



RIMA

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL

**Complexo Turístico Cabo de São Roque
Fase 1**



SUMÁRIO

1.2. APRESENTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	5
1.2. EMPREENDEDOR	8
2. IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA RESPONSÁVEL PELO EIA/RIMA	9
3. LOCALIZAÇÃO, OBJETIVOS E CARACTERIZAÇÃO TÉCNICA DO EMPREENDIMENTO.....	10
3.1. LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	10
3.2. OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS DO EMPREENDIMENTO.....	13
3.2.1. Objetivo Geral	13
3.2.2. Objetivos Específicos	13
3.2.3. Justificativas	13
3.3. DESCRIÇÃO E CARACTERIZAÇÃO TÉCNICA DO EMPREENDIMENTO	14
3.3.1. Planejamento.....	16
3.3.2. Masterplan Inicial	16
3.3.3. Vias, Acesso e Mobilidade	17
3.3.4. Partido Urbanístico e Usos	18
3.3.5. Uso e ocupação do solo proposto	21
3.4. PLANOS DE EXECUÇÃO	24
3.4.1. Cronograma de Execução do Empreendimento	24
3.4.2. Geração de empregos	30
3.5. PLANOS AMBIENTAIS.....	30
3.5.1. Abastecimento de Água	30
3.5.2. Esgotamento Sanitário	31
3.5.3. Reuso de Esgoto Tratado	31
4. ÁREA DE INFLUÊNCIA	31
5. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.....	32
5.1. MEIO FÍSICO.....	32
5.1.1. Clima e Condições Meteorológicas.....	32
5.1.2. Geologia	33
5.1.2.1. Geodinâmica: o que evitar	35
5.1.3. Geomorfologia	36
5.1.4. Solo	45
5.1.5. Recursos Hídricos – Aspectos Quantitativos	46
5.1.6. Recursos Hídricos – Aspectos Qualitativos	47
5.2. MEIO BIOLÓGICO.....	47



5.2.1. Ambiente Terrestre	47
5.2.1.1. Flora Terrestre	49
5.2.1.1.5. Estágio de sucessão ecológica da Mata Atlântica.....	55
5.2.1.1.6. Áreas de Preservação Permanente (APPs)	56
5.2.1.1.6.1. Proteção de Falésias	56
5.2.1.1.6.2. Proteção de margens de corpos hídricos.....	57
5.2.1.1.6.3. Proteção de Restingas fixadoras de dunas	58
5.2.1.2. Fauna Terrestre	60
5.2.2.1. Berçário Natural de Tartarugas Marinhas	61
5.2.3. Ecologia de Comunidades (Biocenose).....	65
5.2.4. Unidades de Conservação	67
5.3. MEIO SOCIOECONÔMICO	68
5.3.1. Aspectos Sociais e de Infraestrutura	69
5.3.2. Aspectos Históricos, Culturais e Arqueológicos	78
5.3.3. Organização Social	79
5.3.4. Uso e Ocupação do Solo.....	80
5.3.5. Estrutura Fundiária	83
5.3.6. Estrutura Econômica e de Serviços	84
6. ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS.....	86
6.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS e METOLOGIA.....	86
6.3. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS.....	87
6.4. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS.....	96
7. PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS	99
7.1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	99
7.2. MEDIDAS MITIGADORAS	99
8. PROGRAMAS DE ACOMPANHAMENTO E MONITORAMENTO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS	116
8.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS	117
8.2. PROGRAMAS E PLANOS AMBIENTAIS.....	117
8.2.1. Criação de um Núcleo de Educação Ambiental	117
8.2.2. Programa de Educação Ambiental	117
8.2.3. Trilhas Interpretativas nas Áreas de Preservação	118
8.2.4. Programa de Geração de Renda	118
8.2.5. Plano de prevenção e combate a incêndios	118
8.2.6. Plano de Recuperação e Resgate de Fauna e Flora	118
8.2.7. Plano Zoneamento e Instalação	119
8.2.8. Plano de Conservação de Tartarugas	120

8.3. PROGRAMAS DE MONITORAMENTO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS	122
8.3.1. Programa de Proteção da Flora e Fauna.....	122
8.3.2. Programa de Monitoramento dos Recursos Hídricos	122
8.3.5. Programa de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos	123
8.3.6. Programa de Comunicação Social	123
8.3.7. Programa de Monitoramento Ambiental das obras de implantação.	123
10. EQUIPE TÉCNICA	125
11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	126



1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO E EMPREENDEDOR

1.2. APRESENTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O empreendimento **Complexo Turístico Cabo de São Roque – Fase 01**, está localizado na Fazenda São Roque, numa área de 1.081,66 hectares. A implantação do empreendimento será dividida em duas fases. A primeira fase representa uma área de hectares situada no município de Maxaranguape, litoral norte do Estado do Rio Grande do Norte é o objeto deste processo de licenciamento. A segunda fase representa 992,46ha nos municípios de Maxaranguape e Ceará-Mirim, que está planejada para ser executada no longo prazo em até 30 anos, não podendo, portanto, ser objeto da Licença Prévia (LP) ora requerida em face do prazo máximo legal de duração da LP ser de 5 (cinto) anos, conforme Resolução CONAMA 237/1997, Art. 18, inciso I.

A área possui uma faixa de, aproximadamente, 4,2Km de frente para o mar, no trecho compreendido entre o Cabo de São Roque e a praia de Caraúbas, ambos no município de Maxaranguape (Fase 01), adentrando cerca de 6 Km em direção à BR-101, abrangendo também o município de Ceará Mirim (Figura 1.1).

É importante ressaltar que o **Complexo Turístico Cabo de São Roque** já foi objeto da Licença Prévia 2008-017933/TEC/LP-0047, referente a projeto de intervenção da ordem de 10.606 unidades (comerciais, hoteleiras e residenciais) e 1.598.220,00m² de área construída, devidamente aprovado pelo IDEMA com base no Estudo de Impacto Ambiental elaborado pela Plano Ambiental (2008).

A proposta atual, denominada **Complexo Turístico Cabo de São Roque – Fase 01**, é uma versão deste projeto bastante reduzida, com apenas 4% das unidades, 8% de área a ser construída em apenas 8% da superfície. O presente Estudo de Impacto Ambiental se baseia nas informações produzidas por Plano Ambiental (2008), com atualizações decorrentes de dados

secundários presentes em publicações científicas e novas normas regulamentadoras publicadas desde 2008.

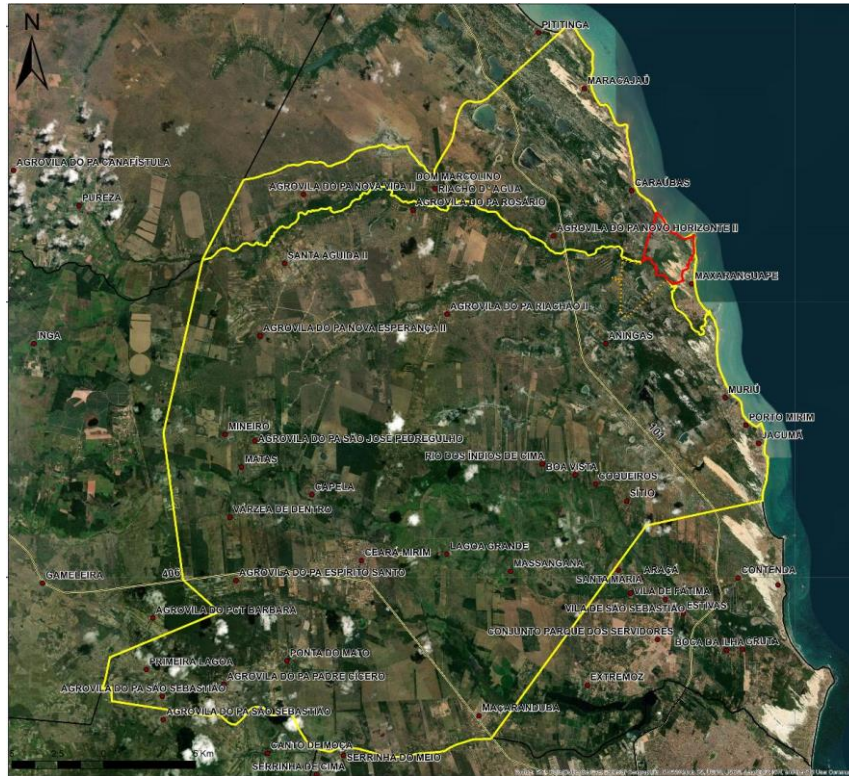


Figura 1.1 - Mapa de Maxaranguape e Localização do empreendimento.



Figura 1.2 – Identificação das fases de execução.



A proposta do empreendimento **Complexo Turístico Cabo de São Roque** é de se criar uma nova proposta de moradia e destino turístico, nacional e internacional, fundamentado na educação ambiental e no lazer, tendo os seus objetivos e metas inseridos no conceito de um desenvolvimento ecologicamente sustentável, tais como:

- Criar um destino estimulando o “aprender através do lazer” com atrações e desenhos temáticos que os moradores e hóspedes mergulhem na cultura e no meio ambiente local;
- Planejar a comunidade para ser cultural e socialmente sensível às comunidades adjacentes;
- Criar desenvolvimento economicamente rentável, garantindo a auto gestão e a sustentabilidade de cada elemento e/ou atividade do empreendimento;
- Projetar um empreendimento no qual todas as suas atividades sejam ambientalmente sensíveis e integradas aos componentes físicos naturais da área, incluindo a própria topografia, lagoas e áreas úmidas, rios, dunas, falésias, vegetação, topografia, buscando maximizar a preservação da fauna e da flora locais;
- Antecipar as preferências do mercado ao longo dos próximos trinta anos;
- Atrair o mercado internacional através do *design* e da classe de um empreendimento de alto padrão sem agredir o meio ambiente.



1.2. EMPREENDEDOR

a) Nome ou Razão Social

Brazil Development Investimentos Turísticos Ltda.

b) Número dos Registros Legais

CNPJ: 07.401.733/0001-87

c) Endereço completo, telefone e fax

Rua: Vereador Manoel Sátiro, 95.

Bairro: Ponta Negra, Município de Natal / RN

CEP: 59090-180

Tel / Fax: (84) 3216-2300

d) Representantes legais

Diógenes da Cunha Lima Neto

CPF: 503.677.654-20

e) Pessoa de contato

Diógenes da Cunha Lima Neto

CPF: 503.677.654-20

AV. Hermes da Fonseca, 957

Bairro: Tirol, Município de Natal / RN

CEP: 59015-001

Telefone / Fax: (84) 3216-2300



2. IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA RESPONSÁVEL PELO EIA/RIMA

a) Nome ou Razão Social

MIRELLA B T DO EGITO ME

b) Número dos Registros Legais

CNPJ: 35.712.396/0001-84

c) Endereço completo, telefone e fax

Rua Apodi, 252.

Cidade Alta – Natal/RN – CEP: 59025-170

Tel: (84) 3211.9000

e-mail: mirellaegito@gmail.com

d) Representante legal

Mirella Barbosa Tabosa do Egito

CPF: 058.927.124-51

Rua Apodi, 252.

Cidade Alta – Natal/RN – CEP: 59025-170

Tel: (84) 9.9656-6108

e-mail: mirellaegito@gmail.com

e) Pessoa de contato

Mirella Barbosa Tabosa do Egito

CPF: 058.927.124-51

Rua Dr. Múcio Galvão, 411. Aptº. 302.

Barro Vermelho – Natal/RN – CEP: 59022-530

Tel: (84) 9.9656-6108

e-mail: mirellaegito@gmail.com



3. LOCALIZAÇÃO, OBJETIVOS E CARACTERIZAÇÃO TÉCNICA DO EMPREENDIMENTO

Neste item, apresenta-se a descrição e estudos de adequação urbanística e impactos ambientais da instalação do “**Complexo Turístico Cabo de São Roque - Fase 01**”. Nas seções a seguir, serão descritas a localização, objetivos, justificativas e descrição técnica do Empreendimento, cuja proposta de ocupação atual é composta por 431 unidades habitacionais residenciais e hoteleiras além de estrutura de lazer e serviços, com 136.747m² de área a ser construída em 89ha dos 1.081ha objeto da LP 2008-017933/TEC/LP-0047, resultando num investimento estimado em R\$ 274 milhões (considerando R\$2.000/m²).

3.1. LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O projeto do empreendimento está localizado na Fazenda São Roque, situada em uma extensão territorial de 1.081,66 hectares, inserida nos municípios de Maxaranguape e Ceará-Mirim, ambas situadas ao norte de Natal, capital do Estado do Rio Grande do Norte, possuindo como referência espacial as seguintes coordenadas geodésicas (Projeção: Unidade Transversa de Mercator - UTM): 25S, E = 248558m e N = 9393641 (*datum* SIRGAS 2000).

O projeto prevê o início de seu desenvolvimento na parte leste, junto ao mar, especificamente no Núcleo Urbano de Caraúbas, na cidade de Maxaranguape, se expandindo, em fases subsequentes, para oeste, na cidade de Ceará Mirim.



Figura 3.2 - Mapa Ceará-Mirim e Localização do empreendimento

Fonte: Plano Diretor de Ceará-Mirim (Lei complementar nº 006/2006)

A gleba a ser urbanizada na **fase 01** compreende a faixa litorânea, de cerca de 4,2 Km, situada na extensão de terra entre o Cabo de São Roque e a Praia de Caraúbas está inserida segundo o Plano Diretor Municipal – PDM (Lei Complementar nº 001/2006) na zona de expansão urbana.

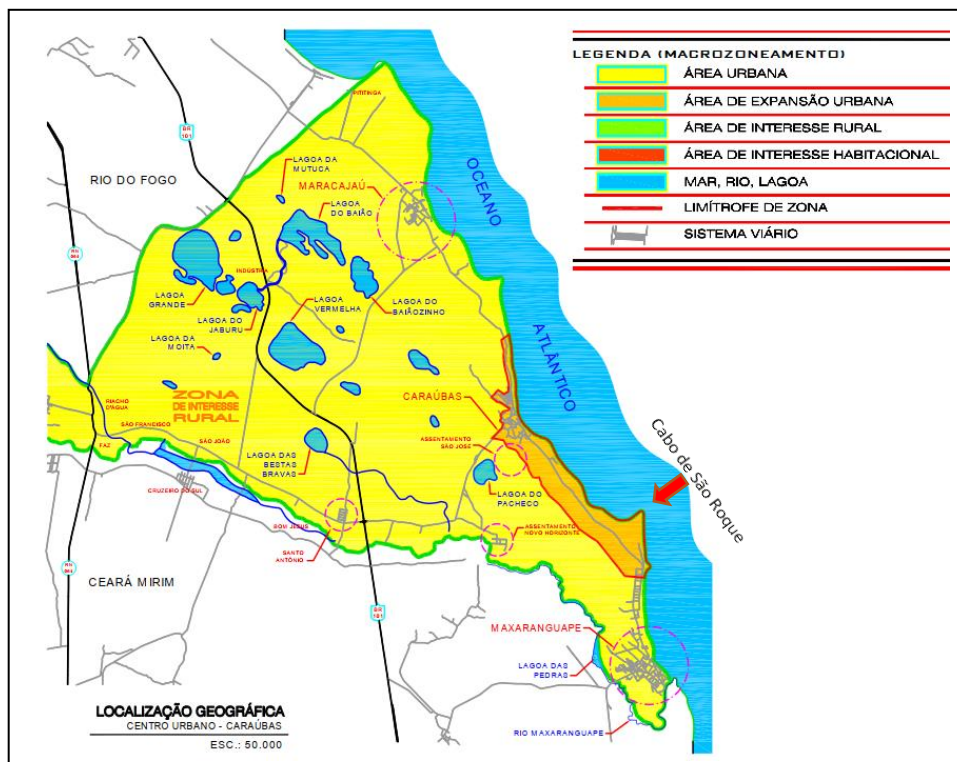


Figura 3.3 - Macrozoneamento - Caraúbas (adaptado)

Fonte: Plano Diretor (Lei complementar nº 001/2006)

O município de Maxaranguape está a uma distância de aproximadamente 51 km ao norte de Natal, sendo Cabo de São Roque o ponto da costa brasileira mais próximo do continente africano.

Ambos os municípios, os quais tornam-se Área de Interesse Indireta do empreendimento, estão incluídos no Plano de Desenvolvimento Integrado do Turismo Sustentável – PDITS, programa articulado em três conceitos chaves fundamentais: “Planejamento como procedimento de melhor previsão; a ideia de Desenvolvimento como diretriz que se encaminha ao futuro previsto; e a noção de Sustentabilidade como meio de organizar o desenvolvimento no presente e futuro” para o desenvolvimento turístico regional do Polo Costa Dunas. (Start Pesquisa e Consultoria Técnica, 2011)



3.2. OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS DO EMPREENDIMENTO

3.2.1. Objetivo Geral

Alinhado a política urbana e suas diretrizes básicas, como estabelecido no Plano Diretor Municipal de Maxaranguape, em seu art. 2º - inciso V, o projeto em tela objetiva a “promoção e incentivo ao turismo, como forma de desenvolvimento econômico e social, priorizando a proteção do meio ambiente [...] bem como a criação de oportunidades para a melhoria das condições econômicas e sociais da população residente”. Desta forma o projeto tem como finalidade a inserção, no município e região, de um equipamento turístico multifacetado, que agrega unidades residenciais uni e multifamiliares (de baixa e média densidade populacional) assim como unidades destinadas ao uso comercial e de serviços, bem como equipamentos de esporte e lazer.

3.2.2. Objetivos Específicos

São objetivos específicos do projeto:

- A melhoria da qualidade ambiental das áreas de intervenção afetadas direta e indiretamente, com vistas a preservação paisagística, de conjuntos representativos da flora e fauna, dos corpos hídricos e APP's.
- Possibilitar o desenvolvimento de um núcleo urbanizado exemplo para futuras ocupações nos municípios limítrofes e no estado.
- Suscitar negócios imobiliários e dinamização econômica para o município e para o Estado do Rio Grande do Norte.
- Gerar empregos diretos e indiretos, considerando soluções econômicas e sociais para a formação de profissionais qualificados e demanda de novos serviços durante a instalação e operação do empreendimento.

3.2.3. Justificativas

A localização privilegiada é uma importante condição para o uso proposto da área, visto que o conjunto cênico paisagístico, somado às



condições naturais de beleza exuberante e paradisíaca, favorecem a promoção de um empreendimento turístico de relevância.

Outro fator relevante é proporcionar a ampliação das funções sociais e econômicas da propriedade, haja visto que atual a atividade exploratória, a agropecuária extensiva de baixa produtividade, geram poucos impactos econômicos de forma a agregar valor social aos municípios em que o empreendimento está inserido.

São características singulares do **Complexo Turístico Cabo de São Roque** em Fase 01 e 02:

- Extensa faixa litorânea com variadas formações de dunas, falésias e coqueirais;
- Livre circulação à praia;
- Relevo tênue e pouco inclinado, possibilitando visuais livres para o mar;
- Conjuntos hídrico acessíveis e interessantes. Evidenciando-se o rio Maxaranguape, Lagoa das Pedras e Lagoa do Guajiru, todos propícios ao uso para esportes e lazer;
- Exemplos de Mata Atlântica, mata ciliar e monocultura de coqueiros;
- Fácil interligação com a BR-101, principal rodovia de estadual;
- Presença da RN-160 (Av. Cabo de São Roque) que interliga a sede do município ao núcleo urbano de Caraúbas, passando por dentro da área a ser urbanizada.
- Clima ameno durante todo o ano;
- Facilidade de acesso a Natal, capital do Estado do Rio Grande do Norte, distanciando-se em apenas 51km, aproximadamente 50 minutos a 1 hora de viagem.

3.3. DESCRIÇÃO E CARACTERIZAÇÃO TÉCNICA DO EMPREENDIMENTO

O projeto será executado em duas fases, **fase 01** e **fase 02**, a serem detalhadas no item 3.4.1. Cronograma de Execução do Empreendimento, quando serão definidas as etapas de evolução de sua implantação.

A primeira etapa, objeto principal deste Estudo de Impacto Ambiental, compreende a área próxima a faixa litorânea, onde estão planejadas 12 glebas em sua maioria de usos hoteleiro e residencial de média densidade. Existem ainda glebas destinadas a implantação de áreas comerciais de parques temáticos, vias e estacionamentos.

Embora o cronograma de execução contemple uma “fase 02” na área mais continental da Fazenda São Roque, estas intervenções serão descritas apenas de forma genérica para avaliação e compreensão do projeto com um todo, pois constam no planejamento de execução a longo prazo, em até 30 anos. Contudo, a Resolução CONAMA 237/1997, em seu artigo 18, inciso I estabelece que “o prazo de validade da Licença Prévia (LP) deverá ser, no mínimo o estabelecido pelo cronograma de elaboração dos planos, programas e projetos relativos ao empreendimento ou atividade, **não podendo ser superior a 5 (cinco) anos**”. Por esse motivo, **a “fase 02” não está contemplada no presente processo de licenciamento prévio.**



Figura 3.4 – Identificação das fases de execução.



3.3.1. Planejamento

O processo de planejamento se deu através da contratação de diferentes equipes técnicas, de forma a elaborar estudos multidisciplinares que nortearam as análises ambientais e diretrizes do projeto, partindo de diagnósticos geomorfológicos, hidrológicos, biológicos, topográficos, aerofotogramétricos e urbanísticos. Verificando diferentes alternativas para conciliar os aspectos sociais, ambientais e econômicos para um desenvolvimento urbano e rural sustentável.

Partindo-se dessas análises iniciou-se a concepção de propostas de ocupação, com foco em intervenções de caráter sustentável e levando-se em consideração as peculiaridades ambientais de maneira a tomar partido pela função eminentemente ambiental do sítio.

As diferentes propostas foram exaustivamente analisadas e revisadas pela equipe técnica em Plano Ambiental (2008), resultando em um Masterplan alinhado às pretensões dos empreendedores, interesses do mercado, responsabilidades dos técnicos envolvidos e potencialidades naturais, materializando o pensamento de todo grupo envolvido na concepção do empreendimento.

As novas condições de mercado do ano de 2020 justificaram uma ajuste no projeto, reduzindo seu tamanho e sua Fase 01, ora licenciada, conforme descrito a seguir.

3.3.2. Masterplan Inicial

O Masterplan é o mapa geral do empreendimento proposto e se alinha às condicionantes ambientais na medida em que privilegia a ocupação de áreas antropizadas e prediz a recuperação de áreas degradadas com a manutenção de áreas verdes objetivando melhorar os biomas naturais existentes, tal como pode ser observado na Figura 3.5.



3.3.3. Vias, Acesso e Mobilidade

Atualmente, a principal rota de acesso a área do empreendimento se dá partindo de Natal, capital do Estado do Rio Grande do Norte, através da BR-101, na altura do Km 59 onde interliga-se com a RN-160, ainda no município de Ceará-Mirim, e segue no sentido OESTE-LESTE até o Município de Maxaranguape, perfazendo um percurso de aproximadamente 50 Km. O projeto em fase final prevê acesso principal ao empreendimento diretamente através da BR-101, em trecho de aproximadamente 3,2km, em Ceará Mirim, a ser construído e pavimentado.

O traçado viário interno proposto se constitui por uma via principal arterial projetada, que se inicia no acesso planejado para o empreendimento, este localizado na porção noroeste da área, no município de Ceará-Mirim, entre as glebas UC-3 e URM-7. A via cruza toda a área no sentido OESTE – LESTE até a rotatória localizada entre as glebas UH-3 e URM-1, perfazendo um trecho pavimentado de aproximadamente 6 Km. Esta via principal deriva em outras 7 vias secundárias, com caixa de 20 metros de largura, que permitem acesso e penetração nas glebas adjacentes e está projetada em dois sentidos (mão dupla) medindo um total de 32 metros.

Separados por um canteiro central de 5 metros, cada faixa de rolamento mede 7 metros de largura, tendo em ambos os sentidos faixas de passeio/ciclovias e faixas verdes (para serviços urbanos e calhas técnicas) as duas medindo 2,50 metros em cada lado. A caixa da via principal conta ainda com uma faixa verde de 1,50 metro de cada lado, ambas com função de isolamento e proteção dos usuários, já que esta separa a faixa de rolamento da faixa de passeio/ciclovias.

Em nível hierárquico as vias estão classificadas em arteriais, secundárias e de pedestres.

Estacionamentos estão previstos em locais estratégicos, tanto na fase 01 como na fase 02, desde a concepção do Masterplan Inicial e próximo aos acessos principais. Na gleba UEL-2 (fase 02) e próximo a faixa litorânea na



gleba PQ-2 (fase 01). Outras áreas de estacionamento serão previstas para suprir necessidades específicas quando dos projetos de intervenção em cada gleba. A pavimentação prevista será em piso tipo uni verde ou em gravilhões, ambos para permitir boa permeabilidade das águas no solo.

Dentro do **plano de execução da fase 02** está contemplada uma obra especial a ser executada a longo prazo, uma ponte para transpor o rio Maxaranguape, projetada pela empresa ENGECA e não sendo objeto do presente licenciamento, deve permitir o acesso de pessoas e veículos a parte leste do empreendimento sem prejudicar a sua fluidez. Os veios d'água deverão atravessar a estrutura dimensionada de forma preservar as características de fluxo e volume da água corrente.

De maneira geral o traçado viário permite a mobilidade e acesso dos usuários à faixa litorânea e diferentes locais do empreendimento. Dessa forma, busca dinamizar a circulação turística dentro da área de influência direta.

3.3.4. Partido Urbanístico e Usos

O Partido Urbanístico em licenciamento foi concebido de forma a privilegiar usos condizentes com os objetivos gerais do empreendimento. Assim, na configuração do planejamento atual o solo foi parcelado em diferentes usos que se fragmentam em forma de mosaico por toda área em diferentes glebas funcionais:

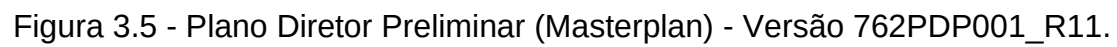
- **HOTELEIRAS:** UH-1; UH-2; UH-3; UH-4; UH-5; UH-6; UH-7
- **RESIDENCIAIS DE MÉDIA DENSIDADE:** URM-1; URM-2; URM-3; URM-4
- **RESIDENCIAIS DE BAIXA DENSIDADE:** URB-1; URB-2; URB-3; URB-4; URB-5; URB-6A; URB-6B; URB-7; URB-8
- **ESPORTE E LAZER:** UEL-1; UEL-2
- **GOLFE:** G-1A; G-1B; G-2A; G-2B; G-2C
- **COMERCIAIS:** UC-1; UC-2; UC-3; UC-4; UC-5
- **BOSQUES:** BQ-1A; BQ-1B; BQ-2
- **PARQUES:** PQ-1; PQ-2
- **SERVIÇOS:** US-1 E US-2



- **VIAS:** SV
- **ÁREAS VERDES:** AV

De acordo com a função urbanística e/ou ambiental de cada sítio são definidas formas ou restrições de ocupação e tipologias edilícias a serem construídas, condicionando a vocação natural de cada lugar como forma de ocupação. A urbanização funcionalista setorizada do empreendimento tenta assim direcionar o crescimento ordenado das funções turísticas para as proximidades da faixa litorânea, bem como dotar essa área de boa densidade populacional, visando assim uma dinamização econômica para a viabilidade e prosperidade do projeto. Da mesma forma, o Masterplan incentiva, na parte Oeste do empreendimento (fase 02), uma ocupação densa, com as maiores áreas residenciais, seja de média ou baixa densidade. Na centralidade da área, no limite entre os municípios de Maxaranguape e Ceará-Mirim, localiza-se o Rio Maxaranguape, e nessa porção encontram-se zoneadas as menores densidades populacionais e concentração de maiores de áreas livres; estas formadas pelas áreas de preservação e proteção permanentes de dunas, áreas úmidas, remanescentes de matas, bosques e parques.

Esse zoneamento pode ser observado na Figura 3.5.





3.3.5. Uso e ocupação do solo proposto

Para alcançar a finalidade do empreendimento estão previstas para fase 01 a construção de unidades hoteleiras e residenciais e de equipamentos dentro que ocuparão as glebas de faixa litorânea.

Uso Hoteleiro

Para fase 01 está prevista construção de dois hotéis sendo o primeiro, denominado North Hotel and Brended Villas, a ocupar as glebas URM-3, UH-4, UH-5, UH-6, UC-1. Para este estão previstos um total de 100 unidades, sendo 50 unidades de hotelaria e 50 unidades residenciais. E o Maha Hotel and Luxury Villas, contendo 40 unidades de hotelaria e 50 unidades residenciais, a ocupar as glebas URM-1, URM2, UH-1, UH-2, UH-3. Outro equipamento ainda com finalidade de atração turística planejado é o conjunto edificado de lojas denominado Beach Village localizado nas glebas URM-1 e UH-2.

