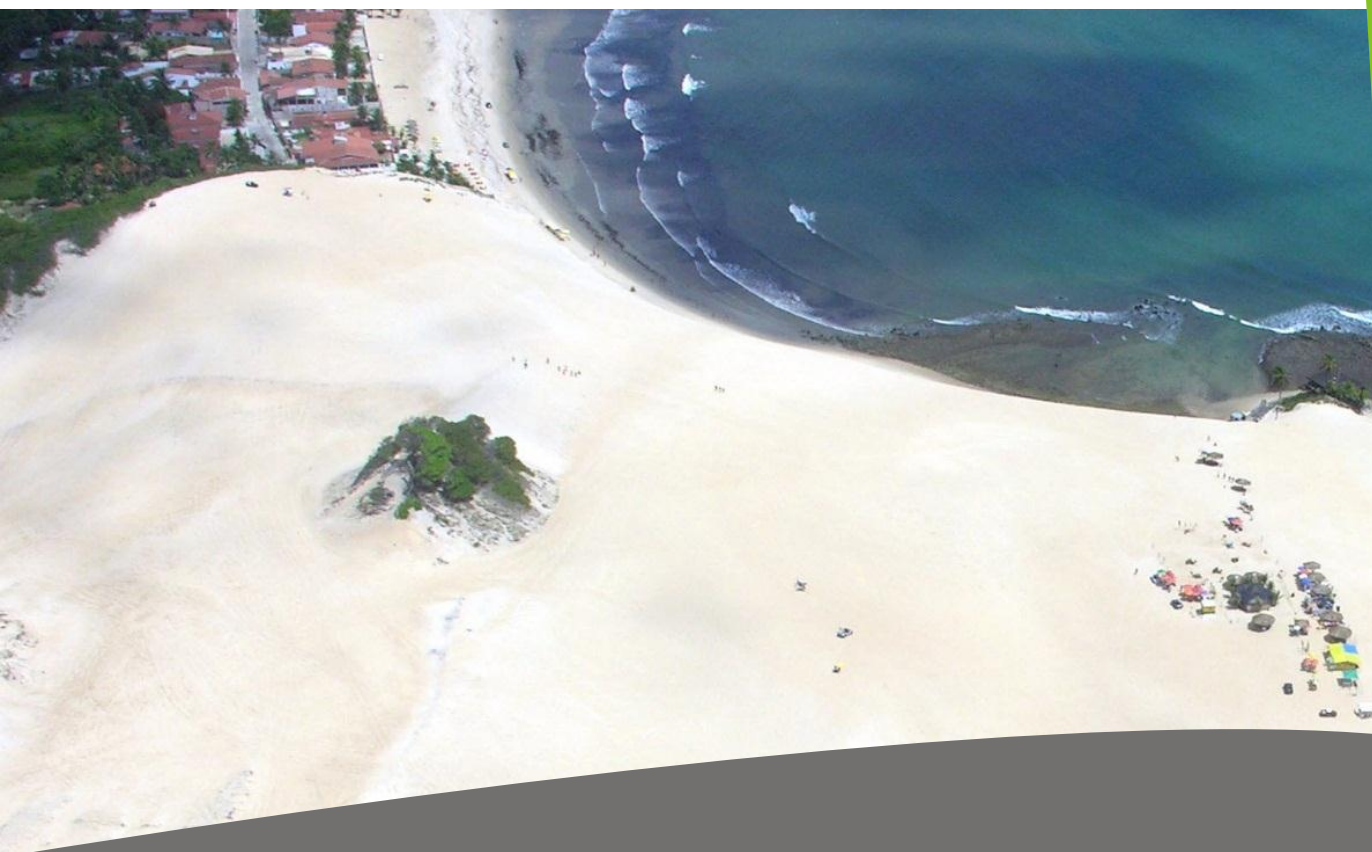




RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL – RIMA

Parque Turístico Ecológico
Dunas de Genipabu LTDA

NATAL/RN
2011

RENOVE SOLUÇÕES AMBIENTAIS E URBANÍSTICAS LTDA

renovesolucoes.rn@gmail.com

Coordenação da Equipe Técnica

VILMA REJANE MACIEL DE SOUSA

Coordenação Executiva

ANDRÉ ANTONIO DE MELO PESSOA

BRUNO RODRIGO DE ALBUQUERQUE FRANÇA

GUSTAVO SZILAGYI

IAGO HENRIQUE ALBUQUERQUE DE MEDEIROS

MARCELO DA SILVA

TIAGO PINHEIRO DE SOUZA

Equipe Técnica

AMANDA MEDEIROS

ANTÔNIO CARLOS LIMA PEREIRA

CHARLES ADRIANO DE SOUZA MONTEIRO

ERIVALDO DE SOUZA

FRANCISCO DA ROCHA BEZERRA JÚNIOR

MARLUCE LOPES DA SILVA

POLLYANA LÁZARO DE OLIVEIRA

REJANE ALVES DA SILVA FRANÇA

Estagiários

DANIEL MACIEL WEINER

JOSEY MÁRCIO DE OLIVEIRA PAIVA

RONALD JEDSON DE SOUSA

ROSEMBERG DE OLIVEIRA SILVA

STEPHANE MELINA SOUZA GOMES

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	5
IDENTIFICAÇÃO	7
O PARQUE TURÍSTICO ECOLÓGICO.....	10
A CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL	13
OS IMPACTOS AMBIENTAIS	56
MEDIDAS MITIGADORAS, PLANOS E PROGRAMAS DE MONITORAMENTO DOS IMPACTOS.....	67
CONCLUSÕES.....	86



Apresentação

APRESENTAÇÃO

Este Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) apresenta, em linguagem clara e objetiva, um resumo dos principais aspectos ambientais descritos no Estudo de Impacto Ambiental (EIA) do empreendimento **PARQUE TURÍSTICO E ECOLÓGICO DUNAS DE GENIPABU LTDA**, conferindo transparência ao processo de licenciamento e oferecendo oportunidade de diálogo em torno dos cuidados ambientais que deverão ser adotados durante a fase de operação deste empreendimento.

O presente documento compreende, em sua estrutura, 6 partes. Inicia-se com a *identificação* do empreendedor e da empresa responsável pela elaboração dos Estudos, bem como dos profissionais envolvidos; a seguir, o *Parque Turístico Ecológico* é descrito, destacando-se os objetivos e justificativa para sua operação. Na sequência, é apresentada a *caracterização ambiental* da região sob os aspectos físicos, biológicos e antrópicos. Dando continuidade, são descritos os *impactos ambientais* identificados e os *planos e programas de acompanhamento e monitoramento* que deverão ser executados de forma a minimizar os impactos negativos e maximizar os positivos. Por fim, é exposta a *conclusão* dos Estudos.



Identificação

IDENTIFICAÇÃO

– DO EMPREENDIMENTO

- **Denominação:** PARQUE TURÍSTICO ECOLÓGICO DUNAS DE GENIPABU LTDA.
- **Endereço do Empreendimento:** Localidade Dunas de Genipabu, s/n – Bairro Litoral, Distrito de Campinas – Extremoz/RN – CEP: 59.575-000.
- **CNPJ:** 70.319.231/0001-48.
- **Atividade Econômica Principal:** Atividades de Recreação e Lazer.
- **Representante Legal:** Leonardo Guedes.
- **Endereço para correspondência:** Av. Jaguarari, 5250, Green Tower, Bloco “E”, Apt. 502 – Candelária – Natal/RN – CEP 59.064-500.

– DA EMPRESA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO EIA/RIMA

- **Denominação:** RENOVE SOLUCÇÕES AMBIENTAIS E URBANÍSTICAS LTDA.
- **Endereço do Empreendimento:** Rua Desembargador Régulo Tinôco, 1231 – Barro Vermelho – Natal/RN – CEP: 59022-080
- **CNPJ:** 12.996.276/0001-50
- **Representante Legal:** Vilma Rejane Maciel de Sousa – CRBio: 27.815-D
- **Contatos:** (84) 8838-210 / 9175-4958 / renovesolucoes.rn@gmail.com

– DA COORDENAÇÃO DA EQUIPE

- **Coordenação Geral:**
VILMA REJANE MACIEL DE SOUSA, Bióloga.
- **Coordenação do Estudo do Meio Físico:**
GUSTAVO SZILAGYI, Geógrafo.
- **Coordenação do Estudo do Meio Biológico:**
BRUNO RODRIGO DE ALBUQUERQUE FRANÇA, Biólogo;
MARCELO DA SILVA, Biólogo.
- **Coordenação do Estudo do Meio Antrópico:**
ANDRÉ ANTONIO DE MELO PESSOA, Biólogo.
- **Coordenação do Estudo do Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico:**
IAGO HENRIQUE ALBUQUERQUE DE MEDEIROS, Arqueólogo.

– DA EQUIPE TÉCNICA

- **Profissionais:**
AMANDA MEDEIROS, Arquiteta e Urbanista;
ANTÔNIO CARLOS LIMA PEREIRA, Tecnólogo em Gestão Ambiental;
CHARLES ADRIANO DE SOUZA MONTEIRO, Biólogo;
ERIVALDO DE SOUZA, Geógrafo;
FRANCISCO DA ROCHA BEZERRA JÚNIOR, Arquiteto e Urbanista;
MARLUCE LOPES DA SILVA, Arqueóloga;
POLLYANA LÁZARO DE OLIVEIRA, Tecnóloga em Gestão Ambiental;
REJANE ALVES DA SILVA FRANÇA, Geóloga.
- **Estagiários:**
DANIEL MACIEL WEINER, graduando em geografia e psicologia;
JOSEY MÁRCIO DE OLIVEIRA PAIVA, graduando em gestão ambiental;
RONALD JEDSON DE SOUSA, graduando em gestão ambiental;
ROSEMBERG DE OLIVEIRA SILVA, graduando em história;
STEPHANE MELINA SOUZA GOMES, graduando em gestão ambiental.



O Parque Turístico Ecológico

O PARQUE TURÍSTICO ECOLÓGICO

A área onde atualmente funciona o empreendimento teve a exploração de seu potencial econômico intensificada no início da década de 1980, no período da consolidação do Rio Grande do Norte como destino turístico no contexto nacional. Com o objetivo de fomentar este potencial foi criado, em dezembro de 1994, o PARQUE TURÍSTICO ECOLÓGICO DUNAS DE GENIPABU LTDA., no distrito de Campinas, município de Extremoz/RN.

No ano seguinte, com o advento do Decreto Estadual nº 12.620, de 17 de maio de 1995, foi criada na região uma **Unidade de Conservação** (UC) do tipo **Área de Proteção Ambiental** (APA), denominada de APA Jenipabu, cujo espaço geográfico contempla a área do Parque.

Unidade de Conservação

São áreas naturais protegidas e sítios ecológicos de importância cultural.

Área de Proteção Ambiental

É a área declarada pelo Poder Público como de interesse para a proteção ambiental.

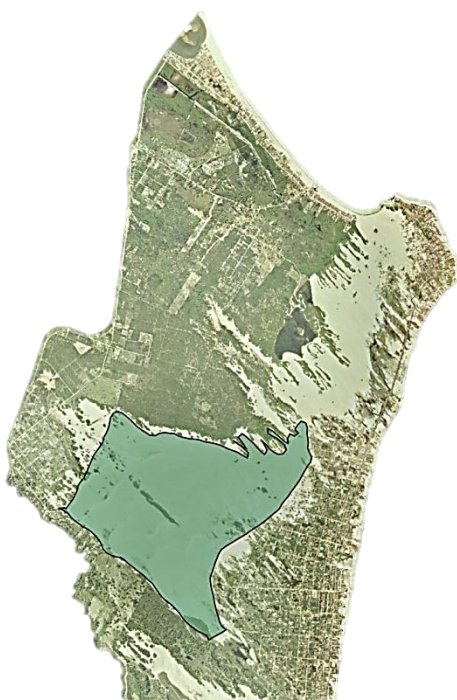


Figura 1 – Recorte do espaço territorial da APA Jenipabu com destaque para a área do empreendimento.

O empreendimento ocupa uma área total de 264 ha de superfície, que se distribui espacialmente de forma irregular (**Figura 1**).

O Decreto Estadual nº 19.346, aprovou a Norma que ordena e disciplina o uso de veículos credenciados na área das Dunas de Jenipabu e estabeleceu que o passeio de buggy sobre o campo de dunas da APAJ deve ser iniciado na área do empreendimento. Para atender a este fim, o Parque dispõe de guaritas para o controle do fluxo de veículos, bem como mantém sinalizada a entrada da trilha (**Figura 2 e 3**).



Figura 2 – Estrutura de guarita de acesso ao Parque.



Figura 3 – Sinalização da entrada da trilha de buggy's.

O PARQUE TURÍSTICO ECOLÓGICO DUNAS DE GENIPABU LTDA. tem como objetivo geral favorecer e promover o turismo ecológico no Estado do Rio Grande do Norte através do uso sustentável dos recursos naturais existentes na área, utilizando princípios e práticas de conservação da natureza no processo de operação, contribuindo com os órgãos responsáveis para a manutenção da **diversidade biológica**, bem como preservação, conservação e restauração dos **ecossistemas naturais**.

Diversidade Biológica

É variedade e a variabilidade existente entre os organismos vivos.

Ecossistemas Naturais

É um sistema aberto que inclui, em uma mesma área, todos os fatores físicos e biológicos do ambiente e suas interações.

O empreendimento visa ainda contribuir com a proteção dos recursos naturais necessários à subsistência da população local, respeitando e valorizando seu conhecimento e sua cultura, promovendo-a social e economicamente, em consonância com o disposto na legislação vigente.

Este empreendimento demanda a realização de estudos para a execução do **monitoramento ambiental** da área, fomentando, desta forma, a realização de pesquisas científicas na APAJ, contribuindo assim para a efetiva gestão desta Unidade de Conservação.

Monitoramento Ambiental

Consiste em procedimentos de medição e/ou avaliação de indicadores e parâmetros, com o objetivo de acompanhar a dinâmica ambiental da área.



A Caracterização Ambiental

A CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL

A Resolução Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA nº. 001/1986, em seu Artigo 5º, III, determina que os estudos ambientais devem: *“Definir os limites da área geográfica a ser direta ou indiretamente afetada pelos impactos, denominada área de influência do projeto, considerando em todos os casos, a **bacia hidrográfica** no qual se localiza”.*

Bacia Hidrográfica

É o conjunto de terras que promovem o escoamento das águas de chuva para um recurso hídrico (aquático).

Para descrição dos aspectos ambientais alterados em função do empreendimento, a equipe técnica executora do Estudo promoveu a delimitação da **Área de Influência** (AI) do empreendimento, sendo esta subdividida em Área de Influência Direta (AID) e Área de Influência Indireta (AII). A definição destas áreas deve considerar a abrangência e o tipo de impactos sobre os recursos da região.

Área de Influência

Espaço sujeito a modificações em função da implantação, manutenção e/ou operação de uma atividade em uma área.

Seguindo a atual tendência de estudos ambientais, as áreas de influência foram analisadas segundo conceitos temáticos que pudessem produzir uma melhor avaliação dos **impactos ambientais** do empreendimento sobre o meio ambiente (**Figura 4**).

Impactos Ambientais

São alterações no meio ou em algum de seus componentes pela realização de determinada ação ou atividade.



Figura 4 – (A) Meio Físico; (B) Meio Biológico; (C) Meio Antrópico.

Para o estudo dos impactos causados em decorrência da operação do PARQUE TURÍSTICO ECOLÓGICO DUNAS DE GENIPABU LTDA. definiu-se como Área de Influência Direta os limites territoriais do empreendimento e como Área de Influência Indireta os limites da Área de Proteção Ambiental Jenipabu, uma vez que os impactos positivos e/ou negativos ocasionados pela operação do Parque refletem indiretamente no espaço geográfico no qual está inserido. Os limites da AID e AII considerados no estudo podem ser visualizados no mapa a seguir (**Figura 5**).

