubal, Praia (vegetação incipiente). Foram registradas 99 espécies pertencentes a 46 famílias, a grande maioria (70%) ocorrem na Floresta/Arbustal de Tabuleiro. Essa flora é caracterizada pela mistura de espécies associadas a Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica, inclusive com a ocorrência de espécies endêmicas desses três domínios. Nos manguezais, campo praiano e vegetação esparsa de praia predomina uma flora de espécies adaptadas a extremos de salinidade, vento e alagamento que possuem ampla distribuição geográfica. A flora da Mata Ciliar/Carnaubal encontra-se bastante alterada por perturbações antrópicas, porém destaca-se a presença de <i>Capernicia prunifera</i> (Carnaúba), espécie cuja cera é importante produto de extrativismo.
Fauna	Ictiofauna: Registradas 122 espécies pertencentes a 51 famílias. As espécies mais abundantes são: saúna olho amarelo (<i>Mugil rubrioculus</i>), carapicú (<i>Eucinostomus gula</i>), carapeba (<i>Eugerres brasiliensis</i>), bagre de lance (<i>Cathorops agassizii</i>) e o harem (<i>Cetengraulis edentulus</i>). As espécies caranha (<i>Lutjanus cyanopterus</i>), Camurupim (<i>Megalops atlanticus</i>), cavalo marinho (<i>Hippocampus reidi</i>), e o serigado (<i>Mycteroperca bonaci</i>) são classificadas como vulneráveis. O mero (<i>Epinephelus itajarae</i>) e peixe cachimbo (<i>Micrognathus erugatus</i>), são classificadas como criticamente ameaçadas de extinção. Herpetofauna: Ocorrem 56 espécies de répteis (15 lagartos, 29 serpentes), oito quelônios, quatro anfisbenídeos, 25 anuros. Áreas de desovas da tartaruga-verde (<i>Chelonia mydas</i>), ameaçada de extinção em nível nacional e internacional. Ornitofauna: Ocorrem 91 espécies de aves em 36 famílias, sendo seis migratórias originárias do hemisfério norte. O pica-pau-anão-da-caatinga (<i>Picumnus limae</i>), e a choca-barrada-do-nordeste (<i>Thamnophilus capistratus</i>) são de distribuição restrita e endêmicas da Caatinga. O maçarico-rasteirinho (<i>Calidris pusilla</i>), considerado Em Perigo de Extinção. Dez espécies constam na Lista Cites. Mastofauna: Ocorrem sete espécies de mamíferos (dois carnívoros, dois tatus, um roedor, um marsupial e um primata). A maior diversidade de espécies ocorre nos habitats de vegetação de dunas fixas e mata de tabuleiro. Destacam-se os tatus (<i>Dasyus novemcinctus</i> e <i>Euphractus sexcinctus</i>), espécies cinegéticas que sofrem com a pressão de caça.
Demografia	Existem seis comunidades: Santa Rita, Torrões, Trapiá, Curuzinho, Crôa dos Pinhões e Capim-Açu.
Atividades Econômicas	Turismo, pesca e agricultura de subsistência.
Ações de Gestão	

Ficha Técnica da Unidade de Conservação	
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	Monitoramento das praias e análise de impactos como derramamento de óleo e campanhas de educação ambiental nas escolas e com pescadores.
Pesquisa	Avaliação Ecológica Rápida para estudo do plano de manejo.
Uso Público	Trilhas ecológicas, atividades náuticas, passeios de buggy.
Conselho Consultivo	Instituído em 2015 com 32 conselheiros.
Atividades Conflitantes e Pressões Antrópicas	Turismo desordenado, desmatamentos, queimadas, caça e pesca predatória, prática de carcinicultura e disposição irregular de resíduos sólidos em áreas de praia e mangue.
Uso Direto dos Recursos Naturais	Pesca e agricultura de subsistência.

Fonte: Greentec (2021).

2. MAPA BASE DA APA DO ESTUÁRIO DO RIO CURU



3. AVALIAÇÃO ESTRATÉGICA

3.1. Componentes Fundamentais

3.1.1. Propósito da UC

A APA tem o propósito de conservar o ecossistema existente na região do estuário do rio Curu, manter os serviços ambientais de regulação, provisão, cultural e de suporte associados a este ecossistema, promover o uso sustentável dos recursos naturais e, por fim, ordenar a intensidade de apropriação desses recursos pela pressão antrópica existente localmente.

3.1.2. Significância da UC

A APA do estuário do Rio Curu encontra-se na zona costeira oeste do litoral do Ceará e seu território é altamente influenciado pelos processos originados na bacia de drenagem do rio Curu, bem como por processos atmosféricos e oceanográficos.

A paisagem da APA é formada por uma região de estuário, circundada por terraços marinhos e glaciais de acumulação oriundos do grupo geológico 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 os campos praianos situados na planície de deflação, a floresta/arbustal situados na região de tabuleiro, a mata ciliar associada aos carnaubais às margens do baixo rio Curu e, por fim, os manguezais e apicuns.

O levantamento da flora realizado na APA registrou um total de 129 espécies, das quais 16 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 Curu representa um importante abrigo para diferentes espécies de peixes, sendo que os levantamentos realizados na área da UC apontaram para a existência de 27 espécies de peixe, das quais 4 são consideradas como vulneráveis (caranha, camurupim, cavalo-marinho e serigado) e duas na situação de criticamente em perigo (mero e peixe cachimbo).

A diversidade de ambientes encontrados na APA serve de habitat para o desenvolvimento de inúmeras espécies da fauna terrestre, com registro de ocorrência de espécies ameaçadas como as tartarugas verde e de pente e o gato-do-mato-da-caatinga. Vale destacar que, a planície sedimentar situada na foz do Rio Curu serve como importante habitat de espécies de aves migratórias.

Conforme definido pela Portaria MMA nº 463/2018, a região da APA do Estuário do Rio Curu encontra-se em uma Área Prioritária para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição dos Benefícios da Biodiversidade do bioma Caatinga, denominada Fortaleza e Costa Oeste, considerada como de importância biológica extremamente alta e prioridade de ação muito alta.

A região da APA do Estuário do Rio Curu 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 região da APA abriga uma importante e tradicional comunidade de pescadores que faz uso do estuário do rio Curu para prover sua alimentação, bem como para abrigar e manter seus barcos e apetrechos de pesca.

A APA encontra-se no 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 que possui níveis significativos de biodiversidade e encontra-se altamente ameaçada pelas ações antrópicas.

Apesar da maior parte da APA do Estuário do rio Curu encontrar-se ocupada por coberturas naturais percebe-se que a carcinicultura e a agropecuária extensiva, praticada em pequenas propriedades, representam os maiores vetores de pressão no território, desmatando áreas naturais e ameaçando a integridade dos ecossistemas que compõe a área da UC, bem como seus serviços correlatos.

3.1.3. Recursos e Valores Fundamentais

De acordo com os resultados obtidos no diagnóstico socioambiental da APA do Estuário do rio Curu, os principais recursos e valores da UC são:

- A paisagem local;
- O manguezal;
- A qualidade e quantidade da água do Rio Curu;
- 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 de pescadores da barra do rio Curu.

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 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 Curu e sua importância para os diferentes usos múltiplos;
- Presença da planície de sedimentos situada na foz do rio Curu 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.

3.2.3. Mapeamento e Banco de Dados de Informações Geoespaciais

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!AmyF9cTD4mibgoVIUrtPOQah7nZgSA?e=eRerrD>

- **Análise Estratégica e Planejamento**

https://1drv.ms/u/s!AmyF9cTD4mibgo9_UvldPOoj7zb42A?e=YssZpX

4. ZONEAMENTO AMBIENTAL

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

De acordo com a Lei Federal n.º 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.

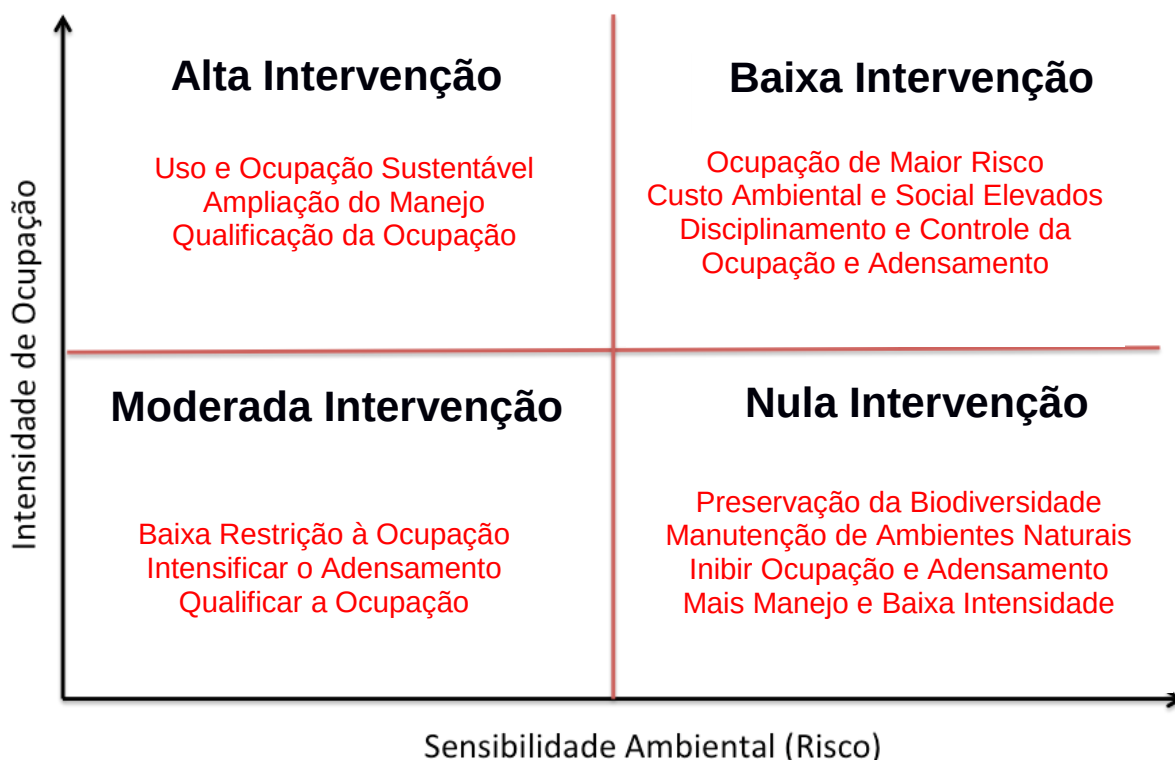
Do ponto de vista da abordagem conceitual, a proposta de zoneamento ambiental para a APA do Estuário do Rio Curu adotou uma proposta híbrida entre dois princípios distintos: o do zoneamento por tipo de uso, considerado o modelo tradicionalmente utilizado a partir do regramento dos usos do território, 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 Curu 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 Curu, 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 Curu 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 Curu, admitiu-se o uso sustentável e tradicional de alguns recursos naturais (crustáceos, mariscos e moluscos), conforme apontado a seguir.

O Quadro 1 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 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	Esta zona pode ser adotada em Áreas de Proteção Ambiental para disciplinar o manejo de recursos pesqueiros (pesca) em estuários e alto mar, incluindo a pesca industrial	Destinar áreas para atividades produtivas sustentáveis, associadas ou não a moradia, conciliando as atividades rurais com a conservação da biodiversidade, com incentivo à adoção de técnicas e alternativas de baixo impacto

Nome da Zona	Definição	Caracterização	Objetivo de Manejo
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

Fonte: ICMBio (2018).

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

Critério para o Zoneamento	Fonte da Informação
Aspectos do Meio Físico	Relevo (Curvas de nível, modelo de elevação e Declividade - 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)
Potencial de visitação	Estudo da Capacidade de Suporte e mapeamento dos atrativos (Greentec)
Limites de áreas urbanas	Setores censitários (IBGE) Plano Diretor de Paracuru (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 Curu, 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 compõe o ordenamento territorial proposto para a APA do Estuário do Rio Curu, 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 (ZAA)

- 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, ela 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 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 Curu e sua relação com a intensidade de uso dos recursos naturais e prioridade para a conservação.

Zona	Intensidade de uso dos recursos naturais	Prioridade para a conservação
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 (ZAA)	Baixa	Média
Zona de Entorno (ZE)	Alta	Baixa

Fonte: Greentec (2021).

O mapa de zoneamento ambiental da APA se encontra representado na escala 1:20.000, 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 (*shapefile*) 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.

