

PARQUE URBANO COSTEIRA PARQUE

RELATÓRIO AMBIENTAL SIMPLIFICADO - RAS

SECRETARIA ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS
SEMARH

RIO GRANDE DO NORTE
GOVERNO DO ESTADO
SECRETARIA DE ESTADO
DO MEIO AMBIENTE E DOS
RECURSOS HÍDRICOS – SEMARH

GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE

SECRETARIA ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS - SEMARH

COORDENADORIA DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS COMEAS

MARIA DE FÁTIMA BEZERRA
GOVERNADORA DE ESTADO

JOÃO MARIA CAVALCANTI
SECRETÁRIO DE ESTADO/SEMARH

ROBSON HENRIQUE PINTO DA SILVA
COORDENADOR DE MEIO AMBIENTE E SANEAMENTO BÁSICO

IMPLANTAÇÃO DO PARQUE URBANO COSTEIRA PARQUE

RELATÓRIO AMBIENTAL SIMPLIFICADO
RAS

MAIO/2021

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO 1

1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E DO EMPREENDIMENTO 2

1.1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR 2

1.2 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO 2

1.2.1 Histórico do empreendimento 2

1.2.2 Descrição da localização do empreendimento 3

1.2.3 Descrição das atividades empreendimento 3

2 IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO RAS 5

3 LOCALIZAÇÃO, OBJETIVOS E CARACTERIZAÇÃO TÉCNICA DO EMPREENDIMENTO 6

3.1 LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO 6

3.2 OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS DO EMPREENDIMENTO 7

3.2.1 Apresentação dos estudos que resultaram nas alternativas de concepção, de localização, tecnológicas e construtivas. 9

3.2.2 Informação do nível de participação da comunidade local no planejamento e desenvolvimento do projeto do empreendimento 10

3.2.3 Atendimento à legislação ambiental municipal, estadual e federal incidente sobre a área e o empreendimento 10

3.2.4 Alcance socioeconômico do empreendimento 17

3.3 DESCRIÇÃO E CARACTERIZAÇÃO TÉCNICA DO EMPREENDIMENTO 17

4 ÁREA DE INFLUÊNCIA 21

5 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA ÁREA DE INFLUÊNCIA 24

5.1 MEIO FÍSICO 24

5.5.1.Clima e condições meteorológicas 24

5.1.2 Geologia 27

5.1.3 Geomorfologia 32

5.1.4 Solo 42

5.1.5 Recursos Hídricos 43

5.2 MEIO BIÓTICO 46

5.2.1 Flora 46

5.2.2 Fauna 49

5.3 ECOLOGIA DE COMUNIDADES 53

5.4 UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DA NATUREZA E ÁREAS PRIORITÁRIAS 54
5.5 MEIO SOCIOECONÔMICO 54
5.5.1 Aspectos sociais e de infraestrutura 55
5.5.2 Aspectos históricos, culturais e arqueológicos 82
5.5.3 Organização Social 87
5.5.4 Uso e Ocupação do Solo 89
5.5.5 Estrutura econômica e de serviços 92
6 IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS 96
6.1 AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL 97
6.2 FASES DO EMPRENDIMENTO 98
6.3 MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL 99
6.4 DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS 107
6.4.1 Meio Físico 107
6.4.2 Meio Biológico 109
6.4.3 Meio Socioeconômico 110
6.5 APLICAÇÃO DAS MATRIZES DE INTERAÇÃO 114
6.6 SÍNTESE CONCLUSIVA DA AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS SIGNIFICATIVOS 139
7 ANÁLISE INTEGRADA 148
7.1 CENÁRIO SEM O EMPREENDIMENTO: REALIDADE ATUAL 148
7.2 CENÁRIO COM O EMPREENDIMENTO: PROGNÓSTICO 149
7.3 SÍNTESE CONCLUSIVA DA ANÁLISE INTEGRADA 150
8 MEDIDAS MITIGADORAS DOS IMPACTOS AMBIENTAIS 151
8.1 PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS NA FASE DE IMPLANTAÇÃO 156
8.1.1 Meio físico 156
8.1.2 Meio Biótico 157
8.1.3 Meio Socioeconômico 157
8.2 PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS NA FASE DE OPERAÇÃO 159
8.2.1 Meio físico 159
8.2.2 Meio Biótico 159
8.2.3 Meio Socioeconômico 160

9 PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO E MONITORAMENTO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS 162
9.2 PROGRAMA DE GESTÃO SOCIOAMBIENTAL 162
9.2.1 Objetivos 163
9.2.2 Justificativas 163
9.2.3 Metodologia 163
9.2.4 Entidades envolvidas e público-alvo 165
9.2.5 Resultados esperados 165
9.2.6 Cronograma de execução 165
9.3 PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL - PEA 167
9.3.1 Objetivos 167
9.3.2 Justificativas 167
9.3.3 Metodologia 168
9.3.4 Entidades envolvidas e público-alvo 170
9.3.5 Resultados esperados 170
9.3.6 Cronograma de execução 170
9.4 PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL 172
9.4.1 Objetivos 172
9.4.2 Justificativas 172
9.4.3 Metodologia 173
9.4.4 Entidades envolvidas e público-alvo 173
9.2.5 Resultados Esperados 174
9.4.5 Cronograma de execução 174
9.5 PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 178
9.5.1 Objetivos 178
9.5.2 Justificativas 178
9.5.3 Metodologia 179
9.5.4 Entidades envolvidas e público-alvo 181
9.5.5 Resultados Esperados 182
9.5.6 Cronograma de execução 182
9.6 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO SOLO 186

9.6.1 Objetivo 186
9.6.2 Justificativas 186
9.6.3 Metodologia 186
9.6.4 Entidades envolvidas e público-alvo 187
9.6.5 Resultados esperados 187
9.6.6 Cronograma de execução 187
10 CONCLUSÕES 189
11 EQUIPE TÉCNICA 192
REFERÊNCIAS 195
ANEXOS 202

APRESENTAÇÃO

O presente documento trata da apresentação de um Relatório Ambiental Simplificado (RAS) voltado ao licenciamento ambiental do Costeira Parque no Município de Natal/RN, em terreno localizado no trecho compreendido pela Avenida Senador Dinarte Mariz, também conhecida como Via Costeira.

O RAS será apreciado junto ao Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte (IDEMA) com o objetivo de promover a adequação do referido empreendimento dando o suporte ambiental e urbanístico do meio, através da avaliação das condicionantes ambientais dos meios físico, biótico e socioeconômico. Em decorrência destes conhecimentos o estudo compreende a avaliação dos principais impactos ambientais, quer na implantação ou na operação, com proposição de medidas mitigadoras por variáveis ambientais assim eleitas para cada condicionante do segmento ambiental considerado.

Portanto, o RAS configura-se como instrumento que proporcionará subsídios conclusivos para a avaliação segura das repercussões ambientais para a implantação do parque urbano, dentro do procedimento básico do licenciamento ambiental, conforme Termo de Referência emitido pelo IDEMA (Anexo A).

1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E DO EMPREENDIMENTO

1.1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

Nome: Secretaria Estadual da Infraestrutura (SIN)
Endereço completo: Av. Senador Salgado Filho, s/n, Lagoa Nova - Natal/RN. CEP: 59064-901
CNPJ: 08.313.496/0001-65
Inscrição Estadual: Isento
Endereço para correspondência: Av. Senador Salgado Filho, s/n, Lagoa Nova - Natal/RN. CEP: 59064-901

1.2 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Nome do Empreendimento: Costeira Parque
Nome do Responsável pelo Empreendimento – Gustavo Fernandes Rosado Coêlho
Telefone: (84) 3232-1610

1.2.1 Histórico do empreendimento

O Camping Club Vale das Cascatas, mais conhecido como Pinheiros da Via Costeira, fica na Avenida Dinarte Mariz, s/n, Via Costeira, e era um clube criado entre os anos 80 e 90. A ideia do clube era funcionar a partir dos pagamentos pelos sócios, onde os pagantes teriam o direito a usufruir das dependências de áreas de lazer, como clube, parque aquático e camping à beira-mar.

O local configura-se como um dos dois lotes públicos remanescentes na Via Costeira. Ele é conhecido pela sua arborização retilínea e uniforme com árvores de grande porte do gênero Casuarina, comumente conhecido como pinheiro. Com a desativação do Camping Club Vale das Cascatas, no terreno, destacava-se uma antiga ruína edificada, tendo sido o espaço largamente utilizado para ensaios fotográficos.

Atualmente, embora o terreno não ofereça serviços aos frequentadores, é comum ver pessoas se apropriando do espaço para atividades de lazer e esportes, contemplação da paisagem natural, principalmente nos finais de semana. Salienta-se a presença de surfistas que utilizam a praia e estacionam os veículos no local, confraternização familiar, e jovens praticando diversos esportes, como *slackline*.

1.2.2 Descrição da localização do empreendimento

De acordo com os dados de estudo do Idema (2017) a área do empreendimento é em terreno urbano que detém uma superfície com 43.791,97m² de área total, sendo cerca de 11.053,95m² pertencente à União e cerca de 32.738,02m² de propriedade da Companhia de Processamento de Dados do Rio Grande do Norte (DATANORTE).

Localiza-se na Zona Sul de Natal, inserido na Zona Especial de Interesse Turístico 2 (ZET 2), às margens da Rodovia Estadual RN-301 denominada, no trecho, de Avenida Senador Dinarte de Medeiros Mariz conhecida também por Via Costeira. Encontra-se encravado na faixa de terra definida entre a Zona de Proteção Ambiental - ZPA do Parque das Dunas (ZPA 2) e a Área de Uso Comum do Povo - praia.

1.2.3 Descrição das atividades empreendimento

O Empreendimento resulta na criação de um espaço de uso público do tipo Parque Urbano com a intenção de fornecer um espaço com a finalidade ecológica, estética e de lazer maior que as praças e jardins públicos. Conforme o Art. 8º, § 1º, da Resolução CONAMA Nº 369/2006, o Parque Urbano poderá ser considerado área verde, pois se enquadra na definição:

> [...]§1º Considera-se área verde de domínio público, para efeito desta Resolução, o espaço de domínio público que desempenhe função ecológica, paisagística e recreativa, propiciando a melhoria da qualidade estética, funcional e ambiental da cidade, sendo dotado de vegetação e espaços livres de impermeabilização.

A proposição arquitetônica institui uma ocupação integrada com o terreno, respeitando suas principais características e propondo a reestruturação dos acessos e passeios existentes, áreas de lazer e esportes recentes, bem como, a preservação das áreas arborizadas ao observar que os usuários já dispõem do local para programações familiares, confraternizações, práticas de esportes, trazendo expectativas com a manutenção dessas atividades através de instalação de mobiliários adequados, lixeiras, iluminação pública, tal como a reestruturação dos passadiços.

O espaço esportivo do projeto, conta com quadras destinadas a esportes com rede, como voleibol, futevôlei, futebol, handebol, entre outros. Foi proposto também um espaço pet, parkstreet de skate e patins, academia pública para idosos, área para calistenia com equipamentos esportivos (barras verticais, horizontais, paralelas), além de uma pista de cooper

por todo o terreno, área para estacionamento para carros de passeio, ônibus ou micro-ônibus, motocicletas, bicicletas, táxi e carros de aplicativo.

O terreno do empreendimento se limita a Norte com o Prodigy Beach Resort Natal; a Sul com instalações da CAERN (EEE D-03); a Leste com zona praiana e Oceano Atlântico e, a Oeste com a Via Costeira, seguindo-se o Parque Estadual das Dunas.

2 IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO RAS

O RAS foi elaborado pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (SEMARH).

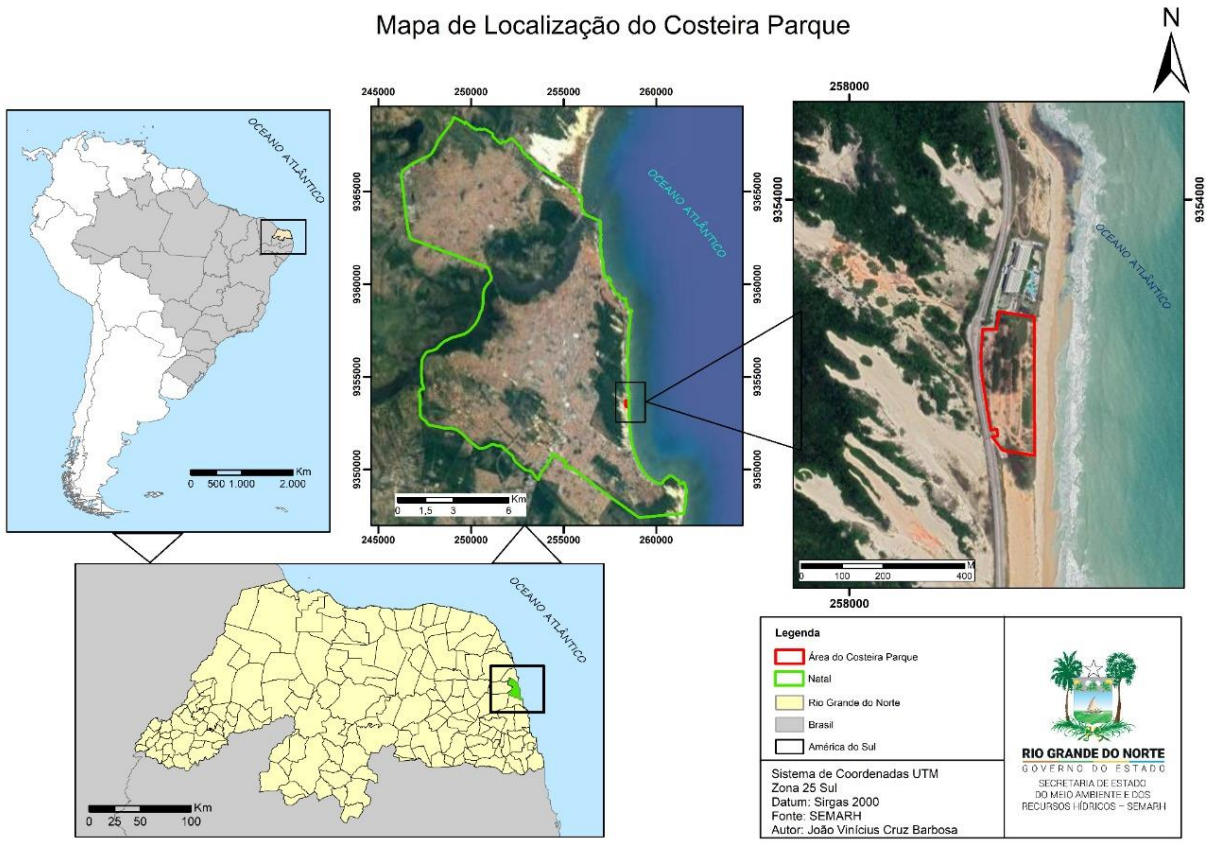
Nome: Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (SEMARH).
Endereço para correspondência: Rua Dona Maria Câmara, 1884. Capim Macio, Natal/RN. CEP: 59082-430.
Inscrição Estadual: isento.
CNPJ: 01.066.896/0001-74
Nome do responsável legal: João Maria Cavalcanti – Secretário de Estado.
Nome do responsável para assunto relativo ao RAS: Robson Henrique Pinto da Silva – Coordenador de Meio Ambiente e Saneamento da SEMARH.
Telefone: (84) 99837-0770
E-mail: robsonsemarhcomeas@gmail.com

3 LOCALIZAÇÃO, OBJETIVOS E CARACTERIZAÇÃO TÉCNICA DO EMPREENDIMENTO

3.1 LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

No mapa 1 é apresentada a localização da área, com poligonal definidora georreferenciada dos limites do empreendimento e com as coordenadas dos vértices no sistema de projeção UTM, no qual foi utilizado o “datum” SIRGAS 2000. Os vértices da poligonal foram determinados com precisão mínima de 10 metros (Figura 1).

Mapa 1- Localização do empreendimento.



Fonte: SEMARH (2021).

Figura 1- Imagem panorâmica da Zona Especial de Interesse Turístico 2 e da Zona de Proteção Ambiental 2 – Parque das Dunas, situando o terreno do Parque Urbano – Costeira Parque (indicado na seta).



Fonte: Google Earth (2021).

3.2 OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS DO EMPREENDIMENTO

A SIN, por intermédio do IDEMA, ao intentar pela implementação do empreendimento Costeira Parque, pretende fazer cumprir a função social da propriedade urbana e otimizar o uso público pela população, com a construção de um Parque Urbano.

O local do empreendimento possui um significativo potencial turístico e de lazer, que, apesar da desativação do clube e do abandono, ainda é um ambiente muito procurado para a prática de esporte, passeios e piqueniques e para registros fotográficos devido a sua beleza cênica natural.

Entretanto, a falta de manutenção fez surgir processos erosivos de origem pluvial cuja evolução poderá comprometer a integridade e estabilidade natural do terreno. Também, no aspecto social, foi notado que no período noturno o local é frequentado por viciados para o consumo ilícito de drogas (IDEMA, 2017).

A opção por um Parque Urbano adveio da necessidade de dar continuidade ao uso social do local oferecendo melhores instalações e garantindo a segurança aos seus visitantes. Macedo e Sakata (2003) afirmam que os parques urbanos poderiam ser definidos como:

> [...] todo espaço de uso público destinado à recreação de massa, qualquer que seja o seu tipo, capaz de incorporar intenções de conservação e cuja estrutura morfológica é autosuficiente, isto é, não é diretamente influenciada em sua configuração por nenhuma estrutura construída em seu entorno.

Nesta conjuntura, pode-se enquadrar como tal, o espaço pretendido, pois, além dos tipos de uso, funções e morfologia inclui-se a presença da vegetação arbórea. Porquanto, a massa vegetal com seus efeitos positivos no ambiente urbano há que fazer a diferença do parque em relação a outras áreas verdes. Ademais, Bovo & Conrado (2012) afirmam que:

> [...]são inúmeros os benefícios proporcionados à cidade pelas áreas verdes, principalmente os parques urbanos. Tais benefícios se constituem tanto no sentido de proporcionar qualidade de vida às pessoas quanto funcionam como espaços "legitimadores" dos agentes urbanos.

Logo, os parques urbanos têm sido modelados no tempo pela atuação dos planejadores urbanos sob a influência direta dos munícipes que cunham conforme suas necessidades os espaços com múltiplas funções e usos (IDEMA, 2017).

Desta forma, o empreendimento justifica-se por si só - não só pela importância social de sua existência, mas também pela necessidade de manutenção de áreas urbanas públicas e dos benefícios que elas proporcionam aos cidadãos. A manutenção deste tipo de espaço se traduz em um fato histórico relevante, devido ao uso atual e progressivo pela população e que no futuro constituirá um parque dotado de equipamentos, infraestrutura e segurança para a população em geral.

Neste sentido, a análise realizada por Scalise (2017) justifica e corrobora para a ideia de criação e manutenção de parques, em face de suas diferentes funções que proporcionam melhorias em ambientes impactados das cidades e benefícios para os habitantes:

> A função ecológica - a presença da vegetação, do solo não impermeabilizado e da fauna, com melhorias no clima da cidade e na qualidade do ar, água e solo.
> A função social - relacionada com a possibilidade de lazer que essas áreas oferecem à população.
> A função estética - diversificação da paisagem construída e o embelezamento da cidade. Importância da vegetação.
> A função educativa - a possibilidade de oferecer ambiente para desenvolver atividades extraclasse e programas de educação ambiental.
> A função psicológica - as pessoas em contato com os elementos naturais dessas áreas, relaxam, funcionando como anti-estresse. Este aspecto está relacionado com o exercício do lazer e da recreação nas áreas verdes.

Isto posto e seguindo princípios de conservação do ambiente natural, viabilidade técnica e econômica do empreendimento, compreende-se que a implantação do parque urbano trará melhorias à estrutura do terreno, bem como às condições de bem-estar e qualidade de vida da população potiguar e dos turistas que frequentem o local do parque urbano.

3.2.1 Apresentação dos estudos que resultaram nas alternativas de concepção, de localização, tecnológicas e construtivas.

Tendo em vista a disponibilidade do local para a implantação de um parque urbano, os estudos que resultaram nas alternativas de concepção, tecnológicas e construtivas, partiram de Nascimento (2014). De modo geral, a evolução do processo de concepção do complexo de lazer e esporte, hoje intitulado "Costeira Parque", iniciou-se a partir de um fluxograma de funcionamento, seguido do macrozoneamento do terreno, zoneamento das edificações e desenvolvimento do partido arquitetônico.

Neste contexto, os espaços foram locados no entorno da grande área verde no centro do terreno, onde, a partir dele foram sendo agregados os demais ambientes destinados aos serviços, como administração, depósito, almoxarifado. O acesso ficou sendo pela Avenida Dinarte Mariz (Via Costeira), única via ligada ao terreno, já que o mesmo está localizado na costa litorânea (NASCIMENTO, 2014).

Em se tratando do zoneamento das edificações, Nascimento (2014) enfatizou que a disposição inicial dos blocos e das áreas no terreno foi atrelada a variável topográfica. Da Via costeira até o acesso à praia na extremidade do terreno, são cerca de 15 metros de desnível, sendo esse desnível divido em três grandes platores. Dessa forma, a disposição dos blocos levou em consideração a topografia, o visual para o mar, as áreas verdes e a insolação e ventilação natural. O edifício principal ficou disposto na extremidade próxima ao mar, com o visual aberto tanto para o restante do terreno, como para a praia e o morro do careca. O Parque de skate/bike está localizado no mesmo platô (NASCIMENTO, 2014).

A questão decisiva para o desenvolvimento do partido arquitetônico foi o atendimento à legislação. Por ser um terreno caracterizado como arborizado, chegou-se à conclusão que deveria ser utilizado um tipo de arquitetura que não agredisse a área natural e que não fossem necessárias alterações permanentes no local. Dessa forma, surgiu o interesse pela "arquitetura desmontável" e foi a partir desse conceito que se iniciou o desenvolvimento volumétrico da proposta (NASCIMENTO, 2014).

Segundo a pesquisa de Nascimento (2014), o tipo de material também influenciou no desenvolvimento da proposta, pois como o terreno localiza-se na praia algumas restrições com relação aos materiais de construção surgiram, como no caso do uso de estrutura metálica. Pelo material metálico ser altamente oxidativo em áreas litorâneas, foi decidido que seria mais adequado à região litorânea e às características de uma arquitetura desmontável o uso da madeira.

A ideia inicial da proposta de Nascimento (2014) era produzir um grande pavilhão de madeira desmontável, com pavimento duplo e que fosse composto por grandes painéis que proporcionavam na fachada um movimento de ondas. Ao mesmo tempo esses painéis vazados permitiriam a passagem da iluminação e ventilação natural.

Contudo, o partido arquitetônico sofreu algumas modificações, a exemplo dos painéis que foram redimensionados para serem menores e mais leves tornando-se mais fáceis de manusear. Também foi decidido desagregar o bloco único, constituindo-o em módulos menores que continuassem agregando as funções, mas ao invés de ser em um pavilhão, será em módulos alternados com áreas verdes, funcionando como "áreas de transição" entre os espaços cobertos. Por último, a ideia da "fita" vermelha teve sua função alterada, ao invés de ser vedação, a "fita" tornou-se um mobiliário, um banco que acompanha toda a extensão dos blocos (NASCIMENTO, 2014).

3.2.2 Informação do nível de participação da comunidade local no planejamento e desenvolvimento do projeto do empreendimento.

Sobre este subitem, as informações aqui relatadas são embasadas no estudo de Nascimento (2014), a qual realizou entrevistas com frequentadores do local do projeto, no ano de 2014, assim como com as autoridades que dispõem da concessão do terreno e interesse real na construção de um projeto no local.

Tanto os usuários da Via Costeira, como as autoridades interessadas no terreno, relataram a necessidade de um espaço público que proporcionasse lazer e esportes, bem como áreas de convivência para todos os públicos, crianças, jovens, adultos, idosos (NASCIMENTO, 2014). Essa real necessidade da comunidade local foi o que norteou as escolhas dos ambientes para planejamento e desenvolvimento do projeto do empreendimento.

3.2.3 Atendimento à legislação ambiental municipal, estadual e federal incidente sobre a área e o empreendimento

a. Legislação Federal

i - Constituição da República Federativa do Brasil de 1988

> Art. 225 - Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder públicos e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

ii – Lei n° 7.661/1988 (Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro - PNGC)

> [...]
> Art. 5º - O PNGC será elaborado e executado observando normas, critérios e padrões relativos ao controle e à manutenção da qualidade do meio ambiente, estabelecidos pelo CONAMA, que contemplem, entre outros, os seguintes aspectos: urbanização, ocupação e uso do solo, do subsolo e das águas, parcelamento e remembramento do solo, sistema viário e de transporte, sistema de produção, transmissão e distribuição de energia, habitação e saneamento básico, turismo, recreação e lazer, patrimônio natural, histórico, ético, cultural e paisagístico.
> § 1º – Os Estados e Municípios poderão instituir, através de lei, os respectivos Planos Estaduais ou Municipais de Gerenciamento Costeiro, observadas as normas e diretrizes do Plano Nacional e o disposto nesta lei, e designar os órgãos competentes para a execução desses Planos.
> § 2º - Normas e diretrizes sobre o uso do solo, do subsolo e das águas, bem como limitações à utilização de imóveis, poderão ser estabelecidas nos Planos de Gerenciamento Costeiro Nacional, Estadual e Municipal, prevalecendo sempre as disposições de natureza mais restritiva.
> [...]

iii - Decreto n° 5.300/2004 (Regulamenta a Lei nº 7.661, de 16 de maio de 1988, que institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro - PNGC).

> [...]
> Art. 3º - A zona costeira brasileira, considerada patrimônio nacional pela Constituição de 1988, corresponde ao espaço geográfico de interação do ar, do mar e da terra, incluindo seus recursos renováveis ou não, abrangendo uma faixa marítima e uma faixa terrestre, com os seguintes limites:
> I - faixa marítima: espaço que se estende por doze milhas náuticas, medido a partir das linhas de base, compreendendo, dessa forma, a totalidade do mar territorial;
> II - faixa terrestre: espaço compreendido pelos limites dos Municípios que sofrem influência direta dos fenômenos ocorrentes na zona costeira."
> [...]
> Art. 16. Qualquer empreendimento na zona costeira deverá ser compatível com a infraestrutura de saneamento e sistema viário existentes, devendo a solução técnica adotada preservar as características ambientais e a qualidade paisagística.
> [...]

O Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro dispõe sobre a urbanização e demais prescrições repassando poderes aos estados e municípios para instituírem planos de gerenciamento da costa e órgãos competentes, dentro de suas esferas de abrangência. Na execução desse Plano no Rio Grande do Norte, além da Lei Estadual n° 6.950/1996, que dispõe sobre o Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro, ficou estabelecido como órgão responsável pela execução o IDEMA.

Em nível local, o Município de Natal enquadra-se totalmente na zona costeira, sendo a legislação específica de uso e ocupação do solo desta zona definida pela Lei Municipal Complementar nº 082/07 que instituiu o Plano Diretor da Cidade do Natal, onde o órgão

responsável pela execução é a Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Urbanismo de Natal – SEMURB.

b. Legislação Estadual

i. Lei n° 6.950/1996 (Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro)

> [...]
> "Art. 3º - Para fins do Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro, a Zona Costeira, em sua faixa terrestre, é composta por 29 (vinte e nove) municípios, subdivididos em 2 (dois) Setores Costeiros:
> [...]
> I - LITORAL LESTE OU ORIENTAL – Maxaranguape, Ceará-Mirim, Extremoz, São Gonçalo do Amarante, Macaíba, Natal, Parnamirim, São José do Mipibú, Nísea Floresta, Senador Georgino Avelino, Arês, Tibau do Sul, Vila Flor, Goianinha, Canguaretama e Baia Formosa."
> [...]
> "Art. 4º - O Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro tem por objetivo preponderante planejar e gerenciar, de forma integrada, descentralizada e participativa, a utilização dos recursos naturais da Zona Costeira, através de instrumentos próprios, visando a melhoria da qualidade de vida das populações locais e proteção dos ecossistemas costeiros em condições que assegurem a qualidade ambiental, a partir de um desenvolvimento sustentável, atendidos os demais objetivos específicos[...]

ii. Lei n° 7.871/2000 (Zoneamento ecológico-econômico do Litoral Oriental do Rio Grande do Norte)

> [...]
> Art. 5º. Para efeito desta Lei, o Litoral Oriental compreende os municípios de Rio do Fogo, Maxaranguape,..., Macaíba, Natal, Parnamirim,..., delimitado conforme mapa ...e memorial descritivo...., e está dividido em duas zonas:
> I - Zona Interior Costeira (ZIC)
> II - Zona Especial Costeira (ZEC)
> [...]
> Art. 8º. A Zona Especial Costeira (ZEC) compreende as unidades ambientais legalmente protegidas e aquelas que, por suas características físicas, restringem o uso e a ocupação do solo, bem como dos espaços urbanizados e de expansão.
> Art 9º - Para efeito desta Lei, a Zona Especial Costeira (ZEC) subdivide-se em Áreas de Preservação (APs) e Áreas Urbanizadas e de Expansão Urbanas (AUEs), conforme discriminação abaixo:
> [...]
> II- São consideradas Áreas Urbanizadas e de Expansão Urbana (AUEs) os núcleos urbanos localizados na Zona Especial Costeira (ZEC) e demais sedes municipais localizadas na Zona Interior Costeira (ZIC), delimitadas ou não por legislação municipal.
> [...]
> Art. 11. Nas Áreas Urbanizadas e de expansão Urbana (AUEs) definidas no Art. 9º, inciso II, desta Lei, são permitidos todos os usos e atividades compatíveis com as potencialidades e limitações com as potencialidades e limitações ambientais das áreas, devendo cada município definir e controlar o uso e ocupação dos espaços territoriais através de instrumentos normativos, dentre os quais os Planos Diretores.
> [...]

> Art. 17. As normas ambientais e de uso do solo dos municípios que integram o Litoral Oriental, discriminados no caput do artigo 5°, devem adequar-se às disposições contidas nesta Lei, com exceção das áreas urbanas que dispõem de Plano Diretor.

A cidade de Natal integra o Litoral Oriental do Estado, sendo o uso e ocupação do solo da faixa costeira regulamentado pelo Plano Diretor Municipal. Isto está estabelecido desde o Decreto n° 13.211/1997, quando excluem das determinações do Art. 2 os municípios que detém Planos Diretores. Fato reafirmado pela Lei n° 7.871/2000, que dispõe sobre o Zoneamento Ecológico- Econômico do Litoral Oriental do Rio Grande do Norte, no Art.17 que excetua das normas ambientais e uso do solo, dispostos no artigo 5º, as áreas urbanas que dispõem de Plano Diretor, haja vista que o Plano Diretor de Natal já houvera sido promulgado muito antes da publicação da Lei Estadual n° 7.871/00 que legislou sobre esse tema (IDEMA, 2017).

c. Legislação Municipal

i. Lei Municipal Complementar nº 082/2007 (Plano Diretor de Natal)

> [...]
> Art. 19 - As Zonas de Proteção Ambiental descritas no artigo anterior, poderão estar subdivididas, para efeito de sua utilização, em três subzonas:
> I- Subzona de Preservação, que compreende:
> [...]
> II - Subzona de Conservação, que compreende:
> [...]
> Zonas Especiais de Interesse Turístico – ZET's, instituídas por legislação específica, incluindo a ZET 4 – Redinha;
> [...]
> Art. 21 - Áreas de Controle de Gabarito – demarcadas no Mapa 3 do Anexo II, parte integrante desta Lei, são aquelas que, mesmo passíveis de adensamento, visam proteger o valor cênico-paisagístico, assegurar condições de bem estar, garantir a qualidade de vida e o equilíbrio climático da cidade, compreendendo:
> I - Orla Marítima, do Forte dos Reis Magos até o Morro do Careca, de acordo com as normas fixadas em leis específicas – ZET-1, ZET-2 e ZET- 3;
> [...]
> §2º - Os empreendimentos propostos para as áreas situadas na ZET-2 não poderão possuir gabarito máximo que ultrapasse o nível da Avenida Dinarte Mariz; ressalvadas as áreas em que a localização e as características topográficas do terreno já impeçam a visualização da paisagem, ficando nesses casos limitado em 7,5m (sete metros e meio) o gabarito máximo das construções.
> §3º - Nos processos de licenciamento de empreendimentos previstos para as áreas de que trata o caput deste artigo, deverá ser apresentado relatório de impacto paisagístico por parte do empreendedor, com base em Termo de Referência emitido pelo órgão municipal de planejamento urbano e meio ambiente.
> Art. 33 - Todos os usos serão permitidos no território do Município de Natal, mediante as normas específicas de licenciamento, observados os passíveis de autorização especial do CONPLAM, conforme estabelecido na Seção II deste Capítulo.
> §1º - Os usos serão classificados em residencial e não residencial.
> §2º - Os usos que, segundo a natureza, porte e grau de incomodidade, estiverem incompatíveis com o uso residencial, deverão obedecer aos critérios estabelecidos em legislação específica.

ii. Lei Municipal n° 4.547/1994 (Uso do solo, limites e prescrições urbanísticas da Zona Especial Interesse Turístico 2 - ZET-2)

> [...]
> Art. 1º - Ficam regulamentado os usos do solo, limites e demais prescrições urbanísticas da Zona Especial de Interesse Turístico 2 - ZET-2, conforme especificações desta Lei e nos termos dos anexos que a integram:
> I- Usos permitidos na ZET-2;
> II- - Quadro de Prescrições Urbanísticas;
> III- - Plantas de Zoneamento e Limites.
> [...]
> Art. 2º - A zona de que trata esta Lei tem seus limites estabelecidos como se segue e conforme elucidação gráfica...., folhas 1 a 3 - Plantas de Zoneamento e Limites:
> I - NORTE - Limite sul da ZET -3;
> II - LESTE - Oceano Atlântico;
> III - SUL - Reta formada pela linha que parte do limite Norte da ZET-1 até o ponto de interseção da margem direita da via de tráfego com o loteamento São Francisco;
> IV- OESTE - Margem direita da via de tráfego - Av. Senador Dinarte Mariz, conhecida como Via Costeira, no sentido Praia de Areia Preta-Ponta Negra, partindo do limite sul da ZET-3, estabelecido na Lei 3.639/87, até a interseção com a reta limite Sul da ZET-1 - Loteamento São Francisco.
> [...]
> Art. 3º - Ficam expandido os limites das zonas ZET-1, ZPR (Parque das Dunas), e ZER- 2 até encontrar o limite da ZET-2, definidos no artigo anterior, conforme o Anexo III.
> [...]
> Art. 4º - Os usos do solo, densidades demográficas e demais prescrições urbanísticas para zona de que trata o artigo 1º desta Lei.... Usos Permitidos na ZET-2 e Quadro de Prescrições Urbanísticas, respectivamente.
> § 1º - Os usos do solo, densidade demográfica e demais prescrições urbanísticas de que trata o *caput* deste artigo serão adotados exclusivamente dentro do limite desta Zona.
> § 2º - Os usos do solo permitidos nesta Zona estão sujeitos à nucleação, de conformidade com regulamento a ser expedido pelo Executivo Municipal no prazo de 90 (noventa) dias.
> [...]
> Art. 5º - Serão obedecidas as demais disposições da Lei nº 3.175/84 - Plano Diretor de Natal e da Lei no 4.100/92 - Código do Meio Ambiente, no que couber.

iii. Lei Complementar Municipal n° 030/2000 (Altera dispositivos da Lei nº 4.547, de 30 de junho de 1994 e dá outras providências).