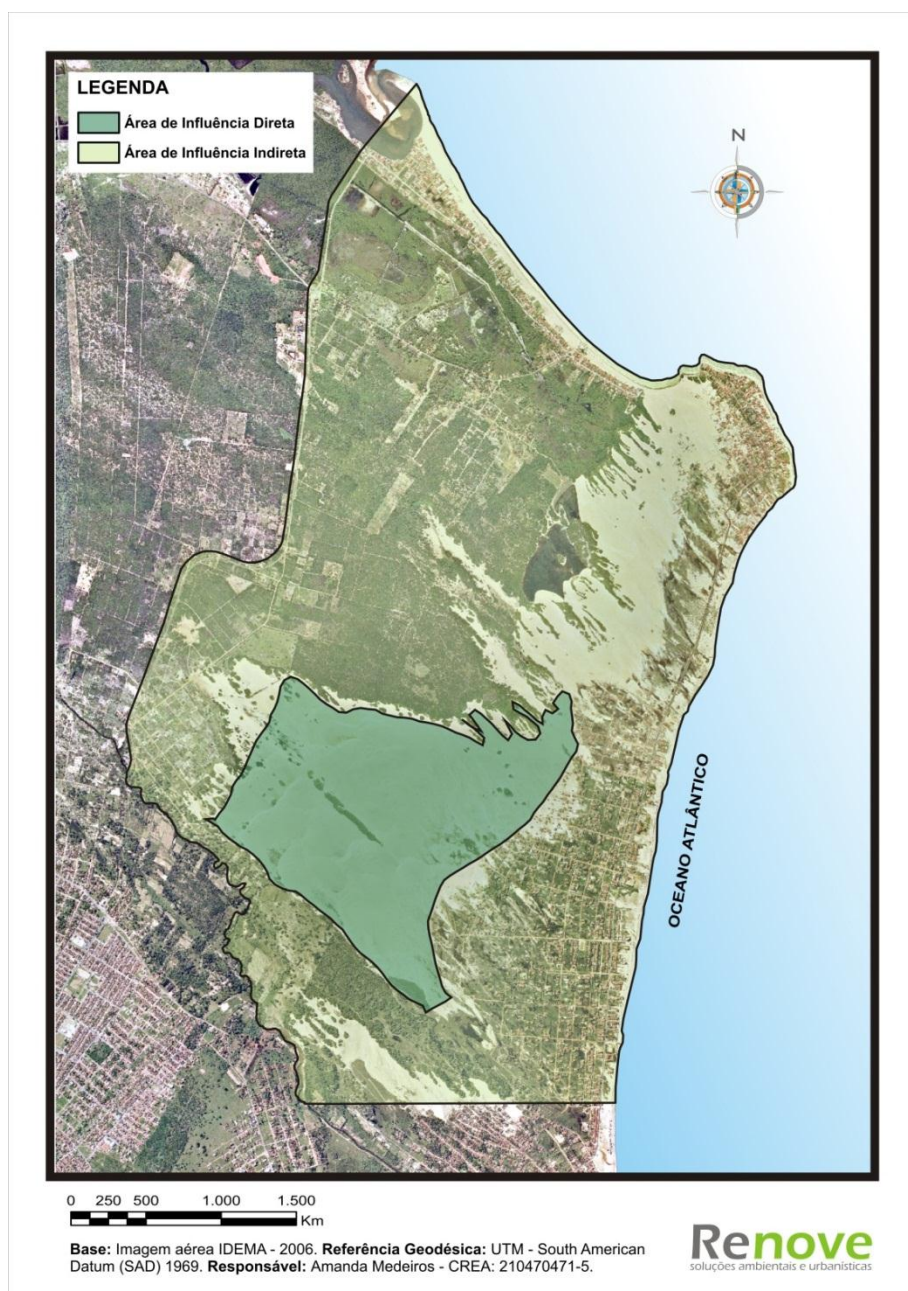


Figura 5 – Área de influência direta (AID) e área de influência indireta (AII).

– O MEIO AMBIENTE FÍSICO

Para o estudo do meio físico foram coletados dados primários, através de levantamentos de campo, e dados secundários, obtidos por meio de publicações divulgadas por instituições públicas e privadas, bem como utilizadas imagens de satélite e fotografias aéreas, que permitiram a descrição das temáticas apresentadas a seguir.

a) Clima

Situado da porção litorânea oriental do Estado do Rio Grande do Norte, a Norte da capital Natal, o município de Extremoz possui clima tropical chuvoso quente com verão seco, sendo os três meses mais quentes – janeiro, fevereiro e março. A temperatura anual varia oscila entre 21°C (*mínima*) e 30°C (*máxima*), com média de 26,1°C.

b) Geologia

O arcabouço geológico, na área do Parque, permite determinar uma **estratigrafia** relativamente simples em suas linhas gerais, constituída exclusivamente pelo Grupo Barreiras e ecossistemas dunares.

Estratigrafia

Ramo da geologia que estuda os estratos ou camadas de rochas, buscando determinar os processos e eventos que as formaram.



Figura 6 – Dunas móveis e uma pequena planície de deflação.



Figura 7 – Pequenos trechos de Paleoduna, recoberto por dunas recentes (móveis).

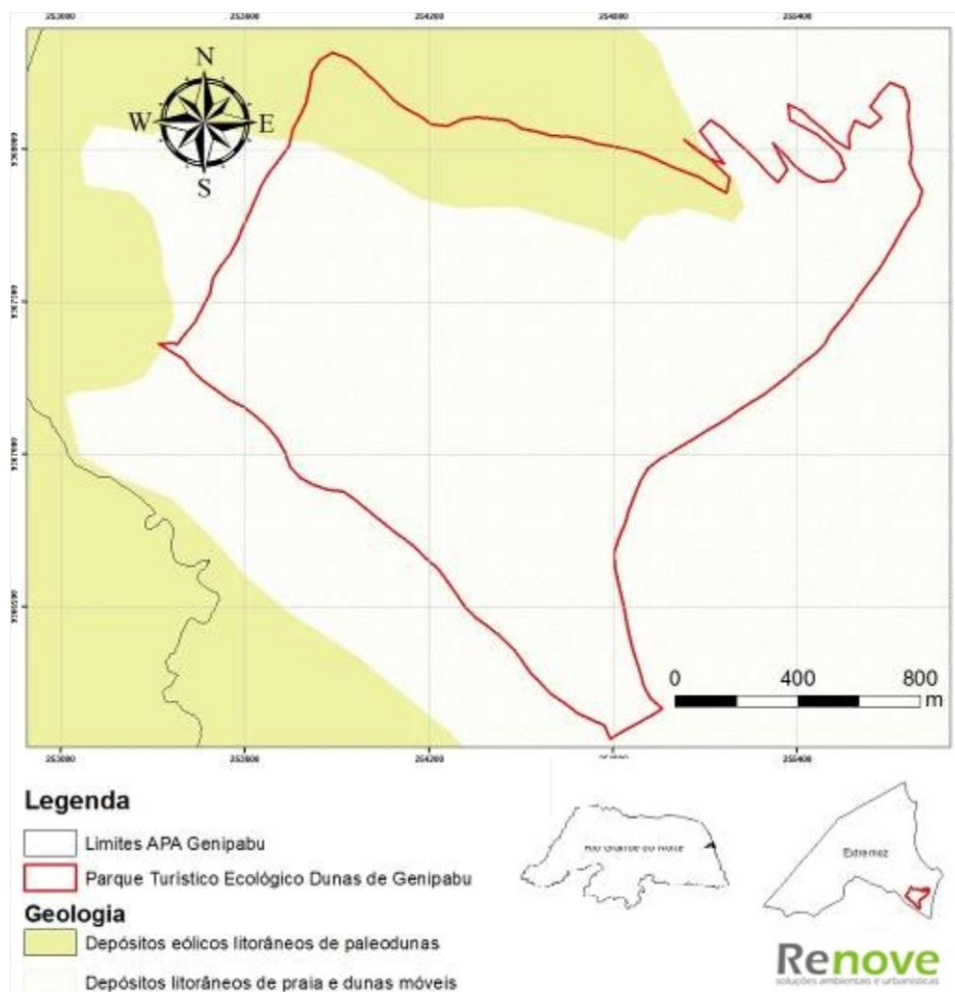


Figura 8 – Mapa geológico simplificado da área do empreendimento.

c) Geomorfologia

A área do Parque é compreendida basicamente por um campo de dunas móveis, cercada praticamente em todo o seu perímetro por cordões de dunas vegetadas por espécies típicas do bioma de Mata Atlântica, onde se desenvolvem a barlavento vegetais de pequeno e médio porte (herbáceo e arbustivas) e de médio a grande porte (arbustivo-arbóreos) na porção a sotavento, e que servem de abrigo, proteção e fontes de alimento para a fauna silvestre local.

Unidades Geoambientais

São porções do território com elevado grau de similaridade entre as características físicas e bióticas, podendo abranger diversos tipos de ecossistemas.

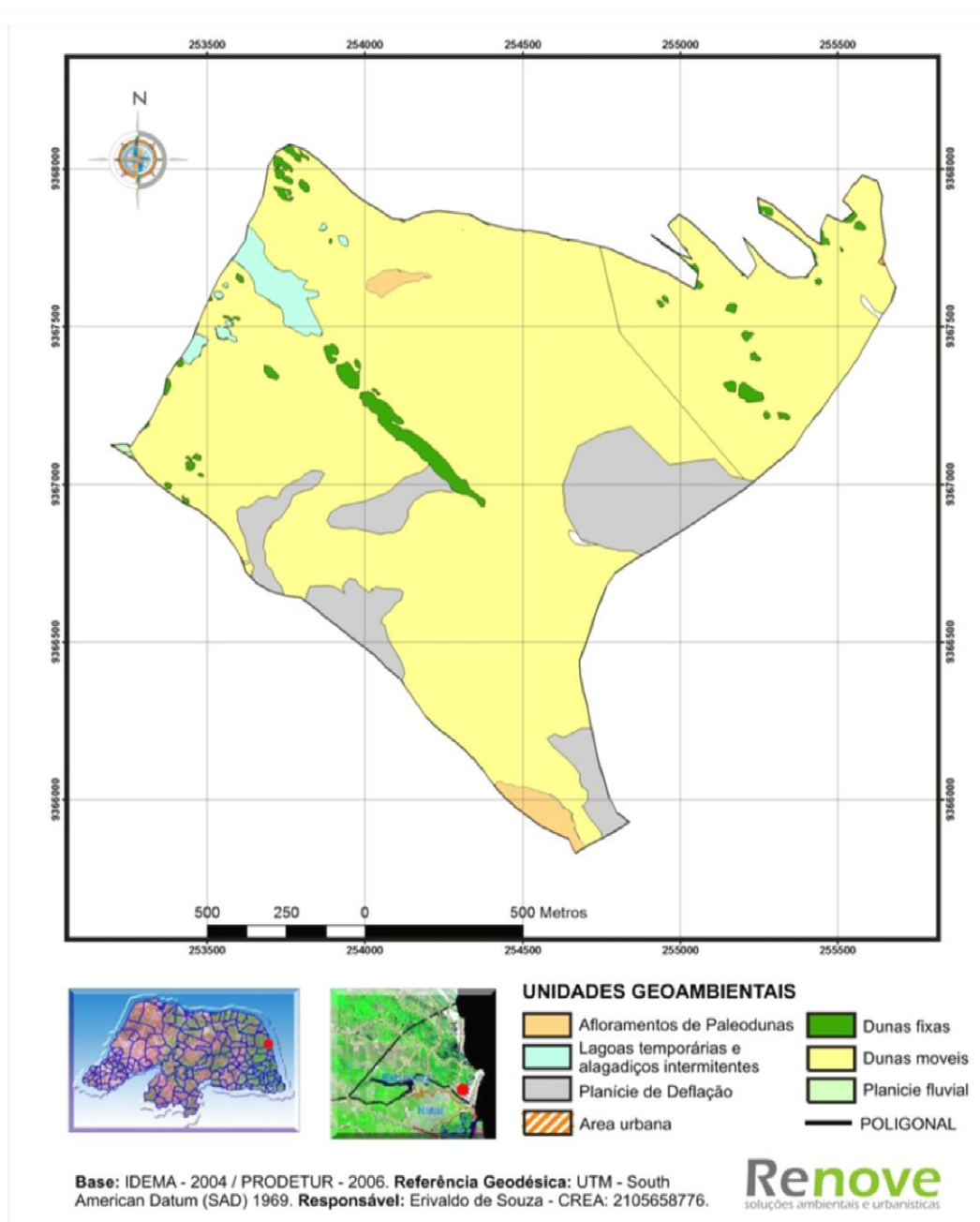


Figura 9 – Unidades geoambientais da AID.

As mudanças ocorridas na dinâmica da paisagem local nos últimos 30 anos fizeram com que a área de dunas móveis sucumbisse em 13,8%, perdendo cerca de 309.135m². Neste mesmo período, a planície de deflação cresceu quase 700%, saltando de 41.526m², em 1977, para 284.530m², em 2006.

Outra unidade geoambiental que teve um crescimento bem relativo no período analisado foi a ocupada por lagoas temporárias e alagadiços intermitentes, que em 1977 correspondiam a 0,17% da área total da AID, e em 2006 chegaram a 1,66%, crescimento de 10 vezes em 30 anos. Toda esta mudança na dinâmica natural e consequentemente na paisagem local tem sua gênese no modelo de uso e ocupação do solo da AII do empreendimento, adotado durante os últimos 30 anos.

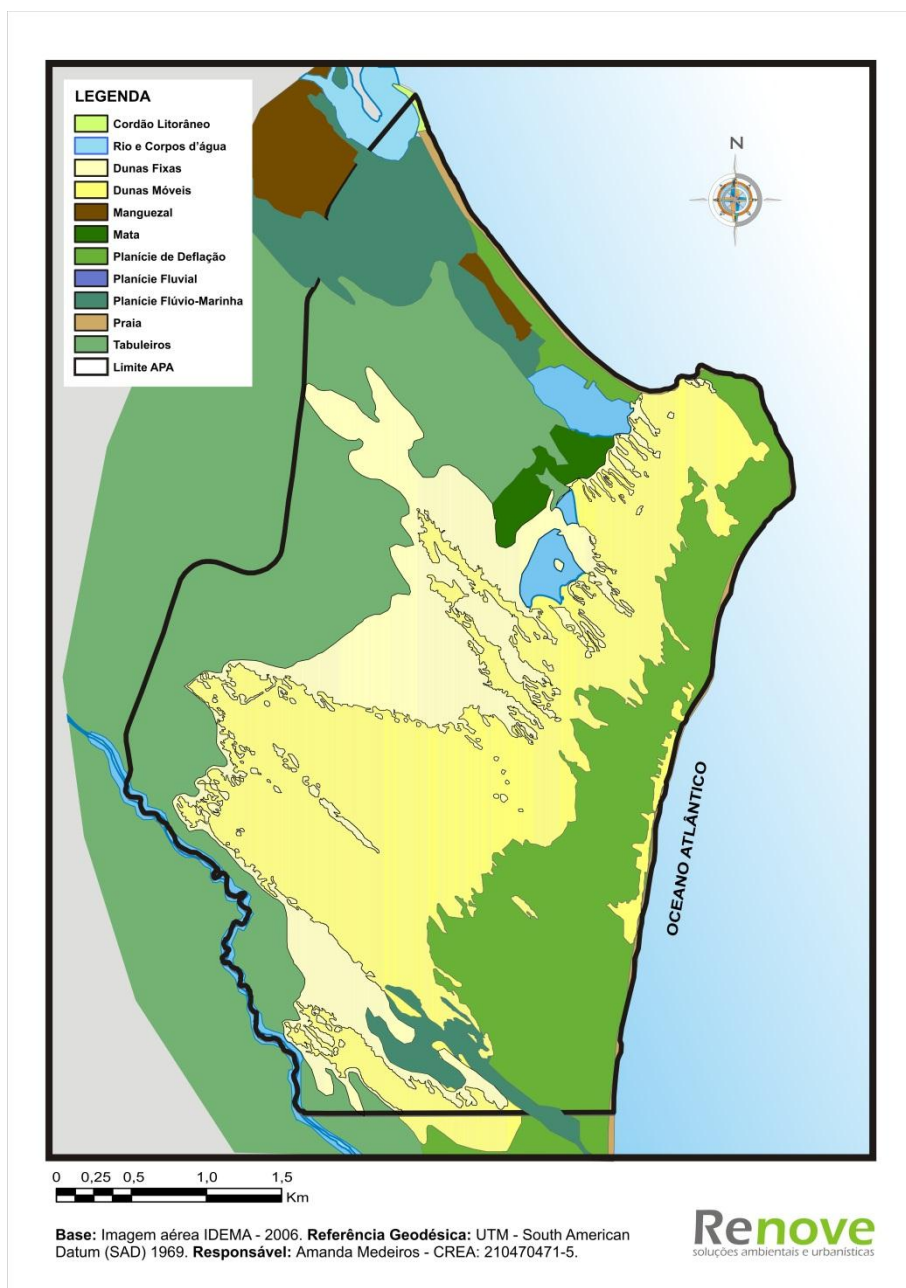


Figura 10 – Unidades geoambientais da AII.

d) Recursos Hídricos

Os recursos hídricos, na área costeira estudada, são caracterizados pelas potencialidades das águas superficiais de lagoa e riacho e das águas subterrâneas representadas, no mínimo, por dois aquíferos denominados de aquífero aluviais e Barreiras, ou seja, aquífero superior e aquífero inferior.

De acordo com SERHID (1998), a área em que se encontra o PARQUE TURÍSTICO ECOLÓGICO DUNAS DE GENIPABU LTDA. é formada pelas bacias hidrográficas do Rio Doce e pela bacia 16 - faixa litorânea Leste de escoamento difuso, representada pela sub-bacia 16-4, conforme ilustração a seguir.

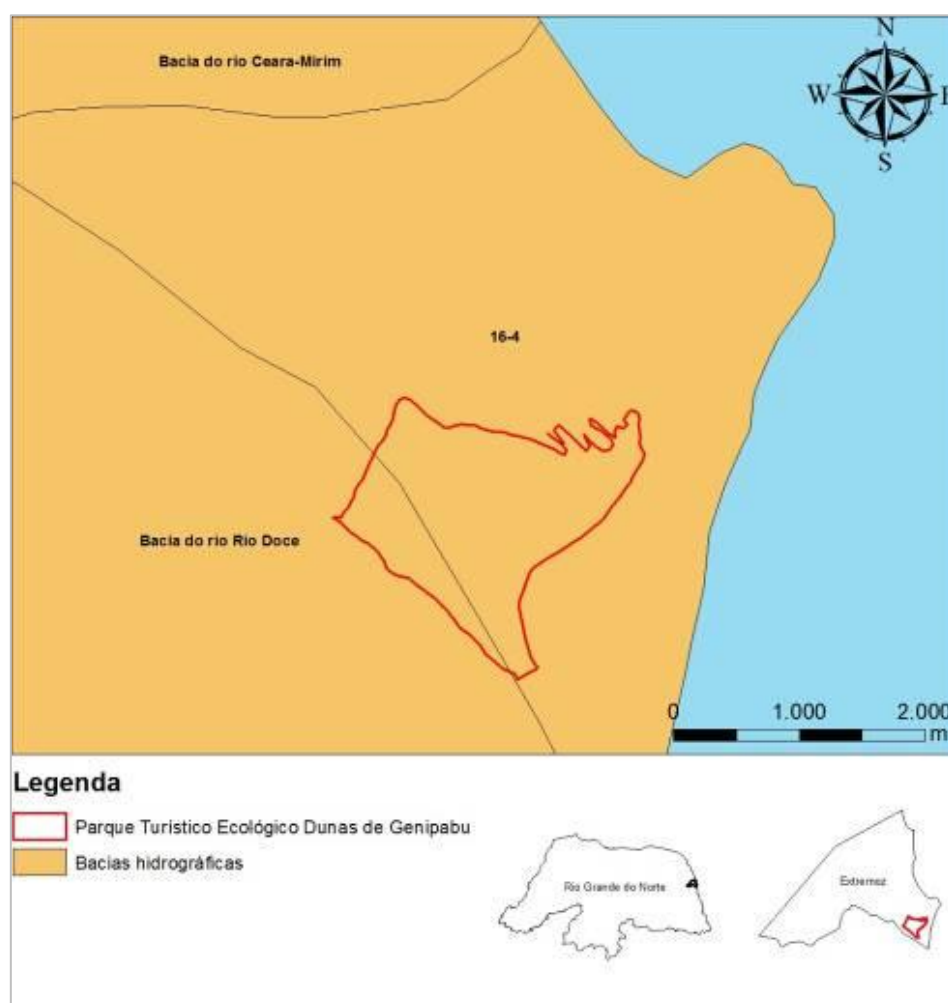


Figura 11 – Mapa de localização das bacias hidrográficas da área de estudo.