Residencial de Média Densidade

A fase 01 contempla glebas de uso residenciais estando concebido plano de construção de 175 casas de praia a ser chamado de Beach Village, implantados nas glebas URM-1, URM-1, UH-1, UH-1, UH-3. Conjuntamente às casas de praia serão projetados e executados chalés para apoio ao clube de golfe (objeto da fase 02), constituindo um conjunto totalizando 16 chalés (Golf Cottage). Ainda é previsto, para apoio às edificações residenciais um equipamento de uso comum, com finalidade de convivência social, o clubhouse, é um centro de convivência de apoio e lazer de área construída aproximada de 750m².

Comércio e Serviços

Os equipamentos de uso comercial da fase 01 estarão “mesclados” aos equipamentos hoteleiros e residenciais de forma incentivar o uso misto e



fortalecer a dinâmica econômica e mobilidade do comércio estabelecido no empreendimento.

Áreas de Conservação Ambiental (Parques e Bosques)

O plano de ocupação prevê uso de áreas de fragilidade ambiental (áreas de mata e vegetação densa, e lagoas) sendo estas destinadas a implantação de reservas ambientais para uso esportivo, de lazer, estacionamentos onde poderão ser utilizados equipamentos temáticos como observatórios, trilhas, estações de contemplação. Os parques contemplam as áreas de dunas.

O **Complexo Turístico Cabo de São Roque - Fase 01** contempla em sua proposta de ocupação a preservação de 134.222,18 m² divididos em dois parques. O parque "PQ1" se localiza mais ao norte e o "PQ2" mais ao sul, próximo ao Farol de São Roque, com áreas estimadas em 14.431,72 m² e 119.790,46 m² respectivamente. Para essas áreas, é proposto um "uso sustentável" do ambiente, de maneira a garantir a perenidade dos recursos ambientais renováveis e dos processos ecológicos, mantendo a biodiversidade e os demais atributos ecológicos, de forma socialmente justa e economicamente viável.

Na **fase 02**, a ser executada a longo prazo, estão previstos dois bosques, sendo o primeiro mais a leste (BQ1A com 770.571,55m² e BQ1B com 782.942,41 m²). Esses bosques serão objeto de "proteção integral", desde já, visando a manutenção dos ecossistemas livres de alterações causadas por interferência humana, admitindo apenas o uso indireto dos seus atributos naturais.

O ambiente natural também será conservado também nos ambientes lacustres e fluviais. A área correspondente a **fase 01** não possui corpos d'água. Na área que será ocupada a longo prazo (**fase 02**), em até 30 anos, há presença do rio Maxaranguape (cuja lâmina d'água foi estimada em 20.000 m²) e de quatro lagoas com área total de 1.061.878,80 M²: Lagoa do Guajiru

(270.682,52 m²), Lagoa das Pedras (432.068,11 m²), Lagoa Leste (303.470,74 m²) e Lagoa do Sr. Geraldo (55.657,43 m²).

Além disso, a proposta de ocupação possuirá ainda mais áreas verdes em áreas públicas, arborização urbana, e privadas, paisagismo. Nessas áreas verdes, será dada preferência a utilização de indivíduos da vegetação nativa compatíveis com a urbanização proposta de forma a reduzir os custos de manutenção por sua adaptação aos solos e clima local, reduzir necessidade de irrigação e fornecer alimentos (frutos e folhas) para a fauna nativa da região. Dessa forma, espera-se promover uma melhor integração do ambiente urbano com os ambientes naturais.

O total de áreas onde o ambiente natural será mantido livre de intervenções, não contabilizados paisagismos e arborização urbana, é de 4.004.114,00 m² - ou seja - aproximadamente 400 hectares e equivale a 37% da total da Fazenda São Roque. Trata-se de uma área representativa significativa que pode ser considerada suficiente para a manutenção da integração sustentável dos ambientes naturais e urbanos.

Golfe

Os campos de golfe previstos para as glebas G-1 e G-2 serão atrativos turísticos naturais da área, de forma a viabilizar a dinâmica econômica do empreendimento durante os meses de baixa estação, notadamente, o período de verão tropical, quando os desportistas praticantes do hemisfério norte passam pelo período de inverno. Eles aumentam a superfície a ser coberta por áreas verdes, integrando a área esportiva ao ambiente natural, mantendo a fixação do solo arenoso e a permeabilidade das águas de chuva.

Infraestrutura de Serviço e Apoio

As áreas destinadas a construção de infraestrutura que permite o funcionamento do empreendimento, tais como subestação, unidades de

tratamento de esgoto e reuso de água tratada. Apoio logístico, dependências funcionais, equipamentos institucionais, centros operacionais etc.



Gráfico 3.1 - Gráfico de áreas de restrição de uso x glebas.

3.4. PLANOS DE EXECUÇÃO

3.4.1. Cronograma de Execução do Empreendimento

O projeto do complexo turístico tem previsão de ser implantado ao longo de aproximadamente 20 anos, sendo suas obras divididas em duas fases principais. A primeira delas prevê início da construção de infraestrutura geral para execução das obras e apoio aos trabalhadores que executarão as primeiras edificações, estas ocuparão a parte próxima a faixa litorânea.

Fazem parte da infraestrutura básica os canteiros de obras, escritório de fiscalização e canteiro de serviços; todos necessários para abrigar os funcionários e empresas contratadas que iniciarão processo de urbanização.

Instalados os trabalhadores e montada a infraestrutura básica inicia-se a construção das vias de acesso, via arterial principal e vias secundárias, e paralelamente, obras dos diferentes equipamentos previstos para primeira fase (ver cronograma preliminar de execução – Figura 3.6 e 3.7).



Ainda na primeira fase, o projeto prevê finalização de boa parte da estrutura básica de saneamento e tratamento, abastecimento de água, subestação de energia elétrica, posto policial e equipamentos de manutenção da rede viária, paisagística e obras em andamento, além de unidades hoteleiras, comerciais e residenciais de média densidade, tal como apresentado na Figura 3.8

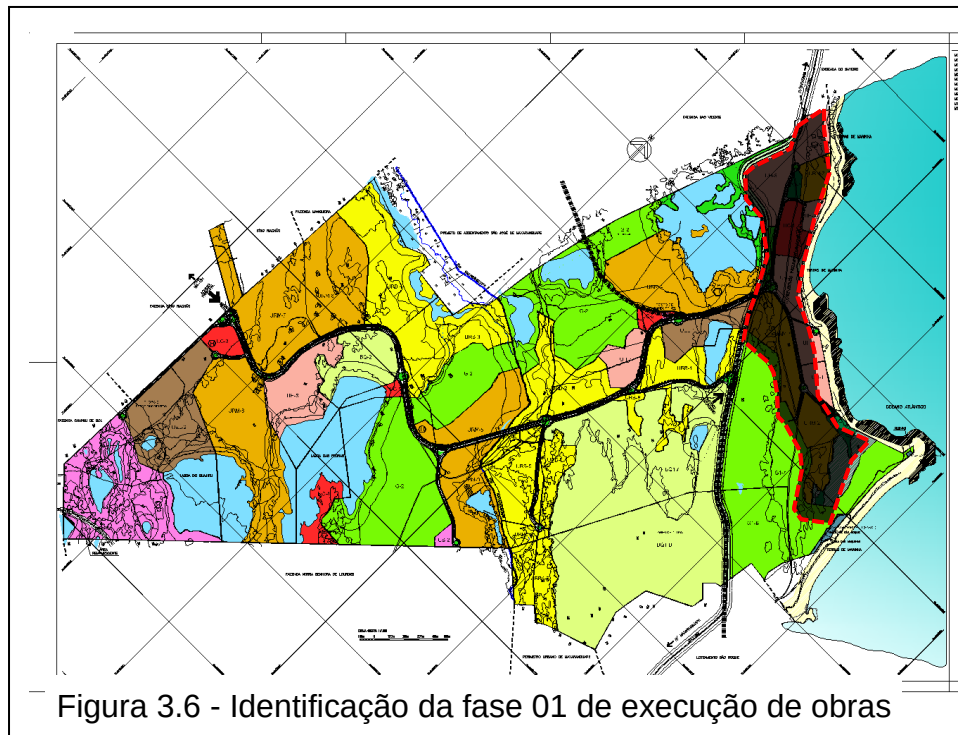


Figura 3.6 - Identificação da fase 01 de execução de obras

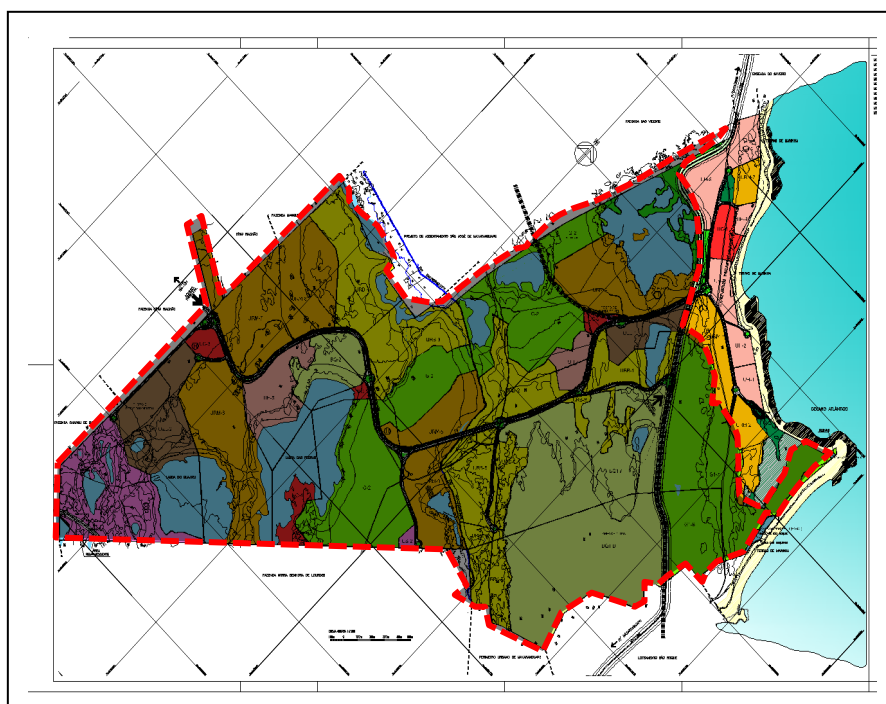


Figura 3.7 - Distribuição de equipamentos e unidades da 1ª fase

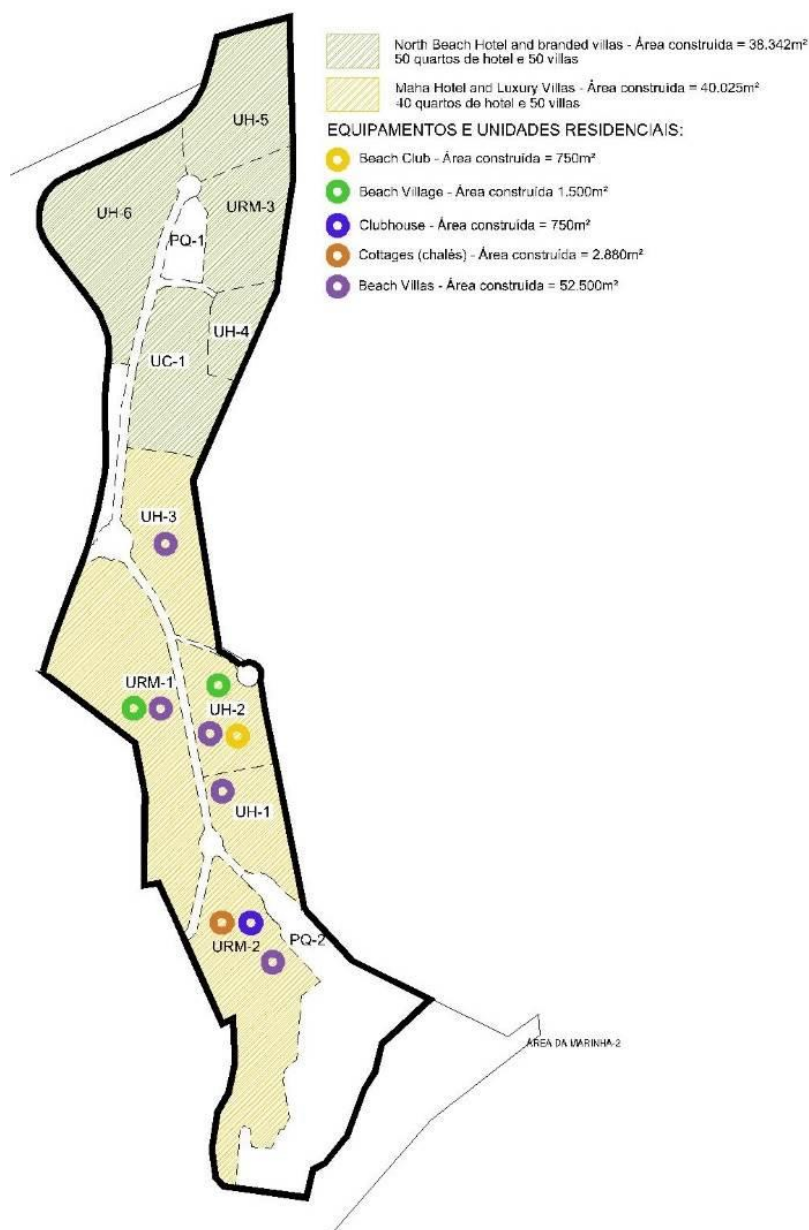


Figura 3.8 - Distribuição de equipamentos e unidades da 1^o fase.

Os cronogramas preliminares foram elaborados para estruturar as principais intervenções e obras de maneira a esboçar diretrizes para definição de prazos, sequência da implantação dos equipamentos e gerenciamento de informações sobre a evolução cronológica do empreendimento. Serve tanto como base cronológica para planejamento de estruturação de informações que nortearão o processo de implantação do empreendimento, como ferramenta gerencial para execução das obras de intervenção.



Resumo Fase 1 - Faixa de praia

02 empregos por UH Residencial
03 Empregos por UH
Hotel/Residência
Unidades Comerciais - 01/100m²

	Quartos de Hotel	Cronograma de execução	Casas	Cronograma de execução	Outros	Cronograma de execução	Área construída	Glebas	Qtd. de empregos gerados	A. Méd. Umd. (Nov. Proj)
North Beach Hotel and Branded Villas	50,00	2021-2023	50,00	2022-2026			38342,00	UH5-UH6-UC1-UH4-URM3	410,00	383,42
Maha Hotel and Luxury Villas	40,00	2022-2024	50,00	2023-2027			40025,00	URM1-URM2-UH1-UH2 -UH3	230,00	444,72
Beach Club					Beach Clube	2022-2023	750,00	UH2	225,00	
Beach Village					10 shops	2021-2024	1500,00	URM1-UH2	30,00	150,00
Clubhouse					Clube Social	2021-2023	750,00	URM2		
Chalés (Golf Cottages)			16,00	2023-2027			2880,00	URM2		180,00
Casas de Praia (Beach Village)			175,00	2023-2029			52500,00	URM1-URM2-UH1-UH2 - UH3	525,00	300,00
TOTAL M2	90,00		341,00				136747,00		1420,00	

OBS.: FASE 1 INCLUI NECESSARIAMENTE INFRAESTRUTURA OPERACIONAL E VIÁRIA

CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO PREVISTO			
2013 - 2040			
Quartos de Hotel	Casas	Área Construída (m²)	Glebas
60,00		3300,00	UH-7
120,00		6600,00	UH-8
	300,00	54000,00	URM-4
	100,00	18000,00	URM-5
	100,00	18000,00	URM-6
	100,00	18000,00	URM-7
	300,00	54000,00	URM-8
	100,00	18000,00	URM-9
	56,00	13440,00	URB-1
	66,00	15840,00	URB-2
	71,00	17040,00	URB-3
	72,00	17280,00	URB-4
	40,00	9600,00	URB-5
	8,00	1920,00	URB6-A
	57,00	13680,00	URB6-B
	48,00	11520,00	URB-7
	67,00	16080,00	URB-8
		5000,00	UEL-1
		6400,00	G1-A
		0,00	G1-B
		0,00	G2-A
		0,00	G2-B
		9600,00	G2-C
		400,00	UC-2
		400,00	UC-3
		200,00	UC-4
		200,00	UC-5
		100,00	BQ-1A
		0,00	BQ-1B
		2000,00	US-1
		1000,00	US-2
		240,00	PQ-1
		240,00	PQ-2
TOTAL	180,00	1485,00	332080,00

MÉDIA DE PESSOA POR UH/UR		MÉD. EMP. FS2	MÉD. EMP. FS1
UH	2,00	0,70	2,00
UR	5,00	1,00	3,00
GLEBA/USO	Nº de Pessoas	Empregados	
UH-7	120,00	42,00	
UH-8	240,00	84,00	
URM-4	1500,00	300,00	
URM-5	500,00	100,00	
URM-6	500,00	100,00	
URM-7	500,00	100,00	
URM-8	1500,00	300,00	
URM-9	500,00	100,00	
URB-1	280,00	56,00	
URB-2	330,00	66,00	
URB-3	355,00	71,00	
URB-4	360,00	72,00	
URB-5	200,00	40,00	
URB6-A	40,00	8,00	
URB6-B	285,00	57,00	
URB-7	240,00	48,00	
URB-8	335,00	67,00	
North branded villas	250,00	150,00	
Luxury Villas	250,00	150,00	
Chalés (Golf Cottages)	80,00	48,00	
Casas de Praia (Beach Village)	875,00	525,00	
North Beach Hotel	100,00	100,00	
Maha Hotel	80,00	80,00	
TOTAL	9420,00	2664,00	

FASE	ÁREA TOTAL (m²)	ÁREA TOTAL (ha)	Percentual do empreendimento	Coef. Aprov. (em relação a área da fase)	Cof. Aprov. (em relação ao terreno total)	Hotel rooms	Villas
FASE 1	892226,87	89,22	8,25%	0,1533	0,0126	90,00	341,00
FASE 2	9924332,54	992,43	91,75%	0,0335	0,0307	180,00	1485,00
TOTAL	10816559,41	1081,66	100,00%			270,00	1826,00

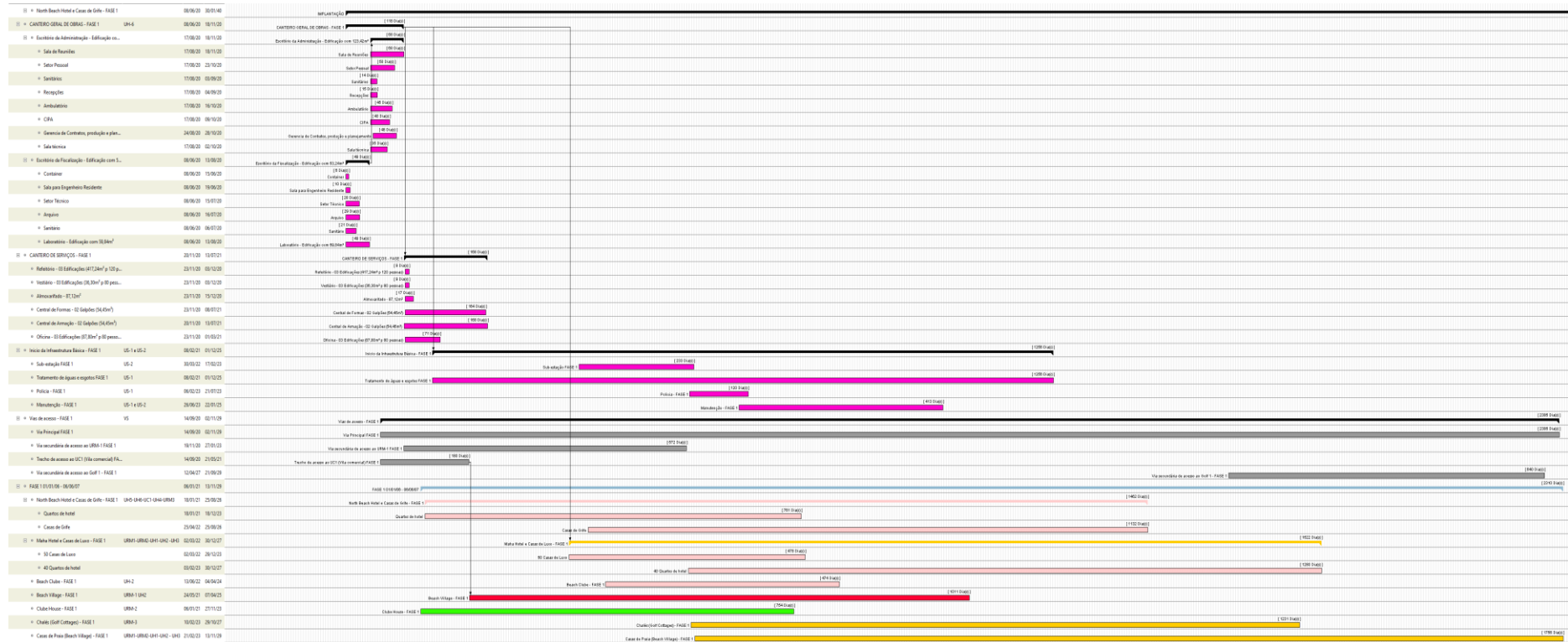


Figura 3.9 - Cronograma preliminar de execução da fase 01.



Figura 3.10 - Cronograma preliminar de execução fase 02.



3.4.2. Geração de empregos

Estima-se que durante a fase de instalação sejam geradas diretamente cerca de 1110 empregos.

Estima-se ainda, em virtude da ocupação e operação da Fase 01, ora licenciada, uma geração permanente de 1053 empregos diretos.

Estima-se que ao final das duas fases de implantação, a longo prazo, o **Complexo Turístico Cabo de São Roque** gere um total de 2.664 empregos diretos. Além disso, haverá geração de inúmeros empregos indiretos através da dinamização da economia.

3.5. PLANOS AMBIENTAIS

3.5.1. Abastecimento de Água

A partir da proposta de sistema de abastecimento de água proposto partiu dos estudos da HIDROCONSULT, 2007 referente a antiga proposta de projeto (mais ampla) a ser implantada nas glebas do **Complexo Turístico Cabo de São Roque**, objeto do Estudo de Impacto Ambiental anterior (Plano Ambiental, 2008). Os critérios de projeto foram atualizados para a nova dimensão da proposta de ocupação, tais como população atendida e demanda de água, descrição topográfica, alternativas de propostas, concepção do sistema de abastecimento de água, recomendações, especificações, orçamento e estudos correlatos.

A proposta é que se utilize o manancial do aquífero Barreiras, com captação através de poços tubulares existentes localizados em pontos distintos do empreendimento, são eles: URM-1, UH-3 e G-2 (com capacidades de exploração de 30 a 40 m³/h), respeitando a ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas quanto aos padrões construtivos e a Portaria 518/2004 do Ministério da Saúde quanto aos critérios de potabilidade.

- Consumo de água médio no verão: 2.210 m³/d
- Consumo de água médio no inverno: 2.225 m³/d



3.5.2. Esgotamento Sanitário

Todo o esgoto será devidamente tratado em Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs), cujos padrões construtivos também respeitarão a ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. Essas estações garantirão que o meio ambiente não seja prejudicado com o esgoto, pois atenderão aos padrões de qualidade do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA).

3.5.3. Reuso de Esgoto Tratado

Essas águas tratadas serão de boa qualidade, portanto o empreendimento planeja utilizá-la para irrigação das áreas verdes, reduzindo assim o seu consumo de água e se tornando mais sustentável.

4. ÁREA DE INFLUÊNCIA

Foram utilizadas as áreas de influência definidas por Plano Ambiental (2008) referentes ao projeto anterior, sendo a Área de Influência Direta (AID) os limites da Fazenda São Roque e a Área de Influência Indireta (AII) os limites dos municípios de Ceará-Mirim e Maxaranguape (Figura 4.1)

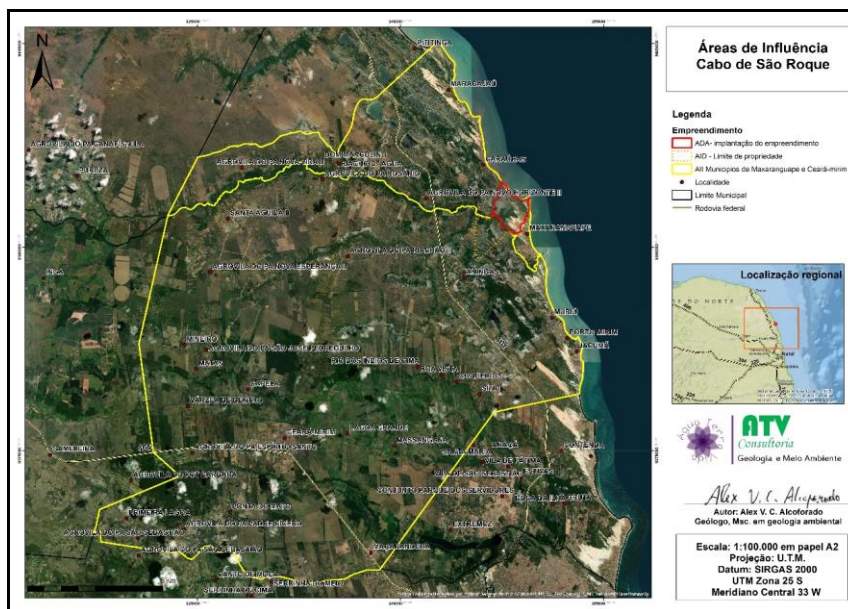


Figura 4.6 – Mapa de localização e áreas de influência.

FONTE: Elaboração própria (2020), sobre imagem de fundo do GoogleEarth.



5. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

A área de implantação do empreendimento é parte do baixo curso da bacia hidrográfica do rio Maxaranguape, no litoral Leste do RN. Sua extensão totaliza uma superfície de 10,52Km², que equivale a 105.239 ha. O limite leste se dá com a linha de costa no oceano Atlântico. A Sudeste está a comunidade de Maxaranguape (**Erro! Fonte de referência não encontrada.**).

O diagnóstico do meio físico, biológico e socioeconômico das áreas de influência do empreendimento foi descrito a partir de dados secundários (considerando inclusive a crise sanitária atual do coronavírus), sendo considerada como referência principal o Diagnóstico Ambiental da área do empreendimento Completo Turístico Cabo de São Roque realizada pela empresa Plano Ambiental em 2008, produzido no interesse da Licença Prévia 2008-017933/TEC/LP-0047-IDEMA (Plano Ambiental, 2008). Foi realizada atualização com base em novas publicações científicas realizadas com datas mais recentes e mudanças ocorridas no ordenamento jurídico, entre as quais se destaca a publicação da Lei Federal 12.641/2012, o novo Código Florestal Brasileiro.

5.1. MEIO FÍSICO

5.1.1. Clima e Condições Meteorológicas

O tipo climático representativo da região que inclui a Folha Touros, segundo a classificação de Köopen, é o AS' (Álvares *et al* 2014) – clima tropical com chuvas. Este tipo é caracterizado por duas estações bem definidas, com verão quente e inverno e outono chuvosos (março a julho), abrangendo a região do litoral do RN até a Bahia. Segundo Domingos (2011), a média pluviométrica anual de Maxaranguape, no baixo curso da bacia do rio homônimo é de 1220 a 1300mm. As chuvas se concentram nos meses de março a julho, período em que “sobra” bastante água na bacia hidrográfica.



Taxas de evaporação que variam de 80mm (abril a julho) a 175mm (novembro e dezembro), elevado grau de insolação e temperaturas que se mantêm entre 24 e 26,5 graus em média, chegando a picos máximos de 31 graus nos meses de verão.

5.1.2. Geologia

No domínio da Fazenda São Roque de acordo com a visita de campo realizada em maio de 2020 e com dados da Plano Ambiental 2008 foram identificados apenas depósitos recentes (Quaternários), incluindo as seguintes unidades:

- Cobertura residual do Barreiras;
- Cobertura residual de sedimentos eólicos;
- Sedimentos areno-argilosos de planícies de inundação;
- Sedimentos eólicos fixos e Sedimentos eólicos móveis.