> [...]
> Art. 10 - Fica substituído o quadro de prescrições urbanísticas...Lei nº 4.547, de 30 de junho de 1994, pelo quadro de prescrições urbanísticas, Anexo I desta Lei.
> [...]
> Art. 22 - A liberação do alvará de construção dos empreendimentos aprovados..., ficam vinculados a apresentação de projeto de instalações sanitárias que possibilitam a ligação à rede de esgoto existente.
> Parágrafo Único - A liberação do habite-se está condicionada à ligação das instalações sanitárias dos empreendimentos a rede de esgoto existente.

A área em estudo está inserida na Zona Especial de Interesse Turístico 2 (ZET-2), criada pela Lei nº 3.175/1984, de 29 de fevereiro de 1984, foi mais uma vez reafirmada por Lei Complementar, hoje, Lei nº 082/2007 (Plano Diretor de Natal).

A Zona Especial de Interesse Turístico 2 (ZET-2) considera o Parque Urbano enquanto integrante dos equipamento turísticos, de recreação e lazer típicos de uma zona de interesse turístico como Uso Tolerado, não permitindo ou tolerando os usos residenciais (uni e multifamiliares). A rede hoteleira, entretanto, constitui prestação de serviços de uso conforme e encontra-se distribuída em toda a ZET 2, com alcance nas ZET 1 e na ZET 3 (IDEMA, 2017).

iv. Lei Municipal nº 4.885/1997

Nesta Lei definem-se quais são os empreendimentos impactantes com o tráfego urbano e regulamentam-se os procedimentos a serem observados na concepção do partido urbanístico e no detalhamento dos projetos executivos. São considerados pólos geradores de tráfego os empreendimentos para fins não residenciais com mais de 1000,00m² de área construída ou, com mais de 200,00m² de área construída localizados em vias coletoras ou estruturais (Incisos l e V do Art. 2º), dando as diretrizes das reservas mínimas, dimensionamento e posicionamento de vagas para veículos, condições de acessos aos empreendimentos, disposição dos locais para carga e descarga, dentre outros parâmetros a serem observados na elaboração dos projetos.

v. Lei Municipal Complementar nº 055/2004 - Código de Obras e Edificações de Natal

Dispõe sobre alterações no número de vagas dimensionamento e acessos de estacionamento, categorias das vias urbanas, resíduos de saúde, acondicionamento dentre outros:

> [...]
> Art. 108 - Todo projeto deve prever áreas destinadas ao estacionamento ou à guarda de veículos, cobertas ou não, e, nos casos de edificações destinadas ao uso comercial ou industrial, além das áreas de estacionamento deve destinar áreas para carga e descarga, nos termos desta Lei.
> [...]
> Art. 175 - As edificações com área superior a mil metros quadrados (1.000,00m2) são responsáveis pelo gerenciamento dos seus resíduos, conforme Resolução CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002.
> [...]
> Art. 180 - Toda edificação, com exceção daquelas de uso residencial unifamiliar, deve ter compartimento para disposição de resíduos sólidos dentro do lote, com acesso externo para a via pública e interno para os usuários, incluindo a previsão de instalações para a coleta seletiva.

> Parágrafo único. No caso de recipientes para coleta e acondicionamento de materiais resultantes da coleta seletiva, estes devem ter cores padrões usadas pelo órgão responsável pela limpeza pública do Município.
>
> [...]

vi. Lei Municipal nº 04748/1996 que regulamentada a Limpeza Urbana do Município de Natal

> [...]
>
> Art. 3° - Para os efeitos deste Regulamento, lixo é o conjunto heterogêneo de resíduos sólidos provenientes das atividades humanas e, segundo a natureza dos serviços de limpeza urbana, é classificado em:
>
> I - lixo domiciliar;
>
> II - lixo público;
>
> III - resíduos sólidos especiais.
>
> § 1° - Considera-se lixo domiciliar, para fins de coleta regular, os produzidos pela ocupação de imóveis públicos ou particulares, residenciais ou não, acondicionáveis na forma estabelecidas por esta Lei.
>
> § 2° - Considera-se lixo público os resíduos sólidos resultantes das atividades de limpeza urbana, executados em passeios, vias e logradouros públicos e do recolhimento dos resíduos depositados em cestos públicos.
>
> § 3° - Consideram-se resíduos sólidos especiais aqueles cuja produção diária exceda o volume ou peso fixados para a coleta regular ou os que, por sua composição qualitativa e/ou quantitativas, requeiram cuidados especiais em pelo menos uma das seguintes fases: acondicionamento, coleta, transporte e disposição final, assim classificados:
>
> [...]
>
> XII - lixo industrial ou comercial, cuja produção exceda o volume de 500 (quinhentos) litros ou 200 (duzentos) quilos por período de 24, (vinte e quatro) horas;
>
> [...]
>
> XVIII - outros que, pela sua composição se enquadrem na presente classificação.
>
> Art. 4° - A Companhia de Serviços Urbanos de Natal somente executará a coleta e disposição final de resíduos classificados no § 3° do artigo anterior, em caráter facultativo e a seu exclusivo critério, cobrando de acordo com a tabela de preços públicos de serviços extraordinários.

O terreno do empreendimento encontra-se inserido na Zona Especial de Interesse Turístico 2 (ZET-2), conforme Plano Diretor de Natal/RN, não constituindo área de preservação ambiental, estando a atividade consoante com o uso e ocupação previstos.

3.2.4 Alcance socioeconômico do empreendimento

Conforme análise prévia do estudo de Nascimento (2014) e projetos do empreendimento, pode-se observar a previsão do aumento de segurança e lazer na área como resposta à sociedade local, vislumbrando o uso adequado e proteção da orla na via costeira e consequentemente a implantação de estruturas e infraestruturas.

Ainda se destaca, todavia, que o empreendimento poderá desencadear impactos positivos de alcance local e por ventura regional, que refletirão em mudanças socioeconômicas na esfera municipal e no seu entorno, gerando circulação de capital financeiro e incremento de atividades correlatas, uma vez que a instalação de um empreendimento desta categoria, parque, poderá atrair visitas e se destacar enquanto ponto turístico na cidade de Natal.

3.3 DESCRIÇÃO E CARACTERIZAÇÃO TÉCNICA DO EMPREENDIMENTO

Nesta subseção é feita uma descrição técnica detalhada de dados e informações relacionadas à concepção do projeto do empreendimento nas fases de planejamento, implantação e operação, bem como as diretrizes previstas para sua manutenção adequada, contendo as seguintes informações:

a) Declaração emitida pela Prefeitura Municipal de Natal referente aos Índices Urbanísticos praticados no município para empreendimentos conforme o apresentado neste processo (áreas verdes, largura de vias de circulação/quando se aplica) - Anexo B;

A Prefeitura Municipal de Natal emitiu a **Certidão de Uso e Ocupação do Solo nº 11/2021**, declarando o empreendimento compatível com o uso solicitado, segundo as prescrições da Lei Municipal nº 4.547, de 30 de junho de 1994, alterada pela Lei Municipal Complementar nº 030, de 28 de dezembro de 2000. Informou que a área se encontra na Zona Especial de Interesse Turístico 2 - ZET2, sendo que a liberação do Alvará de Construção do empreendimento estaria condicionada à apresentação de projeto de instalações sanitárias, assim como o Habite-se do empreendimento ficaria condicionada à ligação dessas instalações sanitárias à rede de esgoto existente.

b) Apresentação de Memorial Descritivo e Planta do Partido Urbanístico do empreendimento (em escala compatível com a dimensão da área do empreendimento - Anexo C;

O empreendimento provisoriamente denominado de “Costeira Parque” refere-se à construção de um parque urbano localizado na área conhecida como Vale das Cascatas. O terreno conta com cerca de 34.000m² de área, apresentando como características a topografia acentuada, uma área arborizada com Casuarinas e a relevante beleza cênica. A ideia geral é trazer áreas de lazer e esporte para a população no ambiente da Via Costeira, onde o empreendimento está localizado, além da reestruturação e recuperação de uma área que já vinha se degradando devido ao uso inadequado do local.

Em termos gerais, consta no projeto um estacionamento com capacidade para 184 (cento e oitenta e quatro) vagas para veículos de pequeno porte, 50 (cinquenta) vagas para motocicletas e 96 (noventa e seis) vagas para bicicletas.

As áreas vegetadas serão preservadas, visto que o espaço é utilizado pelos frequentadores para confraternização familiar e prática de esporte. Portanto, para o espaço existente e que já vem sendo feito uso pela população, foi proposto a instalação de mobílias, iluminação pública e reestruturação dos passeios.

A projeção do espaço esportivo conta com quatro quadras de areia para a prática de esportes como voleibol e futebol de areia. O projeto propõe, ainda, uma pista para a prática de skate e/ou patins, academia para idosos, área de calistenia equipada com barras e pista de *cooper*.

A integração do partido arquitetônico faz-se com o entorno do terreno e o conforto ambiental, empregando as características da vegetação, do clima e da topografia do terreno. Assim sendo, serão utilizados Madeira Laminada Colada (MLC), pisos de concreto, divisórias de *drywall*, cobertura de telha térmica, para o melhor aproveitamento da iluminação e ventilação natural do espaço.

O local conta com quatro salões com aproximadamente 95 m², onde dois deles são destinados a eventos temporários de lazer e cultura, um salão para alocar a lanchonete e outro para a realização de feiras de artesanato. O projeto conta, ainda, com três salões de 187m², sendo um banheiro feminino e masculino, espaço para fraldário, uma sala médica e um espaço para informações turísticas. Outra área tem o objetivo de alocar as funções administrativas do parque, e um último salão destinado à lanchonete com banheiro feminino e masculino.

Os espaços infantis do parque serão equipados com *playground*, além de um espaço Pet com 220m², sendo também proposto uma área para banhistas, equipado com duchas e mobília.

Cabe, ainda, informar da existência de um Posto Guarda-Vidas a ser de uso exclusivo do Corpo de Bombeiros Militar do Rio Grande do Norte, objetivando o atendimento da demanda no local, a edificação possuirá 29,66m² de área construída.

c) Ressalta-se que o Partido Urbanístico do empreendimento não ocupa Área de Preservação Permanente (APP), ficando esta área, fora do cálculo da área total e da área correspondente ao licenciamento ambiental do referido empreendimento;

d) Sobre a apresentação e caracterização de toda a infraestrutura de saneamento do empreendimento, notadamente o sistema de esgotamento sanitário, de drenagem de águas pluviais (incluindo informações a respeito da pavimentação a ser utilizada e os dispositivos utilizados para infiltrar as águas pluviais), de abastecimento de água, coleta, transportes e destino dos resíduos sólidos, assim como a disponibilidade de energia elétrica para atendimento do empreendimento: justifica-se a não necessidade de apresentação do referido item por se tratar de uma Licença Simplificada Prévia - LSP, tal informação será apresentada no momento da solicitação da Licença Simplificada de Instalação e Operação – LSIO;

e) O sistema de esgotamento sanitário do empreendimento: não será composto por fossa, filtro, sumidouro ou vala de infiltração, o qual será por meio de estações elevatórias, de modo a direcionar para o sistema de esgotamento do município. Desta forma, não se levará em consideração os estudos contidos no Artigo 3° da Resolução CONEMA 01/2014, uma vez que esta normativa se encontra suspensa;

f) Sobre a apresentação da Declaração do gestor público se responsabilizando pela coleta, transporte e destinação final ambientalmente adequada; já foi enviado um ofício à Prefeitura Municipal de Natal solicitando a declaração de coleta do lixo (Processo SEI nº 02210001.000033/2021-04, identificação nº 9579499), no entanto, tal exigência pode ser considerada, também, para a solicitação da LSIO, uma vez que existe rede de esgoto no local.

g) O Departamento de Estradas de Rodagem (DER): já havia uma autorização do acesso ao local do empreendimento, fazendo apenas menção da necessidade da área ser bem sinalizada para os usuários da rodovia - Anexo D.

h) No caso da infraestrutura de saneamento e concepção do funcionamento dos projetos; a Licença Prévia para Obra Hidráulica, emitida pelo IGARN ou a Declaração de Viabilidade Técnica emitida pela concessionária justificando o atendimento da demanda requerida pelo interessado, acompanhada de Termo de Compromisso, se houver; neste caso, justifica-se a não necessidade de apresentação do referido item por se tratar

de uma Licença Simplificada Prévia - LSP, tal informação será apresentada no momento da solicitação da Licença Simplificada de Instalação e Operação – LSIO;

i) Aterro Sanitário Metropolitano de Natal, quanto à apresentação de justificativa técnica da viabilidade do recebimento de resíduos pelo Aterro Sanitário Metropolitano de Ceará-Mirim/RN; já foi enviado um ofício à Prefeitura Municipal de Natal solicitando a declaração de coleta do lixo (Processo SEI nº 02210001.000033/2021-04, identificação 9579499), no entanto, tal exigência pode ser considerada, também, para a solicitação da LSIO;

j) Concepção do sistema de esgotamento sanitário: será feito por meio de Estações elevatórias de esgotos, compostas por bombas centrífugas submersíveis, onde sua manutenção consiste em limpezas periódicas e revisões conforme indicações dos fabricantes dos equipamentos. **Quanto ao sistema de drenagem pluvial:** será composto de coleta das águas por meio de calhas, com o direcionamento em diversos pontos de absorção ao longo do terreno, sendo o excedente a ser direcionado a um extravasor no nível da praia, com a utilização de dissipadores de energia. **O sistema de abastecimento de água:** será por meio de utilização de poço, a outorga do referido equipamento será apresentada no momento da solicitação da Licença Simplificada de Instalação e Operação - LSIO.

k) Cronograma de elaboração de planos, programas e projetos relativos ao empreendimento – O empreendimento contempla com um cronograma que envolverá uma duração de 10 meses, nos quais constam todos os serviços de construção, pavimentação, paisagismo, e demais obras complementares, conforme Anexo E.

4 ÁREA DE INFLUÊNCIA

A delimitação das áreas de influência de um determinado projeto é um dos requisitos legais (Resolução CONAMA 01/86) para avaliação de impactos ambientais, constituindo-se em fator de grande importância para o direcionamento da coleta de dados, voltada para o diagnóstico ambiental. Segundo a resolução os limites da área geográfica a ser direta ou indiretamente afetada pelos impactos, deve considerar, em todos os casos, a bacia hidrográfica na qual se localiza.

Neste contexto, as áreas de influência consistem naquelas afetadas direta ou indiretamente pelos impactos positivos ou negativos, decorrentes do empreendimento, durante suas fases de implantação e operação. Essas áreas normalmente assumem tamanhos diferenciados, dependendo da variável considerada (meio físico, biótico ou socioeconômico).

No glossário da edição especial das Resoluções CONAMA (2012), os seguintes conceitos são apresentados:

Área de Influência Direta (AID) – área necessária à implantação de obras/atividades, bem como aquelas que envolvem a infraestrutura de operacionalização de testes, plantios, armazenamento, transporte, distribuição de produtos/insumos/água, além da área de administração, residência dos envolvidos no projeto e entorno;

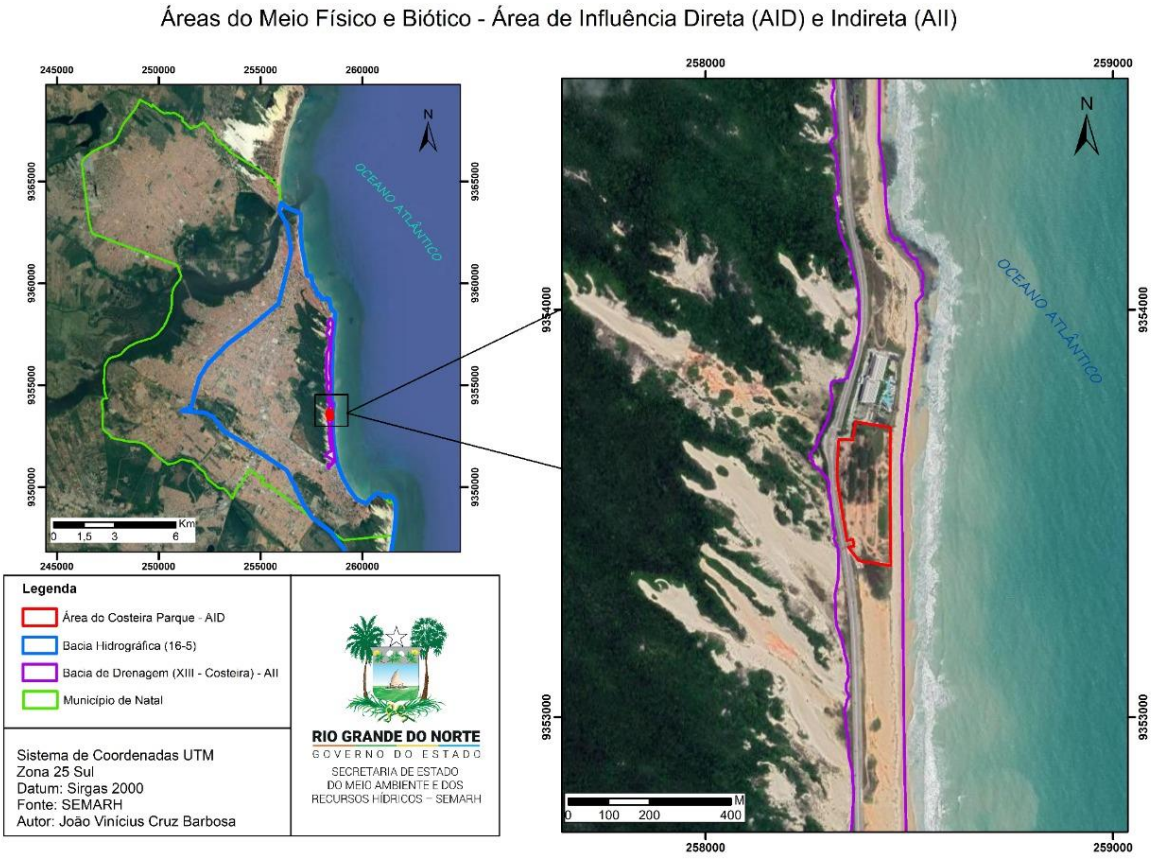
Área de Influência Indireta (AII) – conjunto ou parte dos municípios envolvidos, tendo-se como base a bacia hidrográfica abrangida. Na análise socioeconômica, essa área pode ultrapassar os limites municipais e, inclusive, os da bacia hidrográfica;

Área Diretamente Afetada (ADA) - área que sofre a ação direta do planejamento, da implantação, da operação e/ou da desativação do empreendimento, incluindo as faixas de servidão e/ou áreas de apoio, sendo a área que apresentará as consequências mais significativas dos impactos diretos ou de primeira ordem.

Sendo assim, para os meios físico e biótico foram delimitadas duas áreas a AID e AII (Mapa 2). A AID é a própria área do empreendimento, localizada na Via Costeira, antigo vale das cascatas e a AII foi a bacia de drenagem XIII. A bacia possui 116 ha de dimensão, distribuídos ao longo do sentido norte-sul, fazendo fronteira, ao oeste com o Parque das Dunas e ao leste com as praias da Via Costeira, não havendo sub-bacias ou lagoas. Pela divisão administrativa da cidade, essa bacia não está inserida em nenhuma zona nem abrange nenhum bairro. Há galerias implementadas em diversos pontos, localizados ao longo de sua extensão

longitudinal. Está diretamente ligada à Zona de Preservação Ambiental do Parque das Dunas e próxima ao assentamento precário do Bairro Mãe Luíza (NATAL, 2009).

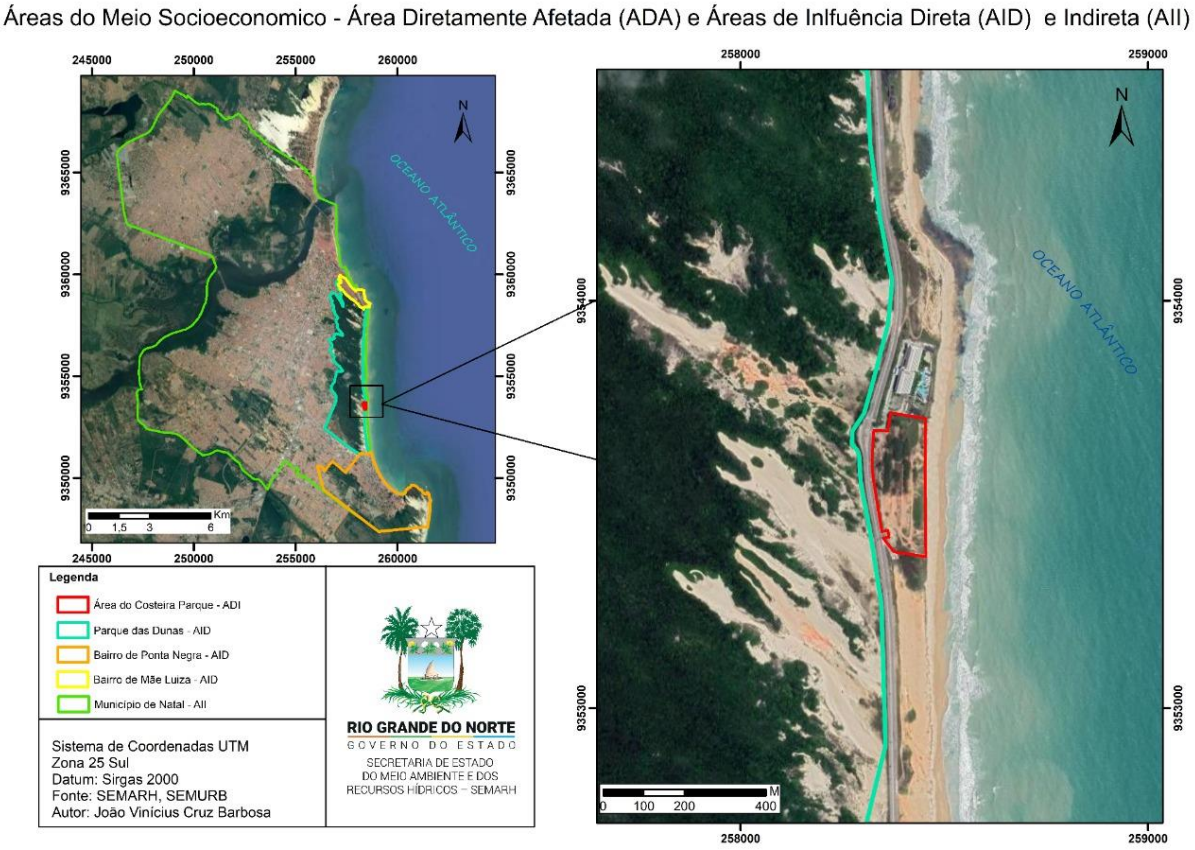
Mapa 2 - Áreas de influência dos meios físico e biótico.



Fonte: SEMARH (2021).

Para o meio socioeconômico foi considerada a ADA o próprio local do empreendimento, a AID são os dois bairros limítrofes ao Parque das Dunas, sendo eles, Mãe Luíza (zona leste) e Ponta Negra (zona sul), e a AII o município de Natal, uma vez que o município não possui um equipamento com as características deste empreendimento, sendo esperado, portanto, que se receba visitantes dos diversos bairros de Natal (Mapa 3).

Mapa 3 - Área de influência do meio socioeconômico



Fonte: SEMARH (2021)

5 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA ÁREA DE INFLUÊNCIA

Nesta seção são apresentadas descrições e análises detalhadas dos fatores ambientais e suas interações, de modo a caracterizar a situação ambiental atual da área de influência antes da implantação do empreendimento, considerando os diversos usos e ocupação e todos os aspectos ambientais existentes.

As informações textuais refletem a realidade ambiental da área de influência, assim como também as variáveis suscetíveis de sofrer, direta ou indiretamente, os efeitos significativos das ações da implantação e operação do empreendimento. Já as informações cartográficas permitem identificar e analisar os aspectos ambientais que integram a realidade da área de influência do empreendimento.

O grau de detalhamento das informações apresentadas neste diagnóstico é de suma relevância frente à localização, natureza do empreendimento e realidade ambiental da área de influência, considerando os aspectos e informações relacionadas com o meio físico, biótico e socioeconômico.

5.1 MEIO FÍSICO

A análise global do meio físico baseou-se na área de influência indireta que corresponde Bacia de Drenagem de Natal e na área de influência direta que corresponde ao limite do terreno, embora, em alguns pontos das análises tenha sido necessário variar a escala para um âmbito regional, pois, para o entendimento da área do local se necessitou de um conhecimento mais amplo.

5.5.1.Clima e condições meteorológicas

O Estado do Rio Grande do Norte encontra-se na Região Nordeste do Brasil e, de acordo com Diniz & Pereira (2015), possui dois tipos de clima, o Tropical do Nordeste Oriental e o Tropical de Zona Equatorial, além de dois subdomínios, o Semiúmido e Semiárido, com suas respectivas variações climáticas. No quadro 1 pode se verificar a classificação dos tipos de clima com seus respectivos subdomínios:

Quadro 1- Classificação dos tipos de clima

Subdomínios Climáticos	**Variedades Climáticas**	**Tipo**
Semiúmido (subúmido)	De 4 a 5 meses secos	Tropical do Nordeste Oriental
Semiárido	Brando de 6 meses secos	
	Mediano de 7 a 8 meses secos	
Semiárido	Brando de 6 meses secos	Tropical de Zona Equatorial
	Mediano de 7 a 8 meses secos	
	Forte de 9 a 10 meses secos	

Fonte: Adaptado de Diniz e Pereira (2015); Nímer (1977).

O município de Natal, capital do Rio Grande do Norte, está inserido na região onde ocorre o clima Tropical do Nordeste Oriental, que se apresenta quente e árido, exceto durante a estação chuvosa, quando se torna quente e úmido.

O município encontra-se no Cavado Equatorial, recebendo influência da Zona de Convergência Intertropical (ZCIT) com ventos Alísios que sopram de sudeste e nordeste. Os ventos mais fortes são característicos de agosto e setembro, sendo abril a época dos mais fracos, com velocidade média mensal de 4,3 m/s e máxima de 8,9 m/s.

De acordo com o Diagnóstico Socioambiental do município de Natal, disponibilizado pelo Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio ambiente do Rio Grande do Norte (IDEMA, 2013), o período chuvoso é do mês de fevereiro ao mês de setembro, com temperaturas médias anuais alcançando máximas de 30ºC, médias de 27,1ºC e mínimas de 21ºC. Com relação a umidade relativa do ar, a média anual é de 78,3%. Já a média mensal de insolação é de 240h.

Na tabela 1 a seguir podemos ver o acumulado de chuvas em cada mês do ano de 2020 no município de Natal, de acordo com o levantamento da Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Norte (EMPARN/2020):

Tabela 1 - Monitoramento pluviométrico do município de Natal

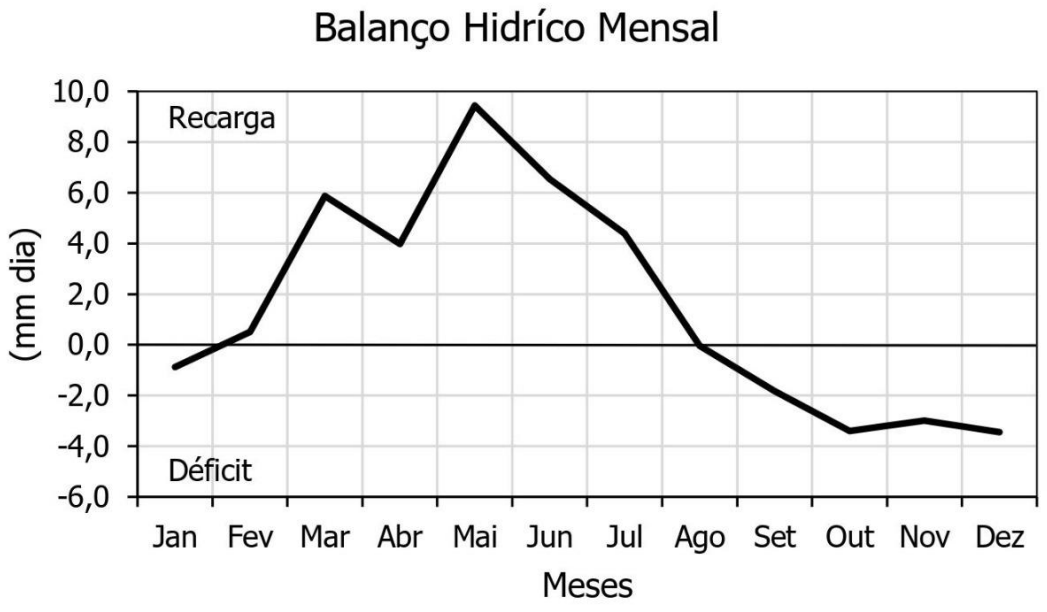
Mês	**Jan**	**Fev**	**Mar**	**Abr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Ago**	**Set**	**Out**	**Nov**	**Dez**
Precipitação (mm)	184,7	202,4	433,5	228,2	428,2	276	235,2	33,2	41	34,6	39,8	24,4

Fonte: EMPARN (2020).

O Balanço Hídrico é o resultado entre o volume de água que entra e sai de um sistema (porção solo) em um determinado tempo (THORNTHWAITE, 1955).

O Balanço Hídrico do município de Natal do ano de 2020 pode ser observado no gráfico da figura 2, onde evidência que a retirada de água se dá entre os meses de agosto e outubro, gerando um déficit hídrico a partir de meados de setembro, que dura até fevereiro do ano seguinte. A partir de fevereiro a abril, ocorre nova entrada de água, gerando um excedente hídrico inicialmente em abril que dura até agosto, que é quando todo o ciclo hidrológico se reinicia.

Figura 2 - Gráfico relacionado ao Balanço Hídrico em Natal-2020



Fonte dos dados: CPTEC/ INPE/SUDENE (2020)

Quadro 2 - Balanço Hídrico no ano de 2020 em Natal.

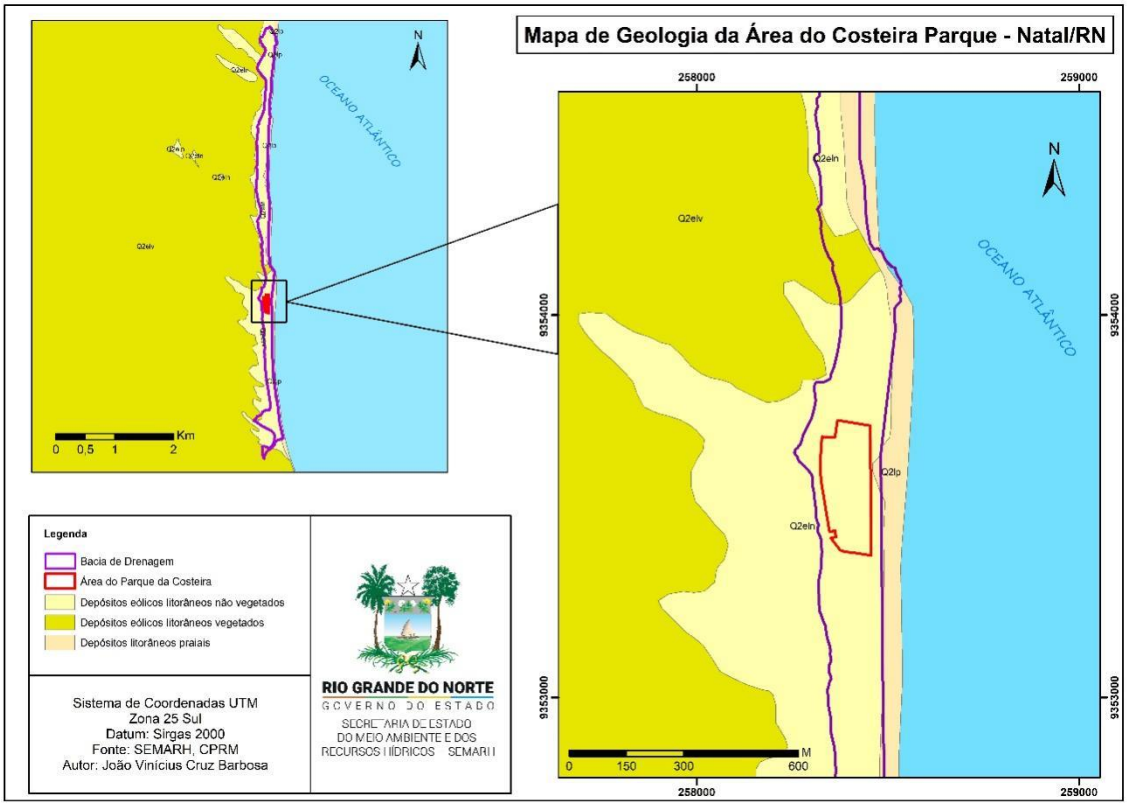
Mês	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Média Mensal	0,88	0,50	5,87	3,98	9,44	6,53	4,39	0,05	1,83	3,40	2,99	A\3,47

Fonte dos dados: CPTEC/ INPE/SUDENE (2020)

5.1.2 Geologia

Nas áreas de influência indireta as rochas observadas através de campo e perfil litológico de poço (Anexo F) refere-se à Formação Barreiras e coberturas recentes classificadas como depósitos eólicos litorâneos vegetados, depósitos eólicos litorâneos não-vegetados e depósitos praiais (Mapa 3).

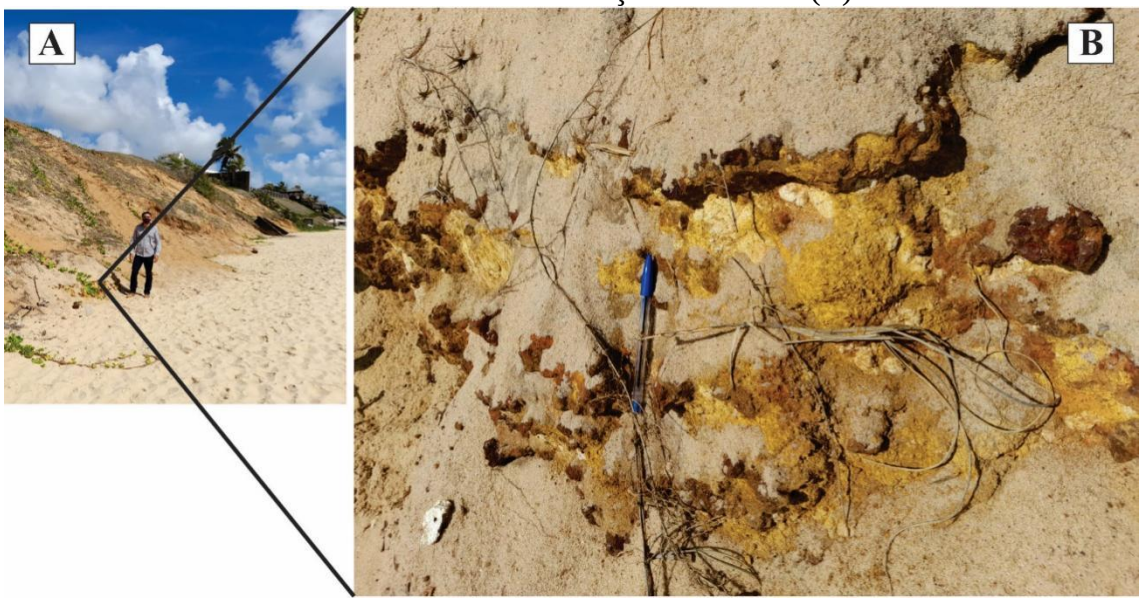
Mapa 3 – Mapa geológico da área de influência indireta e direta do Costeira Parque.



Fonte: Base geológica da Folha Natal, escala 1:100.000, CPRM/Fonseca 2012.