Na Área de Influência Direta do empreendimento em análise não se observa a ocorrência de águas superficiais. Considerando que o Parque não demanda um volume significativo de água, o empreendimento é abastecido por meio de caminhão pipa, e água armazenada em uma caixa d'água fabricada com polietileno.

Estas são utilizadas para a irrigação de algumas plantas existentes na entrada do Parque, funcionamento dos banheiros e para o consumo dos equinos utilizados pelos funcionários para fiscalização da propriedade.

– O MEIO AMBIENTE BIOLÓGICO

a) Flora

A cobertura vegetal da AID do PARQUE TURÍSTICO ECOLÓGICO DUNAS DE GENIPABU LTDA. é constituída principalmente por vegetação que está estabelecida e se estabelece sobre áreas de influência marinha como as praias e dunas, e nos tabuleiros costeiros.

A vegetação que coloniza e se desenvolve nas praias tem porte principalmente rasteiro e herbáceo. Já a vegetação sobre duna pode variar se a mesma for fixa ou móvel. Nas dunas fixas, dependendo do estágio de sucessão pode inclusive ocorrer vegetação de porte arbustivo e arbóreo e nos tabuleiros costeiro ocorre formação vegetal que vai desde porte herbáceo-arbustivo a arbóreo. A vegetação de dunas situadas a **barlavento** tem um porte menor que as localizadas a **sotavento**, devido a ações diferenciadas dos ventos nesses dois locais. Na AII que compreende área da APAJ têm-se praias, dunas, lacustres e estuarinas além de tabuleiro costeiro.

Barlavento

Lado que o vento sopra.

Sotavento

Lado oposto ao do vento.

A AID e AII são semelhantes em termos da composição das espécies que ocorrem na área, a diferença caracteriza-se pela menor proporção de cobertura vegetal que ocorre na área do Parque. Este tem sua área compreendida quase que

exclusivamente sobre dunas móveis e uma pequena parte com dunas fixas e o tabuleiro costeiro.

A vegetação sobre as dunas móveis está disposta em manchas esparsas com vegetação cercada por areia



Figura 12 – Vista de dunas móveis vegetadas do Parque.



Figura 13 – Distribuição de manchas de vegetação cercadas por areia.

Em toda parte oeste do Parque evidencia-se as dunas móveis avançando sobre o tabuleiro costeiro. Há ainda, ocorrência de dunas fixas inclusive com pequenos trechos de mata que têm como espécies predominantes e de maior porte: *Anacardium occidentale* (cajeeiro), *Tabebuia* sp. (ipê roxo), *Cecropia pachystachia* (embaúba), *Andira humilis* (angelim) e *Vitex polygama* (Maria preta).



Figura 14 – Dunas móveis avançando sobre o tabuleiro costeiro.

Nos locais onde as dunas não têm grande movimentação, as espécies fixadoras de dunas começaram a colonização dessas áreas, como é o exemplo de *Ipomea sp.* (salsa da praia) e gramíneas.



Figura 15 – Dunas vegetada por espécies fixadoras como a *Ipomea*.



Figura 16 – Dunas vegetada por espécies fixadoras como gramíneas e ciperáceas.

Na área entre dunas existem depressões que acumulam água quando o lençol freático aflora. Essas áreas passam parte do ano sem água e enchem no inverno. Nesses locais se desenvolvem espécies de plantas aquáticas ou associadas a esses ambientes.



Figura 17 – Região entre dunas onde se forma lagoas durante parte do ano.

A região em estudo ainda concentra grandes áreas de tabuleiro costeiro, apesar de registrar os reflexos da expansão do município de Natal, da especulação imobiliária, da pecuária e do cultivo de monoculturas.



Figura 18 – Visão geral do tabuleiro costeiro nos limites do Parque.



Figura 19 – Vista do tabuleiro costeiro com registro de ações de desmatamento.



Figura 20 – Área devastada para formação de pasto para criação de bovinos.



Figura 21 – Limite leste de área do Parque com a comunidade de Redinha Nova.



Figura 22 – Vista de plantas frutíferas cultivadas em área do limite oeste do Parque.



Figura 23 – Área do tabuleiro costeiro em regeneração após exposição de solo.

Foram evidenciados alguns trechos que já se encontram em processo de regeneração, porém em outros, é preciso intervir para dar condições para que essa regeneração ocorra com maior velocidade.

Entre as espécies que se destacam em número de indivíduos no tabuleiro costeiro estão: *Hancornia speciosa*, *Tabebuia* sp., *Curatella americana*, *Chamaecrista ensiformis*, *Byrsonima gardnerana*, *Eugenia punicifolia*, *Campomanesia dichotoma*, *Psidium guineense*, *Myrcia multiflora*, *Ximenia americana* e *Coccoloba latifolia*.



Figura 24 – *Ximenia americana*
(ameixa do mato).



Figura 25 – *Curatella americana*
(cajueiro bravo).



Figura 26 – *Byrsonima*
gardnerana (murici).



Figura 27 – *Tocoyena*
brasiliensis (genipapo).



Figura 28 – *Chrysobalanus icaco* (guajiru).



Figura 29 – *Manihot pseudoglaziovii* (mandioca do mato).



Figura 30 – *Myrtaceae sp.*, de porte arbustivo



Figura 31 – *Chamaecrista ensiformis* (pau ferro).

Durante o estudo não foram encontradas espécies de plantas ameaçadas de extinção na AID, porém na AII foi registrada a presença de *Caesalpinia echinata* (pau-brasil) e *Cattleya granulosa* (orquídea). O pau-brasil é uma espécie endêmica da Floresta Atlântica Brasileira e a orquídea *Cattleya granulosa*, espécie endêmica e ameaçada de extinção, tem sido a espécie mais visada pelos infratores por sua beleza cênica, raridade e alto valor no mercado ilegal.

Mediante o exposto, é necessário o desenvolvimento de ações que possibilitem a conservação dessas espécies como forma de evitar novos impactos, principalmente os relacionados à destruição e fragmentação do habitat.

b) Fauna

Na área de influência do empreendimento, observou-se uma expressiva diversidade de espécies da fauna potiguar. Foi possível registrar a ocorrência de 59 espécies de artrópodes, sendo distribuídas em quatro classes, que são: *Insecta*, *Arachnida*, *Diplopoda* e *Chilopoda*. A classe de artrópodes que apresentou uma maior diversidade de ordens foi *Insecta*, seguida de *Arachnida*.

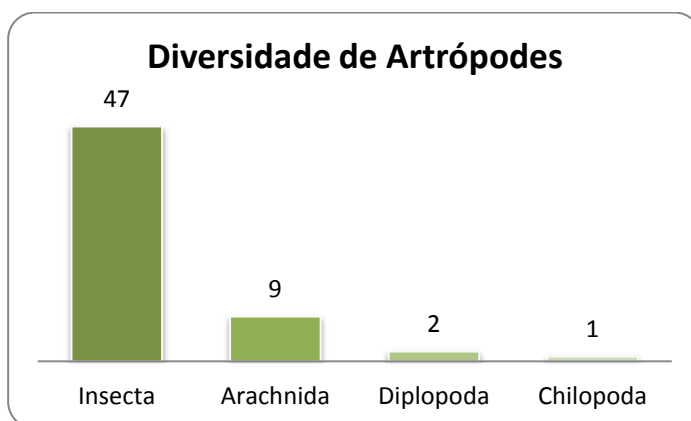


Figura 32 – Lepidóptero visitando flores.



Figura 33 – Espécie de libélula comum na área do Parque.

Anfíbios se destacam como valiosos indicadores da qualidade ambiental, esse fato deve-se a suas características morfológicas e fisiológicas e aos aspectos de sua história natural e principalmente pela sua enorme sensibilidade a alterações de parâmetros físico-químicos da água e várias espécies são sensíveis a alterações na

estrutura da vegetação nas vizinhanças dos corpos d'água (BEISWENGER 1988; BLAUSTEIN & WAKE 1995; FEIO, 1998; WEYGOLDT 1989).

Estes são animais que constituem um elo importante nas cadeias ecológicas, servindo de alimento para serpentes, aves e mamíferos, mas principalmente pelo fato de controlarem populações de insetos (BASTOS *et al.* 2003). Na área de influência do Parque foram registradas 12 espécies de anfíbios anuros, distribuídos em cinco famílias. Porém, apenas oito espécies encontram-se na AID. A família *Hylidae* com cinco espécies é a mais diversificada, seguida de *Bufo* com três.

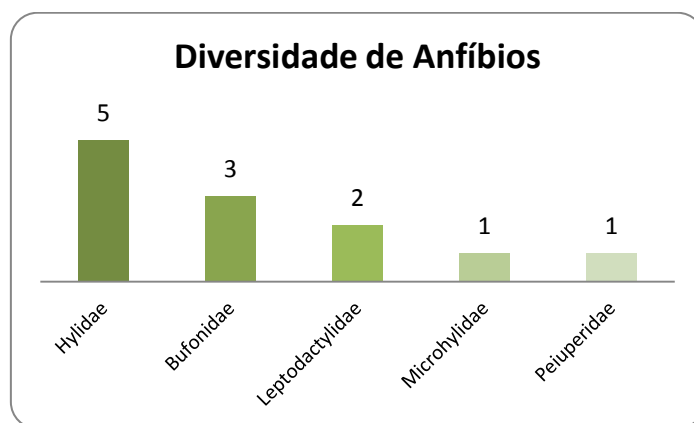


Figura 34 – *Rhinella jimi* (sapo cururu) observado na AID e AII.



Figura 35 – *Phyllomedusa nordestina* (perereca-verde), frequente na AII.

A ocorrência de répteis pode fornecer relevantes subsídios ao conhecimento do estado de conservação de regiões naturais, pois apresentam espécies sensíveis a alterações ambientais, notadamente à destruição de habitat (LEITE, BÉRNILS & MORATO 1993; MARQUES et al. 1998). Estes, por ocuparem posição ápice em cadeias alimentares, exigindo assim uma oferta alimentar que sustente suas populações, funcionam como excelentes bioindicadores de primitividade dos ecossistemas ou, por outro lado, de diferentes níveis de alteração ambiental.

A presença de *espécies estenóicas*, bem como a presença de espécies raras e formas endêmicas, são fundamentais para a detecção do grau de primitividade do ambiente enquanto presença de *espécies eurióicas* pode determinar diferentes níveis de alteração (LEITE, BÉRNILS & MORATO 1993).

Espécies Estenóicas

São dependentes de algum tipo especial de ambiente

Espécies Eurióicas

São tolerantes a diversas condições do meio.

Na área de influência do empreendimento foram registradas 36 espécies de répteis pertencentes a três ordens diferentes (*Testudines*, *Crocodylia* e *Squamata*). Porém, quando separamos as espécies que foram registradas na Área de Influência Direta esse número cai para 17.



Figura 36 – *Cnemidophorus ocellifer*, espécie de lagarto encontrada na área.



Figura 37 – *Tropidurus torquatus*, lagarto frequente na área.

Na APA de Jenipabu e proximidades foram registradas 102 espécies de aves, que estão agrupadas em 42 famílias, isso se levando em conta os estudos anteriores a este levantamento. Na Área de Influência Direta foram registradas 60 espécies de aves e na Área de Influência Indireta 92 espécies. Para verificar se a riqueza de espécies encontrada na AID condiz com a **riqueza real** realizou-se estimativas de riqueza com base nos dados coletados em campo.

Riqueza Real

Corresponde ao número total de espécies presentes na área de estudo.

Algumas espécies registradas na AID foram estão ilustradas a seguir.



Figura 38 – *Pitangus sulphuratus*.



Figura 39 – *Fluvicola nengeta*.



Figura 40 – *Troglodytes musculus*.



Figura 41 – *Charadrius collaris*.

O chorozinho-de-papo-preto (*H. pectoralis*) é uma ave ameaçada de extinção que consta tanto na lista brasileira de animais ameaçados (MMA, 2003) como na lista

mundial na categoria vulnerável (BirdLife International 2010). A área da APAJ (na AII) que ainda apresenta uma boa área com cobertura vegetal abriga uma importante população dessa ave, embora faltem estudos que estimem tal população. As ilustrações abaixo mostram a presença desta espécie.



Figura 42 – Presença de macho e fêmea de *Herpsilochmus pectoralis* na AII.

Na área de influência do empreendimento foi registrada a ocorrência de 24 espécies de mamíferos, porém quando se observa apenas os que foram registrados para a AID esse valor é de 22 espécies. De todas as espécies registradas, 20 são espécies silvestres e quatro são espécies exóticas domésticas que são: *Equus caballus* (cavalo), *Mus musculus* (catita), *Rattus rattus* (rato), *Canis familiaris* (cachorro-doméstico).



Figura 43 – *Equus caballus*.



Figura 44 – *Canis familiaris*

– O MEIO AMBIENTE ANTRÓPICO

Nesta seção será apresentada uma caracterização dos aspectos antrópicos da área de influência do PARQUE TURÍSTICO ECOLÓGICO DUNAS DE GENIPABU LTDA. Tendo em vista a qualidade socioambiental atual e os impactos sobre a estrutura socioeconômica e urbana, foram levantados dados sobre a demografia; infraestrutura social e organizacional; patrimônio histórico, cultural e arqueológico; infraestrutura urbana; estrutura produtiva e de serviços; além do uso e ocupação do solo.

Pesquisas bibliográficas, especialmente em publicações do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte – IDEMA; relatórios de órgãos municipais e estaduais; e trabalhos acadêmicos sobre as áreas em estudo; subsidiaram o levantamento dos dados apresentados a seguir.

a) Aspectos demográficos

A dinâmica populacional do município de Extremoz foi estudada a partir dos dados dos últimos censos populacionais (1991, 2000 e 2010) e últimas contagens populacionais (1996 e 2007) realizadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. A evolução do quantitativo de habitantes do município pode ser constatada na Tabela que se segue.

VARIAÇÃO DA POPULAÇÃO (1991-2010)	
Ano	Nº de Habitantes
1991	14.941
1996	17.684
2000	19.572
2007	21.792
2010	24.550

Fonte: IBGE cidades@ (2011).

b) Infraestrutura social e organizacional

A qualidade de vida da população de uma localidade está diretamente relacionada aos indicadores socioambientais – como os de saúde, habitação, educação, lazer e esporte, meio ambiente, dentre outros – cuja responsabilidade maior está sobre a atuação do poder público, juntamente com sua articulação junto aos setores da iniciativa privada e da sociedade civil.

Se comparado com os demais municípios do país, Extremoz apresenta uma situação intermediária ocupando a posição de número 3.082, estando 56% dos municípios do Brasil em situação melhor e 44% em situação pior ou igual. Quando se confrontam apenas os dados do Rio Grande do Norte, Extremoz apresenta uma situação melhor que 89,8% dos municípios potiguares.

INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL (1991-2000)		
Indicador	1991	2000
Educação	0,626	0,779
Longevidade	0,591	0,711
Renda	0,509	0,593
IDH-M	0,575	0,694

Fonte: Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil (2000).

– Indicadores Habitacionais

Os dados do Censo IBGE 2000 indicaram que o município de Extremoz não apresentava variação significativa quando comparava a zona urbana com a rural.

DOMICÍLIOS PERMANENTES (2000)	
Referência	Nº Domicílios
Zona Urbana	3.178
Zona Rural	1.399

Fonte: IBGE (2000).

– Indicadores de Emprego e Renda

Os dados de emprego e renda são frequentemente utilizados por diversos profissionais como o principal elemento para se aferir o poder aquisitivo de uma pessoa. Os resultados obtidos no recenseamento 2000 revelaram que percentual de chefes de domicílio extremozense que não possuem renda é superior a 9% e que aqueles que auferem rendimentos de até 2 salários mínimos mensais é de 62%. Os dados apresentados na tabela a seguir indicam que à maioria dos chefes de domicílio apresentam remuneração de até 1 salário mínimo mensal.

DISTRIBUIÇÃO DE RENDIMENTOS POR CHEFE DE DOMICÍLIO (2000)	
Faixa de Rendimento	(%) 2000
Até 1 salário mínimo	38,43
Entre 1 e 2 salários mínimos	23,57
Superior a 2 salários mínimos	28,71
Sem rendimentos	9,29

Fonte: IBGE (2000).