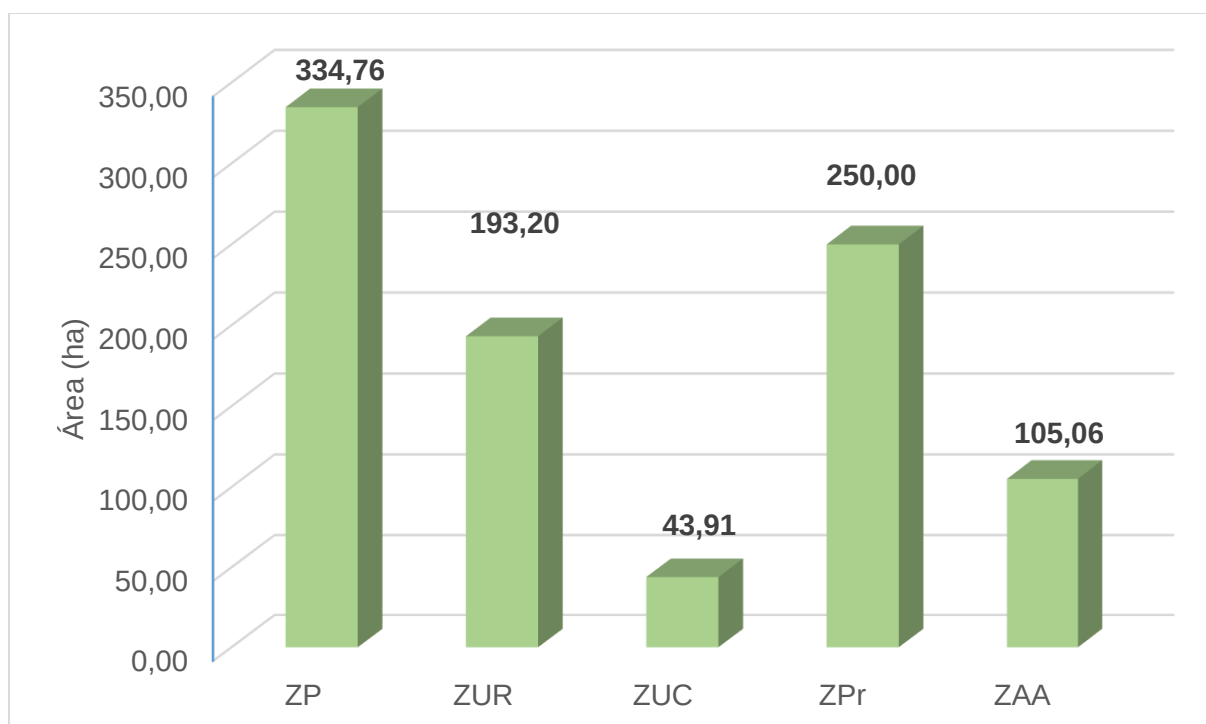
A figura e a tabela a seguir apresentam a distribuição da área ocupada por cada uma das zonas propostas no zoneamento ambiental da APA do Estuário do Rio Curu.

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

QUADRO DE ÁREAS		
Zonas	Área (ha)	Percentual %
Zona de Preservação (ZP)	334,76	36,12
Zona de Uso Restrito (ZUR)	193,20	20,84
Zona de Uso Comunitário (ZUC)	43,91	4,74
Zona de Produção (ZPr)	250,00	26,97
Zona de Adequação Ambiental (ZAA)	105,06	11,33
APA do Estuário do Rio Curu	926,92	100,00
Zona de Entorno	1.865,43	----

Fonte: Greentec (2021).

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

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 rio Curu, pela vegetação ciliar e aquática que acompanham os cursos d'água, pela superfície de deflação ativa e dunas móveis situadas na margem esquerda da foz do rio Curu, bem como pelos carnaubais e pelas áreas de restinga (campos praianos) situados na foz do rio Curu.

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 Curu.

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 Curu.
- Resguardar o habitat de espécies da fauna terrestre e aquática.
- Proteger as paisagens naturais e as belezas cênicas, em especial o manguezal e o ambiente dunar.
- Estimular o ordenamento de atividades turísticas.
- 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, que comprovadamente não possam se localizar em outra área, desde que devidamente autorizada pelo órgão ambiental competente e órgão gestor da UC (Sema).

Permitido:

- Atividades de proteção e monitoramento ambiental incluindo o tráfego de veículos oficiais.
- 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, ou implantando trilhas suspensas (passarelas) sobre o manguezal.
- A visitação guiada e motorizada no campo dunar que dá acesso ao estuário do rio Curu, exercida prioritariamente pelas associações e cooperativas de bugueiros locais, em observação às diretrizes específicas do estudo de capacidade suporte da APA.
- O tráfego de veículos oficiais.
- O ordenamento e sinalização da trilha motorizada que dá acesso à travessia do rio Curu até alcançar o campo dunar, a sua foz situada na margem esquerda e a faixa de praia, resguardando as áreas de reprodução e alimentação de espécies da fauna e fazendo um possível roteiro de visitação com a APA das Dunas da Lagoinha.
- 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 Curu.
- 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 sustentável de demais crustáceos e/ou moluscos, fora do período de defeso, conforme normatização específica.
- A coleta de produtos não madeireiros para fins de subsistência, produção de mudas e extração da cera da carnaúba, 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, desde que autorizado pela UC,

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).

Proibido

- A supressão de vegetação nativa, em especial na área de manguezal, para a extração de espécies vegetais para diferentes tipos de usos, tais como: madeira, plantas ornamentais, cipós, taquaras e palmeiras, exceto nos casos de: interesse social, utilidade pública e baixo impacto previstos na Lei Federal Nº 12.651/2012 e suas alterações.
- O parcelamento do solo para fins urbanos com a construção de moradias e empreendimentos turísticos, exceto nos casos de: interesse social, utilidade pública e baixo impacto previstos na Lei Federal Nº 12.651/2012 e suas alterações.
- 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.
- Qualquer tipo de movimentação de terra, quebra ou retirada de rochas, exceto nos casos de: interesse social, utilidade pública e baixo impacto previstos na Lei Federal Nº 12.651/2012 e suas alterações.
- O acesso e tráfego de qualquer tipo de veículo motorizado, excetuados os casos imprescindíveis à proteção da zona e para fora das trilhas previamente mapeadas para os acessos de buggy.
- A instalação de novos empreendimentos de carcinicultura e/ou a expansão dos empreendimentos existentes.
- A criação de rebanhos, exceto nos casos previstos na Lei Federal Nº 12.651/2012 e suas alterações.
- A introdução de espécies exóticas invasoras, conforme listas oficiais publicadas.
- 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, exceto nos casos previstos na legislação ambiental vigente.

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 degradação dos recursos hídricos ou alta susceptibilidade à erosão marinha e eólica, bem como sua importância no contexto da manutenção da biodiversidade local, envolve ambientes naturais de relevante interesse ecológico, científico e paisagístico.

Descrição: Compreende as áreas ocupadas por vegetação de tabuleiro (floresta e arbustal), bem como a calha do rio Curu e os bancos de areia existentes nas proximidades da sua foz. Em função da mudança do local de formação dos bancos de areia, os mesmos deverão ser considerados no contexto desta zona, independente de terem sido mapeados ou não por este plano de manejo.

Condição Desejada de Conservação: Nesta zona, espera-se que seja preservada a qualidade da água do rio Curu e a integridade dos bancos de areia, com a consequentemente manutenção dos serviços ecossistêmicos de suporte relacionados à disponibilização de habitat para espécies ameaçadas e migratórias, e dos serviços de provisão relacionados à pesca, ao extrativismo e à disponibilidade de água para consumo.

Objetivos:

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

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 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 Curu devem tratar os efluentes gerados antes do seu lançamento no corpo hídrico e monitorar a qualidade da água no rio.

Permitido:

- A instalação de estruturas simples de apoio à visitação e turismo 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, e/ou a coleta de material biológico da fauna ou da flora deve obter autorização do órgão ambiental competente.
- A coleta de sementes e propágulos para programas de recuperação ambiental, desde que autorizado pelo órgão ambiental competente.
- O desenvolvimento da educação ambiental para reconhecimento dos ecossistemas costeiros do Ceará, com foco na qualidade da água no rio Curu e na existência de áreas utilizadas por espécies de aves migratórias.
- A pesca artesanal, de subsistência e a pesca esportiva.
- A captação de água e lançamento de efluentes no rio Curu desde que obtida a devida outorga de uso de recursos hídricos junto a Secretaria de Recursos Hídricos (SRH).
- A dragagem de areia em áreas específicas com a finalidade de auxiliar o fluxo de marés no estuário e mitigar o impacto do assoreamento, desde que realizada por critérios técnicos-científicos e autorizada pelo órgão gestor da UC.

Proibido

- A pesca com utilização de redes de arrasto e subaquática nas áreas do rio Curu e nas gamboas, exceto nos casos previstos nas legislações de pesca e ambiental vigente.
- O descarte irregular de resíduos sólidos.
- A pesquisa e a lavra de minérios, de qualquer natureza, exceto nos casos previstos na legislação ambiental vigente.
- A alteração dos parâmetros de qualidade da água do rio Curu por qualquer tipo de atividade / empreendimento potencialmente poluidor, exceto nos casos previstos na legislação ambiental vigente.
- A manutenção (limpeza) das embarcações de qualquer natureza, de forma a contaminar o recurso hídrico com qualquer efluente ou resíduo em níveis que estejam em desconformidade com a legislação ambiental vigente.
- 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).
- O desmatamento da vegetação de tabuleiro por qualquer tipo de empreendimento, sem o devido licenciamento ambiental e autorização do órgão gestor da UC (SEMA).
- A exploração econômica de recursos minerais.
- Caça e captura da fauna silvestre.

- Criação de rebanhos, exceto nos casos previstos na Lei Federal Nº 12.651/2012 e suas alterações.
- Introdução de espécies exóticas (invasoras).
- O tráfego aquaviário deverá ser realizado de forma ordenada e disciplinada, buscando causar o mínimo de impacto possível ao ecossistema, respeitando às Normas de Autoridade Marítima (Normam) e autorização do órgão gestor da UC (Sema).

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 ao uso dos recursos naturais e à presença de comunidade tradicional de pescadores.

Descrição: Compreende as áreas circundantes à foz do rio Curu, no seu encontro com o mar, e envolve a faixa de praia, parte dos terraços marinhos e do manguezal, onde se encontra a trilha da bota preta e as instalações da colônia de pescadores da barra do rio Curu.

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

Objetivos:

- Disciplinar o uso dos recursos naturais na foz do rio Curu.
- Valorizar a cultura da comunidade tradicional de pescadores da barra do rio Curu.
- Promover a contemplação da paisagem local do estuário do rio Curu.
- Ordenar e valorizar a visitação e turismo da APA.

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.
- Lei Municipal nº 1.102, de 31 de outubro de 2007, que restringe a prática de *kitesurf* na área do estuário do rio Curu.
- 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 resíduos sólidos gerados por ocasião das atividades desenvolvidas nesta zona deverão ser retirados pelos próprios usuários e destinados para um local adequado.
- As espécies de fauna (sinantrópica, domesticada e doméstica invasora), a exemplos dos gatos na área de acesso à trilha da bota preta, deverá ser controlada com o intuito de mitigar os impactos ao ecossistema, decorrentes do seu crescimento populacional.

Permitido:

- O desenvolvimento de educação ambiental que valorize a comunidade local de pescadores.
- A prática de extrativismo na área do mangue e da foz do rio Curu.
- A manutenção e reforma das edificações de apoio às atividades desenvolvidas pela associação de pescadores e à visitação.
- A guarda e manutenção das embarcações dos pescadores artesanais da barra do rio Curu.
- A instalação e manutenção de infraestruturas simples para apoio às atividades de visitação e turismo, bem como para aquelas desenvolvidas pela colônia de pescadores da barra do rio Curu, em especial a pesca e o extrativismo.
- A instalação de estruturas/equipamentos móveis para atendimento ao visitante, com instalação/desinstalação diária, removidas ao final do dia, cuja localização seja definida de forma participativa, adequada e autorizada pelo órgão ambiental local.
- Práticas esportivas náuticas como stand up e caiaque.