As rochas da Formação Barreiras se apresentam como intercalações de arenitos fino a grosso com níveis conglomeráticos de cor amarelado e argilitos compactos de cores avermelhados a esbranquiçados, com concreções lateríticas (Fotografias 1-A e 1-B).

Fotografia 1 – Afloramento de argilito arenoso de cor amarelado da Formação Barreiras (A) com evidências de concreções lateríticas (B).



Fonte: Elaboração própria em 2021.

Os sedimentos dos Depósitos Eólicos Litorâneos Vegetados são caracterizados por areias quartzosas bem selecionadas, de coloração esbranquiçada, avermelhada e amarronzada devido à presença de películas de óxido de ferro e matéria orgânica. Essas coberturas sedimentares são formadas por Depósitos eólicos residuais com vegetação (Fotografia 3).

Os sedimentos de Depósitos Eólicos Litorâneos Não-Vegetados são compostos por areias quartzosas finas a médias, subarrendondadas a arredondadas, de coloração esbranquiçada. Essas coberturas sedimentares são formadas por Dunas móveis do tipo frontais, barcanóide e parabólicas (Fotografia 3).

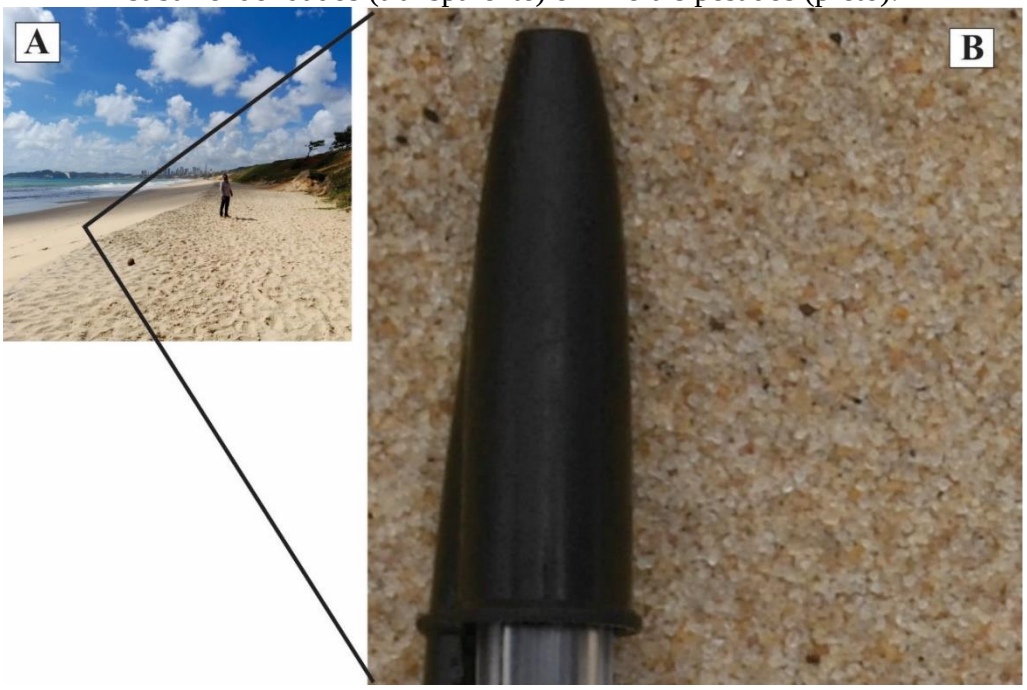
Os sedimentos de Depósitos Litorâneos Praiais são constituídos de areias quartzosas, de coloração cinza clara a amarelada, por vezes esbranquiçadas, com granulometria bem variada de areia fina a muito grossa, ricas em bioclastos e minerais pesados (opacos, zircão e rutilo), com presença de marcas de ondas simétricas e assimétricas e bioturbações (Fotografia 4).

Fotografia 3 – Afloramento dos Depósitos Eólicos Litorâneos Vegetados e Depósitos Eólicos Litorâneos Não Vegetados.



Fonte: Elaboração própria em 2021.

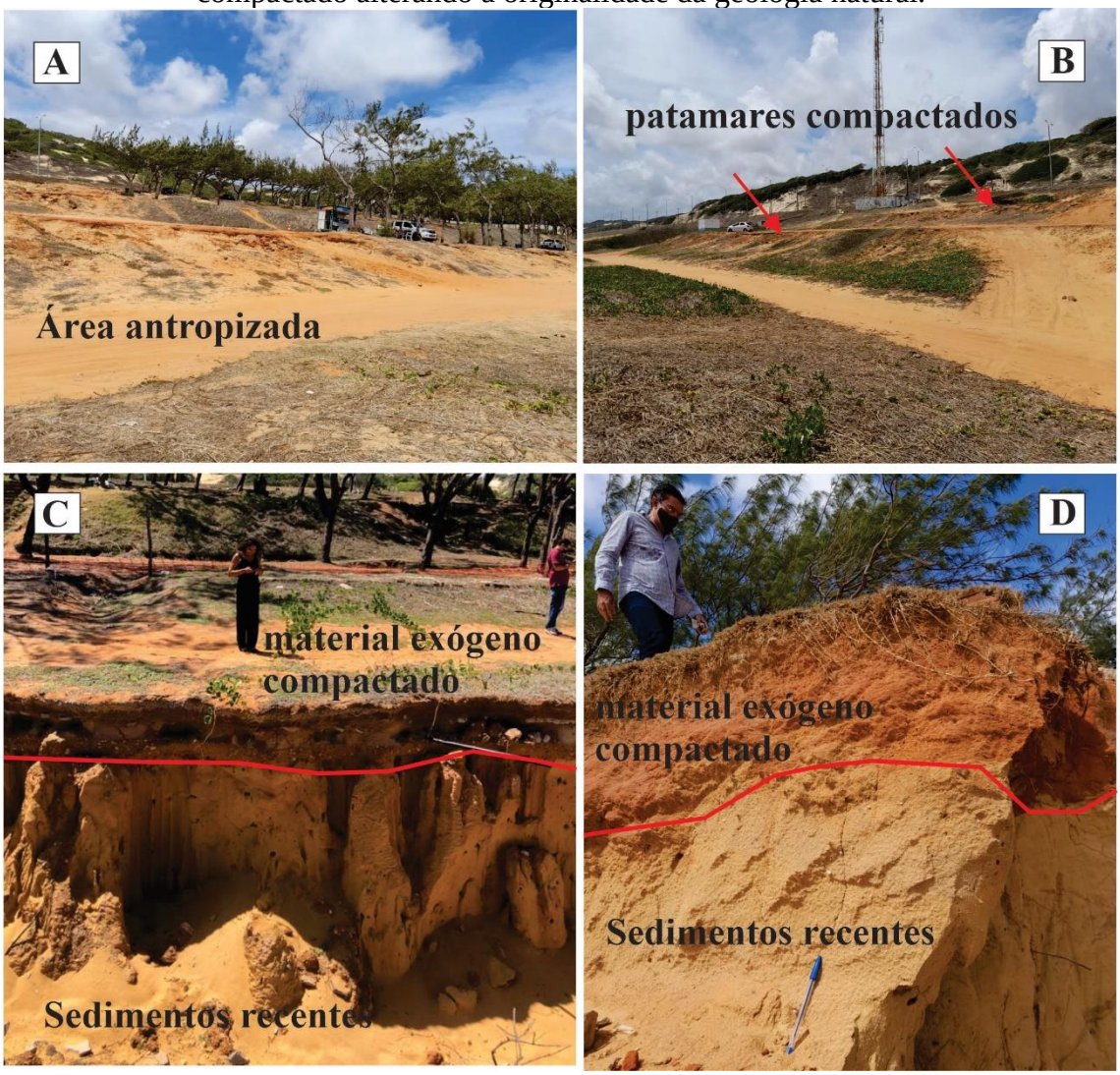
Fotografia 4 – Afloramento Depósitos Litorâneos Praiais, (A) área de acresção de sedimentos, (B) detalhe dos sedimentos acumulados com presença principalmente quartzo arredondado a subarrendondados (transparente) e minerais pesados (preto).



Fonte: Elaboração própria em 2021.

A geologia da área de influência direta do empreendimento apresenta-se fortemente antropizada devido a implantação do Vale das Cascatas, onde essas evidências são observadas através de uma superfície de solo retrabalhado e compactado alterando a originalidade da geologia natural (Fotografia 5).

Fotografia 5 – Área do empreendimento, (A, B, C, D) revela superfície de solo retrabalhado e compactado alterando a originalidade da geologia natural.



Fonte: Elaboração própria em 2021.

O material exógeno compactado tem característica argilosa, presença de restos de material de construção (aterro) e em alguns locais presença de cascalho avermelhado em meio a matriz argilosa.

Os sedimentos recentes são compostos por areias quartzosas finas a médias, subarrendondadas a arredondadas, típica de paleodunas, de coloração esbranquiçada na base e avermelhada no topo.

O quadro 3 sintetiza a geologia mapeada na área, conforme a coluna litoestratigráficas.

Quadro 3 – Coluna litoestratigráficas proposta para área do empreendimento.

Tempo Geológico	Unidade	Litologia
Quaternário	Depósitos litorâneos praiais	Areias de espraiamento, quartzosas ricas em bioclastos e minerais pesados
Quaternário	Depósitos Litorâneos Vegetados e Não Vegetados	Areias Quartzosas, presença de películas de óxido de ferro e matéria orgânica.
Paleógeno/Neógeno	Formação Barreiras	Intercalações de arenitos fino a grosso com níveis conglomeráticos e argilitos compactos apresentando concreções lateríticas

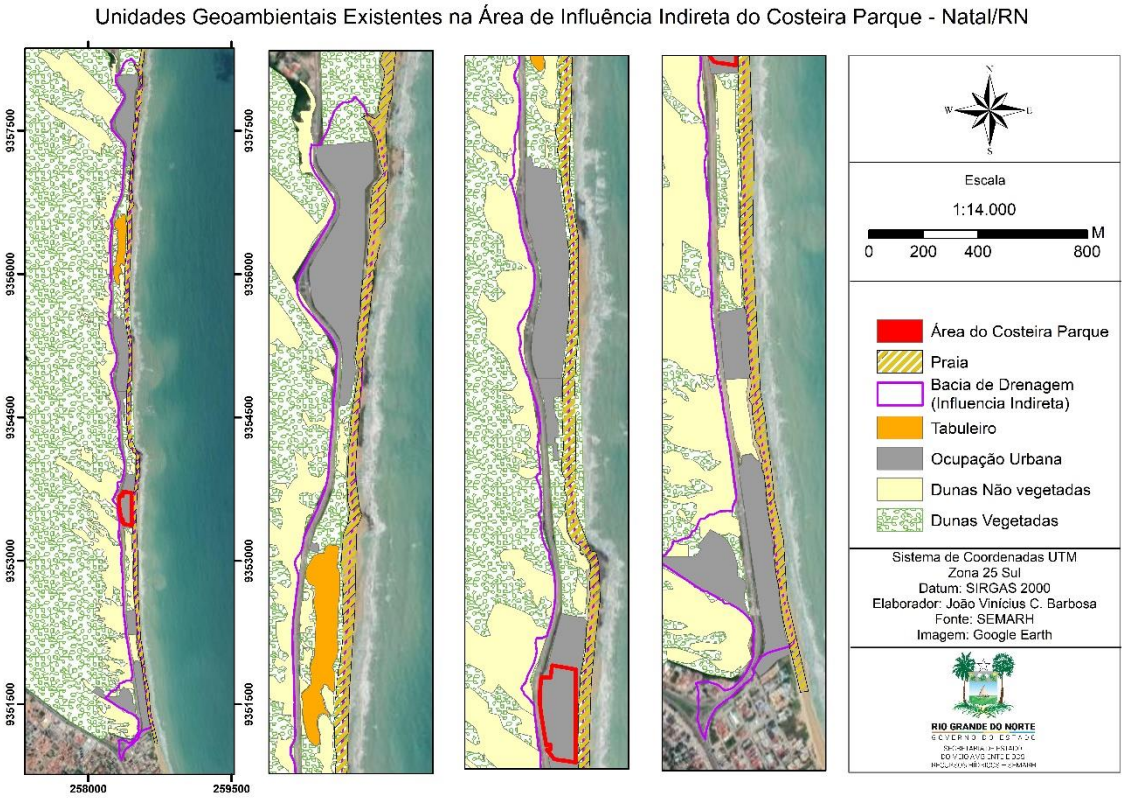
Fonte: Base geológica da Folha Natal, escala 1:100.000, CPRM/Fonseca 2012.

5.1.3 Geomorfologia

i. Unidades Geoambientais

As unidades geoambientais foram definidas baseando-se nas definições do Decreto 5300/04 “porção do território com elevado grau de similaridade entre as características físicas e bióticas, podendo abranger diversos tipos de ecossistemas com interações funcionais e forte interdependência”, bem como nas definições de Santos (2004) “ olhar sobre a paisagem deve ser feito de dois eixos: o horizontal que define os padrões mutuamente relacionados entre unidades, e no vertical, que define os atributos de cada estrato”. Desta forma, foram identificadas 5 unidades geoambientais para área de pesquisa de influência indireta, sendo elas: ocupação urbana consolidada, praia, dunas vegetadas, dunas não vegetadas e tabuleiro costeiro (Mapa 4).

Mapa 4 – Unidades Geoambientais existentes na área de influência direta e indireta.



Fonte: SEMARH (2021).

A **ocupação urbana consolidada** da área é representada por uma porção do bairro Mãe Luiza, pela estrutura Avenida Senador Dinarte Medeiros Mariz (Via Costeira), e pelos empreendimentos hoteleiros e empreendimento institucionais.

As **dunas vegetadas** são constituídas de areias quartzosas distróficas, formando Neossolos quartzarênicos cobertos por restinga herbácea esparsa e densa a restinga arbustiva densa. As dunas se formam sobre afloramento de tabuleiro costeiro, em alguns trechos se apresenta com inclinação acentuada de 25 metros aproximadamente, mantendo uma média de inclinação de 15 metros.

As **dunas não vegetadas** são unidades constituídas de areias quartzosas distróficas, areias praiais de acinzentadas recobertas por sedimentos areno-quartzoso de coloração avermelhada e sedimentos das sequências Barreiras. Devido a ação antrópicas em alguns locais a topografia natural foi alterada.

Os tabuleiros costeiros são formados por arenitos praiais de cores acinzentadas, sedimentos areno-quartzoso de coloração creme avermelhadas, seixos arredondados de quartzo ferruginoso. Em alguns locais os tabuleiros se apresentam com vegetação de restinga herbácea

esparsa a restinga herbácea densa, em outros locais se apresentam não vegetados. A presença da vegetação é um fator importante para esta unidade, sendo que a vegetação minimiza a ação da erosão pluvial e da ação do vento, deixando a área mais estáveis.

As **praias** compreendem uma faixa de zona de estirâncio (zona de fluxo e refluxo de marés) e faixa de pós-praia, banhada excepcionalmente pelas águas de marés de sizígias, possuem uma grande representatividade no local, apresentando predomínio de areias quartzosas distróficas marinhas, conchas e biodetritos, bem como os sedimentos erosionais da Formação Barreiras. As praiais tem um fator importante funcionando como zona de tampão, absorvendo parte da energia da dinâmica oceânica. Segundo (BID, 2008) existência de paleodunas como feição limitante da praia, aumenta o estoque de sedimento disponível para absorver energia das ondas, especialmente em eventos de tempestade, isso pode ser constatado em algumas paleodunas escarpadas.

A partir das diversas áreas consideradas de preservação ou de preservação permanentes, o Quadro 4, resume os instrumentos legais para as unidades geoambientais que estão protegidas.

Quadro 4 – Instrumentos legais para as unidades geoambientais na área de influência indireta.

Legislação		**Borda de Tabuleiro**	**Dunas**	**Praia**
Federal	Lei nº 12.651/2012	X		
	Resolução CONAMA nº 303/202	X	X	X
Estadual	Lei nº 7.871/2000		X	X
	Lei nº 6.950/1996		X	
Municipal	Lei nº 4.100/1992		X	

Fonte: Elaboração própria em 2021.

Na área de influência direta as unidades geoambientais identificadas é a unidade ocupação urbana consolidada, desta forma, dentro do limite do empreendimento não existe nenhum impedimento legal para construção no que se refere a unidade geoambinetais.

ii. Classificação das formas de relevo

O município de Natal encontra-se na região classificada geomorfologicamente como Terras Baixas Costeiras Nordestinas, que topograficamente ocorrem com relevo plano e suave ondulado, sendo denominadas de tabuleiro costeiro, secundariamente, o relevo se dá nas formas

litorâneas (dunas, terraços costeiros) e os compartimentos dos vales (vertentes, terraços fluviais e planícies de inundação).

Os terraços costeiros são originados quando o nível do mar se eleva fazendo com que os sedimentos subaquosos (areia e cascalho) retrabalhem sobre um leito rochoso, e/ou sedimentar adquirindo um formato de plataforma, no nordeste do Brasil comumente se encontram sobrepostos a formação Barreiras (SCHULZ et al. 2018; BARRETO, 2002).

Na área de influência direta, embora o relevo se mostre completamente descaracterizado devido a ocupação antrópica, pode-se inferir que, baseado na geomorfologia de influência indireta, as feições geomorfológicas predominantes seriam terraço costeiro, sotoposto por sedimentos recentes (possivelmente paleodunas).

No terreno foi possível identificar 5 patamares altamente compactados que modificaram o relevo alterando as evidências da real geomorfologia local (Fotografia 6).

Fotografia 6 – Relevo da área do terreno com identificação dos patamares.



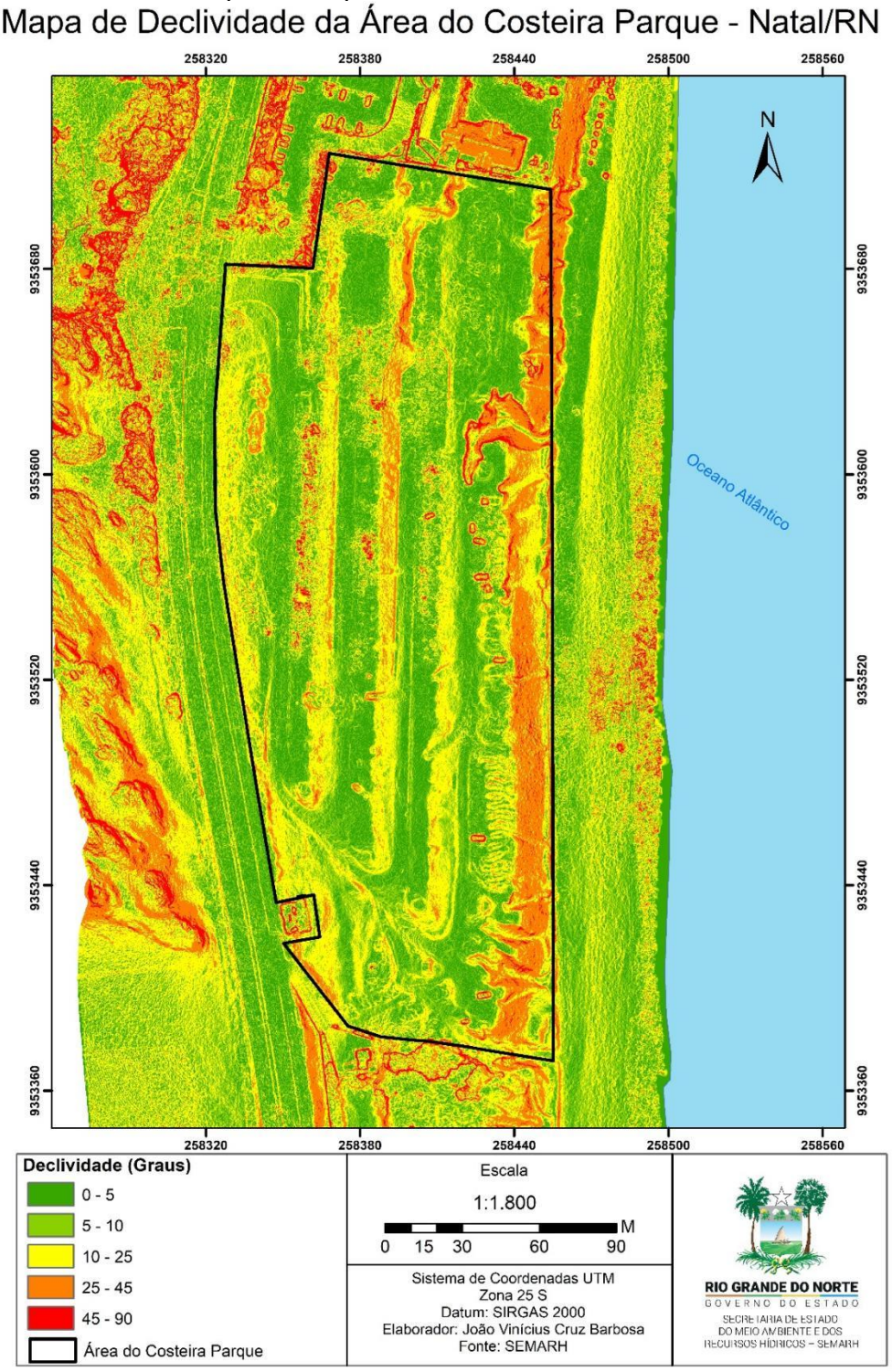
Fonte: SEMARH (2021).

iii. Estabilidade Geotécnica potenciais áreas de risco para erosão e inundação

Os taludes em áreas costeiras estão sujeitos a inúmeros processos ambientais e antrópicos que levam a erosão e/ou inundação trazendo a instabilidade geotécnica para o terreno.

A área estudada está em uma vertente inclinada no sentido leste, onde se inicia nas dunas e se prolonga até o mar. A inclinação da vertente na área no terreno é de aproximadamente 0º na zona de praia à 25m até o patamar 1 (Mapa 5).

Mapa 5 – Mapa de declividade do terreno.



Fonte: SEMARH (2021).

Os aspectos geológicos mostram rochas de características areníticas da Formação Barreiras, sotopostas a sedimentos recentes de composição arenosa com granulação média a grossa. A topografia local mostra que a direção preferencial do fluxo das águas superficiais é no sentindo das partes mais altas em direção ao mar.

A vegetação rasteira fixada no solo minimiza os efeitos da erosão e, consequentemente, auxilia na estabilidade do terreno.

O Relatório Técnico Projeto para estabilização de talude no Parque Urbano Vale das Cascatas/2018 (Anexo G) mostra a análise da estabilidade do terreno na borda inferior da encosta com valores médios do fator de segurança FS1.54, que de acordo com a NBR11.682 (2009) esse valor indica que o talude está em estabilidade, e se manterá em estabilidade considerando uma carga atribuída de 2,0 toneladas/m2 (20 kPa) para sobrecarga tanto na fase da construção quanto na fase funcionamento do empreendimento. Avaliando a carga atribuída e o valor do fator de segurança denota-se que a área é geotécnicamente estável.

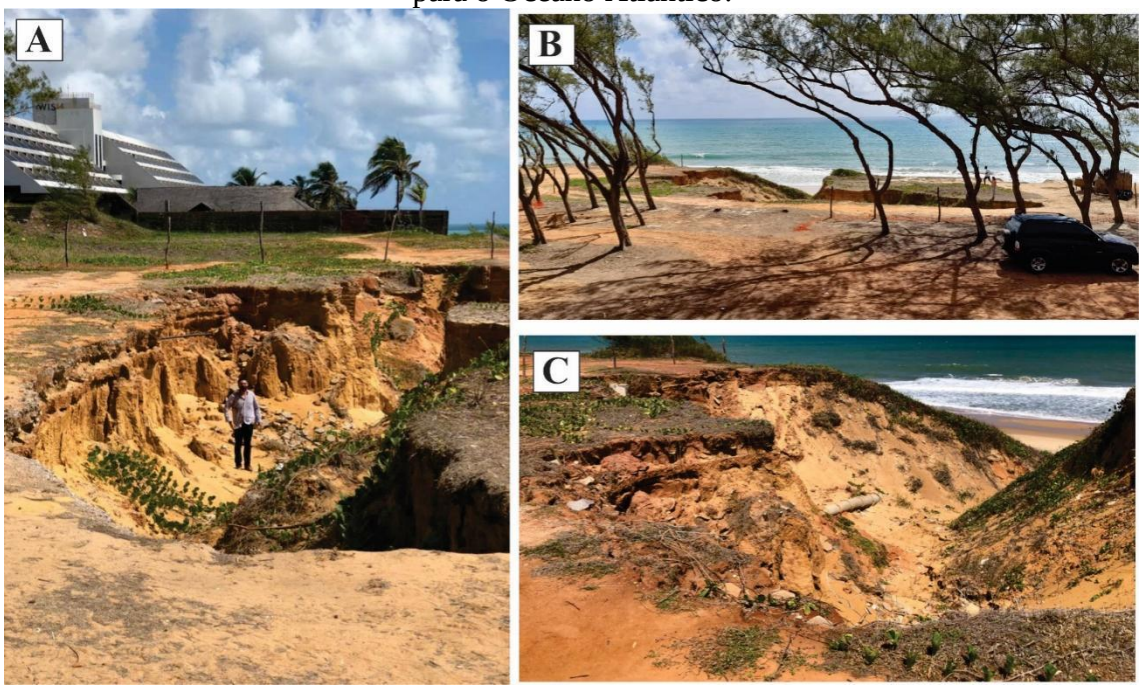
No que tange a erosão, avaliando características do terreno, a partir do processo da dinâmica superficial pode-se considerar os seguintes tipos de erosão para área de influência direta: erosão laminar, erosão em sulcos e ravinas, erosão eólica. A erosão marinha não foi considerada na área de acordo com as análises geoestatística multitemporal (ver item iv).

A erosão laminar ocorre devido as características atuais do terreno, que embora se trata de uma área com relevo relativamente plano a suave ondulado, os aspectos do solo compactado diminuem a capacidade de drenagem, podendo apresentar alta capacidade de retenção, bem como a remoção das partículas do solo través do escoamento difuso das águas pluviais.

A erosão em sulcos e ravinas são advindas das águas pluviais sem o devido escoamento superficial da Via Costeira, adicionalmente com a compactação do solo, e a falta de manutenção da área antropizada gera pequenos sulcos que vão evoluindo para ravinas ao longo do tempo (Fotografia 7). Mesmo se tratando de solos predominantes arenosos (Areias Quartzosas Marinhas distróficas em associação com Areias Quartzosas distróficas) de profundidade considerada e alta capacidade de drenagem, na área do empreendimento ocorre concentração superficial de águas pluviais devido a compactação do solo e a falta de um sistema de drenagem adequado.

A erosão eólica ocorre através das dissipações das areias médias e finas, em áreas desprovidas de cobertura vegetal. As taxas de erosão eólica dependem da erodibilidade do solo e da erosividade do vento. Essas taxas são maiores nas áreas de pouca ou quase nenhuma proteção de cobertura vegetal. Qualquer superfície relativamente lisa, conforme Kirkby (1980), pode ser susceptível à erosão eólica, aumentando o perigo quando o solo contém uma maior quantidade de partículas finas. No caso da área do terreno existe um pacote sedimentar (banco de areias praiais) que alimenta a erosão eólica, sendo controlado principalmente pela vegetação local.

Fotografia 7 – Afloramento da erosão na área do terreno. Em A mostra o dimensionamento da profundidade da erosão, B mostra uma visão panorâmica da forma de ocorrência da erosão e C mostra a direção de rejeito sedimentar da erosão no sentido da praia e consequentemente para o Oceano Atlântico.



Fonte: SEMARH (2021).

Considerando os atributos geológicos, geomorfológicos, topográfico acima citados, a área do terreno não apresenta risco a inundação se tiver um manejo adequado das águas pluviais pelas drenagens, pois praticamente todo o montante de águas das chuvas serão infiltrados nas áreas de influência indireta ou escoada em direção ao mar.

iv. Análise Geoestatística Multitemporal

O conhecimento da evolução da linha de costa é fundamental para uma completa abordagem de aspectos geológicos costeiros assim como o estabelecimento de padrões da dinâmica costeira de médio e longo período Cracknell (1999). As informações sobre as variações da linha de costa fornecem subsídios para a determinação de áreas de risco de erosão nas zonas costeiras e geram informações importantes para o manejo dos processos erosivos (ANDERS; BYRNES 1991).

A análise da variação da linha de costa na área do empreendimento foi realizada através da ferramenta Coastal Analysis via Satellite Imagery Engine (C.A.S.S.I.E), integrada a plataforma Google Earth Engine.

O programa C.A.S.S.I.E utiliza o índice NDWI (Normalized Difference Water Index), (Mcfeeters, 1996) e o processo de limiarização binária dos valores resultantes, como algoritmo

para detecção da linha de costa, onde por equilíbrio de histograma, uma imagem em níveis de cinza é definida a preto e branco, gerando uma separação automática da água e da terra.

Esta segmentação é obtida com base no histograma da imagem, através do método de Otsu (OTSU, 1979). O método é aplicado para todas as imagens que foram selecionadas, e dessa forma é possível obter uma série temporal de variação da linha de costa dos respectivos anos.

O processamento dos dados permite gerar valores de envelope de variação da linha de costa (Shoreline Change Envelope – SCE) e taxa da variação da linha de costa ao longo dos anos. As taxas foram obtidas por dois diferentes métodos: taxa por regressão linear (Linear Regression Rate – LRR) e taxa por ponto de terminação (End Point Rate – EPR) (THIELER et al., 2008).

Para a visualização dos resultados o programa CASSIE gera uma variação de classes (Esteves e Finki 1998), de acordo com a variação da linha de costa, onde as taxas negativas indica movimento da linha de costa para o continente e taxas positivas movimento em direção ao mar (Esteves e Finki 1998), desta forma, são estabelecidas as classes:

Acresção > **0.5 m/ano^{1}**

Estável **-0.5 a 0.5 m/ano^{-1}**

Erodida **-0.5 a -1.0 m/ano^{-1}**

Intensamente erodida > **-1.0 m/ano^{-1}**

Para a análise da variação da linha de costa na área de estudo foram utilizadas as imagens de Satélite Landsat, entre os anos de 1991 a 2020, sendo estas fornecidas pela USGS/NASA, com 30 metros de resolução óptica.

A delimitação da linha foi definida na porção do continente (margeando o limite do terreno) como datum de referência para análise da possível variação entre as linhas de costa mapeadas.

Para a geração dos transects foi definido um espaçamento de 100 metros e extensão de 1000 metros, totalizando 6 transects que foram lançados perpendicularmente a linha base para estabelecer pontos de medição.

Os resultados obtidos (Tabela 2) evidenciam uma taxa de variação com valores entre 0.194 e 0.305 m/ano^{-1} e predominou o comportamento de estabilidade ao longo do tempo. O envelope de variação da linha de costa apresentou valor médio de 67.730, sendo o ponto de menor variação da linha de costa ocorreu na transect 1 e de maior valor no transect 6.

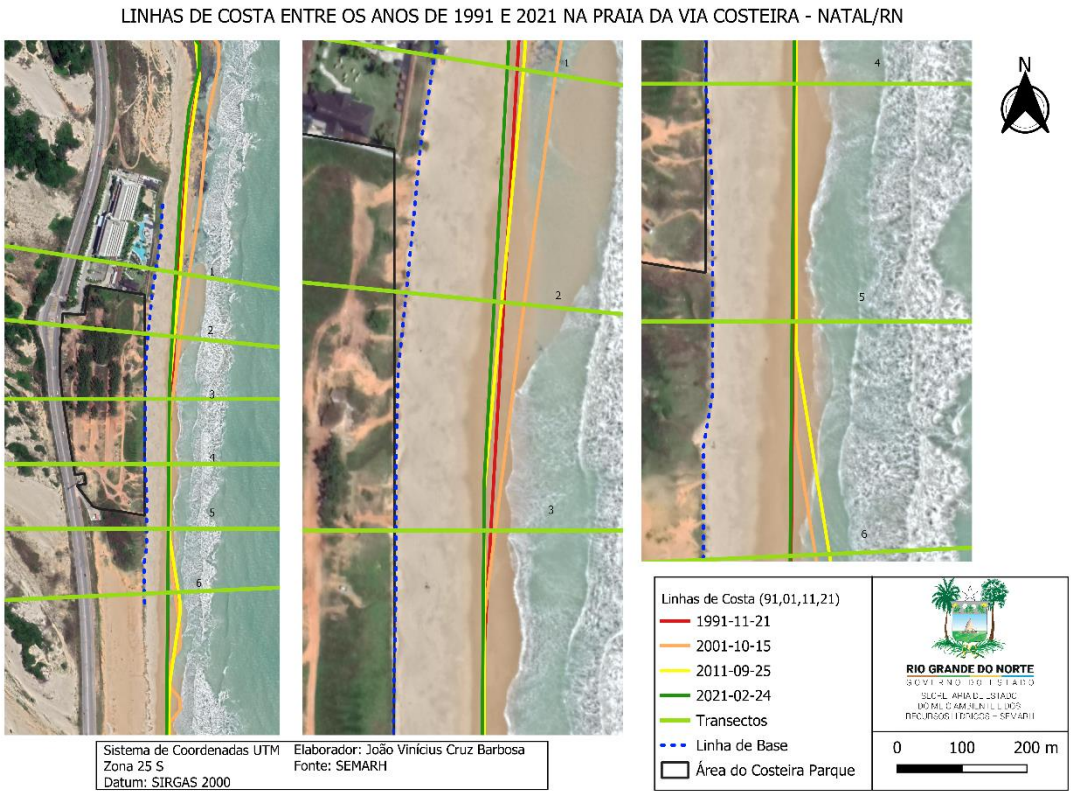
Tabela 2 – Range de valores de taxa de variação da linha de costa obtidos pelo método da taxa do ponto de determinação (EPR) e regressão (LRR).

Transects	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**Média**
Range da LRR (m.ano^{-1})	0.273	0.278	0.280	0.270	0.194	0.305	**0.267**
Range da EPR (m.ano-^{1})	-0.013	-0.015	-0.018	-0.100	-0.139	-0.144	**-0.429**
Taxa SCE	55.81	59.33	67.89	67.07	70.93	85.34	**67.730**
Comportamento	**Estável**	**Estável**	**Estável**	**Estável**	**Estável**	**Estável**	

Fonte: Elaboração própria em 2021.

Esses resultados permitem identificar a dinâmica costeira da área do empreendimento ao longo de 3 décadas, evidenciando o comportamento predominante de estabilidade para todos os transect avaliados, denotando que, para essa área, não houve erosão marinha nos últimos 30 anos, corroborando com essa análise o mapa 6 mostra com as linhas principais, com a variação das distâncias das linhas de costa, onde mostra que não houve avanço do mar, bem como evidência de erosão marinha próximo a base do talude, local que será construído o empreendimento.

Mapa 6 – Evolução da linha de costa na área do empreendimento com as linhas representativas da análise multitemporal e transects.



Fonte: SEMARH (2021).

v. Levantamento de Perfis de Praia Planialtimétricos.

O perfil planialtimétrico na área da praia que corresponde ao Costeira Parque foi feito no dia 27 de abril de 2021. Para o estudo foi utilizado um Drone que sobrevoou a área gerando fotografias aéreas e dados relacionados a altimetria do local delimitado. Na área verificada pelo Drone foi observado que a área correspondente ao Costeira Parque possui terraços que variam de 11 metros a 22 metros de altitude, com a base do talude (Fotografia 8) possuindo 4 metros de altitude.

Na fotografia 8 podemos ver os compartimentos do ambiente praial, no caso da área estudada há o talude, o pós-praia, a área de berma, o estirâncio e a antepraia.