– Indicadores Educacionais

Os resultados do Censo Educacional, realizado pelo IBGE no ano de 2009, indica que a rede de ensino do Município do Extremoz é composta por um total de 59 estabelecimentos, dos quais cerca de 75% são públicos e concentram mais de 87% das matrículas.

Os estabelecimentos administrados pelo poder municipal são 35, distribuídos entre a educação pré-escolar (16) e ensino fundamental (19); o governo estadual mantém no município 9 escolas, nos níveis de educação fundamental (6) e médio (3); ressalta-se que não há em Extremoz nenhum estabelecimento de ensino Federal. A iniciativa privada instalou no município 8 pré-escolas e 7 escolas de ensino fundamental.

O nível fundamental concentra 5.072 estudantes, o que representa mais de 70% das matrículas no município, seguido pelo ensino médio (17,10%) e pré-escolar (12,13%). Quando se considera as esferas administrativas, o volume de matrículas registrado segue a seguinte proporção: 48,68% em escolas municipais, 38,56% em escolas estaduais e 12,76% em estabelecimentos privados. Destaca-se que todos os estabelecimentos que disponibilizam vagas para o ensino médio em Extremoz são públicos e administrados pelo governo estadual.

INDICADORES EDUCACIONAIS POR NÍVEL DE ENSINO E ESFERA ADMINISTRATIVA (2009)						
Nível	Indicador	Quantitativo				
		Municipal	Estadual	Federal	Privado	TOTAL
Pré-escola	Escolas	16	0	0	8	24
	Matrículas	572	0	0	298	870
Fundamental	Escolas	19	6	0	7	32
	Matrículas	2.918	1.538	0	616	5.072
Médio	Escolas	0	3	0	0	3
	Matrículas	0	1.226	0	0	1.226
Superior	Escolas	0	0	0	0	0
	Matrículas	0	0	0	0	0

Fonte: MEC/INEP, Censo Educacional (2009).

O levantamento do IBGE em 2009 relevou ainda que existem no município 337 profissionais educadores, dos quais 230 (68,24%) estão lotados no ensino fundamental, 58 (17,21%) no ensino médio e 49 (14,54%) no ensino pré-escolar.

PROFISSIONAIS EDUCADORES (2009)	
Nível de Ensino	Quantitativo
Pré-escolar	49
Fundamental	230
Médio	58
Superior	0
TOTAL	337

Fonte: MEC/INEP, Censo Educacional (2009).

O município de Extremoz é favorecido por programas federais como o: Programa Escola Ativa, que visa o desenvolvimento de metodologias para as escolas rurais; Programa Gestar, que objetiva fortalecer a prática metodológica nos componentes curriculares de Português e Matemática; Programa do Livro Didático, que distribui livros didáticos de qualidade para os alunos matriculados no ensino fundamental de escolas municipais; Programa Brasil Profissionalizante, que resultará na instalação de uma moderna escola profissionalizante; dentre outros.

– Indicadores de Saúde

O Município de Extremoz, que é beneficiário do Sistema Único de Saúde – SUS e do Programa de Saúde da Família – PSF, disponibiliza para sua população uma infraestrutura de saúde limitada a poucos estabelecimentos, em sua grande maioria administrados pelo governo municipal. Segundo dados do Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde - CNES (2011), o município possui 10 postos de saúde, 2 unidades básicas, 1 unidade mista, além de 2 ambulatórios de especialidades.

ESTABELECIMENTOS DE SAÚDE (2011)	
Descrição	Quantidade
Estabelecimentos, público municipal	14
Estabelecimentos, privado	1
Estabelecimentos, total	15
- Posto de Saúde	10
- Unidade Básica	2
- Unidade Mista	1
- Ambulatório de Especialidade	2

Fonte: SUS, CNES (2011).

O levantamento acerca do quadro de pessoal vinculado aos serviços de saúde no município relevou o quantitativo de 164 profissionais registrados no CNES, dentre os quais prevalecem os agentes de saúde (49), médicos (27) e auxiliares de enfermagem (23). Dos profissionais médicos, mais de 60% estão vinculados à

estratégia de saúde da família (9) ou são clínicos gerais (8); as demais especialidades são: ginecologia (2), pediatria (2), cardiologia (1), dermatologia (1), radiologia (1), endocrinologia (1), neurologia (1) e ortopedia (1).

PROFISSIONAIS DA SAÚDE (2011)	
Descrição	Quantidade
Agente Comunitário de Saúde	49
Assistente Social	2
Auxiliar de Enfermagem	23
Biólogo	1
Cirurgião Dentista	12
Enfermeiro	11
Farmacêutico	6
Fisioterapeuta	4
Fonoaudiólogo	1
Médico	27
Nutricionista	2
Preparador Físico	2
Psicólogo	2
Terapeuta Ocupacional	1
Outras Ocupações	21
TOTAL	164

Fonte: SUS, CNES (2011).

Conforme citação em seção anterior, Extremoz teve a expectativa de vida de sua população elevada em mais de 7 anos entre 1991 e 2000, bem como registrou, no mesmo período, a redução da taxa de mortalidade infantil de 65,7 para 40,2 para cada mil nascidos vivos, segundo informações do Atlas de Desenvolvimento Humano do Brasil (2000).

Dados publicados no Relatório Dinâmico de indicadores dos Objetivos do Milênio – ODM (2011) demonstram que no município a proporção de crianças com idade inferior a 2 anos e em estado de desnutrição vem sendo diminuída na última década. No ano de 2010, das 3.989 crianças acompanhadas pelo PSF apenas 12 encontravam-se desnutridas.

Ainda segundo o mesmo relatório, o número de óbitos de crianças de até um ano de idade registrado em Extremoz no período 1995-2009 foi de 82; a taxa de imunização das crianças menores de 1 ano foi elevada em mais de 10 pontos percentuais comparando-se os dados de 2000 e 2010, permanecendo pouco acima da média do Estado; quanto aos registros de doenças transmitidas por mosquitos, os números revelam 796 casos, entre 2001 e 2009, dos quais 220 tratavam-se de leishmaniose e 776 de dengue.

Diante de tais indicadores, pode-se concluir que a situação da saúde no município de Extremoz tem melhorado nas últimas décadas, embora continue deficitária e aspirando atenção especial.

c) Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico

O estudo do patrimônio histórico, cultural e arqueológico foi iniciado a partir da análise de imagens de satélite e fotos aéreas com o objetivo de reconhecimento geral da área do empreendimento e a definição de compartimentos ou espaços com potencialidade de sediar sítios arqueológicos. A metodologia utilizada foi adaptada daquela de Moraes (1999) desenvolvida no âmbito de projetos de arqueologia preventiva.

Uma vistoria *in situ* possibilitou a identificação de variáveis geoambientais que guiaram as pesquisas para localização de vestígios indicativos de atividade ou ocupação humana pretérita. Com base em Moraes (2006) foram definidas as esferas em que se inserem os impactos produzidos pelo empreendimento na paisagem. Assim foram definidas a “Área de Influência Expandida” (AIE), a “Área de Influência Direta” (AID) e a “Área Diretamente Afetada” (ADA). A AIE compreende o município onde o empreendimento está implantado. A AID é constituída pela faixa de terreno de dimensão variável que envolve a ADA.

Em todas essas áreas não foram realizados procedimentos interventivos, em razão do contexto arqueológico e etno-histórico ser bem conhecido; havendo

referências sobre a ocorrência de sítios arqueológicos nas áreas de influência do empreendimento. Além disso, foram analisadas as áreas abertas de sedimentos arenosos, trilhas, áreas erodidas ou perfis naturais já existentes. Nessas áreas se procedeu apenas à análise visual de sedimentos para a verificação da ocorrência de vestígios de atividade ou exemplares de cultura material.

Todos os **vestígios de ação antrópica** localizados na área do empreendimento foram exaustivamente documentados *in situ*, o que possibilitou a construção de inferências sobre o contexto cultural que os produziram.

Vestígios de Ação Antrópica

É toda e qualquer evidência de ação do homem, o que não sugere o mais antigo em termos da ocupação humana.

O levantamento em fontes secundárias foi utilizado como mais um instrumento de análise da área do empreendimento, pois tornou possível identificar as características dos bens patrimoniais que ocorrem em nível regional, bem como os marcos da ocupação histórica da região litorânea. Com base nesse levantamento, a hipótese de trabalho inicial considerou a possibilidade de ocorrência de sítios pré-coloniais, de contato euro-indígena e do período colonial.

As áreas de maior probabilidade de ocorrências de sítios arqueológicos eram as superfícies expostas sobre as dunas, expostas pela deflação ou em erosões típicas como os **blowouts**.

Blowouts

Depressão ovalada formada como resultado da erosão provocada pelo vento sobre um depósito de areia pré-existente.

Nessas áreas foram localizados restos cerâmicos, abundantes restos de debitage e artefatos líticos que foram referenciadas como áreas de ocorrência de evidências arqueológicas e sítios arqueológicos.

Na área diretamente afetada (ADA) pela operação do Parque, mais especificamente nas áreas de dunas com corredores, bacias de deflação foram identificadas quatro áreas de ocorrência de artefatos arqueológicos e dois novos sítios pré-coloniais. Estes foram identificados como:

1. Áreas de ocorrências arqueológicas I, II, III e IV;
2. Sítios arqueológicos pré-coloniais Fim do Mundo II e Fim do Mundo III.



Figura 45 – Vista das áreas de ocorrência I e II



Figura 46 – Vista das áreas de ocorrência III e VI

Os sítios arqueológicos Fim do Mundo II e Fim do Mundo III são extensos e se encontram em dunas, nas suas áreas de bacias e superfícies de deflação.



Figura 47 – Vista dos sítios Fim do Mundo II e III.

O mapa a seguir apresenta a localização espacial das áreas de ocorrência na ADA do empreendimento.

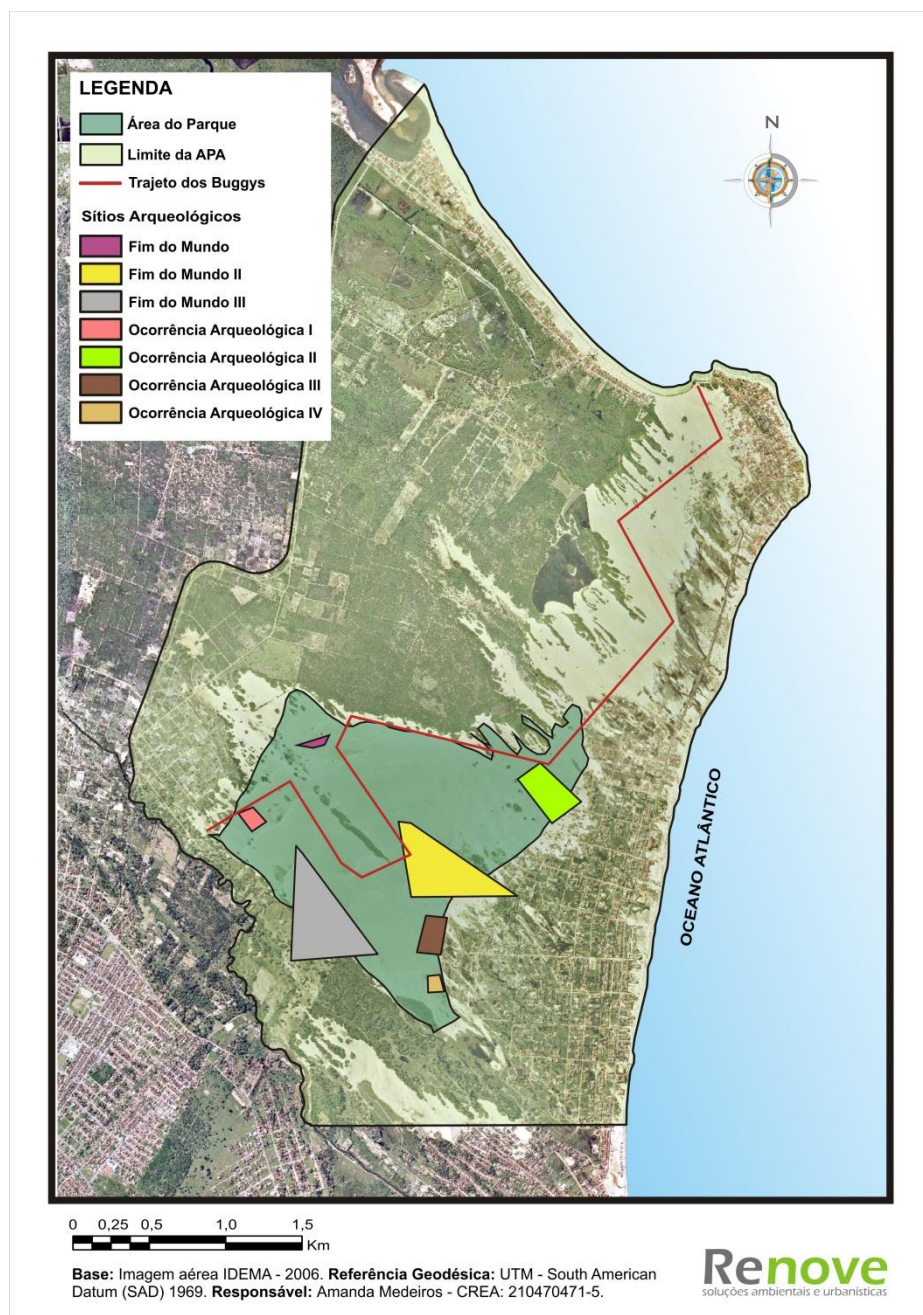


Figura 48 – ADA do empreendimento.

Os materiais culturais são abundantes e compostos por artefatos líticos em sílex, quartzito e quartzo. Ocorrem desde núcleos a micro-lascas, estilhas e demais restos de lascamento. Ocorrem materiais cerâmicos de paredes finas que remetem à

fase Papeba. São encontradas também cerâmicas da tradição Pintada que remetem aos povos Tupi.

A existência desses bens patrimoniais culturais coloca, então, a necessidade de controle das atividades turísticas na área do empreendimento, estabelecendo ainda a necessidade de realização de medidas de salvaguarda dos bens culturais identificados.

d) Infraestrutura Urbana

A infraestrutura urbana do município de Extremoz/RN foi caracterizada a partir da análise de indicadores apresentados na sequência.

– Indicadores acerca do Saneamento Básico

O município de Extremoz possui um Serviço Autônomo de Água e Esgoto – SAAE. Segundo o IBGE, o percentual de moradores do município com acesso à rede de água geral com canalização em pelo menos um cômodo do domicílio evoluiu de 44,6%, em 1991, para 67,7%, em 2000.

ABASTECIMENTO DE ÁGUA (2000)	
Referência	Nº Domicílios
Rede Geral	3.505
Poço ou Nascente	783
Outra Forma	289

Fonte: IBGE (2000).

No mesmo período (1991-2000) foi registrada uma queda de 23% no percentual de moradores que viviam em domicílios que apresentavam formas de esgotamento adequadas, reduzido à marca de 54,3%.

ESGOTAMENTO SANITÁRIO (2000)	
Referência	Nº Domicílios
Rede Geral ou Pluvial	11
Fossa Séptica	2.443
Fossa Rudimentar	1.614
Vala	11
Rio, Lago ou Mar	1
Outro Escoadouro	34
Sem Instalação Sanitária	462

Fonte: IBGE (2000).

Aproximadamente 2/3 dos domicílios de Extremoz não eram atendidos pelo serviço de coleta de lixo, no ano 2000. A pesquisa do IBGE, identificou que a destinação mais frequente era a queima dos resíduos sólidos, método utilizado em cerca de 1.400 domicílios do município.

Informações da Prefeitura Municipal dão conta que o serviço de limpeza urbana é realizada com a periodicidade de 3 vezes por semana e que a coleta é do tipo convencional realizada por veículo do tipo compactador.

– Indicadores acerca dos Transportes

No tocante ao serviço de transporte coletivo, informações da Prefeitura Municipal (2003 in IDEMA, 2005) indicam a existência de 10 veículos em operação, sendo metade na zona urbana vinculadas a 2 empresas de transporte e, a outra metade na zona rural de forma independente.

O município possui estação ferroviária integrada à Linha Norte (Natal – Ceará Mirim) da Companhia Brasileira de Trens Urbanos – CBTU, sendo 5 o número de viagens realizadas de segunda à sexta e 4 aos sábados (CBTU, 2011).

Informações do Departamento Estadual de Trânsito – DETRAN/RN (2011) indicam que a frota do município de Extremoz aumentou consideravelmente nos últimos anos, sendo composta atualmente por um total de 3.922 veículos.

– Indicadores acerca da Energia Elétrica

A energia elétrica utilizada no município, assim como no restante do Estado do Rio Grande do Norte, é proveniente do sistema CHESF – Companhia Hidroelétrica do São Francisco e distribuída pela Companhia Energética do Rio Grande do Norte – COSERN.

Dados da COSERN indicam que o município possuía, em 2003, 6.265 consumidores de energia elétrica, sendo a classe mais representativa à residencial (88,3%), seguida pela comercial (5,81%). A classe industrial, que representa menos de 0,5% dos consumidores, utilizou sozinha mais de 83% dos 148.704kw de energia distribuídos em Extremoz naquele ano.

CONSUMIDORES E CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA (2003)		
Classe	Nº Consumidores	Consumo (kw)
Residencial	5.532	5.867
Comercial	364	2.601
Industrial	29	124.108
Rural	202	1.896
Outros	138	14.232

Fonte: COSERN (2003) in IDEMA (2005).

– Indicadores acerca da Comunicação

Dados quantitativos atualizados sobre os meios de comunicação disponíveis no município estão, em sua grande maioria, desatualizados. Em 2003, existiam no município 1.746 terminais telefônicos fixos em funcionamento, segundo informações da empresa de telefonia TELEMAR, atualmente denominada Oi Telecomunicações.