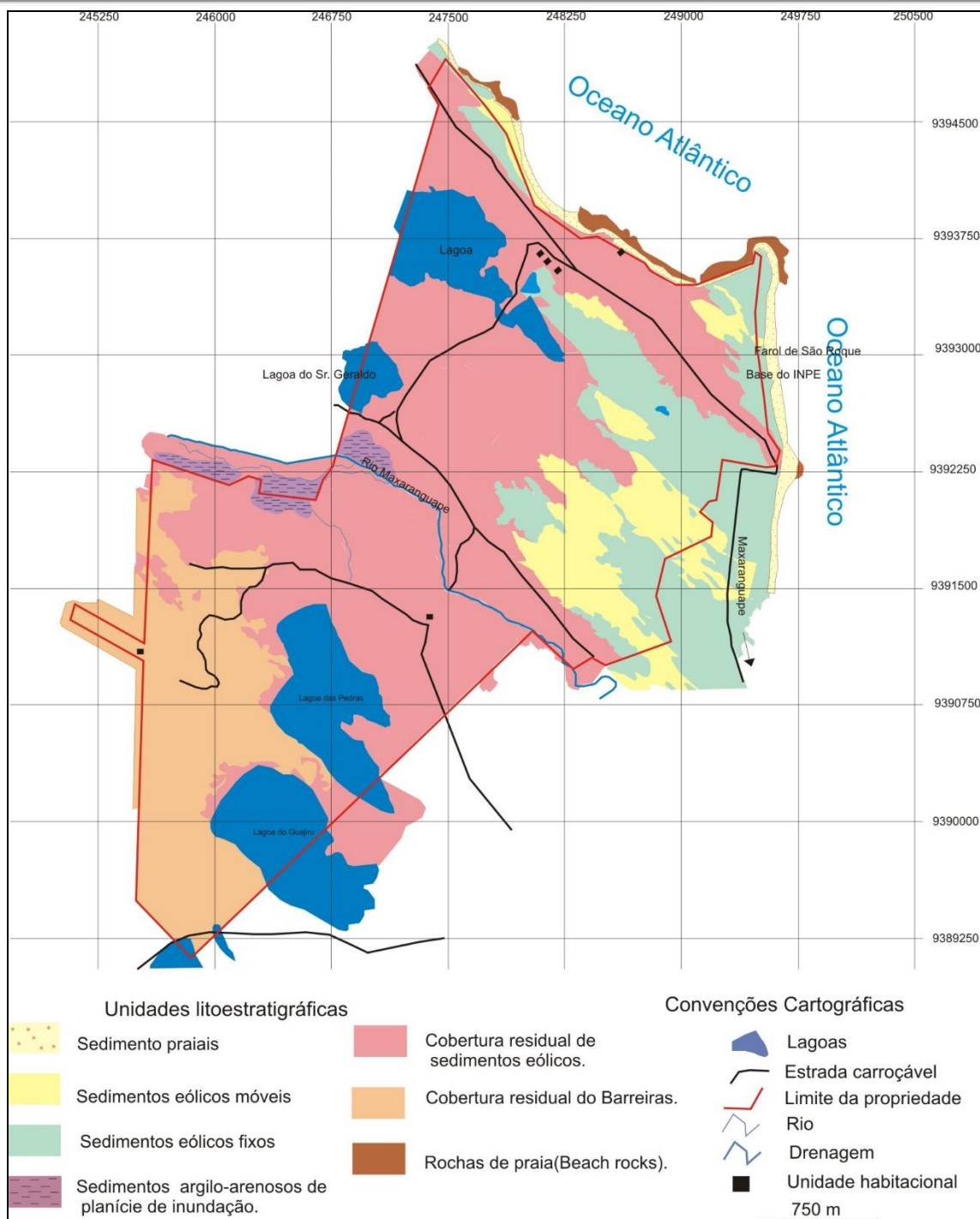


Figura 5.1 - Mapa geológico da área.

Fonte: Plano Ambiental (2008).



A área de estudo localiza-se parcialmente no contexto da bacia potiguar, localizada no nordeste do Brasil, sobre rochas do embasamento cristalino da província Borborema.

A estratigrafia da bacia divide-se em três grupos: Grupo Areia Branca, Grupo Apodi, e Grupo Agulha. Este último grupo é de grande importância para este estudo, pois nele depositaram-se há 80Ma os sedimentos siliciclásticos da formação Barreiras.

A formação Barreiras (ENb), evidenciada pelas sondagens realizadas pela Plano Ambiental em 2008, é de idade Quaternária, trata-se de um pacote sedimentar contendo arenitos e argilitos depositados em ambiente fluvial entrelaçado, é formada predominantemente por depósitos contendo e areias finas a grossas e cascalho, com coloração creme amarelada, esbranquiçada e avermelhada. Intercalam-se camadas, filmes e lentes de argila/silte. Predominam as estratificações cruzadas acanaladas de grande e pequeno porte e de médio e baixo ângulo, com sequencias granodecrescentes iniciados por cascalhos quartzo-feldspáticos e seixos da argila. A ausência de fósseis impede uma datação precisa. Encontra-se no local de estudo em fácies de ambiente deposicional fluvial entrelaçado, areias grossas e finas, creme marrom avermelhada, com lentes de argilas, arenitos ferríferos e siltes.

Há, no local, ocorrência de rochas de praia (beach rocks), depósitos aluvionares (N4a), Depósitos Aluvionares de Canal (N4ac), Depósitos eólicos litorâneos de paleodunas (N34elp), Depósitos Eólicos Litorâneos Vegetados - N4elv, Depósitos litorâneos de praias e dunas móveis (N4lpd).

5.1.2.1. Geodinâmica: o que evitar

Em relação à geodinâmica, os estudos mostraram que o empreendimento deve considerar o avanço das dunas, o risco de enchentes e as erosões que podem vir a ocorrer no solo.



Para definir áreas onde as ocupações devem ser evitadas, Plano Ambiental (2011) emitiu Relatório Ambiental de Ocupação do Cabo de São Roque (Plano Ambiental, 2011), propondo o seguinte mapa de restrição (Figura 5.2) onde devem ser evitadas intervenções nas margens de lagoas, falésias e em áreas de campo dunar. Essas áreas, portanto, não devem ser ocupadas caso não haja viabilidade legal e a possibilidade de manutenção dos seus atributos funcionais, com especial atenção à estabilidade geológica e aos processos erosivos.

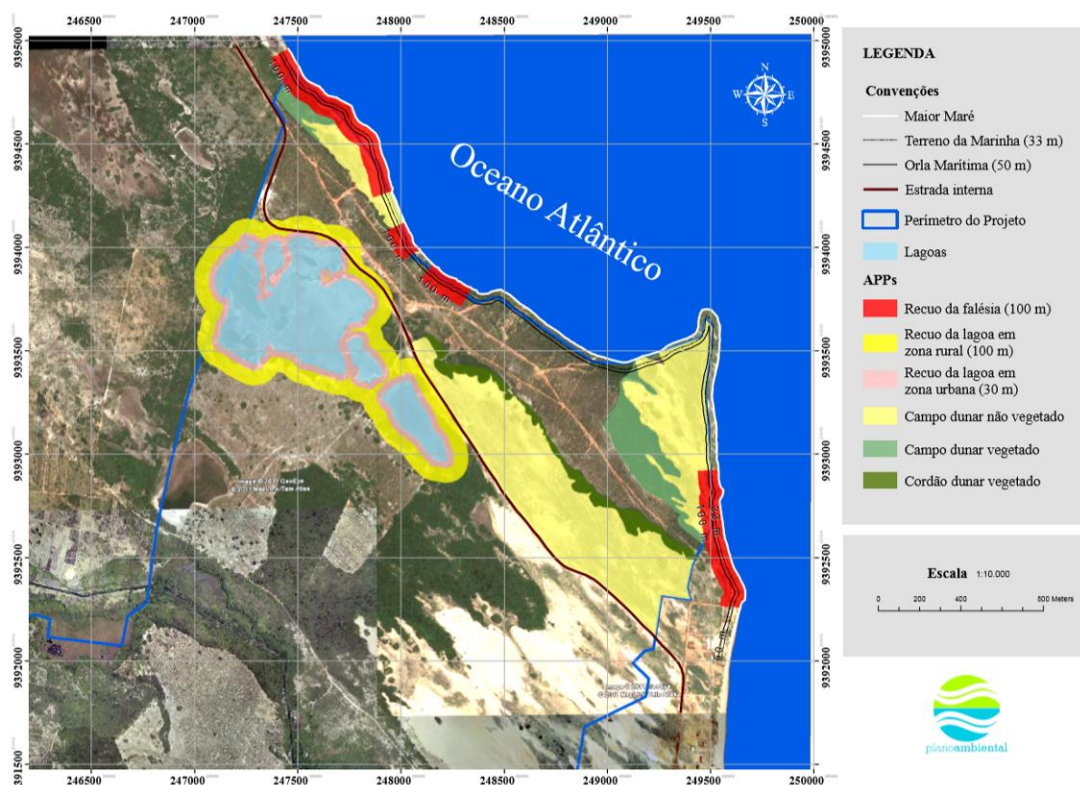


Figura 5.2 -Mapa de restrição de ocupação da Fazenda São Roque.
Fonte: Plano Ambiental (2011), mapa anexo.

5.1.3. Geomorfologia

A geomorfologia da maior parte da área está inserida no contexto de tabuleiro costeiro, recoberto por dunas fixas e móveis, conforme mapeando abaixo realizado por Plano Ambiental (2008).

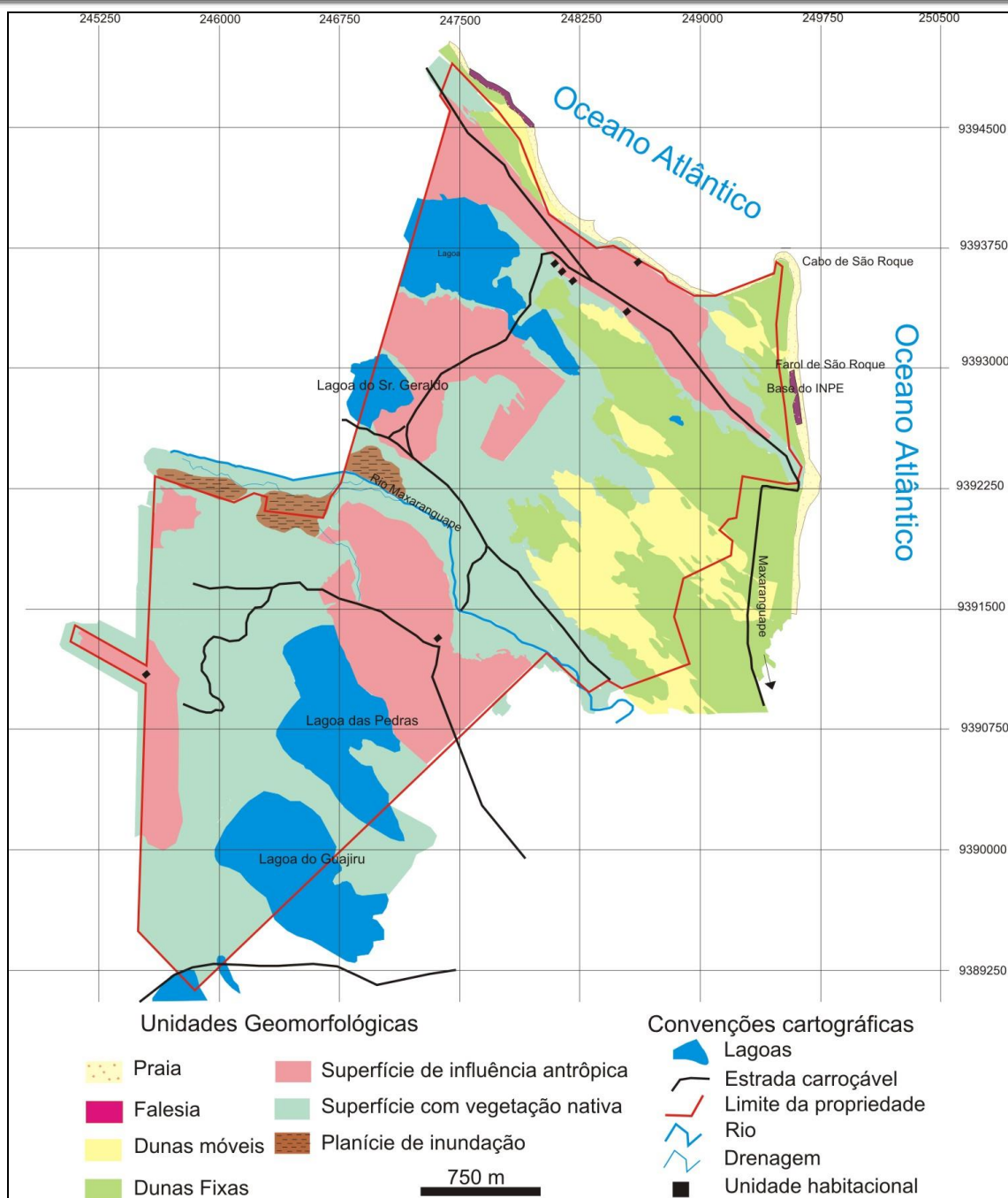


Figura 5.3 - Mapa Geomorfológico da área da Fazenda São Roque, Maxaranguape-RN.

Fonte: Plano ambiental (2008)

- Dunas**

As dunas são áreas de baixa estabilidade geotécnica e de risco de erosão eólica e pluvial, por isso são áreas de uso controlado de acordo com a legislação



federal e estadual. Nas partes rebaixadas dos campos de dunas, quando a superfície topográfica das camadas arenosas aproxima-se do topo da formação Barreiras, abaixo das cotas topográficas de 10m existe risco de afloramento do lençol freático em lagoas interdunares sazonais.

O centro da área de estudo é cortado pelo rio Maxaranguape de Noroeste para sudeste e no seu entorno ocorre planície de inundação com cotas que vão de 2,5m a 5m. As outras unidades geomorfológicas importantes são a praia e a falésia e a superfície de influência antrópica que serão detalhadas a seguir

:



Figura 5.4 - Vista do campo de dunas que ocorre na área da Fazenda São Roque na porção leste da área, as áreas mais elevadas são sustentadas por vegetação de grande porte e boa parte da área está capeada por gramíneas, ocorrendo superfícies de deflação (corredores de vento) no qual encontram-se descobertos e relativamente favoráveis a erosão eólica.

Fonte: Plano Ambiental (2008).

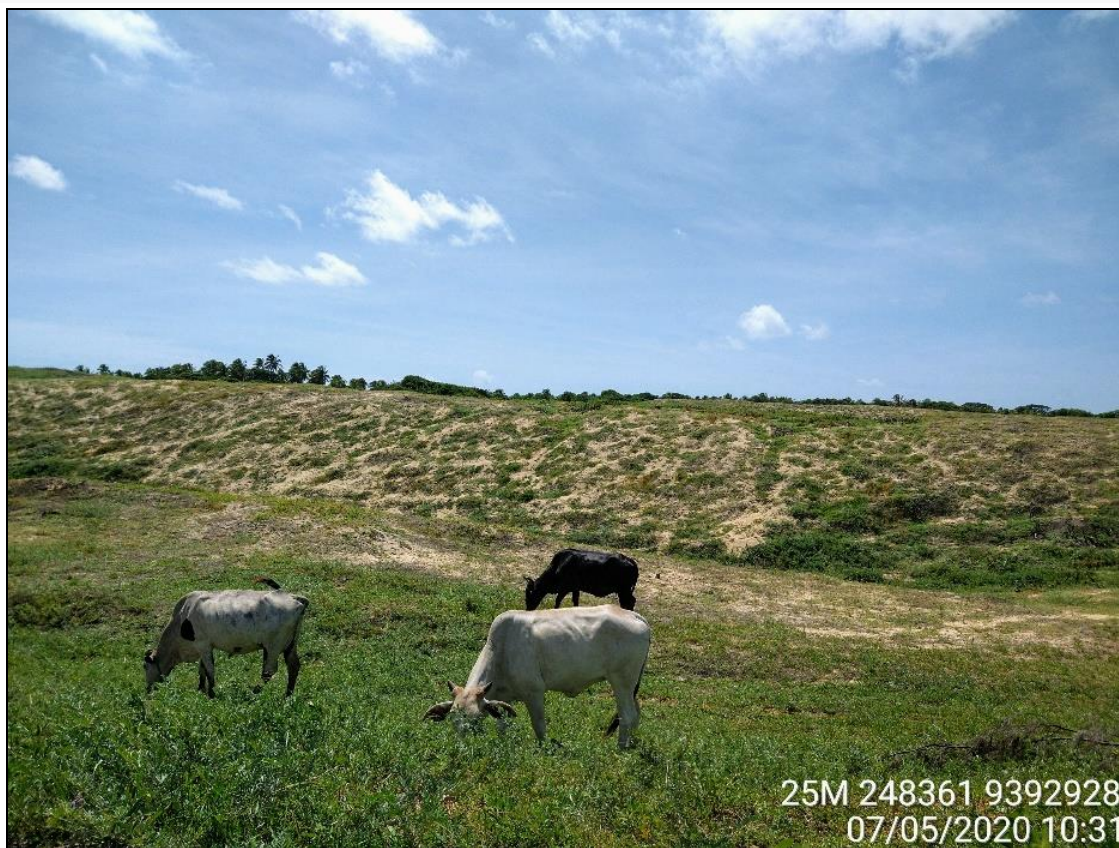


Figura 5.5 - Dunas fixas alteradas para pastagem.

Fonte: O Autor (2020).

- **Falésia**

A face de falésia está próxima a linha de costa, no pós-praia. A geologia é característica de formação Barreiras aflorante na quebra de relevo, no intervalo de 3 a 20m de altitude, são os paredões localizados na linha de praia.

Do ponto de vista de ocupação a legislação federal prevê que não devem ser ocupados a faixa de 100m da borda da falésia. Já a legislação estadual restringe edificações na faixa paralela a linha de costa a uma distância de 33m contados partir do sopé. Como a existência desta unidade implica na existência de uma faixa de proteção (APP) a mesma foi mapeada por um estudo complementar da Plano Ambiental 2011 que contemplou todas as restrições de ocupação de legislação ambiental vigentes à época.

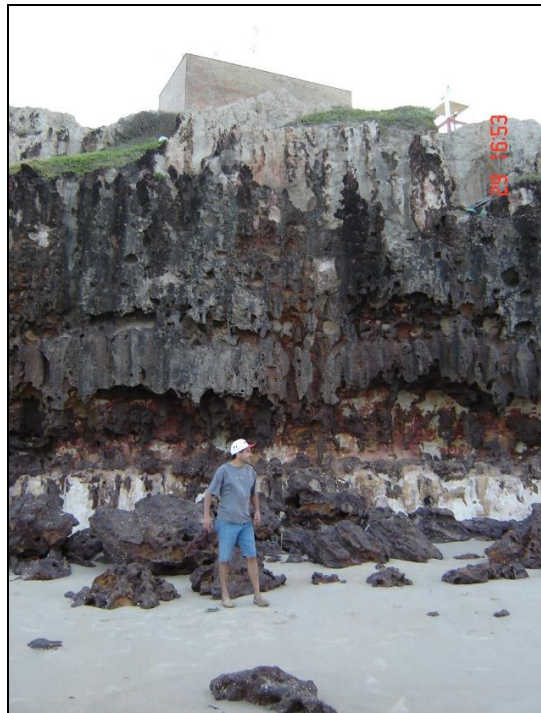


Figura 5.6 - Falésia localizada nas proximidades do Farol de São Roque, e apresentando vários níveis de concreções ferruginosas, argilosas e de areias.
Fonte: Plano Ambiental (2008).



Figura 5.7 - Falésia localizada próximo da extremidade Norte na área, apresentando-se com níveis mais arenosos e argilosos intercalados e na base, concreções ferruginosas.
Fonte: Plano Ambiental (2008).



Figura 5.8 - Falésia com litologia da formação Potengi.

Fonte: O Autor (2020).

- **Praia**

Na área de influência direta, o intervalo altimétrico de 0- 3m identifica-se a geomorfologia de praia na interface do ambiente marinho e continental, sendo importante a diferenciação do setor ao norte do Cabo de São Roque de menor energia, com perfil de inclinação suave e presença de pós praia numa baía com forma de “zeta”. Do setor ao sul do Cabo, onde a linha de costa está na posição norte-sul e a incidência das ondas é direta, classificada como praia intermediária.

Através da visita de campo foram constatados sinais de erosão costeira atuantes no empreendimento, tal como a existência de coqueiros e raízes exposta na face de praia próxima a casa sede (Figura 5.9), construção (Figura 5.10) e depósitos de talus recentes (Figura 5.11). No entanto a erosão não causa problemas visto que a área não tem construções.

Não foi possível mensurar a taxa de erosão costeira que deve ser feito dentro dos programas de monitoramento.



Figura 5.9 - Faixa de praia próximo a casa sede. Nota-se coqueiro caído ao centro e raízes expostas (Coordenadas UTM: X 248385 Y9393741 Zona 25S).
Fonte: O Autor (2020).



Figura 5.10 - Cnstrução existente na faixa de praia.
Fonte: O Autor (2020).

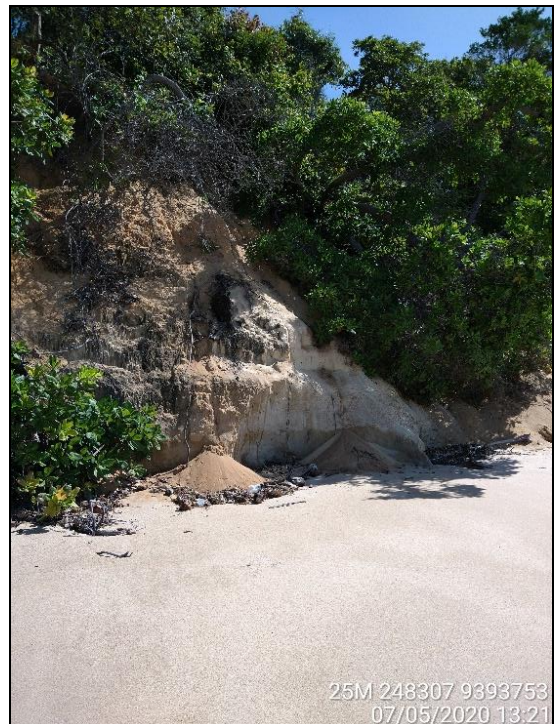


Figura 5.11 - Depósitos de talus.
Fonte: O Autor (2020).



- **Superfície de influência antrópica**

Esta unidade geomorfológica encontra-se restrita às áreas que foram utilizadas com a monocultura de coqueiros, possuindo um relevo aplainado, com suaves declividades, em decorrência do manejo do solo. Está distribuída na área em cinco setores e limitada com todas as demais unidades. As declividades nessa área são muito suaves sendo mais acentuadas nos dois setores próximos ao Rio Maxaranguape. As diferenças de cota são de aproximadamente 10 metros, variando de 13 metros na porção norte a 23 m no setor oeste da área. (Plano ambiental 2008).

Esta unidade possui maior estabilidade geotécnica e menor risco de erosão pluvial, no entanto é possível constatar um ponto de ocorrência de erosão conforme Figura 5.13. Nela já existem implantadas estradas carroçáveis, cercas, pastos. É a unidade geomorfológica com maior vocação para implantação de construções. Está localizado em glebas de unidades residenciais de baixa densidade e golf.



Figura 5.12 - Vista parcial direção nordeste da superfície de influência antrópica do setor norte, próximo ao rio Maxaranguape.

Fonte: Plano ambiental 2008.



Figura 5.13 - Ponto localizado de erosão pluvial na superfície de influência antrópica (Coordenadas UTM X:248650 Y:9393350 ZONA 24S).
Fonte: O Autor (2020).

- **Planície de inundação**

Esta unidade está caracterizada por possuir influência direta do Rio Maxaranguape, representando uma área com cotas próximas a do rio, onde o terreno se encontra, boa parte do ano, alagado. Apresenta cotas que variam de 2,2 m (semelhante a do rio) até 5 m e ocorrem surgências de água, fator que contribui para que a área fique inundada em eventos de cheia, constituindo assim área com risco de inundação. Do ponto de vista geotécnico é uma área que apresenta instabilidade devido a plasticidade de solos orgânicos argilosos. (Plano Ambiental 2008).

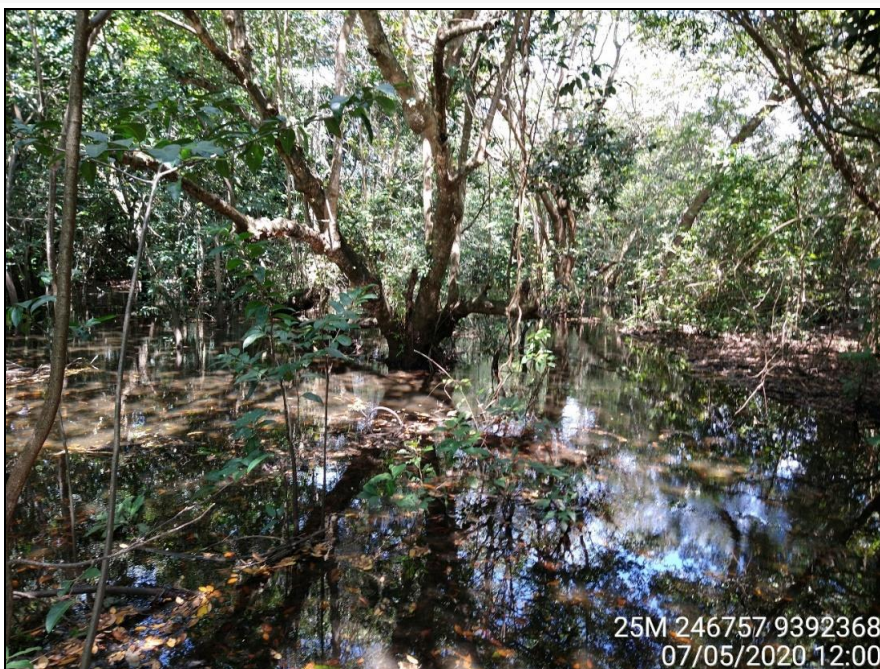


Figura 5.14 - Planície de inundação do rio Maxaranguape na área de estudo.
Fonte: O Autor (2020).

5.1.4. Solo

Foram encontrados os seguintes tipos de solo: Neossolo quartzarenico órtico, Latossolo amarelo distrófico e Argissolo orgânico eutrófico. (Figura 5.15).

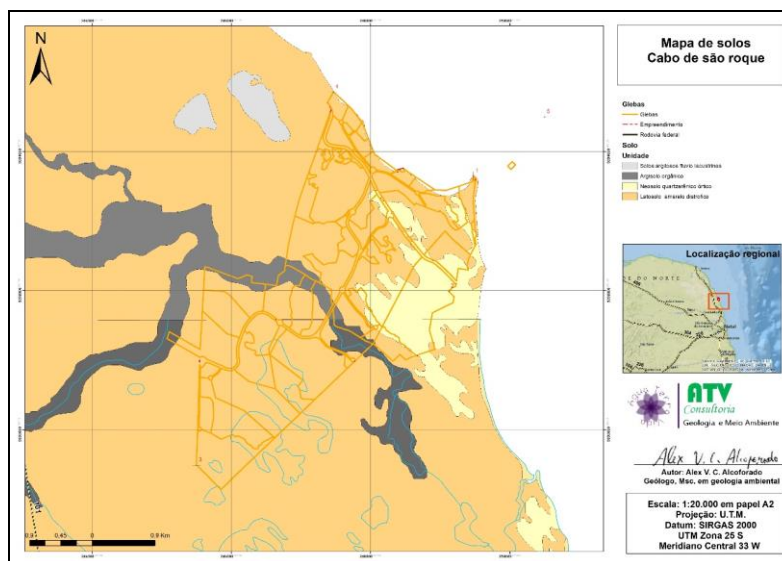


Figura 5.15 - Mapa de solos.
Fonte: Elaboração Própria (2020).



5.1.5. Recursos Hídricos – Aspectos Quantitativos

Os recursos hídricos superficiais da Área de Influência Direta (AID) são o Rio Maxaranguape e as Lagoas (principalmente Lagoa do Guajirú, Lagoa das Pedras e lagoa do Sr. Geraldo).

A disponibilidade hídrica da bacia do rio Maxaranguape já foi por diversas vezes avaliada (ANA, 2012) e (CAERN. 2008). No estudo da Agência Nacional de águas elaborado pela Servmar, de acordo com medida de vazões realizadas em 2012 na seção do rio próxima a ponte na Br-101, em Bela vista, a vazão média existente no rio era de $3,45 \text{ m}^3/\text{s}$. O estudo da ANA relata que já existia vazão outorgada de água superficial de $1,419 \text{ m}^3/\text{s}$ para bacia o que correspondia a 41,10% da bacia já está em uso.

Segundo Melo *et al.*, 2013, na época de seus estudos, a bacia em questão se encontrava sub-explorada quando se considera toda a sua recarga, incorporando no balanço hídrico o fluxo subterrâneo do aquífero Barreiras.

É importante relatar que recentemente entrou em operação a adutora para abastecer o município de São Gonçalo do Amarante, que em 2020 passou a captar $0,5 \text{ m}^3/\text{s}$ a montante do empreendimento.

A caracterização hidrogeológica da área é de elevada importância pois juntamente com a disponibilidade hídrica superficial e a recarga anual interferem diretamente na disponibilidade para abastecimento do projeto hidrossanitário do empreendimento.