Fotografia 8 – Localização dos perfis praiais



Fonte: GOOGLE EARTH (2021)

vi. Exposição da linha de ruptura do terreno

A linha de ruptura é uma característica dos tabuleiros costeiro, não havendo tabuleiro costeiro na área de influência direta foi desconsiderada tal análise.

5.1.4 Solo

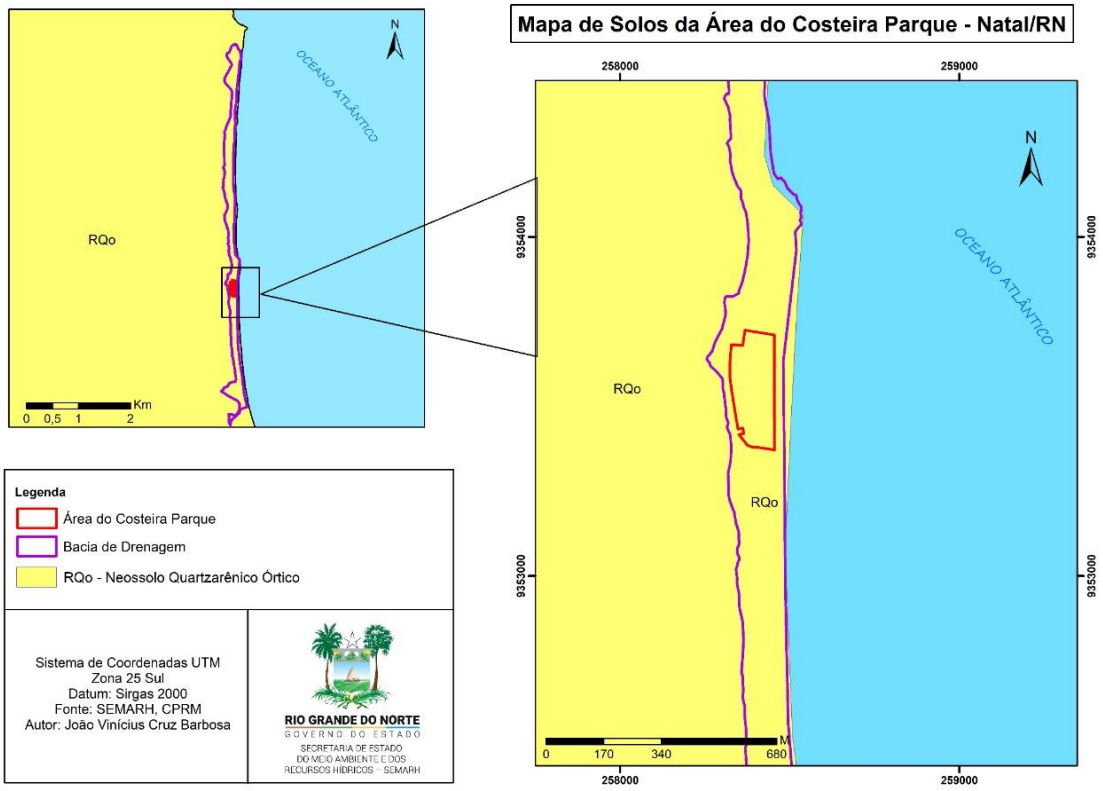
O município de Natal possui dois tipos principais de solo: Latossolo e Neossolo Quartzarênico, o primeiro é advém das alterações das rochas da Formação Barreiras, que está relacionado com as planícies sedimentares costeiras (tabuleiros); e o segundo advém das formações mais recentes, que dão origem às dunas (EMBRAPA 1971, 2021).

Na área de influência indireta e direta ocorre os Neossolo Quartzarênico (Mapa 7), que anteriormente era classificado como Areia Quartzosa Distrófica, este solo ocorre em relevo plano ou suave ondulado sendo encontrados formando as dunas fixas ou móveis, além da faixa de praia, são extremamente profundos, não hidromórficos e excessivamente drenados, com textura arenosa ao longo do perfil e cor amarelada uniforme abaixo do horizonte A, que é ligeiramente escuro.

Os Neossolos Quartzarênicos são solos caracterizados por não manter o contato lítico ou lítico fragmentário em até 50 cm de profundidade, possuindo uma sequência de horizonte A-C, apresenta textura de areia grossa e areia fina, essencialmente quartzosas e com ausência

de minerais primários alteráveis (menos resistentes ao intemperismo) com uma profundidade de, no mínimo, 150 cm.

Mapa 7 – Solo da área de influência indireta e direta



Fonte: SEMARH (2021).

5.1.5 Recursos Hídricos

Nesta subseção foi feita a caracterização dos recursos hídricos da área diretamente atingida pelo empreendimento e do seu entorno, segundo os itens a seguir:

i. Águas superficiais

No sistema de bacias hidrográficas, o empreendimento insere-se na Faixa Litorânea Leste de Escoamento Difuso, na sub-bacia 16-5, com padrões de drenagem difusa e localizada, sem escoamento preferencial, tendo como limites o Rio Potengi e o Rio Pitimbu como rios principais.

Na área tanto de influência indireta como influência direta não ocorre corpos de águas superficiais perenes (rios e/ou lagos), o caráter difuso da drenagem superficial é proporcionado pela ocorrência do campo de dunas fixas e móveis, bem como coberturas quaternárias formando

lençóis arenosos. Os drenos naturais podem ter sido modificados por receberem águas de excedentes hídricos de galerias, asfaltos e estradas.

Enquanto bacia de drenagem urbana, o terreno situa-se na Bacia de Drenagem XIII – Via Costeira conforme Lei Municipal Complementar nº 122/2011, que dispõem sobre o Plano Diretor de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais – PDDMA.

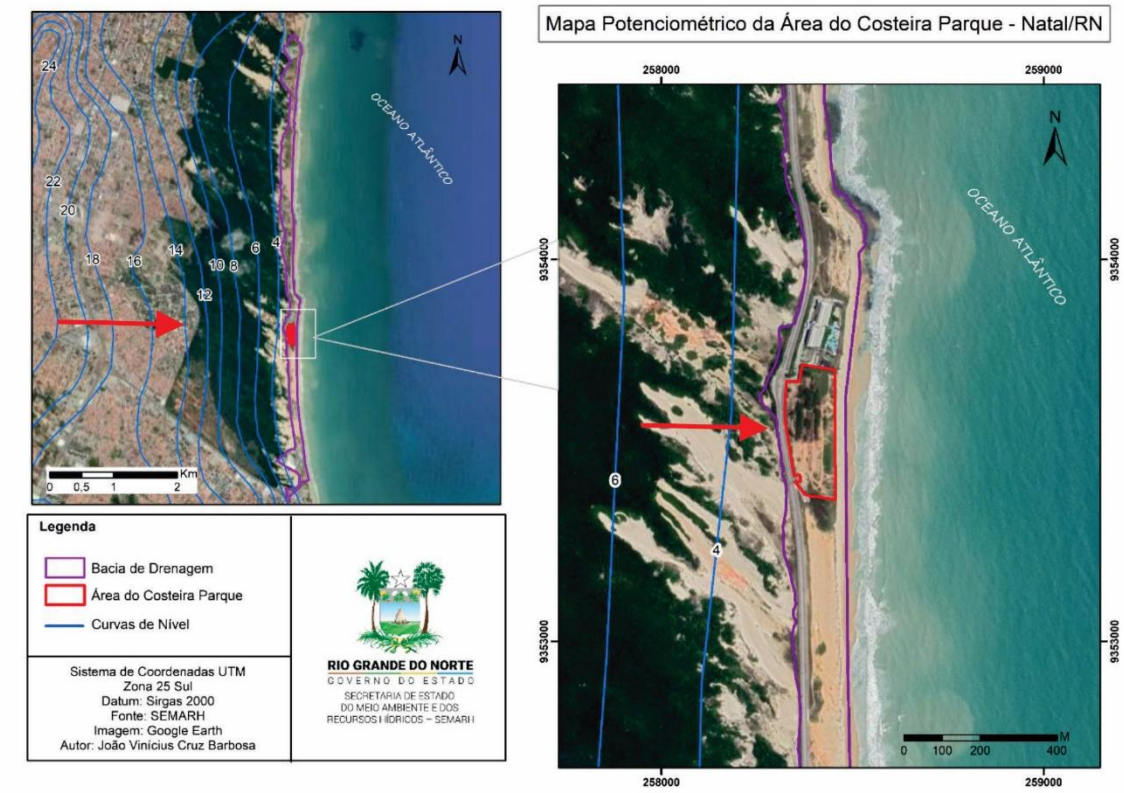
ii. Águas subterrâneas

A área de estudo está contida no Domínio Intersticial, composto de rochas sedimentares da Formação Barreiras e os Depósitos de Sedimento Quaternários. O Aquífero Barreiras, se apresenta como de grande potencial hidrogeológico devido sua geometria (espessura e continuidade espacial), sendo observados nos perfis de poços uma espessura entre 68m a 80m na área do empreendimento.

As dunas e coberturas arenosas situadas na área indireta definem-se como um componente hidráulico de grande importância como unidade de transferência e recarga da seção arenosa inferior da Formação Barreiras que define efetivamente o Aquífero Barreiras, fortalecendo a potencialidade desse aquífero em função da grande capacidade de infiltração de água de chuva que tem os sedimentos dunares/coberturas arenosas bastante porosos e permeáveis.

A área de influência do empreendimento não possui uma malha de poços para determinação de níveis potenciométricos e consequentemente produção do mapa potenciométrico. Regionalmente, Melo (1995; 2001), apresenta o mapa potenciométrico da zona sul de Natal/RN, onde através dos níveis pode-se observar três frentes de escoamento: frente para rio Potengi, rio Pitimbu e Oceano Atlântico. A área do empreendimento está localizada na frente de escoamento Oceano Atlântico, apresentando níveis potenciométrico aproximadamente quatro metros (Mapa 8).

Mapa 8 – Mapa potenciométrico com detalhe (seta vermelha) indicando o sentido de fluxo de água subterrâneas na área do empreendimento.



Fonte: SEMARH (2021).

iii. Qualidade e uso das águas

As Fácies hidroquímicas das águas naturais na região do empreendimento são dominantemente cloretadas sódicas (Na-Cl), tendo a presença do ânion nitrato associado à degradação da matéria orgânica oriunda do sistema de fossas e sumidouros advindas do desenvolvimento da cidade. Os íons Na^+ e Cl^- estão naturalmente associados aos aerossóis marinhos ou à circulação de águas mais profundas (MELO, 2001).

A análise físico-química do poço tubular PS1679 (Vale das Cascatas) (Anexo H) se apresenta com todos os parâmetros estão dentro dos padrões de consumo da Portaria de Consolidação nº 5 do Ministério da Saúde de dezembro de 2017 exceto o nitrato (NO_3), que apresentou um valor de 11,89mg/L, sendo estabelecido um valor de valor máximo permitido de consumo 10ml/L.

Esse valor levemente acima pode estar relacionado com a própria evolução do ciclo do nitrogênio, sendo uma alteração do nitrito (NO_2) para nitrato, devido provavelmente a efluentes depositados no solo do antigo empreendimento. O valor de nitrito de 0,01mg/L revela que não existe contaminação recente e ainda acontecendo no local, pois todo o montante de contaminação foi transformado em nitrato, não havendo possível aumento deste composto nas

águas subterrâneas, a menos que tenha novas infiltrações de contaminação. De toda forma, a amostra para análise foi coletada no período seco, onde a água subterrânea pode ter concentrado o valor de nitrato. Avaliando o sentido do fluxo subterrâneo, em conjunto com o valor baixo de concentração de nitrato, pode-se concluir que essa concentração do nitrato não deve advir de outras localidades, tendo sido muito provavelmente produzida ainda na ocupação pelo antigo empreendimento.

Nas avaliações periódicas das condições de balneabilidade das águas das praias (Oceano Atlântico) realizada pelo IDEMA, a estação próxima ao empreendimento é a NA-06/Via Costeira (Barreira D'Água), que apresentou apenas quatro boletins (Nº 23, 24, 25, 26/2013) ainda em 2013 como sendo imprópria para uso de acordo com a Resolução CONAMA Nº 274/2000. Então, a partir do ano de 2013 todos boletins apresentam um resultado de condições de balneabilidade própria para uso.

Os usos das águas subterrâneas na área circunvizinha estão associados principalmente com abastecimento doméstico (hotéis existentes na região) através de poços. Na área do empreendimento será utilizado um poço tubular com vazões de 26,6 m^3/h (Anexo I) para abastecimento doméstico, não havendo necessidade de abastecimento da flora, fauna e irrigação.

5.2 MEIO BIÓTICO

Nesta seção é feita a caracterização e a análise dos ecossistemas terrestres e aquáticos na área inscrita no universo do estudo, considerando todos os ecossistemas das áreas atingidas pelas intervenções do empreendimento, bem como a distribuição e a interferência na biota local e regional, através de levantamentos de dados primários.

5.2.1 Flora

Para a amostragem do meio biótico, foi considerado como universo amostral a Área Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento de acordo com o definido na seção 4 – Área de Influência.

Na área de apreço, a vegetação existente não configura-se como vegetação endêmica, porém ocorre vegetação típica de ambientes dunares e de restinga encontradas por toda a extensão da Via Costeira. Constatou-se um conjunto vegetacional de plantas com hábitos gramíneos que desempenham um papel importante de fixação das areias eólicas espraiadas nos

terraços e rampas de transição e nas áreas aterradas, impedindo o deslocamento dos grãos. Na região também há uma elevada concentração de vegetais herbáceos, arbustivos e arbóreos (Fotografia 9).

Fotografia 9 - Vista lateral evidenciando a cobertura vegetal do tipo gramínea recobrindo o terreno.



Fonte: SEMARH (2021).

Simultaneamente ao completo floral, existe a presença de uma vegetação exótica, invasora que foi introduzida, resquícios de uma urbanização anterior, originada a partir da implantação do Vale das Cascatas, o pinheiro-casuarina (*Casuarina equisetifolia*) (Fotografia 10).

Fotografia 10 - Vista frontal do conjunto de *Casuarina equisetifolia*



Fonte: SEMARH (2021).

A *Casuarina equisetifolia* é uma espécie arbórea nativa do litoral de Queensland e ilhas próximas, Malásia, Sul da Ásia e Oceania, podendo atingir até 24 metros de altura. Seu tronco pode ter até 1 metro de diâmetro, ramículos filiformes, quadrangulares, delicados, verdes, dispostos em verticilos articulados e finamente estriados. Dióica ou monóica com flores nuas. Os frutos são sâmaras elipsóides com até dois centímetros de diâmetro, indeiscentes, com apenas uma semente, e apresenta significativa tolerância ao sal e ao calcário.

A casuarina se estabelece em áreas afetadas dificultando o desenvolvimento das demais espécies vegetacionais. Costuma colonizar áreas perturbadas, como zonas desmatadas, áreas próximas às rodovias, áreas inundadas e áreas com elevado teor salino.

In loco foram levantados as seguintes espécies de vegetais (Tabela 3):

Tabela 3 - Levantamento florístico do Vale das Cascatas.

Família	Espécies	Nome popular	Endêmica	Status (IUCN)	Hábito
Casuarinaceae	*Casuarina equisetifolia*	Pinheiro-casuarina	Não	LC	Arbóreo
Turneraceae	*Turnera ulmifolia var. elegans*	Chanana	Não	NE	Herbácea
Turneraceae	*Turnera ulmifolia*	Damiana	Não	NE	Herbácea
Proaceae	*Paspalum vaginatum*	Capim-de-praia	Não	NE	Herbácea
Proaceae	*Cenchrus echinatus*	Capim-carrapicho	Não	NE	Herbácea
Convolvulaceae	*Ipomoea pes-caprae*	Salsa-de-praia	Não	NE	Herbáceo
Amaranthaceae	*Blutaparon portulacoides*	Bredo-de-praia	Não	NE	Herbáceo
Fabaceae	*Canavalia rosea*	Feijão-da-praia	Não	NE	Herbáceo
Cactaceae	*Cereus fernambucensis*	Mandacarú	Não	LC	Arbustivo
Fabaceae	*Centrosema brasilianum*	Centrosema	Não	NE	Arbustivo
Fabaceae	*Leucaena leucocephala*	Leucena	Não	NE	Arbóreo
Euphorbiaceae	*Jatropha gossypiifolia*	Pinhão-roxo	Não	LC	Arbustivo
Euphorbiaceae	*Ricinus communis*	Mamona	Não	NE	Arbustivo
Euphorbiaceae	*Cnidoscolus urens*	Urtiga	Não	LC	Arbustivo
Rubiaceae	*Richardia grandiflora*	Asa-de-pato	Não	NE	Arbustivo
Apocynaceae	*Allamanda blanchetii*	Sete-patacas-roxa	Não	NE	Arbustivo
Capparaceae	*Cynophalla flexuosa*	Feijão-bravo	Não	LC	Arbustivo
Passifloraceae	*Passiflora sp.*	-	Não	-	Arbustivo

Fonte: Elaboração própria em 2021.
Legenda: NE: não avaliado; LC: menos preocupante; IUCN: União Internacional para a Conservação da Natureza.

5.2.2 Fauna

O levantamento faunístico na gleba do empreendimento foi realizado a partir de duas vistorias *in loco* na área em que está sendo proposta a construção do Costeira Parque, no período da manhã, sendo baseado, exclusivamente, em observações em campo. Ao todo foram encontradas seis espécies de animais vertebrados, sendo cinco espécies de aves e uma espécie de lagarto (Tabela 4, Fotografia 11-A e 11-B).

Do grupo de invertebrados, foram encontradas espécies de vespa e cigarras, sendo a vespa da areia o principal representante desse grupo (Tabela 4, Fotografia 11-C). Essas vespas utilizam principalmente a região de subsidência do terraço costeiro para construção de seus ninhos, que são feitos através da criação de orifícios na areia (Fotografia 12).

Vale salientar que não foram feitas amostragens noturnas, principal horário de atividade de alguns mamíferos, grupo que não foi registrado durante as nossas visitas diurnas mas que podem sair da área de influência direta e indireta (Parque das Dunas) para a área de intervenção.

Tabela 4- Levantamento da fauna terrestre na área do Empreendimento do Costeira Parque, na Via Costeira, Natal, Rio Grande do Norte, realizado em fevereiro de 2021.

Táxon	Família	Espécie	Nome popular	Endêmica	Status
Vertebrados					
Aves	Charadriidae	*Vanellus chilensis*	Quero-quero	Não	LC
	Columbidae	*Columbina picui*	Rolinha	Não	LC
	Cuculidae	*Crotophaga ani*	Anu-preto	Não	LC
		Guira guira	Anu-branco	Não	LC
	Tyrannidae	*Pitangus sulphuratus*	Bem-te-vi	Não	LC
Répteis	Tropiduridae	*Tropidurus hispidus*	Lagartixa	Não	LC
Invertebrados					
Insetos	Crabronidae	*Stictia signata*	Vespa da areia	Não	LC
	Cicadidade	-	Cigarra	Não	LC

Fonte: Elaboração própria em 2021.

Fotografia 11- Principais representantes da fauna encontrados na área do empreendimento Costeira Parque, localizado na Via Costeira, Natal, Rio Grande do Norte em fevereiro de 2021, sendo A: quero-quero (Vanellus chilensis), B: lagartixa (Tropidurus hispidus) e C: vespa da areia (Stictia signata).



Fonte: SEMARH (2021).

Fotografia 12 - Ninhos (orifícios) da vespa da areia (Stictia signata) encontrados na área do empreendimento Costeira Parque, localizado na Via Costeira, Natal, Rio Grande do Norte em fevereiro de 2021.



Fonte: SEMARH (2021).

Apesar da área do Parque não ser objeto de monitoramento direto do Projeto Tamar/ICMBio e/ou outros órgãos ambientais e ONGs, alguns frequentadores relataram o aparecimento de tartarugas mortas ou filhotes de tartaruga vivos na área do Parque (Fotografia 13). Os registros são das espécies de tartaruga verde (*Chelonia mydas*) e tartagura-de-pente (*Eretmochelys imbricata*), ambas ameaçadas de extinção segundo a Lista Vermelha da IUCN, sendo a tartaruga-verde na categoria Ameaçada (EN) e a tartaruga-de-pente Criticamente Ameaçada (CR).

De fato, a região da Via Costeira em Natal é considerada como Área de Reprodução Esporádica de tartarugas, ou seja, são trechos do litoral onde ocorrem registros de reprodução de tartarugas, porém não ocorrem todos os anos e/ou tais desovas são pouco numerosas (SFORZA; MARCONDES; PIZETTA, 2017). Com base nesses registros, sugerimos que sejam feitas as seguintes ações como medidas mitigadoras (SFORZA; MARCONDES; PIZETTA, 2017):

1) monitoramento de ninhos de tartarugas na AID do Empreendimento no período de desova, que ocorre entre os meses de setembro e março (Projeto Tamar), através de parcerias com ONGs e institutos que já desempenham o monitoramento em áreas prioritárias de desova;
2) identificação através de letreiros das áreas de desova;
3) atividades de sensibilização ambiental com os usuários do empreendimento, principalmente nos meses de desova;
4) redução da iluminação artificial sobre a faixa de praia;
5) controlar o acesso de veículos à partir do empreendimento.

Fotografia 13 - Filhote de tartaruga-de-pente (Eretmochelys imbricata), encontrado na Área de Influência Direta (AID) do Empreendimento Costeira Parque, localizado na Via Costeira,

Natal, Rio Grande do Norte, encontrado em abril de 2021

 .

Fonte: Associação de proteção e conservação ambiental Cabo de São Roque (2021).

5.3 ECOLOGIA DE COMUNIDADES

As espécies de fauna identificadas na gleba do empreendimento estavam principalmente relacionadas ao uso do substrato terrestre. Entre as espécies de aves, as rolinhas e o anu-branco alimentam-se de grãos e pequenos invertebrados encontrados no solo, enquanto o anu-preto alimenta-se de frutos secos, como os frutos das casuarinas, e pequenos invertebrados em árvores. Os quero-quero costumam habitar zonas de praia ou ambientes em que predomine a vegetação rasteira e fazem seus ninhos em pequenas depressões no solo, como observado no casal de quero-quero na subseção 5.2.2, o qual estava protegendo um ninho.

Já a única espécie de lagarto observada no local, é uma espécie generalista que sobrevive bem em ambientes antropizados, porém também pode servir de alimento para as espécies de aves maiores que utilizam o local.

Mesmo as espécies de invertebrados identificadas, principalmente a vespa da areia, dependem diretamente do solo para locais de reprodução. Apesar de espécies territorialistas utilizarem o local, como os quero-quero, não foram observados encontros antagonísticos entre

as espécies de aves, que provavelmente repartem os recursos de modo a não haver competição pelos mesmos. No geral, destaca-se, portanto, a importância de áreas de solo não impermeabilizadas para as espécies de fauna que utilizam o local.

5.4 UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DA NATUREZA E ÁREAS PRIORITÁRIAS

O terreno do empreendimento encontra-se inserido na Zona Especial de Interesse Turístico 2 (ZET-2), conforme Plano Diretor de Natal/RN, não constituindo área prioritária de interesse ambiental. Trata-se de área que já teve uma ocupação pretérita, cujo uso continua sendo feito por frequentadores do local mesmo na ausência atual de estrutura adequada para visitação. No geral, a área possui os elementos naturais nitidamente modificados das suas feições originais.

5.5 MEIO SOCIOECONÔMICO

A fim de identificar as informações relativas ao meio socioeconômico foram utilizados dados e informações de caráter secundário dos dois últimos censos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatistica (IBGE), bem como dados disponibilizados pela SEMURB e o IDEMA, além de trabalhos acadêmicos, contemplando a Área Diretamente Afetada - ADA, Área de Influência Direta – AID e Área de Influência Indireta - AII do empreendimento, de tal modo que seja possível representar uma análise dinâmica e atualizada da realidade socioeconômica da área de influência do empreendimento.

Para este eixo foi considerado neste estudo como ADA o próprio local do empreendimento, a AID são os dois bairros limítrofes ao Parque das Dunas: Mãe Luíza (zona leste) e Ponta Negra (zona sul) e a AII do município de Natal, uma vez que o município não possui um equipamento com as características deste empreendimento espera-se que receba visitantes e moradores de todos os bairros de Natal.

O empreendimento está localizado na Avenida Senador Dinarte Mariz, também conhecida como Via Costeira, é uma via expressa e litorânea com aproximadamente 14km (catorze quilômetros) de extensão. Pertencente à Zona Costeira Brasileira e compõe o patrimônio natural e cultural da cidade de Natal/RN, margeando a área de preservação do Parque das Dunas.

A Via Costeira surge no final dos anos 70 com o projeto Parque das Dunas/Via Costeira, aproveitando a orla marítima particularmente, o trecho entra as praias de Areia Preta e Ponta Negra, com o intuito de desenvolver o turismo estadual e a inserção do estado do Rio Grande

do Norte nas rotas de turismo regional (SOUZA, 1999). Atualmente, dos 30 (trinta) terrenos localizados na Via Costeira, cerca de 15 (quinze) foram de fato edificados através de incentivos públicos e privados de valorização do desenvolvimento turístico no Estado, tais como, o Programa de Desenvolvimento do Turismo no Nordeste (PRODETUR), à Empresa de Promoção e Desenvolvimento do Turismo no Rio Grande do Norte - EMPROTURN, que foi substituída pela atual Secretaria de Estado do Turismo – SETUR.

A consolidação do projeto Via Costeira-Parque das Dunas e o desenvolvimento do turismo aliado às belezas naturais de Natal corroboraram para que a orla marítima e as áreas de beleza cênicas se constituíssem, definitivamente, como forte alvo de cobiça pelo mercado imobiliário (DUARTE, 2010).

No entanto, glebas livres onde, segundo o projeto inicial, deveriam ter sido instalados equipamentos públicos de lazer e esportes, e estruturados acesso públicos à praia, ainda não receberam o tratamento paisagístico previsto, uma vez que o projeto não foi executado por completo, onde o presente parque, portanto, seria uma das alternativas para sanar esse problema histórico de deterioração do espaço.

Neste contexto serão apresentados: os aspectos sociais, infraestrutura; aspectos históricos, culturais e arqueológicos; organização social; uso e ocupação do solo; estrutura econômica e de serviços correlacionado a realidade da área de influência do empreendimento.

5.5.1 Aspectos sociais e de infraestrutura

i. Distribuição espacial da população: análise da densidade demográfica e do grau de urbanização da área de influência do empreendimento;

Os dados demográficos obtidos nos censos são úteis para a compreensão da dinâmica e transformações demográfica da população. Através dessas informações pode-se produzir, avaliar e caracterizar a população dentro de unidades geográficas determinadas.

A densidade demográfica de Natal, bem como do bairro de Mãe Luiza, apresentou uma redução de aproximadamente 0,06% e 2%, respectivamente (tabela 5). Já o bairro Ponta Negra apresentou aumento na densidade de 1,81% (tabela 5). Para a taxa de urbanização e percentual da população residente constituída pelos moradores em domicílios em situação urbana em relação à população total, em Natal essa taxa reduziu em aproximadamente 3% (tabela 6).

Tabela 5 - Densidade demográfica da área de influência direta (hab/km²)

ANO	2017	2027

PONTA NEGRA	1.828	1.861
MÃE LUIZA	14.830,18	14.487,41

Fonte: SEMURB - DIPE, com base nos dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística-IBGE (Censos 2000 e 2010) *Conforme Estimativa da População do Rio Grande do Norte (IBGE, 2017).

Tabela 6 - Distribuição espacial da população: densidade demográfica e grau de urbanização da área de influência indireta (Natal/RN)

ANO	**2000**	**2010**
DENS. DEMOGRÁFICA (hab/km²)	4.808,20	**4.805,24**
TAXA DE URBANIZAÇÃO	84,4%	81,2%

Fonte: IBGE (2021).

ii. População economicamente ativa (PEA): quantificar e qualificar a população economicamente ativa, considerando sua faixa etária;

É um conceito elaborado para designar a população que está inserida no mercado de trabalho ou que, de certa forma, está procurando se inserir nele para exercer algum tipo de atividade remunerada, considera-se apenas aquele que possui mais de 15 anos de idade (IBGE, 2021).

A faixa etária com maior quantidade de pessoas está entre 16 e 29 anos em ambos os anos 2000 e 2010, apresentando cerca de 27% de aumento em 2010, conforme Tabela 7, representando a PEA de Natal para os últimos censos demográficos.

Tabela 7 - População economicamente ativa por faixa etária da área de influência indireta (Natal/RN)

Faixa etária	**2000**	**2010**
16-29 anos	313.271	399.034
30-49 anos	149.167	188.237
50-59 anos	48.277	27.889
60 anos ou mais	9.582	19.734

Fonte: IBGE (2021)

iii. Renda da população envolvida e índice de desemprego;

Em Natal o rendimento nominal médio mensal das pessoas acima de 10 anos é de 1,78 salários mínimos. Considerando apenas os trabalhadores normais, em 2018, o salário médio mensal era de 3.1 salários mínimos (tabela 8). Abaixo o comparativo dos bairros de influência com o município de Natal como um todo.

Tabela 8 -Renda da população envolvida. Rendimento nominal médio mensal das pessoas de 10 anos ou mais de idade – 2010. *Salário mínimo

RENDA*	NATAL	MÃE LUIZA	PONTA NEGRA
	1,78	0,87	3,03

Fonte: SEMURB- DIPE, com base nos dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística-IBGE (Censos 2000 e 2010). .

A proporção de pessoas ocupadas em relação à população total era de 35,9%, se compararmos com os outros municípios do estado, ocupava-se as posições 3 de 167. Já em comparação as cidades de todo o país, estava na posição 164 de 5570. Se considerarmos os domicílios com rendimentos mensais de até meio salário mínimo por pessoa, se tinha 35,7% da população nessas condições, o que colocava na posição 166 de 167, dentre as cidades do estado e na posição 3418 de 5570 dentre as cidades do Brasil (IBGE, 2018).

Tabela 9 - Indice de desemprego. Distribuição percentual das pessoas de 14 anos ou mais de idade (%) em Natal

	1º trimestre 2019	1º trimestre 2020
Natal	7,8%	8,5%

Fonte: IBGE – Pesquisa Nacional por Amostra de domicílios contínua trimestral (2021).

Considerando o percentual das pessoas na força de trabalho que estão desempregadas, isto é que não estão trabalhando, mas estão disponíveis e tentam encontrar trabalho, Natal apresentou índices de 7,8% e 8,5% (Tabela 9) no primeiro trimestre de 2019 e 2020 respectivamente, este percentual corresponde a 57 e 62 mil pessoas em 2012 e 2020 respectivamente.

iv. Análise da dinâmica urbana e qualidade de vida

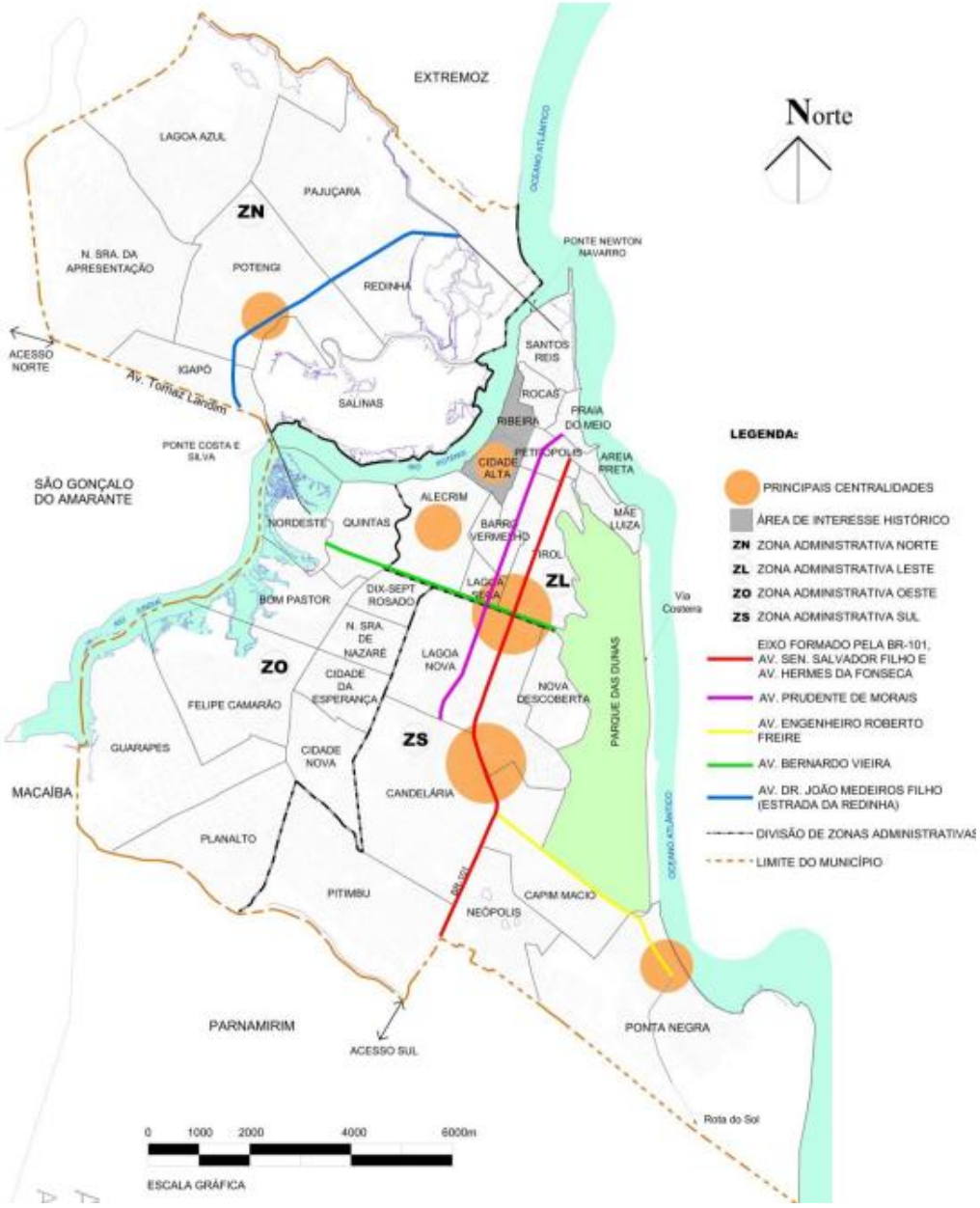
O contexto da dinâmica urbana de Natal passou a ser a de uma cidade composta por várias centralidades que, tendo sido principiadas na expansão da década de 1970, consolidaram-se definitivamente depois da década 1990 e, atualmente, convivem e concorrem com a centralidade antiga. A atuação do poder público teve grande importância na formação dessas novas centralidades e na migração de atividades para a região sul da cidade. Estas centralidades reúnem grandes equipamentos modernos de comércio, instituições públicas, empresas e/ou a produção privada de habitação pelo mercado imobiliário, canalizando fluxos diários da população e concentrando oportunidades de atividades e empregos (Figura 3) (MEDEIROS, 2017).

Se ampliarmos o olhar e considerarmos o sistema atual no qual estamos inseridos, em que o capital sempre procura os meios mais fáceis para se reproduzir (HARVEY, 2006), é possível compreender porque os investimentos privados na produção de habitação se concentraram nos bairros de Lagoa Nova, Tirol e Ponta Negra, principalmente, onde a legislação foi mais permissiva e há uma grande valorização do solo, por vezes também associada à presença de belezas naturais como qualificador do espaço (MEDEIROS, 2017).