Regiões do município integram a área de cobertura das quatro operadoras (Oi, Vivo, Claro e Tim) de telefonia celular que prestam serviço no Rio Grande do Norte.

Registros da Prefeitura Municipal indicam a existência de 1 emissora de rádio FM instalada em Extremoz, além da recepção do sinal de 6 emissoras de televisão, no ano de 2003. Segundo informações disponibilizadas no site da Empresa de Correios e Telégrafos – ETC (2011), a empresa mantém no município 1 agência dos Correios e 2 unidades postais do tipo comunitária.

e) Estrutura Produtiva e de Serviços

Os registros históricos indicam que a estrutura produtiva e de serviços do município de Extremoz foi iniciada com atividades do setor primário da economia, como a agricultura e a pecuária. Diferentemente do que é observado a nível estadual e nacional, no município de Extremoz é o setor industrial que mais contribui (63,36%) para a composição do Produto Interno Bruto (PIB), seguindo pelo setor de serviços (32,55%) e pelo agropecuário (4,07%).

CONTRIBUIÇÃO PARA COMPOSIÇÃO DO PRODUTO INTERNO BRUTO (2008)	
Ramo de Atividade	Valor Adicionado
Agropecuária	R\$ 12.304.000,00
Indústria	R\$ 191.350.000,00
Serviços	R\$ 98.320.000,00
Impostos	R\$ 67.490.000,00

Fonte: IBGE, Coordenação de Contas Nacionais (2008).

Os resultados do último censo agropecuário realizado pelo IBGE indica que Extremoz apresentava, no ano de 2006, 269 estabelecimentos agropecuários que ocupavam uma área total de 3.057 hectares. As áreas de lavoura do município estão destinadas, principalmente, para lavouras permanentes.

PRINCIPAIS PRODUTOS AGRÍCOLAS (2009) Área Colhida e Quantidade Produzida		
Produto	Área (há)	Produção (ton)
Banana (cachos)	445	7.093
Cana de açúcar	415	24.900
Mandioca	220	2.200

Fonte: IBGE, Produção Agrícola Municipal (2009).

Os dados da produção da pecuária municipal levantados pelo IBGE em 2009 revelam que o rebanho que apresenta maior representatividade é o de aves, seguido pelo de bovinos, suínos, vacas ordenhadas e ovinos.

PRINCIPAIS REBANHOS (2009) Efetivo dos Rebanhos	
Rebanho	Cabeças
Bovinos	6.825
Suínos	2.105
Ovinos	1.100
Galos, frangos e pintos	43.670
Galinhas	36.870
Vacas ordenhadas	1.733

Fonte: IBGE, Produção da Pecuária Municipal (2009).

f) Uso e Ocupação do Solo

A informação sobre o uso e ocupação do solo é um elemento essencial para os processos de planejamento e ordenamento físico-territorial do espaço urbano, na medida em que, pode contribuir para um melhor conhecimento da disposição espacial das atividades humanas, suas formas de ocupação e da necessidade de alteração para fins de planejamento ambiental.

Nesse item será analisada a categoria de Uso e Ocupação do Solo, que é definida em função das normas relativas a regime de atividades, tipos de funções e intensidade de utilização do solo e das edificações, sendo importante para compreensão dos fatores físico-espaciais e socioeconômicos do espaço.

Para obtenção dos dados foi realizado, inicialmente, o levantamento *in loco* das tipologias e uso existentes na área de influência direta do objeto em questão, com o auxílio de recursos de dados obtidos através de detecção remota, com a interpretação de fotografias aéreas e dados secundários de estudos anteriores realizados na APA, sendo posteriormente, lançadas às informações em um Sistema de Informação Geográfica (SIG) como forma de auxiliar nas tomadas de decisões e nas postostas mitigadoras necessárias.

Foi realizada uma análise das tipologias de uso do solo inseridas nos núcleos urbanos, sendo posteriormente, classificadas em função dos tipos mais incidentes na área de análise, o sistema viário local, além da identificação das áreas rurais e de expansão urbana, indicando as culturas permanentes e temporárias, as pastagens naturais ou plantadas, as vegetações nativas e exóticas, e as áreas de preservação permanente, com uma olhar nas disposições legais do zoneamento.

Os núcleos urbanos consolidados se concentram principalmente nas Praias de Jenipabu, Santa Rita e Redinha Nova. Essas ocupações se dão, preferencialmente, ao longo da faixa costeira da APA, sobretudo na planície de deflação, sendo desprovidas de infraestrutura.



Figura 49 – Núcleo Urbano.

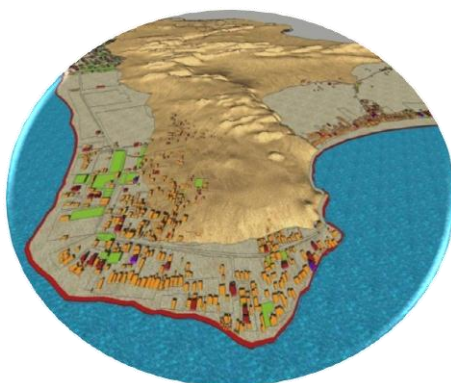


Figura 50 – Edificações na área das dunas da APAJ, segundo modelagem computacional.

Para identificação das tipologias existentes na área da APA, foi realizado o levantamento, utilizando como base a cartografia do IDEMA de 2006, assim como o registro fotográfico das edificações.

Foram identificados os usos inseridos na área de influência Indireta, onde as tipologias levantadas foram mapeadas e classificadas nos seguintes tipos: residencial, residencial de veraneio, comercial ou misto, institucional e serviço, hotéis e pousadas e terrenos vazios. Para uma melhor análise a área de estudo foi dividida em três trechos para que se obtivesse uma escala de observação adequada.

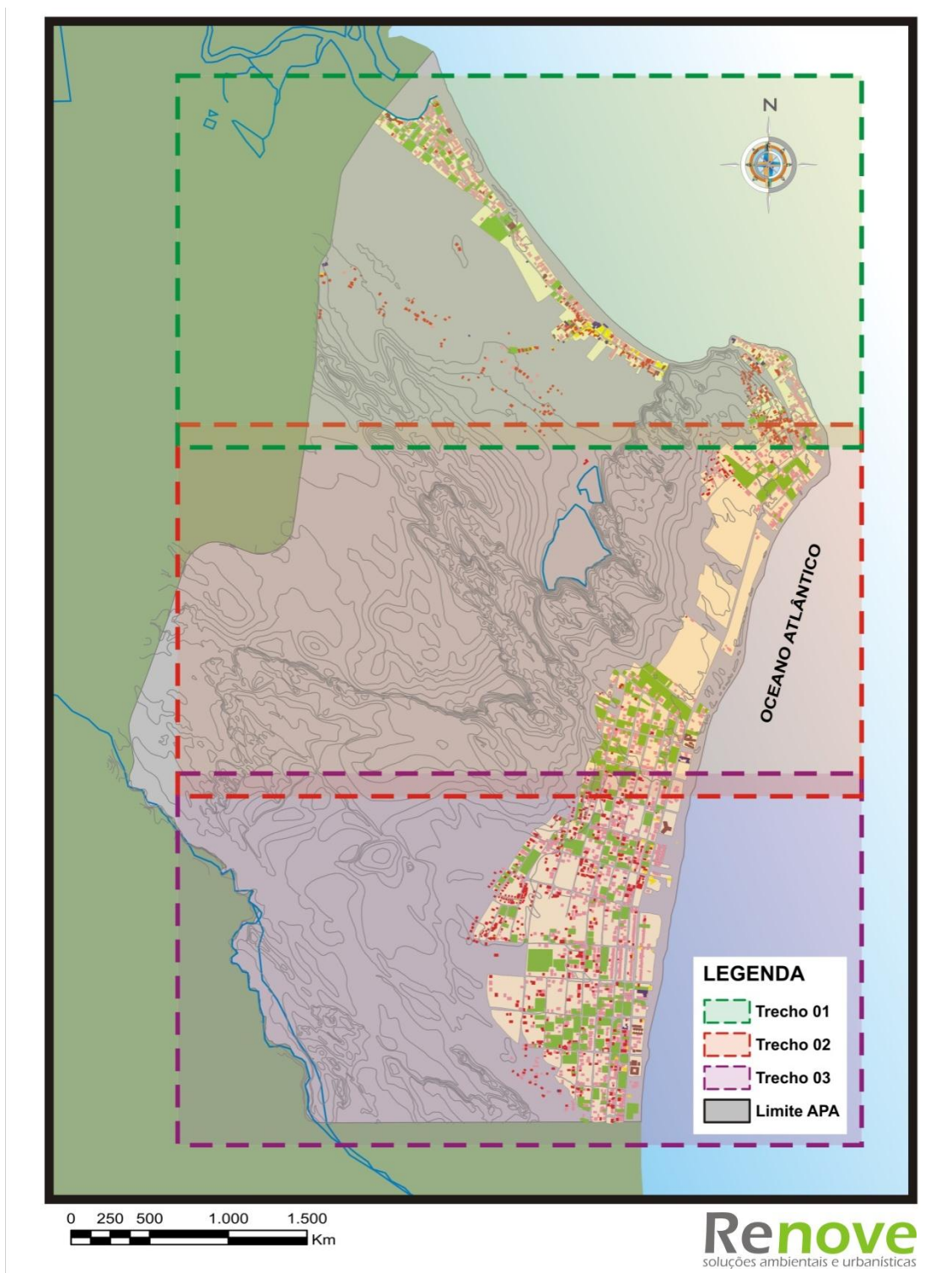


Figura 51 – Mapa de uso e ocupação do solo e trechos de análise.

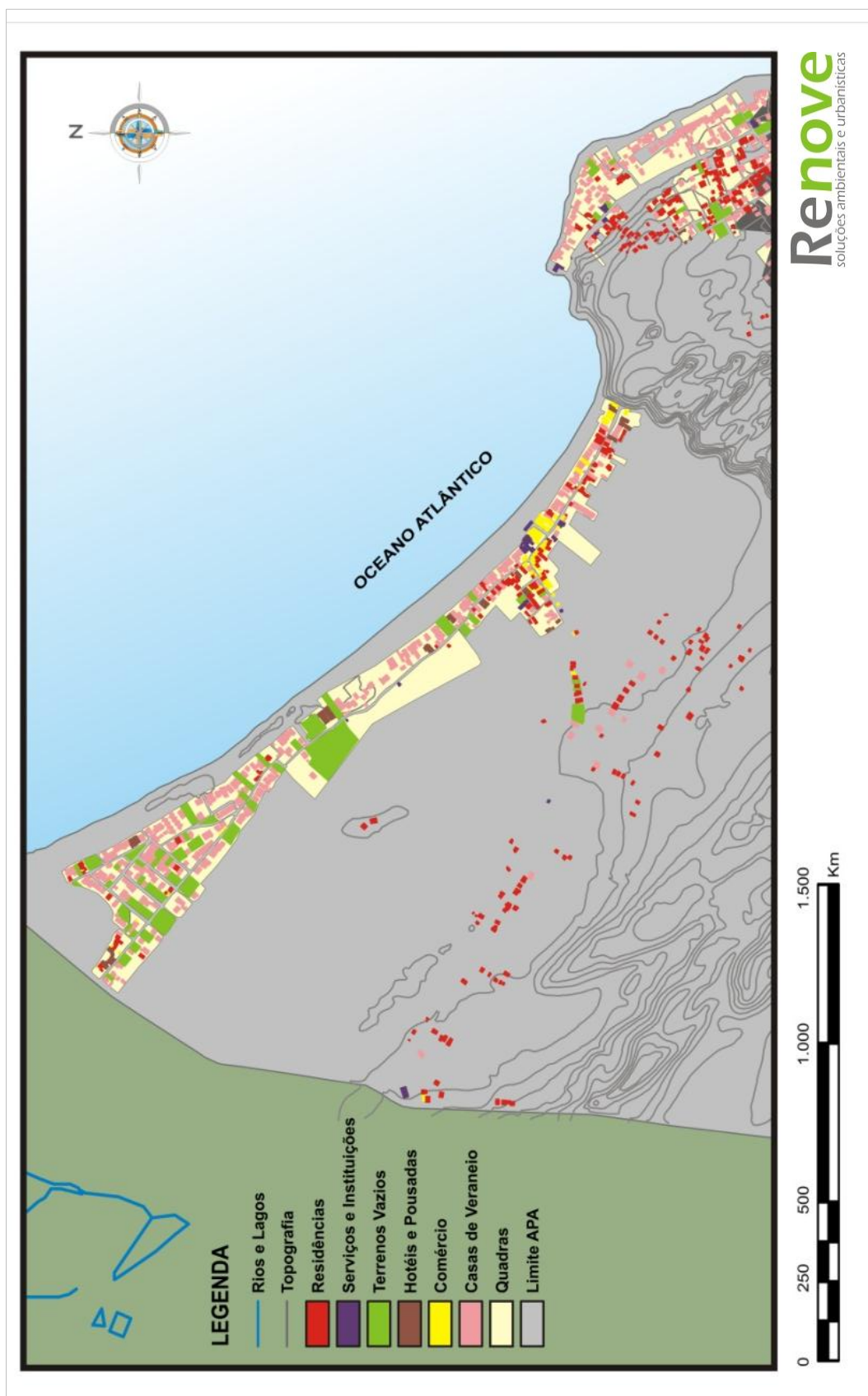


Figura 52 – Mapa de uso e ocupação do solo, trecho de análise 01.

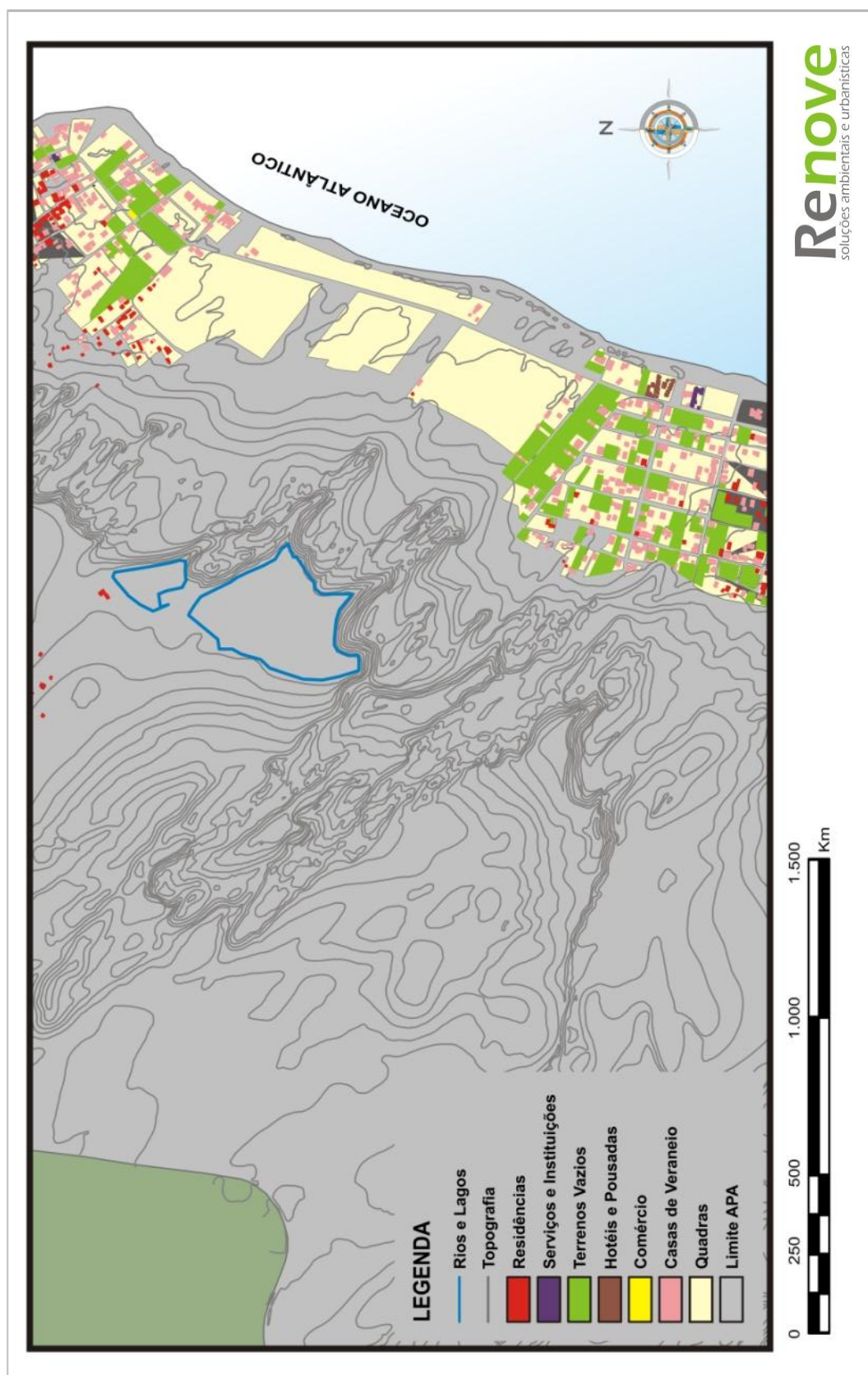


Figura 53 – Mapa de uso e ocupação do solo, trecho de análise 02.