Proibido

- A disposição e destinação inadequada de resíduos sólidos.
- A pesquisa e a lavra de minérios de qualquer natureza, salvo quando autorizado pelo órgão gestor da UC, com o propósito de dragagem com vistas a garantir a fluxo das marés no estuário.
- A supressão da vegetação de manguezais, aterramento ou qualquer outra ação que cause a sua descaracterização ou impactos negativos na paisagem, exceto nos casos previstos pela legislação e devidamente autorizados pelos órgãos competentes.
- A caça e captura da fauna silvestre (Lei Federal nº 9.605/1998 - Lei de Crimes Ambientais).
- A prática do *kitesurf* na foz do rio Curu (Lei Municipal nº 1.102, de 31 de outubro de 2007).
- A instalação de estruturas fixas de barracas e quiosques para atendimento aos visitantes na faixa de praia.
- O trânsito de veículos (carros, motos e quadriciclos), salvo mediante autorização expressa do órgão gestor da UC.
- O tráfego aquaviário deverá ser realizado de forma ordenada e disciplinada, buscando causar o mínimo de impacto possível ao ecossistema, respeitando às Normas de Autoridade Marítima (Normam) e autorização do órgão gestor da UC (Sema).

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 pela carcinicultura e aquicultura às margens do rio Curu, bem como as áreas de uso misto caracterizadas por diferentes atividades agropecuárias.

Condição Desejada de Conservação: Nesta zona espera-se que as atividades produtivas e empreendimentos se encontrem devidamente licenciados e adotem práticas de conservação do solo e da água, objetivando promover o uso sustentável dos recursos naturais 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 rurais 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 Curu, dependerá de prévio licenciamento pela Superintendência Estadual do Meio Ambiente – Semace ou pela Secretaria de Meio Ambiente do município de Paracuru, no exercício particular de suas competências.

- As atividades produtivas, no encerramento da produção, ficam obrigadas a promover a restauração das áreas utilizadas e abandonadas, nos casos previstos na legislação vigente.

Permitido:

- A conversão de áreas naturais desde que a atividade ou empreendimento possua licenciamento ambiental emitido pelo órgão ambiental competente.
- A prática da carcinicultura, desde que devidamente licenciada pelo órgão ambiental competente, mediante a realização de monitoramento da qualidade da água do rio Curu 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 e que possuam licenciamento emitido pelo órgão ambiental competente.
- 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, desde que autorizadas, outorgadas ou licenciadas, conforme legislação.
- A captação de água e lançamento de efluentes no rio Curu, 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 obtida a outorga de uso pela SRH.
- O manejo integrado do fogo, desde que autorizado pelo órgão ambiental competente.

Proibido

- A utilização de fogo como técnica de manejo de pastagens, exceto nos casos previstos na Lei Federal Nº 12.651/2012 e suas alterações.
- A disposição e destinação inadequada de resíduos sólidos.
- O uso de agrotóxicos e defensivos, em desacordo com as normas ou recomendações técnicas estabelecidas.
- A pesquisa e a lavra de minérios, de qualquer natureza.
- 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, exceto nos casos previstos na Lei Federal Nº 12.651/2012 e suas alterações.
- A abertura de estradas vicinais para tráfego de qualquer tipo de veículo motorizado, sem autorização do órgão ambiental competente (Semace ou Secretaria Municipal de Turismo Cultura e Meio Ambiente de Paracuru).

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 e dos serviços ecossistêmicos disponíveis.

Descrição: Compreende áreas alteradas, degradadas ou em recuperação natural, situadas no manguezal, ao longo de alguns cursos d'água que contribuem para o rio Curu, além de porções de floresta e arbustal de tabuleiro. Esta zona tem caráter provisório e uma vez recuperada deverá ser incorporada a 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 prestados pela APA.

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 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.

Permitido:

- O desenvolvimento de ações de recuperação, natural ou induzida, dos ecossistemas degradados, em especial na área de manguezal.
- A erradicação ou controle de espécies exóticas.
- A promoção de pesquisa na área de recuperação de áreas degradadas.
- O manejo integrado do fogo, desde que autorizado pelo órgão ambiental.

Proibido:

- O descarte irregular de resíduos sólidos.
- O trânsito e pastoreio de animais domésticos.

- A prática de queimadas, exceto nos casos previstos na Lei Federal Nº 12.651/2012 e suas alterações.
- A utilização de espécies exóticas na restauração das áreas.

4.6. Zona de Entorno (ZE)

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

Descrição: Compreende a área situada dentro de um raio de 1 km traçado a partir do limite da UC.

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 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.
- 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:

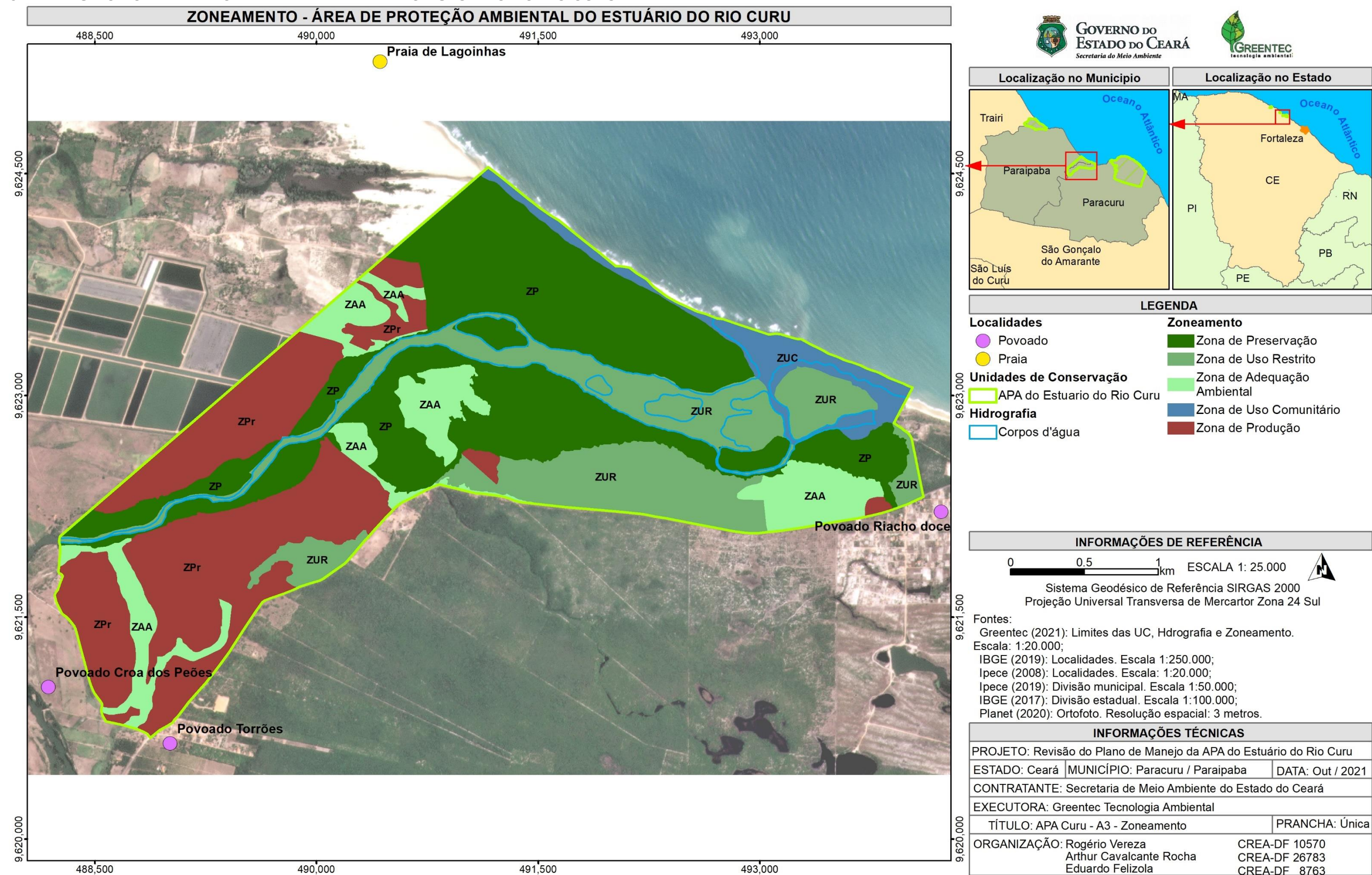
- A implantação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos naturais e potencialmente poluidoras, desde que devidamente licenciadas pela Semace ou pela Secretaria de Meio Ambiente do município de Paracuru, além da anuência do órgão gestor da UC (Sema).
- Demais atividades que não comprometam os atributos ambientais da APA.

Proibido:

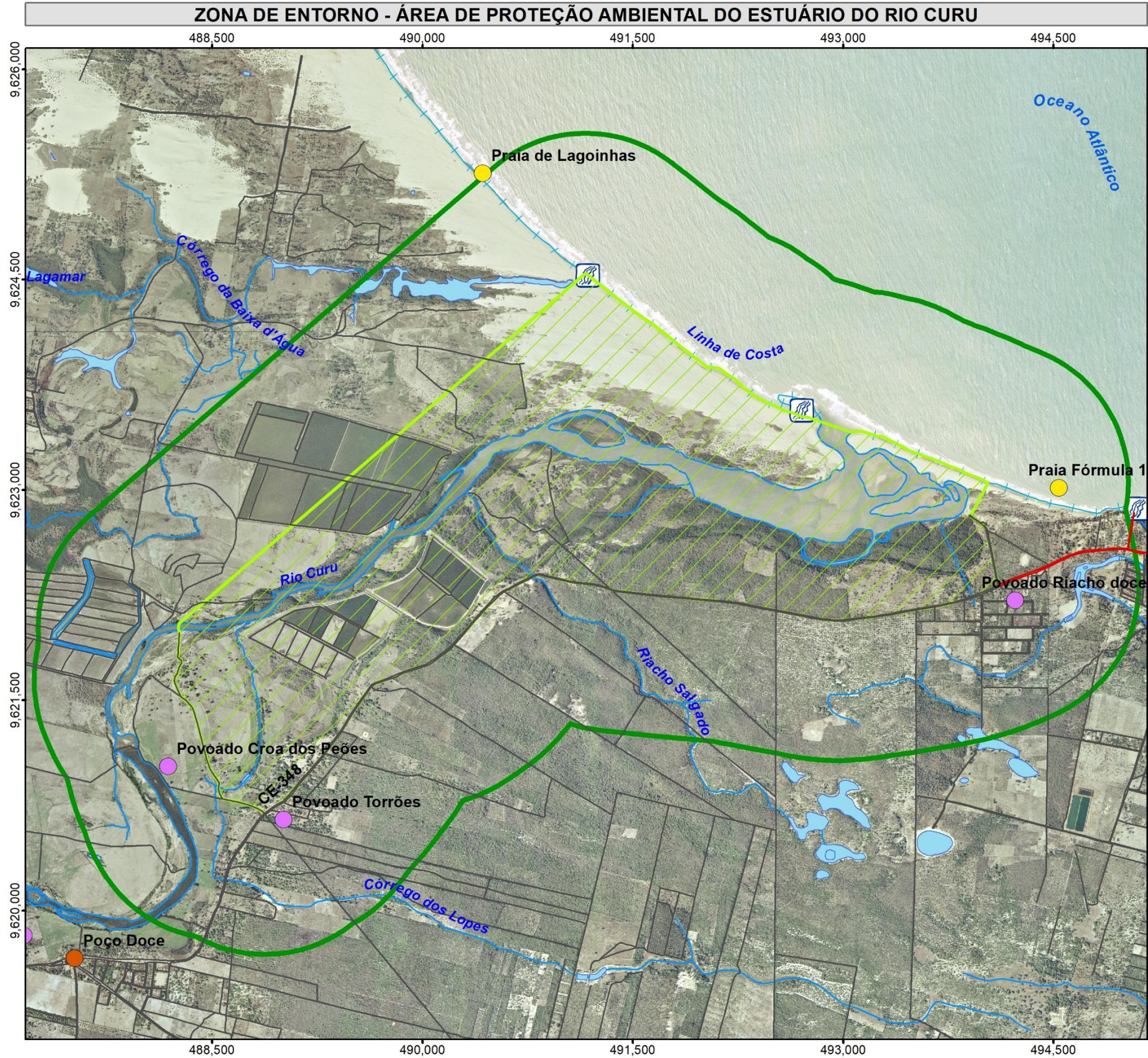
- A disposição e destinação inadequada de resíduos sólidos.
- A prática de queimadas sem autorização (queima controlada).

- O uso de recursos hídricos, seja para o abastecimento quanto para 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 CURU



Fonte: Greentec (2021).



Fonte: Greentec (2021).