Observa-se a tendência de concentração de novos equipamentos modernos de comércio nos bairros que margeiam as principais avenidas da cidade, em termos de importância e concentração de infraestrutura, facilitando o fluxo de pessoas e mercadorias. Dentre os oito bairros que abrigam a maior parte das empresas ativas atualmente, todos localizados nas ZA-Leste e ZA-Sul, apenas Cidade Alta e Alecrim não são cortados pelos principais eixos de fluidez

na cidade. Nos outros seis bairros que possuem grande número de empresas em atividade, e que se localizam no eixo de expansão sul da cidade, a população residente apresenta os maiores rendimentos mensais da cidade, isto é, representam uma demanda solvente de consumidores com alto poder de compra. Parte dessa região corresponde também à que se destaca pela produção de habitação, especialmente da tipologia vertical como representante dos novos costumes de morar (MEDEIROS, 2017).

Figura 3 - Principais centralidades – Natal/RN.



Fonte: MEDEIROS (2017).

O bairro da Lagoa Nova, que se evidenciou como grande concentrador de empresas ativas e com forte produção de habitação, apresenta características semelhantes ao seu vizinho Tirol, no que diz respeito à proximidade física e por concentrar grande número de sistemas de engenharia, além de serem cortados pelas mesmas vias principais da cidade. Compartilham, portanto, da mesma fluidez e acessibilidade territorial, com as vantagens de disponibilizarem áreas maiores para construção, o que permitem a provisão de estacionamento nos empreendimentos – já que este é apontado como um problema presente nos bairros mais tradicionais. Não obstante, o capital encontra seus meios de expansão para outras áreas da cidade, cada vez mais próximas da fronteira do município, e até para as cidades vizinhas (MEDEIROS, 2017).

Em relação a expansão imobiliária para habitação, mesmo através da produção desencadeada pelo âmbito do Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV), percebe-se que a hierarquização do espaço também é reforçada, uma vez que, em sua maioria, a oferta de residências na capital foi direcionada para faixa de maior renda e executada pelo mercado privado de habitação por meio do FGTS, enquanto o público da faixa de renda menor foi empurrado, para as franjas da cidade e até para além dos limites da capital. Desta maneira, observa-se que a atuação do PMCMV entre 2009 e 2014 na Região Metropolitana de Natal, ao atender aos propósitos do capital, deu continuidade ao processo de espraiamento espacial e diferenciação social iniciado deste as primeiras transformações com vistas à expansão da cidade e também da atuação de políticas habitacionais em momentos anteriores (1930 a 1980) (MEDEIROS, 2017).

Na área central, os bairros de Alecrim e Cidade Alta permanecem em destaque na dinâmica urbana atual especialmente pelo seu caráter popular, característico do comércio de rua. Nesses dois bairros e, em menor grau, na Ribeira, verificamos a presença de estabelecimentos de ambos os circuitos da economia urbana, com destaque para a presença do Ponto no bairro ribeirinho. Na Cidade Alta, a evidência frente à dinâmica da cidade é reforçada pela presença de instituições públicas, bem como pelo aspecto simbólico de ser o bairro de fundação e ter ocupado o lugar de centralidade única e dominante, junto com a Ribeira, na cidade até a primeira metade do século XX (MEDEIROS, 2017).

Por fim, a área em destaque na ZA-Norte é representativa da centralidade em escala local e potencialmente crescente para os próximos anos, tendo em vista o quadro de fatores que poderão influir sobre esta porção do território. Além da realocação do Aeroporto do estado, destacamos a proposta de construção de Centro Administrativo do Município na Redinha, próximo à nova ponte Newton Navarro, bem como o investimento atual no saneamento dessa

região da cidade (previsto para ser finalizado em 2021), que poderá resultar em pressões para a mudança da legislação incidente sobre a área. Em suma, parece-nos que o centro histórico de Natal, embora não ocupe o lugar de centralidade única no corpo da cidade atual, ou de centro principal, ainda consegue encontrar seu espaço na dinâmica da cidade, que possui hoje um esquema policêntrico (MEDEIROS, 2017).

Para se chegar ao índice sintético de qualidade de vida urbana de Natal foi realizado um estudo por Araújo e Candido (2015), no qual foi considerado variáveis que contemplam as dimensões ambiental, social e econômica. Ao analisar as variáveis utilizadas para a determinação dos níveis de qualidade de vida urbana de Natal, constata-se que a variável equipamentos urbanos e serviços apresentou os mais baixos índices, sendo considerada como de nível péssimo.

Na variável infraestrutura ambiental urbana, em que a dimensão é ambiental, a maior parte dos bairros de Natal obteve um índice considerado como bom ou muito bom. Já na socioeconômica, apresentou um nível considerado como regular, o que evidencia uma exclusão socioeconômica da população, refletida na qualidade de vida urbana, uma vez que a menor condição socioeconômica implica também dificuldade de acesso aos bens e serviços da infraestrutura urbana (ARAUJO; CANDIDO, 2015).

Quando se observa o índice final, ou seja, o Índice de Qualidade de Vida Urbana (IQVU) de Natal por bairros (contemplando todas as variáveis) (figura 4), constata-se que os Bairros da Zona Administrativa Norte ficaram com os índices mais baixos, o que evidencia que os bairros mais afastados das áreas centrais da cidade não são bem servidos de infraestrutura básica necessária à qualidade de vida urbana.

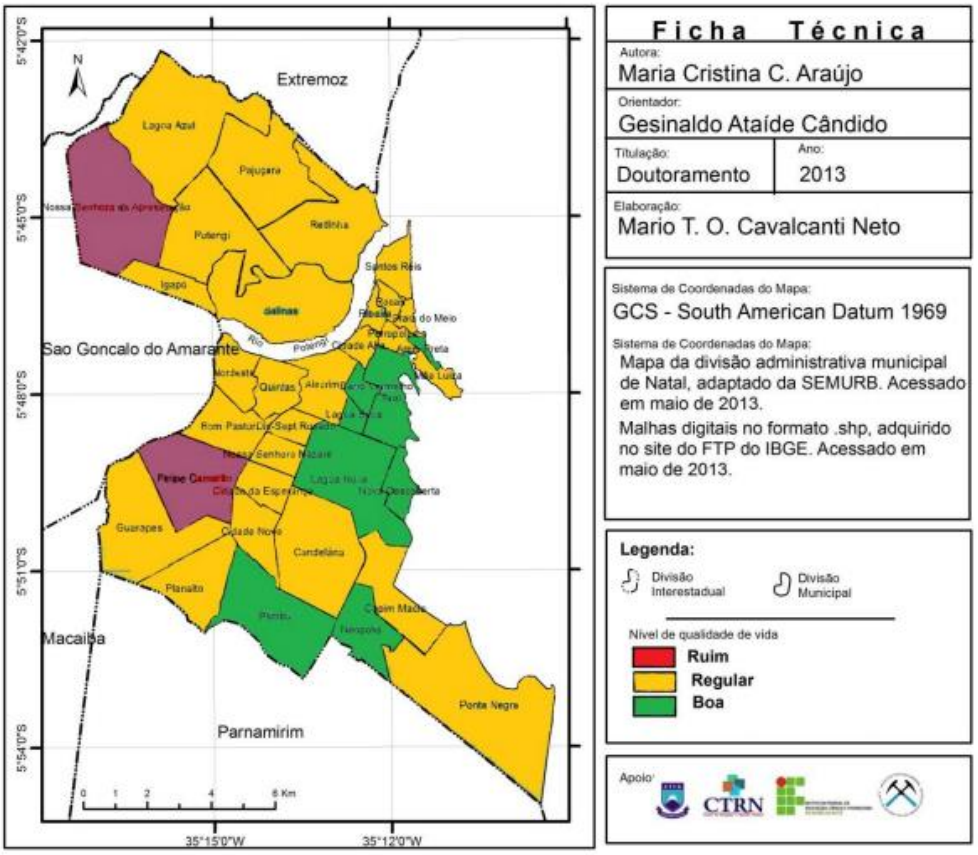
Além disso, fica evidente também que a exclusão social implica, consequentemente, a exclusão espacial. Observa-se que os bairros da Zona Administrativa Sul obtiveram o melhor índice, com destaque para o bairro de Lagoa Nova, que obteve o maior índice nessa zona administrativa. Na sequência, a zona administrativa leste ficou em segundo lugar, com destaque para os bairros de Tirol e Barro Vermelho, os quais figuram entre os três primeiros lugares no *ranking* da qualidade de vida de Natal (tabela 10) (ARAUJO; CANDIDO, 2015).

Tabela 10 - Ranking dos bairros Índice de Qualidade de Vida Urbana de Natal-RN

Classificação	Bairro	Índice Final
1º	Tirol	0,684
2º	Lagoa Nova	0,677
3º	Barro Vermelho	0,668
19º	Ponta Negra	0,562
29º	Mãe Luiza	0,455

Fonte: ARAUJO & CANDIDO (2015).

Figura 4 - Localização espacial do Índice de Qualidade de Vida Urbana da Cidade de Natal por bairros.



Fonte: ARAUJO & CANDIDO (2015).

v. Informar e analisar o Índice de Desenvolvimento Humano – IDH municipal;

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é uma medida resumida do progresso a longo prazo em três dimensões básicas do desenvolvimento humano: renda, educação e saúde. O índice varia de 0 a 1, ou seja, quanto mais próximo de 1, maior o desenvolvimento humano. Nas publicações de 1991 e 2000, o IDH possuía as seguintes classificações: baixo (até 0,499), médio (entre 0,500 e 0,799) e alto (acima de 0,800), porém em 2010 houve uma modificação nos parâmetros que abrange essa escala, assim, a nova classificação para as pontuações ficaram da seguinte maneira: muito baixo (até 0,499), baixo (entre 0,5 e 0,599), médio (entre 0,6 e 0,699), alto (entre 0,7 e 0,799) e muito alto (acima de 0,8). Dessa forma, considerando o IDH de Natal em 2010 foi de 0,763, classificado como alto desenvolvimento (tabela 11).

Tabela 11- Histórico do IDH de Natal

IDH	1991	2000	2010
Natal	0,572	0,664	0,763

Fonte: SEMURB- DIPE, com base nos dados do PNUD (Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil - 2013).

vi. Saúde: caracterização da infraestrutura institucional, no que se refere ao número de estabelecimentos e de recursos humanos; as especialidades do atendimento médico e número de leitos; taxas de mortalidade geral e infantil; quadro nosológico prevalente, relacionando as doenças de maior incidência;

A fim de compor os itens solicitados nesta seção, os dados serão evidenciados por tabelas de dados de Natal e em especial os bairros de Mãe Luíza e Ponta Negra. A seguir podemos observar na Tabela 12, a distribuição dos tipos de unidades de saúde para o município de Natal, de acordo com as zonas/bairros afetados. Pode-se inclusive observar que não há grandes discrepâncias se comparados em seu valor total.

Tabela 12 - Unidades de saúde.

Tipo de unidade	Natal	Zona Leste	Mãe Luiza	Zona Sul	Ponta Negra
Hospital/UPA	42	23	0	9	0
Unidade mista – maternidade	6	3	1	1	0
Consulta enfermagem	39	8	1	8	0

Consulta Médico Generalista	54	10	2	9	1
Consulta Odontológica	54	10	2	9	1
Consulta especialista	44	6	1	2	1
Tesde do pezinho	42	6	1	2	1
Imunização	18	0	0	6	1
Total	**299**	**66**	**8**	**46**	**5**

Fonte: SEMURB - Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Urbanismo, com base nos dados da SMS – Secretaria Municipal de Saúde e SESAP –Secretaria da Saúde Pública – 2018.

Já a Tabela 13, elenca a distribuição de profissionais de saúde em Natal, para efeito de visualização.

Tabela 13 - Distribuição de pessoal da saúde em Natal

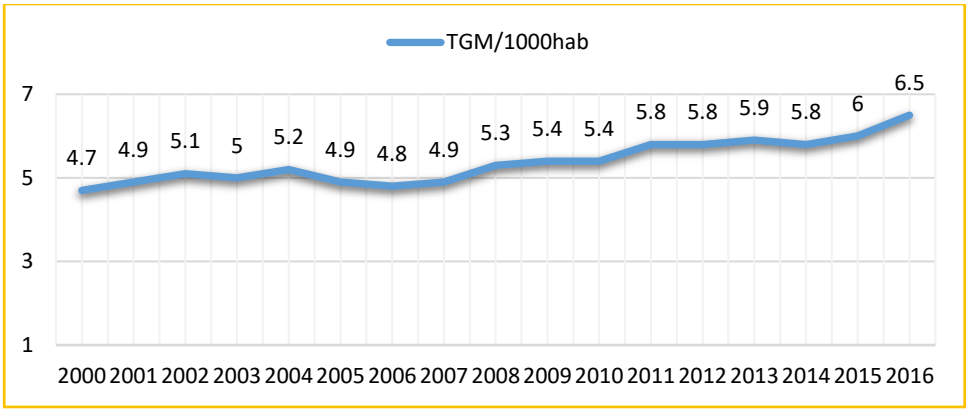
Cargo	**Quantidade**
Psicólogo	1
Químico	1
Sociólogo	1
Técnico administrativo em saúde	89

Técnico administrativo em saúde/ área	1
Técnico em análises clinicas	18
Técnico em anatomia e necropsia	8
Técnico em enfermagem	1265
Técnico em Hemoterapia	12
Técnico em nutrição e dietética	26
Técnico em Radiologia	2
Técnico em segurança do trabalho	1
Técnico especializado	23
Telefonista	3
Terapeuta ocupacional	20
Veterinário	12
Total	**1483**

Fonte: NATAL (2019).

Por sua vez, a Taxa Geral de Mortalidade (TGM) em Natal é de 6,6/mil hab. e o RN apresenta TGM de 6,5/mil hab. No Gráfico 1, pode-se acompanhar a evolução de 2000 à 2016.

Gráfico 1 - Taxa Geral de Mortalidade (por 1000hab)



Fonte: SIM/SUVIGE/CPS/SESAP-RN (2016).

Abaixo as tabelas 14 e 15, que mostram a taxa de mortalidade infantil de Natal e a descrição das epidemiológias para o município.

Tabela 14 -A taxa de mortalidade infantil em Natal/RN.

NATAL	**2015**	**2016**	**2017**
Quantidade (unidade: óbitos por mil nascidos vivos)	14,46	13,20	13,31
Posição em relação aos outros municípios do RN	72º	61º	66º

Fonte: Elaboração própria em 2021. *Adaptado IBGE.

Tabela 15 - Quadro epidemiológico.

Doença	**2016**	**Local**
PFA/ /Poliomielite	4	Natal
Dengue	17.043	7ª região de saúde
Chikungunya	7.000	7ª região de saúde
Leishmaniose	1	Natal
Leptospirose	1	Natal
Tuberculose	653	Natal
Microcefalia	40	Natal

Fonte: Elaboração própria em 2021.

vii. Caracterização da infraestrutura urbana e de saneamento, notadamente quanto ao sistema viário principal, rede de abastecimento de água, de esgotamento sanitário, serviço de coleta e local de destino final do lixo, escoamento de águas pluviais, e comunicação (correio, jornais, rádio e televisão);

Na tabela 16 são apresentados os dados relativos a produção diária estimada de lixo domiciliar, evidênciando a população atendida nas áreas de influência (Natal, Mãe Luiza e Ponta Negra).

Tabela 16 - Produção Diária Estimada de Lixo Domiciliar – 2017.

Produção diária estimada de lixo domiciliar	**Natal**	**Zona Leste**	**Mãe Luiza**	**Zona Sul**	**Ponta Negra**
População Residente (estimativa) 2017	885.180	114.649	14.191	175.332	25.262
População atendida (98,90%)	875.443	113.388	14.035	173.403	24.984
Produção diária de lixo domiciliar (toneladas)	730	154	19,06	221	31,84
Produção Per Capita (Kg/hab/dia)	0,82	1,34	-	1,26	-

Fonte: ANUÁRIO NATAL (2017)

O sistema de esgotamento sanitário da Via Costeira corresponde a bacia N e está totalmente saneada e está sob a responsabilidade da Companhia de Águas e Esgotos do Rio Grande do Norte – CAERN. A bacia é constituída pelos sistemas da Via Costeira e também bairro de Ponta Negra. Possui oito estações elevatórias, sendo quatro na Via Costeira (Figuras a seguir) e quatro em Ponta Negra. As estações elevatórias da Via Costeira são denominadas de EE-VC1 (capacidade de 14,4 m³/h, 68mca), EE-VC2, (capacidade de 45,0 m³/h, 37,50mca), EE-VC3 (capacidade de 36,5 m³/h, 20mca) e EE-VC4 (capacidade de 126,7/190 m³/h, 47,60mca), estando todas localizadas ao longo desta via, funcionando todas com bombas submersíveis, sendo uma em atividade e uma de reserva. A EE-VC1 lança seus efluentes em

um poço de visita na via costeira e daí segue para a EE-VC2, que recalca sua contribuição para a EE-VC3.

Esta estação elevatória bombeia para a EE-VC4 que, por sua vez, recalca para um poço de visita da rede coletora da sub-bacia 3 do sistema Ponta Negra, localizado nas proximidades do cruzamento das Ruas Praia de Ponta Negra com Praia do rio Doce, chegando por fim à EE03-NS, em Ponta Negra. O emissário de recalque final do sistema Via Costeira tem 200 mm de diâmetro, extensão de 2.215m, em PVC DEFOFO. A disposição final do efluente trado da ETE de Ponta Negra é feita por infiltração no solo através de um sistema de valas de infiltração implantado em um terreno localizado a jusante das lagoas de estabilização (NATAL, 2015).

O abastecimento de água se dará por meio de poço artesiano que será perfurado no local do empreendimento e outorgado pelo Instituto de Águas do Rio Grande do Norte – IGARN, conforme mencionado no Meio Físico.

Com relação ao sistema viário, o acesso a Via Costeira é dificil se não for feito por automóveis particulares. De cerca de 105 linhas de ônibus existentes em Natal (entre regulares, especiais e circulares), apenas uma (linha 57) trafega pela via costeira. A maioria das paradas de ônibus do local foi reformada, mas é dificil encontrar algum pedestre à espera do transporte. A Secretaria Municipal de Mobilidade Urbana (STTU) informou que a área possui baixa demanda para justificar o incremento de novas linhas. Sendo esta uma das reclamações dos moradores de Mãe Luiza que trabalham nos hotéis da orla (GOMES, 2019).

No tocante aos resíduos sólidos, em Natal os estabelecimentos comerciais que geram até 200 litros por dia tem seus resíduos coletados juntamente com os resíduos domiciliares. Nas áreas comerciais, como é o caso da Ribeira, Alecrim e Cidade Alta, a frequência de coleta é diária. Os estabelecimentos que ultrapassam essa geração são denominados grandes geradores cujos resíduos são coletados por empresas privadas devidamente cadastradas na URBANA. No cadastro fornecido pela Companhia contém 20 (vinte) empresas, e os dados referentes a razão social, nome fantasia, endereço e as placas dos veículos autorizados a realizar a coleta. Os grandes geradores são supermercados, shopping centers, colégios, universidades, hospitais, hotéis, órgãos públicos, dentre outros. A URBANA realiza o controle das quantidades geradas e das respectivas empresas que coletam e transportam os resíduos desses estabelecimentos. O cadastro contém 122 (cento e vinte e dois) estabelecimentos, com as quantidades coletadas nos meses de janeiro a junho de 2014 e empresa responsável. Natal também conta com duas cooperativas de materiais recicláveis, Cocamar e Coopcicla que se revezam na coleta desses materiais (NATAL, 2015).

viii. Lazer, turismo e cultura: manifestações sócio-culturais relacionadas com o meio ambiente natural e sócio-religioso (danças, músicas, festas, tradições e calendário); principais atividades de lazer da população (equipamentos urbanos, rurais e recursos naturais);

O turismo é a principal fonte de renda para o município de Natal. A evolução dessa atividade econômica exigiu maiores investimentos em infra-estrutura e prestação de serviços de qualidade aos turistas. Decorreu daí a criação da chamada Via Costeira, com cerca de 10 km de extensão, interligando as praias de Areia Preta e Ponta Negra. Em sua área, nas imediações do Parque das Dunas, estão instalados hotéis de alto padrão e um Centro de Convenções (NATAL, 2008).

O Parque da Cidade Dom Nivaldo Monte, Unidade de Conservação de Proteção Integral, inserida na Zona de Proteção Ambiental 1 (ZPA-1) que também é uma das atrações. Além de importante instrumento de preservação dos reservatórios de água de Natal, o Parque tem sua concepção arquitetônica assinada pelo renomado arquiteto Oscar Niemeyer. Além de apresentar uma rica biodiversidade, possui espaço destinado a eventos, Biblioteca, com um grande acervo, Auditório, Centro de Educação Ambiental e uma Torre, com uma estrutura de 45m de altura, onde funcionará o Memorial da Cidade (NATAL, 2008).

O Parque das Dunas é uma área localizada na porção leste do município de Natal. É a primeira Unidade de Conservação Ambiental implantada no Estado. Criado em 1977, numa área de 1.172 hectares, constitui-se no segundo maior parque urbano do Brasil, com mais de 270 espécies de árvores. O Parque apresenta formações vegetais de Mata Atlântica com espécies como o pau-brasil, pau-d'arco roxo, peroba, sucupira, além de bromélias e orquídeas. Sua fauna original, apesar de já reduzida, ainda apresenta considerável diversidade. Na sua área, existem animais silvestres como o timbu, gato-maracajá, raposa, sagüi, nambu, gavião peneira, rasga mortalha, jibóia, cobra-coral, dentre outros. E, ainda, uma grande quantidade de insetos, um dos grupos mais ricos da fauna ali presentes cultural (NATAL, 2008).

Entre as atrações proporcionadas aos turistas estão o passeio de buggies pelas praias do litoral natalense e das cidades circunvizinhas, como nas dunas móveis de Genipabu. O banho na lagoa de Pitangui e o mergulho nos parrachos (piscinas naturais, formada nos arrecifes da praia) de Muriú (NATAL, 2008).

Em Natal, o turista pode apreciar a diversidade de pratos típicos da culinária nordestina e potiguar. Entre eles destacam-se a tapioca, servida tradicionalmente sem recheio, e especialmente na praia da Redinha existe tapioca com ginga. A carne-de-sol, servida com manteiga do sertão (manteiga da terra), feijão verde, macaxeira, farofa d'água e paçoca. Peixes

e crustáceos, como o camarão preparado de diversas formas, como por exemplo, leite de coco ou simplesmente no alho e óleo. Também fazem parte das comidas típicas, uma grande variedade de doces feitos com as frutas regionais: caju, graviola, cajá, manga, umbu, mangaba, jaca, cristalizados ou em compotas e doces artesanais com os de batata, goiaba com castanha, banana com coco e jaca com castanha (NATAL, 2008).

As festas religiosas, como a de Nossa Senhora dos Navegantes e a dos Santos Reis, e as manifestações populares como o pastoril, congos de calçola, caboclinhos, bambelôs, boi calemba, o teatro popular de bonecos, fandango e a lapinha, exemplares do patrimônio cultural. Além dessas atrações, pode-se destacar também o Carnatal; carnaval fora de época do qual participam, além da população local, grande número de turistas, nacionais e estrangeiros (NATAL, 2008). No quadro 5, é apresentado o calendário histórico-cultural de Natal.

Quadro 5 - Calendário histórico-cultural de Natal

DATA	**EVENTO**	**HISTÓRICO**
01/01	Ano Novo	Festa de confraternização universal, comemorada na entrada do ano, com: Missa, fogos de artifício, Baile de Reveillon, homenagem a Iemanjá na Praia do Meio, Ponta Negra e Redinha, com oferendas jogadas ao mar.
06/01	Festa de Santos Reis	Festa religiosa, que encerra as comemorações do ciclo natalino. Cultua as imagens dos Três Reis Magos, ornadas de ouro e prata e que foram trazidas de Portugal como doação de D. José III à paróquia da cidade do Natal. A culminância da parte religiosa é no dia 6 de janeiro com a missa solene e procissão pelas ruas do bairro à tarde.
11/01	Nascimento de Augusto Severo	Nascido em Macaíba, Rio Grande do Norte, Augusto Severo D'Albuquerque Maranhão, pioneiro e mártir da aviação. Anualmente, por ocasião do aniversário de sua morte, são jogadas flores sobre o seu busto, na Praça que leva seu nome, no bairro da Ribeira.
27 a 29/01	Festa de Nossa Senhora dos Navegantes	Introduzida pelos portugueses, esta é uma das festas mais tradicionais da Cidade do Natal. Consta de uma procissão fluvial, em que inúmeros barcos ornamentados transportam a imagem e os fiéis da padroeira do bairro da Redinha, através do Rio Potengi. Após a procissão, a imagem da Santa é devolvida ao templo.
20/01	Festa de São Sebastião	Festa religiosa de cunho popular é comemorada em vários bairros, onde o santo é padroeiro, no último dia da novena é celebrada uma missa solene, seguida de profissão. A

		igreja de São Sebastião, em Natal, fica localizada à Rua Cel. Estevão, no bairro do Alecrim.
Data móvel	FIART/RN - Feira Internacional de Artesanato	Feira e exposição do artesanato de todas as regiões brasileiras e de outros países vizinhos, como Argentina e Chile - com apresentações folclóricas e indígenas. Localizada no Centro de Convenções de Natal (Via Costeira).
Data móvel	Carnaval	Consta em sua programação prévias carnavalescas. Na quinta-feira que antecede o carnaval realiza-se o Baile da Cidade; na primeira semana antes do carnaval, na Praia da Redinha, ocorre o Ensaio Geral, e, ainda, o baile das Kengas, com a escolha do rei momo e da rainha do Carnaval, o Baile de Máscaras e a Noite de Ouro. No sábado à noite, realiza-se o desfile de blocos, escolas de samba e tribos de índio, no bairro da Ribeira, realizado pela Prefeitura do Natal, através da SECTUR
05/03	Beatificação dos Mártires de Cunhaú e Uruaçu	Em junho de 1645, sob o domínio holandês, índios canibais invadem a capela de Nossa Senhora das Candeias e praticam o massacre a 69 católicos, em Cunhaú. Em outubro de 1645, oficiais holandeses matam brutalmente 80 fiéis católicos em Uruaçu. Em 05 de março de 2000, o Papa João Paulo II beatifica os primeiros protomártires norte-riograndenses.
10/03	Nascimento de Otoniel Menezes	Otoniel Menezes foi jornalista, autodidata, um dos mais inspirados poetas do Estado, autor de versos famosos de “Praieira”, canção musicada por Eduardo Medeiros. Deixou vários livros de poesia como: “Girmen”, “Jardim Tropical”, “Sertão de Espinho”, “Flor”, “A Canção da Montanha”, além de ensaios, artigos e trovas. Faleceu em 19.04.68.
13/03	Criação do Ballet Municipal	Criado em 1974, pela Secretaria Municipal de Educação e Cultura, tem como objetivo proporcionar a formação clássica de ballet a crianças e jovens.
14/03	Dia Nacional da Poesia	A data é lembrada em Natal com manifestações artísticas, reunindo escritores e especialmente poetas e lançamento de livros. Desde o final dos anos 70, a data vem sendo comemorada com um café da manhã especial: “PÃO CAFÉ E POESIA”.
19/03	Dia de São José	A data é comemorada com a tradicional caminhada na comunidade da Guarita, conta sempre com a participação de muitos fieis e lideres políticos e religiosos da cidade.

24/03	Inauguração do Teatro Alberto Maranhão	Inaugurado em 24 de março de 1904, com o nome de Carlos Gomes, atualmente "Alberto Maranhão". A construção teve início no ano de 1898. A mudança ocorreu quando era governador do Rio Grande do Norte, o Dr. Silvio Pisa Pedroza.
29/03	Fundação do Instituto Histórico e Geográfico do Rio Grande do Norte	Criado por iniciativa do Desembargador Vicente Simões Pereira de Lemos. Teve como seu primeiro presidente o Dr. Olimpio Manoel dos Santos Vital.
04/04	Criação da Fundação José Augusto	No ano de 1963, a Lei Estadual 2.885 autorizou o Poder Executivo a instituir a Fundação José Augusto, dedicada a promover a cultura do Estado do Rio Grande do Norte
26/04	Inauguração do Teatro Municipal Sandoval Wanderley	Idealizado dentro do plano de valorização cultural, visando levar o povo às manifestações artísticas da cidade. Foi inaugurado em 26 de abril de 1963, com a peça de Antônio Calado, "Pedro Mico", encenada por um grupo de universitários.
30/04	Criação da Sociedade Brasileira de Folclore	Fundada em 30 de abril de 1941, por Luís da Câmara Cascudo, a Sociedade Brasileira de Folclore é a primeira do gênero no Brasil.
Data móvel	Micareme	Realizada 40 dias após o carnaval a festa é realizada na Praça das Flores, no bairro de Petrópolis. Consta na programação do evento, a apresentação de shows com a participação de bandas locais e de blocos carnavalescos.
03/05	Santa Cruz da Bica	Está situada no final das ruas Voluntários da Pátria, Santo Antônio e Padre Pinto, local em que o fundador de Natal teria delimitado o perímetro urbano da sede da capitania. Considerada milagrosa, está sempre rodeada de fitas e flores. Festejada com novenário, missa, apresentação de banda de música e grupos folclóricos
05/06	Dia Nacional do Meio Ambiente	Está data é comemorada durante uma semana em diversos pontos da cidade, tais como, Parque das Dunas e Parque da Cidade.
08/06	Nascimento de Chico Santeiro	De família de escultores populares, tornou-se o mais famoso de todos os nossos santeiros, de onde veio seu apelido. Seu nome era Joaquim Manoel de Oliveira. Morando em Natal esculpiu milhares de peças de

		madeiras (cristos, rendeiras, cangaceiros, carros de boi, etc.).
13/06	Festa de Santo Antônio	A festa de Santo Antônio é comemorada em diversos bairros de nossa cidade, com novenários, com bandas de música, apresentação de corais, leilões, barracas com comidas e bebidas típicas, hasteamento da bandeira do santo, por ocasião da abertura das festividades.
2ª quinzena de junho	Festival de Quadrilhas	Realizada sempre em locais públicos da cidade, o evento apresenta quadrilhas juninas de todo o Estado a fim de que se escolha aquela que participará de concurso regional, com o patrocínio de empresas da iniciativa privada.
23/06	Nascimento do Padre João Maria	Data de nascimento do Padre João Maria é considerado santo pela grande devoção dos fiéis que visitam o busto na praça que tem o seu nome no centro da cidade. Viveu durante muitos anos em Natal, pregando e fazendo caridade, levando comida e remédios aos pobres.
24/06	Festa de São João	Em nossa cidade as tradições folclóricas em torno das festas juninas têm sido preservadas através dos tempos. São fogueiras, quadrilhas, casamentos matutos, comidas típicas e queima de fogos que fazem parte dos festejos, além do tradicional forró. A Prefeitura realiza grande Festival de Quadrilhas Juninas, tradicionais e estilizadas, com a participação de mais de cem grupos de todas as regiões da cidade.
29/06	Festa de São Pedro Apóstolo de Cristo	A festa do padroeiro é comemorada no Alecrim, na igreja do mesmo nome, com missa, procissão e barracas no pátio da igreja.
25/07	Criação da Sociedade Araruna de Danças Antigas e Semi-Desaparecidas	Criado em 25 de julho de 1956 por iniciativa do vereador Manoel de Oliveira Paula, recebendo de Wilson Oliveira o nome de Cordellanas. Depois, por sugestão de Câmara Cascudo, passou a chamar-se Araruna. O grupo Araruna é uma dança muito bonita com características próprias que se apresenta sempre nas festas de Natal e Ano Novo mantendo a origem de sua tradição.
Segunda quinzena do mês de julho	Festa de Sant'Ana	A Festa de Sant'Ana realiza-se no conjunto Soledade II, no bairro Potengi. Durante 10 dias, os fiéis homenageiam a padroeira da comunidade que abrange localidades como Santarém, Novo Horizonte, Alvorada, Parque das Dunas, Jardim das Flores, Niterói e Salinas, na Zona Norte de Natal

22/08	Dia do Folclore	Este dia foi criado em 1846. Estuda-se o folclore como culto às raízes culturais de um povo, exteriorizado pelas danças, cantos, poesias, lendas, estórias, superstições, usos e costumes, enfocando uma série de tradições transmitidas de geração a geração. É comemorado com apresentação de grupos folclóricos das comunidades nas escolas, fazendo um intercâmbio dos seus conhecimentos para a criação de grupos para-folclóricos.
24/08	Aniversário de morte de Felipe Camarão	Combateu os holandeses e escaramuçou com os invasores do Rio Grande do Norte até a Bahia. Seus relevantes serviços fizeram com que D. João IV lhe concedesse o "hábito de cavaleiro da Ordem de Cristo", o título de "Dom" o "foro de fidalgo com brasão de armas", um soldo de quarenta cruzadas e a patente de Capitão-mor de todos os índios do Brasil. Morreu no Arraial Novo do Bom Jesus, perto de Recife.
11 a 14/09	Festa do Bom Jesus das Dores	Padroeiro no bairro da Ribeira. A festa constitui-se apenas da parte religiosa, missas e novena.
12/09	Nascimento de Auta de Souza	Nasceu em Macaíba em 12 de setembro de 1876. Poetisa mística, autora de um único livro Horto, é uma das vozes mais sensíveis da poesia feminina no Brasil.
28/09	Festa de Nossa Senhora do Rosário dos Pretos	A Festa de Nossa Senhora do Rosário dos Pretos realiza-se anualmente em Cidade Alta. Um dos momentos mais aguardados da festa é a coroação do rei e da rainha negra.
03/09	Criação do Coral Municipal	O Coral Municipal Sons da Terra é composto somente por vozes femininas, com funcionárias da rede municipal de ensino, tem como finalidade a difusão do canto coral nas escolas da rede municipal de ensino, através da realização de concertos didáticos e apresentações de caráter pedagógico.
17/10	Nascimento de Lourival Açucena	Joaquim Edvirgens de Melo Açucena foi cronologicamente o primeiro poeta do RN. A sua poesia simples, cheia de graça e durante 60 anos governou as serestas, as ceias e as festas íntimas da cidade.
Data móvel	Festival de Cinema de Natal - FESTNATAL	O Festival de Cinema de Natal apresenta mostras de filmes nacionais e estrangeiros. O público alvo estimado diariamente é de cerca de 500 espectadores. Atualmente acontece no Moviecom. Promovido pelo Circulo de Artes do Nordeste.

Data móvel	Muitos Carnavais	Carnaval fora de época com o objetivo de resgatar antigos carnavais, com a participação de bandas de sopro, charangas e blocos carnavalescos. Geralmente acontece no corredor cultural, entre a Cidade Alta e a Ribeira.
Data móvel	Carnatal	Carnaval fora de época, realização da Destaque Promoções e Eventos, apoio da Prefeitura do Natal, com a participação de trios elétricos da Bahia e artistas locais. Localizado no Espaço de Eventos do Machadão.
Data móvel	Festejos Natalinos - Natal em Natal	Constam em sua programação apresentações folclóricas, Auto do Natal, Festa de Iemanjá e show pirotécnico no Reveillon. Os festejos são realizados na Praia de Ponta Negra, Praia dos Artistas, Centro da Cidade e Redinha, com o apoio da Prefeitura do Natal, através da SECTUR e FUNCART.
22/12	Auto do Natal	Espetáculo de rua, com as manifestações culturais da cidade. O evento realiza-se no Centro da Cidade e é promovido pela Prefeitura da Cidade do Natal, através da FUNCART com o apoio de outras Secretarias Municipais.
Data móvel	ENCONAT	O Encontro de Corais de Natal, é realizado no último trimestre do ano. Os corais se apresentam paralelamente em diversos locais da cidade, como escolas, clubes e outras instituições, espalhando o canto coral por toda a cidade nesses dias.