Segundo (Melo *et al.*, 2013), o valor explorado atualmente do Aquífero Barreiras na bacia do rio Maxaranguape é de 8 milhões de m^3/ano , o que representa apenas 9,4% da recarga anual calculada que é de 85 milhões de m^3/ano . Deste modo, é evidente que existe disponibilidade hídrica subterrânea para abastecimento do empreendimento como um todo (com a fase 02 a ser implantada a longo prazo), que demandará, $2.552 \text{ m}^3/\text{dia}$ no verão, e $2.314 \text{ m}^3/\text{dia}$ no inverno – volume inferior a 1 milhão de m^3/ano .



5.1.6. Recursos Hídricos – Aspectos Qualitativos

Segundo a Plano Ambiental (2008): e o relatório de novembro de 2016 do Programa Água Azul, tanto as águas subterrâneas quanto as águas superficiais da área de influência do empreendimento são de boa qualidade, o que deverá ser mantido para as futuras gerações.

O uso da água no entorno do empreendimento se dá para abastecimento das habitações rurais e irrigação de lavouras, o que não será prejudicado pela instalação e operação do empreendimento.

5.2. MEIO BIOLÓGICO

5.2.1. Ambiente Terrestre

Quando os primeiros europeus chegaram ao Brasil, em 1500, a Mata Atlântica cobria aproximadamente 15% do território brasileiro, área equivalente a 1.296.446 km². Sua região de ocorrência original abrangia integralmente ou parcialmente atuais 17 estados brasileiros: Alagoas, Bahia, Ceará, Espírito Santo, Goiás, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Paraná, Rio de Janeiro, Rio Grande do Norte, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, São Paulo e Sergipe (MMA, 2010). Segundo o Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica, em 2018 restavam apenas 13,1% da cobertura natural original brasileira, sendo 13% remanescentes da cobertura original no Estado do Rio Grande do Norte (SOS Mata Atlântica & INPE, 2019).

A área objeto de implantação do empreendimento Complexo Turístico Cabo de São Roque está localizada na planície costeira dos municípios de Maxaranguape e Ceará-Mirim. Trata-se da Fazenda São Roque cujo uso atual é se dá pela plantação de coqueiros da baía, pastos naturais utilizados para criação de gado – ambas atividades de baixa produtividade devido a condições naturais e manejo. Após os moradores tradicionais, indígenas potiguaras, a região possui histórico de ocupação que remonta o século XVI (Araújo, 2019), mas ainda possui



remanescentes de vegetação natural de restinga com fisionomias de campos herbáceos, arbustivos e arbóreos. Em termos de produção de biomassa, o solo arenoso de paleodunas/dunas dificulta a fixação de nutrientes o que torna a vegetação nativa mais frágil e de difícil regeneração.

Plano Ambiental (2008) descreveu assim as principais espécies flora e fauna encontrados na área de influência do empreendimento:

“Com o levantamento florístico e faunística na área do empreendimento é constatado a presença de várias espécies vegetais de estratos variados, remanescentes da Floresta Atlântica como também de outros ecótopos, destacando-se entre eles o pau mulato (*Myrcia multiflora*), pau mondé (*Maytenus impressa*), maçaranduba (*Manilkara salzmanni*), peroba (*Tabebuia roseo-alba*), pau-d'arco-roxo (*Tabebuia serratifolia*), jatobá (*Hymenaea courbaril*), cajueiro (*Anacardium occidentale*), assim como outras espécies de menor porte como, o carrasco preto (*Strychnos parvifolia*), murta (*Eugenia hirta*), arrebenta boi (*Rauwolfia ternifolia*), murici (*Byrsonima gardneriana*), cauçu (*Coccoloba* sp), e também espécimes epífitas, trepadeiras, estoloníferas, decumbentes, parasitas, etc.

No contexto relacionado com a fauna, há pouca diversificação entre as espécies, caracterizando apenas, alguns indivíduos pertencentes a Classe Mammalia, a qual constitui o grupo “mais desenvolvido” do Reino Animal, tendo como representantes a raposa ou cachorro-do-mato (*Cerdocyon thos azarae*), o sagüi (*Callithrix jacchus*) que é uma designação comum às espécies de primatas, da família dos calitriquídeos, que são espécies pequenas, de cauda longa, como também outros animais pertencentes às Classes Amphibia, Reptilia e Aves.

Com esta agressão a natureza, particularmente a vegetação natural, sobra muito pouco espaço para a biodiversidade e para a fauna nativa de cada um dos ecossistemas destruídos.”

Plano Ambiental (2008)



5.2.1.1. Flora Terrestre

Plano Ambiental (2008) promoveu a caracterização dos estratos arbóreos, arbustivos e herbáceos, relatando aproximadamente 90 espécies com sua respectiva documentação fotográfica. Como resultado do referido estudo, foi produzido um mapa de vegetação para a área de influência direta (AID) reproduzido abaixo.

Embora não tenham sido realizados novos exames de campo para a confirmação da identificação taxonômica realizada no referido estudo e/ou atualização de eventual reclassificação proposta pela literatura desde 2008, as espécies listadas por Plano Ambiental (2008) não constam na “Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção” da Portaria do Ministério do Meio Ambiente - MMA Nº 443, de 17 de dezembro de 2014. Algumas espécies que foram identificados a nível de gênero (*Inga*, *Ocotea*, *Eugenia*, *Passiflora*, *Polygala*, *Psychotria* e *Cupania*), contudo, têm o potencial de serem espécies ameaçadas da lista quando identificados em nível de espécie. Tais gêneros, portanto, devem receber atenção especial na identificação taxonômica nos futuros inventários que venham a subsidiar eventuais requerimentos de autorização de supressão vegetal, a serem avaliados posteriormente no processo de licenciamento de instalação.

Um levantamento florístico realizado no Estudo de Impacto Ambiental de empreendimento imobiliário localizado na área de influência indireta do empreendimento, de nome “Nova Muriú” (CENPRO, 2017), foi publicado recentemente. Através de um cruzamento de dados com os resultados já apresentados, foi possível verificar que algumas espécies presentes na Fazenda São Roque hoje são consideradas endêmicas do Brasil: *Cereus jamacaru* (cardeiro), *Andira* sp. (angelim), *Coccoloba* sp., *Lecythis pisonis* (sapucaia), *Byrsonima gardneriana* (murici), *Manilkara salzmanii* (maçaranduba), *Guettarda* sp. (angélica), *Simaba cuneata* (cajarana), *Zizyphus joazeiro* (joazeiro) e *Eugenia* sp. (ubaia azeda) – sendo esta última endêmica do estado do Rio Grande do Norte e Ceará. Quanto menor a distribuição geográfica de uma espécie, maior seu grau de endemismo, ou seja, maior sua vulnerabilidade à extinção.

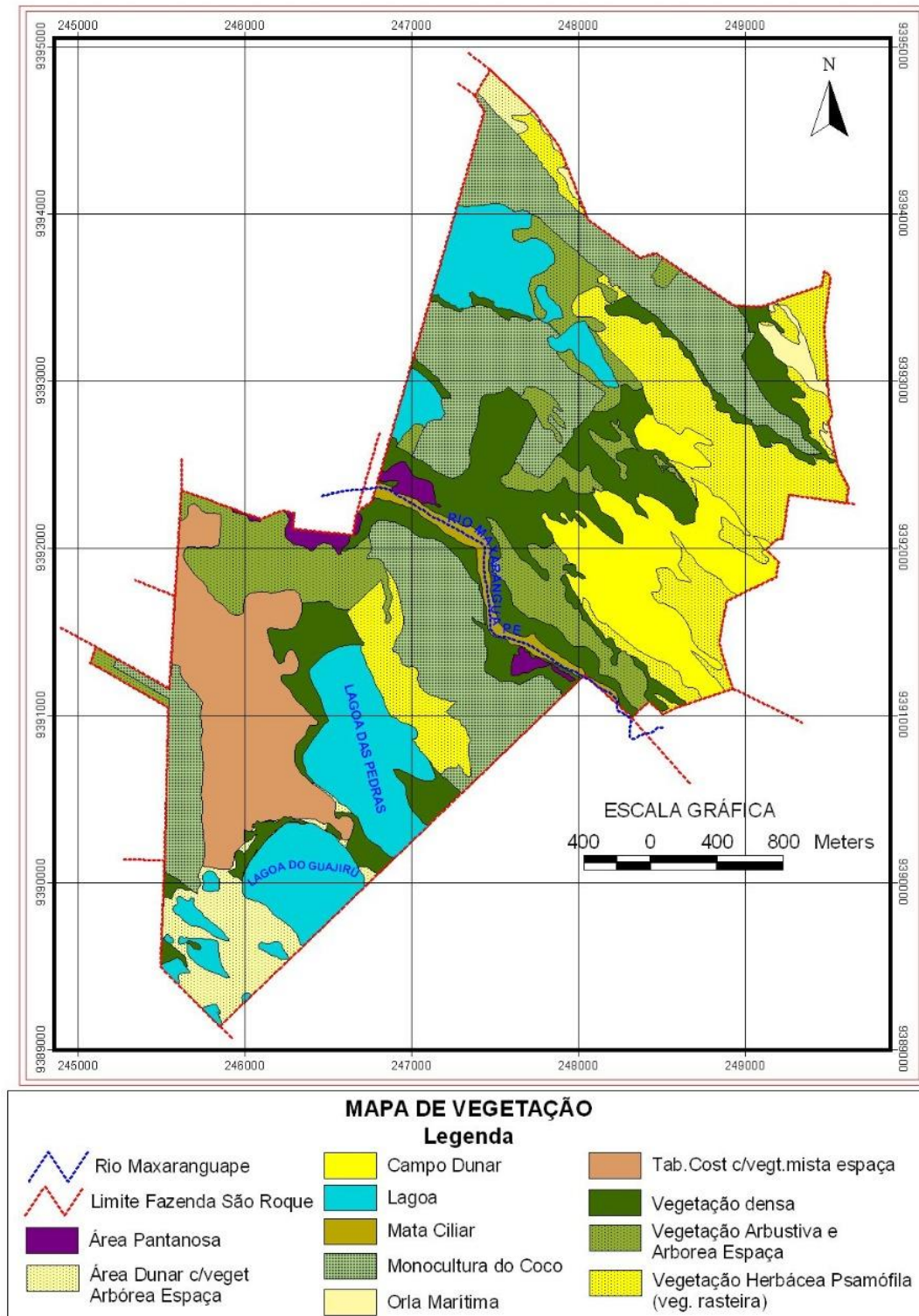


Figura 5.16 - Mapa de vegetação de AID produzido por Plano Ambiental (2008).

Fonte: Plano Ambiental (2008).



Figura 5.17 - Campo Dunar na área do empreendimento.

Fonte: Autoria própria.



Figura 5.18 - Imagem ilustrativa de uma lagoa na Fazenda São Roque.

Fonte: Autoria própria.



Figura 5.19. Mata ciliar.

Fonte: Autoria própria.



Figura 5.20 - Monocultura de coco.

Fonte: Autoria própria.



Figura 5.21 - Orla marítima.

Fonte: Autoria própria.



Figura 5.22 - Tabuleiro Costeiro com vegetação mista e esparça.

Fonte: Autoria própria.



Figura 5.23 - Vegetação densa.

Fonte: Autoria própria.



Figura 5.24 - Vegetação arbustiva e arbórea espaça.

Fonte: Autoria própria.



Figura 5.25 - Vegetação herbácea.

Fonte: Autoria própria.

5.2.1.1.5. Estágio de sucessão ecológica da Mata Atlântica

A proteção da Lei Federal 11.428 de 22 de dezembro de 2006, Lei da Mata Atlântica, depende desse estágio de sucessão definidos por inventários florestais ou levantamentos fitossociológicos conforme parâmetros técnicos estabelecidos pela Resolução CONAMA 417/2009 (Mata Atlântica) e pela Resolução CONAMA 446/2012 (espécies indicadoras para a restinga potiguar). O estudo de impacto ambiental realizado por Plano Ambiental (2008) é anterior às resoluções do CONAMA e não contemplou essa caracterização do estágio sucessional. Essa caracterização, portanto, será fundamental para que o órgão ambiental possa avaliar futuramente a aprovação de eventual projeto executivo em sede do licenciamento das atividades de instalação (LI), principalmente se necessitarem de requerimentos pontuais de supressão vegetal.



5.2.1.1.6. Áreas de Preservação Permanente (APPs)

Área de Preservação Permanente – APP – é definida legalmente pelo Código Florestal brasileiro como “área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas”.

Para sua caracterização, fazem-se necessárias considerações ambientais e considerações jurídicas, que foram discutidas em Relatório Ambiental de Ocupação do Cabo de São Roque (Plano Ambiental, 2011), resultando na confecção do mapa de restrição contido na Figura 5.2.

5.2.1.1.6.1. Proteção de Falésias

As bordas das falésias possuem potencial instabilidade geológica, sendo vulneráveis a processos erosivos por ação da maré.

Essas áreas são, portanto, protegidas por legislações federais e estaduais. O artigo 4º do Código Florestal, Lei Federal 12.651/2012 considera área de preservação permanente uma faixa de 100 (cem) metros em projeção horizontal a partir da ruptura do relevo. A Lei do Zoneamento Ecológico-Econômico do Litoral Oriental do RN, instituído pela Lei Estadual nº 7.871/2000, estabelece que “fica definido, uma faixa de monitoramento especial, com 100 (cem) metros, medidos horizontalmente, a partir do sopé das falésias em direção ao continente, sendo passível de uso e ocupação, exceto nas áreas de vegetação nativa, dunas vegetadas, terrenos onde as condições geológicas não aconselhem edificações e nos primeiros 33 (trinta e três) metros da referida faixa”.

Plano Ambiental (2011) apresenta interpretações jurídicas que poderiam, em tese, viabilizar uma maior ocupação das bordas de falésia pela infraestrutura hoteleira na Fazenda São Roque, área urbana desde 2006. Contudo, pela insegurança jurídica, ao final, recomendou a não ocupação de uma faixa inferior a

100 metros a partir da linha de ruptura do terreno, em projeção horizontal – área marcada em vermelho na Figura 5.2.

5.2.1.1.6.2. Proteção de margens de corpos hídricos

A vegetação presente nas margens dos rios e lagos são conhecidas como “mata ciliar”. Em ambientes naturais, elas possuem função de preservar recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitando fluxo gênico de fauna e flora, protegendo o solo e assegurando o bem-estar das populações humanas.

Protegem os recursos hídricos, retendo águas de chuva em suas copas, raízes e folhço, diminuindo o tempo e a energia/velocidade com que essas águas atingem os corpos hídricos. Dessa forma, diminuem-se os riscos de inundações e de carreamento de sedimentos das margens para o corpo d’água, o que prejudica sua qualidade e pode agravar processos de assoreamento (bancos de areia).

Na bacia do rio Maxaranguape, à montante do empreendimento, localizam-se os assentamentos Novo Horizonte II e Riachão II, onde as famílias possuem prática de cultivar na vazante do rio, notadamente com o plantio de bananeiras ou coqueiros. Segundo Oliveira *et al.* (2011), esses procedimentos dão continuidade a uma degradação histórica que promoveu retirada da vegetação nativa da mata ciliar, intervenções no curso do rio (retificação), manutenção de culturas nas margens do rio e também utilização de agrotóxicos.

Silva *et al.* (2015) relata a percepção popular a respeito do uso e ocupação do solo no litoral de Maxaranguape, discutindo, entre outras problemáticas, a questão da retirada de recursos hídricos do rio Maxaranguape para abastecer São Gonçalo do Amarante. Essa intensificação do uso dos recursos hídricos do rio Maxaranguape seria preocupante, na visão de alguns moradores, pois estaria intensificando o assoreamento da barra do rio Maxaranguape, dificultando a navegação por parte dos pescadores.

Para evitar processos adversos ao meio ambiente e à coletividade, bem como manter a fauna e a flora às margens dos rios e lagos, o código florestal



estabeleceu faixas de proteção às margens dos corpos d'água, devendo ser respeitada faixa de pelo menos 30 (trinta) metros de APP a partir da sua borda do leito regular do rio Maxaranguape. A legislação estadual e municipal, por sua vez, ampliou essa faixa de proteção para 50 (cinquenta) metros.

5.2.1.1.6.3. Proteção de Restingas fixadoras de dunas

A vegetação de restinga fixadora de dunas tem, entre outras, a importante função de impedir que os sedimentos arenosos dessas dunas sejam carregados pela erosão do vento, aterrando construções e causando consequências adversas à população.

O Conselho Nacional do Meio Ambiente fornece informações técnicas para a caracterização deste tipo de vegetação, que é protegida pelo Código Florestal e pela Lei Estadual do Zoneamento Ecológico Econômico do Litoral Oriental do RN como Área de Preservação Permanente.

Contudo, em 2012, o código florestal flexibilizou essa proteção nas áreas rurais consolidadas com “ocupação antrópica preexistente a 22 de julho de 2008, com edificações, benfeitorias ou atividades agrossilvipastoris”, que passaram a ser passíveis de regularização ambiental.

As intervenções do **Complexo Turístico Cabo de São Roque - Fase 01**, ora em processo de licenciamento, ocupa propriedade rural já consolidada (por atividades de plantio de coqueiro e pecuária extensiva), conforme se observa na imagem de satélite histórica que comprova ocupação anterior a 2006 – e também a ausência de supressão vegetal significativa posterior a essa data (Figura 5.26).

Importante destacar que, ainda que seja possível juridicamente a supressão vegetal para uso alternativo do solo nas áreas rurais consolidadas, a vegetação – ainda que total ou parcialmente exótica – exerce mesmo que precariamente funções ambientais elencadas na definição das APPs, especialmente a estabilização geotécnica de dunas.



Portanto, faz-se necessário garantir que eventuais ocupações também possam manter essas funções ambientais, garantindo infiltração de águas das chuvas para reabastecimento do aquífero sem escoamento superficial e, principalmente, a função de fixação geológica dos sedimentos de dunas, que são susceptíveis a processos erosivos e têm potencial de causar soterramentos das construções.



Figura 5.26 – Imagem de satélite histórica ilustrando croqui das glebas da “fase 01” entre 08/03/2006 e 22/08/2018, período em que não foi verificada mudança de uso e ocupação do solo significativa na área da “fase 01”.

Fonte: Google Earth Pro.



5.2.1.2. Fauna Terrestre

Um ecossistema depende muito da fauna para sua manutenção. Os animais são importantes nas cadeias ecológicas, fundamentais para o desenvolvimento dos complexos processos naturais, tais como polinização, dispersão de sementes, herbivoria, predação, entre outros. A extinção de um animal não pode ser vista como um fenômeno pontual, mas como a quebra de um elo de cadeias ecológicas importantes. A perda de um predador, por exemplo, pode vir a gerar superpopulações de herbívoros, reduzindo as populações de elementos da flora e prejudicando as funções ambientais por ela desempenhadas, como a proteção dos recursos hídricos. Dessa forma, é muito importante que os estudos ambientais contemplem estudos de fauna.

Plano Ambiental (2008) afirmou que “no tocante ao litoral sabemos que a fauna de um modo geral é escassa, havendo a presença permanente ou temporária, de poucos animais das Classes pertencentes aos répteis, aves e mamíferos”. Tal informação é, em parte, reflexo da carência de estudos da região, especialmente entre os invertebrados.

Serão apresentadas a seguir as informações colhidas para cada *táxon*.

Quanto aos invertebrados, na área de influência indireta do empreendimento, um estudo (CENPRO, 2017) encontrou 3 espécies de arcanídeos, 1 espécie de Chilopoda *Scolopendra viridicornis*, 2 de Diplopoda dos gêneros *Julus* e *Ortomorpha* e 26 espécies de insetos. Um outro inseto que merece citação, por sua ocorrência na área de influência é o *Aedes aegypti*, conhecido por ser agente transmissor de doenças como dengue, febre amarela, chikungunya e zika. Esse mosquito se reproduz em água limpa parada, possuindo controle biológico no ambiente natural e merecendo atenção especial para seu controle em áreas urbanas.

Quanto à herpetofauna, Plano Ambiental (2008) relatou 6 espécies de répteis na Área de Influência Direta (AID) e, na área de influência indireta, o



levantamento faunístico realizado no empreendimento Nova Muriú constatou 7 espécies de anfíbios anuros - de um total de 18 esperadas para a região (CENPRO, 2017)

O levantamento de avifauna realizado por Plano Ambiental (2008) na área de influência direta do empreendimento Cabo de São Roque relatou a ocorrência de 6 espécies (Plano Ambiental, 2008). No entorno do empreendimento, ainda na área de influência indireta, no empreendimento Nova Muriú foram avistadas por CENPRO (2017) 19 espécies de aves.

O levantamento de mamíferos realizado por Plano Ambiental (2008) na área de influência direta do empreendimento Cabo de São Roque relatou a ocorrência de 4 espécies. Este estudo limitou o levantamento de fauna à fauna nativa, não descrevendo a fauna exótica criada na Fazenda São Roque. Contudo, a legenda da figura 4.54 (página 141) do referido Estudo de Impacto Ambiental afirma que “o juazeiro é uma árvore alta e copada da família Rhamnaceae, típica da caatinga nordestina, com folhas trinérveas, onde fornece ao gado, sombra e alimento”. Além do boi (*Bos taurus*), em visita a Fazenda São Roque foram encontrados cavalos (*Equus cavallus*) e jumentos (*Equus asinus*). Na área de influência indireta, no empreendimento Nova Muriú (CENPRO, 2017), o recente levantamento realizado encontrou também 13 espécies de mamíferos nativos e 10 exóticos.

No ambiente aquático, ressalta-se a importância ambiental e econômica dos peixes e crustáceos que habitam o rio Maxaranguape e também a região costeira do mar, onde ocorrem peixes-boi e tartarugas marinhas.

5.2.2.1. Berçário Natural de Tartarugas Marinhas

A Organização Não Governamental Associação de Proteção e Conservação Ambiental (APC) Cabo de São Roque vem realizando desde 2016 o “Projeto Tartarugas ao Mar”, mediante licença nº 64308 expedida pelo TAMAR-

ICMBio/MMA. A Fazenda São Roque, inclusive, por vezes, serve de apoio logístico aos pesquisadores.

Segundo a APC Cabo de São Roque:

“Ao longo dessas temporadas foi verificado que a Praia de Cabo de São Roque é um importante berçário para as tartarugas-de-pente (*Eretmochelys imbricata*), espécie classificada como criticamente ameaçada de extinção (IUCN, 2020).

(...)

Durante todos os quatro anos de monitoramento em toda a faixa litorânea do município de Maxaranguape, a Praia Cabo de São Roque foi diagnosticada como a principal área de desova da tartaruga-de-pente, levando em conta o número de ninhos por quilometro, se torna uma das maiores densidades do Estado do Rio Grande do Norte”



Figura 5.27 - Localização dos ninhos de tartaruga-de-pente na Praia de Cabo de São Roque na temporada 2018/2019.

Fonte: APC Cabo de São Roque.

De acordo com o Plano de Ação Nacional para Conservação de Tartarugas Marinhas, os principais desafios para a conservação da efetividade dos sítios de reprodução de tartarugas marinhas são a fotopoluição (que desorienta os animais), o trânsito de veículos (pelo risco de atropelamento, ruídos e pelos



rastros que dificultam o acesso dos filhotes ao mar) e a presença humana (furto de ovos e inibição da nidificação em fêmeas).

No entorno da fazenda São Roque, a prefeitura de Maxaranguape e o Departamento de Trânsito do Rio Grande do Norte (Detran/RN) proibiram o trânsito de veículos (Figura 5.28 da placa). Houve, inclusive, um mutirão popular para a colocação de barreiras físicas para impedir o acesso de veículos à praia frontal da Fazenda São Roque (Figura 5.29 do mutirão).

A preferência das tartarugas por essa praia certamente se dá pela baixa movimentação de pessoas e também pela ausência de fotopoluição. Em visita de campo, observou-se a presença de desovas a aproximadamente 15 metros da sede da Fazenda São Roque, onde não há excesso de iluminação noturna (Figura 5.30 da desova próxima à sede). Em Ipojuca, em Pernambuco, por exemplo, foi constatado que o excesso de iluminação gera fotopoluição e desorienta as fêmeas de tartarugas de pente no momento da oviposição (Simões *et al.*, 2017).

A existência de desovas próximas à sede da Fazenda São Roque é um indício de que é possível conciliar a ocupação humana com a reprodução das tartarugas. De fato, Cruz *et al.* (2018) constatou que as cores da iluminação possuem efeitos diferenciados na desorientação das tartarugas, de forma que determinados tipos de luzes as prejudicam menos. Outras estratégias também sendo utilizadas em empreendimentos costeiros “turtle friendly” (do inglês, “amigo de tartarugas”), como, por exemplo, a utilização de iluminações específicas indiretas, estratégia que teve muito sucesso no estado americano da Flórida.



Figura 5.28 - Rastro de tartaruga de pente junto à placa de proibição de veículos, nas proximidades do Farol de São Roque, em Maxaranguape.

Fonte: APC Cabo de São Roque.



Figura 5.29 - Mutirão popular para impedir o acesso de veículos à orla da área de influência direta (AID).

Fonte: APC Cabo de São Roque.



Figura 5.30 - Bandeira sinalizadora de desova de tartaruga de pente colocada pela APC Cabo de São Roque.

Fonte: Autoria Própria.

5.2.3. Ecologia de Comunidades (Biocenose)

As áreas do entorno do empreendimento são propriedades rurais produtivas e improdutivas, pequenos núcleos urbanos em praias como Caraúbas e Barra de Maxaranguape e grandes núcleos urbanos na sede dos municípios de Maxaranguape e Ceará-Mirim que compõem a área de influência indireta do empreendimento.

Nessa região podem ser observadas as seguintes unidades geoambientais: campo dunar, planície de deflação, tabuleiros, lagoas perenes, lagoas intermitentes, planície fluvial e faixa de praia, sendo identificadas em escala macro as seguintes fitofisionomias: vegetação de restinga herbácea, arbustiva e arbórea; recobrimdo dunas fixas com pasto natural antropizado e plantação de coqueiros.



Os corpos hídricos exercem funções-chave no ecossistema, pois são fontes de água para os animais e plantas, possibilitando ambientes mais biodiversos.

Especificamente na área que será diretamente afetada pelo empreendimento na Fase 01, ora em processo de licenciamento, nota-se que a ocupação se concentra em áreas já profundamente alteradas pelo ser humano, como a plantação de coqueiros e os pastos mistos de vegetação nativa e exótica com solo em processo de compactação pela criação de gado. As propostas de projeto executivo que, por ventura, envolvam alguma supressão de vegetação deverão ser fundamentadas com o devido estudo fitossociológico para um melhor enquadramento legal da vegetação e a propositura de alternativas locacionais em sede de Autorização de Supressão Vegetal e/ou Licença de Instalação.

Observa-se na área também a presença de rodovias, estradas carroçáveis, posteamentos de energia elétrica, edificações, etc.

Contudo, foi possível constatar espécies de diferentes hábitos que se complementam nas teias de relações naturais. Há espécies responsáveis pela ciclagem de nutrientes como insetos e urubus, predadores como a raposa e sapos, que se alimentam de herbívoros e onívoros como muitos insetos e, dessa forma, protegem as plantas de suas superpopulações reduzindo a intensidade de herbivoria.

O rio Maxaranguape, além da sua função de provimento de água para fauna e flora, também está relacionado com o aporte de nutrientes que torna a região marinha do Cabo do São Roque tão rica em produtividade primária, contribuindo inclusive para a nutrição dos corais localizados a mais de 6km da costa.

Nas praias, ocorre importante sítio de reprodução de tartarugas de pente, que são animais criticamente ameaçados de extinção.

Hoje, os fragmentos remanescentes de vegetação encontram-se imersos em uma matriz rural que, embora antropizada, conferem uma certa



permeabilidade para algumas espécies e permitem uma certa conectividade entre os fragmentos. Com as intervenções, ao se efetivar a implantação da área urbana planejada em 2006 através do plano diretor participativo do município de Maxaranguape, a matriz será convertida em urbana, possuindo uma menor permeabilidade. Haverá um prejuízo ambiental em termos de ecologia de paisagens. Contudo, ainda assim, os parques e bosques projetados para o empreendimento, juntamente com o plantio de arborização urbana e paisagismo no interior das glebas têm o potencial de mitigar significativamente esse efeito adverso.

A proposta de ocupação prevê preservação de pelo menos 37% da superfície com ambientes naturais. Trata-se de uma porcentagem superior ao limite mínimo de 20-30% para o qual os efeitos da fragmentação se tornam mais aparentes, conforme literatura científica (Fahrig, 2003).

É inegável que as intervenções propostas promovem alguma alteração neste ecossistema local, contudo as intervenções serão concentradas em áreas já historicamente degradadas, nos termos do art. 12 da Lei da Mata Atlântica, respeitando as restrições ambientais exigidas por lei e com medidas mitigadoras que permitirão sua coexistência com muitos processos ecológicos, entre os quais a manutenção dos sítios de reprodução de tartarugas marinhas serve como exemplo.