Localização no Município



Localização no Estado



LEGENDA

Localidades

- Vila
- Povoado
- Praia

Malha viária

- Pavimentada
- Não Pavimentada

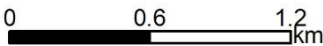
Unidades de Conservação

- APA do Estuário do Rio Curu
- Zona de Entorno

Hidrografia

- Foz marítima
- Rios e Córregos
- Linha de Costa
- Lago / Lagoa

INFORMAÇÕES DE REFERÊNCIA

 ESCALA 1: 32.000



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

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;
Ipece (2008): Ortofotocarta. Resolução espacial: 2 metros.

INFORMAÇÕES TÉCNICAS

PROJETO: Revisão do Plano de Manejo da APA do Estuário do Rio Curu		
ESTADO: Ceará	MUNICÍPIO: Paracuru / Paraipaba	DATA: Mar / 2021
CONTRATANTE: Secretaria de Meio Ambiente do Estado do Ceará		
EXECUTORA: Greentec Tecnologia Ambiental		
TÍTULO: APA Curu - 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 Curu 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 manejos trazem, de forma objetiva e pragmática, as ações estratégicas para a gestão da APA de modo priorizado e assim o planejamento anual ou plurianual ficam expostos de modo que 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 e assim houve a limitação das 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 vem 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 para espécies selecionadas com funções, impactos ou grau de ameaça, funcionamento dos ecossistemas e dinâmicas ambientais; a recuperação ambiental, a parceria e ações específicas para o uso público e fiscalização.

Os programas expostos seguiram ao que foi definido no termo de referência e a estrutura pelo roteiro metodológico do Pará (2009) são eles: 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 apenas daqueles 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, como a 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 priorizações que sejam relevantes para a sociedade e assim indo além da perspectiva do órgão gestor.

Os Programas foram estruturados num formato de matriz visando garantir uma sequência lógica entre os componentes de planejamento, consequentemente 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 em conjunto com o gestor da APA estabeleça 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 analisadas quanto à viabilidade técnica e institucional de implementação e avaliadas quanto à sua necessidade e potencial de efetividade, antes de serem incluídas como atividades 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 Parceiras, Cronograma, Prioridades, as quais foram indicadas em três níveis: 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, metas definidas no Plano Operativo Anual e um sistema de avaliação anual.

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

Programa de Gerência da APA do Estuário do Rio Curú

Programa de Pesquisa Científica e Monitoramento Ambiental

Programa de Educação Ambiental

Programa de Manejo da Biodiversidade

Programa de Uso Público

Programa de Capacitação e Implantação da Infraestrutura

Programa de Fiscalização Ambiental

Programa de Monitoria e Avaliação

Fonte: Greentec (2021).

6.1. Programa de Gerência da APA do Estuário do Rio Curu

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 Curu e um Corredor Ecológico.

O Programa de Gerência da APA do Estuário do Rio Curu 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.

Este documento 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 parcerias 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 Curu

Ações Estratégicas	Indicadores	Resultados Esperados	Instituições Parceiras Potenciais	Cronograma Anual					Prioridade Alta (A) Média (M) Baixa (B)
				1	2	3	4	5	
Estabelecer parceria com as prefeituras para ceder técnico e apoiar nas ações de gestão da equipe técnica.	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 Paracuru e/ou Paraipaba						M
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, ZEEC, corredores de turismo e de expansão urbana).	Número de representações em fóruns participativos como CBH, Gerenciamento Costeiro, Gerenciamento de Turismo	Maior articulação e participação nas decisões de gestão territorial	CBH Curu Semace ONGs Setur						B
Articular ações estratégicas junto ao Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Curu como: recuperação de nascentes, ações de educação ambiental e de proteção de mananciais, entre outras.	Número de ações articuladas.	Gestão integrada da APA e Comitê de Bacia	CBH Curu						M
Divulgar informações sobre a APA através de diferentes meios de comunicação: rádios comunitárias, mídias sociais, página da Sema.	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
Realizar reuniões do Conselho Consultivo e aumentar o diálogo e participação da sociedade.	Número de reuniões do Conselho Consultivo realizadas por ano. Número de comitês técnicos 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 Gestor						M

Ações Estratégicas	Indicadores	Resultados Esperados	Instituições Parceiras Potenciais	Cronograma Anual					Prioridade Alta (A) Média (M) Baixa (B)
				1	2	3	4	5	
Identificar entre as comunidades da APA, a exemplo: Santa Rita, Torrões, Trapiá, Curuzinho, Crôa dos Pinhões, Capim-Açu, Planalto da Barra, entre outras, as áreas estratégicas para promover ações específicas como educação ambiental, cultural e buscar parcerias.	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 administrativas da gestão da APA.	Prefeituras de Paracuru e Paraipaba Conselho Gestor						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, compensação/conversão de multas ambientais, entre outros.	Total de recursos financeiros identificados, suas fontes reconhecidas, captados e executados.	Recursos financeiros disponíveis para implementação da APA, das ações propostas nos diferentes programas do Plano de Manejo.	Semace MPCE MPF TJCE Prefeitura Paracuru e Paraipaba						A
Realizar anualmente avaliação da gestão por meio do SAMGe e do ciclo do PDCA (Plan-Do-Check-Action).	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.	ICMBio Conselho Gestor						A
Levantar junto à Semace, prefeituras e Ibama e formar um cadastro dos empreendimentos licenciados ou em processo de licenciamento na área da APA, na Zona de Entorno e mantê-lo atualizado.	Número de empreendimentos cadastrados, categorizados (classificação Ibama) em banco de dados. Número de autorizações e manifestações emitidas pela	Inventário dos empreendimentos ativos e desativados na APA e na sua Zona de Entorno	Semace Prefeituras de Paracuru e Paraipaba Ibama						A

Ações Estratégicas	Indicadores	Resultados Esperados	Instituições Parceiras Potenciais	Cronograma Anual					Prioridade Alta (A) Média (M) Baixa (B)
				1	2	3	4	5	
	Sema em processos de licenciamento de empreendimentos								
Construir um banco de dados formado por estudos ambientais¹ e demais relatórios técnicos de licenciamento ambiental.	Número de peças técnicas anexadas ao banco de dados.	Banco de dados de peças técnicas e estudos ambientais disponíveis para consulta.	Semace Prefeituras de Paracuru e Paraipaba municipais Ibama						M
Provocar a efetiva participação em câmara temática/grupo de trabalho no âmbito do licenciamento ambiental, para fortalecimento da relação institucional e definição de responsabilidades entre Sema e órgãos licenciadores.	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
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.	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 de Paracuru e Paraipaba Ibama						A
Formar Câmara Temática de licenciamento ambiental dentro do conselho consultivo com membros das universidades, institutos de pesquisas, e Semace para apoio na emissão de	Câmara Temática de licenciamento instituída. Número de manifestação/pareceres	Melhoria na qualidade técnica dos pareceres, considerando a participação de especialistas nos processos de licenciamento.	UFC UECE IFCE Semace Ibama						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) e outros.

Ações Estratégicas	Indicadores	Resultados Esperados	Instituições Parceiras Potenciais	Cronograma Anual					Prioridade Alta (A) Média (M) Baixa (B)
				1	2	3	4	5	
parecer e autorização, quando solicitado pela gestão da UC.	emitidos pela Câmara por ano.	Melhoria da relação institucional e comunicação da Sema com a Semace.	ICMBio						

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 Curu 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 mais bem 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 Curu 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.

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 Pesquisa Científica e Monitoramento Ambiental da APA do Estuário do Rio Curu

Ações Estratégicas	Indicadores	Resultados Esperados	Instituições Parceiras Potenciais	Cronograma Anual					Prioridade Alta (A) Média (M) Baixa (B)
				1	2	3	4	5	
Instituir câmara temática de pesquisa científica para as APAs do Estuário do Rio Curu e Dunas de Paracuru com membros dos conselhos consultivos e colaboradores da academia para dar suporte à gestão, elaboração do plano de pesquisa e análise dos dados existentes e de lacunas.	Câmara temática de pesquisa formalizada e atuante. Número de reuniões da câmara temática. 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 - Labomar UECE IFCE ONGs Aquasis						A
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 de Meio Ambiente – MMA.	Número de projetos elaborados e submetidos Recursos financeiros captados	Recursos financeiros disponíveis para elaboração de pesquisa.	UFC - Labomar UECE IFCE ONGs Aquasis Instituto Verde						M
Estimular o desenvolvimento de um programa de conservação e manejo da carnaúba <i>Copernicia prunifera</i> em sinergia e com apoio técnico da Câmara Temática da Carnaúba e o Grupo de Trabalho da Carnaúba coordenado pela Sema.	Programa de conservação elaborado	Tamanho populacional da carnaúba em níveis adequados e variabilidade genética viável.	UFC- Laboratório de Sementes - Depto. Fitotecnia (Eng. Agrônômica) UECE IFCE Sindcarnaúba Associação Caatinga						B
Inserir os comunitários como agentes colaborativos e participativos nos inventários ambientais e nas pesquisas científicas. Promover o intercâmbio e interação da academia e comunidades locais por meio do compartilhamento e valorização dos saberes locais, adoção de boas	Número de projetos com comunitários inseridos. Seminário realizado	Boas práticas difundidas. Cultura tradicional valorizada e resgatada.	Colônia de pescadores Emater Ibama Instituto Terra Mar						M

Ações Estratégicas	Indicadores	Resultados Esperados	Instituições Parceiras Potenciais	Cronograma Anual					Prioridade Alta (A) Média (M) Baixa (B)
				1	2	3	4	5	
práticas de manejo, e assim valorizar a cultura tradicional e a troca de conhecimento. Estabelecer um fórum de pescadores e comunidades praieiras e academia para difusão, trocas de experiências e mobilização das comunidades, de forma a manter diálogos e integração permanente entre esses atores sociais.			UFC - Labomar e Eng. Pesca, Oceanografia UECE IFCE Coletivo Sereia Amor ONGs EcoAção						
Apoiar a elaboração de um programa de monitoramento de espécies da ictiofauna e invertebrados ameaçados ou que sofrem pressão de pesca como: caranha (<i>Lutjanus cyanopterus</i>), camurupim (<i>Megalops atlanticus</i>), cavalo marinho (<i>Hippocampus reidi</i>), serigado (<i>Mycteroperca bonaci</i>), mero (<i>Epinephelus itajarae</i>) e peixe cachimbo (<i>Micrognathus erugatus</i>), tainha, carapeba, carapicum, caranguejo-uçá, ostras - espécies comerciais e para subsistência - Programa de Manejo , em conjunto com o ICMBio - Centro Nacional de Pesquisa e Conservação da Biodiversidade Marinha do Nordeste (Cepene) e academia.	Programa de monitoramento definido	Diagnóstico das populações de espécies ameaçadas e definição de medidas de gestão e controle.	Colônias de pescadores Associação de Pescadores UFC - Labomar e Eng. Pesca, Oceanografia UECE IFCE Ibama ICMBio						A
Apoiar o desenvolvimento da avaliação do impacto do camarão da carcinicultura sobre as espécies nativas, com avaliação dos recursos hídricos.	Projeto de pesquisa sobre os impactos elaborado. Impactos identificados	Subsídios para licenciamento da atividade de carcinicultura e ações de manejo tomadas.	UFC - Labomar e Eng. Pesca, Oceanografia UECE IFCE Empresários						A
Ampliar as pesquisas de mamíferos e aves que utilizam os diferentes ambientes da APA como as florestas de tabuleiros, mangues e dunas, como: gato-do-mato, caburé-de-buraco, entre outras.	Projeto de pesquisa elaborado de espécies ameaçadas e sobre os impactos. Impactos identificados	Subsídio para gestão do turismo. Estado de conservação das espécies	ONGs UFC UECE IFCE Aquasis						M

Ações Estratégicas	Indicadores	Resultados Esperados	Instituições Parceiras Potenciais	Cronograma Anual					Prioridade Alta (A) Média (M) Baixa (B)
				1	2	3	4	5	
Mapear as áreas de ocorrência e os impactos de atividades turísticas sobre as espécies e seus habitats.		localmente reconhecido e grau de ameaça detectado.	Guias de Birdwatching						
Estabelecer parceria com o Instituto Verde Luz e outros projetos para atividades de monitoramento de desova das tartarugas-marinhas.	Áreas de desova identificadas	Estimativas de desova avaliadas e monitoradas. Medidas de proteção tomadas.	Instituto Verde Luz IFCE UFC - Labomar Coletivo Sereia Amor ONGs EcoAção Inter Pesca - UFC						B
Apoiar a elaboração de um programa de monitoramento de espécies de avifauna ameaçadas, endêmicas, limícolas e migratórias: pica-pau-anão-da-caatinga (<i>Picumnus limae</i>), e a choca-barrada-do-nordeste (<i>Thamnophilus capistratus</i>), e da espécie migratória (<i>Calidris pusilla</i>) e as espécies da lista Cites.	Programa de monitoramento definido	Diagnóstico das populações de espécies ameaçadas, raras e endêmicas, e definição de medidas de gestão e controle.	UFC UECE IFCE ONGs Aquasis - Projeto Aves Migratórias do Nordeste						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 conhecimento, e avaliar as lacunas e avanços no manejo das APAs.	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 desenvolvimento	UFC UECE IFCE ONGs Aquasis						M