Fonte: Elaboração própria em 2021. *Adaptado de Natal (2008)

ix. Segurança social: infraestrutura policial e judiciária, corpo de bombeiros; estrutura de proteção ao menor e ao idoso; sistema de defesa civil.

A via Costeira conta com um posto Policial Rodoviário Estadual (PRE/RN), um posto da Companhia Independente de Policiamento Turístico – CIPTUR e uma base de apoio da CIPTUR localizada no início da via costeira, em Ponta Negra. O patrulhamento da área ocorre diariamente por policiais em veículos automotores, e periodicamente ocorrem blitz na região no posto da PRE. O quadro 6 apresenta a infraestrutura relativa a segurança pública para a cidade de Natal.

Quadro 6 - Segurança pública da cidade de Natal.

SEGURANÇA PÚBLICA		
Nível	**Indicador**	**2019**
1	**Órgão gestor da segurança pública e perfil do gestor**	
1.1	Caracterização do Órgão de segurança pública	Secretaria municipal exclusiva
1.2	Sexo	Feminino
1.3	Idade	53
1.4	Cor/ração	Parda
1.4.1	Foi respondido pelo próprio titular do órgão gestor	Sim
1.5	Escolaridade	Especialização
2	**Conselho, conselho comunitário, fundo e plano municipal de segurança**	
2.1	Conselho municipal de segurança pública - existência	Sim
2.1.1	Lei de criação	104
2.1.2	Ano de criação	2008
2.1.3	Formação	Tem maior representação governamental
2.1.4	**Caráter**	
2.1.4.1	Consultivo	Sim
2.1.4.2	Deliberativo	Sim
2.1.4.3	Normativo	Não
2.1.4.4	Fiscalizador	Não
2.1.5	Quantidade de reuniões nos últimos 12 meses	0
2.1.6	Número de integrantes	24
2.1.7	**Capacitação dos membros**	
2.1.7.1	Periodicamente	Não
2.1.7.2	Ocasionalmente	Não
2.1.7.3	Não realiza	Sim

2.1.8	Município disponibiliza infraestrutura	Não
2.2	Conselho comunitário de segurança pública - existência	Não
2.3	Fundo municipal de segurança pública - existência	Sim
2.4	Plano municipal de segurança pública - existência	Sim
3	**Estrutura existente**	
3.1	**Existe no município**	
3.1.1	Delegacia de polícia civil	Sim
3.1.2	Delegacia de homicídios	Sim
3.1.3	Delegacia de Proteção à Pessoa Idosa	Sim
3.1.4	Delegacia de Proteção à criança e ao Adolescente (DPCA)	Sim
3.1.5	Delegacia da Criança e do Adolescente (DCA)	Sim
3.1.6	Delegacia da criança e do adolescente (especialidades não separadas)	Não
3.1.7	Delegacia de proteção ao meio ambiente	Sim
3.1.8	Delegacia especializada no Atendimento à Mulher	Sim
3.1.9	Delegacia especializada em Pessoas Desaparecidas	Não
3.1.10	Delegacia de Repressão aos Crimes de Informática	Não
3.1.11	Instituto médico legal	Sim
3.1.12	Sede de comarca	Sim
3.1.13	Unidade do Corpo de Bombeiros	Sim
3.1.14	Defesa Civil	Coordenadoria municipal
4	**Conselho municipal de defesa civil**	
4.1	Conselho de defesa civil - existência	Não
5	**Guarda municipal**	
5.1	Guarda municipal - existência	Sim

5.1.1	Lei de criação	4000
5.1.2	Ano de criação	1991
5.1.3	**Efetivo**	
5.1.3.1	Homens	349
5.1.3.2	Mulheres	94
5.1.3.3	Total	443
5.1.4	**Responsável pela realização do curso de Formação dos profissionais**	
5.1.4.1	Guarda municipal	Sim
5.1.4.2	Polícia Militar	Não
5.1.4.3	Corpo de Bombeiros	Não
5.1.4.4	Polícia Civil	Não
5.1.4.5	Realizado em unidade conveniada/parceira	Não
5.1.4.6	Não possui	Não
5.1.5	**Cursos de capacitação e aperfeiçoamento dos profissionais**	
5.1.6	**Periodicidade**	
5.1.6.1	Periodicamente	Sim
5.1.6.2	Ocasionalmente	Não
5.1.6.3	Não realiza	Não
5.1.7	**Temas**	
5.1.7.1	Agentes socioeducativas	Sim
5.1.7.2	Armas de fogo	Sim
5.1.7.3	Armas não letais	Sim
5.1.7.4	Atendimento ao Público	Não
5.1.7.5	Códigos de conduta	Sim
5.1.7.6	Condução e operação de viaturas	Não
5.1.7.7	Defesa pessoal	Sim
5.1.7.8	Defesa Civil	Não
5.1.7.9	Direção defensiva	Não

5.1.7.10	Educação ambiental	Sim
5.1.7.11	Enfrentamento à LGBTfobia	Sim
5.1.7.12	Enfrentamento ao racismo	Não
5.1.7.13	Legislação de trânsito	Não
5.1.7.14	Mediação de conflitos	Sim
5.1.7.15	Patrulhamento comunitário	Sim
5.1.7.16	Prevenção ao uso de substâncias psicoativas	Sim
5.1.7.17	Primeiros socorros	Não
5.1.7.18	Uso diferenciado da força	Sim
5.1.7.19	Violência doméstica e de gênero	Sim
5.1.7.20	Violência nas escolas	Sim
5.1.7.21	Outros	Não
5.1.7.22	Não houve em 2018	Não
5.1.7.23	Não sabe	Não
5.1.8	Formação profissional do comandante	Guarda municipal
5.1.9	Armas utilizadas	Armas de fogo e não letais
5.1.10	Existência de plano de carreira	Não
5.1.11	Faixa do salário inicial	Mais de R$1.000,00 a R$3.000,00
5.1.12	**Órgão de controle**	
5.1.12.1	Existência de Órgão de Controle Interno (Corregedoria)	Sim
5.1.12.2	Existência de Órgão de Controle Externo (Ouvidoria)	Sim
5.1.12.3	Órgão de Controle Social (Colegiado)	Não
5.1.12.4	Não possui	Não
5.1.13	Registro de ocorrências	Em livros/formulários impressos (registro manual) e em banco de dados (registro eletrônico)
5.1.14	**Principais atividades**	
5.1.14.1	Ações educativas	Não

5.1.14.2	Assistência judiciário	Não
5.1.14.3	Atendimento ocorrências policiais	Não
5.1.14.4	Atendimento sociais	Não
5.1.14.5	Auxílio defesa civil	Sim
5.1.14.6	Auxílio polícia civil	Não
5.1.14.7	Auxílio polícia militar	Sim
5.1.14.8	Auxílio vigilância sanitária	Não
5.1.14.9	Auxílio ao público	Não
5.1.14.10	Auxílio conselho tutelar	Não
5.1.14.11	Auxílio ordenamento e controle trânsito	Não
5.1.14.12	Controle ambulantes	Não
5.1.14.13	Patrulhamento vias públicas	Sim
5.1.14.14	Patrulhamento ostensivo	Não
5.1.14.15	Posto de guarda	Não
5.1.14.16	Programa de prevenção ao crime	Sim
5.1.14.17	Proteção ao Patrimônio	Sim
5.1.14.18	Proteção da população	Sim
5.1.14.19	Proteção de bens	Sim
5.1.14.20	Ronda escolar	Sim
5.1.14.21	Segurança em eventos	Sim
5.1.14.22	Segurança do prefeito e autoridades	Sim
5.1.14.23	Serviços administrativos	Sim
5.1.15	**Tipo de transporte utilizado**	
5.1.15.1	Automóvel	Sim
5.1.15.2	Motocicleta	Sim
5.1.15.3	Bicicleta	Não
5.1.15.4	Cavalo	Não
5.1.15.5	Outros	Não

Fonte: IBGE (2019)

5.5.2 Aspectos históricos, culturais e arqueológicos

A gênese da atual capital do Rio Grande do Norte remonta ao século XVI. Durante a União das Coroas Ibéricas (1580-1640), na qual Portugal ficou subordinado à Espanha, o rei Felipe II, por meio das Cartas Régias, determinou a concreta ocupação da Capitania do Rio Grande. Com essa finalidade, a 6 de janeiro de 1598, teve início a construção da Fortaleza dos Reis Magos e, a 25 de dezembro do ano seguinte, a fundação da cidade de Natal (NATAL, 2018).

A colonização lusitana proporcionou a formação de uma sociedade caracterizada pela pluralidade étnica e a diversidade cultural, resultantes das contribuições indígenas, africanas e européias. Símbolo da colonização portuguesa, a Fortaleza dos Reis Magos é, atualmente, o principal monumento histórico e recebe anualmente milhares de visitantes. Entretanto, o desenvolvimento da cidade ocorreu em uma área relativamente distante da Fortaleza. Segundo os historiadores, o plano elevado onde atualmente encontra-se a Praça André de Albuquerque, no centro da Cidade Alta, é o núcleo do sítio histórico urbano de Natal. O bairro da Ribeira, adjacente a esta região, constitui outra parcela da formação histórica da capital potiguar. A partir do século XIX, este bairro foi emblemático para a evolução urbana de Natal. A Ribeira recebeu a instalação do porto, ampliou seu comércio, abrigou a sede do antigo palácio do governo, implantou o primeiro cinema e, no início do século XX, o melhor teatro da cidade. O auge do bairro ocorreu no contexto da Segunda Guerra Mundial, quando atraiu milhares de soldados, brasileiros e norte-americanos, para o seu comércio e sua agitada vida noturna (NATAL, 2018).

Dessa forma, as manifestações culturais, as edificações e monumentos focalizados neste tópico representam fragmentos deste passado. Esse patrimônio cultural de Natal, aliado à beleza de suas praias e lagoas, a suas dunas e ao sol que brilha quase o ano inteiro, atraem turistas de várias partes do mundo. Também a seu favor está a constatação de que o município tem um dos ares mais puros das Américas aliado a outros atrativos, manifestações culturais representadas na música, na dança, na culinária, no artesanato e nas festas populares (NATAL, 2018).

i. Áreas de edificações de valor histórico e arquitetônico.

Imagens tombadas que se encontram em igrejas e capelas de Natal: Nossa Sra. das Candeias (talhada em madeira, em estilo barroco do século XVII), Santos Reis Magos (esculpidos em madeira, século XVII), Nossa Sra. da Conceição (esculpida em madeira, em estilo barroco, século XVIII), Senhor Morto (esculpida em madeira, século XVIII), Nossa Sra. das Dores (esculpida em madeira, policromada). As obras do século XVII são imagens portuguesas, enviadas por El-Rei D. José I, à capela do Forte dos Reis Magos após restauração, devido a ocupação holandesa. Além desses bens, também foram tombados o Palácio do Governo (atual Governo Estadual do Rio Grande do Norte), Igreja Matriz de Nossa Senhora da Apresentação, Antigo prédio da Capitania dos Portos Solar Bela Vista (atual Centro de Cultura e Lazer do SESI), Estação Ferroviária da Esplanada Silva Jardim, entre outros (IPHAN, 2021).

Forte dos Reis Magos - Monumento histórico mais importante de Natal e marco inicial da história da cidade. Construído entre 1598 e 1630, na barra do rio Potengi. Seu traçado é atribuído ao padre jesuíta Gaspar de Sampères, de acordo com teorias arquitetônicas renascentistas italianas do século XVI (IPHAN, 2021).

Igreja de Santo Antônio - Terceira igreja erguida em Natal, destaca-se pelo porte e beleza, um exemplar representativo do estilo barroco na cidade. Também é conhecida como Igreja do Galo. Integra um harmonioso conjunto de edificações históricas, do qual fazem parte a Casa do Bispo, o antigo Erário Público, a Igreja Matriz, entre outros. As obras foram, provavelmente, concluídas em 1766, data inscrita no alto da porta principal. A construção abrigou o Quartel Policial, o Colégio Diocesano e, finalmente, o Convento de Santo Antônio (IPHAN, 2021).

Igreja de Nossa Senhora do Rosário dos Pretos - Segundo templo católico de Natal, construída 1714 para atender às classes sociais menos favorecidas - escravos, negros libertos e pobres. Ocupa uma localização privilegiada, sob um platô de onde se descortina a paisagem do estuário do rio Potengi (IPHAN, 2021).

Palácio Potengi - Atual Pinacoteca do Estado/Palácio da Cultura. Em meados do século XIX, funcionavam no local a Assembleia Legislativa, no andar superior, e a Tesouraria Provincial, no andar térreo. Construído em estilo neoclássico, entre 1866 e 1873 (IPHAN, 2021).

Véu da Noiva ou Sobradinho - É um dos últimos exemplares de residência de classe abastada natalense do século XIX. Primeiro sobrado particular erguido em Natal, construído entre 1816 e 1820. O acentuado declive da parte posterior da cobertura deu origem ao nome de Véu da Noiva. Nos anos 1920, abrigou algumas instituições, como o Sindicato Geral dos Trabalhadores, até que, em 1962, recebeu o Museu Café Filho. A construção apresenta traços simples, característicos da arquitetura colonial brasileira (IPHAN, 2021).

Armazém Real da Capitania - Atual Superintendência do Iphan no Rio Grande do Norte. Prédio solidamente construído em alvenaria de pedra e cal. Era, ainda em 1752, citado como ponto de referência. É provável que em fins do século XIX, apresentasse a feição atual. Durante muitos anos, serviu como residência e comercio (IPHAN, 2021).

Prefeitura Municipal de Natal (Palácio Felipe Camarão) - Prédio construído no local da antiga Intendência Municipal e inaugurado em 7 de setembro de 1922, dentro da programação comemorativa do Centenário da Independência do Brasil. Ostenta uma fachada rebuscada, de estilo eclético, muito em voga à época de sua construção (IPHAN, 2021).

Centro de Turismo de Natal - O prédio situa-se no alto de uma colina, de onde se tem uma das mais belas vistas da cidade. Desconhece-se o autor do projeto e a época da edificação. Pelos traços arquitetônicos de inspiração neoclássica, é provável que a sua ala mais antiga date de fins do século XIX. Em 1911, foi ampliado e adaptado para abrigar o Asilo de Mendicidade Padre João Maria. A partir de então a sede do Orfanato Padre João Maria (para meninas, sob a direção de religiosas Filhas de Santana) e, anos depois, da Casa de Detenção de Natal (IPHAN, 2021).

Teatro Carlos Gomes - Atual Teatro Alberto Maranhão. Nos últimos anos do século XIX, o Bairro da Ribeira começava o seu desenvolvimento, e no início do XX, despontava como o principal centro cultural e comercial da cidade. Surgiu o teatro da Praça Augusto Severo, cujas obras foram iniciadas em 1898 e inaugurado em 1904, em estilo chalé e uma composição clássica. Em 1910, foi reformado pelo arquiteto Herculano Ramos e reinaugurado em 1912, com dois pavimentos, em arquitetura eclética e elementos *art nouveau* (IPHAN, 2021).

Antigo Liceu Industrial - Atual Instituto Federal de Ciência Educação e Tecnologia do Rio Grande do Norte. A construção data, provavelmente, do início do século XX. Em 1909, o Presidente da República, Nilo Peçanha, criou as Escolas de Aprendizes Artífices em todo o território nacional, oficialmente instalado no prédio do Antigo Liceu Industrial, em 1910. De

expressivo valor arquitetônico, após ampla restauração que contribuiu para a requalificação do Centro Histórico de Natal, o imponente edifício voltou à sua função educacional (IPHAN, 2021).

Instituto Histórico e Geográfico do Rio Grande do Norte - Construído em 1938, em estilo neoclássico, é uma das mais significativas edificações que Natal preserva. Primeira instituição destinada a pesquisar e divulgar a história do Estado, criada em 1902, o Instituto abriga um dos mais importantes acervos culturais do Estado. Ali se encontra a primitiva pia batismal da Matriz de Natal, a estola do padre Miguelinho (mártir e herói da Revolução de 1817), os paramentos do padre João Maria (considerado santo pela população católica), o primeiro telefone instalado em Natal, e o cofre da Provedoria Real da Capitania do Rio Grande (datada do início do século XVIII), entre outras peças, além de amplo acervo documental (IPHAN, 2021).

Casa à Rua da Conceição, 601 - Atual Museu Café Filho. Construída a pedido de José Alexandre Gomes de Melo, militar da Guarda Nacional, entre 1818 e 1820, foi o primeiro edifício assobradado em Natal e único edifício colonial existente no perímetro da cidade. É considerado um exemplar típico de residência da classe abastada da época (IPHAN, 2021).

Marco de Touros (Marco Quinhentista) - Apresenta o padrão quinhentista português - confeccionado em pedra lioz, com cerca de 1,60m de altura - ostenta o relevo da Cruz da Ordem de Cristo e a representação das armas do Rei de Portugal, Dom Manuel. Acredita-se que a esquadra portuguesa que saiu de Lisboa, em 1501, comandada pelo capitão-mor André Gonçalves, trazia a bordo este padrão, assentado na costa norte-rio-grandense como índice oficial de domínio no mesmo ano. O marco foi identificado por historiadores, em 1928, na atual Praia do Marco e levado, em 1976, para o Forte dos Reis Magos, onde se encontra, atualmente (IPHAN, 2021).

ii. Diagnóstico sobre a existência ou não de Patrimônio Arqueológico e Paleontológico, com base nas normas do IPHAN (Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional).

A preservação do patrimônio arqueológico está assegurada pela Lei Federal N° 3.924, de 26 de julho de 1961 – Dispõe sobre os Monumentos Arqueológicos e Pré-históricos - e pela Constituição Federal de 1988 que, em seus artigos 216 e 225, considera o patrimônio arqueológico pertencente à União, garantido a sua proteção pelo Estado Brasileiro. Por isso todo vestígio arqueológico está sob tutela da União, por meio do IPHAN, uma autarquia federal hoje vinculada ao Ministério do Turismo que responde pela preservação do Patrimônio Cultural Brasileiro. Cabe ao Iphan proteger e promover os bens culturais do País, assegurando sua permanência e usufruto para as gerações presentes e futuras (SOCIEDADE ARQUEOLÓGICA BRASILEIRA, 2020).

O Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos (CNSA) é a ferramenta básica e essencial para a adequada gestão do Patrimônio Arqueológico Brasileiro. Ele apresenta os sítios arqueológicos brasileiros cadastrados no IPHAN, com todo o detalhamento técnico e filiação cultural dos Sítios Arqueológicos (SOCIEDADE ARQUEOLÓGICA BRASILEIRA, 2020). No quadro 7, são apresentados os registros CNSA para a cidade de Natal/RN.

Quadro 7 - Patrimônio arqueológico de Natal registrado no Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos (CNSA).

CNSA	NOME	Descrição sumária do sítio
RN00061	Via Costeira	Várias concentrações de sítios-oficinas entre os corredores dunares. Foram enc. raspadores plano-convexos (lesmas), circulares, laterais, grandes batedores, percutores, almofarizes e vestígios líticos
RN00062	Praia dos Artistas	Fragmentos de grandes assadores de cerâmica para o preparo da mandioca.
RN00086	Morro do Careca	A céu aberto, com material litíco, cerâmica e faiança.
RN01358	Cemitério Antigo da Redinha (Cemitério dos Ingleses)	Elevação dunar de 3m de altitude de vegetação rasteira localizado entre um semi circulo de coqueirais com altura de 6 a 10m num ponto a cerca de 200m das margens do potengi no

		bairro da Redinha, próxima a gamboado rio e da antiga balsa.
RN01359	Sítio Arqueológico Histórico da Estação da Coroa	A estação da coroa data do ano de 1906 foi em verdade uma estação de transbordo até o cais do escritório da EFCRN. A estação da coroa funcionou como estação de passageiros até o ano 1917, até a cosntrução da ponte férrea sobre o Rio Potengi

Fonte: IPHAN (2021)

5.5.3 Organização Social

Quanto à seção de Organização Social, pretende-se caracterizar sucintamente os seguintes aspectos: conflitos e tensões sociais; grupos, movimentos e lideranças comunitários; associações e sindicatos atuantes; preocupações e reinvindicações da comunidade local, da área de influência do empreendimento supracitado.

i. Conflitos e tensões sociais;

Como já explicitado no decorrer deste relatório é complexa a evidenciação de dados populacionais extremamente diretas a área do empreendimento, uma vez que está imerso a uma via de circulação ligada ao turismo paisagístico na cidade Natal (AII), como já evidenciando inserido no PRODETUR/NE, projeto que tinha intuito de instalar cortes de estrada em toda orla do nordeste brasileiro (SILVA, 2011). Inclusive sua implementação gera uma segregação socioespacial vinculada ao turismo, gerando uma falsa ilusão da via costeira como espaço de uso muito específico e afastado dos moradores da própria cidade, ou falta de identidade dos residentes dos bairros vizinhos (AID).

Sendo assim, não há relações de conflitos diretamente relacionados ao parque (ADA), para esse tipo de discussão caberia se debruçar em relações de poder entre os bairros circuvizinhos (AID), e o acesso as massas. Também sobre discussões a cerca das desigualdes e discrepâncias sociais em comunidades próximas, que não vem ao caso para aplicação nesse tipo de empreendimento e categoria de parques, mas cabe a reflexão de que sua implementação pode

possibilitar a democratização dos acessos a espaços públicos, como vislumbrando nas discussões de Guimarães (2013).

i. Grupos, movimentos e lideranças comunitários;

Atualmente não há uma representatividade social envolvida diretamente, mas pode-se refletir sobre a própria relevância de implantação do parque, uma vez que parques urbanos podem trazer qualidade de vida para a população, proporcionando contato com o meio natural e suas interfaces de qualidade ambiental, quando possui estrutura adequada e atrativa, sendo determinantes para a realização de atividade física e lazer, bem como benefícios psicológicos, sociais e físicos a saúde da comunidade, gerando a redução do sedentarismo e podendo amenizar o estresse do cotidiano urbano, além de uma participação de toda família e qualquer faixa etária (SZEREMETA; ZANNIN, 2013).

Sendo assim, pode possibilitar discussões a cerca do uso e ocupação, envolvendo bairros circunvizinhos (AID) e gerar lideranças de representatividades para a própria gestão do parque (ADA) junto aos órgãos responsáveis. Possibilitando inclusive a mobilização social por comoção de relevância a qualidade de vida, dos que irão frequentar o empreendimento (AII).

iii. Associações e sindicatos atuantes;

Esse tipo de observação se pratica mais em espaços diretamente afetados (ADA) por um empreendimento ou para pequenos munícipios, em que uma atividade econômica a ser implantada tenha total relação de afetação aos meios de produção de viver de um determinado recorte espacial, porém aqui já foram evidenciados os benefícios sociais do empreendimento, para cidade como um todo (AII). O uso de forma segura do espaço, que nos dias atuais já possui diversas atividades sem regulamentação ou controle do espaço e acessos.

Talvez a própria criação do parque possibilite um olhar mais próximo de lideranças locais (AID), como chama atenção Coutinho (2015), sobre o já existente Conselho Estadual de Turismo (CONETUR), a fim de pensar em políticas públicas para desenvolvimento local e a participação social (AID) frente ao turismo no estado do RN.

iv. Preocupações e reivindicações da comunidade local, contemplando os diversos atores sociais envolvidos e as inter-relações com as atividades do empreendimento.

Sobre as preocupações de uma possível reivindicação de comunidades locais, dada a própria dicotomia dos bairros aqui diretamente envolvidos, que são Mãe Luiza e Ponta Negra (AID), com suas discrepâncias sociais Guimarães (2013), já aponta algumas preocupações sobre o acesso das massas em espaços como esse. Porém, Coutinho (2015) comenta da

importância das participações sociais na construção de espaços como esse, e assim contemplar diversos atores sociais e gerar as inter-relações da produção do espaço e as benfeitorias do empreendimento (ADA).

E assim, constatar que a implantação do parque já em sua inauguração pelas ações concretas, nos traga segurança, lazer e qualidade de vida, proporcionada a diversos públicos e atores sociais, além de uso adequado e proteção da orla na via costeira.

5.5.4 Uso e Ocupação do Solo

A zona costeira do município de Natal, em face de sua localização e potencialidades naturais, tem sido o local onde presenciamos grandes transformações no quadro natural, em consequência das variadas formas de uso e ocupação antrópica. No final da década de 70 e início dos anos 80 surgiu uma política governamental de cunho desenvolvimentista, pautado na implantação dos megaempreendimentos turísticos através do Projeto Parque das Dunas/Via Costeira. Tal projeto também tinha a finalidade de instalar na cidade de Natal equipamentos de infraestrutura para o desenvolvimento das atividades turísticas, uma vez que, na epóca era considerada como uma solução econômica viável capaz de corrigir os graves problemas socioeconômicos que perduravam no local (SILVA, 2015).

Desde o início de sua implementação, houve modificações no macrozoneamento do projeto Parque das Dunas/Via Costeira definidas por instrumentos normativos estaduais que influenciaram a consolidação dos padrões de uso e ocupação do solo desta área. Primeiramente, a partir da Lei nº 5826/88 há a reafirmação das diretrizes apontadas pelo projeto inicial que estabelece as áreas: Unidade Turística 1, Área de preservação 1, Camping, Área de preservação 2, Unidade Turística 3 (belvedere, área de equipamento, e hotelaria), Área de preservação 3, Unidade Turística 3 e por fim Bares, Restaurantes e Similares. Esta lei afirma em seu Artigo 38 parágrafo único que “As demais áreas localizadas entre as unidades turísticas são preferencialmente destinadas à preservação ecológica e a equipamentos de lazer e turismo, inclusive de uso comunitário, a critério do Poder Executivo, proibida em qualquer caso, sua alienação a particulares, bem como a instalação, nessas áreas, de unidades hoteleiras”. Em seguida veio o Decreto nº 10.302/89 que regulamentou a Lei nº 5826/88. Por fim, antes de 1994, ano em que a ZET 02 foi regulamentada, promulgou-se a Lei nº 6.379/93 que reformula mais uma vez o projeto Parque das dunas / Via Costeira. Esta lei, ao contrário da anterior, modifica o macrozoneamento do projeto inicial da Via Costeira, permitindo, a partir de sua aprovação, a ocupação de áreas anteriormente protegidas e sem potencial construtivo. Ela substitui as áreas

de preservação por unidades especiais, suprime a área de mirante e diminui a área de camping, o que resulta na diminuição das áreas públicas de interesse coletivo e no aumento das áreas com potencial construtivo para instalação de hotéis.

Visando à proteção da paisagem natural do morro do careca (ZPA-6) e da unidade paisagística da fração urbana em questão (ZPA-2, ZPA 10 e ZET-2), o Plano Diretor de 2007, em seu parágrafo 2º do Art.21 também estabeleceu que todos os novos empreendimentos propostos para a ZET-2 não podem possuir gabarito que ultrapasse o nível da pista da Via Costeira: Art. 21. § 2º - Os empreendimentos propostos para as áreas situadas na ZET - 2 não poderão possuir gabarito máximo que ultrapasse o nível da Avenida Dinarte Mariz; ressalvadas as Áreas em que a localização e as características topográficas do terreno já impeçam a visualização da paisagem, ficando nesses casos limitado em 7,5m (sete metros e meio) o gabarito máximo das construções (NATAL, 2007).

Atualmente a área de implantação do empreendimento encontra-se em forte processo de erosão e de deteriorização, por se tratar de uma área ocupada anteriormente e hoje encontra-se ociosa e sem manutenção. O lote é margeado ao Norte pelo hotel cinco estrelas Pestana Natal, ao leste pela Avenida Dinarte Mariz (Via Costeira), a oeste pelo Oceano Atlântico e ao sul não há barreiras físicas que separem o terreno do próximo lote, mas sabe-se que o lote vizinho está atualmente ocupado somente por uma estação de tratamento de esgotos. O terreno configura-se como um dos dois lotes públicos remanescentes na Via Costeira. Apesar de não oferecer serviços, ou suporte aos pedestres e usuários da Via, ainda assim é comum ver pessoas se apropriando do espaço para atividades de lazer e esportes, principalmente nos finais de semana. Destaca-se a presença de surfistas que utilizam a praia e estacionam os veículos no próprio terreno, famílias se confraternizando, e jovens praticando diversos esportes, como slackline, bike, skate (NASCIMENTO, 2014). Foram realizadas fotografias recentes da área, as quais mostram como vem se dando a ocupação do local, a partir da visitação da população, principalmente nos finais de semana (Fotografias 14 e 15). O mapa 9 apresenta o mapa de uso e ocupação do solo, relativo á area de diretamente impactada com a implantação do Costeira Parque.

Fotografia 14 – Ocupação da área do Costeira Parque no final de semana (vista a partir da Via Costeira).



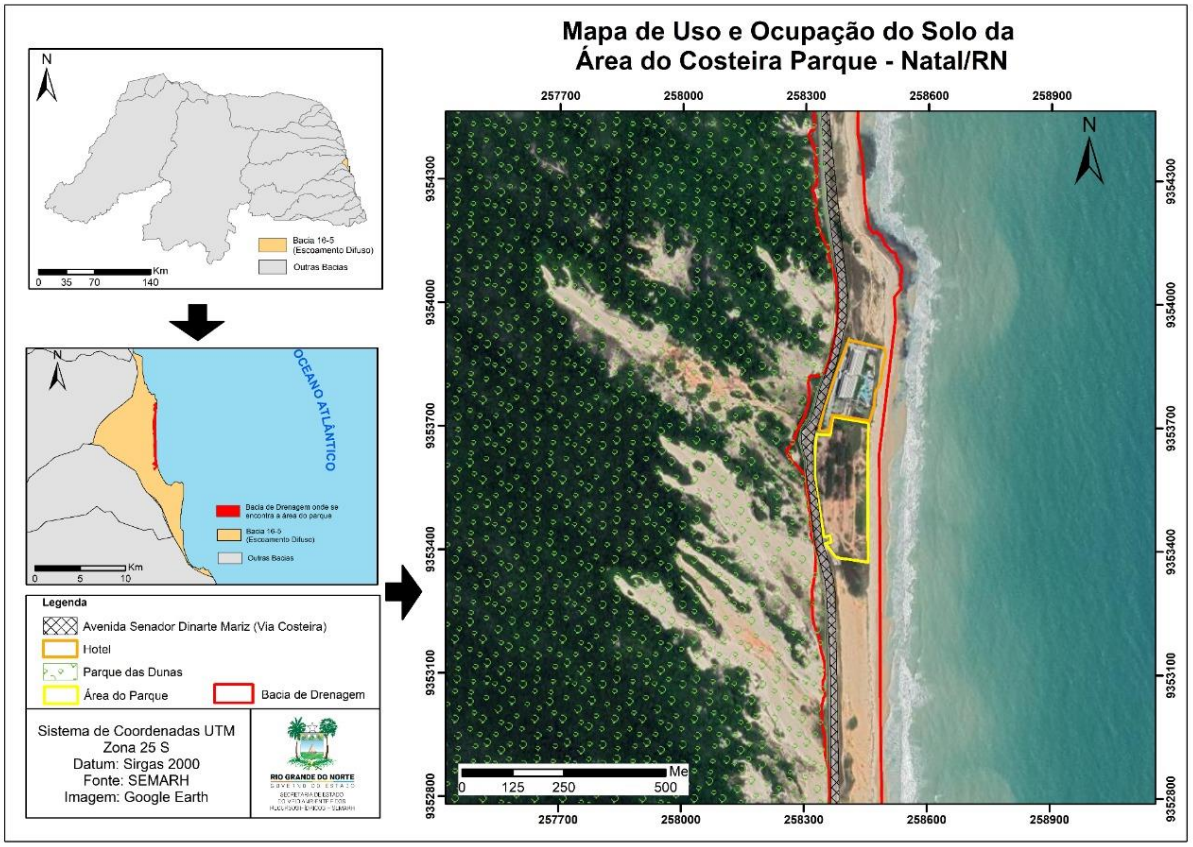
Fonte: SEMARH (2021).

Fotografia 15– Ocupação da área do Costeira Parque no final de semana (vista de dentro do terreno).



Fonte: SEMARH (2021).

Mapa 9 - Uso e ocupação do solo.



Fonte: SEMARH (2021).

Dessa forma, constatada a ausência de tratamento urbano e paisagístico da orla e dos demais espaços livres públicos na via costeira, somada à topografia acidentada do terreno e à falta de acessos à praia, restringem a apropriação do espaço pela população e contribui para a privatização da faixa de praia, uma vez que apenas os hotéis tem acesso estruturado à esse espaço público por excelência, a instalação do Parque da Costeira irá minimizar o impacto socioambiental diagnósticado na região, possibilitante um espaço seguro de lazer e fazer valer os princípios democráticos que fazem possível o livre fluxo de iniciativa, juízos e idéias (REIS; ATAIDE, 2016).

5.5.5 Estrutura econômica e de serviços

O setor turístico é considerado um dos mais promissores da economia mundial e tem se tornado hegemônico em sua relevância relegando, ao segundo plano, diversos setores tradicionalmente importantes da economia.

A Via costeira é o principal pólo turístico do RN e detentor dos hotéis de maior padrão. Um estudo realizado no setor, que tinha por objetivo analisar impactos socioeconômicos gerados para a realidade econômica da capital potiguar pela implantação e manitenção dos hotéis do Pólo Turístico, inditentifcou através de questionários, analítico/qualitativo, que os principais empregos gerados pelo hotel são, em sua maioria, ocupados por pessoas externas ao local de funcionamento, ao passo que os empregos com necessidade de menor nível de capacitação profissional são ocupados por autóctones. Além disso, observou-se que os produtos alimentícios necessários para o funcionamento adequado dos hotéis são adquiridos na própria cidade assim como os serviços terceirizados contratados (CHAGAS, 2014).

Quando se faz uma análise aprimorada da economia em determinado território, é preciso subdividir a análise através dos setores da economia. Podemos dividir a economia em três setores que são conhecidos por: Setor Primário, Setor Secundário e Setor Terciário.

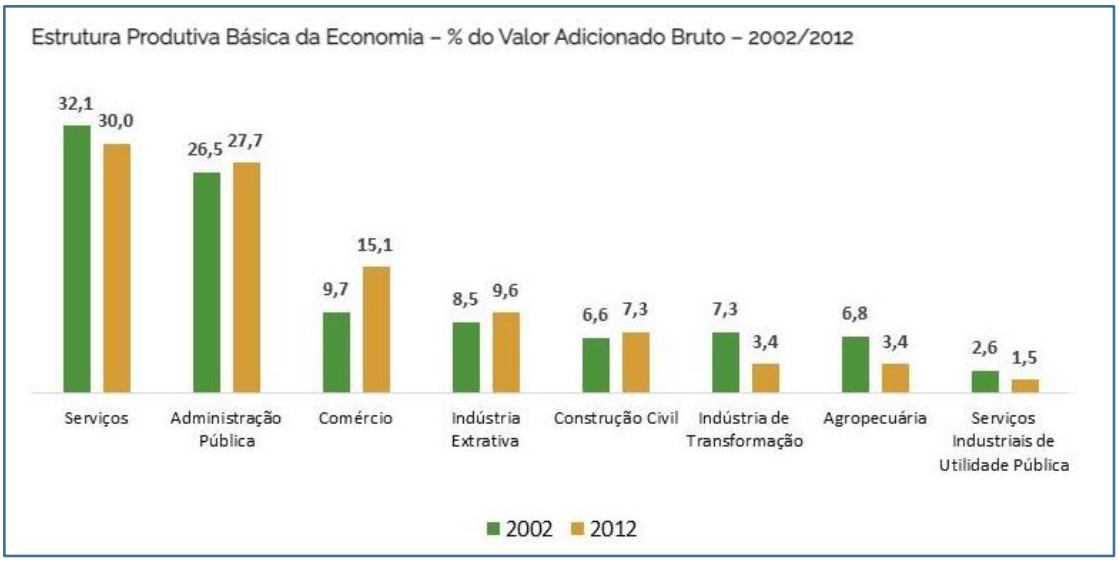
O **Setor Primário** é o estágio da economia responsável pela extração da matéria prima. Está relacionado a atividades como a agricultura, pecuária, mineração, caça, pesca, extrativismo vegetal e silvicultura, por exemplo.