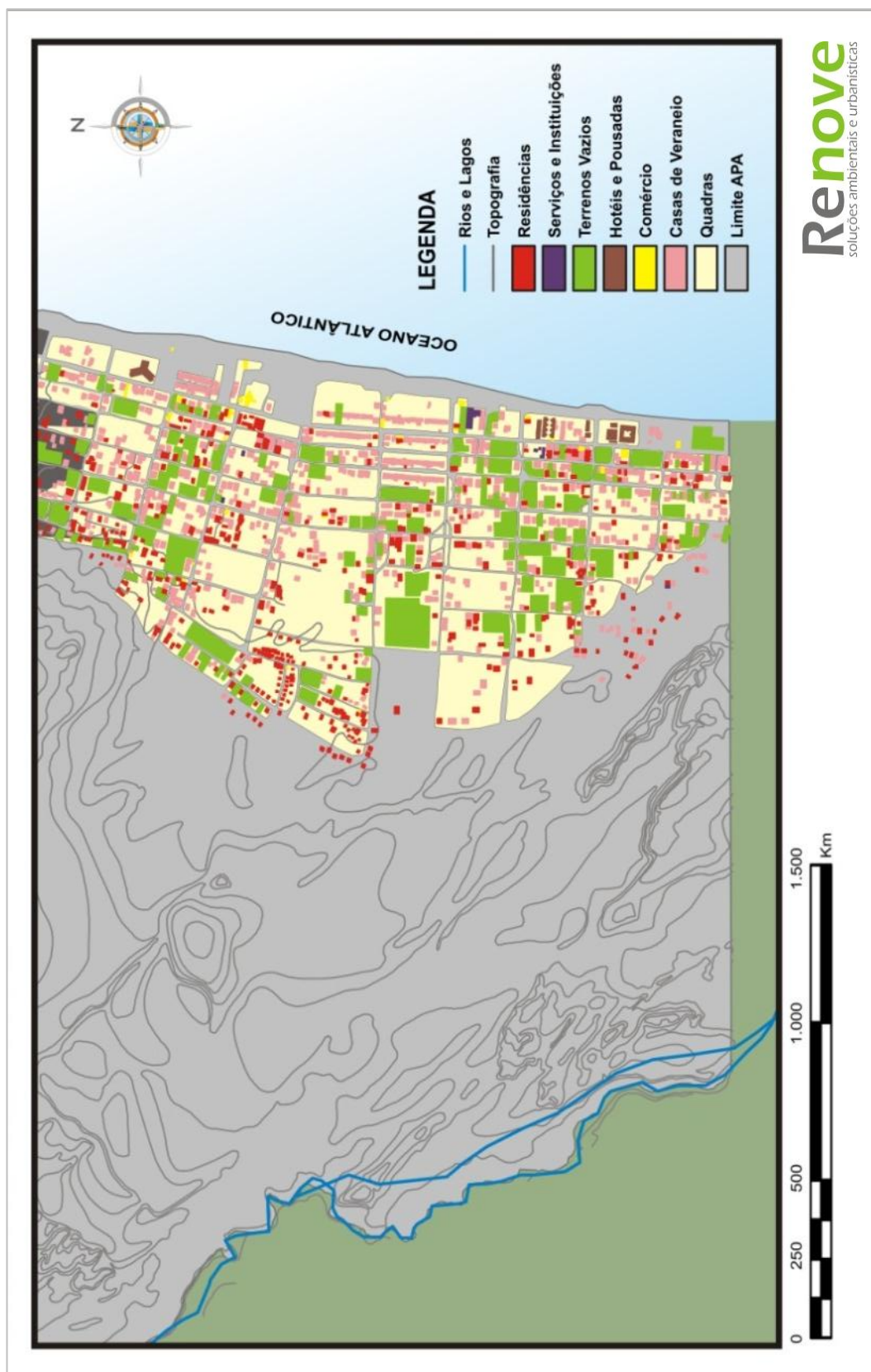


Figura 54 – Mapa de uso e ocupação do solo, trecho de análise 03.

A primeira tipologia em análise corresponde ao residencial considerado para essa apreciação todos aqueles que comportam atividades correspondentes às formas de morar, em caráter permanente de pessoas ou grupos de pessoas.



Figura 55 – *Uso Residencial.*

Uma parcela significativa dessa tipologia apresenta características informais de ocupação, com edificações localizadas em Áreas de Proteção Permanente, principalmente nos cordões dunares. A ocupação irregular não é verificada somente pela comunidade local, mas também, por unidades residenciais do tipo segunda residência.



Figura 56 – *Segunda Residência*

O terceiro tipo corresponde a uso Comercial ou Misto, classificada como aquelas que comportam atividades econômicas que tem como função específica a troca de bens (tais como: mercados, mercearias, padarias, farmácias etc.). O uso

comercial e misto (associação de duas ou mais funções num mesmo lote) concentra-se principalmente na Avenida Litorânea e na localidade de Jenipabu, porção norte da APAJ.



Figura 57 – Uso Comercial.

O quarto tipo refere-se ao uso Institucional e de Serviço. Caracteriza-se como atividade de uso institucional, as voltadas para os aspectos sociais, culturais, artísticos e lazer instituído por iniciativas da administração pública ou iniciativa privada (agência central de correios, concessionárias e permissionárias de serviços públicos, delegacia de polícia, igreja ou templo religioso, museu, órgão de administração pública federal, estadual ou municipal, posto de bombeiros, para só citar alguns). As de uso de serviços constituem atividades econômicas destinadas à prestação de serviços de qualquer natureza (agências bancárias, oficinas, escolas, unidades de saúde etc.).



Figura 58 – Uso Institucional e de Serviços.

A última categoria de análise corresponde aos terrenos vazios, caracterizada como as áreas parceladas, de uso público ou privado, que não apresentam ocupação urbana (edificação/construção) e encontram-se loteadas ou cercadas. Apresentam-se de maneira representativa em toda a área da APAJ, com dimensões e características de ocupação variada. As áreas “livres ou vazias” estão predominantemente nas áreas de dunas e da União, na faixa de praia.



Os Impactos Ambientais

OS IMPACTOS AMBIENTAIS

Sabemos que é inevitável a interferência no meio ambiente em qualquer projeto de desenvolvimento, com isso surge a necessidade de discutir os instrumentos e mecanismos que os conciliem, minimizando quanto possível os impactos ecológicos negativos e, conseqüentemente os custos econômicos e sociais.

Para tanto, a resolução CONAMA nº. 001/86 define *impacto ambiental* como:

“qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas no meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam a saúde, a segurança e o bem estar da população; às atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; a qualidade dos recursos ambientais”.

A Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA) vincula a utilização da avaliação de impacto ambiental aos sistemas de licenciamento dos órgãos de controle para as atividades potencialmente poluidoras do meio ambiente, bem como estabelece objetivos para preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana. Assim sendo, a seguir serão tratados e discutidos dos impactos ambientais decorrentes da operação do empreendimento, com vistas à adequação do uso, controle e proteção do ambiente.

– METODOLOGIA ADOTADA

As linhas metodológicas de avaliação de impactos ambientais são mecanismos estruturados que visam identificar, avaliar e sintetizar os efeitos de um determinado empreendimento sobre o meio ambiente, considerando suas áreas de influência.

Neste estudo, em particular, a avaliação de impactos ambientais se deu exclusivamente na fase de operação do PARQUE TURÍSTICO ECOLÓGICO DUNAS DE GENIPABU LTDA, visto que o empreendimento já se encontra com suas atividades consolidadas desde 2005. Para tanto, optou-se pela utilização de técnicas combinadas com adaptações criteriosas de modo a oferecer uma avaliação útil no processo de tomada de decisão por programas e projetos a serem apresentados. Essa avaliação foi realizada em etapas distintas, a saber:

Inicialmente, utilizou-se um método que visa identificar os aspectos associados a todos os elementos ambientais e os respectivos impactos, possibilitando uma visão holística da relação “*causa x efeito*” das atividades sobre o sistema ambiental que as comportará. Esta descrição norteou a proposição das medidas mitigadoras e os planos de controle e monitoramento ambiental, no sentido de indicar soluções direcionadas a mitigar, controlar ou mesmo anular as adversidades prognosticadas para atividade, ou ainda potencializar os efeitos positivos decorrentes da mesma.

Na etapa seguinte utilizou-se um processo que tem por finalidade aprofundar e direcionar a Avaliação de Impacto Ambiental, identificando os impactos realmente significativos e descartando os que não requerem destaque na AIA. Juntamente com os procedimentos anteriores, foi adotado como referência o Diagnóstico Ambiental dos meios físico, biótico e antrópico, buscando compreender as interações entre estes componentes e os efeitos resultantes das ações ligadas ao processo de operação do Parque, considerando ainda a realidade atual e futura, nos três meios (físico, biótico e antrópico) a serem analisados no momento da avaliação dos impactos.

Finalmente, foram realizadas discussões técnicas com especialistas e técnicos envolvidos na elaboração dos Estudos, cujos conhecimentos teóricos e práticos acerca da área do Parque permitiram definir parâmetros capazes de estimar e qualificar os possíveis impactos causados pela operação deste empreendimento. Tais parâmetros estão conceituados na tabela a seguir, capaz de facilitar, não apenas a leitura, mas também a qualificação dos impactos para toda a etapa de operação do Parque, bem

como de responder a dois questionamentos essenciais para a avaliação dos impactos:

Qual a natureza do impacto causado sobre o meio? E, quais os seus efeitos?

CLASSIFICAÇÃO		
Expressa a alteração ou modificação gerada por uma ação sobre meio.		
Positivo (+) – Quando o efeito gerado for benéfico para o fator ambiental considerado.	Negativo (-) – Quando o efeito gerado for adverso para o fator ambiental considerado.	
EFEITO		
Estabelece o grau de relação entre a ação impactante e o impacto gerado.		
Direto (D) – Resulta de uma simples relação de causa e efeito, denominado também de impacto primário ou de primeira ordem.	Indireto (In) – Gera uma reação secundária em relação à ação, ou é parte de uma cadeia de reações também denominada de impacto secundário ou de enésima ordem, de acordo com a situação na cadeia de reações.	
REVERSIBILIDADE		
Delimita a reversibilidade do impacto ambiental em consequência dessa ação.		
Reversível (R) – Quando o meio impactado pode retornar a condição anterior, logo que cessada a ação.	Irreversível (I) – Quando o meio impactado não retornará ao estado anterior ao da ação.	
TEMPORALIDADE		
Expressa a duração do impacto decorrente da ação geradora.		
Temporário (T) – Quando o impacto gerado expressar-se por um período limitado de duração.	Permanente (Pe) – Quando o impacto gerado mantém-se mesmo depois de cessada a ação que o gerou.	Cíclico (Cc) – Quando o impacto gerado apresenta uma sazonalidade de ocorrência.
ABRANGÊNCIA		
Refere-se à grandeza do impacto ambiental em relação à área geográfica de abrangência.		
Local (Loc) – A ocorrência do impacto se restringe unicamente a área de influência direta onde foi gerada a ação.	Regional (Reg) – A ocorrência do impacto se estende para além dos limites geográficos da área de influência direta do projeto.	

Fonte: RENOVE (2011).

Após definidos os parâmetros a serem adotados durante a avaliação dos impactos oriundos da operação do PARQUE TURÍSTICO ECOLÓGICO DUNAS DE GENIPABU LTDA, deu-se início ao passo seguinte que tratou de listar todos os possíveis efeitos benéficos e adversos, para em seguida proceder-se com a análise dos mesmos, em função dos parâmetros definidos previamente, os quais resultaram numa Matriz de Impactos.

– AVALIAÇÃO E DISCUSSÃO DOS IMPACTOS

Conforme anteriormente citado, não serão retratadas as fases de planejamento e implantação do empreendimento, tendo em vista que não há projetos e/ou obras a serem realizadas. Na fase de operação predomina a geração de efeitos oriundos das diversas atividades a serem realizadas no local onde está instalado o PARQUE TURÍSTICO ECOLÓGICO DUNAS DE GENIPABU LTDA, desde as atividades diretamente ligadas ao empreendimento, como os setores administrativos, até as indiretamente associadas, como exemplo o comércio informal que se formou no entorno do mesmo.

O levantamento dos impactos decorrentes da operação do Parque foram devidamente qualificados e são apresentados nas tabelas que se seguem, após adequada distribuição nos meios físico, biótico e antrópico.

MEIO FÍSICO		
IMPACTO	DESCRIÇÃO	CLASSIFICAÇÃO
Risco de contaminação do solo e hídrica	Os veículos emitem, através de seus escapamentos, fuligem derivada da combustão nos motores que se precipitam sobre as dunas. Associadas a vazamentos de óleo e combustível, esta fuligem ajuda a alterar as propriedades físico-químicas do solo, e infiltram-se nestes solos junto com a água das chuvas, podendo vir a contribuir na alteração na qualidade das águas subterrâneas.	Negativo
Alteração da qualidade do ar	A intensa circulação de veículos oriunda das operações do Parque eleva a geração de gases e materiais particulados.	Negativo
Alteração da sonoridade local	A intensa circulação de veículos, pessoas, bem como as interações entre eles, oriundas da atividade do Parque, desencadeiam um elevado nível de ruído, ocasionando impacto na sonoridade local.	Negativo
Alteração da paisagem	O intenso fluxo de veículos e pessoas nas áreas do parque altera de maneira significativa a paisagem local	Negativo
Destruição dos afloramentos de paleodunas	Esta unidade geológica, de idade pleistocênica, tem sido gradativamente destruída pelo fluxo de veículos e pessoas, que curiosas, param nestas áreas para	Negativo

MEIO FÍSICO		
IMPACTO	DESCRIÇÃO	CLASSIFICAÇÃO
	fotografar esta formação geológica e a beleza da área onde se encontra o afloramento.	
Aumento da planície de deflação	O trânsito de veículos sobre as dunas no campo de dunas móveis que compreendem 84,65% da área do empreendimento, associado a forte urbanização constatada na área de planície de deflação situada na área de influência indireta do empreendimento, tem intensificado o fluxo erosivo das areias quartzosas que constituem este campo de dunas.	Negativo
Aterramento de corpos d'água e lagoas interdunares	O aterramento de corpos d'água e lagoas interdunares pode ocorrer devido à alteração do fluxo sedimentar.	Negativo
Implantação de coleta seletiva	O acondicionamento e a segregação adequada dos resíduos resultam na diminuição de impactos hídricos e no solo, bem como inibe a proliferação de vetores (pragas, insetos).	Positivo
Alteração do Fluxo Sedimentar das Dunas	Apesar de se constituir um evento natural, através da erosão eólica, o fluxo erosivo dos sedimentos é intensificado pelo trânsito de veículos, sobre tudo junto aos taludes barcanoides a sotavento das dunas, justamente quando estes veículos descem e sobrem estes taludes durante o percurso das trilhas.	Negativo
Programa de sinalização e acomodação de resíduos	Com o intuito de otimizar a destinação final dos resíduos, diminuir o risco da proliferação de vetores e odores ocasionados pelo mal acondicionamento do lixo, a implantação deste programa torna-se essencialmente necessário para um bom funcionamento do PGRS.	Positivo

Fonte: RENOVE (2011).

MEIO BIÓTICO		
IMPACTO	DESCRIÇÃO	CLASSIFICAÇÃO
Afugentamento de fauna	A alteração na dinâmica ambiental, a redução das áreas abrigo, assim como a escassez de alimento, resultarão no afugentamento da fauna local.	Negativo

MEIO BIÓTICO		
IMPACTO	DESCRIÇÃO	CLASSIFICAÇÃO
Risco de acidentes com a fauna local/urbana	O risco de acidentes se intensifica devido ao aumento da circulação de veículos e pessoas.	Negativo
Risco de proliferação de vetores (pragas urbanas)	O acondicionamento inadequado dos resíduos oriundos das diversas atividades da instituição associada a uma imprópria destinação final poderá ocasionar a proliferação de vetores.	Negativo
Soterramento da vegetação	Devido a alteração do fluxo sedimentar e a circulação de veículos nas áreas de dunas, torna-se possível soterramento da vegetação existente em alguns pontos do Parque	Negativo
Programa de Monitoramento de fauna e flora	Com a execução do programa é possível identificar o comportamento da fauna e da flora em relação a atividade realizada pelo empreendimento, sendo indispensável para tomada de decisões futuras.	Positivo
Programa de Monitoramento do Tráfego e Percurso dos Buggies	O programa garante o cumprimento integral da legislação vigente em relação ao limite diário de veículos e seu trajeto.	Positivo
Programa de Recuperação de Áreas Degradadas	O referido programa tornará possível a recuperação de áreas antes degradadas pela atividade.	Positivo
Introdução de espécies da fauna e flora exótica	Em decorrência da ocupação humana na área há o risco de introdução de espécies animais exóticos que comprometem a vida da fauna silvestre local, assim como espécies de flora exótica para arborização o que pode favorecer sua dispersão pelas áreas vizinhas	Negativo

Fonte: RENOVE (2011).