Ações Estratégicas	Indicadores	Resultados Esperados	Instituições Parceiras Potenciais	Cronograma Anual					Prioridade Alta (A) Média (M) Baixa (B)
				1	2	3	4	5	
		de pesquisa na APA. Divulgação da APA como área importante de geração de conhecimento							
Divulgar por meio do comitê científico a necessidade de pesquisas junto às instituições acadêmicas e estabelecer parcerias para responder aos desafios de gestão da APA.	Número de ações do comitê científico 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 Aquasis						M
Acompanhar o monitoramento dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos sobre a qualidade ambiental da APA por meio de avaliação de boletins oficiais das instituições e empresas que realizam essa atividade.	Variáveis e parâmetros físico-químicos, químicos e biológicos mínimos ² . Os parâmetros deverão ser adequados aos objetivos de uso ³ .	Base de dados de qualidade de água superficial como subsídio para diagnóstico e ações de manejo	Cagece Cogerh-CBH UFC UECE IFCE ONGs Semace Prefeituras de Paracuru e Paraipaba						M
Incentivar e articular dentro do comitê científico a realização do monitoramento de recursos hídricos à	Valores das variáveis ambientais aquáticas no ano.	Avaliação ambiental do rio Curu e estuário.	Empreendedores Semace UFC UECE						A

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	
montante e jusante dos empreendimentos de carcinicultura em parceria com as instituições de governo utilizando recursos de compensação ambiental, multas ambientais, entre outras fontes.	Índice de Qualidade da Água (IQA) e Índice de Estado Trófico (IET)		IFCE Cogerh Cagece Prefeituras de Paracuru e Paraipaba						
Formar um banco de dados especializados sobre ocorrência de espécies da fauna e flora e disponibilizar no Portal da Biodiversidade (https://portaldabiodiversidade.icmbio.gov.br/portal/) ou no <i>specieslink</i> (http://splink.cria.org.br/) e no site da Sema.	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
Implantar os protocolos já estabelecidos por órgãos oficiais de monitoramento de unidades de conservação como o Monitora do ICMBio. https://www.icmbio.gov.br/portal/monitoramento-2016/programas-de-monitoramento-da-biodiversidade-em-ucs .	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
Convidar e engajar os pesquisadores quanto à importância de divulgar os estudos junto às escolas, comunidades, técnicos da Sema e Semace, pescadores e associações.	Número de pesquisadores palestrantes. Número de palestras. Número de comunidades atendidas.	Comunidades, professores, alunos e atores mais conscientes e informados. Pesquisadores mais comprometidos	UFC UECE IFCE ONGs Associações Prefeituras de Paracuru e Paraipaba						A

Ações Estratégicas	Indicadores	Resultados Esperados	Instituições Parceiras Potenciais	Cronograma Anual					Prioridade Alta (A) Média (M) Baixa (B)
				1	2	3	4	5	
	Número de escolas e alunos atendidos.	com as questões do território e responsáveis quanto ao retorno social de sua pesquisa. Maior visibilidade e contrapartida, quanto à importância da pesquisa e sua aplicabilidade no cotidiano da população residente.							
Elaborar estudo para ampliação da APA e resguardar habitats ainda desprotegidos e relevantes para a conservação das espécies terrestres.	Estudo elaborado	Subsídio para ampliação da APA	UFC UECE IFCE						B

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 sociedade⁴. 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 Curu 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 Curu, 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 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.

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.

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 Curu

Ações Estratégicas	Indicadores	Resultados Esperados	Instituições Parceiras Potenciais	Cronograma Anual					Prioridade Alta (A) Média (M) Baixa (B)
				1	2	3	4	5	
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 de Paracuru e Paraipaba. Apoiar e desenvolver atividades nas escolas de ensino fundamental I e II e médio em relação à temática conservacionista: geodiversidade, serviços ambientais, espécies ameaçadas, raras e endêmicas que habitam a APA, unidades de conservação, etc.	Número de excursões realizadas Número de atividades por escola Número de professores e alunos	Conscientização da importância da APA, dos impactos e pressões, da fauna e flora habitantes da UC Conscientização da importância da APA como UC e habitat de vida silvestre. Incorporação dos conceitos e tratamento das questões ambientais.	Prefeituras de Paracuru e Paraipaba Associações Colônia de pescadores IFCE EcoAção Escolas públicas UECE UFC IFCE ONGs						A
Realizar campanhas de educação ambiental com os pescadores sobre qualidade ambiental, gestão de resíduos sólidos e pesca sustentável. Atuar com sinergia com a ONG EcoAção e em parceria com a Associação dos Pescadores. Reforçar a ação já desenvolvida junto aos pescadores no programa “Pescando Informação” (tarrafeiros e marisqueiras) e incluir a abordagem sobre a legislação pesqueira.	Número de pescadores atendidos	Conscientização da importância da APA, e os impactos e pressões sofridos em diferentes temas ambientais	IFCE Colônia e Associação dos Pescadores da Barra do Rio Curu ONGs EcoAção Secretaria Municipal de Meio Ambiente						M
Manter as campanhas de educação ambiental e valorizar o resgate da cultura tradicional, as espécies da flora e fauna, e dar continuidade à Festa Anual da Árvore, Dia de Limpeza de Praias Rio e Lagoas, Pescando	Número de campanhas realizadas	Conscientização da importância da APA, e os impactos e pressões sofridos em diferentes temas	Associações Colônias Prefeituras de Paracuru e Paraipaba ONGs						A

Ações Estratégicas	Indicadores	Resultados Esperados	Instituições Parceiras Potenciais	Cronograma Anual					Prioridade Alta (A) Média (M) Baixa (B)
				1	2	3	4	5	
Informações, Semana da Biodiversidade, Semana de Proteção Animal, e Semana do Meio Ambiente.		ambientais. Conscientização das políticas públicas estaduais.	EcoAção IFCE						
Promover uma campanha para escolha de uma espécie bandeira para a APA.	Espécie bandeira definida	Identidade da APA reconhecida como área relevante para a conservação.	Prefeituras de Paracuru e Paraipaba IFCE UECE UFC EcoAção						B
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 Zona de entorno como: conservação da fauna e flora, poluição, desmatamento, resíduos sólidos, qualidade da água, dentre outros. Utilizar a educomunicação e o protagonismo jovem na produção e divulgação do material sobre educação ambiental. Estimular a participação de voluntários e profissionais ligados à área de educação.	Número de agentes ambientais capacitados Número de capacitações oferecidas Número de voluntários envolvidos. Número de profissionais de educação envolvidos	Conscientização da importância da APA, e os impactos e pressões sofridos em diferentes temas ambientais	Prefeituras de Paracuru e Paraipaba Associações Colônia de pescadores IFCE (amigos do Mar) ONGs SENAC Coletivo Serei Amor EcoAção						B
Desenvolver material paradidático (cartilha e/ou vídeo) sobre a APA para distribuição nas escolas e pela internet.	Material de divulgação (gráfico e digital) elaborado Número de materiais produzidos (cartilha, folder e vídeo)	Reconhecimento da APA na rede de ensino. Valorização como área protegida.	Prefeituras de Paracuru e Paraipaba ONGs EcoAção UFC						M

Ações Estratégicas	Indicadores	Resultados Esperados	Instituições Parceiras Potenciais	Cronograma Anual					Prioridade Alta (A) Média (M) Baixa (B)
				1	2	3	4	5	
	Número de exemplares impressos e distribuídos	Maior envolvimento de crianças e jovens na proteção do estuário e do rio Curu.	UECE IFCE						
Formar uma câmara de educação ambiental dentro do conselho consultivo da APA e delegar responsabilidades e apoio na execução do programa.	Câmara formada 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
Apoiar atividades do Programa de Educação Ambiental para Qualidade da Água visando à realização de capacitações com o tema “Educação Ambiental para a Qualidade da Água”.	Número de atividades realizadas	Conscientização sobre saneamento e qualidade da água Envolvimento de outras instituições nas ações de educação ambiental na APA	Cogerh ONGs Secretarias de Meio Ambiente dos municípios Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Curu Conselho Consultivo Associações comunitárias locais						B
Apoiar o desenvolvimento de campanhas com temas específicos como: restauração ecológica do manguezal, das áreas florestais, APPs e das reservas legais, prevenção de desmatamento e queimadas.	Número de campanhas Número de proprietários e agricultores sensibilizados Número de projetos de restauração de APPs	Áreas de vegetação nativa recuperada. Redução de desmatamento	Ematerce Prefeituras de Paracuru e Paraipaba Colônias de pescadores ONGs EcoAção						A

Ações Estratégicas	Indicadores	Resultados Esperados	Instituições Parceiras Potenciais	Cronograma Anual					Prioridade Alta (A) Média (M) Baixa (B)
				1	2	3	4	5	
		Produtores conscientes e com Prad implementado Redução dos incêndios. Redução de autos de infração.	Associação de Pescadores e Pescadoras da Barra do Rio Curu Semace Emissoras de rádio Sema (Coeas, entre outros) Ibama						
Realizar campanhas de divulgação sobre o zoneamento ambiental da APA e atendimento e respeito ao regimento estabelecido.	Número de campanhas Número de pescadores sensibilizados Número de operadores de turismo Número de turistas sensibilizados Número de bugueiros sensibilizados Número de bugueiros sensibilizados Número de <i>kitesurfistas</i> sensibilizados Número de empresários sensibilizados	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 EcoAção Prefeituras de Paracuru e Paraipaba Emissoras de rádio Operadores do turismo						A
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.	Número de containers e composteiras Número de comunidades com composteiras instaladas	Melhoria na qualidade de vida. Disposição correta de resíduos sólidos.	Comunitários Colônias de pescadores Prefeituras de Paracuru e Paraipaba Escolas Ematerce						B

Ações Estratégicas	Indicadores	Resultados Esperados	Instituições Parceiras Potenciais	Cronograma Anual					Prioridade Alta (A) Média (M) Baixa (B)
				1	2	3	4	5	
Estabelecer parceria com a EcoAção sobre o manejo de resíduos sólidos junto a um público-alvo diversificado.		Possibilidade de geração de emprego e renda. Produção de composto para atividade agrícola e de recuperação ambiental.	EcoAção ONGs UFC UECE IFCE						
Apoiar o desenvolvimento de Oficina do projeto de Arte-Educação Ambiental. Incentivar o uso da criatividade, aprendizado de conceitos e construção do conhecimento sobre sustentabilidade.	Número de atividades realizadas Total de público envolvido	Reflexão do cidadão com o meio em que vive, à arte, à educação e à sustentabilidade. Redução do lixo nas praias, estuários, rio e mar. Comunidade transforma a realidade em um ambiente saudável limpo e equilibrado.	Colônias de pescadores Prefeituras de Paracuru e Paraipaba EcoAção ONGS						B

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 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 turismo sem controle, desmatamentos, queimadas, empreendimentos de carcinicultura. 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.