O **Setor Secundário** pode ser representado pela indústria. É onde a matéria-prima é transformada em produtos industrializados de alto valor agregado, que podem ser produtos prontamente aptos para o consumo ou maquinas e ferramentas industriais. Dessa maneira, o setor alimenta a si próprio e ao setor terciário.

O **Setor Terciário** é conhecido como o setor de comercio e prestação de serviços, como exemplo de atividades do Setor Terciário, temos a venda de serviços da educação, segurança, saúde, telecomunicações, transporte, lazer, turismo, entretenimento, etc.

De acordo com a Federação das Indústrias do Estado do Rio Grande do Norte (FIERN) o Setor Terciário tem a maior participação na agregação de valor do Rio Grande do Norte, com 72,8% (figura 5). O segmento “Serviços” responde por 30% do total, seguido da “Administração pública”, com 27,7%, e pelo “Comércio”, com 15,1% (FIERN, 2012).

Figura 5 - Estrutura Produtiva Básica da Economia.



Fonte: FIERN (2012)

A “Indústria” tem 21,8% da agregação de valor potiguar, com forte retração da “Indústria de Transformação”, compensada por elevações na “Indústria Extrativa” e na “Construção Civil”. A “Agropecuária”, por sua vez, responde por 3,4%, e destaca-se a fruticultura irrigada, com área colhida de melão com grande relevância no Nordeste.

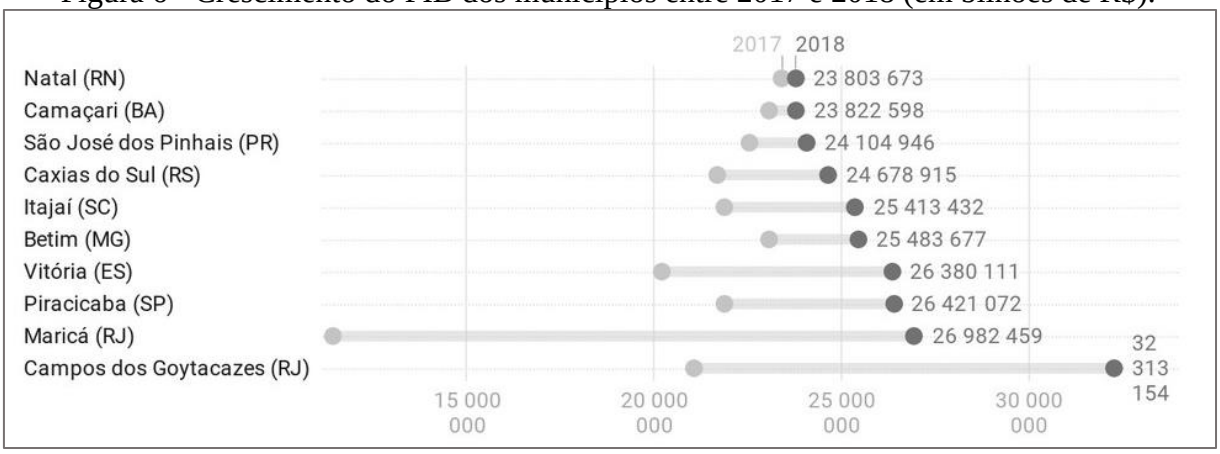
Embora o segmento “Serviços” tenha o maior peso em valor, em termos de emprego formal é a “Administração pública” que lidera, com 30% do total em 2012, o que é superior à sua participação na agregação de valor e pode indicar uma produtividade relativamente menor. Os segmentos de “Comércio” e “Indústria de Transformação” têm a mesma característica.

Segundo o perfil socioeconômico do Estado criado pelo Banco do Nordeste, a indústria potiguar concentra-se, em grande parte, em Natal, que detém cerca de 40% dos estabelecimentos e dos empregos formais da indústria e, em menor escala, em Mossoró, que possui aproximadamente 15% dos estabelecimentos e dos postos de trabalho da indústria. Em termos de oferta turística, o Rio Grande do Norte tem uma das maiores redes hoteleiras regionais, com 42 mil leitos, sendo 25 mil em Natal, um dos principais centros de qualificação de mão de obra do Brasil, o Hotel Barreira Roxa e um Centro de Convenções com capacidade para receber 4.800 pessoas (BRASIL, 2014).

Com relação ao PIB (Produto Interno Bruto), o levantamento elaborado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e pelo Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte (Idema) constatou que Natal perdeu nove posições no ranking do Produto Interno Bruto (PIB) dos municípios entre 2017 e 2018 (figura 6). Com R$

23,8 bilhões, a capital potiguar tem o 40º maior PIB do país em 2018 - no ano anterior, ocupava o 31º lugar. Os 167 municípios potiguares juntos somaram R$ 66,9 bilhões de PIB.

Figura 6 - Crescimento do PIB dos municípios entre 2017 e 2018 (em bilhões de R$).



Fonte: IBGE (2020)

6 IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Foram identificados e avaliados os impactos ambientais advindos da implantação e operação do empreendimento através de metodologia com respaldo técnico na literatura da Avaliação de Impactos Ambientais (AIA).

Na avaliação dos impactos ambientais do empreendimento foram apresentados os critérios para a sua definição e interpretação, ou seja, caráter, magnitude, significância, duração, temporalidade, ordem, estado/reversibilidade e escala, informando a metodologia utilizada na sua elaboração e análise. Além disso, os impactos foram analisados com e sem a adoção das medidas mitigadoras e realizado um balanço entre os impactos positivos e negativos, levando em consideração suas características, magnitude e importância, de modo a ficar explicitada a viabilidade ambiental do empreendimento.

Por fim, foi feita uma síntese conclusiva dos impactos relevantes para o empreendimento nas fases de implantação e operação, demonstrando-se textualmente e de forma ilustrativa (gráficos) os aspectos avaliados pelo estudo ambiental, considerando principalmente os parâmetros relacionados ao caráter, duração, reversibilidade, magnitude e significância.

6.1 AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL

A avaliação de impacto ambiental (AIA) do empreendimento é um instrumento de política ambiental, que consiste num conjunto de procedimentos, capaz de assegurar uma análise sistemática antecipada dos impactos ambientais e de suas alternativas (SÁNCHEZ, 2013). A AIA possui caráter prévio e preventivo e refere-se a um exercício prospectivo das fases de implantação e operação do empreendimento.

A compreensão do processo de AIA perpassa pelo conceito básico de impacto ambiental, que pode ser definido como qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas (BRASIL, 1986). Assim, o impacto de uma ação sobre o meio ambiente ocorre na variação entre a situação do meio ambiente futuro afetado pelas consequências da realização dessa ação e a situação desse ambiente sem sua presença.

Neste item objetiva-se investigar quais componentes ambientais serão afetados pelas obras de construção civil na fase de implantação e pelas atividades do Costeira Parque em fase de operação, determinando os aspectos relevantes das causas e sugestões de mitigação dos efeitos indesejados, através da tomada de medidas pré-estabelecidas.

Tendo em vista as relações conceituais e procedimentais entre o estabelecimento de medidas de mitigação e de monitoramento, surge a importância atribuída à qualidade das informações apresentadas pelos estudos ambientais para o estabelecimento de estratégias adequadas para o acompanhamento dos impactos (CIEZA, 2018).

Neste Relatório Ambiental Simplificado (RAS) buscou-se avaliar parâmetros de identificação, valorização e significância dos impactos ambientais relacionados com as fases de planejamento, implantação, operação do empreendimento e o meio afetado (físico, biótico e socioeconômico), com base na realidade ambiental descrita no Diagnóstico Ambiental (Seção 5).

De uma forma geral, apresentam-se as alterações geradas pelas atividades antrópicas nos segmentos ambientais:

a) Meio Físico

- aceleração do processo erosivo;
- ocorrência de escorregamentos (solo e rocha);
- aumento de áreas inundáveis ou de alagamento;
- ocorrência de subsidência do solo;

- diminuição da infiltração de água no solo;

- contaminação do solo e das águas superficiais e subterrâneas;

- aumento do número de partículas sólidas e gases na atmosfera e;

- aumento da propagação de ondas sonoras.

b) Meio biótico

- supressão da vegetação;

- alteração da vegetação pelo efeito de borda;

- alteração da vegetação pela deposição de partículas sólidas nas folhas;

- danos à fauna e;

- incômodos à fauna.

c) Meio Socioeconômico

- aumento pela demanda por serviços públicos (coleta de resíduos sólidos, transporte público) e demais questões de infraestrutura;

- aumento do consumo de água e energia;

- aumento de atividades comerciais;

- aumento da arrecadação de impostos;

- aumento da oferta de empregos;

- aumento do tráfego;

- alteração na percepção ambiental e;

- modificação de referências culturais.

6.2 FASES DO EMPRENDIMENTO

a. Planejamento:

A fase de Planejamento compreende o período de estudos e elaboração de projetos, que se estende até a obtenção da Licença de Implantação.

b. Implantação:

As atividades a serem desenvolvidas na fase de Implantação são inerentes às obras da construção civil, que no caso em destaque visa um empreendimento voltado ao lazer e contemplação paisagística. Nessa fase serão desenvolvidas atividades de limpeza com remoção de cobertura vegetal não aproveitada no paisagismo, montagem das instalações do canteiro de

obra, nivelamento da superfície conforme o escalonamento dos níveis de terraço, erguimento de estruturas, redirecionamento das galerias de drenagem pública local, acabamentos; assim como a inserção dos projetos complementares, conforme necessidade técnica.

c. Operação:

A operação do Costeira Parque iniciará com a inauguração e funcionamento do empreendimento, que terá equipamentos voltados para o entretenimento e prática de esportes pelos visitantes. A população flutuante esperada:

> [...]diz respeito às pessoas que frequentarão o empreendimento de forma esporádica e por um determinado tempo, são usuários que utilizarão os equipamentos públicos oferecidos apenas por algumas horas. A estimativa dessa população foi feita de acordo com o uso e a capacidade de usuários de cada equipamento oferecido. Assim como em outros parques públicos, sabe-se que os usuários que frequentarão o local para a prática de cooper e caminhada serão em maior número. Com isso, tomando como parâmetros outros parques na cidade chegou-se a uma estimativa que as pessoas que utilizarão o parque para essa prática será em torno de 1000 mil a 2000 mil pessoas por dia, exceto nos finais de semana, que esse número poderá dobrar ou triplicar. Ressalta-se que os valores tratados são apenas aproximados, de forma a se chegar a uma estimativa que retrate da melhor forma possível com o funcionamento do empreendimento (IDEMA, 2017).

A gestão do parque ficará sob responsabilidade do IDEMA, o qual deverá dispor de funcionários locais e equipe administrativa para o funcionamento e manutenção do parque.

6.3 MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL

Técnicas ou métodos de avaliação de impactos ambientais são instrumentos que visam identificar, avaliar e sintetizar os impactos de um determinado empreendimento. A mensuração dos aspectos ambientais é feita por meio de aplicação de escalas valorativas aos diferentes impactos medidos - denominados de métodos quantitativos - centrando-se preponderantemente na identificação e sintetização dos impactos (IBAMA, 2001).

Para a definição dos componentes e variáveis ambientais mais suscetíveis aos efeitos do tipo de empreendimento proposto, adotou-se o método “Ad Hoc” - debate entre os elaboradores, finalizando pela sequência lógica, segundo a interrelação, a importância e a integração dos condicionantes dos meios físicos, biológicos e socioeconômicos, atendendo ao Termo de

Referência, conforme quadro 8. Os métodos “Ad Hoc”, como sua própria denominação indica, são elaborados para um projeto específico, identificando normalmente os impactos através de longa reflexão, caracterizando-os e sintetizando-os em seguida por meio de tabelas ou matrizes (IBAMA, 2001).

Quadro 8 - Componentes ambientais suscetíveis de alterações decorrentes do empreendimento.

SEGMENTOS AMBIENTAIS	COMPONENTES	VARIÁVEIS
MEIO FÍSICO	**Clima e Condições Meteorológicas**	a) Precipitação b) Ventos c) Temperatura do Ar d) Umidade relativa do Ar e) Insolação f) Balanço Hídrico
	Geologia	a) Mapeamento e classificação das Unidades b) Caracterização geológica c) Análise litológica d) Perfis geológicos
	Geomorfologia	a) Identificação e mapeamento das Unidades Geoambientais b) Classificação de Relevo c) Estabilidade Geotécnica, Risco à erosão, Risco à inundação

		d) Geoestatística Multitemporal e) Perfis de Praia f) Linha de Ruptura do Terreno
	Solos	a) Caracterização dos solos b) Descrição físico-química dos solos
	Recursos Hídricos	a) Águas superficiais b) Águas subterrâneas c) Qualidade e uso das águas
MEIO BIÓTICO	**Ambiente Terrestre**	a) Flora b) Fauna
	Comunidades	Ecologia das Espécies
	Áreas Protegidas	Unidades de Conservação e Áreas Prioritárias para a conservação.
MEIO SOCIOECONÔMICO	**Aspectos Sociais e de Infraestrutura**	a) Abastecimento de Água b) Esgotamento Sanitário c) Resíduos Sólidos d) Esgotamento de Água Pluvial e) Atividades de lazer

		f) Saúde Pública g) Segurança Social
	Aspectos históricos, culturais e arqueológicos	a) Monumentos naturais b) Monumentos culturais c) Edificações de valor histórico e arquitetônico d) Patrimônio Arqueológico e Paleontológico
	Organização Social	a) Conflitos, reivindicações e tensões da comunidade local. b) Associações, sindicatos atuantes e lideranças comunitários.
	Uso e Ocupação do Solo	a) Área de domínio público, expansão urbana e empreendimentos imobiliários b) Área de Assentamentos c) Áreas protegidas (APP) d) Áreas de valor histórico, cultural e arqueológico e) Infraestrutura viária
	Estrutura Econômica e de serviços	a) Atividades econômicas existentes na área do empreendimento

		b) Setor primário c) Setor Secundário d) Setor Terciário e) PIB municipal

Fonte: Elaboração própria em 2021.

A avaliação dos impactos ambientais do empreendimento proposto foi, por sua vez, baseada na caracterização da área estudada e nos efeitos do empreendimento nas variáveis levantadas no meio físico, biótico e socioeconômico. Esta avaliação foi realizada com base na combinação das metodologias do Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo S/A – IPT (1992) e do Instituto Ambiental do Paraná - IAP / Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit - GTZ (1993).

Os conceitos dos atributos da caracterização e a definição dos parâmetros usados para valorização dos impactos foram baseados nas adaptações das citadas metodologias (Quadro 9).

Quadro 9 - Conceito dos atributos e definição dos parâmetros de avaliação utilizados para caracterização dos impactos ambientais.

ATRIBUTOS	**PARÂMETROS DE AVALIAÇÃO**	**SÍMBOLO**
Caráter - Expressa a alteração ou modificação gerada pelo uso proposto sobre um dado fator ambiental.	Benéfico - Quando o efeito gerado for positivo para o fator ambiental considerado.	+
	Adverso - Quando o efeito gerado for negativo para o fator ambiental considerado.	-
	Indefinido - Quando o efeito esperado pode assumir caráter adverso ou benéfico, dependendo das medidas mitigadoras a serem adotadas.	+ -
Magnitude - Expressa a extensão do impacto, na medida em que se atribui uma valorização gradual às variações que as ações do	Sem criticidade - Quando a variação no valor dos indicadores for incipiente ou inexpressiva, sem alterar o fator ambiental considerado.	**0**

empreendimento poderão produzir num dado componente ou fator ambiental afetado pela adoção do projeto proposto.	Baixa criticidade - Quando a variação no valor dos indicadores for pequena, com alteração do fator ambiental considerado, porém sem alcance para sua descaracterização.	**1**
	Média criticidade - Quando a variação no valor dos indicadores for expressiva, porém sem alcance para descaracterizar o fator ambiental considerado.	**2**
	Alta criticidade - Quando a variação no valor dos indicadores for de tal ordem que possa levar a descaracterização parcial do fator ambiental considerado.	**3**
	Excessiva criticidade - Quando a variação no valor dos indicadores é muito forte, levando a descaracterização total do fator considerado, podendo ser adverso ou benéfico à qualidade de vida.	**4**
Significância - Estabelece a importância de cada impacto em relação à interferência com o meio ambiente.	Não significativo- A intensidade do impacto não é passível de valorização nos demais atributos.	**Ns - Ausente**
	Moderado - A intensidade do impacto sobre o meio ambiente assume dimensões recuperáveis, ou de pouca intensidade quando adverso (negativo), ou conserva sua qualidade ou assume melhoria na qualidade do meio ambiente, quando positivo.	**Md– Magnitude entre 1 e 2**
	Significativo - A intensidade da interferência do impacto sobre o fator do meio ambiente considerado, assume dimensões irrecuperáveis, quando adverso; quando benéfico,	**Sg – Magnitude entre 3 e 4**

	assume melhoria contínua no parâmetro ou fator ambiental considerado, ou constituir uma ação para preservação de ecossistema de suma importância ambiental.	
Duração - É o registro de tempo de permanência do impacto após a execução de cada etapa necessária a execução do uso proposto.	Imediato - Quando o impacto termina após a ação que o originou.	**Imd**
	Médio prazo - Quando o impacto gerado continua, após a conclusão da ação, por um certo período de tempo.	**Mdp**
	Longo prazo - Registra-se um longo período de tempo na ocorrência do impacto, após a conclusão da ação.	**Lgp**
Temporalidade - Qualidade de tempo dos impactos no fator ambiental considerado.	Temporário - Impacto provisório, que dura certo tempo.	**Tp**
	Permanente - Impacto contínuo.	**Pm**
	Cíclico - Impacto que reaparece periodicamente, fazendo parte de um ciclo.	**Cc**
Ordem - Sistema de relação do impacto com o fator do meio ambiente considerado.	Direta - Impacto que incide imediatamente sobre o fator do meio ambiente considerado.	**Dr**
	Indireta - Impacto que incide indiretamente, ou seja, após afetar outro ou outros parâmetros do meio ambiente, que possam alterar o fator considerado.	**Idr**
Estado - Diz respeito à alteração do fator do meio ambiente, se retorna ou não as condições anteriores.	Reversível - O impacto que altera um fator do meio ambiente, devendo voltar este ao estado anterior a ação do impacto.	**Rv**
	Irreversível - Diz respeito às alterações de um fator do meio ambiente sem retorno ao estado anterior.	**Irv**
Escala - Diz respeito à repercussão dos impactos quanto a sua extensão de área atingida.	Local - Impacto pertinente à área do empreendimento.	**Lc**
	Regional - Impacto com interferência em fator do meio ambiente de caráter	**Rg**

	regional ou extrapolando a área de estudo.	
	Estratégico - Impacto previsto ou que interfere na política ou diretrizes governamentais.	**Est**

Fonte: Adaptação do IPT (1992) e IAP & GTZ (1993).

6.4 DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

A avaliação dos impactos ambientais considerou as fases de planejamento, implantação e operação do empreendimento e o meio afetado, utilizando como respaldo técnico a consulta ao estudo realizado pelo IDEMA (2017), que trata do Relatório de Avaliação Ambiental e Estudo de Impacto de Vizinhança da área do empreendimento, assim como aos dados coletados nas visitas técnicas à área do empreendimento e aos projetos executivos para a implantação do Costeira Parque.

6.4.1 Meio Físico

As interferências no meio físico do empreendimento Costeira Parque inicialmente são referentes aos serviços de preparo do terreno, como a demolição (produção de poeira), o transporte de materiais, equipamentos e máquinas, necessários as atividades de limpeza área (remoção de detritos, metralhas e resíduos), a execução da infraestrutura e montagem e a instalação de equipamentos (rede de drenagem, abastecimento de água e energia, por exemplo). Contudo, são impactos negativos de magnitude local, temporários e que podem ser de média a baixa criticidade.

Com relação aos aspectos climáticos e às variáveis de precipitação e ventos os impactos foram considerados ausentes. Quando analisados os impactos sobre o microclima - decorrentes de alterações na temperatura, umidade relativa do ar e insolação - há que ser considerados ausentes na fase de implantação. Entretanto, na fase de operação os impactos relacionadas a substituição de edificação por uma mais funcional e de ampliações mínimas em área já antropizada, serão mitigados pelo projeto paisagístico com inserção de vegetação ornamental, mantendo as características climáticas da área.

O balanço hídrico no local se dá pela ocorrência de precipitações no terreno que são escoadas no seu interior, sendo evaporadas e/ou infiltradas superficialmente pela camada arenosa e/ou escoadas pela pavimentação e captadas por sistema de galerias. Além disso, com a inserção do projeto paisagístico complementando a cobertura vegetal existente com os bolsões de ajardinamento, poderá ocorrer uma maior capacidade de infiltração das águas de chuva no solo.

Em se tratando do componente ambiental geológico as alterações não são significativas, pois a área do empreendimento já apresenta-se fortemente antropizada com a superfície de solo retrabalhada e compactada alterando a originalidade da geologia natural. Assim como não

haverá alterações na fase de operação, pois para todas as variáveis definiu-se a ausência de impactos significativos.

No tocante aos aspectos geomorfológicos, tanto na fase de implantação quanto de operação do empreendimento, não foram relacionados impactos significativos, em sua maioria, caracterizados como ausentes, devido as variáveis em análise não sofrerem alterações, pois a Área Diretamente Afetada (ADA) encontra-se em zona de ocupação urbana consolidada, não havendo sobreposição com dunas vegetadas e nem com tabuleiro costeiro. Além disso, a área do empreendimento já apresenta patamares de relevo completamente descaracterizados devido a ocupação antrópica, o que alterou as evidências da real geomorfologia local, não se esperando descontinuidade do desenho topográfico local.

Quanto a variável de estabilidade geotécnica, risco à erosão e riscos à inundação, na fase de implantação poderão iniciar processos erosivos devido ao desnudamento do solo para as obras, o que denota um impacto de caráter negativo, moderadamente significativo, temporário e passível de reversão. Recomenda-se a execução de projeto de drenagem provisória e adoção no canteiro de obras do PGRS, ações mitigadoras que anularam os possíveis impactos, tornando-os não significativos.

A variável discutida acima será beneficiada, na fase de operação, uma vez que o Projeto de Águas Pluviais definitivo propõe mecanismos de aumentar a estabilidade do terreno, anulando o risco de erosão e remodelagem. Neste contexto, o escoamento superficial no terreno (drenagem pluvial), ocorrerá respeitando as prescrições urbanísticas, fazendo a estabilização do local que sem as obras, a superfície seria naturalmente erodida. Nessas circunstâncias o impacto é caracterizado como positivo, significativo, permanente e local.

Em relação as demais variáveis geomorfológicas, como a geoestatística multitemporal, perfis de praia e linha de ruptura do terreno, conforme discussão apresentada no estudo geormorfológico, não haverão alterações significativas, pois evidenciou-se a estabilidade da variação de linha de costa, assim como também não haverão impactos significativos do perfil de praia, da topografia ou da estabilidade do talude.

Sobre as características e composição físico-química dos solos, os impactos foram considerados ausentes na fase de implantação, pois a área do empreendimento já apresenta-se fortemente antropizada, sendo perceptível a ocorrência de erosões, alterando as características originais dos solos. No entanto, o projeto prevê recomposição dos solos para a implantação do paisagismo e obras para a correção do sistema de drenagem de águas pluviais, medidas que poderão minimizar o processo de antropização sofrido, gerando um impacto local positivo, permanente e de moderadamente significativo.

Na fase de implantação das obras do empreendimento Costeira Parque, os impactos, atuantes sobre o componente “Recursos Hídricos”, estarão associados principalmente ao gerenciamento inadequado de resíduos sólidos e a deficiências no controle dos efluentes líquidos (esgotos sanitários e efluentes oleosos) gerados no canteiro de obras. Além disso, com as escavações poderão ser criados novos percursos para o escoamento das águas superficiais, proporcionando assoreamento de materiais alóctones para a zona de praia, recomendando-se, portanto, a introdução de sistema de drenagem provisório.

Na fase de operação não é prognosticado risco de contaminação dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, pois o projeto prevê a correção definitiva do sistema de drenagem de águas pluviais - para evitar problemas no escoamento do precipitado e/ou infiltração de efluentes na área. Assim, os impactos gerados nas fases de implantação e operação para o componente recursos hídricos são de uma forma geral de caráter positivo, de alta criticidade, significativos, irreversíveis e locais.

Por sua vez, ocorrerá a perfuração e instalação de poço tubular pela SEMARH, com outorga de direito de uso concedida pelo Instituto de Gestão de Águas - IGARN, com vazão de 26,6 m3/h para abastecimento doméstico, não havendo necessidade de abastecimento da flora, fauna e irrigação, o que acarretará um impacto negativo local, pelo uso da água subterrânea, mas sem criticidade, significância e com reversibilidade.

Tanto na fase de implantação como na fase de operação do empreendimento a qualidade e uso das águas não sofrerão alterações significativas, já que não haverá captação de águas de manancial de superfície e nem risco de contaminação por efluentes das águas subterrâneas. No entanto, poderá haver carreamento de resíduos sólidos urbanos e da construção civil para a zona de praia, os quais, diante da possibilidade, serão mitigados pela infraestrutura de drenagem proposta, pelo sistema de esgotamento sanitário integrado à rede pública e pela implementação do Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos - PGRS.

6.4.2 Meio Biológico

O impacto sobre a vegetação ocorrerá, sobretudo, na fase de implantação sendo decorrentes das atividades de limpeza do terreno para implantação de canteiros de obras e execução de terraplanagem, realizadas nas porções da Área de Influência Direta (AID). Entretanto, seus efeitos só incidirão em locais sem vegetação, preservando a espécie Casuarina

equisetifolia - vegetação arbórea - presente na área e que será mantida com suas características originais.

Segundo o levantamento faunístico ocorre também a presença de espécies vegetais arbustivas e herbáceas não endêmicas, as quais poderão ser suprimidas durante as obras do empreendimento, porém, o Projeto Paisagístico prevê a manutenção de áreas de solo não impermeabilizadas, o que mitiga esse impacto, tornando-o de caráter ausente na fase de implantação.

A cobertura vegetal existente remete-se ao paisagismo introduzido. Mesmo assim, a intervenção modificará apenas as áreas sem jardins, devendo o projeto paisagístico responder pelo novo aspecto dado às construções que necessitarão de novo ajardinamento, inclusive se prevendo o combate a erosão pluvial, complementando o paisagismo existente. Este impacto será positivo e de alta criticidade em termos do terreno.

Ainda na fase de implantação, o afugentamento da fauna poderá ocorrer em decorrência das atividades de limpeza e preparação do terreno, devido à redução de habitats, à produção de ruídos nas atividades inerentes a operação de canteiros de obras e à movimentação de máquinas e equipamentos, que poderá resultar no deslocamento das espécies de aves, lagartos, vespas e cigarras encontrados no levantamento faunístico. No entanto, graças ao fenômeno da habituação, os animais submetidos a esse tipo de interferência acabam por se acostumar e retomam suas atividades no local, havendo um impacto moderamente significativo e passível de mitigação.

Na fase de operação, os impactos serão de caráter positivo, tendo em vista a principal medida mitigadora - implantação do Projeto Paisagístico - com o qual espera-se manter a presença de aves e répteis encontrados no local, além da manutenção de áreas de solo não impermeabilizadas para a readaptação das espécies de fauna que utilizam o local.

6.4.3 Meio Socioeconômico

Os impactos no meio socioeconômico do empreendimento Costeira Parque inicialmente são analisados quanto aos aspectos sociais e de infraestrutura. O abastecimento de água terá impacto considerado ausente, pois não haverá uso da rede pública de abastecimento, devido a perfuração e instalação de poço tubular para uso do empreendimento. Quanto ao esgotamento sanitário, na fase de implantação, não haverão alterações significativas desta variável, enquanto na fase de operação, segundo o Projeto Hidrossanitário, o volume total de esgoto será

direcionado ao sistema de esgotamento sanitário existente na cidade, por meio de estações elevatórias de esgoto, não caracterizando impacto significativo.

Em relação à variável de Resíduos Sólidos, na fase de implantação serão gerados, principalmente, resíduos da construção civil (RCC). Contudo, as atividades do canteiro de obras devem atender aos procedimentos de manejo constantes na Resolução CONAMA nº 307/2002 e no Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), como forma de tratar e destinar adequadamente os resíduos, mitigando possíveis impactos e caracterizando-os como ausentes. Na fase de operação as atividades de convivência, lazer e esportes resultarão em uma maior geração de rejeitos e resíduos sólidos domiciliares e comerciais, além dos resíduos "verdes" e da limpeza da área. Dessa forma, caracteriza-se como um impacto negativo, moderadamente significativo, reversível e passível de mitigação. O projeto arquitetônico prevê acondicionadores públicos para os resíduos secos e úmidos gerados pelos visitantes. Além disso, deverá ser implementada a coleta seletiva, juntamente com campanhas educativas sobre o gerenciamento, desperdício e destinação final dos resíduos sólidos do local.

A variável de escoamento de água pluvial, quando analisada para a fase de implantação, se apresenta como um impacto de caráter negativo, moderadamente significativo, reversível e passível de mitigação com a introdução de sistema de drenagem provisório. Na operação, a drenagem do Costeira Parque sofrerá uma intervenção onde há uma consolidação do leito natural, em que a mesma área receberá melhoramentos paisagístico e urbanístico. Assim as áreas de contribuição de escoamento superficial foram obtidas respeitando o caimento natural e as inclinações previstas em projeto.

Conforme o Projeto de Águas Pluviais, a captação das águas pluviais provenientes dos pavimentos, calçadas, e patios serão escoados superficiamente através de meio fios, sarjetas, calhas de piso, bocas de lobo, galerias e direcionadas finalmente através de descidas até o ponto de deságue indicados no projeto, podendo ser reaproveitada para utilização da lavagem de piso e rega de jardins. Logo, direciona-se para um caráter de impacto positivo de média a alta criticidade, significativo e permanente.

Quanto às atividades de lazer, durante a fase de implantação haverá movimentação de trabalhadores e máquinas, alterando as condições normais de uso da área e, consequentemente, o cotidiano das atividades de lazer, contudo, será um impacto negativo temporário até a conclusão da obra. Já na fase de operação do Costeira Parque estas atividades serão valorizadas, com a oferta de uma maior infraestrutura física, segurança e conforto para a prática de esportes, lazer e convivência dos visitantes; denota-se, portanto, um caráter positivo de alta criticidade, significativo e permanente do impacto gerado no local.

No tocante aos aspectos históricos, culturais e arqueológicos sabe-se que o empreendimento localiza-se na Via Costeira, zona de especial interesse turístico e que compôs o Patrimônio Cultural e Natural da Cidade do Natal/RN, entretanto, não haverão alterações desta variável do meio socioeconômico na fase de implantação da obra. Todavia, na fase de operação, as variáveis de monumento natural e cultural poderão sofrer alterações moderadamente significativas e positivas a médio prazo, pois o empreendimento prevê a inserção de Projeto de Arborização e Paisagismo e, por sua vez, a recuperação ambiental de uma área urbana em Zona de Especial de Interesse Turístico, o que promoverá uma a valoração da qualidade ambiental da área.

Com relação ao componente uso e ocupação do solo, na fase de implantação, não haverão alterações significativas conforme análise das suas variáveis. Não obstante, na fase de operação, a variável de área de domínio público, expansão urbana e empreendimentos imobiliários potenciará o uso urbano qualificado na Zona de Especial Interesse Turístico e valorizará ambientalmente a Área Diretamente Afetada (ADA), assim como a Área de Influência Direta (AID), tendo em vista a implementação da infraestrutura física e paisagística e dos espaços para a prática de esportes e lazer, ofertados aos visitantes no local; torna-se um impacto de caráter positivo, moderadamente significativo e permanente para as áreas do entorno do empreendimento.

O Costeira Parque, em sua fase de implantação, não gerará impacto significativo quanto à variável de infraestrutura viária. Porém, na fase de operação haverá um aumento no tráfego de veículos, por se tratar de atividade considerada como Polo Gerador de Tráfego (PGT), impacto este considerado negativo, de média criticidade e moderadamente significativo, mas passível de mitigação e, portanto, não mais significativo. O projeto arquitetônico prevê a construção de um estacionamento que absorverá a demanda da entrada e saída dos veículos. Com relação ao serviço de transporte público, propõe-se - como medida mitigadora - a criação de uma linha circular para expandir a acessibilidade dos visitantes e diminuir o uso de veículo particular.

A ADA pelo empreendimento já possui uma via estrutural construída, quase que, exclusivamente, para receber prestação de serviços de âmbito setorial, de natureza comercial, do tipo hotel e usos institucionais. Os lotes vizinhos são ocupados, de um lado por hotel e de outro por uma estação elevatória de esgotos, que serão beneficiadas pela obra, melhorando o aspecto paisagístico local e em conformidade com as prescrições urbanísticas e de controle ambiental.

Assim, quanto ao componente uso e ocupação do solo, o empreendimento por si só já se apresenta compatível com a localidade onde se insere, pois trará uma valorização em termos paisagísticos para a ADA quando se propõe recuperar um terreno, há mais de 20 anos em estado de abandono, em conformidade com a legislação, causando, também, a médio prazo, uma revalorização imobiliária positiva.

Finalizando o meio socioeconômico, foi analisado o componente "Estrutura econômica e de serviços", na fase de implantação não haverá alteração significativa das variáveis analisadas, com exceção do setor secundário, que movimentará o mercado da construção civil, principalmente pela compra de insumos e contratação de mão-de-obra temporária para formar o quadro de pessoal das empreiteiras contratadas e responsáveis pela execução das obras. Porquanto, caracterizará um impacto positivo, de baixa criticidade, moderadamente significativo, temporário e direto.

Na fase de implantação, a variável de atividades econômicas existentes na área do empreendimento poderá ser intensificada com a presença de segmentos econômicos formais e informais, devido ao aumento de demanda por estes serviços na ADA. A implementação do Costeira Parque também poderá potencializar as atividades econômicas existentes na AID, a exemplo de hotéis, pousadas e restaurantes. Estas modificações denotam impactos positivos, contudo, de baixa criticidade, não significativos, cíclicos e que dependerão de outros fatores socioeconômicos para ocorrer nas áreas afetadas pelo empreendimento.

Quanto a variável do setor terciário, que trata do comércio de bens e da prestação de serviços, o projeto arquitetônico prevê a construção de 04 (quatro) salões para eventos temporários de lazer e cultura, 01 (um) salão para feiras de artesanato e 01 (um) salão para a lanchonete, o que poderá influenciar positivamente, durante a fase de operação, as atividades de comércio e de serviços, além da oferta de empregos formas e informais do setor público e do turismo e lazer no local.

Considera-se, nesse sentido, um impacto de caráter positivo, de alta criticidade, moderadamente significativo, imediato e local, pois trata-se de um uso de apoio direto às atividades lazer, esporte e recreação dos moradores da cidade e direto/indiretamente à indústria turística do município do Natal e do Estado. O incremento de empreendimentos voltados ao atendimento turístico como a recuperação de espaços em estado de abandono, além de harmonizar-se com as novas ocupações tanto da ADA quanto da AID, resulta em revalorização imobiliária direta e em aumento de arrecadação de tributos.