5.2.4. Unidades de Conservação

A única unidade de conservação num raio de 50 quilômetros é a Área de Proteção Ambiental dos Recifes de Corais (APARC), criada pelo Decreto Estadual 15.475 em 2001, visando à proteção da biodiversidade dos ecossistemas recifais e promovendo a sustentabilidade dos recursos naturais. A APARC engloba a região costeira dos municípios de Touros, Rio do Fogo e Maxaranguape, em uma área total de 1.363,44 km². A unidade de conservação é marítima e se encontra



separada da Fazenda São Roque pela faixa de praia de domínio público sob responsabilidade da União. Por ser uma APA, a unidade de conservação não possui zona de amortecimento nos termos do Art. 25 da Lei do Sistema Nacional de Unidades de Conservação - SNUC.

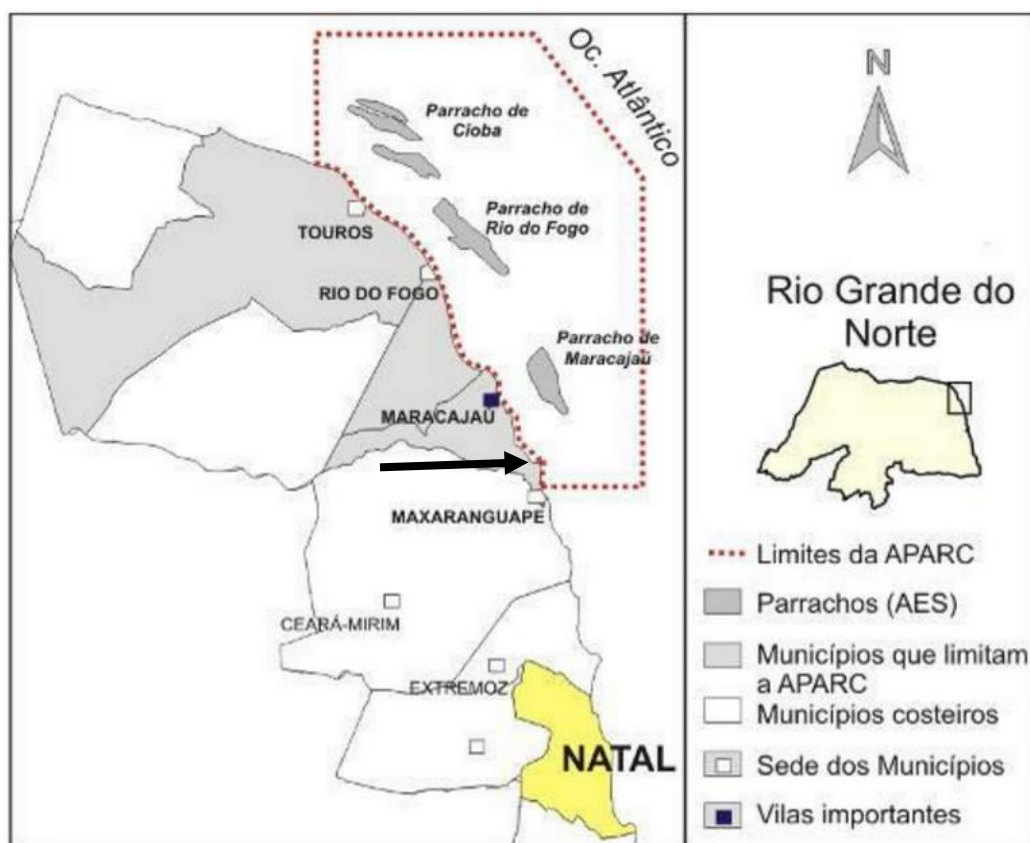


Figura 5.31 - Limites da APA Recife de Corais, com destaque (seta preta) para o Cabo de São Roque, onde fica localizado o empreendimento limítrofe.

Fonte: Plano de Manejo da APARC.

5.3. MEIO SOCIOECONÔMICO

O meio antrópico foi descrito a partir de dados secundários por meio de pesquisas documentais e bibliográficas, em visitas a sites de instituições e órgãos federais, estaduais e municipais, em destaque os dados do IBGE (censos demográficos, censos agropecuários e demais pesquisas), Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD (Atlas do Desenvolvimento Humano no



Brasil) e do IDEMA (Anuários Estatísticos do Rio Grande do Norte – Perfil do seu Município) e outras publicações do órgão), como também em trabalhos científicos de instituições de ensino superior (dissertações, teses, entre outros).

Não foram realizadas inspeções em campo como entrevistas pessoais, fotos atualizadas, em virtude do novo corona vírus (Covid-19) que por decreto foram suspensas a coleta de dados presencialmente. Portanto todas as informações nesse período foram colhidas via internet ou telefone, seguido as recomendações do Ministério da Saúde relacionadas ao quadro de emergência vivido no país.

Neste cenário, a criação de um novo complexo hoteleiro, considerando seus impactos positivos na geração de empregos e no desenvolvimento sustentável do turismo, amplia sua importância socioeconômica em tempos de crise generalizada. Afinal, estima-se que o Setor de Turismo já acumula perdas superiores a R\$ 72 bilhões com a atual crise econômica causada pelo Coronavírus (Alves, 2020). Certamente muitas empresas do setor de hotelaria fecharão suas portas, intensificando o crescente desemprego na população brasileira. Infelizmente, as projeções do Boletim IBRE da Fundação Getúlio Vargas (FGV, 2020) é que a taxa de desemprego no país possa chegar a 17,8% após a crise sanitária.

5.3.1. Aspectos Sociais e de Infraestrutura

5.3.1.1. Caracterização Demográfica da Área de Influência do Empreendimentos

A área do empreendimento está situada no município de Maxaranguape e na área de influência de Ceará-Mirim, estes municípios estão localizados na Zona Homogênea do Litoral Oriental do Estado do Rio Grande do Norte e integram a Região Metropolitana de Natal (RMN).

O município de Maxaranguape situa-se na Zona Homogênea do Litoral Oriental do Estado do Rio Grande do Norte, abrangendo uma área de 131,3 km² o



que equivale a 0,25% da superfície estadual (IDEMA,2008) sendo considerado um município de pequeno porte se comparado a outros municípios do estado do Rio Grande do Norte e tem uma população estimada de 12.371 habitantes em 2019 (IBGE,2019).

O município de Ceará-Mirim situa-se na Zona Homogênea do Litoral Oriental do Estado do Rio Grande do Norte, abrangendo uma área de 724,3 km² o que equivale a 1,37% da superfície estadual (IDEMA,2008) sendo considerado um município de pequeno porte se comparado a outros municípios do estado do Rio Grande do Norte e tem uma população estimada de 73.497 habitantes, em 2019 (IBGE,2019).

De acordo com os dados dos últimos três censos demográficos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística-IBGE – 1991, 2000, 2010, segue uma análise comparativa com se apresenta a dinâmica demográfica entre os municípios.

A área da Fase 01 empreendimento está situada no município de Maxaranguape. A história da sua ocupação tem suas raízes no ano de 1666, quando foi realizada na ribeira de Maxaranguape a cerimônia de posse da sesmaria que foi concedida ao governador João Fernandes Vieira, que foi representado pelo Padre Leonardo Tavares. Nessa época, no litoral, habitavam os índios potiguaras, eles não reivindicaram as terras porque estas já estavam sob o domínio dos brancos.

Posteriormente, em 1832, um pequeno povoado estava se consolidando as margens do rio Maxaranguape. Por ter boas terras agricultáveis e pesca farta, sertanejos foram atraídos para essa região, muitos deles, migraram devido a grande seca que atingiu o sertão do estado por volta de 1877 e 1878. Esse contingente foi se fixando na região, trabalhavam na lavoura, na pesca e nos engenhos de açúcar próximos.

Em 17 de dezembro de 1958, o povoado desmembrou-se de Touros, quando se tornou município (IDEMA, 2008 *apud* SILVA et AL. (2015).



A origem da palavra é derivada da expressão *Boixunguape*, que apresenta na grafia primitiva *boi-cinung-guape*, como era chamado o rio e o vale na baixa Cascavel, hoje Maxaranguape.

Da mesma forma que Maxaranranguape, o município de Ceará-Mirim também foi povoado pelos índios potiguaras que viviam nas margens do rio Pequeno, depois denominado rio Ceará-Mirim. Eles usavam o rio para transportar e comercializar o pau-brasil, com os invasores franceses e espanhóis e, posteriormente com portugueses em troca de especiarias.

O município foi criado em 3 de setembro de 1759 e instalado em 3 de maio de 1760, em Guajiru, uma antiga aldeia que pertencia a vila de Extremoz. A sede foi transferida em 18 de agosto de 1885 para o povoado de Boca da Mata e passou a se chamar vila do Ceará-Mirim. Só em 9 de junho de 1882 recebeu foros de cidade.

No censo de 2010 (IBGE) Maxaranguape contava com o contingente populacional de 10.441 habitantes, sendo que 6.552 habitantes viviam na área rural e 3.889 na área urbana. A densidade demográfica era de 79,51 hab/km² e a taxa de urbanização de 37,25%.

Enquanto que o município de Ceará-Mirim contava com um contingente populacional de 68.141 habitantes, sendo que 35.494 habitantes viviam na área rural e 32.647 na área urbana. A densidade demográfica era de 94,07 hab/km² e a taxa de urbanização de 52,09%.

Segundo o Atlas de Índice de Desenvolvimento Humano do Brasil (PNUD, 2013) a densidade demográfica no Município de Maxaranguape era então de 79,3 hab/km², e a de Ceará-Mirim era de 94,07 hab/km², relativamente altas em relação ao Rio Grande do Norte que no mesmo censo apresentou 52,2 hab/km².

A dinâmica populacional nesses municípios tem relação direta com os investimentos feitos em diversos segmentos da economia, tais como: setor primário, secundário e terciário, acrescida das variáveis políticas e sociais.



São municípios com populações jovens, taxa média anual de crescimento entre 2% e 3%, com aproximadamente dois terços da população em idade economicamente ativa, taxas de desemprego entre 10 e 15%, sendo que de 40-45% dos empregos gerados são do setor de serviços. O nível de renda é baixo e muitas pessoas possuem renda inferior a um salário mínimo.

Os principais movimentos migratórios são pessoas que vão trabalhar em natal e voltam pra dormir (migração pendular) e pessoas que vêm de Natal passar o verão, especialmente o mês de janeiro (migração transumância). Em longo prazo, observa-se o êxodo rural, com pessoas se transferindo da zona rural para a zona urbana.

5.3.1.2. Caracterização e Análise da Infraestrutura Urbana e Social

A infraestrutura urbana e social de um município se refere ao conjunto de serviços básicos indispensáveis para o funcionamento de uma cidade, ou seja, todos os elementos que permitam atender às demandas da população no tocante a habitação, educação, saúde, lazer, segurança pública, entre outras necessidades.

As condições satisfatórias de habitabilidade exigem condições ambientais apropriadas, salubridade, espaço suficiente, segurança, durabilidade, iluminação, ventilação, abastecimento de água, saneamento básico e adequada localização em relação ao emprego e aos equipamentos e serviços urbanos, porém nos municípios em exame não estão disponíveis de forma satisfatória pra maioria da população.

Nas últimas décadas, houve ampliação dos serviços educacionais públicos. Um fato importante a destacar é o Campi do Instituto de Educação Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte no município de Ceará-Mirim, que foi inaugurado em 2013 e trouxe grande benefício para a população jovem tanto de Ceará-Mirim como também para os municípios circunvizinhos.



O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é uma medida comparativa que foi criada para classificar os países, estados e municípios pelo grau de “desenvolvimento humano”. Este índice varia de 0 (nenhum desenvolvimento humano) até 1 (desenvolvimento humano total). O IDH é uma unidade de medida que afere o grau de desenvolvimento levando em consideração os quesitos educação, saúde e renda.

O IDH do município de Maxaranguape em 2010 foi de 0,608 que significa que ele está compreendido na faixa de desenvolvimento humano médio (IDH-M entre 0,600 e 0,699). No mesmo ano, o IDH de Ceará-Mirim foi de 0,616 o que também situou o município na faixa de desenvolvimento humano médio (IDH-M entre 0,600 e 0,699).

O Sistema Único de Saúde (SUS) possui alguns programas da Política Nacional de Saúde disponíveis na região, tais como Programa Saúde da Família (PSF), Programa Mais Médicos e Farmácia Popular. O sistema de saúde de Maxaranguape conta com o Programa de Saúde da Família (PSF) do SUS nas áreas rural e urbana. O sistema conta com 1 centro de saúde, 4 postos de saúde 1 laboratório e frequentemente se utiliza de infraestruturas maiores e mais equipadas como as de Ceará Mirim e Natal.

O sistema de saúde de Ceará-Mirim é contemplado pelo Programa de Saúde da Família (PSF) do SUS nas áreas rural e urbana. O município conta também com 1 hospital geral que oferece serviço de emergência e 54 leitos hospitalares para internação. Tem 37 estabelecimentos de saúde, destes 27 são da rede municipal, segundo dados da Assistência Médica Sanitária em 2009 (IBGE, 2010). Além de 9 estabelecimentos da rede privada e 1 de um sindicato.

Vale salientar que os turistas estão amparados por esse serviço de saúde pública no caso de atendimento de baixa complexidade.

Um problema de saúde pública, com graves consequências sociais, é o consumo de álcool e cigarro por adolescentes, com relatos de ocorrências da polícia militar na área de influência indireta do empreendimento. O



empreendimento turístico deve participar de campanhas e estimular a vigilância da população quanto a esse abuso de substâncias e também para a prevenção de casos como a exploração sexual de menores e adolescentes.

Quanto à segurança pública, Maxaranguape possui Polícia Civil, Polícia Militar (PM) e 1 Conselho Tutelar (Órgão não jurisdicional que zela pelo cumprimento dos direitos da criança e do adolescente). O pelotão da PM, cujo efetivo é de 8 policiais, os quais trabalham em regime de revezamento, diariamente há uma viatura com 2 policiais e um reforço de 4 policiais do Grupo Tático Operacional (GTO) em turnos reduzidos com base nos horários de maior incidência criminal, segundo o Pelotão Destacado de Maxaranguape (2020). A Polícia Civil dispõe de 2 Assistência Policial Civil (APC) de segunda à sexta-feira na Delegacia.

E no município de Ceará-Mirim os serviços de justiça e segurança pública contam com uma Companhia de Polícia Militar com efetivo de 42 policiais em regime de trabalho em escala, Polícia Civil conta com 8 APC, 1 Conselho Tutelar e 1 cadeia pública. É comum o reforço do contingente policial no verão e nas grandes festividades de ambos os municípios, segundo a Companhia da Polícia Militar em 2020.

Não há programas de guarda vida e defesa civil atuante de forma visível aos moradores e visitantes, embora o mar seja calmo e o não haja histórico de muitas ocorrências de afogamento.

O sistema de transporte em Maxaranguape possui uma crescente frota de veículos. Em 2010 a frota era de 762 veículos e em 2018 chegou a 1.944 veículos, conforme dados do IBGE (2020). O transporte rodoviário coletivo intermunicipal é oferecido pela empresa Riograndense. Não existe no município terminal de transporte público. A população também usa o serviço de lotação feito por vans ou automóveis de passeio muitas vezes sem credenciamento oficial.

Em Ceará-Mirim a frota aumentou de 9.042 veículos para 19.134 veículos em 2018, fonte do IBGE (2018). No município de Ceará-Mirim existem um terminal



de transporte coletivo – uma Estação Rodoviária, uma Estação Ferroviária e um Campo de Pouso para aviação de pequeno porte. A população usa frequentemente os mais variados tipos de meios de transporte como ônibus, trem, bicicletas, motocicletas, carros de passeio, etc.

A sede de Maxaranguape dista 56,7 km do Aeroporto Internacional Aluísio Alves situado no município de São Gonçalo do Amarante e o Complexo Turístico Cabo de São Roque dista cerca de 50 km do referido aeroporto.

Tanto em Maxaranguape como em Ceará-Mirim o fornecimento de água e serviço de esgotamento sanitário é executado por autarquias municipais instituídas para este fim, no caso, a responsabilidade é do Serviço Autônomo de Águas e Esgotos (SAAE). Segundo o IBGE (2008) em Maxaranguape o número de economias com abastecimento de água era 2.675 e o número de economias ativas abastecidas residenciais era 2.036. Em Ceará-Mirim o número de economias com abastecimento de água era 16.510 e o número de economias ativas abastecidas era 15.962 residenciais.

O município de Maxaranguape conta com uma Agência dos Correios, uma agência bancária do Bradesco.

Quanto a coleta dos resíduos sólidos em Maxaranguape ela é feita com caminhões e a execução desse serviço está a cargo da prefeitura. Segundo Silveira (2017), a destinação do lixo do município de Maxaranguape é inadequada e se dá através de lixões.

O sistema de comunicação e telefonia em Maxaranguape é satisfatório no tocante a telefonia fixa. A telefonia móvel é operada pelas empresas Claro, Oi, Tim e Vivo. Nem sempre o serviço das operadoras é prestado com eficiência. Existe provedor de internet, porém não é um serviço de alta qualidade.

Há duas emissoras de rádio, uma é FM e outra é rádio comunitária além de ter captação de cinco canais de TV aberta (IBGE, 2018).

Segundo o Censo demográfico do IBGE em 2010, quanto a situação de saneamento básico em Maxaranguape apenas 3,8% dos domicílios tinham



saneamento adequado, seguido de 5,4% de inadequado e a grande maioria, 90,8% tinham a situação de semi-adequado (IBGE,2010).

O município de Maxaranguape dispõe de locais para lazer e atividades culturais apesar de ser de número modesto. Os principais locais públicos são: 1 biblioteca, 1 clube social, 1 campo de futebol e 3 centros culturais. Esses locais são frequentados por a população nativa. O município conta também com outros equipamentos de lazer e recreação, porém de acesso restrito, uma vez que são estabelecimentos voltados para a população visitante, os turistas. A praia também se constitui uma das principais opções de lazer para a população praticar exercícios físicos e conviver com a natureza.

Nas áreas do entorno do empreendimento, o acesso a se dá preferencialmente nas regiões onde há casas de veranistas e equipamentos de infraestrutura, como hotelaria e/ou restaurantes, assim como nos pontos de embarque para passeios de barco, notadamente em Maracajaú.

Na área do empreendimento, há diversos acessos livres à praia, pouco utilizados. Importante destacar que as praias são bens públicos de uso comum e seus acessos não podem ser impedidos por empreendimentos particulares, sendo livre o franco acesso entre a elas e o mar.

Na sede do município de Maxaranguape são realizados eventos de caráter comemorativos programados onde a comunidade participa ativamente, com destaque a Festa da Padroeira N. S. da Conceição dia 8 de dezembro, Corrida Ciclista nos dia 21 de abril, Emancipação Política do Município, dia 29 de janeiro e a Festa de São Pedro, dia 29 de junho.

Em Ceará-Mirim comemora-se em grande evento a Festa da Padroeira N. S. da Conceição dia 8 de dezembro e o aniversário da emancipação do município dia 30 de julho.

Próximo ao empreendimento, há inúmeros atrativos turísticos naturais, dos quais se destacam:



1. Rio Maxaranguape que nasce em Ceará-Mirim e tem sua foz na praia de Maxaranguape. É um rio perene e sua travessia na altura da praia é feito através de balsas e nas suas margens possui ancoradouro de barcos, bares e instalações sanitárias;
2. Praia de Maxaranguape tem uma razoável infra estrutura básica por sua proximidade a sede do município com bares, restaurantes, barracas de praia e algumas pousadas. É um excelente lugar para prática de *sandboard* (tábua de morro de areia) pois seu relevo é formado por dunas fixas, sem vegetação, de areias límpidas, com altura considerável;
3. Praia de Maracajaú é uma praia de mar aberto com ondas fortes e possui parrachos. Esses parrachos estão localizados a 7 km da praia e têm uma grande diversidade de espécies marinhas, sua visitação é permitida com restrições por ser uma área de preservação. Lá pode-se observar corais, cascalho, cavernas e uma variedade de peixes de ornamentais.
4. Lagoa Grande está localizada a 4 km do Distrito Rural Dom Marcolino Dantas. Essa lagoa é perene de águas claras e tranquilas, muito apreciada para banho e práticas de esportes náuticos.
5. Árvore do Amor é um local de grande visitação. É uma configuração de duas árvores, gameleiras uma espécie típica da região, que se entrelaçaram pela força do vento e sua forma sugere um abraço. Vizinho a essa atração há uma barraca de praia bastante informal que atende um grande fluxo de turistas de visitação.
6. Farol do Cabo de São Roque é próximo a Árvore do Amor e foi construído em 1898, tem uma altura de 32 metros.

A área onde se insere o empreendimento em análise despertou o interesse do turismo e do lazer aos investidores que viram o espaço como um potencial investimento, transformando o produto financeiro em casas, terrenos e glebas de terras.

A partir do ano 2000 os investimentos na área em análise geraram grande crescimento econômico com a venda de muitos imóveis na região, devido o

aumento da procura e com isso houve uma intensificação dos investimentos imobiliários, aumentando significativamente o valor das terras.

5.3.2. Aspectos Históricos, Culturais e Arqueológicos

No entorno do empreendimento Complexo Turístico Cabo de São Roque no município de Maxaranguape, a quantidade de sítios arqueológicos registrados no Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) no cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos (CNSA) é bem pequeno, estão catalogados apenas quatorze sítios arqueológicos, (BERTRAND *apud* CENPRO).

Estão situados em Maxaranguape oito sítios, três em Touros e três restantes em Rio do Fogo. Esses sítios estão situados na faixa do litoral e à céu aberto, alguns deles implantados sobre as dunas, onde o banco de falésias pode estar aflorando (Tabela 5.1).

Tabela 5.1 - Sítios arqueológicos cadastrados no CNSA do IPHAN por município

Município	Sítios Arqueológicos
Maxaranguape	Barra de Maxaranguape
Maxaranguape	Ana
Maxaranguape	Baía Gorda
Maxaranguape	Beira de Estrada
Maxaranguape	Maiceiό
Maxaranguape	Zumbi
Maxaranguape	Cabo de São Roque
Maxaranguape	Caraúbas
Maxaranguape	Enseada de Pititinga
Rio do Fogo	Rio do Fogo I
Rio do Fogo	Rio do Fogo II
Rio do Fogo	Rio do Fogo III
Touros	Ponta do Calcanhar I
Touros	Ponta do Calcanhar II
Touros	Lagoa do Sal

Fonte: Bertrand *apud* CEPRO (2016).



Os fragmentos normalmente encontrados são fragmentos de vasilhas de cerâmicas e material lítico lascado, como também material histórico do período colonial e do império. São poucas as pesquisas arqueológicas na região o que reflete na pequena quantidade de material catalogado, segundo Bertrand.

B) Áreas de Populações indígenas, quilombolas e comunidades tradicionais

Na região de Maxaranguape e Ceará-Mirim não se tem registro de comunidade indígena segundo a Fundação Nacional do Índio (FUNAI 2014), que é o órgão do governo brasileiro que lida com as questões referentes às comunidades do índio e às suas terras. É importante ressaltar que são identificados várias atividades e costumes provenientes de tradições indígenas como a pesca e a culinária.

Não há nenhuma comunidade quilombola na área de influência do empreendimento Turístico Cabo de São Roque, conforme a Fundação Palmares que é a entidade pública brasileira vinculada ao Ministério da Cultura que estuda e identifica essas comunidades no território nacional.

5.3.3. Organização Social

Entende-se por organização social como sendo uma outorga dada a um tipo de associação privada, com personalidade jurídica, sem fins lucrativos, para que ela possa receber subvenção do Poder Público para prestar serviços relevantes, que devem ser necessariamente de interesse público. Essas organizações são popularmente conhecidas como Organizações Não Governamentais – Ongs, e constituem o Terceiro Setor. Em 1999 o Congresso Nacional sancionou a Lei 9.790/99, a nova lei do Terceiro Setor. Estão incluídas nessa categoria, as organizações que se dedicam à prestação de serviços nas áreas de saúde, educação e assistência social, à defesa dos direitos de grupos específicos da população, ao trabalho voluntário, à proteção ao meio ambiente, à concessão de microcrédito, entre outras.



A organização social dos municípios de Maxaranguape e Ceará-Mirim é formada por instituições do Terceiro Setor com destaque as associações de classe trabalhista, sindicatos patronais ou de servidores e partidos políticos.

Em Maxaranguape tem aproximadamente 50 associações e sindicatos e em Maxaranguape há aproximadamente 17 associações e sindicatos. Segue a lista das principais Organizações sociais que atuam no município de Maxaranguape (Maciel *apud* CENPRO, 2016): ACEMAR, SINCRAMAX- Sindicato dos taxistas de Maxaranguape, AJAM, Associação Maxaranguapense, Frederico Vilar, ASTRANO, ADCOM, ADCPC, AMARO, GIMB, VIVAMAR, A P A São José, Associação do Assentamento São José, S.T.R., AMAC, ACDM, Fundação Terra Mar, Colônia dos Pescadores Z 15, Diretório do Partido Socialista Brasileiro, Associação das Mulheres, Cooperativa dos Artesãos de Maxaranguape, Associação de Marisqueiras Aquicultores Pescadores e Atividades Afins, Associação das Catadoras de Cisco da Praia Maxaranguape, Assentamento Novo Horizonte, Partido Humanista da Solidariedade – PHS e a já citada Associação de Proteção e Conservação Ambiental Cabo de São Roque.

Abaixo segue a lista das principais Organizações sociais que atuam no município de Ceará-Mirim (Fonte Maciel *apud* CENPRO, 2016): Fundação de Assistência e Promoção Social – FASP, Estatuto da Associação Comunitário Amigos de Ceará-Mirim, União dos Servidores Sespeanos – UNISESP – Conjunto COHAB, Associação de Costureiras Trinta de Julho, FUNSEP, AMAS, AMGRA, AMC, ADM, Barraqueiros da Lagoa de Jacumã, CDL de Ceará-Mirim, Associação , Alvorecer, ADECAS, ASSOART, ASDECAR, ATTR A São José II, Abrigo dos Velhos, Associação Visão Águia, ASPARP, GSOL, AAASA, Sindicato das Condutores Rodoviários Autônomos de Veículos de Ceará-Mirim, Associação Comunitária Amigos de Ceará-Mirim, Sindicato dos Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais e Sindicato dos Aposentados do RN

5.3.4. Uso e Ocupação do Solo

O municípios de Maxaranguape e Ceará-Mirim abrangem uma área de 131,3 km² e 724,3 km² o que equivale a 1,37% da superfície do Estado. Nesse



território encontram-se praias, lagoas, rios, falésias, dunas, paleodunas, mangues, brejos, restingas, áreas florestadas que compõem um ecossistema variado.

Os núcleos urbanos mais próximos do empreendimento são Maxaranguape (sede) e Muriú (litoral de Ceará-Mirim), onde se encontram residências, lojas de roupas, material de construção, pequenos mercados, mercearias, farmácias, salão de beleza, barbearia, escolas, estabelecimentos de saúde, delegacia de polícia, templos religiosos, e encontram-se também hotéis, pousadas, bares e restaurantes e segundas residências estas últimas, ocupadas sazonalmente. Em Maxaranguape as áreas residenciais estão juntas das áreas de atividade pesqueira pois reside uma população nativa que vive da pesca.

Na área rural do entorno da Fazenda São Roque foi verificada a existência de propriedades que cultivam capim próprio para o consumo de animais e hortifrutigranjeiros para subsistência.

Na análise do uso do solo destaca-se:

- Área de vegetação nativa
- Áreas agrícolas
- Áreas de dunas fixas e móveis
- Áreas de faixa de domínio ocupadas pelas rodovias federal , BR 101 e estaduais RN 160, RN 064 e RN 213, pequenas estradas carroçáveis de acesso aos distritos e de rede de distribuição de energia elétrica
- Áreas de espelho de água: lagoa de Jacumã, lagoa Azul e outras menores; e rios Maxaranguape, Ceará-Mirim dentre outros
- Área do Patrimônio da União (inclui terrenos de marinha) e área militar do Exército Brasileiro
- Áreas dos núcleos urbanos, sede do município de Maxaranguape e núcleos de Muriú e Jacumã, localizados na faixa do litoral de Ceará-Mirim.

Observa-se que a região possui proximidade com importantes atrações turísticas como a árvore do amor, o Farol de São Roque e os corais de Maracajaú - em Maxaranguape, além das dunas, da lagoa de Jacumã e dos antigos engenhos de Ceará-Mirim, o que reforçam a vocação turística da região.



Uma descrição mais detalhada do uso de ocupação do solo na Área de Influência Direta do empreendimento ora objeto de licenciamento encontra-se no Diagnósticos Físicos e Biológicos (ver mapas).