Objetivos:

- 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 Curu

Ações Estratégicas	Indicadores	Resultados Esperados	Instituições Parceiras Potenciais	Cronograma Anual					Prioridade Alta (A) Média (M) Baixa (B)
				1	2	3	4	5	
Estimular o desenvolvimento e a implantação de programa de prevenção e controle de espécies exóticas invasoras da vegetação nos diferentes ambientes, em destaque o campo praiano e da fauna em especial de gatos domésticos e ferais na região da foz do Rio Curu.	Programa elaborado, áreas prioritizadas Áreas de ocorrência e cobertura mapeadas. Número de campanhas educativas/ações para controle de ocorrência	Controle e redução das espécies invasoras em níveis populacionais aceitáveis	UFC UECE IFCE Instituto Hórus Associações de produtores rurais Associação de Pescadores ONG Força Flor Prefeituras de Paracuru e Paraipaba ONG EcoAção						B
Incentivar o registro das propriedades rurais da APA e suas respectivas reservas legais no Sicar, no sentido de propor que sejam as áreas mais conservadas e conectadas entre as diferentes propriedades para que sirvam como fontes de regeneração natural no contexto da paisagem e corredores ecológicos.	Número de campanhas educativas para registro no Sicar	Propriedades regularizadas ambientalmente	Semace Idace Ematerce Proprietários rurais Secretaria de Agricultura (Paraipaba) Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Paracuru						A
Apoiar o desenvolvimento de um Programa de Recuperação de Área Degradada (Prad) da mata ciliar e dos manguezais do Rio Curu junto aos proprietários rurais. Propor aos proprietários o reflorestamento dos carnaubais em áreas de reserva legal.	Programas de Recuperação de Área Degradada desenvolvido para cada propriedade Total de área de manguezal e de mata ciliar recuperada	Melhoria na qualidade ambiental do Rio Curu, recuperação da mata ciliar Manguezais recuperados e funções	Semace Idace Ematerce Proprietários rurais Secretaria de Agricultura (Paraipaba)						A

Ações Estratégicas	Indicadores	Resultados Esperados	Instituições Parceiras Potenciais	Cronograma Anual					Prioridade Alta (A) Média (M) Baixa (B)
				1	2	3	4	5	
		ecossistêmicas restabelecidas	Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Paracuru Associação Caatinga						
Acompanhar o impacto do pastoreio sobre a cobertura e diversidade de espécies nativas e definir limites ao uso da vegetação natural como pastagem. Estimular sistemas agroflorestais, em substituição à agricultura itinerante de corte e queima.	Área de pastoreio analisada Área adotada com produção agroflorestal	Redução da pressão de pastoreio e recuperação das áreas com aumento da diversidade	Ematerce Proprietários rurais ONGs Sindicato de Trabalhadores Rurais IFCE						M
Acompanhar a extração seletiva de madeira, incluindo todas as espécies utilizadas pela população e definir, de modo participativo, as estratégias de uso sustentável.	Total de áreas e propriedades analisadas Total de produtores rurais avaliados utilizando o recurso madeireiro para diferentes fins	Redução do corte e uso sustentável de madeira	Ematerce Proprietários rurais ONGs						B
Articular e estabelecer parceria com os pesquisadores para avaliar os impactos da sobrepesca no estuário do Rio Curu, e do turismo na pesca artesanal.	Número de pesquisas aplicadas, analisadas e relacionadas à APA e os impactos gerados. Impactos reconhecidos e quantificados	Avaliação da sustentabilidade da atividade pesqueira na APA. Avaliação dos petrechos utilizados e dos estoques pesqueiros. Avaliação de causa e efeito da atividade turística sobre as comunidades de pescadores	UFC UECE IFCE ONGs Associações de Pescadores da Barra EcoAção Marinha do Brasil Secretaria de Turismo e de Meio Ambiente de Paracuru						B
Resgatar e valorizar, nas comunidades tradicionais autodeclaradas, a	Resgate da cultura entre gerações	Maior empoderamento e	Colônias de pescadores						M

Ações Estratégicas	Indicadores	Resultados Esperados	Instituições Parceiras Potenciais	Cronograma Anual					Prioridade Alta (A) Média (M) Baixa (B)
				1	2	3	4	5	
continuidade das tradições, especialmente a cultura da pesca entre os jovens.		pertencimento dos moradores locais.	Prefeituras de Paracuru e Paraipaba Coeas IFCE/NEABI						
Apoiar um programa de monitoramento de aves migratórias. Realizar mutirão anual para mapear, sinalizar e demarcar as áreas de nidificação e forrageio para ordenamento do tráfego de veículos, junto com campanha de conscientização e importância destes sítios para as espécies, em especial as planícies de sedimentos da foz do Rio Curu.	Áreas mapeadas e sinalizadas Número de campanhas de conscientização Áreas definidas e monitoradas	Redução de impactos sobre a avifauna Redução das pressões em áreas de nidificação e alimentação.	Associação de Bugueiros ONGs UFC UECE IFCE Aquasis Guias de <i>Birdwatching</i> Prefeituras de Paracuru e Paraipaba (DER, Detran)						A
Incentivar a avaliação da pressão de caça sob os mamíferos e da avifauna 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 Projeto de pesquisa elaborado	Avaliação da pressão de caça. Redução da pressão de caça sob as espécies cinegéticas	UFC UECE IFCE ONGs Associação Caatinga (projetos com mamíferos)						B
Apoiar a reintrodução de espécies marinhas nas áreas estuarinas, como o peixe-boi. Divulgar aos atores locais sobre a importância e manejo da espécie. Capacitar atores locais para apoiar no manejo das espécies. Verificar a existência de outras instituições potenciais parceiras.	Número de indivíduos reintroduzidos Número de atores locais capacitados e inseridos nas atividades de manejo das espécies	Diagnóstico sobre a qualidade ambiental dos habitats da APA Atores locais empoderados e envolvidos na conservação	Aquasis Centro de Mamíferos Aquáticos - ICMBio Petrobrás						M

Ações Estratégicas	Indicadores	Resultados Esperados	Instituições Parceiras Potenciais	Cronograma Anual					Prioridade Alta (A) Média (M) Baixa (B)
				1	2	3	4	5	
		Estabelecimento de parcerias com instituições que atuam na conservação							
Apoiar o monitoramento das espécies marinhas de invertebrados e vertebrados nas áreas estuarinas que sofrem pressão de uso.	Programa de monitoramento desenvolvido	Atividade extrativista conhecida. Níveis populacionais e de pressão de uso avaliados e subsídios à gestão.	Aquasis ONG EcoAção IFCE Associação de Pescadores da Barra						B

Fonte: Greentec (2021).

6.5. Programa de Uso Público

O ordenamento das atividades de uso público na APA do Estuário do Rio Curu 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.

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 o estuário, lagoas, praias 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 carcinicultura, a mudança no uso da terra e consequentemente desmatamentos, queimadas, caça e pesca predatória, captura desordenada de crustáceos e moluscos, tráfego de veículos sobre as praias, 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, passeios no manguezal, podem ser incrementadas. É importante que a população de Paracuru, 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 objetivando valorizar sua cultura, tradição, dar maior visibilidade a importância aos costumes e hábitos, e como se relacionam com o ambiente e promovem a proteção do estuário, lagoas e os serviços ecossistêmicos. Portanto, além da área da APA outros atores sociais podem se responsabilizar por promover melhorias em seu entorno.

Objetivos:

- Promover a visitação, o lazer e a recreação na APA do Estuário do Rio Curu, 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 experiências agradáveis e ordenadas aos visitantes.
- Envolver as comunidades locais 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 Curu

Ações Estratégicas	Indicadores	Resultados Esperados	Instituições Parceiras Potenciais	Cronograma Anual					Prioridade Alta (A) Média (M) Baixa (B)
				1	2	3	4	5	
Promover a divulgação e o regramento da atividade turística com base nos estudos da capacidade de carga e nas áreas mais sensíveis como áreas de regeneração de mangue e em locais de nidificação, forrageio e descanso de aves, a existência da lei municipal que proíbe a prática de <i>kitesurf</i> na barra do Rio Curu.	Número de campanhas e atividades de divulgação	Redução de impactos e de atividade em desconformidade com a legislação, regramento da APA e zoneamento.	Associação de bugueiros Prefeituras de Paracuru e Paraipaba municipais Setur						A
Monitorar e regulamentar as atividades de turismo e visitação para assegurar a qualidade da experiência, como: i) a trilha no mangue, ii) trilhas que dão acesso ao estuário por veículos motorizados e iii) uso da faixa de praia por banhistas.	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 Setur						A
Resgatar a história das comunidades locais e os modos de uso dos recursos naturais.	Número de reuniões nas comunidades. Projeto de resgate histórico elaborado.	Modos de vida tradicionais valorizados, reconhecidos e resgatados.	Prefeituras de Paracuru e Paraipaba UFC UECE IFCE Iphan						A
Avaliar junto às comunidades da APA Santa Rita, Torrões, Trapiá, Curuzinho, Crôa dos Pinhões e Capim-Açu, as expectativas e possibilidades para desenvolvimento de turismo de base comunitária.	Número de comunidades avaliadas	Diagnóstico das potencialidades para o desenvolvimento do turismo de base comunitária	Setur Associações comunitárias Prefeituras de Paracuru e Paraipaba Empresários do turismo Sebrae Instituto Terramar Rede Tucum						M

Ações Estratégicas	Indicadores	Resultados Esperados	Instituições Parceiras Potenciais	Cronograma Anual					Prioridade Alta (A) Média (M) Baixa (B)
				1	2	3	4	5	
			ONG EcoAção						
Divulgar e incentivar a prática de observação de aves (<i>birdwatching</i>), em parceria com o projeto Vem Passarilhar, entre outras iniciativas. Desenvolver um guia de aves da APA e estimular a capacitação dos comunitários nas práticas de observação e divulgação da UC como destino no estado.	Número de campanhas realizadas 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 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.	Aquasis Guias turísticos especializados Hotéis e Pousada da Barra do rio Curu Vem Passarilhar CE						B
Incentivar e apoiar a elaboração de material de comunicação com roteiros turísticos integrados para o litoral oeste do Ceará com imagens dos atrativos.	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 de Paracuru e Paraipaba						M
Avaliar sistematicamente a capacidade de carga e atendimento às regras e normas do zoneamento da APA.	Relatórios técnicos anuais	Subsídios à gestão do uso público e possibilidades de ajustes e alteração no regramento e condições de visitação.	Operadores de turismo Prefeituras de Paracuru e Paraipaba						M

Ações Estratégicas	Indicadores	Resultados Esperados	Instituições Parceiras Potenciais	Cronograma Anual					Prioridade Alta (A) Média (M) Baixa (B)
				1	2	3	4	5	
			Associação de bugueiros						
Implantar um projeto de sinalização das trilhas motorizadas que dão acesso à foz do rio Curu, como também para o acesso à trilha do rio na área de manguezal.	Projetos de sinalização das trilhas implantadas	Ordenamento da atividade de visitação por veículos e pedestres no interior da UC	Prefeitura de Paracuru Associação de bugueiros						A
Implantar um centro de referência do mangue e de apoio à visitação e uma área para estacionamento de veículos, onde há instalações da associação dos pescadores da barra do rio Curu. Dotar a área com lixeiras e serviço regular de coleta de lixo.	Estrutura de apoio e área de estacionamento implantados Lixeiras instaladas e coleta regular dos resíduos	Ordenamento da atividade turística	Prefeitura de Paracuru Associação dos pescadores ONGs						M
Implantar passarela sobre o mangue em trilhas já utilizadas pela comunidade para visitação.	Passarela	Ampliação da visitação no manguezal na maré alta e na maré baixa, observação e visualização de aves e da paisagem. Maior conforto ao visitante e espaço para visitação de portadores de necessidades especiais visitarem a APA.	Prefeitura de Paracuru (Secretaria de Turismo) Setur						A
Ampliar a sinalização da APA com temas voltados para comunicação ambiental, seguindo o padrão das placas já instaladas e com possibilidade de divulgação de informações por meio de QRCode.	Centro de referência Número de placas instaladas	Melhoria na comunicação, informação e reconhecimento da APA como UC. Identificação de espaço da gestão e maior presença da Sema na UC. Melhoria no receptivo e atendimento ao visitante. Museu do Mangue	Prefeitura de Paracuru (Secretaria de Turismo) Setur						M

Ações Estratégicas	Indicadores	Resultados Esperados	Instituições Parceiras Potenciais	Cronograma Anual					Prioridade Alta (A) Média (M) Baixa (B)
				1	2	3	4	5	
Regulamentar e orientar o uso de embarcações para visitação e pesca no estuário do rio Curu.	Número de embarcações registradas e utilitárias do estuário Número de pescadores orientados	Redução dos riscos da atividade pesqueira e de turismo. Ordenamento da atividade pesqueira e turística no estuário.	Prefeitura de Paracuru Semace Ibama Marinha do Brasil						B
Divulgar a APA como unidade de conservação e outros temas ambientais para os turistas.	Número de turistas abordados Número de guias colaborativos	Maior consciência dos turistas sobre a importância da APA para a conservação dos ecossistemas e biota.	Operadores de turismo Guias						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, 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 Curu e a adequação das estruturas existentes e a construção de novas edificações.

A APA 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 Curu 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.