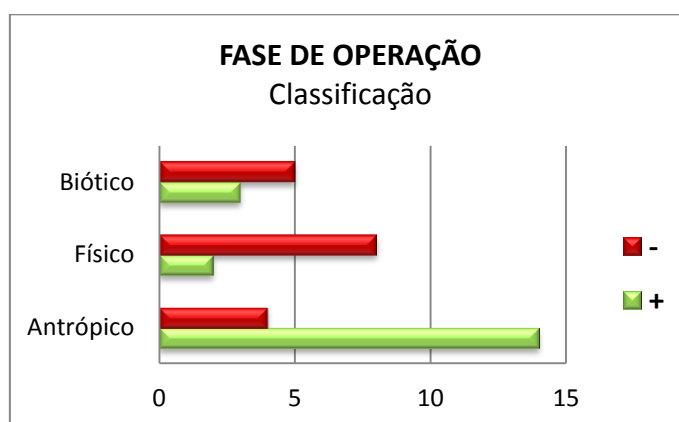
MEIO ANTRÓPICO		
IMPACTO	DESCRIÇÃO	CLASSIFICAÇÃO
Especulação imobiliária	Com a operação de um empreendimento turístico, a área de influência direta e indireta do Parque se valoriza bastante, visto que aumenta o leque de serviços oferecidos naquela região.	Negativo
Alteração no fluxo de veículos	Com o deslocamento de veículos em direção ao Parque, o fluxo de veículos na área de Influência é consideravelmente alterado.	Negativo
Aumento na circulação de pessoas	Devido à quantidade considerada turistas que visitam diariamente o Parque, o	Negativo

MEIO ANTRÓPICO		
IMPACTO	DESCRIÇÃO	CLASSIFICAÇÃO
	aumento da circulação de pessoas se torna inevitável no entorno do empreendimento.	
Desenvolvimento da região	Com as atividades desenvolvidas no Parque, a oferta de serviços destinados à classe turística cresce e com isso o desenvolvimento da região é alavancado.	Positivo
Melhoria da qualidade de vida da população nativa	Devido ao crescimento da oferta de serviços e renda, há a ampliação de oportunidade de acesso à educação de modo geral, proporcionando a população da região uma melhoria na qualidade de vida.	Positivo
Aumento da oferta e aquisição de serviços especializados	A oferta e aquisição destes serviços se dá pela ampla variedade de serviços requeridos pela classe turística que vai passa pela instalação de hotéis, restaurantes, pousadas, lojas de artesanato.	Positivo
Geração de empregos	O funcionamento do Parque proporciona a geração de empregos em diversas áreas, diretos e indiretos.	Positivo
Dinamização da economia local	A dinamização da economia, na fase de operação, será provocada pelo aporte de recursos em circulação oriundos da remuneração dos trabalhadores na cadeia do turismo, gerando aumento de renda para estabelecimentos comerciais, de empregos e ocupações, impostos e tributos.	Positivo
Arrecadação de Tributos	Estima-se um considerável aumento na arrecadação de tributos devido o incremento da população ligada diretamente à absorção de mão de obra e valorização profissional, contribuindo com reflexos positivos nos índices socioeconômicos.	Positivo
Aumento do comércio Informal	A alta circulação de turistas nas Áreas de Influência Direta e Indireta do Parque irá favorecer o comércio informal.	Negativo
Aquecimento do Setor Secundário	É previsto um considerável aumento no setor secundário devido ao aumento da circulação de pessoas na região do Parque.	Positivo
Campanhas para a sensibilização e conscientização	As campanhas de sensibilização e conscientização estarão voltadas a educação ambiental, favorecendo a adaptação dos membros da comunidade e turistas.	Positivo
Oficinas de capacitação	As oficinas de capacitação irão proporcionar aos bugueiros um melhor entendimento e esclarecimento das questões ambientais	Positivo
Programa de Sinalização de Trilhas	O programa deverá ser implantado objetivando um eficiente controle para	Positivo

MEIO ANTRÓPICO		
IMPACTO	DESCRIÇÃO	CLASSIFICAÇÃO
	redução do risco de acidentes.	
Programa de Sinalização e Acondicionamento de Resíduos Sólidos	O programa irá garantir o correto acondicionamento dos resíduos, assim como sua adequada destinação.	Positivo
Implantação de Coleta Seletiva	A implantação de coleta seletiva na área do parque irá contribuir recolhimento dos materiais que são possíveis de serem reciclados	Positivo
Alteração e Mudança do Uso Solo na área de influência	Alteração e mudança do uso do solo se dá principalmente pelo tipo serviço e comercio, devido a demanda gerada pela atividade do parque	Positivo
Incremento da Atividade Turística	O Parque gera um considerável incremento na atividade turística da região.	Positivo

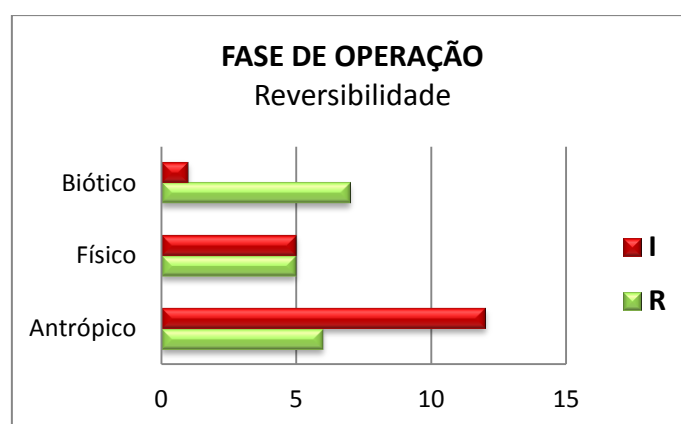
Fonte: RENOVE (2011).

A avaliação dos impactos relativos à operação do PARQUE TURÍSTICO ECOLÓGICO DUNAS DE GENIPABU LTDA revela que o empreendimento provoca um total de 36 impactos ambientais significativos em sua atual fase, sendo 10 no meio físico, 8 no meio biótico e 18 relativos ao meio antrópico. Do total de impactos contabilizados, cerca de 53% foram avaliados como positivos; quando se considera exclusivamente aqueles causados sobre o meio antrópico, aproximadamente 78% são benéficos.



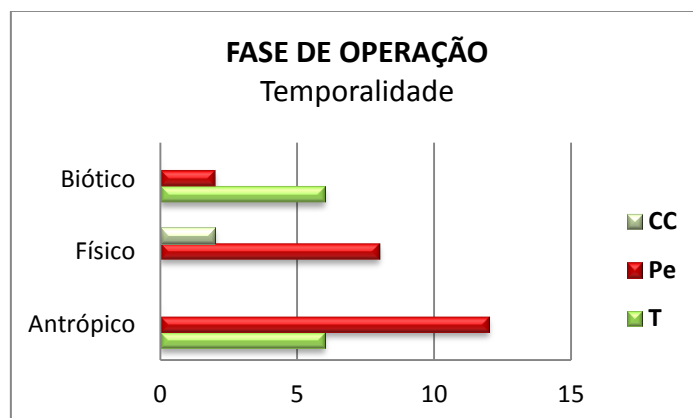
Fonte: RENOVE (2011).

Quanto à reversibilidade dos impactos, observa-se distribuição igualitária entre os impactos reversíveis (18) e irreversíveis (18), distribuídos nos três meios avaliados no Estudo. Contudo vale salientar que 61,1% dos impactos reversíveis identificados no estudo são de caráter negativo, ou seja, logo que cessada a ação o meio impactado pode retornar a condição anterior. Vale salientar que todos dos impactos irreversíveis identificados para o meio antrópico, são de caráter benéfico, ou seja, mesmo depois de cessada a atividade os impactos irão continuar.



Fonte: RENOVE (2011).

Quanto se analisou a temporalidade dos impactos, identificou-se que 2 são de caráter cíclico, 12 temporários e 22 permanentes, sendo que estes prevalecem nos meios antrópico e físico. Destaca-se ainda que 68,18% dos impactos permanentes, são de caráter positivo.



Fonte: RENOVE (2011).

Os demais parâmetros avaliados estão dispostos na tabela que se segue, onde é possível notar a prevalência de impactos diretos e de abrangência local.

AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL				
Fase de Operação				
PARÂMETRO	MEIO			TOTAL
	Físico	Biótico	Antrópico	
Positivo	2	3	14	19
Negativo	8	5	4	17
Direto	5	6	10	21
Indireto	5	2	8	15
Reversível	5	7	6	18
Irreversível	5	1	12	18
Temporário	0	6	6	12
Permanente	8	2	12	22
Cíclico	2	0	0	2
Local	10	8	3	21
Regional	0	0	15	15

Fonte: RENOVE (2011).



Medidas Mitigadoras,
Planos e Programas de
Monitoramento dos Impactos

MEDIDAS MITIGADORAS, PLANOS E PROGRAMAS DE MONITORAMENTO DOS IMPACTOS

A Área de Proteção Ambiental de Jenipabu foi criada com o objetivo de ordenar o uso, proteger e preservar: 1º os ecossistemas de praias, mata atlântica e manguezal; 2º lagoas, rios e demais recursos hídricos; 3º dunas; 4º espécies vegetais e animais. Entretanto, estes objetivos não podem ser alcançados sem que os empreendimentos que operam na área de abrangência implementem medidas mitigadoras, planos e programas de acompanhamento e monitoramento dos impactos ambientais sobre os meios físico, biótico e antrópico.

– AS MEDIDAS MITIGADORAS

A partir da avaliação e análise dos impactos ambientais associados às atividades do PARQUE TURÍSTICO E ECOLÓGICO DUNAS DE GENIPABU LTDA foram desenvolvidas uma série de proposições de medidas mitigatórias que visam reduzir, evitar e até mesmo eliminar a ocorrência de interferências negativas ao meio ambiente, assim como potencializar os efeitos positivos inerentes a operação deste empreendimento.

As Medidas de Controle Ambiental ou Medidas Mitigadoras podem ser:

TIPOLOGIA DE MEDIDAS MITIGADORAS	
Referência	Descrição
PREVENTIVA	Aplicada previamente à ação causadora do impacto, o evita.
MINIMIZADORA E CORRETIVA	Se aplica após a geração do impacto, com o objetivo de diminuir os efeitos ambientais desse impacto (minimizadora) ou de voltar a uma situação similar à inicial (corretiva).
COMPENSATÓRIA	Não pretende diminuir os efeitos do impacto, mas implementar ações que de alguma forma compensem o prejuízo causado pelo referido impacto. É proposta quando os impactos são fortemente negativos e irreversíveis ou irrecuperáveis.

Na sequência, serão apresentadas as medidas mitigadoras referentes à etapa de operação do Parque, cuja implantação é de responsabilidade exclusiva do empreendedor.

CONTROLE DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	
Natureza da Medida:	Preventiva
Fase do Empreendimento:	Operação
Fatores Ambientais:	Meio físico, biótico e antrópico
Prazo:	Durante a fase operação
Responsabilidade:	Empreendedor

As ações para controle dos resíduos sólidos têm como objetivo, minimizar o lançamento de resíduos sólidos na área do empreendimento, reduzindo os impactos ambientais gerados à paisagem da área, buscando assegurar a coleta, transporte interno e destinação final responsável.

PREVENÇÃO AO RISCO DE CONTAMINAÇÃO DO AR, SOLO E HÍDRICA	
Natureza da Medida:	Preventiva
Fase do Empreendimento:	Operação
Fatores Ambientais:	Meio físico
Prazo:	Durante a fase operação
Responsabilidade:	Empreendedor

Visando minimizar o risco de contaminação do solo por descarte inadequado dos resíduos oriundos da atividade desenvolvida no Parque, torna-se necessário garantir ações para o Controle de Resíduos. Ainda como parte das ações para prevenção de contaminação do solo e hídrica, deverá o empreendedor implantar um sistema de saneamento e esgotamento mais eficiente e adequado à realidade do ambiente em que se encontra o Parque, com alternativas ecologicamente corretas, com o mínimo de impacto possível.

Além disso, o empreendedor deverá incentivar a manutenção preventiva dos veículos que circulam na área, buscando minimizar a emissão de gases e vazamentos

de fluidos, reduzindo o risco de contaminação do ar, solo e hídrica durante o percurso realizado.

PROGRAMA DE PROTEÇÃO DOS RECURSOS PAISAGÍSTICOS	
Natureza da Medida:	Corretiva
Fase do Empreendimento:	Operação
Fatores Ambientais:	Meio físico, biótico e antrópico
Prazo:	Durante a fase operação
Responsabilidade:	Empreendedor

O programa de proteção dos recursos paisagísticos visa à preservação dos aspectos cênico-paisagísticos da área, buscando monitorar e acompanhar a dinâmica de deposição de sedimentos nas áreas de alimentação dos cordões dunares, por meio de ferramentas de sensoriamento remoto e análise de imagens aéreas do empreendimento com o intuito de constatar o possível comprometimento da paisagem ao longo do tempo.

Sempre que possível, discutir com os bugueiros, e adequar as rotas e percursos de trânsito dos veículos dando preferência a trajetos que incluam apenas as unidades geoambientais com um maior potencial de resiliência ou ainda estabelecer um rodízio ou remanejamento sazonal das rotas, com a finalidade de proporcionar um melhor retrabalhamento natural do sedimento depositado dentro de cada unidade geoambiental.

PREVENÇÃO AO RISCO DE PROLIFERAÇÃO DE VETORES	
Natureza da Medida:	Preventiva
Fase do Empreendimento:	Operação
Fatores Ambientais:	Meio biótico e antrópico
Prazo:	Durante a fase operação
Responsabilidade:	Empreendedor

As medidas de prevenção à proliferação de vetores constituem-se na adoção de procedimentos adequados de segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, tratamento e destinação final, e têm como prioridade a proteção dos funcionários, turistas, assim como a população no entorno do empreendimento contra doenças infectocontagiosas. Recomenda-se também a contratação de empresas especializadas em serviços de dedetização nas áreas edificadas do Parque.

PROGRAMA DE CONTROLE E MITIGAÇÃO DOS IMPACTOS SOBRE O MEIO BIÓTICO	
Natureza da Medida:	Preventiva
Fase do Empreendimento:	Operação
Fatores Ambientais:	Meio biótico
Prazo:	Durante a fase operação
Responsabilidade:	Empreendedor

Este Programa de Controle e Mitigação de Impactos Ambientais sobre o Meio Biótico visa propor ações que possibilitem o conhecimento à cerca do comportamento das espécies existentes na área do Parque Ecológico, suas interações específicas e interespecíficas, para, assim, estabelecer diretrizes de recuperação de indivíduos em vias de extinção e manejo daquelas espécies encontradas em abundância.

PREVENÇÃO DE ACIDENTES COM A FAUNA	
Natureza da Medida:	Corretiva
Fase do Empreendimento:	Operação
Fatores Ambientais:	Meio biótico e antrópico
Prazo:	Durante a fase de operação
Responsabilidade:	Empreendedor

Tendo em vista o risco de acidentes com a fauna local, torna-se necessária a instrução dos funcionários, bugueiros e turistas, por meio de informativos e palestras, em busca da diminuição do risco de acidentes relativos à biodiversidade local.

INCENTIVO A CONTRATAÇÃO DE MÃO-DE-OBRA LOCAL	
Natureza da Medida:	Corretiva
Fase do Empreendimento:	Operação
Fatores Ambientais:	Meio antrópico
Prazo:	Durante a fase de operação
Responsabilidade:	Empreendedor

Essa medida tem como objetivo incentivar a contratação de mão-de-obra da própria região do empreendimento, preferencialmente das comunidades circunvizinhas, como forma de aumentar a oferta de empregos e contribuir na solução de questões sociais e econômicas da área de influência do empreendimento.

INCENTIVO A CONTRATAÇÃO DE MÃO-DE-OBRA LOCAL	
Natureza da Medida:	Corretiva
Fase do Empreendimento:	Operação
Fatores Ambientais:	Meio antrópico
Prazo:	Durante a fase de operação
Responsabilidade:	Empreendedor

A aquisição de materiais de consumo e materiais de artesanato para decoração deverá, sempre que possível, ser feita na área de influência indireta do empreendimento, o que irá favorecer o crescimento do comércio.

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS E SUB-SUPERFICIAIS	
Natureza da Medida:	Corretiva
Fase do Empreendimento:	Operação
Fatores Ambientais:	Meio físico, biótico e antrópico
Prazo:	Durante a fase de operação
Responsabilidade:	Empreendedor

O Programa tem como metas, monitorar e manter a qualidade da água em níveis de potabilidade seguros para o consumo humano, buscando evitar a

contaminação dos poços por coliformes termotolerantes e nitrato, bem como a poluição dos corpos de água superficiais (lagoas intermitentes) e de sub-superfície, pelo lançamento de resíduos e compostos derivados dos veículos que trafegam no Empreendimento.

PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL	
Natureza da Medida:	Corretiva
Fase do Empreendimento:	Operação
Fatores Ambientais:	Meio físico, biótico e antrópico
Prazo:	Durante a fase de operação
Responsabilidade:	Empreendedor

Com o desenvolvimento de seminários integradores, formativos e informativos entre bugueiros, funcionários, empreendedores, cooperativas, o programa de Educação Ambiental deve conscientizar e sensibilizar todos os sujeitos envolvidos no processo, sobre a importância de se adotar as boas práticas ambientais.

PROGRAMA DE MONITORAMENTO E PROTEÇÃO DE SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS	
Natureza da Medida:	Corretiva
Fase do Empreendimento:	Operação
Fatores Ambientais:	Meio físico e antrópico
Prazo:	Durante a fase de operação
Responsabilidade:	Empreendedor

O presente Programa de Monitoramento é dirigido a propor métodos para que a comunidade científica e o poder público investiguem as circunstâncias e as condições para a promoção de soluções integradas na gestão e valorização dos sítios arqueológicos encontrados no território do Empreendimento.

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DO TRÁFEGO E PERCURSO DE BUGGIES	
Natureza da Medida:	Corretiva
Fase do Empreendimento:	Operação

Fatores Ambientais:	Meio físico, biótico e antrópico
Prazo:	Durante a fase de operação
Responsabilidade:	Empreendedor

A estratégia para o monitoramento do tráfego e percurso de buggies no Empreendimento deverá baseada na fiscalização das rotas percorridas pelos buggies e no respeito à capacidade de suporte diária de 350 veículos.

– OS PLANOS E PROGRAMAS DE ACOMPANHAMENTO E MONITORAMENTO

A implantação de Programas e Planos de acompanhamento dos impactos ambientais na área de influência do empreendimento faz-se necessária para que se garanta que as metas de uso, proteção e preservação previstas no decreto de criação da APAJ sejam realmente alcançadas frente às atividades de operação do Parque.