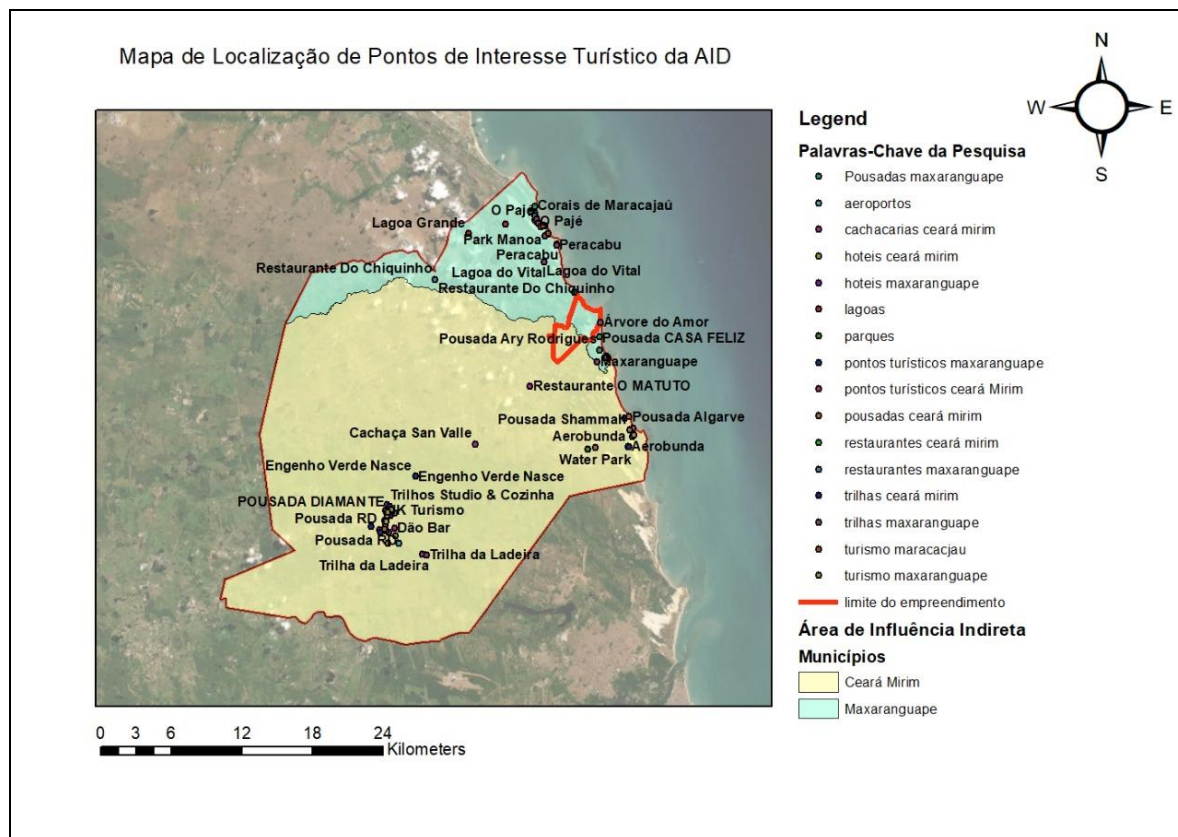


Figura 5.32 - Infraestrutura de serviços voltada ao turismo na área de influência indireta do Complexo Turístico Cabo de São Roque.

Especificamente na área do **Complexo Turístico Cabo de São Roque - Fase 01**, objeto da proposta de intervenção urbanística ora em processo de licenciamento, o uso do solo hoje está associado ao exercício de atividade agropecuária, com plantio de coqueiros e criação de gado, ambos de baixíssima produtividade e valor agregado ao desenvolvimento regional.

A seguir, a Figura 5.33 apresenta o mapa de uso e ocupação do solo produzido por Plano Ambiental (2008), sem alterações significativas desde 2006 como já visto no item “5.2.1.1.6 Áreas de Preservação Permanente APPs” do diagnóstico do Meio Biótico.

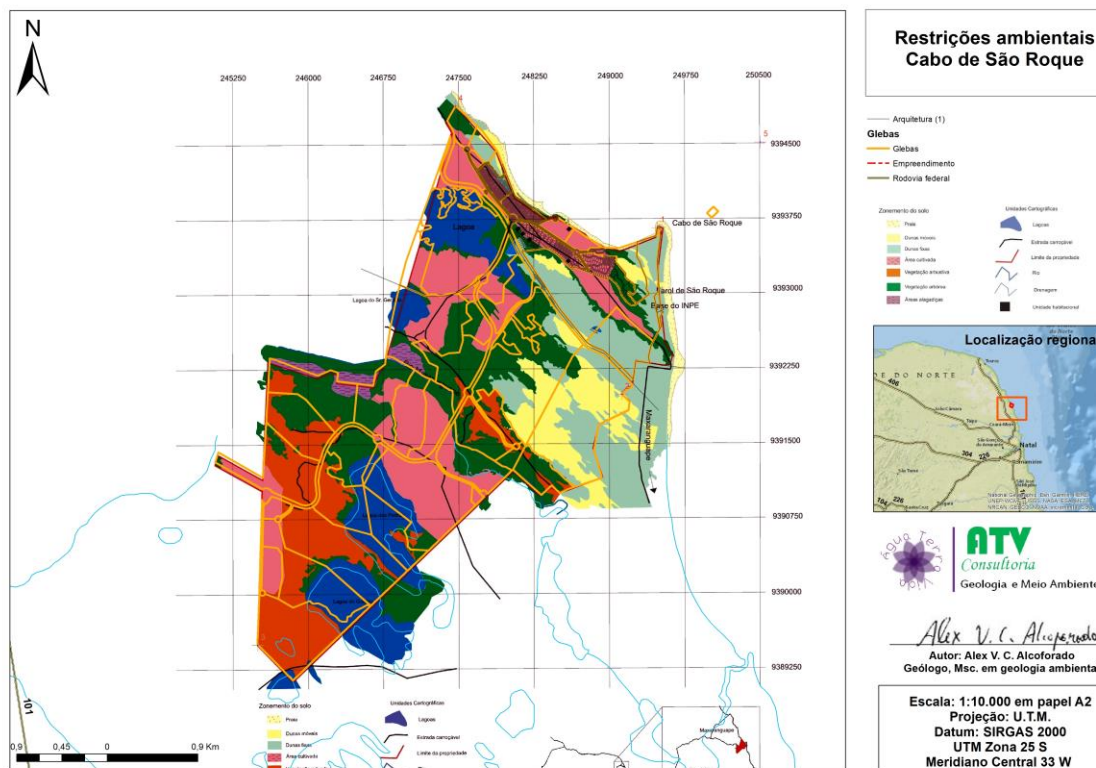


Figura 5.33 – Uso de Ocupação do solo na Fazenda São Roque com limite de glebas.

Fonte: Plano Ambiental (2008)

5.3.5. Estrutura Fundiária

A estrutura fundiária é a forma como a terra se divide ou como está distribuída em um determinado país ou espaço, levando em consideração o tamanho, pequena, média ou grande e a distribuição social das propriedades. Tanto Maxaranguape como Ceará-Mirim possuem módulos fiscais de 20 hectares. As pequenas propriedades, com até 4 módulos, abrangem 72% do número de propriedades rurais e 18% da área rural de Maxaranguape. Em Ceará-Mirim, são 83% em quantidade e 25% em área.

Em Maxaranguape, havia 3 assentamentos do Governo Federal, com 185 famílias assentadas, numa área de 5.946 hectares e com a capacidade esgotada. Em Ceará-Mirim, onde existe mais conflito de terras com a presença mais forte do



Movimento Sem Terra (MST), o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) possui 11 projetos de assentamentos rurais, totalizando 11.379 hectares de áreas desapropriadas, grande parte dessas áreas eram de alguns latifúndios, remanescentes no período colonial, onde o cultivo de cana de açúcar se prolongou por várias décadas e nos últimos anos estavam improdutivas, há 19 assentamentos rurais (INCRA, 2009 *apud* CENPRO, 2017).

Há de se ressaltar que o Governo do Estado do Rio Grande do Norte oferece condições para que os trabalhadores rurais sem terra ou com pouca terra possam adquirir um imóvel rural por meio de financiamento, dentro do Programa Nacional de Crédito Fundiário, representado pela Secretaria de Estado de Assuntos Fundiários e Apoio a Reforma Agrária – SEARA (SDT, 2009).

5.3.6. Estrutura Econômica e de Serviços

A estrutura econômica representa como é a distribuição dos setores da economia, o trabalho e suas divisões. Por conseguinte, os setores estão divididos em primário, secundário e terciário.

O setor primário da área de influência direta é formado pela pesca e pela agricultura. Na agricultura, Ceará-Mirim se destaca pelo plantio de cana de açúcar, mas também mandioca, milho, batata doce e feijão. Maxaranguape, pela produção de caju, coco da baía e banana (IBGE, 2017). A pecuária de Maxaranguape é muito pequena em relação a de Ceará-Mirim, que se destaca pela produção aves, bovinos e camarões. Na pesca, a atividade é mais forte em Maxaranguape, que possui grande frota de embarcações, e produz 692,7 toneladas de pescado (IDEMA, 2008 *Apud* Silva et Al. 2015).



Figura 5.34 - Pesca com rede em Maxaranguape/RN.

O setor secundário é o setor da economia que transforma bens e matérias primas originárias do setor primário em mercadorias e produtos de consumo. Além de outras atividades pouco expressivas, o setor secundário vem despontando pela geração de energia eólica na região. No município do Rio do Fogo, que faz limite com Maxaranguape, há um importante parque eólico, Parque Eólico Arizona.

Quanto ao Setor Terciário, o destaque se dá a atividade do turismo e aos serviços a ele associados como restaurante, pousadas, passeios turísticos, entre outros, como se pode ver no levantamento do uso e ocupação do solo da área de influência indireta do empreendimento.

5.6.4 PIB municipal

O Produto Interno Bruto (PIB) é um indicador econômico que representa a soma de todos os bens e serviços produzidos por um país, estado ou município.

O PIB do município de Maxaranguape a preços correntes, em 2017, segundo IBGE (2017) era de R\$109.019.000,04 e o PIB *per capita* era de R\$8.919,17. Nesse montante o setor primário corresponde para o PIB com R\$14.296.000,98; o setor secundário com R\$4.583.000,17 e o setor terciário com a maior parcela de R\$85.647.000,00, em 2017. O número elevado do setor terciário justifica pelo perfil do município ter como sua principal atividade o turismo.



Vale salientar que no setor terciário entra como componente além de serviços em geral mais serviços de administração, seguridade social, educação e saúde pública (IBGE,2020).

O município de Ceará-Mirim teve um PIB em 2017, segundo IBGE (2017) de R\$808.622.000,00 e o PIB *per capita* foi de R\$10.949,67. O setor primário apresentou o resultado de R\$43.823.000,00; o setor secundário contribuiu com R\$48.287.000,00 e o setor terciário entrou com a maior participação, correspondendo com o valor de R\$648.479.000,00.

5.6.5 Finanças Públicas

Segundo dados de IBGE em 2017, a situação das finanças públicas dos municípios Maxaranguape e Ceará-Mirim deficitária, possuindo baixa arrecadação, e dependendo de repasse do Estado e de verbas da União. Ceará-Mirim possui uma arrecadação tributária mais expressiva do que Maxaranguape, mas não chega nem a 10% das receitas.

6. ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

6.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS e METOLOGIA

Neste capítulo, apresenta-se a identificação e a avaliação dos impactos ambientais decorrentes do **Complexo Turístico Cabo de São Roque - Fase 01**.

Primeiramente, torna-se relevante considerar que esta avaliação de impactos ambientais já foi realizada por Plano Ambiental (2008) com um projeto de intervenção muito maior, da ordem de 10.606 unidades habitacionais, comerciais e hoteleiras e 1.598.220 m² de área construída, ocupando uma superfície total de 1.081 hectares, devidamente aprovado pelo Idema, que resultou na emissão da Licença Prévia 2008-017933/TEC/LP-0047.

Conforme apresentado na seção “3.3 Descrição e Caracterização Técnica do Empreendimento”, o objeto de licenciamento foi bastante reduzido, uma vez



que só se almeja implantar a “Fase 01” do empreendimento, contendo apenas 431 unidades (4%) e 136.747 m² de área a ser construída (8%) numa superfície total de 89,2 hectares (8%). Como se vê, por todos esses parâmetros, o objeto do atual licenciamento é igual ou inferior a 8% do total licenciado nos idos de 2008.

Considerando que o presente estudo se trata de uma atualização para Licença Prévia já existente, a metodologia aqui empregada será a mesma utilizada no EIA/RIMA realizado pela Plano Ambiental (2008).

Para tal, foram definidos 7 atributos e 18 parâmetros para avaliação da interferência do empreendimento proposto nas áreas de influência direta e indireta. Para cada uma dos impactos ambientais avaliados, foram considerados suas significância (positivo, negativo ou indefinido), magnitude (fraco, moderado ou forte), espacialização (direto ou indireto), prazo (imediato, médio ou longo), efeito (local ou regional), reversibilidade (reversível ou irreversível) e o controle (se mitigável, potencializável ou não).

6.3. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Os impactos ambientais foram identificados a partir da avaliação de cada uma das fases do empreendimento, tanto os positivos que podem ou não ser potencializados como os negativos que podem ou não :

Levantamento Preliminar: São realizadas atividades para estudos ambientais como, visitas técnicas, levantamentos de campo e coleta de dados para estudos complementares. Estas atividades são consideradas de pequena relevância. No entanto, geram pequena perturbação do meio biótico (flora e fauna) e demanda por serviços. Em se tratando de uma propriedade rural privada, já antropizada e consolidada, serão utilizadas, nesta fase, trilhas e estradas existentes, não causando, praticamente, perturbações a flora e fauna. (Ver Tabela 6.1)

Fase de implantação: Serão realizadas principalmente as atividades de contratação de empresas e mão de obra, limpezas de áreas, movimentação de terras, terraplenagem/escavações, instalação de canteiro de obras, implantação

de sistemas de abastecimento de água, drenagem e esgoto, rede elétrica, paisagismo, comercialização de lotes, transporte e disposição de resíduos sólidos, desmobilização de canteiros de obras, etc. Os impactos ambientais desta fase identificados pelo Estudo de Impacto Ambiental estão listados de forma sintética na Tabela 6.2.

Fase de Operação: Na fase de ocupação e operação serão realizadas atividades de comercialização de lotes, ocupação efetiva das unidades residenciais e hoteleiras, ocupação efetiva da infraestrutura de lazer, utilização do sistema de abastecimento de água, produção de esgoto sanitário, produção de lixo urbano e demanda por movimentação e transporte. Os impactos ambientais identificados pelo Estudo de Impacto Ambiental foram sintetizados de forma didática na Tabela 6.3.

Tabela 6.1 - Impactos observados na FASE PRELIMINAR.

IMPACTO	QUALIFICAÇÃO							MEDIDAS MITIGADORAS OU POTENCIALIZADORAS
	SIGNIFICÂNCIA	MAGNITUDE	ESPACIALIZAÇÃO	PRAZO	EFEITO	REVERSIBILIDADE	CONTROLE	
Perturbação da Fauna e da Flora	NEG	FRA	DIR	IME	LOC	REV	MIT	Utilização de estradas e trilhas já existentes

LEGENDA DA QUALIFICAÇÃO DOS IMPACTOS

POS - Impacto Positivo	IND - Impacto Indireto	IRR - Impacto Irreversível
NEG - Impacto Negativo	IME - Impacto Imediato	MIT - Impacto Mitigável
NDF - Impacto Indefinido	MED - Impacto de médio prazo	NMI - Impacto Não Mitigável
FRA - Impacto Inexpressivo	LON - Impacto de longo prazo	INC - Impacto com possibilidade de incrementar o efeito benéfico
MOD - Impacto Moderado	LOC - Impacto de Efeito Local	
FOR - Impacto Forte	REG - Impacto de Efeito Regional	
DIR - Impacto Direto	REV - Impacto Reversível	



Tabela 6.2 - Impactos observados na FASE DE IMPLANTAÇÃO (obras).

IMPACTO	QUALIFICAÇÃO							MEDIDAS MITIGADORAS OU POTENCIALIZADORAS
	SIGNIFICÂNCIA	MAGNITUDE	ESPACIALIZAÇÃO	PRAZO	EFEITO	REVERSIBILIDADE	CONTROLE	
Geração de empregos	POS	MOD	DIR	MED	REG	REV	INC	Preferir profissionais e empresas locais
Demanda por bens e serviços	POS	MOD	DIR	MED	REG	REV	INC	Preferir fornecedores locais
Risco de Acidentes de Trabalho	NEG	MED	DIR	IME	LOC	REV	MIT	Treinar funcionários; Exigir uso de EPIs;
Risco de captura de ovos de tartarugas	NEG	FOR	DIR	IME	LOC	IRR	MIT	Conscientizar funcionários; Desestimular acesso à praia na época de desova;
Supressão de vegetação	NEG	MOD	DIR	IME	LOC	IRR	MIT	Restrição da limpeza aos limites da propriedade; Proibição do método de queimadas. Reposição posterior da vegetação.
Intensificação de processos erosivos	NEG	MOD	DIR	MED	LOC	REV	MIT	Curvas de nível. Controlar processos erosivos. Monitorar e combater erosão.
Perda de Habitat	NEG	FOR	DIR	IME	REG	IRR	MIT	Promover compensação exigida pela Lei da Mata Atlântica.
Geração de resíduos vegetais	NEG	FRA	DIR	IME	LOC	IRR	MIT	Aproveitamento como material orgânico na implantação do projeto paisagístico e de arborização urbana.
Geração de poeira e ruídos	NEG	FRA	DIR	IME	LOC	REV	MIT	Umedecimento das áreas; Trabalho em horário comercial.
Aumento na arrecadação de impostos	POS	MED	IND	MED	REG	IRR	INC	Exigir nota fiscal
Perda de sítios arqueológicos	NEG	FOR	DIR	LON	REG	REV	MIT	Pesquisa, resgate e publicação dos resultados.

Tabela 6.2 - Impactos observados na FASE DE IMPLANTAÇÃO – Continuação.

IMPACTO	QUALIFICAÇÃO							MEDIDAS MITIGADORAS OU POTENCIALIZADORAS
	SIGNIFICÂNCIA	MAGNITUDE	ESPACIALIZAÇÃO	PRAZO	EFEITO	REVERSIBILIDADE	CONTROLE	
Geração de resíduos sólidos e líquidos	NEG	FRA	DIR	MED	LOC	REV	MIT	Minimização na geração; Coleta diferenciada; Disposição final adequada.
Erosão hídrica	NEG	MOD	DIR	MED	LOC	REV	MIT	Locação adequada dos alojamentos para trabalhadores; Realizar monitoramento periódico.
Risco de poluição de solo e águas subterrâneas	NEG	FOR	DIR	MED	LOC	REV	MIT	Locação adequada do canteiro; Correta gestão dos resíduos.
Geração de poeira, ruídos, materiais particulados e gases	NEG	FRA	DIR	MED	LOC	REV	MIT	Trabalho em horário comercial; Umedecimento do solo; Manutenção preventiva do maquinário.
Contaminação de solo e águas superficiais	NEG	FRA	DIR	MED	LOC	REV	MIT	Correta gestão dos resíduos; Prevenção de acidentes; Manutenção adequada em maquinário;
Risco de vazamento de óleos e combustíveis	NEG	MOD	DIR	MED	LOC	REV	MIT	Gerenciar corretamente os resíduos; Correta gestão dos resíduos provenientes da manutenção das máquinas.
Perda do solo superficial	NEG	MOD	DIR	IME	LOC	REV	MIT	Recomposição de nutrientes do solo superficial com material orgânico
Afugentamento da fauna local	NEG	FRA	IND	IME	LOC	REV	NMI	Manutenção preventiva das máquinas para redução da geração de ruídos; Utilização de placas de sinalização limitando a velocidade das máquinas.



Tabela 6.2 - Impactos observados na FASE DE IMPLANTAÇÃO - Continuação.

IMPACTO	QUALIFICAÇÃO							MEDIDAS MITIGADORAS OU POTENCIALIZADORAS
	SIGNIFICÂNCIA	MAGNITUDE	ESPACIALIZAÇÃO	PRAZO	EFEITO	REVERSIBILIDADE	CONTROLE	
Erosão do solo superficial e aumento da turbidez de águas superficiais	NEG	MOD	DIR	MED	LOC	REV	MIT	Curvas de nível, cortes em faixas, plantio de grama e bacia de contenção.
Erradicação da cobertura vegetal	NEG	MOD	DIR	MED	LOC	REV	MIT	Conservação de toda a vegetação representativa. Planejar uso do solo.
Afugentamento da fauna local	NEG	FRA	IND	IME	LOC	REV	NMI	Utilização de placas de sinalização limitando a velocidade das máquinas nas áreas de fragilidade ambiental.
Abertura de valas e exposição do solo	NEG	MOD	DIR	MED	LOC	REV	MIT	Rapidez na execução da obra.
Impermeabilização das áreas de circulação	NEG	FOR	DIR	LON	LOC	IRR	MIT	Utilização de baixa taxa de impermeabilização; Utilização de matérias permeáveis no revestimento dos pavimentos das vias e áreas de estacionamento.
Erosão dos pontos de lançamento	NEG	FOR	DIR	MED	REG	REV	MIT	Construção de estruturas de dissipação nesses pontos.
Poluição do ar	NEG	FRA	DIR	IME	LOC	REV	MIT	Umedecimento das áreas de trabalho com material fino.
Geração de resíduos da construção civil	NEG	MOD	DIR	IME	LOC	REV	MIT	Coleta e Destinação de resíduos.



Tabela 6.2 - Impactos observados na FASE DE IMPLANTAÇÃO - Continuação.

IMPACTO	QUALIFICAÇÃO							MEDIDAS MITIGADORAS OU POTENCIALIZADORAS
	SIGNIFICÂNCIA	MAGNITUDE	ESPACIALIZAÇÃO	PRAZO	EFEITO	REVERSIBILIDADE	CONTROLE	
Acesso à água potável	POS	FOR	DIR	IME	LOC	REV	INC	Controle da qualidade da água fornecida; Educação ambiental voltada à conscientização para o uso racional da água. Utilização de equipamentos economizadores
Coleta e tratamento de esgotos sanitários	POS	FOR	DIR	IME	LOC	REV	INC	Utilização de técnicas de tratamento que visem reduzir a emissão de odores; Educação ambiental voltada para a conscientização do uso correto do sistema implantado; Implantação de sistema de irrigação das áreas verdes com o reuso do esgoto tratado; Elaboração de programa para transformação do lodo em adubo orgânico. Disponibilização do excedente do adubo para os vizinhos agricultores.
Abertura de valas	NEG	MOD	DIR	MED	LOC	REV	MIT	Rapidez na execução da obra; Emprego de materiais de boa qualidade;
Acesso à energia elétrica	POS	FOR	DIR	IME	LOC	REV	INC	Uso de equipamentos que reduzam o consumo de energia; Utilização de redes subterrâneas.
Implantação de postes e fiação	NEG	FRA	DIR	IME	LOC	REV	NMI	Rapidez na execução; Cuidados com a segurança; Utilização de fiação subterrânea.

Tabela 6.2 - Impactos observados na FASE DE IMPLANTAÇÃO - Continuação.

IMPACTO	QUALIFICAÇÃO							MEDIDAS MITIGADORAS OU POTENCIALIZADORAS
	SIGNIFICÂNCIA	MAGNITUDE	ESPACIALIZAÇÃO	PRAZO	EFEITO	REVERSIBILIDADE	CONTROLE	
Fotopoluição que prejudique tartarugas	NEG	FOR	DIR	IME	LOC	REV	MIT	Elaborar projeto de iluminação “turtle friendly”; Realizar monitoramento contínuo das desovas para avaliar projetos;
Poluição da produção de energia	NEG	FOR	IND	LON	REG	IRR	MIT	Geração de energia limpa no empreendimento; Eficiência energética em construções e equipamentos;
Implantação de espécies vegetais / paisagismo	POS	FOR	DIR	MED	LOC	REV	INC	Instalação de viveiros de mudas de espécies locais; Ampliação da cobertura de áreas verdes; Utilização preferencial de espécies vegetais locais;
Transporte de materiais e resíduos	POS	FOR	DIR	MED	LOC	REV	INC	Reciclagem da maior quantidade possível de componentes; Observação das normas de segurança no transporte de matérias e resíduos; Disposição adequada dos resíduos.
Fechamento de postos de trabalho	NEG	MOD	DIR	IME	REG	IRR	MIT	Realizar dispensa de forma gradual.

LEGENDA DA QUALIFICAÇÃO DOS IMPACTOS

POS - Impacto Positivo
NEG - Impacto Negativo
NDF - Impacto Indefinido
FRA - Impacto Inexpressivo
MOD - Impacto Moderado
FOR - Impacto Forte
DIR - Impacto Direto

IND - Impacto Indireto
IME - Impacto Imediato
MED - Impacto de médio prazo
LON - Impacto de longo prazo
LOC - Impacto de Efeito Local
REG - Impacto de Efeito Regional
REV - Impacto Reversível

IRR - Impacto Irreversível
MIT - Impacto Mitigável
NMI - Impacto Não Mitigável
INC - Impacto com possibilidade de incrementar o efeito benéfico

Tabela 6.3 - Impactos observados na FASE DE OCUPAÇÃO/ OPERAÇÃO.

IMPACTO	QUALIFICAÇÃO							MEDIDAS MITIGADORAS OU POTENCIALIZADORAS
	SIGNIFICÂNCIA	MAGNITUDE	ESPACIALIZAÇÃO	PRAZO	EFEITO	REVERSIBILIDADE	CONTROLE	
Aumento da expectativa da população	NEG	FRA	IND	IME	REG	REV	MIT	Divulgação da adequação ambiental e socioeconômica do empreendimento.
Aumento da arrecadação de impostos	POS	MOD	DIR	IME	REG	IRR	INC	Exigir nota fiscal dos serviços de manutenção.
Demanda de serviços e produtos	POS	FOR	DIR	MED	REG	REV	INC	Estimular cadeiras produtivas locais.
Valorização Imobiliária	POS	MOD	IND	MED	REG	REV	INC	Divulgação da qualidade de vida proporcionada pelo empreendimento
Desenvolvimento Turístico da Região	POS	MOD	IND	LON	REG	REV	INC	Divulgação das atrações turísticas regionais;
Alteração da paisagem natural	NEG	MOD	DIR	LON	LOC	IRR	MIT	Considerar paisagem no projeto arquitetônico
								Promover plantios para paisagismo e arborização urbana.
Fotopoluição e desorientação de tartarugas	NEG	FOR	IND	LON	LOC	REV	MIT	Controle da fotopoluição; Evitar ocupações próximas à praia; Projeto de iluminação "turtle friendly"; Monitorar/Contorlar eventos de nidificação; Afastar construções de uma faixa de 30 metros a partir da preamar máxima, mantendo acessível a fêmeas de tartarugas

Tabela 6.3 - Impactos observados na FASE DE OCUPAÇÃO/ OPERAÇÃO. (cont.)

IMPACTO	QUALIFICAÇÃO							MEDIDAS MITIGADORAS OU POTENCIALIZADORAS
	SIGNIFICÂNCIA	MAGNITUDE	ESPACIALIZAÇÃO	PRAZO	EFEITO	REVERSIBILIDADE	CONTROLE	
Aumento de pessoas nas praias	NEG	FRA	IND	LON	LOC	REV	MIT	Promover educação ambiental para conscientização dos transeuntes sobre a conservação ambiental (menos lixo e furto de ovos de tartarugas); Monitoramento e limpeza periódica de resíduos;
Uso dos recursos hídricos locais	NEG	FRA	IND	MED / LON	LOC	REV	MIT	Elaboração de campanhas para o uso racional da água; Monitorar a qualidade da água.
Geração de esgotos sanitários	NEG	FRA	DIR	MED / LON	LOC	REV	MIT	Construção de sistemas de coleta e tratamento de esgotos sanitários; Reuso do efluente gerado.
Geração de efluentes	NEG	FOR	DIR	MED / LON	LOC / REG	IRR	MIT	Elaboração de campanhas para uso racional da água, diminuindo a geração de efluentes; Tratamento dos esgotos gerados; Reuso do efluente tratado; Monitoramento da qualidade do corpo receptor e do sistema de tratamento.
Geração de resíduos de lodos de esgotos	NEG	FOR	DIR	MED / LON	LOC / REG	IRR	MIT	Gerenciamento dos resíduos do tratamento dos esgotos gerados; Disposição adequada em aterro sanitário, do lodo gerado.
Geração e disposição dos resíduos sólidos domiciliares	NEG	MOD	IND	MED	REG	REV	MIT	Instalação de sistemas de coleta seletiva; Coleta e transporte adequados; Produção de adubo de compostagem de resíduos orgânicos; Disposição final dos rejeitos em aterro sanitário.
Proliferação de vetores de doenças	NEG	MED	IND	LON	REG	REV	MIT	Controle de zoonoses



Tabela 6.3 - Impactos observados na FASE DE OCUPAÇÃO/ OPERAÇÃO. (cont.)