Objetivos:

- 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 Curu

Ações Estratégicas	Indicadores	Resultados Esperados	Instituições Parceiras Potenciais	Cronogram a Anual					Prioridad e Alta (A) Média (M) Baixa (B)
				1	2	3	4	5	
Capacitar de forma contínua os membros do Conselho Consultivo em diferentes temas a serem definidos de acordo com interesses mútuos, com ênfase em processos participativos e de temáticas conservacionistas.	Número de conselheiros capacitados	Conselheiros instruídos e empoderados Decisões e discussões qualificadas Valorização da participação social na gestão da APA	UFC IFCE ONGs ICMBio Aquasis EcoAção IEB WWF- Brasil IPÊ						B
Buscar parcerias com instituições de treinamento e capacitação, e definir o planejamento e cronograma de capacitação.	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 Aquasis BPMA IPÊ WWF - Brasil Sebrae ICMBio						B
Avaliar a formação e atuação dos profissionais que atuam na APA nas diferentes atividades e identificar as lacunas e necessidade de capacitação complementar em temas específicos como gestão pública, orçamento, educação, entre outros.	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 Seplag Escola de Gestão Pública – EGP UFC IFCE						A
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, Geoprocessamento, para capacitação dos gestores das	Parceria estabelecida. Número de técnicos capacitados	Melhoria no desempenho da equipe com maior eficiência no uso de	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	
UCs do Ceará. (http://www.icmbio.gov.br/portal/academianacionaldabiodiversidade/curso)	anualmente na Acadebio Equipe técnica qualificada	tempo, recursos financeiros e com resultados de gestão. Aquisição de novos conhecimentos e troca de experiências.							
Capacitar a equipe técnica em assuntos de interesse para a boa gestão territorial, tais como: Legislação Ambiental, Gestão de Conflitos, Moderação de Oficinas, Técnicas Participativas, Recuperação de Áreas Degradadas.	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 Associação Caatinga MMA IFCE						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).	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 Fundação O Boticário						M
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.	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						M

Ações Estratégicas	Indicadores	Resultados Esperados	Instituições Parceiras Potenciais	Cronograma Anual					Prioridade Alta (A) Média (M) Baixa (B)
				1	2	3	4	5	
Realizar avaliação do desempenho profissional dos membros da equipe técnica antes e após as qualificações.	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
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.	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 Melhoria no atendimento ao turista	Setur Sebrae Operadores turísticos Prefeitura de Paracuru e Paraipaba						M
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 Curu, incluindo seu zoneamento ambiental.	Número de capacitações realizadas Número de bugueiros capacitados	Ordenar o trânsito de veículos motorizados no interior da APA	Associação de bugueiros Voluntários Comunitários						A

Ações Estratégicas	Indicadores	Resultados Esperados	Instituições Parceiras Potenciais	Cronograma Anual					Prioridade Alta (A) Média (M) Baixa (B)
				1	2	3	4	5	
		Redução dos impactos de visitação							
Apoiar a capacitação de pescadores, agricultores e comunitários em boas práticas pesqueiras e agrícolas.	Número de pescadores, agricultores capacitados	Maior conscientização	Ematerce IFCE UECE UFC- Labomar						B
Buscar estabelecer infraestrutura administrativa para sede da APA, a qual poderá servir em comum para a gestão da APA das Dunas de Paracuru.	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 da APA.	Prefeitura de Paracuru e Paraipaba						A
Adquirir equipamentos necessários para atividades administrativas e de implementação do plano de manejo.	Número de equipamentos adquiridos. Número de equipamentos	APA estruturada e melhoria nas condições do	Semace MPCE Receita Federal						A

Ações Estratégicas	Indicadores	Resultados Esperados	Instituições Parceiras Potenciais	Cronograma Anual					Prioridade Alta (A) Média (M) Baixa (B)
				1	2	3	4	5	
	em funcionamento o veículos, barcos, motores, computadores, impressoras, telefone, internet, entre outros. Recursos financeiros destinados à aquisição providos de compensação ambiental e outras fontes (orçamento do estado, doações, parcerias, multas, etc.).	trabalho técnico. Execução dos recursos de compensação ambiental e outras fontes.							
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 monitoramento ambiental, pesquisa, uso público.	Número de profissionais cedidos ou incorporados na gestão	Maior efetividade na gestão. Melhoria no alcance de metas estabelecidas.	Prefeitura de Paracuru e Paraipaba Secretarias e instituições estaduais ONGs						M
Implantar sinalização indicativa de atividades permitidas e restringidas em locais de visitação.	Número de Placas Instaladas	Sinalização implantada. Maior visibilidade sobre a APA e	Prefeitura de Paracuru e Paraipaba						M

Ações Estratégicas	Indicadores	Resultados Esperados	Instituições Parceiras Potenciais	Cronograma Anual					Prioridade Alta (A) Média (M) Baixa (B)
				1	2	3	4	5	
		do regramento estabelecido.							

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.

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 Curu 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 Estuário do Rio Curu 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 a da APA do Estuário do Rio Curu

Ações Estratégicas	Indicadores	Resultados Esperados	Instituições Parceiras Potenciais	Cronograma Anual					Prioridade Alta (A) Média (M) Baixa (B)
				1	2	3	4	5	
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 impostas pelo zoneamento.	Número de ações de fiscalização e monitoramento Número de relatório emitidos	Redução de impactos na APA.	BPMA Guarda Municipal Prefeituras de Paraipaba (Secretaria de Turismo, Cultura e Meio Ambiente) e Paracuru (Secretaria de Turismo, Cultura e Meio Ambiente) Semace						M
Estabelecer parceria e rotina de fiscalização com o BPMA e guarda municipal de Paraipaba e Paracuru com a definição do cronograma de atividades e priorização dos pontos críticos.	Parceria estabelecida	Fiscalização mais efetiva	Semace Prefeitura de Paracuru e Paraipaba BPMA						M
Prever a obtenção de drone para a fiscalização territorial da parte terrestre, dos recursos hídricos e estuário.	Drone adquirido	Fiscalização mais efetiva e em áreas de difícil acesso. Redução dos custos em recursos humanos, combustível. Maior agilidade na fiscalização e registro fotográfico e documental de infrações.	Semace MPCE TJCE						B
Avaliar a localização dos tanques de carcinicultura nos casos de novos empreendimentos, de renovação de licença e de ampliação irregular e sua	Número de tanques avaliados	Avaliação da adequação da atividade de carcinicultura perante à legislação de proteção da vegetação nativa.	Semace Empresas UFC UECE IFCE SRH e COGERH ANA						A

Ações Estratégicas	Indicadores	Resultados Esperados	Instituições Parceiras Potenciais	Cronograma Anual					Prioridade Alta (A) Média (M) Baixa (B)
				1	2	3	4	5	
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 relação à Lei n.º 12.727 de 2012, Capítulo III-A que trata do uso ecologicamente sustentável dos apicuns e salgados. ⁵			SOS Mata Atlântica Comitê de Bacia Hidrográfica						
Ordenar a ocupação territorial dentro da APA respeitando seu zoneamento. Compatibilizar a instalação de empresas privadas e outras atividades econômicas com o zoneamento da APA. ⁶	Número de ocupações regularizadas	Redução dos impactos sobre os ecossistemas e regramento do zoneamento implementado e respeitado.	BPMA Voluntários Comunitários Prefeituras de Paraipaba - Secretaria de Turismo, Cultura e Meio Ambiente e Secretaria de Infraestrutura Paracuru - Secretaria de Turismo, Cultura e Meio Ambiente, Secretaria de Infraestrutura Semace UFC UECE IFCE						M
Coibir o trânsito de veículos nas áreas reprodutivas e de alimentação das espécies dependentes da foz do Rio Curu. Resguardando as áreas já existentes e novas áreas identificadas. As trilhas de bugue deverão ser reavaliadas regularmente em função da	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 ONGs Detran						M

⁵ Essa ação deve se restringir aos novos tanques, sejam de novos empreendimentos ou de ampliação fora da licença. Ou no âmbito da renovação do licenciamento.

⁶ As universidades entram como instituições de pesquisa para definição das zonas.

Ações Estratégicas	Indicadores	Resultados Esperados	Instituições Parceiras Potenciais	Cronograma Anual					Prioridade Alta (A) Média (M) Baixa (B)
				1	2	3	4	5	
identificação de novas áreas de reprodução e alimentação. As trilhas devem ser sinalizadas e únicas.			Guarda Municipal						
Monitorar e fiscalizar os impactos das atividades de carcinicultura e aquicultura sobre os manguezais. ⁷	Número de empreendimentos monitorados	Redução de impactos dessa atividade	SRH Cogerh CBH Curu Semace Prefeituras de Paracuru e Paraipaba						A
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 relação à Lei n.º 12.727 de 2012, Capítulo III-A que trata do uso ecologicamente sustentável dos apicuns e salgados. Monitorar e fiscalizar os impactos das atividades de carcinicultura e aquicultura sobre os manguezais. Proibir o descarte das águas dos viveiros de camarão com carga orgânica elevada no Rio Curu.	Número de ações de fiscalização	Melhoria na qualidade ambiental do rio e estuário.	Semace Prefeituras de Paracuru e Paraipaba SRH Cogerh Comitê de Bacia Hidrográfica						A
Fiscalizar/monitorar o descarte de lixo e derramamento de óleo derramado pelas embarcações do porto localizado na boca da barra.	Número de ações de fiscalização	Melhoria na qualidade ambiental do rio e estuário.	Voluntários Comunitários Prefeituras de Paracuru e Paraipaba Semace EcoAção						B

7. A Cogerh deve tratar também das águas salinas no âmbito da bacia hidrográfica.

Ações Estratégicas	Indicadores	Resultados Esperados	Instituições Parceiras Potenciais	Cronograma Anual					Prioridade Alta (A) Média (M) Baixa (B)
				1	2	3	4	5	
Fiscalizar/monitorar o uso de redes de malhas menores que 30 mm utilizadas para arrasto na captura de peixes. Reforçar a proibição da pesca de gamboa e resguardar a pesca artesanal.	Número de ações de fiscalização Número de redes apreendidas	Atividade de pesca predatória proibida	BPMA Comunitários Ibama Associação de pescadores Prefeituras de Paracuru e Paraipaba						M
Fiscalizar/monitorar e orientar quanto à proibição da prática de <i>kitesurf</i> na entrada do estuário.	Número de ações de educação e fiscalização	Redução de impactos e conflitos na atividade de pesca de subsistência	Associação de <i>kitesurf</i> Voluntários Comunitários Semace Prefeituras BPMA						B
Estabelecer parceria para a conversão de multas em recursos financeiros para as atividades de educação ambiental e fiscalização.	Número de multas convertidas Valor total de conversão	Recursos financeiros disponíveis para implementação da APA	Prefeituras de Paracuru e Paraipaba Semace BPMA MPCE TJCE						M
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 Colônias de pescadores UECE IFCE UFC Marinha Capitania dos portos Ibama						A
Realizar reuniões para avaliação de desempenho com os agentes parceiros de fiscalização.	Número de Oficinas realizadas	Número de oficinas realizadas Aprimorar as ações de fiscalização e os processos de conversão de multas	BPMA Semace MPCE Prefeitura de Paracuru						M

Ações Estratégicas	Indicadores	Resultados Esperados	Instituições Parceiras Potenciais	Cronograma Anual					Prioridade Alta (A) Média (M) Baixa (B)
				1	2	3	4	5	
		ambientais. Reduzir as infrações na APA							

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 SANGe 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 priorizadas e elencadas no planejamento de cada programa.

O Quadro 11 apresenta um 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.