Deve-se destacar que o acompanhamento e monitoramento dos impactos ambientais visam primordialmente: acompanhar, quantificar, classificar e controlar a degradação ambiental, através da coleta de dados fornecidos por aparelhagem técnica, quer tenha sido essa degradação ocasionada por fenômenos naturais ou antrópicos, permitindo dessa forma que seja elaborado um projeto operacional adequado.

a) Programa de Proteção dos Recursos Paisagísticos

Na grande maioria dos trabalhos envolvendo análise de impactos ambientais a alteração dos recursos paisagísticos é aferida de forma cartesiana (isolada). O fato é que para que sejam mensuradas as alterações impostas às paisagens dos ecossistemas essas abordagens empíricas devem ser pautadas em aspectos holísticos, onde se leva em consideração as inter-relações entre os meios (físico, biológico, social) e impactos ambientais que alteram as características normais de funcionamento dos ecossistemas onde os empreendimentos operam.

Na área de influência do Parque Ecológico, há uma grande diversidade de unidades geoambientais que interagem para compor a paisagem. De acordo com Christofolletti (1999), as unidades geoambientais podem ser conceituadas como espaços que conjugam interações entre as características bióticas e físicas, observando a dinâmica de troca, os fluxos de matéria e energia (inputs, outputs, feedbacks, retroalimentação, etc.) no meio ambiente estudado. Para que essa dinâmica de troca continue a ocorrer naturalmente, é importante que se realize o monitoramento dessas unidades geoambientais de forma integrada, evitando que as intervenções antropogênicas comprometam a qualidade ambiental da área do Parque.

Objetivos:

- Preservar os aspectos cênico-paisagísticos da área;
- Manter a dinâmica de deposição do sedimento nas dunas;
- Proteger, preservar, conservar e adequar os usos das unidades geoambientais existentes na área.

Atividades Previstas

- Monitorar e acompanhar a dinâmica de deposição de sedimentos nas áreas de alimentação dos cordões dunares, por meio de ferramentas de sensoriamento remoto e análise de imagens aéreas do empreendimento com o intuito de constatar o possível comprometimento da paisagem ao longo do tempo;
- Discutir com os bugueiros, e adequar as rotas e percursos de trânsito dos veículos dando preferência a trajetos que incluam apenas as unidades geoambientais com um maior potencial de resiliência;
- Estabelecer um rodízio ou remanejamento sazonal das rotas, com a finalidade de proporcionar um melhor retrabalhamento natural do sedimento depositado dentro de cada unidade geoambiental;
- Implantar procedimentos que evitem o agravamento dos processos erosivos ocasionados pelo fluxo de veículos.

Duração do Programa:

O Programa de Proteção dos Recursos Paisagísticos deve ser uma atividade de controle permanente e que deve ser melhorado continuamente, pois mesmo com o a gestão adequada dos aspectos ambientais muitos impactos poderão ser mitigados sem que sejam completamente eliminados, e todos eles implicam diretamente na qualidade ambiental e paisagística da Unidade de Conservação.

A frequência de monitoramento deverá ser semestral.

Os principais indicadores devem ser qualitativos, seguindo as atividades previstas neste programa, sem perder de vista, contudo, a quantificação da qualidade cênico-paisagística.

Responsáveis:

Direto: Empreendedor

Indireto: Bugueiros credenciados, Conselho Gestor da APAJ e Idema.

b) Programas de Controle e Mitigação de Impactos Ambientais sobre o Meio Biótico

No que diz respeito à biodiversidade é praticamente impossível se dissociar a evolução sinérgica da flora com a fauna. Os animais dependem diretamente das plantas já que seu sustento é providenciado pelos níveis mais basais da cadeia trófica, já as plantas dependem dos animais para que ocorram os processos de polinização, dispersão e adubação orgânica, o que possibilita uma maior especialização dos indivíduos constituintes da flora; portanto o biomonitoramento se torna uma ferramenta chave, já que avalia se o funcionamento dos ecossistemas se mantém em níveis minimamente exigidos pelas espécies que habitam uma determinada área.

O Empreendimento esta inserido nos limites da APA Jenipabu que é uma das áreas ambientalmente protegidas do estado, e mais ricas em número e variedade de

espécies nativas constituintes da flora e da fauna típica das restingas costeiras. A intensa pressão antrópica exercida sobre essa área, reconhecidamente frágil do ponto de vista ecológico, configura-se como uma ameaça à manutenção da biota que habita os remanescentes de vegetação existentes. É preciso destacar que certos organismos são muito sensíveis a perturbações ecossistêmicas, já outros organismos são altamente tolerantes a estas perturbações, e sua presença é frequentemente considerado como indicativo de problemas ambientais (BROWN, 2003). Os organismos sensíveis devem ser utilizados como os principais “termômetros/indicadores”, para que se possa aferir o grau de perturbação que as atividades operacionais do Empreendimento estão gerando sobre a biota local.

Este Programa de Controle e Mitigação de Impactos Ambientais sobre o Meio Biótico visa, dentre outros, propor ações que possibilitem o conhecimento acerca do comportamento das espécies existentes na área do Parque Ecológico, suas interações específicas e interespecíficas, para, assim, estabelecer diretrizes de recuperação de indivíduos em vias de extinção e manejo daquelas espécies encontradas em abundância.

Objetivos:

- Preservar os recursos biológicos da área;
- Adequar os usos e as atividades do Empreendimento com as inter-relações ecológicas estabelecidas entre as diversas espécies encontradas na área;
- Evitar o afugentamento da fauna e a depreciação da flora local;
- Realizar um levantamento faunístico e florístico para se determinar a distribuição espacial dos organismos na área;
- Diminuir os riscos a saúde da biota e dos visitantes.

Atividades Previstas:

- Promover a recomposição florística das encostas, a fim de evitar o assoreamento e desaparecimento das lagoas temporárias que servem como ambientes para dessedentação dos animais;
- Estabelecer rotas de tráfego dos veículos em pontos que haja um menor número de remanescentes de vegetação, a fim de evitar o afugentamento da fauna local;
- Criar e implantar um programa de monitoramento contra incêndios e outros riscos à saúde e a vida das espécies ocorrentes na área do Empreendimento, bem como de seus visitantes;
- Reduzir os impactos das emissões de gases do efeito estufa por meio do estabelecimento de plantios sustentáveis de mudas nativas para minimizar o efeito dos efluentes gasosos originários da queima de combustíveis fósseis pelos buggies que transitam no Empreendimento;
- Formar uma equipe técnica composta por botânicos, zoólogos, mateiros e populares para se quantificar e qualificar os espécimes da área, permitindo assim que seja efetuado o gerenciamento adequado das atividades do Empreendimento.

Duração do Programa:

Esta deve ser uma atividade permanente, pois os mecanismos de avaliação e controle dos impactos sobre a biota implicam diretamente na manutenção da diversidade biológica encontrada na área do empreendimento.

A frequência de monitoramento deverá ser semestral ou anual. Os resultados finais do programa de monitoramento deverão ser evidenciados através de relatórios e pareceres técnicos que tornarão evidentes os fluxogramas dos impactos sobre o meio biológico.

Os principais indicadores devem ser qualitativos seguindo as atividades previstas neste programa, sem perder de vista, contudo, a quantificação da qualidade biótica da área.

Responsáveis:

Direto: Empreendedor;

Indiretos: Bugueiros, Conselho Gestor da APA Jenipabu, Idema e Equipe Técnica composta com representantes de Universidades, que tenham atuação na área ambiental.

c) Programa de Educação Ambiental

A Educação ambiental começou a ter seus pressupostos teóricos norteadores assumidos e ratificados a partir da década de 1970, época de realização dos primeiros encontros de maior repercussão entre os interessados e envolvidos com sua consolidação no cenário nacional e internacional (Dias, 1992; Loureiro, 2003).

Apesar de uma história de pouco mais que quatro décadas, o mundo ainda tem sofrido com as consequências do modelo econômico capitalista que evidencia um mercado globalizado, com altos índices de produtividade o que gera uma corrida competitiva entre diversas empresas. A preocupação com o ambiente tem sido uma das principais variáveis utilizadas para se avaliar a qualidade destas empresas e suas atividades.

O cenário descrito anteriormente tornou-se uma ferramenta motivacional para as empresas que pretendem ser líderes nos segmentos da economia em que atuam não prescindam da Qualidade Ambiental como parte de sua imagem. A partir deste momento o meio ambiente passa a ser considerado como fornecedor e cliente, fato este que permite afirmar que o meio ambiente deixa de ser um “problema” para a empresa e passa a ser visto como uma “oportunidade”, através da qual a empresa

poderá agregar ao seu nome a perspectiva de marketing ambiental e redução de custos.

É neste sentido que este Programa de Educação Ambiental visa proporcionar uma melhoria ambiental das atividades desenvolvidas no Parque Ecológico, através de um enfoque pró-ativo com uma visão sistêmica que abarca meio ambiente e qualidade de vida ocupacional. Os sujeitos beneficiados neste processo serão: os visitantes do Parque, funcionários, cooperativas de reciclagem e o próprio empreendimento, que estará promovendo um comportamento empresarial que integra elementos sociais e ambientais que atendem às expectativas da sociedade em relação à empresa e as suas boas práticas ambientais.

Objetivos:

- Conscientizar e sensibilizar todos os envolvidos no processo (Visitantes, Bugueiros, Funcionários, Empreendedores, Cooperativas), sobre a importância de se adotar as boas práticas ambientais.
- Fazer com que cada indivíduo participe ativamente do processo de gestão ambiental da área empreendimento, bem como da APA Jenipabu.
- Sensibilizar a todos com relação à importância do acondicionamento adequado dos resíduos sólidos nos limites do Empreendimento.
- Sensibilizar os bugueiros sobre a importância de controlar os níveis de emissão de gases e material particulado.
- Minimizar o lançamento de resíduos sólidos na área do empreendimento.

Atividades Previstas:

- Promover reuniões internas como forma de disseminar as boas práticas ambientais.

- Orientar Visitantes, Bugueiros, Funcionários, Empreendedores, para a não deposição de materiais estranhos no meio ambiente (lixo).

- Promover campanha permanente de Educação Ambiental, através de seminários integradores, formativos e informativos entre Bugueiros, Funcionários, Empreendedores, Cooperativas e a comunidade residente no entorno do Empreendimento.

- Instalar coletores coloridos para a coleta seletiva de resíduos nas áreas de entrada e saída do Parque.

Duração do Programa:

Permanente

Frequência de monitoramento: Anual

Indicadores Qualitativos – através de pesquisas dirigidas;

Indicadores Quantitativos – utilizar indicadores de qualidade ambiental e indicadores de ocorrências visualmente detectáveis.

Responsáveis:

Direto: Empreendedor

Indireto: Bugueiros credenciados, funcionários, comunidade local, Prefeitura de Extremoz, Conselho Gestor da APA Jenipabu e Idema.

d) Programa de Monitoramento do Tráfego e Percurso de Buggies

A sociedade humana esta em continua movimentação desde períodos remotos da civilização (as grandes caminhadas nômades) geralmente motivadas pela busca de recursos (alimento, refugio, água) no dias atuais esta necessidade de movimentar-se

vai muito além da busca por mantimentos, muitas vezes o deslocamento, impulsionado pelo advento dos meios de transporte, esta atrelado a bem estar, diversão, rapidez e turismo.

Pode-se dizer que o produto da equação entre Homem, Transporte e Meio Ambiente geralmente é negativo e que a relação estabelecida entre os três é desarmonica, justamente por que os meios de transporte são utilizados de forma inadequada pelo homem o que gera um aumento significativo na variação de entropia da biosfera. Neste contexto o presente programa destina-se a determinar formas de prevenir os problemas e impactos potenciais ocasionados pelo tráfego de buggies no Parque Ecológico de Genipabu

A estratégia para o monitoramento e proteção dos aspectos paisagísticos do Empreendimento será baseada na fiscalização das rotas percorridas pelos buggies e no respeito à capacidade de suporte diária de 350 veículos.

Objetivos:

- Manutenção do funcionamento natural dos ecossistemas presentes no Empreendimento;
- Garantir que o número de veículos estabelecido (350 veículos) pelo Decreto Estadual Nº 19.346/06 de não seja ultrapassada;
- Controlar os impactos decorrentes do fluxo de veículos.

Atividades Previstas:

- Sinalização, com a utilização de bandeiras, do trajeto percorrido pelos buggies bem como dos trechos onde há ocorrência de declive a acentuado;
- Definir penalizações para os condutores que saírem do traçado pré-estabelecido;

- Restringir o acesso ao Parque a buggies cadastrados no empreendimento (Banco de dados);
- Fiscalizar o cumprimento do trajeto já pré-determinado na Resolução CONEMA 01/2006.
- Sensibilizar os bugueiros sobre a importância da inspeção preventiva dos veículos (extintores de incêndio, sinal de segurança, vazamentos, pneus) antes do início do passeio.

Duração do Programa:

As atividades previstas nesse programa devem ser permanentes, pois incidem diretamente na manutenção ecossistemas encontrados na área do Empreendimento. A frequência de monitoramento deverá ser contínua e diária. Os resultados finais do programa de monitoramento deverão ser evidenciados através de relatórios e pareceres técnicos.

Responsáveis:

Diretos: Empreendedor, Idema e CIPAM.

Indiretos: Funcionários e Bugueiros.

e) Programa de Monitoramento e Proteção de Sítios Arqueológicos

O presente Programa de Monitoramento é dirigido a propor métodos para que a comunidade científica e o poder público investiguem as circunstâncias e as condições para a promoção de soluções integradas na gestão e valorização dos sítios arqueológicos encontrados no território do Empreendimento. O programa considera o princípio de que a cultura pré-histórica é um elemento fundamental da cultura potiguar contemporânea, e deve ser preservado de modo eficiente. Atividades educativas, entrevistas e debates que envolvam tanto os visitantes do Parque, como os

pesquisadores responsáveis pelo monitoramento e os estudos continuados de escavação, e se estenda à discussões com as autoridades locais incluídas no programa.

A principal estratégia a ser adotada para a proteção dos sítios arqueológicos, baseia-se na demarcação dos pontos em que se concentram as evidências de culturas antepassadas e no constante monitoramento das interações entre ações antrópicas e as reservas antediluvianas.

Objetivos:

- Aprofundar os estudos das áreas com mais altas incidências de vestígios arqueológicos dentro do Parque;
- Manutenção das evidências arqueológicas através da proteção e preservação dos sítios;
- Divulgação dos achados arqueológicos;
- Controle das influências negativas das atividades antrópicas sobre os sítios arqueológicos.

Atividades Previstas:

Os estudos sobre do material arqueológico, bem como a divulgação dos resultados, o monitoramento e controle das ações antrópicas para a manutenção dos sítios deve ser alcançada com a adoção de uma abordagem que envolva a as seguintes atividades:

- Redefinição de trajetos percorridos pelos buggies com o objetivo de restringir o acesso aos sítios arqueológicos;
- Definição de perímetros de segurança (Áreas de influência direta e indireta);
- Documentar os vestígios encontrados e divulgá-los;

- Monitorar através do processamento de imagens digitais (sensoriamento remoto) o processo de remobilização de sedimentos junto aos sítios.
- Promover visitas educativas aos sítios arqueológicos, buscando a sensibilização para a conservação.

Duração do Programa:

As atividades previstas nesse programa devem ser permanentes, pois incidem diretamente na manutenção dos sítios arqueológicos encontrados na área do Empreendimento. A frequência de monitoramento deverá ser semestral ou anual. Os resultados finais do programa de monitoramento deverão ser evidenciados através de relatórios e pareceres técnicos. Os principais indicadores devem ser qualitativos seguindo as atividades previstas neste programa, sem perder de vista, contudo, a quantificação dos vestígios e dos sítios encontrados e mantidos na área.

Responsáveis:

Diretos: Empreendedor e Idema.

Indiretos: Funcionários e Bugueiros.



Conclusões

CONCLUSÕES

O turismo no Rio Grande do Norte se consolidou como uma atividade geradora de divisas e renda para as localidades receptoras, especialmente, aquelas situadas na faixa litorânea. E dentro da segmentação turística, o turismo de sol e mar associado ao turismo de aventura, tem se constituído em uma das bases econômicas do Estado, seja em áreas naturais ou construídas.

Em funcionamento desde 2005 como estrutura de lazer e recreação, o **PARQUE TURÍSTICO ECOLÓGICO DUNAS DE GENIPABU LTDA.** oferece trilhas sinalizadas para passeios de buggies com o acompanhamento de guias treinados e veículos credenciados, limitando-se ao número máximo de 350 (trezentos e cinquenta) buggies por dia, conforme determina o decreto estadual 19.346, de 12 de setembro de 2006.

As belezas naturais do distrito de Jenipabu devem ser conservadas e isso inclui os aspectos físicos e bióticos. Esses são atributos importantes, pois atraem os visitantes para o Parque, pela rara beleza cênica existente. Esses predicados, sendo usados de maneira sustentável, garantem que a área continuará recebendo turistas, promovendo a movimentação da economia local e regional, visto que o empreendimento gera empregos diretos e indiretos para as comunidades que possuem grandes carências econômicas e sociais.

A operação do empreendimento deve, obrigatoriamente, está associada à implantação das medidas mitigadoras, dos programas de acompanhamento e monitoramento propostos neste estudo e, ainda, dos condicionantes ambientais que o órgão licenciador julgar pertinente.

Por todos os aspectos analisados, considera-se que a atividade desenvolvida no **PARQUE TURÍSTICO ECOLÓGICO DUNAS DE GENIPABU LTDA.** é ambientalmente viável e socialmente justa visto que, como parte da cadeia do turismo, uma das principais atividades econômicas do estado, melhora a qualidade de vida do povo potiguar, gerando emprego e renda e alavancando o desenvolvimento da economia norte-riograndense.