Poluição das praias	NEG	FOR	DIR	MED	REG	REV	MIT	Monitoramento e limpeza periódica
IMPACTO	QUALIFICAÇÃO							MEDIDAS MITIGADORAS OU POTENCIALIZADORAS
	SIGNIFICÂNCIA	MAGNITUDE	ESPACIALIZAÇÃO	PRAZO	EFEITO	REVERSIBILIDADE	CONTROLE	
Incremento na circulação de veículos	NEG	FOR	DIR	MED	LOC / REG	IRR	MIT	Implantação de via com capacidade de comportar maior tráfego; Implantação de sistema de transporte coletivo.
Aumento na demanda por transporte público.	POS	FRA	IND	LON	REG	REV	NMI	Viabiliza novas linhas para a vizinhança
Aumento do risco de acidentes	NEG	MOD	IND	MED / LON	LOC / REG	IRR	MIT	Sinalização adequada no local; Adequação das vias de acesso ao empreendimento.

LEGENDA DA QUALIFICAÇÃO DOS IMPACTOS**POS** - Impacto Positivo**NEG** - Impacto Negativo**NDF** - Impacto Indefinido**FRA** - Impacto Inexpressivo**MOD** - Impacto Moderado**FOR** - Impacto Forte**DIR** - Impacto Direto**IND** - Impacto Indireto**IME** - Impacto Imediato**MED** - Impacto de médio prazo**LON** - Impacto de longo prazo**LOC** - Impacto de Efeito Local**REG** - Impacto de Efeito Regional**VER** - Impacto Reversível**IRR** - Impacto Irreversível**MIT** - Impacto Mitigável**NMI** - Impacto Não Mitigável**INC** - Impacto com possibilidade de incrementar o efeito benéfico**6.4. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS**

A avaliação dos impactos ambientais dentro de uma síntese dos aspectos analisados, constitui-se em uma das etapas mais importantes da elaboração do estudo, por efetuar a classificação das possíveis adversidades oriundas da atividade econômica implementada.

A interação dos diversos impactos ambientais tem como resposta o grau de identificação dos mesmos, ou seja, o fator impactante depende de uma série de atributos correlacionados.

Todos os impactos ambientais representados neste trabalho expressam as possíveis consequências e respostas ambientais das atividades relacionadas ao empreendimento, nas fases de planejamento, implantação e operação.

O quadro 18, abaixo, apresenta uma síntese quantitativa dos impactos identificados no Estudo de Impacto Ambiental, de acordo com os parâmetros estabelecidos para cada atributo (Tabela 6.4).

Do total de 76 impactos identificados, 24 são de significância positiva, 52 de significância negativa e nenhum impacto considerado de significância indefinida. A magnitude expressa no total dos impactos reflete a seguinte situação: 29 de magnitude fraca, 29 de magnitude moderada e 30 de magnitude forte. No que se refere à espacialização, 60 impactos são de ordem direta e 16 de ordem indireta. Quando ao prazo de duração dos impactos, 26 foram considerados de ação imediata (curta duração), 31 de média duração, 11 impactos de longa duração e 08 impactos que ocorrerão no prazo médio e longo. Em relação à escala territorial dos impactos ambientais, foi avaliado que 38 são de efeito local, 34 de efeito regional e 04 têm efeito local e regional ao mesmo tempo. Em se tratando da possível reversibilidade dos impactos apresentados, 39 foram considerados reversíveis 19 irreversíveis.

Por fim, 44 dos impactos ambientais listados como negativos foram avaliados como passíveis de controle ambiental, passíveis de mitigação, enquanto apenas 07 não possuem possibilidade de controle através de uma medida mitigadora. Em relação aos impactos identificados, 25 são positivos e podem incrementar da qualidade socioambiental.

Tabela 6.4 - Avaliação dos impactos ambientais.

ATRIBUTO	PARÂMETRO	QUANTIDADE
SIGNIFICÂNCIA	Positivo	24
	Negativo	52
	Indefinido	00
MAGNITUDE	Fraco	17
	Moderado	29
	Forte	30
ESPACIALIZAÇÃO	Direto	60
	Indireto	16
PRAZO	Imediato	26
	Médio	31
	Longo	11
	Médio / Longo	08
EFEITO	Local	38
	Regional	34
	Local / Regional	04
REVERSIBILIDADE	Reversível	57
	Irreversível	19
CONTROLE	Há possibilidade de Mitigação	44
	Não há possibilidade de Mitigação	07
	Pode ser incrementado	25

7. PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS

7.1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A proposição de medidas de controle ambiental (mitigadoras e compensatórias) foram realizadas de forma a complementar as propostas de Plano Ambiental (2008).

Essas medidas de controle ambiental têm como objetivo fundamental propor soluções para atenuar e/ou compensar os impactos adversos gerados, e previsíveis, ao meio ambiente pelas ações de implantação e operação do empreendimento e serão sugeridas a seguir, visando assegurar o melhor padrão de qualidade ambiental e socioeconômica nas diferentes fases de implantação e operação do empreendimento (Tabela 7.2).

7.2. MEDIDAS MITIGADORAS

O **Complexo Turístico Cabo de São Roque Fase 01** se constitui uma proposta de concepção de ocupação da Fazenda São Roque de forma a respeitar as limitações ambientais e implementar o uso turístico, residencial e de lazer, concentrando suas intervenções em áreas já intensamente degradadas e consolidadas como antrópicas. As medidas

Abaixo, seguem as atividades onde se fará necessária a aplicação de medidas de mitigação dos potenciais impactos ambientais durante as fases de instalação e operação, conforme descrito abaixo a partir do texto base escrito por Plano Ambiental (2008), revisado e modificado pontualmente pelo entendimento desta equipe técnica com base na nova proposta de intervenção e pelas novas informações adicionadas ao diagnóstico ambiental:

a) Abertura de Frentes de trabalho

Nesta fase, recomenda-se que seja realizada educação ambiental de funcionários como forma que estimular a valorização do patrimônio ambiental e torna-los conhecedores de alguns crimes ambientais, principalmente sobre a conduta de coletar ovos de tartaruga – desestimulando seu acesso às praias em épocas de desova. Essa medida visa também formar agentes multiplicadores da consciência ambiental que esses funcionários levarão para toda a vida, aumentando sua responsabilidade sobre o consumo de recursos ambientais, reduzindo, assim sua pegada ambiental.

Um outro tema importante de ser tratado nesta etapa é o treinamento dos colaboradores, inclusive brigadistas, para uso correto dos equipamentos de proteção individual e para implementarem medidas de prevenção de acidentes. Dessa forma, protegem-se os próprios colaboradores, o empreendimento (que diminui absenteísmo) e os programas de assistência social (seguridade social e saúde pública).

Outros temas como consumo sustentável local, destinação de lixo, entre outros também podem ser trabalhos.

b) Limpeza da Área com manutenção da cobertura vegetal relevante

A limpeza da área para instalação das diversas atividades implicará na remoção da cobertura vegetal, constituída predominantemente de vegetação arbustiva, cultivo de coco e a cobertura das dunas, ambas compostas por vegetação exótica entremeadas por vegetação nativa. As medidas recomendadas para o processo de limpeza do terreno são:

- Contratação de mão de obra local para potencializar desenvolvimento econômico da região;

- Exigência de nota fiscal para garantir o cumprimento das obrigações tributárias de fornecedores e empresas terceirizadas;
- As atividades deverão se restringir exclusivamente as áreas limites do empreendimento, evitando supressão de vegetação em áreas externas;
- Realizar Levantamento Florístico para enquadramento na Lei da Mata Atlântica e regulamentações.
- Promover compensação ambiental exigida pela Lei da Mata Atlântica caso a supressão vegetal seja realizada em vegetação secundária em estágio de regeneração médio ou avançado;
- Aproveitamento dos resíduos vegetais gerados nesta operação, depois de devidamente processado, como material orgânico na implantação do projeto paisagístico e de arborização urbana;
- Evitar o uso do método de queimadas;
- Elaborar um plano de contingência para emergências (vazamentos, fogo, primeiros socorros, raios);
- Treinar brigadistas para prevenção e combate de incêndios florestais;
- Umedecimento de áreas com potencial de geração de poeira;
- Realizar movimentações de máquinas ao horário comercial para redução de ruído.

b) Instalação do Canteiro de Obras

A implantação das medidas mitigadoras, aplicadas ao canteiro de obras, deve ser exigida das empreiteiras pelo empreendedor, sendo elas:

- Instalação do canteiro de obras em local de topografia favorável (até 5% de declividade), de cota alta e de fácil acesso dentro da área total, garantindo a minimização dos impactos sobre a qualidade da água dos mananciais existentes na área;
- A água consumida deverá estar dentro dos padrões de potabilidade;
- Os resíduos sólidos (lixo) gerados deverão ser coletados de forma diferenciada, acondicionados e dispostos em local adequado e seguro;



- Os efluentes deverão ser dispostos em sistema fossa/sumidouro e removidos periodicamente por caminhões limpa-fossa licenciados;
- Deverão existir no canteiro farmácias para primeiros socorros, e;
- Os trabalhadores deverão operar com equipamentos de proteção individual e coletivo necessários para execução com segurança de suas atividades.
- A instalação do canteiro de obras deverá ser precedida de estudo arqueológico visando proteger o patrimônio histórico.

c) Movimentação de máquina, escavações, terraplanagem e arruamentos

As medidas ligadas às escavações, movimento de terra, terraplanagem e instalação de arruamentos deverão ser tomadas em caráter preventivo e monitoradas através de programas específicos. As principais medidas mitigadoras propostas são:

- A elaboração de projetos executivos deverá adequar as demandas projetuais ao relevo existente, de forma a minimizar os impactos decorrentes da movimentação de terras.
- As escavações, movimentos de terras, terraplanagem e instalação de arruamentos deverão ser executados dentro das técnicas e normas existentes, seguindo rigorosamente o projeto executivo a ser elaborado;
- Os movimentos de terra deverão ser concentrado nos meses de menor pluviosidade para minimizar efeitos erosivos;
- As escavações devem ser precedidas de levantamentos arqueológicos para que não gerem prejuízos ao patrimônio histórico;
- Os equipamentos utilizados deverão ser periodicamente regulados, objeto de manutenções preventivas, visando evitar poluições atmosférica, sonora e geofísica;
- Durante a movimentação de terra, caso alguma área sofra com instabilidade geotécnica, deverão ser adotadas técnicas específicas;

- Após a abertura do sistema viário a regularização do terreno deverá ser realizada em faixas, iniciando pelas cotas mais altas do terreno, instalando-se sistema de curvas de nível e plantio de grama, e;
- O solo superficial, mais fértil, deverá ser preservado e novamente disposto na superfície das áreas que receberão a revegetação com espécies adequadas.
- A instalação do sistema de drenagem de águas pluviais implica na abertura de valas para instalação da tubulação. Dessa forma, o solo retirado durante a execução das obras deverá ser repostado no local e o excedente espalhado na área do empreendimento.
- Quanto a um possível impacto quando do lançamento das águas de drenagem no corpo receptor, deve-se incluir a construção de estruturas de dissipação hidráulica nos pontos de lançamento, de modo a evitar as erosões nas margens e assoreamento.
- Instalação de placas de sinalização limitando a velocidade de veículos nas áreas de fragilidade ambiental, visando redução de ruído e também prevenção contra atropelamentos.

e) Implantação da rede de abastecimento de água potável e coleta de esgotos

A implantação de um sistema de abastecimento de água potável e de um sistema de coleta e tratamento de esgotos, por si só, já se constituem em medidas mitigadoras, uma vez que, na sua ausência, os efluentes acabam sendo infiltrados no solo, sem tratamento, degradando os recursos hídricos, além dos problemas de saúde causados através da veiculação hídrica. Medidas mitigadoras complementares estão relacionadas:

- A obra deverá ser executada com agilidade para evitar exposição de solo e minimizar efeitos erosivos;
- Controle da qualidade da água fornecida;

- Utilização de equipamentos, como torneiras e vasos sanitários, de baixo consumo de água;
- Educação ambiental de colaboradores para o uso racional dos recursos hídricos;
- Controle da qualidade dos efluentes tratados;
- Implantação de sistemas de irrigação com reuso de águas residuais;
- Elaboração de programa de compostagem para transformação de lodo de esgoto tratado (juntamente com o lixo orgânico) em adubo orgânico – cujo excedente pode ser disponibilizado para agricultores da vizinhança;
- Promover o devido licenciamento e outorga de utilização de recursos hídricos para os poços de abastecimento do empreendimento.

f) Implantação da rede elétrica e de telecomunicações

Os sistemas de transmissão de energia elétrica e de telecomunicações do empreendimento observam às normas específicas e projetos técnicos e não apresentam grandes impactos do ponto de vista ambiental. As principais medidas a serem adotadas dizem respeito à segurança dos operários e dos futuros moradores, devendo-se, assim, implantar uma sinalização adequada e correta utilização de equipamentos de proteção individual.

- Realização comissionamento dos sistemas elétricos;
- Construção de edificações com elevada eficiência energética para a redução da necessidade de consumo de energia elétrica de refrigeração, reduzindo assim os impactos ambientais indiretos associados a produção de energia;
- Utilização de redes subterrâneas para preservação paisagística;
- Rapidez na execução;
- Cuidados com a segurança e utilização de EPIs adequados;
- Elaborar projeto de iluminação “amigo das tartarugas” (“turtle friendly”), que não promova desorientação das fêmeas impedindo suas desovas nem a migração dos filhotes para o mar;

- Monitoramento das nidificações de tartarugas e de eclosão de filhotes com vistas a minimizar constantemente o impacto negativo do empreendimento;
- Evitar construções na faixa de 30 metros a partir da preamar, mantendo-a acessível às fêmeas de tartarugas marinhas;
- Geração de energia limpa no empreendimento, solar e/ou eólica, diminuindo sua demanda pelos serviços de abastecimento coletivo de energia elétrica;
- Edificar construções de elevada eficiência energética que economizem energia elétrica, diminuindo a demanda deste serviço.

g) Paisagismo e Arborização Urbana

Trata-se de um elemento de fundamental importância na recomposição das áreas verdes, resgate do aspecto estético e valorização geral da área.

Neste caso, o paisagismo e a arborização urbana será elaborado por equipes de especialistas que empregarão, na medida do possível, espécies regionais, valorizando e recriando condições que contribuam para formação de uma paisagem harmônica e ambientalmente confortável.

h) Contratação de serviços locais

Esse é um dos impactos positivos mais significativos do empreendimento relacionado ao estímulo à economia local e a geração de emprego e renda. O empreendedor terá como prática a contratação de empresas locais para execução da obra e aquisição de equipamentos também da região, aquecendo a economia regional e aumentando a arrecadação de impostos e taxas pelo poder público.

i) Desmobilização do canteiro de obras

A desmobilização da obra constitui a etapa final da fase de implantação de cada empreendimento do Complexo Imobiliário-Turístico, onde o canteiro de obras deverá ser desmontado. Esse procedimento deverá ser realizado observando a

reutilização do material para outros fins. Aqueles componentes que não puderem ser utilizados, deverão receber a correta destinação final.

Para evitar impactos adversos, a desmobilização da obra deve ser realizada obedecendo aos seguintes critérios:

- Todos os meios estruturais, sanitários, elétricos, que forem construídos para mobilização do canteiro de obras deverão ser retirados do local ou reaproveitados, pois estes podem trazer danos aos trabalhadores da empresa e ao meio ambiente;
- As áreas onde estavam localizados os canteiros de obra deverão ser completamente limpas e adequadas ao projeto de ocupação;
- Rapidez na execução de etapas da obra nas quais o meio fica fragilizado com o solo exposto, com maior susceptibilidade a eventos erosivos, por exemplo.
- Monitorar e combater o surgimento de processos erosivos eólicos, pluviais e da maré;
- Realizar destinação adequada dos resíduos sólidos provenientes de demolição;
- Realizar fechamento de postos de trabalho de forma gradual, reduzindo o impacto econômico no comércio local, evitando demissões coletivas repentinas e permitindo, assim, que os trabalhadores sejam reabsorvidos pelo mercado com o tempo.

Operações como nivelamento do terreno, escavações para implantação de galerias e tubulações de água/esgoto deixam o solo superficial descoberto e sujeito aos efeitos da erosão. Essas situações são inevitáveis na obra e por isso devem ser realizadas de forma rápida para que o ambiente seja reconstituído. Com este objetivo, essas intervenções devem ser:

- Planejadas com antecedência, certificando-se de que os materiais, máquinas e equipamentos necessários estejam disponíveis;

- Garantir mão-de-obra de boa qualidade e em número compatível para assegurar a rapidez da operação, utilizando, preferencialmente trabalhadores locais;
- Atender a projetos otimizados e emprego de materiais de boa qualidade, e;
- Uso de materiais de boa qualidade: colabora na manutenção geral evitando intervenções frequentes nas diversas fases da obra e uso do empreendimento.
- Evitar execução destes serviços nos períodos de maior pluviosidade ou quando houve previsão de chuvas.

j) Tratamento do esgoto e do lodo gerado

A questão do tratamento de esgotos merece a maior atenção dos empreendedores, tendo em vista os riscos potenciais de contaminação dos recursos hídricos.

Neste sentido, a escolha da alternativa de tratamento a ser empregada, deverá considerar os seguintes critérios:

- O sistema deverá gerar o mínimo de odor possível;
- Os padrões construtivos devem estar de acordo com as Normas Técnicas Brasileiras (NBRs);
- Os padrões de qualidade de efluentes tratados devem atender aos requisitos mínimos de qualidade estabelecidos pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA);
- Ter desempenho comprovado e não estar sujeito a paradas;
- Ser de operação simples;
- Caso a solução técnica proposta em projeto executivo venha a produzir lodo estabilizado, este deve ser facilmente processado ou transportado até a central de compostagem para transformação em adubo orgânico.
- Não utilizar fossas sépticas como solução definitiva, embora elas admitidas para obras temporárias como o canteiro de obras, devido a natureza arenosa e permeável do subsolo que o torna permeável para que potenciais

poluentes atinjam o aquífero e venham a comprometer o abastecimento de água do empreendimento.

k) Sinalização e adequação viária para a entrada do empreendimento

Embora o sistema viário local tenha capacidade de suportar uma carga muito maior que a atual, haverá necessidade de sinalização adequada nas imediações do empreendimento e proceder às adequações de pavimentação das vias e de circulação interna, para tornar seguro e prático o acesso ao empreendimento.

l) Geração de resíduos sólidos urbanos

O empreendimento contará basicamente com unidades habitacionais e de hospedagem, comércio e serviços de apoio local e equipamentos de esporte e lazer sendo, assim, serão produzidos resíduos de caráter essencialmente domiciliar. Dessa forma, o empreendimento deverá priorizar a destinação adequada para os resíduos, implantando programas de coleta seletiva e de reciclagem. Uma medida de mitigação a ser adotada será a realização de compostagem de lixo orgânico para produção de adubo voltado às obras de paisagismo e, caso haja produção excedente, para abastecer de forma sustentável os agricultores locais da vizinhança.

m) Recuperação de passivos ambientais pré-existent

A identificação e localização dos passivos ambientais dentro da Fazenda São Roque visam apontar para o empreendedor, a responsabilidade sobre as medidas de recuperação/mitigação durante as obras de implantação e operação dos diversos empreendimentos que constituem o **Complexo Turístico Cabo de São Roque**, notadamente na fase 02 vindoura – uma vez que a fase 01 está localizada quase que completamente em áreas consolidadas com vegetações exóticas. Neste contexto, foram identificados no Diagnóstico realizado por Plano Ambiental (2008), áreas com elevado grau de vulnerabilidade e situações de risco

potencial, de degradação ambiental no interior ou no entorno do empreendimento, descritos a seguir:

- Disposição inadequada do lixo;
- Empréstimo do solo;
- Processo erosivo ou pontos com risco a erosão;
- Revegetação de clareiras em área de APP;
- Ruínas de construção (ponte e entulhos de construção antiga);
- Processo erosivo com exposição de rocha (falésia do Grupo Barreiras) em ações de forte declividade induzido pela remoção da vegetação original;
- Alteração da qualidade ambiental e degradação da vegetação da mata ciliar do rio Maxaranguape, e;
- Disposição local dos efluentes domésticos da comunidade São José situada no setor oeste da área à margem esquerda do rio Maxaranguape.

Abaixo, apresenta-se um quadro-resumo das medidas mitigatórias apresentadas neste Estudo de Impacto Ambiental, que foram elaboradas a partir daquelas propostas por Plano Ambiental (2008) mediante a redução do projeto a ser licenciado – Fase 01 do Completo Turístico Cabo de São Roque – e atualizações decorrentes das novas informações apresentadas no diagnóstico ambiental e da atualização de algumas normas e legislações. (Tabelas 7.1 e 7.2).

Tabela 7.1 - Medidas mitigadoras - fase de implantação

AÇÕES	IMPACTOS IDENTIFICADOS	MEIO ONDE OCORRE	MEDIDAS MITIGADORAS
PRELIMINAR	Perturbação da fauna e flora	Biótico	Utilização de estradas e trilhas já existentes
ABERTURA DE FRENTES DE TRABALHO	Geração de emprego	Antrópico	Preferir profissionais e empresas locais
	Demanda por bens e serviços	Antrópico	Preferir fornecedores e fabricantes locais
	Risco de Acidente de Trabalho	Antrópico	Treinar colaboradores
			Fornecer Equipamentos de proteção individual.
	Risco de Captura de Ovos de Tartaruga	Biótico	Conscientizar colaboradores da problemática ambiental
LIMPEZA DA ÁREA	Supressão de vegetação	Biótico	Restrição da limpeza aos limites da propriedade.
	Perda de Habitat	Biótico	Promover compensação ambiental
	Geração de resíduos vegetais	Biótico	Restrição da limpeza aos limites da propriedade.
	Geração de poeira e ruídos	Físico e Antrópico	Restrição da limpeza aos limites da propriedade.
			Umedecimento de áreas
			Proibição do método de queimadas.
	Perda de sítios arqueológicos	Antrópico	Realizar Levantamento
			Promover resgate de materiais
	Demanda de serviços	Antrópico	Contratação de mão-de-obra local



Tabela 7.1 - Medidas mitigadoras - fase de implantação (continuação).

CANTEIRO DE OBRAS	Geração de resíduos sólidos e líquidos	Físico e Biótico	Minimização na geração de resíduos.
			Coleta diferenciada.
			Disposição final adequada.
	Erosão hídrica	Físico	Locação adequada dos alojamentos para trabalhadores
			Monitorar e remediar erosões.
	Risco de poluição das águas superficiais	Físico e Biótico	Locação adequada do canteiro.
			Correta gestão dos resíduos.
	Desmatamento	Físico e Biótico	Restrição do desmatamento aos limites do canteiro de obras.
			Reposição da vegetação após a desmobilização do canteiro.
	Demanda de serviços e produtos	Antrópico	Contratação de mão-de-obra local.
			Aquisição de produtos no comércio local.
MOVIMENTAÇÃO DE MÁQUINAS	Demanda de serviços e produtos	Antrópico	Contratação de mão-de-obra local.
			Aquisição de produtos no comércio local
	Aumento na arrecadação de impostos	Antrópico	Exigir nota fiscal.
	Perda do solo superficial	Físico e Antrópico	Recomposição de nutrientes orgânicos do solo
	Perda de sítios arqueológicos	Antrópico	Realizar Levantamento e promover o resgate de eventual material
	Geração de poeira e ruído	Físico e Antrópico	Trabalho em horário comercial.
			Umedecimento do solo.
			Manutenção preventiva do maquinário.
	Contaminação de águas superficiais	Físico e Biótico	Correta gestão dos resíduos.
			Prevenção de acidentes.
			Manutenção de maquinário
	Geração de resíduos sólidos	Físico e Antrópico	Coleta e destinação adequada de resíduos sólidos
	Risco de vazamento de óleos e combustíveis	Físico e Biótico	Gerenciar corretamente os resíduos.
	Afugentamento da fauna local	Biótico	Manutenção preventiva das máquinas para redução da geração de ruídos.
			Utilização de placas de sinalização limitando a velocidade das máquinas.

Tabela 7.1 - Medidas mitigadoras - fase de implantação (continuação).

AÇÕES	IMPACTOS IDENTIFICADOS	MEIO ONDE OCORRE	MEDIDAS MITIGADORAS
TERRAPLANAGEM E ESCAVAÇÕES	Demanda de serviços e produtos	Antrópico	Contratação de mão-de-obra local.
			Aquisição de produtos no comércio local
	Arrecadação de impostos	Antrópico	Exigir nota fiscal.
	Perda de sítios arqueológicos	Antrópico	Realizar Levantamento e promover o resgate de eventual material
	Erosão do solo superficial e aumento da turbidez de águas superficiais	Físico e Biótico	Curvas de nível, cortes em faixas, plantio de grama e bacia de contenção.
			Evitar obras em período de chuvas
	Erradicação da cobertura vegetal	Biótico	Conservação de toda a vegetação representativa
CONSTRUÇÃO DE GALERIAS PARA DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS E ALTERNATIVAS DE PAVIMENTAÇÃO	Demanda de serviços e produtos	Antrópico	Contratação de mão-de-obra local.
			Aquisição de produtos no comércio local
	Aumento na arrecadação de impostos	Antrópico	Exigir nota fiscal.
	Abertura de valas e exposição do solo	Físico	Rapidez na execução da obra. Evitar períodos de chuva
	Impermeabilização das áreas de circulação	Físico	Reduzir áreas impermeáveis
			Utilização de pavimentos permeáveis
	Erosão dos pontos de lançamento	Físico	Construção de estruturas de dissipação nesses pontos.
	Afugentamento da fauna local	Biótico	Utilização de placas de sinalização nas áreas de fragilidade ambiental.



Tabela 7.1 - Medidas mitigadoras - fase de implantação (continuação).

IMPLANTAÇÃO DA REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DE COLETA DE ESGOTOS	Acesso à água potável	Físico e Antrópico	Controle da qualidade da água fornecida.
			Educação ambiental voltada à conscientização para o uso racional da água.
			Promover devido licenciamento do abastecimento (outorga)
	Coleta e tratamento de esgotos sanitários	Físico	Tratamento que reduza odores.
			Educação ambiental voltada para a conscientização do uso correto do sistema implantado.
			Implantação de sistema de irrigação das áreas verdes com o reuso do esgoto tratado.
			Elaboração de programa para transformação do lodo em adubo orgânico.
	Abertura de valas	Físico	Rapidez na execução da obra.
			Emprego de materiais de boa qualidade.
	Demanda de serviços e produtos	Antrópico	Contratação de mão-de-obra local.
			Aquisição de produtos no comércio local.
IMPLANTAÇÃO DA REDE DE ENERGIA ELÉTRICA E DE TELECOMUNICAÇÕES	Acesso à energia elétrica	Antrópico	Eficiência energética em construções e equipamentos
			Utilização de redes subterrâneas.
	Poluição na fonte geradora de energia	Físico e Biótico	Geração de Energia Limpa
			Eficiência energética em construções e equipamentos
	Fotopoluição na praia	Biótico	Elaborar Projeto de Iluminação "Turtle friendly" com iluminação indireta e direcionamento adequado
			Monitorar continuamente desovas para realizar aprimoramentos
			Afastar as construções numa faixa de 30 metros da linha de preamar, mantendo acessível a tartarugas
	Implantação de postes e fiação	Antrópico	Rapidez na execução.
			Cuidados com a segurança.
			Utilização de fiação subterrânea.



Tabela 7.1 - Medidas mitigadoras - fase de implantação (continuação).

PAISAGISMO	Implantação de espécies vegetais (paisagismo e arborização urbana)	Biótico	Instalação de viveiros de mudas de espécies locais.
			Ampliação da cobertura de áreas verdes.
			Utilização de espécies vegetais locais.
			Manutenção de áreas de monocultura de coco como elemento de composição da paisagem.
	Demanda de serviços e produtos	Antrópico	Contratação de mão-de-obra local.
			Aquisição de produtos no comércio local.
CONTRATAÇÃO DE SERVIÇOS LOCAIS	Geração de emprego e renda	Antrópico	Contratação de profissionais e empresas locais.
			Aquisição de insumos no comércio local.
INVESTIMENTOS GERAIS E DESENVOLVIMENTO REGIONAL	Incremento da economia regional	Antrópico	Privilegiar as empresas locais.
			Instalação de empreendimentos de alta qualidade e sustentabilidade ambiental
	Melhoria das finanças públicas	Antrópico	Cobranças de impostos e taxas municipais.
ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL	Uso dos recursos hídricos locais	Físico e Antrópico	Elaboração de campanhas para o uso racional da água.
			Monitorar a qualidade da água.
	Geração de esgotos sanitários	Físico, Biótico e Antrópico	Construção de sistemas de coleta e tratamento de esgotos sanitários;
			Reuso do efluente gerado.
DESMOBILIZAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS	Transporte de materiais e resíduos	Físico e Antrópico	Reciclagem da maior quantidade possível de componentes.
	Fechamento de postos de trabalho	Antrópico	Realizar dispensa de funcionários de forma gradual



Tabela 7.1 - Medidas mitigadoras - fase de implantação (continuação).