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 de implementação do Plano de Manejo⁸

PROGRAMAS DE MANEJO	Marco Zero	Metas	Grau de Alcance					Orçamento R\$
			Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	
1. PROGRAMA DE GERÊNCIA DA APA								
Estabelecer parceria com as prefeituras para ceder técnico e apoiar nas ações de gestão da equipe técnica								0,00
Avaliar o reatamento 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, ZEEC, corredores de turismo e de expansão urbana).								0,00
Articular ações estratégicas junto ao Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Curu como: recuperação de nascentes, ações de educação ambiental e de proteção de mananciais, entre outras.								0,00
Divulgar informações sobre a APA através de diferentes meios de comunicação: rádios comunitárias, mídias sociais, página da Sema.								0,00
Realizar reuniões do Conselho Consultivo e aumentar o diálogo e participação da sociedade.								0,00
Identificar entre as comunidades da APA, a exemplo: Santa Rita, Torrões, Trapiá, Curuzinho, Crôa dos Pinhões, Capim-Açu, Planalto da Barra, entre outras, as áreas estratégicas para promover ações específicas como educação ambiental, cultural e buscar parcerias.								0,00
Captar recursos financeiros para viabilizar a gestão da APA advindos de fundos fiduciários, termos de ajuste de conduta, pagamentos de serviços ambientais, compensação ambiental, compensação/conversão de multas ambientais, entre outros.								0,00
Realizar anualmente avaliação da gestão por meio do SAMGe e do ciclo do PDCA (Plan-Do-Check-Action).								0,00
Levantar junto à Semace, prefeituras e Ibama e formar um cadastro dos empreendimentos licenciados ou em processo de licenciamento na área da APA, na Zona de Entorno e mantê-lo atualizado.								0,00
Construir um banco de dados formado por estudos ambientais e demais relatórios técnicos de licenciamento ambiental.								0,00

8. 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	
Provocar a efetiva participação em câmara temática/grupo de trabalho no âmbito do licenciamento ambiental, para fortalecimento da relação institucional e definição de responsabilidades entre Sema e órgãos licenciadores.								0,00
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.								0,00
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.								0,00
Custo Total do Programa								0,00
2. PROGRAMA DE PESQUISA CIENTÍFICA E MONITORAMENTO AMBIENTAL								
Instituir câmara temática de pesquisa científica para as APAs do Estuário do Rio Curu e Dunas de Paracuru com membros dos conselhos consultivos e colaboradores da academia para dar suporte à gestão, elaboração do plano de pesquisa e análise dos dados existentes e de lacunas.								0,00
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 de Meio Ambiente – MMA.								0,00
Estimular o desenvolvimento de um programa de conservação e manejo da carnaúba <i>Copernicia prunifera</i> em sinergia e com apoio técnico da Câmara Temática da Carnaúba e o Grupo de Trabalho da Carnaúba coordenado pela Sema.								0,00
Inserir os comunitários como agentes colaborativos e participativos nos inventários ambientais e nas pesquisas científicas. Promover o intercâmbio e interação da academia e comunidades locais por meio do compartilhamento e valorização dos saberes locais, adoção de boas práticas de manejo, e assim valorizar a cultura tradicional e a troca de conhecimento. Estabelecer um fórum de pescadores e comunidades praieiras e academia para difusão, trocas de experiências e mobilização das comunidades, de forma a manter diálogos e integração permanente entre esses atores sociais.								3.000,00
Apoiar a elaboração de um programa de monitoramento de espécies da ictiofauna e invertebrados ameaçados ou que sofrem pressão de pesca como: caranha (<i>Lutjanus cyanopterus</i>), camurupim (<i>Megalops atlanticus</i>), cavalo marinho								0,00

PROGRAMAS DE MANEJO	Marco Zero	Metas	Grau de Alcance					Orçamento R\$
			Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	
Utilizar a educomunicação e o protagonismo jovem na produção e divulgação do material sobre educação ambiental.								
Estimular a participação de voluntários e profissionais ligados à área de educação.								
Desenvolver material paradidático (cartilha e/ou vídeo) sobre a APA para distribuição nas escolas e pela internet.								0,00
Formar uma câmara de educação ambiental dentro do conselho consultivo da APA e delegar responsabilidades e apoio na execução do programa.								0,00
Apoiar atividades do Programa de Educação Ambiental para Qualidade da Água visando à realização de capacitações com o tema “Educação Ambiental para a Qualidade da Água”.								0,00
Apoiar o desenvolvimento de campanhas com temas específicos como: restauração ecológica do manguezal, das áreas florestais, APPs e das reservas legais, prevenção de desmatamento e queimadas.								2.000,00
Realizar campanhas de divulgação sobre o zoneamento ambiental da APA e atendimento e respeito ao regimento estabelecido								0,00
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.								3.000,00
Estabelecer parceria com a EcoAção sobre o manejo de resíduos sólidos junto a um público-alvo diversificado.								
Apoiar o desenvolvimento de Oficina do projeto de Arte-Educação Ambiental.								0,00
Incentivar o uso da criatividade, aprendizado de conceitos e construção do conhecimento sobre sustentabilidade.								
Custo Total do Programa								44.000,00
4 PROGRAMA MANEJO DA BIODIVERSIDADE								
Estimular o desenvolvimento e a implantação de programa de prevenção e controle de espécies exóticas invasoras da vegetação nos diferentes ambientes, em destaque o campo praiano e da fauna em especial de gatos domésticos e ferais na região da foz do Rio Curu.								0,00
Incentivar o registro das propriedades rurais da APA e suas respectivas reservas legais no Sicar, no sentido de propor que sejam as áreas mais conservadas e conectadas entre as diferentes propriedades para que sirvam como fontes de regeneração natural no contexto da paisagem e corredores ecológicos.								0,00

PROGRAMAS DE MANEJO	Marco Zero	Metas	Grau de Alcance					Orçamento R\$
			Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	
Acompanhar o impacto do pastoreio sobre a cobertura e diversidade de espécies nativas e definir limites ao uso da vegetação natural como pastagem. Estimular sistemas agroflorestais, em substituição à agricultura itinerante de corte e queima.								25.000,00
Acompanhar a extração seletiva de madeira, incluindo todas as espécies utilizadas pela população e definir, de modo participativo, as estratégias de uso sustentável.								5.000,00
Articular e estabelecer parceria com os pesquisadores para avaliar os impactos da sobrepesca no estuário do Rio Curu, e do turismo na pesca artesanal.								0,00
Resgatar e valorizar, nas comunidades tradicionais autodeclaradas, a continuidade das tradições, especialmente a cultura da pesca entre os jovens.								0,00
Apoiar um programa de monitoramento de aves migratórias. Realizar mutirão anual para mapear, sinalizar e demarcar as áreas de nidificação e forrageio para ordenamento do tráfego de veículos, junto com campanha de conscientização e importância destes sítios para as espécies, em especial as planícies de sedimentos da foz do Rio Curu.								2.000,00
Incentivar a avaliação da pressão de caça sob os mamíferos e da avifauna da APA para subsidiar ações de fiscalização e educação ambiental por meio de aplicação de questionários e outros métodos de levantamento.								0,00
Apoiar a reintrodução de espécies marinhas nas áreas estuarinas, como o peixe-boi. Divulgar aos atores locais sobre a importância e manejo da espécie. Capacitar atores locais para apoiar no manejo das espécies. Verificar a existência de outras instituições potenciais parceiras.								0,00
Apoiar o monitoramento das espécies marinhas de invertebrados e vertebrados nas áreas estuarinas que sofrem pressão de uso.								0,00
Custo Total do Programa								32.000,00
5 PROGRAMA DE USO PÚBLICO								
Promover a divulgação e o regimento da atividade turística com base nos estudos da capacidade de carga e nas áreas mais sensíveis como áreas de regeneração de mangue e em locais de nidificação, forrageio e descanso de aves, a existência da lei municipal que proíbe a prática de <i>kitesurf</i> na barra do Rio Curu.								2.000,00
Monitorar e regulamentar as atividades de turismo e visitação para assegurar a qualidade da experiência, como: i) a trilha no mangue, ii) trilhas que dão acesso ao estuário por veículos motorizados e iii) uso da faixa de praia por banhistas.								0,00

PROGRAMAS DE MANEJO	Marco Zero	Metas	Grau de Alcance					Orçamento R\$
			Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	
Resgatar a história das comunidades locais e os modos de uso dos recursos naturais.								0,00
Avaliar junto às comunidades da APA Santa Rita, Torrões, Trapiá, Curuzinho, Crôa dos Pinhões e Capim-Açu, as expectativas e possibilidades para desenvolvimento de turismo de base comunitária.								0,00
Divulgar e incentivar a prática de observação de aves (<i>birdwatching</i>), em parceria com o projeto Vem Passarilhar, entre outras iniciativas. Desenvolver um guia de aves da APA e estimular a capacitação dos comunitários nas práticas de observação e divulgação da UC como destino no estado.								5.000,00
Incentivar e apoiar a elaboração de material de comunicação com roteiros turísticos integrados para o litoral oeste do Ceará com imagens dos atrativos.								3.000,00
Avaliar sistematicamente a capacidade de carga e atendimento às regras e normas do zoneamento da APA.								0,00
Implantar um projeto de sinalização das trilhas motorizadas que dão acesso à foz do rio Curu, como também para o acesso								15.000,00
Implantar um centro de referência do mangue e de apoio à visitação e uma área para estacionamento de veículos, onde há instalações da associação dos pescadores da barra do rio Curu. Dotar a área com lixeiras e serviço regular de coleta de lixo.								40.000,00
Implantar passarela sobre o mangue em trilhas já utilizadas pela comunidade para visitação								30.000,00
Ampliar a sinalização da APA com temas voltados para comunicação ambiental, seguindo o padrão das placas já instaladas e com possibilidade de divulgação de informações por meio de QRCode								20.000,00
Regulamentar e orientar o uso de embarcações para visitação e pesca no estuário do rio Curu.								0,00
Divulgar a APA como unidade de conservação e outros temas ambientais para os turistas.								0,00
Custo Total do Programa								115.000,00
6 PROGRAMA DE CAPACITAÇÃO E IMPLANTAÇÃO DA INFRAESTRUTURA								
Capacitar de forma contínua os membros do Conselho Consultivo em diferentes temas a serem definidos de acordo com interesses mútuos, com ênfase em processos participativos e de temáticas conservacionistas								0,00

PROGRAMAS DE MANEJO	Marco Zero	Metas	Grau de Alcance					Orçamento R\$
			Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	
Buscar estabelecer infraestrutura administrativa para sede da APA, a qual poderá servir em comum para a gestão da APA das Dunas de Paracuru.								80.000,00
Adquirir equipamentos necessários para atividades administrativas e de implementação do plano de manejo.								45.000,00
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.								48.000,00
Implantar sinalização indicativa de atividades permitidas e restringidas em locais de visitação.								15.000,00
Custo Total do Programa								239.500,00
7 PROGRAMA DE FISCALIZAÇÃO AMBIENTAL								
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 impostas pelo zoneamento.								25.000,00
Estabelecer parceria e rotina de fiscalização com o BPMA e guarda municipal de Paraipaba e Paracuru com a definição do cronograma de atividades e priorização dos pontos críticos.								0,00
Prever a obtenção de drone para a fiscalização territorial da parte terrestre, dos recursos hídricos e estuário.								0,00
Avaliar a localização dos tanques de carcinicultura nos casos de novos empreendimentos, de renovação de licença e de ampliação irregular 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 relação à Lei n.º 12.727 de 2012, Capítulo III-A que trata do uso ecologicamente sustentável dos apicuns e salgados.								0,00
Ordenar a ocupação territorial dentro da APA respeitando seu zoneamento. Compatibilizar a instalação de empresas privadas e outras atividades econômicas com o zoneamento da APA.								0,00
Coibir o trânsito de veículos nas áreas reprodutivas e de alimentação das espécies dependentes da foz do Rio Curu. Resguardando as áreas já existentes e novas áreas identificadas. As trilhas de bugue deverão ser reavaliadas regularmente em função da identificação de novas áreas de reprodução e alimentação. As trilhas devem ser sinalizadas e únicas.								0,00
Monitorar e fiscalizar os impactos das atividades de carcinicultura e aquicultura sobre os manguezais.								0,00

PROGRAMAS DE MANEJO	Marco Zero	Metas	Grau de Alcance					Orçamento R\$
			Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	
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 relação à Lei n.º 12.727 de 2012, Capítulo III-A que trata do uso ecologicamente sustentável dos apicuns e salgados. Monitorar e fiscalizar os impactos das atividades de carcinicultura e aquicultura sobre os manguezais. Proibir o descarte das águas dos viveiros de camarão com carga orgânica elevada no Rio Curu.								0,00
Fiscalizar/monitorar o descarte de lixo e derramamento de óleo derramado pelas embarcações do porto localizado na boca da barra.								0,00
Fiscalizar/monitorar o uso de redes de malhas menores que 30 mm utilizadas para arrasto na captura de peixes. Reforçar a proibição da pesca de gamboa e resguardar a pesca artesanal.								0,00
Fiscalizar/monitorar e orientar quanto à proibição da prática de <i>kitesurf</i> na entrada do estuário								0,00
Estabelecer parceria para a conversão de multas em recursos financeiros para as atividades de educação ambiental, recuperação ambiental e fiscalização.								0,00
Estimular a regularização dos pescadores e o fornecimento de informação sobre legislação e petrechos legais e ilegais.								0,00
Realizar reuniões para avaliação de desempenho com os agentes parceiros de fiscalização.								0,00
Custo Total do Programa								25.000,00

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 CURU

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