COMERCIALIZAÇÃO DE LOTES	Aumento da Expectativa da população	Antrópico	Divulgação da adequação ambiental
	Demanda de serviços e produtos	Antrópico	Contratação de mão-de-obra local.
			Aquisição no comércio local
	Aumento na arrecadação de impostos	Antrópico	Exigir nota fiscal.
	Valorização Imobiliária	Antrópico	Divulgação da qualidade de vida proporcionada pelo empreendimento
	Alteração da paisagem natural	Biótico	Considerar paisagem na elaboração de projetos (controle de gabarito)
			Paisagismo e Arborização Urbana
	Uso dos recursos hídricos locais	Biótico	Evitar construções próximas a praia
			Iluminação "turtle friendly" com devida orientação, tipo e intensidade
			Monitorar/controlar ninhos
COLETA E DISPOSIÇÃO FINAL DO ESGOTO SANITÁRIO	Geração de efluentes	Físico, Biótico e Antrópico	Promover educação ambiental para conscientizar transeuntes
			Monitoramento e limpeza de resíduos sólidos na praia
			Elaboração de campanhas para uso consciente e racional da água.
			Tratamento dos esgotos gerados.
	Geração de resíduos de lodos de esgotos	Físico e Biótico	Reuso do efluente tratado.
			Monitorar qualidade do corpo receptor e do sistema de tratamento.
GERAÇÃO E DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS	Geração dos resíduos do tratamento dos esgotos gerados.	Físico e Biótico	Gerenciamento dos resíduos do tratamento dos esgotos gerados.
			Disposição adequada em aterro sanitário, do lodo gerado.
	Poluição em praias	Biótico e Antrópico	Monitoramento e limpeza periódica
	Proliferação de vetores e doenças	Biótico e Antrópico	Controle de vetores de doenças
	Geração e disposição dos resíduos sólidos domiciliares	Físico e Antrópico	Instalação de sistemas de coleta seletiva.
			Coleta e transporte adequados; Disposição final dos rejeitos em aterro sanitário.



Tabela 7.1 - Medidas mitigadoras - fase de implantação (continuação).

AÇÕES	IMPACTOS IDENTIFICADOS	MEIO ONDE OCORRE	MEDIDAS MITIGADORAS
DEMANDA DE TRANSPORTES, DESLOCAMENTOS E RISCOS DE ACIDENTES	Incremento na circulação de veículos	Antrópico	Implantação de via com capacidade de comportar maior tráfego.
			Implantação de transporte coletivo.
	Aumento do risco de acidentes	Antrópico	Sinalização adequada no local.
			Adequação das vias de acesso ao empreendimento.

8. PROGRAMAS DE ACOMPANHAMENTO E MONITORAMENTO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Os programas de acompanhamento e monitoramento de impactos ambientais são elementos básicos para o controle e gerenciamento ambiental, possibilitando ações de supervisão e monitoramento e controle, contemplando procedimentos práticos que devem ser executados para garantir a mitigação dos impactos ambientais.

Esse procedimento facilita também a fiscalização dos órgãos ambientais, possibilitando emissão de relatórios pontuais um melhor controle sobre as ações e atividades.

Dessa forma, institui-se um sistema de informações voltadas a gestão ambiental das fases de implantação e operação do empreendimento, visando uma melhor conciliação dos interesses sociais, econômicos e ambientais.

Posteriormente, para a obtenção das Licenças de Instalação (LI), será desenvolvido o Plano Básico Ambiental (PBA), contendo o detalhamento de todos os Planos e Programas propostos neste estudo ambiental.

8.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

A avaliação dos impactos ambientais decorrentes das ações e atividades previstas para o **Complexo Turístico Cabo de São Roque - Fase 01** indica a necessidade de elaboração de Programas de Acompanhamento Ambiental.

8.2. PROGRAMAS E PLANOS AMBIENTAIS

Os Programas e Planos Ambientais constituem no compromisso do empreendedor contribuindo para a integração do ambiente com as atividades de implantação e operação do empreendimento, minimizando as incidências ambientais relevantes. Foram propostas 8 (oito) programas e planos e para cada um, descritos a seguir, foi estabelecido um objetivo estratégico ambiental, diretrizes para implantação e atividades a serem desenvolvidas, tomando como base as proposições contidas em Plano Ambiental (2008) e complementando-as.

8.2.1. Criação de um Núcleo de Educação Ambiental

A criação de um núcleo de educação ambiental visa disponibilizar um espaço físico para a população do entorno e os colaboradores do empreendimento, potencializando os benefícios sociais e ambientais do empreendimento.

8.2.2. Programa de Educação Ambiental

O programa de educação ambiental tem como objetivo principal ampliar a compreensão dos problemas ambientais e a importância da participação social no equacionamento das condições adversas (ambientais, sociais e econômicas) locais, sensibilizando moradores, estudantes e colaboradores para que se tornem multiplicadores de boas práticas ambientais e sociais.

8.2.3. Trilhas Interpretativas nas Áreas de Preservação

A implantação de trilhas interpretativas na área também ajudará no conhecimento sobre a vegetação e a fauna, estando interligado com os objetivos de educação ambiental.

8.2.4. Programa de Geração de Renda

O objetivo deste programa é potencializar as atividades econômicas locais, promovendo uma maior dinâmica econômica do local, cortando atravessadores e também estimular a agricultura regional através do fornecimento de apoio técnico e insumos, notadamente em relação aos adubos orgânicos compostados a partir do lixo orgânico do empreendimento.

8.2.5. Plano de prevenção e combate a incêndios

Para efeito de concepção dos projetos executivos, o projeto do Complexo Turístico Cabo de São Roque prevê a implantação de um plano para prevenir, combater e controlar a ocorrência incêndios e situações de pânico em áreas externas e internas aos equipamentos. O projeto contemplará sistema de hidrantes, brigada de incêndio, unidades centrais de pronto atendimento e unidades específicas de guarda-vidas onde equipes treinadas estarão capacitadas para orientar usuários para possíveis ocorrências e planos de evacuação e mobilização de pessoas. O plano conta ainda com projeto específico para salvamento de vítimas de afogamento durante a fase de operação do empreendimento.

8.2.6. Plano de Recuperação e Resgate de Fauna e Flora

O empreendimento objetivará durante as diferentes fases de instalação e operação a recuperação e salvamento de espécimes da fauna e flora ameaçadas, tanto pelos trabalhos de implantação como pelas ações de desmate. Essas ações

buscam minimizar os impactos causados diretamente pela atividade do trabalho humano e assegura o equilíbrio ecológico e a preservação do patrimônio genético local. Em nível preliminar as ações consistirão em formação de equipes técnicas de apoio para definição das espécies ameaçadas a serem prioritariamente coletadas e capturadas, para em seguida, após identificação de melhores locais propícios para soltura e construção de viveiros. Onde as espécies serão temporariamente guardadas até definição de metodologia definida para soltura ou transplântio em áreas adequadas.

Esse procedimento de soltura ou transplântio deverá ser avaliado por profissional habilitado para que a destinação seja a mais adequada possível, dando prioridade aos ambientes naturais da própria fazenda ou da região.

A recuperação ambiental será realizada no Parque PQ1, hoje ocupado por coqueiros, e em áreas objeto de intervenção pelas obras de engenharia, com objetivo de recompor a camada fértil do solo e estabilizá-lo contra processos erosivos, permitindo também a manutenção de recursos ambientais da fauna e flora.

8.2.7. Plano Zoneamento e Instalação

Considerando a potencial existência de áreas de fragilidade ambiental protegidas ainda desconhecidas pela ausência de levantamento arqueológico, fitossociológico (da flora) e geotécnicos, será necessária a realização de um plano locacional cujo objetivo é fundamentar técnico e legalmente o melhor zoneamento para a ocupação de cada gleba objeto de ocupação.

O plano de zoneamento e instalação partirá das informações constantes no presente diagnóstico ambiental, complementadas por novos estudos, considerando as legislações vigentes, para subsidiar avaliação do projeto executivo na fase de licenciamento de instalação.

Dessa forma, será garantida a conservação ambiental das áreas de fragilidade ambiental sem prejuízos a qualidade ambiental. A instalação do parque

1, por exemplo, dependerá da recuperação das áreas hoje degradadas pelo plantio de coqueiros.

Além da avaliação de projetos, o aprofundamento das informações científicas da área do empreendimento também deverão contemplar propostas de estudos e intervenções a serem realizadas no interesse ambiental, tais como:

- Recomposição das áreas alteradas nas Áreas de Preservação Permanente – APP;
- Replantio de espécies nativas;
- Preservação da floresta secundária bem como as áreas de formação pioneira de influência fluvial (várzeas) para dar sustentabilidade à fauna silvestre do entorno;
- Aproveitamento científico da flora e fauna através do Núcleo de Educação Ambiental e elaboração de uma parceria com universidades e entidades de pesquisa para o aproveitamento científico da flora e fauna: espera-se que com a implementação deste programa o conhecimento da flora e da fauna dê suporte a estudos científicos, assim como preservação deste remanescente,e;
- Elaboração de material informativo, para distribuição aos visitantes, e a organização de reuniões e palestras com profissionais de áreas de interesse à preservação destes remanescentes para orientação dos moradores e população do entorno.

8.2.8. Plano de Conservação de Tartarugas

Considerando a ocorrência de um berçário natural de tartarugas marinhas na praia limítrofe ao empreendimento, fazem-se necessárias medidas mitigatórias para evitar prejudicar esses os eventos reprodutivos desses animais ameaçados de extinção.

O empreendedor deverá adotar medidas de controle da dispersão da luminosidade gerada para a praia, área marinha e halo luminoso, visando mitigar impactos ambientais decorrentes do projeto de iluminação.



Para evitar os efeitos adversos da poluição, o projeto de iluminação e a ocupação do empreendimento deverá adotar as seguintes medidas:

- a) Voltar as luminárias para a via e no sentido oposto ao da praia, iluminando somente o necessário;
- b) Projetar e instalar anteparos, inclusive em fontes mais intensas, impedindo a luz para a praia;
- c) Dar preferência a lâmpadas vapor “led” de cores quentes, não aparentes (cut-off) ou embutidas e de baixa potência;
- d) Privilegiar iluminação indireta e utilizar balizadores;
- e) Reduzir a altura dos postes, o que permite, também, reduzir a potência das lâmpadas.
- f) Para compensar a altura, pode-se aumentar o número de postes mais baixos ou buscar luminárias que ampliem o alcance da luz no chão. Isto gera redução da iluminação desnecessária e garante as normas de segurança;
- g) Cuidar para que o feixe das luzes não fique projetado em paredes voltadas para as praias, uma vez que estas funcionam como refletores. Paredes ou superfícies voltadas para a praia devem ser pintadas com tinta fosca e mais escura, evitando a cor branca, sempre que possível;
- h) Dar preferência às cores quentes em lâmpadas ou paredes, pois estas têm menor efeito de atração dos filhotes que as cores frias;
- i) Projetar e instalar cortinas verdes entre o empreendimento e a praia, visando aumentar a eficiência do controle de dispersão luminosa a médio e longo prazo;
- j) Não realizar obras e atividades da fase de instalação do empreendimento durante o período noturno (18:00h às 06:00h), no período reprodutivo que vai de novembro a maio de cada ano;
- k) Realizar adequações ou desligamento de fontes de iluminação específicas sempre que constatada a visualização dessas a partir da praia, de clarão oriundo do empreendimento, ou desorientação de filhotes de tartarugas marinhas;

- l) Prever a manutenção e/ou implantação de cortinas verdes com espécies adequadas/nativas;
- m) Adotar medidas para evitar o descarte de resíduos e entulhos nas áreas de restinga e praia durante a instalação do empreendimento;
- n) Instalar lixeiras nas áreas comuns do empreendimento quando de sua operação;
- o) Informar imediatamente ao Centro TAMAR e as Associações de Proteção e Conservação Ambiental do Cabo de São Roque quaisquer incidentes envolvendo tartarugas marinhas e seus ninhos durante a realização da atividade.

8.3. PROGRAMAS DE MONITORAMENTO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Os programas de monitoramento têm por objetivo sistematizar dados e informações que permitem avaliar o desempenho ambiental da implantação e operação do empreendimento e, fundamentalmente, o cumprimento das medidas mitigadoras, recuperadoras e potencializadoras, propondo, quando cabíveis, ações de correção e melhoria.

8.3.1. Programa de Proteção da Flora e Fauna

Haverá um programa específico de monitoramento contínuo de fauna e flora, assim será possível controlar a cobertura vegetal, processos erosivos, eventos de atropelamentos de animais e também como se dará a continuidade dos eventos reprodutivos de tartarugas marinhas. Esse acompanhamento permitirá realizar ajustes operacionais para minimizar cada vez mais, ou até eliminá-los, eventuais impactos adversos à fauna e à flora.

8.3.2. Programa de Monitoramento dos Recursos Hídricos

O empreendimento realizará exames periódicos da qualidade das águas que serão consumidas e também daquelas oriundas do esgoto tratado. Esse

monitoramento seguirá padrões estabelecidos pelo Ministério da Saúde, pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente e pelas diretrizes do Idema.

8.3.5. Programa de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos

Todo o lixo produzido no empreendimento, tanto na fase de obras como na fase de operação final, será identificado e destinado corretamente. Para esse programa, serão utilizadas normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), do Conselho Nacional do Meio Ambiente e também a infraestrutura do Aterro Metropolitano de Ceará Mirim.

8.3.6. Programa de Comunicação Social

A implementação de um Programa de Comunicação Social tem como objetivo o repasse de informações sobre as principais etapas e ações do empreendimento, estabelecendo um adequado fluxo entre o empreendedor e as comunidades circunvizinhas, proporcionando um diálogo franco e transparente, minimizando, conseqüentemente, eventuais situações de conflito. Dessa forma, minimiza-se os impactos decorrentes da expectativa da população acerca do empreendimento.

8.3.7. Programa de Monitoramento Ambiental das obras de implantação.

O monitoramento ambiental das obras de implantação do empreendimento será realizado com frequência quinzenal, com emissão de relatórios mensais, contendo o acompanhamento dos impactos ambientais da execução das obras, com proposições de medidas preventivas, de controle e registro das práticas ambientais adotadas. Esse programa deverá ser executado pelas empreiteiras responsável pela obra e supervisionado pelo empreendimento, garantindo que não haja prejuízos nem ao meio ambiente nem aos trabalhadores da obra.

9. CONCLUSÕES

A análise ambiental do **Complexo Turístico Cabo de São Roque - Fase 01** realizada através deste Estudo de Impacto Ambiental caracterizou o empreendimento como plenamente viável sob os aspectos ambiental e sócio-econômico, observadas as medidas mitigadoras e programas ambientais propostos visando minimizar ou compensar impactos potenciais sobre os meios físico, biológico e humano.

Trata-se de uma redução significativa do projeto outrora licenciado é uma versão deste projeto bastante reduzida daquele objeto da Licença Prévia 2008-017933/TEC/LP-0047 aprovada pelo IDEMA, com apenas 4% das unidades, 8% de área a ser construída em apenas 8% da superfície. Registra-se que, no processo de licenciamento anterior, já foram, inclusive, recolhidas compensações ambientais.

É importante ressaltar que as restrições apontadas neste Estudo de Impacto Ambiental foram utilizadas pelo empreendedor na concepção dos projetos técnicos do empreendimento demonstrando efetivamente a preocupação com a minimização/mitigação de potenciais impactos ambientais adversos na instalação das diferentes atividades que configuram o empreendimento.

Apresenta-se de forma bastante interessante para a região a atenção do empreendedor com a maximização dos efeitos benéficos sobre o meio socioeconômico e ambiental, através de propostas concretas de preservação, proteção e conservação dos aspectos ambientais de relevância para a sustentabilidade da área.

Importante registrar que, nos próximos passos, no licenciamento de instalação serão realizados um levantamento arqueológico e um estudo completo da vegetação a ser suprimida. Além disso, a ocupação de áreas susceptíveis a erosão deverá ser acompanhada de um projeto específico visando a estabilidade geotécnica da área.

Todas as situações serão devidamente acompanhadas pelo órgão ambiental através dos programas ambientais e seus relatórios, além da fiscalização de campo.



10. EQUIPE TÉCNICA

Mirella Barbosa Tabosa do Egito

Esp. Arquitetura e Urbanismo, CAU N° A166578-2
Coordenação Técnica de Urbanismo

Fabrício Amorim Miranda de Oliveira

Me. Arquitetura e Urbanismo, CAU N° A75524-9
Coordenação Técnica de Urbanismo

Sonia Regina Barbosa do Rego

Arquiteta, CAU N° A37488-1

Alex Vinícius Capistrano Alcoforado

Doutorando em Geologia Ambiental, CREA N° 2110417641

Lucas Gabriel Veríssimo Pinheiro da Silva

Biólogo, Mestrando em Ciências Ambientais, CRBio N° 114124/05-D

Samuel Pimentel Nogueira Araruna

Bacharel em Direito, CPF: 071.026.164-06

11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. Estudos Hidrogeológicos para a Orientação do Manejo das Águas Subterrâneas na Região Metropolitana de Natal. Relatório Final. Brasília/DF: ANA, 2012.
- Almeida, F. F. M. de, Brito Neves, B. B. de, & Dal Ré Carneiro, C. (2000). The origin and evolution of the South American Platform. *Earth-Science Reviews*, 50(1), 77–111. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0012-8252\(99\)00072-0](https://doi.org/10.1016/S0012-8252(99)00072-0)
- Alves, Tatiana. Setor de turismo acumula perdas de mais de R\$ 72 bi pelo coronavírus. EBC - Radioagência Nacional. 2020. Disponível em <<https://radioagencianacional.ebc.com.br/economia/audio/2020-05/setor-de-turismo-acumula-perdas-de-mais-de-r-72-bi-pelo-coronavirus>> Acesso em 14/05/2020.
- AMARAL, R. F. do, SILVA, F. O. da, FONSECA, V. P. da, NOGUEIRA, F. C. C., LIMA, E. Q. de, FERNANDES, L. dos R., & PAIVA, H. P. (2017). Geologia E Recursos Minerais Folha Touros SB.25-V-C-II Escala 1:100.000. <http://rigeo.cprm.gov.br/jspui/handle/doc/17721>
- Angelim, L. A. de A. (2006). Geologia e recursos minerais do Estado do Rio Grande do Norte.
- ANTUNES, P. B. 2015. Áreas de Preservação Permanente Urbanas: O Novo Código Florestal e o Judiciário. *Revista de informação Legislativa: Senado Federal*, Brasília, DF. Ano 52 Número 206 abr./jun. 2015. Disponível em <https://www12.senado.leg.br/ril/edicoes/52/206/ril_v52_n206_p83.pdf> Acesso em 02/05/2020.
- Araújo Júnior, Pedro Pinheiro de. "Não é terra de préstimo e nunca foi povoada": a territorialização dos sertões do Cabo de São Roque / Pedro Pinheiro de Araujo Junior. - 2019. 184f.: il.

Atlas do Desenvolvimento Humano do Brasil (2020). Disponível em < <http://atlasbrasil.org.br/2013/> > Acesso em 05/05/2020.

BERTANI, R. T., NETO, A. F. A., & DE MATOS, R. M. D. (1987). O habitat do petróleo e as perspectivas exploratorias da Bacia Potiguar emersa; L'habitat du pétrole et les perspectives d'exploration dans la partie émergée du bassin Potiguar. Boletim de geociências da PETROBRAS, 1(1), 41–49.

BRASIL, Lei Federal 12.651/2012. Código Florestal Brasileiro. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm> Acesso em 02/05/2020.

BRASIL. Conselho Nacional de Meio Ambiente. Resolução nº. 10, de 01 de outubro de 1993. Estabelece os parâmetros básicos para a análise do estágios de sucessão de Mata Atlântica. Diário Oficial da União, Brasília, 03 de novembro de 1993.

BRASIL. Conselho Nacional de Meio Ambiente. Resolução nº. 303, de 20 de março de 2002. Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação permanente. Diário Oficial da União, Brasília, 13 de maio de 2002.

BRASIL. Conselho Nacional de Meio Ambiente. Resolução nº. 417, de 23 de novembro de 2009. Dispõe sobre parâmetros básicos para a definição de vegetação primária e dos estágios sucessionais secundários de vegetação de Restinga de Mata Atlântica e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 24 de novembro de 2009.

BRASIL. Conselho Nacional de Meio Ambiente. Resolução nº. 446, de 30 de dezembro de 2011. Aprova a lista de espécies indicadoras dos estágios sucessionais de vegetação de restinga para o Estado do Rio Grande do Norte, de acordo com a Resolução nº. 417, de 23 de novembro de 2009. Diário Oficial da União, Brasília, 03 de janeiro de 2012.

BRASIL. Decreto nº. 6.660, de 21 de novembro de 2008. Regulamenta dispositivos da Lei no 11.428, de 22 de dezembro de 2006, que dispõe sobre a

- utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica. Diário Oficial da União, Brasília, 24 de novembro de 2008.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. Mapa exploratório-reconhecimento de solos do Estado do Rio Grande do Norte. Recife, Sudene, 1971. (Mapa col. 94 × 84 cm - Esc. 1:500.000)
- BRASIL. Supremo Tribunal Federal. Ação direta de inconstitucionalidade n. 3540 MC/DF. Relator: Ministro Celso de Mello. DJ, 1o set. 2005. Diário de Justiça da União, 3 fev. 2006.
- CADASTUR, 2020. Sistema de Informações de Pessoas Físicas e Jurídicas que atuam no setor de Turismo, Ministério do Turismo. Disponível em < <https://cadastur.turismo.gov.br/> >. Acesso em 05/05/2020
- Campos, L. D. EXPLORAÇÃO SEXUAL DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES (2009). Webartigos. Disponível em <<https://www.webartigos.com/artigos/exploracao-sexual-de-criancas-e-adolescentes/23289>> Acesso em 30/04/2020
- CENPRO - Consultoria, Engenharia e Projetos Ltda. Estudo de Impacto Ambiental. Empreendimento Imobiliário Nova Muriú. 2017. (Processo IDEMA no. 2015-092261/TEC/LP-0194)
- Cosern, 2003. Potencial Eólico do Estado do Rio Grande do Norte. Disponível em < http://www.cresesb.cepel.br/publicacoes/download/atlas_eolico/atlas_eolico_RN.pdf > Acesso em 16/05/2020
- CPRM. (2005). Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea Diagnóstico do município de Maxaranguape-RN. Retrieved from http://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/bitstream/handle/doc/17019/rel_maxaranguape.pdf?sequence=1
- Cruz, L. M.; Shillinger, G. L.; Robinson, N. J.; Tomillo, P. S.; Paladino, F. V. Effect of light intensity and wavelength on the in-water orientation of olive ridley turtle

- hatchlings. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 505 (2018) 52–56.
- de Matos, R. (1989). IMAGEM SISMICA CRUSTAL NA BACIA POTIGUAR EMERSA. [https://doi.org/https://doi.org/10.3997/2214-4609-pdb.317.sbgf034](https://doi.org/10.3997/2214-4609-pdb.317.sbgf034)
- DOMINGOS, L. G. (2011). PROPOSTA DE ZONEAMENTO AMBIENTAL VISANDO A PROTEÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS DE UMA BACIA HIDROGRÁFICA. UFRN.
- Fahrig, L. (2003) Effects of habitat fragmentation on biodiversity. *Annual Review of Ecology Evolution and Systematics*, 34, 487-515.
- Feitosa, F. A. N. & Bastos, R. B. PRODUTIVIDADE FITOPLANCTÔNICA E HIDROLOGIA DO ECOSISTEMA COSTEIRO DE MARACAJÁ – RN. 2007, 40(2): 26 - 36 *Arquivos de Ciências do Mar. Fortaleza/CE*.
- Fundação Getúlio Vargas: Instituto Brasileiro de Economia. A crise econômica se intensifica no Brasil e no mundo, ainda sem saídas claras. *Boletim Macro* Abril 2020. Disponível em <https://portalibre.fgv.br/data/files/BD/24/55/53/14CA1710199794F68904CBA8/BoletimMacroIbre_2004.pdf> Acesso em 14/05/2020.
- FUNPEC, 2008. Estudo das Potencialidades Hídricas das bacias hidrográficas de Maxaranguape, Punau e Boa Cica. Relatório Técnico, CAERN, Natal, RN.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2020). Disponível em <www.ibge.gov.br/> Acesso em 05/05/2020.
- IDEMA – Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente. Anuário estatístico (2008).
- Mapa de Vegetação do Brasil (IBGE, 1993).
- Maxaranguape, 2006. Plano Diretor Municipal. Lei complementar municipal 001/2016 de 19 de junho de 2006. Disponível em <<https://www.maxaranguape.rn.leg.br/leis/legislacao-municipal/2006/lei->

complementar-no-001-2006-19-06-2006-plano-diretor-maxaranguape-e-anexos.pdf> Acesso em 02/05/2020.

Melo, J. G. De, Moraes, S. D. O. De, Silva, R. A., & Vasconcelos, M. B. de. (2013). Avaliação Dos Recursos Hídricos Do Aquífero Barreiras Na Bacia Do Rio Maxaranguape-Rn. *Águas Subterrâneas*, 27, 53–64.

Ministério do Meio Ambiente, 2010 / Maura Campanili e Wigold Bertoldo Schaffer. Mata Atlântica: manual de adequação ambiental. Brasília: MMA/SBF, 2010. 96p.

Ortega, A. C. e Pires, M. J. P. As políticas territoriais rurais no Brasil: as ações do Governo Federal *in* As Políticas Territoriais Rurais e a Articulação Governo Federal e Estadual: um estudo de caso da Bahia. (2017) Disponível em < <http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/8822/1/As%20Pol%C3%ADticas.pdf> > Acesso em 05/05/2020.

PLANO AMBIENTAL, 2008. Estudo de Impacto Ambiental do Complexo Turístico Cabo de São Roque. Processo Licença Prévia IDEMA 2008-017933/TEC/LP-0047.

PLANO AMBIENTAL, 2011. Relatório Ambiental de Restrição de Ocupação do Cabo de São Roque, Maxaranguape/RN. 58p.

PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO TURÍSTICO DO RIO GRANDE DO NORTE. **Plano de desenvolvimento turístico do Pólo Costa das Dunas.** Natal, BNB/Prodetur, 2002.

Reche, C. P. F. Exploração sexual e comercial de menores. (2017). Revista Eletrônica Âmbito Jurídico. (2017). Disponível em < <https://ambitojuridico.com.br/edicoes/revista-160/exploracao-sexual-e-comercial-de-menores/> > Acesso em 30/04/2020.

Rizzini, C. T. 1997. Tratado de fitogeografia do Brasil: aspectos ecológicos, sociológicos e florísticos. Âmbito Cultural Edições Ltda. Rio de Janeiro. 747 p.

- Santos Junior, Ary Pereira dos. Investimentos internacionais e a valorização imobiliária dos municípios de Maxaranguape e Rio do Fogo / Ary Pereira dos Santos Junior. –Natal, RN, 2015. Disponível em <https://repositorio.ufrn.br/jspui/bitstream/123456789/19838/1/AryPereiraDosSantosJunior_DISSERT.pdf> Acesso em 05/05/2020
- SILVA, L. R. ALVES, M. L. P. S. SIQUEIRA, R. C. A. SANTOS e N. S. MUSSE. Percepção dos moradores de Barra de Maxaranguape – RN a respeito do uso e ocupação do solo na faixa de praia. (2015) HOLOS, Ano 31, Vol. 8 166. Disponível em <<http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/viewFile/2558/1339>> Acesso em 02/05/2020.
- Silva, Lucas G. V. P. & Barreto, Isadora N. R. 2020. RELATÓRIO TÉCNICO DO PROJETO TARTARUGAS AO MAR – APC CABO DE SÃO ROQUE. Associação de Proteção e Conservação Cabo de São Roque. 21 de março de 2020. Maxaranguape, RN.10p.
- Silveira, RMC. 2017. A GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NOS MUNICÍPIOS DA REGIÃO METROPOLITANA DE NATAL: UM ESTUDO À LUZ DA LEI 12.305/2010. Regimes Urbanos e Governança Metropolitana. Disponível em <https://cchla.ufrn.br/rmnatal/evento_2017/anais/ST6/a_gestao_dos_residuos.pdf> Acesso em Maio/2020.
- Simões, T. N.; Silva, A. C.; Moura, C. C. M. Influence of artificial lights on the orientation of hatchlings of *Eretmochelys imbricata* in Pernambuco, Brazil. ZOOLOGIA 34: e13727. June 6, 2017. Disponível em <<https://www.scielo.br/pdf/zool/v34/1984-4689-zool-34-e13727.pdf>> Acesso em 05/04/2020.
- SOS Mata Atlântica & Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica. Relatório do período 2017/2018. São Paulo, 2019. 64p.
- TOPOCART, 2005. Base Cartográfica da Fazenda São Roque.