6.5 APLICAÇÃO DAS MATRIZES DE INTERAÇÃO

Os impactos possíveis de serem gerados e/ou previstos, em decorrência da implantação do empreendimento sobre o sistema ambiental, comentados na Seção 6 - Avaliação de Impactos Ambientais, são agora avaliados com o emprego da metodologia citada anteriormente no capítulo supracitado, em que são identificados um a um, conforme o segmento ambiental e atributos de caráter, magnitude, significância, duração, temporalidade, ordem, estado e escala.

Somam-se ao todo 48 (quarenta e oito) variáveis, distribuídas em 13 (treze) componentes ambientais identificados na subseção 6.3 que foram analisadas individualmente e avaliadas quanto à possibilidade de alteração com a implantação e operação do empreendimento Costeira Parque, conforme apresenta-se nas Tabelas 17,18 e 19.

Os impactos nas variáveis propostas apresentaram repercussões diversas, sendo as alterações ponderadas com base na associação das metodologias do IAP & GTZ (1993) e IPT (1992).em que cada variável é analisada quatro vezes, duas na instalação (sem e com medidas mitigadoras) e duas na operação (sem e com medidas mitigadoras).

Tabela 17- Identificação dos impactos ambientais nas variáveis do componente meio físico (sem) e (com) as medidas mitigadoras recomendadas na Fase de Implantação e Operação do Costeira Parque.

	Componentes do sistema ambiental considerado	Variável do Componente Ambiental considerado	Projeção dos Impactos Sem Medidas Mitigadoras		Impactos e medidas mitigadoras	Projeção dos Impactos Com Medidas Mitigadoras	
			Fase de Implantação	Fase de Operação		Fase de Implantação	Fase de Operação
			1 2 3 4 5 6 7 8			1 2 3 4 5 6 7 8	
MEIO FÍSICO	Clima e Condições meteorológicas	Precipitação	Ausente	Ausente	**Na Instalação**: Não haverão alterações desta variável do meio físico em análise do empreendimento. **Na operação**: Não haverão alterações desta variável do meio físico em análise do empreendimento.	Ausente	Ausente
		Ventos	Ausente	Ausente	**Na Instalação**: Não haverão alterações desta variável do meio físico em análise do empreendimento. **Na operação**: Não haverão alterações desta variável do meio físico em análise do empreendimento.	Ausente	Ausente
		Temperatura do Ar	Ausente	Ausente	**Na Instalação**: A cobertura vegetal que ameniza a temperatura será mantida. **Na operação**: Com a inserção do Projeto de Arborização e Paisagismo complementando a	Ausente	+; 0; Ns; Imd;Pm; Dr; Rv; Lc.

					cobertura vegetal existente, a temperatura do ar no local não sofrerá alterações significativas.		
		Umidade relativa do Ar	Ausente	Ausente	**Na Instalação**: A cobertura vegetal existente manterá a umidade relativa do ar. **Na operação**: Com a inserção do Projeto de Arborização e Paisagismo complementando a cobertura vegetal existente, a umidade relativa do ar não sofrerá alterações significativas.	Ausente	+; 0; Ns; Imd;Pm; Dr; Rv; Lc.
		Insolação	Ausente	Ausente	**Na Instalação**: Não haverão alterações desta variável do meio físico em análise do empreendimento. **Na operação**: Com a inserção dos Projetos Arquitetônico e de Arborização e Paisagismo complementando a cobertura vegetal existente, os efeitos da insolação serão menos incidentes no local.	Ausente	+; 0; Ns; Imd;Pm; Dr; Rv; Lc.
		Balanço Hídrico	Ausente	Ausente	**Na Instalação**: Não haverão alterações desta variável do meio físico em análise do empreendimento. **Na operação**: Com a inserção do Projeto de Arborização e Paisagismo complementando a cobertura vegetal existente com os bolsões de ajardinamento, poderá ocorrer uma maior capacidade de infiltração das águas de chuva no solo.	Ausente	+; 0; Ns; Imd;Pm; Dr; Rv; Lc.
	Geologia	Mapeamento e classificação das	Ausente	Ausente	**Na Implantação:** A área do empreendimento já apresenta-se fortemente antropizada com a superfície	Ausente	Ausente

		unidades geoambientais			de solo retrabalhada e compactada alterando a originalidade da geologia natural. **Na Operação:** Não haverão alterações desta variável do meio físico em análise do empreendimento.		
		Caracterização geológica	Ausente	Ausente	**Na Implantação:** A área do empreendimento já apresenta-se fortemente antropizada com a superfície de solo retrabalhada e compactada alterando a originalidade da geologia natural. **Na Operação:** Não haverão alterações desta variável do meio físico em análise do empreendimento.	Ausente	Ausente
		Análise litológica	Ausente	Ausente	**Na Implantação:** A área do empreendimento já apresenta-se fortemente antropizada com a superfície de solo retrabalhada e compactada, alterando a originalidade da geologia natural. **Na Operação:** Não haverão alterações desta variável do meio físico em análise do empreendimento.	Ausente	Ausente
		Perfis Geológicos	Ausente	Ausente	**Na Implantação:** A área do empreendimento já apresenta-se fortemente antropizada com a superfície de solo retrabalhada e compactada, alterando a originalidade da geologia natural. **Na Operação:** Não haverão alterações desta variável do meio físico em análise do empreendimento.	Ausente	Ausente

	Geomorfologia	Identificação e mapeamento das Unidades Geoambientais	Ausente	Ausente	**Na Implantação:** O empreendimento já se encontra inserido em área de ocupação urbana consolidada, na qual a topografia local foi alterada por ações antrópicas. **Na Operação:** O projeto prevê recomposição dos solos para a implantação da Arborização e Paisagismo, e obras para a correção do sistema de drenagem de águas pluviais.	Ausente	+; 0;Ns; Imd; Pm; Dr; Irv e Lc.
		Classificação de Relevo	Ausente	Ausente	**Na Implantação:** A área do empreendimento já apresenta patamares de relevo completamente descaracterizados devido a ocupação antrópica, o que alterou as evidências da real geomorfologia local. **Na Operação:** Não haverão alterações desta variável do meio físico em análise do empreendimento.	Ausente	Ausente
		Estabilidade geotécnica, risco à erosão, riscos à inundação.	-; 1; Md; Imd;Tp; Dr; Rv e Lc.	+; 2; Md; Mdp; Pm; Dr; Irv; Lc.	**Na Implantação:** Nesta fase do empreendimento, os processos erosivos podem ser reiniciados devido ao desnudamento do solo para construção das novas estruturas. Como medidas mitigadoras, recomenda-se projeto de drenagem provisória e adoção no canteiro de obras do PGRS. **Na Operação:** O Projeto de Águas Pluviais definitivo propõe mecanismos de aumentar a estabilidade do terreno, anulando o risco de erosão e remodelagem.	+; 0; Ns; Imd;Tp; Dr; Rv e Lc.	+; 3; Sg; Mdp; Pm; Dr; Irv; Lc.
		Geoestatística multitemporal	Ausente	Ausente	**Na Implantação:** Não haverão alterações desta variável do meio físico em análise do empreendimento.	Ausente	Ausente

					Na Operação: Conforme estudo da variação da linha de costa do empreendimento foi possível identificar a dinâmica costeira da área ao longo de três décadas, evidenciando o comportamento predominante de estabilidade para todos os transectos avaliados, denotando que, para essa área, não houve erosão marinha nos últimos 30 anos.		
		Perfis de Praia	Ausente	Ausente	**Na Implantação:** Não haverão alterações desta variável do meio físico em análise do empreendimento. **Na Operação:** O Projeto prevê a manutenção da topografia existente.	Ausente	Ausente
		Linha de ruptura do tereno	Ausente	Ausente	**Na Implantação:** Conforme estudo geomorfológico não haverão alterações desta variável na área do empreendimento, caracterizando uma linha de ruptura zero, com a estabilidade do talude. **Na Operação:** Não haverão alterações desta variável do meio físico em análise do empreendimento.	Ausente	Ausente
	Solos	Caracterização dos solos	Ausente	Ausente	**Na Implantação:** A área do empreendimento já apresenta-se fortemente antropizada, sendo perceptível a ocorrência de erosões, alterando as características originais dos solos. **Na Operação:** O projeto prevê recomposição dos solos para a implantação da Arborização e Paisagismo, e obras para a correção do sistema de drenagem de águas pluviais.	Ausente	+; 0;Ns; Imd; Pm; Dr; Irv e Lc.

		Descrição físico-química dos solos	Ausente	Ausente	**Na Implantação:** A área do empreendimento já apresenta-se fortemente antropizada, alterando as características físico-químicas dos solos. **Na Operação:** O projeto prevê recomposição dos solos para a implantação da Arborização e Paisagismo, e obras para a correção do sistema de drenagem de águas pluviais.	Ausente	+;0 ;Ns; Imd; Pm; Dr; Irv e Lc.
	Recursos Hídricos	Águas superficiais	-; 1; Md; Imd;Tp; Dr; Rv e Lc.	+; 3; Sg; Imd;Pm; Dr; Irv e Lc.	**Na Instalação:** Poderá haver geração de efluentes líquidos (esgotos sanitários e efluentes oleosos) e com as escavações poderão ser criados novos caminhos para o escoamento, proporcionando assoreamento de materiais alóctones para a zona de praia, recomendando-se a introdução de sistema de drenagem provisório. **Na Operação:** Com a correção do sistema de drenagem de águas pluviais, não haverá problemas decorrentes de escoamento e infiltração de efluentes na área.	+; 1; Md; Imd;Tp; Dr; Rv e Lc.	+; 3; Sg; Imd; Pm; Dr; Irv e Lc.
		Águas subterrâneas	Ausente	-; 0; Ns; Imd; Cc; Dr; Rv e Lc.	**Na Instalação:** Não haverão alterações desta variável do meio físico em análise do empreendimento. **Na Operação:** Ocorrerá a perfuração e instalação de poço tubular pela SEMARH, com outorga de direito de uso concedida pelo Instituto de Gestão de Águas - IGARN.	Ausente	-; 0; Ns; Imd; Cc; Dr; Rv e Lc.

		Qualidade e uso das águas	-; 1; Ns; Imd;Tp; Dr; Rv e Lc.	-; 1; Ns; Imd; Cc; Dr; Rv e Lc.	**Na Instalação:** Não haverá captação de águas de manancial de superfície, mas poderá haver carreamento de resíduos da construção civil e urbanos para a zona de praia, com a inserção do Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos - PGRS esse impacto será anulado. Quanto às águas subterrâneas também não haverá risco de contaminação por efluentes. **Na operação:** Será utilizado poço tubular com vazão de 26,6 m3/h para abastecimento doméstico e, segundo o projeto do Costeira Parque não ocorrerá risco da presença de efluentes ou de resíduos sólidos expostos na praia. Contudo, medidas mitigadoras de sistema de drenagem interna e de esgotamento sanitário integrado à rede pública e a implementação do Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos - PGRS, serão importantes para evitar evitá-los.	Ausente	-; 0; Ns; Imd; Cc; Dr; Rv e Lc.

Fonte: Combinação do IAP & GTZ (1993) e IPT (1992).

Legenda:

1 – Caráter	**2 – Magnitude**	**3 – Significância**	**4 – Duração**	**5 - Temporalidade**	**6 - Ordem**	**7 – Estado**	**8 - Escala**
+: positivo -: negativo +-: indefinido Au: ausente	0 = sem criticidade 1= baixa criticidade 2 = média criticidade 3 = alta criticidade	Ns = não significativo Md = moderadamente significativo Sg = significativo	Imd = imediato Mdp = médio prazo Lgp = longo prazo	Tp = temporário Pm = permanente Cc = cíclico	Dr = direta Idr = indireta	Rv = reversível Irv = irreversível	Lc = local Rg = regional Est = estratégico

	4 = excessiva criticidade						

Tabela 18- Identificação dos impactos ambientais nas variáveis do componente meio biótico (sem) e (com) as medidas mitigadoras recomendadas na Fase de Implantação e Operação do Costeira Parque.

	Componentes do sistema ambiental considerado	**Variável do Componente Ambiental considerado**	**Projeção dos Impactos Sem Medidas Mitigadoras**		**Impactos e medidas mitigadoras**	**Projeção dos Impactos Com Medidas Mitigadoras**	
			Fase de Implantação	**Fase de Operação**		**Fase de Implantação**	**Fase de Operação**
			1 2 3 4 5 6 7 8			**1 2 3 4 5 6 7 8**	
MEIO BIÓTICO	**Ambiente terrestre**	Flora	-; 0; Ns; Imd; Tp; Dr; Rv; Lc	Ausente	**Na Implantação:** Poderá haver supressão de espécies vegetais arbustivas e herbáceas não endêmicas, no entanto, não haverá remoção de vegetação de porte da área para instalação das obras e nem descaracterização da vegetação arbórea existente. **Na Operação:** Com a inserção do Projeto de Arborização e Paisagismo complementando a cobertura vegetal existente, preservando áreas não impermeabilizadas e protegendo os solos da erosão pluvial.	Ausente	+; 3; Sg; Mdp; Pm; Dr; Irv; Lc
		Fauna	Ausente	Ausente	**Na Implantação:** Não foram encontradas espécies de fauna indicadoras da qualidade ambiental,	Ausente	+; 2; Md; Mdp; Pm; Dr; Irv; Lc

					espécies endêmicas, raras, ameaçadas ou em risco de extinção. **Na Operação:** Com a implantação do Projeto de Arborização e Paisagismo espera-se manter a presença de aves e répteis encontrados no local.		
	Comunidades	Ecologia das Espécies	-; 3; Md; Imd; Tp; Dr; Rv; Lc	-; 2; Md; Mdp; Pm; Dr; Irv; Lc	**Na Implantação:** Com a intervenção no local, as espécies de fauna identificadas poderão sofrer interferências quanto ao uso do substrato terrestre. **Na Operação:** De acordo com o Projeto de Arborização e Paisagismo destaca-se a importância de áreas de solo não impermeabilizadas para a readaptação das espécies de fauna que utilizam o local.	-; 3; Md; Imd; Tp; Dr; Rv; Lc	+;1;Md ; Mdp; Pm; Dr; Irv; Lc
	Áreas protegidas	Unidades de Conservação e áreas prioritárias para a conservação.	Ausente	+; 0;Ns;Imd; Pm; Dr; Rv e Rg.	**Na Implantação:** Não haverão alterações desta variável do meio bióticoem análise do empreendimento. **Na Operação:** O empreendimento Costeira Parque não acarretará alterações significativas na sua AID.	Ausente	+; 0;Ns;Imd; Pm; Dr; Rv e Rg.



Fonte: Combinação do IAP & GTZ (1993) e IPT (1992).

Legenda:

1 – Caráter	**2 – Magnitude**	**3 – Significância**	**4 – Duração**	**5 - Temporalidade**	**6 - Ordem**	**7 – Estado**	**8 - Escala**
+: positivo -: negativo +-: indefinido Au: ausente	0 = sem criticidade 1= baixa criticidade 2 = média criticidade 3 = alta criticidade 4 = excessiva criticidade	Ns = não significativo Md = moderadamente significativo Sg = significativo	Imd = imediato Mdp = médio prazo Lgp = longo prazo	Tp = temporário Pm = permanente Cc = cíclico	Dr = direta Idr = indireta	Rv = reversível Irv = irreversível	Lc = local Rg = regional Est = estratégico

Tabela 19- Identificação dos impactos ambientais nas variáveis do componente meio socioeconômico (sem) e (com) as medidas mitigadoras recomendadas na Fase de Implantação e Operação do Costeira Parque.

	Componentes do sistema ambiental considerado	Variável do Componente Ambiental considerado	Projeção dos Impactos Sem Medidas Mitigadoras		Impactos e medidas mitigadoras	Projeção dos Impactos Com Medidas Mitigadoras	
			Fase de Implantação	Fase de Operação		Fase de Implantação	Fase de Operação
			1 2 3 4 5 6 7 8			1 2 3 4 5 6 7 8	
MEIO SOCIOECONÔMICO	**Aspectos sociais e de Infraestrutura**	Abastecimento de Água	Ausente	Ausente	**Na Implantação:** Não haverá uso da rede pública de abastecimento de água pelo empreendimento, pois será feita via poço tubular na área. **Na Operação:** Não haverá uso da rede pública de abastecimento de água pelo empreendimento, pois será feita via poço tubular na área.	Ausente	Ausente
SOCIOECONÔMICO		Esgotamento Sanitário	+; 0; Ns; Imd; Tp; Dr; Rv e Lc	+; 0; Ns; Imd; Pm; Dr; Rv e Lc	**Na Implantação:** Não haverão alterações significativas desta variável do meio socioeconômico em análise do empreendimento.	+; 0; Ns; Imd; Tp; Dr; Rv e Lc	+; 1; Ns; Imd; Pm; Dr; Rv e Lc

					Na Operação: O Projeto Hidrossanitário prevê que o volume total de esgoto será direcionado ao sistema de esgotamento sanitário existente na cidade, por meio de estações elevatórias de esgoto, contudo, não ocorrerá alteração significativa, pois a infraestrutura é ociosa.		
		Resíduos Sólidos	-; 1; Ns; Imd; Tp; Dr; Rv e Lc	-;2 ; Md; Imd; Pm; Dr; Rv e Lc	**Na Implantação**: Nesta fase do empreendimento serão gerados, principalmente, resíduos da construção civil (RCC). Contudo, o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) tratará da coleta e destinação adequada dos resíduos, mitigando possíveis impactos na área. **Na Operação:** Nesta fase do empreendimento as atividades de convivência, lazer e esportes resultarão em uma maior geração de rejeitos e resíduos sólidos domiciliares e comerciais, além dos resíduos "verdes" e da limpeza da área. No entanto, como medida mitigadora, o projeto arquitetônico prevê acondicionadores públicos para os resíduos secos e úmidos gerados pelos visitantes e a implementação de coleta seletiva.	Ausente	-;1; Md; Mdp; Pm;Dr; Rv e Lc

		Escoamento de Água Pluvial	-; 1; Md; Imd;Tp; Dr; Rv e Lc.	+; 2; Sg; Imd; Pm; Dr; Irv e Lc.	**Na Implantação**: Neste fase do empreendimento devido às obras de pavimentação e terraplanagem poderá haver carreamento de resíduos da construção civil e urbanos para a zona de praia, com a inserção do Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos - PGRS esse impacto será anulado. **Na Operação:** Nesta fase do empreendimento, conforme o Projeto de Águas Pluviais, a captação das águas pluviais provenientes dos pavimentos, calçadas, e pátios serão escoados superficialmente através de meio fios, sarjetas, calhas de piso, bocas de lobo, galerias e direcionadas finalmente através de descidas até o ponto de deságue indicados no projeto, podendo ser reaproveitada para utilização da lavagem de piso e rega de jardins.	+; 1; Md; Imd;Tp; Dr; Rv e Lc	+; 3; Sg;Imd;Pm; Dr; Irv e Lc.
		Atividades de Lazer	-; 1; Md; Imd; Tp; Dr; Rv e Lc	+; 3; Sg; Imd; Pm; Dr; Rv e Lc	**Na Implantação:** Nesta fase do empreendimento, com a movimentação de trabalhadores e máquinas, ocorrerão alterações das condições normais de uso da área e, consequentemente, no cotidiano das atividades de	-; 1; Md; Imd; Tp; Dr; Rv e Lc	+; 3; Sg; Imd; Pm; Dr; Rv e Lc

					lazer, contudo, por tempo determinado até a conclusão da obra. **Na Operação:** Nesta fase o empreendimento contribuirá positivamente, proporcionado uma maior infraestrutura física, segurança e conforto para a prática de esportes, lazer e convivência dos visitantes.		
		Saúde Pública	Ausente	Ausente	**Na Implantação:** Não haverão alterações desta variável do meio socieconômico em análise do empreendimento. **Na Operação:** Não haverão alterações desta variável do meio socieconômico em análise do empreendimento.	Ausente	Ausente
		Segurança social	Ausente	Ausente	**Na Implantação:** Não haverão alterações desta variável do meio socieconômico em análise do empreendimento.	Ausente	Ausente

					Na Operação: Não haverão alterações desta variável do meio socieconômico em análise do empreendimento.		
	Aspectos históricos, culturais e arqueológicos	Monumentos naturais	Ausente	Ausente	**Na Implantação:** O empreendimento localiza-se na Via Costeira, zona de especial interesse turístico e que compôs o Patrimônio Cultural e Natural da Cidade do Natal/RN. Contudo, não haverá alterações desta variável do meio socioeconômico em análise do empreendimento. **Na Operação:** O empreendimento prevê a inserção de Projeto de Arborização e Paisagismo e, por sua vez, a recuperação ambiental de uma área urbana em Zona de Especial de Interesse Turístico, o que promoverá uma a valoração da qualidade ambiental da área.	Ausente	+; 2;Md; Mdp; Pm; Dr; Rv e Lc

		Monumentos culturais	Ausente	Ausente	**Na Implantação:** O empreendimento localiza-se na Via Costeira, zona de especial interesse turístico e que compôs o Patrimônio Cultural e Natural da Cidade do Natal/RN. Contudo, não haverá alterações desta variável do meio socioeconômico em análise do empreendimento. **Na Operação:** O empreendimento prevê a inserção de Projeto de Arborização e Paisagismo e, por sua vez, a recuperação ambiental de uma área urbana em Zona de Especial de Interesse Turístico, o que promoverá uma a valoração da qualidade ambiental da área.	Ausente	+; 2;Md; Mdp; Pm; Dr; Rv e Lc
		Edificações de valor histórico e arquitetônico	Ausente	Ausente	**Na Implantação:** Não haverão alterações desta variável do meio socieconômico em análise do empreendimento. **Na Operação:** Não haverão alterações desta variável do meio socieconômico em análise do empreendimento.	Ausente	Ausente

		Patrimônio Arqueológico e Paleontológico	Ausente	Ausente	**Na Implantação:** Não haverão alterações desta variável do meio socieconômico em análise, pois o empreendimento localiza-se em ambiente antropizado. **Na Operação:** Não haverão alterações desta variável do meio socieconômico em análise, pois o empreendimento localiza-se em ambiente antropizado.	Ausente	Ausente
	Organização Social	Conflitos, reivindicações e tensões da comunidade local	Ausente	Ausente	**Na Implantação:** Não haverão alterações desta variável do meio socieconômico em análise do empreendimento. **Na Operação:** Não haverão alterações desta variável do meio socieconômico em análise do empreendimento.	Ausente	Ausente
		Associações, sindicatos atuantes e lideranças comunitários	Ausente	Ausente	**Na Implantação:** Não haverão alterações desta variável do meio socieconômico em análise do empreendimento. **Na Operação:** Não haverão alterações desta variável do meio socieconômico em análise do empreendimento.	Ausente	Ausente

	Uso e ocupação do solo	Área de domínio público, expansão urbana e empreendimentos imobiliários	Ausente	+; 1;Md; Imd; Pm; Dr; Irv e Lc	**Na Implantação:** O empreendimento localiza-se na Via Costeira, Zona de Especial Interesse Turístico. Contudo, não haverá alterações desta variável do componente socioeconômico em análise do empreendimento. **Na Operação:** O empreendimento potencializará o uso urbano qualificado na Zona de Especial Interesse Turístico e valorizará ambientalmente a Área Diretamente Afetada (ADA), tendo em vista a implementação da infraestrutura física e paisagística e dos espaços para a prática de esportes e lazer, ofertados aos visitantes no local.	Ausente	+; 2;Md; Imd; Pm; Dr; Irv e Lc
		Área de Assentamentos	Ausente	Ausente	**Na Implantação:** Não haverão alterações desta variável do meio socieconômico em análise do empreendimento. **Na Operação:** Não haverão alterações desta variável do meio socieconômico em análise do empreendimento.	Ausente	Ausente

		Áreas protegidas (APP)	Ausente	Ausente	**Na Implantação: N**ão haverão alterações desta variável do meio socieconômico, pois o empreendimento localiza-se em ambiente antropizado. **Na Operação:** Não haverão alterações desta variável do meio socieconômico, pois o empreendimento localiza-se em ambiente antropizado.	Ausente	Ausente
		Áreas de valor histórico, cultural e arqueológico	Ausente	Ausente	**Na Implantação:** Não haverão alterações desta variável do meio socieconômico, pois o empreendimento localiza-se em ambiente antropizado. **Na Operação:** Não haverão alterações desta variável do meio socieconômico, pois o empreendimento localiza-se em ambiente antropizado.	Ausente	Ausente
		Infraestrutura viária	-; 0; Ns; Imd; Tp; Dr; Rv e Lc	-; 2; Md; Imd; Pm; Dr; Rv e Lc	**Na Instalação:** Nesta fase do empreendimento o volume de tráfego gerado não será significativo. **Na Operação:** Nesta fase do empreendimento haverá um aumento no número de veículos por se tratar de atividade considerada como Polo Gerador de Tráfego (PGT). No entanto, o estacionamento absorverá a demanda da entrada e saída dos veículos. Quanto ao serviço de	-; 0; Ns; Imd; Tp; Dr; Rv e Lc	-; 1; Ns; Mdp; Pm; Dr; Rv e Lc

					transporte público, propõe-se - como medida mitigadora - a criação de uma linha circular para expandir a acessibilidade dos visitantes.		
	Estrutura Econômica e de Serviços	Atividades econômicas existentes na área do empreendimento	Ausente	+; 1; Ns; Mdp; Cc; Idr; Rv e Rg	**Na Implantação:** Não haverão alterações desta variável do meio socieconômico em análise do empreendimento. **Na Operação:** O empreendimento localiza-se na Via Costeira, Zona de Especial Interesse Turístico, sendo assim a sua Área Diretamente Afetada (ADA) - na qual poderá ocorrer intensificação em atividades econômicas formais e informais, devido ao aumento de demanda por estes serviços. A implementação do Parque da Costeira poderá potencializar as atividades econômicas existentes na Área de Influência Direta (AID), a exemplo de hotéis, pousadas e restaurantes.	Ausente	+; 1; Ns; Mdp; Cc; Idr; Rv e Rg
		Setor Primário	Ausente	Ausente	**Na Implantação:** Não haverão alterações desta variável do meio socieconômico em análise do empreendimento. **Na Operação:** Não haverão alterações desta variável do	Ausente	Ausente

					meio socieconômico em análise do empreendimento.		
		Setor Secundário	+; 0; Md; Imd; Tp; Dr; Rv e Lc	Ausente	**Na Implantação:** Nesta fase o empreendimento movimentará o setor da construção civil, principalmente pela compra de insumos e oferta de empregos temporários relacionados às obras. **Na Operação:** Não haverão alterações desta variável do meio socieconômico em análise do empreendimento.	+; 1; Md; Imd; Tp; Dr; Rv e Lc	Ausente
		Setor Terciário	Ausente	+; 1; Md; Imd; Cc; Dr; Rv e Lc	**Na Implantação:** Não haverão alterações desta variável do meio socieconômico em análise do empreendimento. **Na Operação:** O projeto arquitetônico prevê a construção de 04 (quatro) salões para eventos temporários de lazer e cultura, 01 (um) salão para feiras de artesanato e 01 (um) salão para a lanchonete, o que poderá influenciar positivamente as atividades de comércio e de serviços, além da oferta de empregos formas e informais	Ausente	+; 3; Md; Imd; Cc; Dr; Rv e Lc

					do setor público e do turismo no local.		
		PIB Municipal	+; 0; Ns; Imd; Tp; Dr; Rv e Lc	+; 0; Ns; Imd; Pm; Dr; Rv e Lc	**Na Implantação:** Nesta fase do empreendimento, as atividades de planejamento, obras e geração de empregos temporários contribuírão legalmente aos tributos que incidem na elaboração e aprovação dos projetos de engenharia, licenciamento ambiental, obras e pagamento dos operários e profissionais envolvidos. **Na Operação:** Nesta fase do empreendimento não haverão alterações significativas desta variável do meio socieconômico em análise do empreendimento.	+; 0; Ns; Imd; Tp; Dr; Rv e Lc	+; 0; Ns; Imd; Tp; Dr; Rv e Lc

Fonte: Combinação do IAP & GTZ (1993) e IPT (1992).

Legenda:

1 – Caráter	**2 – Magnitude**	**3 – Significância**	**4 – Duração**	**5 - Temporalidade**	**6 - Ordem**	**7 – Estado**	**8 - Escala**
+: positivo -: negativo +-: indefinido	0 = sem criticidade 1= baixa criticidade 2 = média criticidade 3 = alta criticidade	Ns = não significativo Md = moderadamente significativo Sg = significativo	Imd = imediato Mdp = médio prazo Lgp = longo prazo	Tp = temporário Pm = permanente Cc = cíclico	Dr = direta Idr = indireta	Rv = reversível Irv = irreversível	Lc = local Rg = regional Est = estratégico

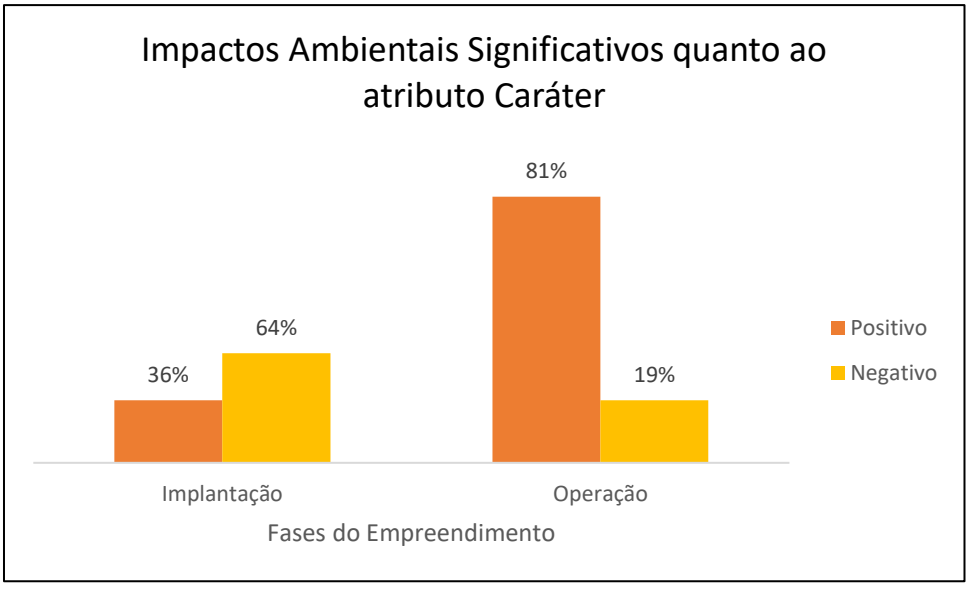
Au: ausente	4 = excessiva criticidade						

6.6 SÍNTESE CONCLUSIVA DA AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS SIGNIFICATIVOS

A análise das matrizes relativas a avaliação qualitativa dos impactos ambientais revela que as ações/atividades decorrentes do projeto do empreendimento Costeira Parque deverão provocar 11 (onze) impactos ambientais significativos na fase de implantação e 21 (vinte e um) quando em operação. Desse total de 32 (trinta e dois) impactos significativos identificados e avaliados, 21 (vinte e um) foram avaliados como benéficos ou positivos (66%) e 11 (onze) como adversos ou negativos (34%), o que preliminarmente demonstra a viabilidade ambiental da atividade.

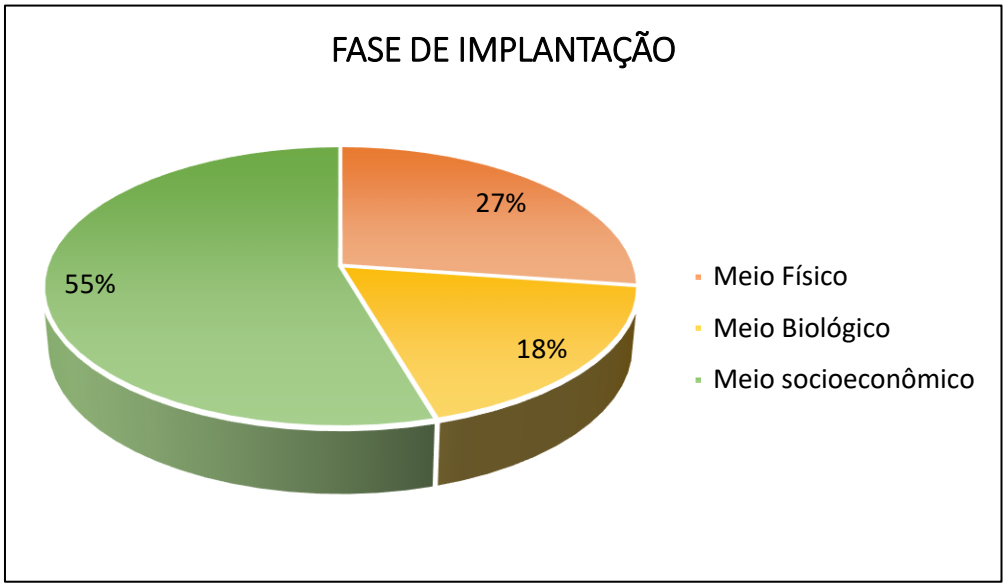
Em se tratando do atributo caráter, dos 11 impactos da fase de implantação, 04 ou 36% são positivos e 07 ou 64% são negativos (Gráfico 2). Deste total de impactos, 03 possuem efeitos sobre as variáveis do meio físico (01 positivo e 02 negativos), representando 27%; 02 com efeitos sobre o meio biótico (negativos), correspondente a 18% e 06 sobre o meio socioeconômico (03 positivos e 03 negativos), sendo 55% do total (Gráfico 3).

Gráfico 2 - Distribuição dos impactos ambientais significativos das fases de implantação e operação do Costeira Parque em relação ao atributo Caráter.



Fonte: Elaboração própria em 2021.

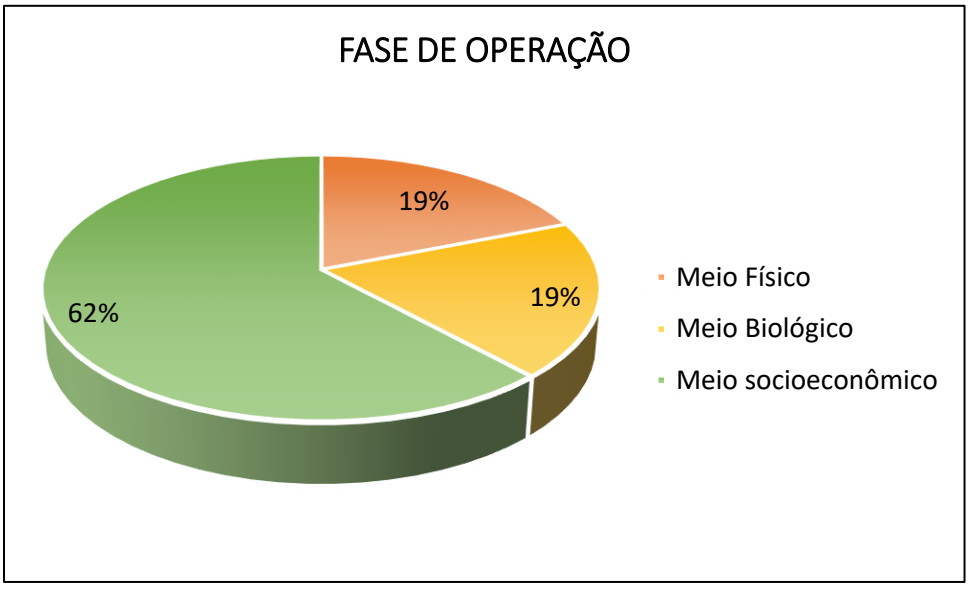
Gráfico 3 -Distribuição dos impactos ambientais significativos da fase de implantação do Costeira Parque em relação aos componentes do meio ambiente.



Fonte: Elaboração própria em 2021.

Na fase de operação do empreendimento Costeira Parque são previstos 21 impactos ambientais significativos, 17 ou 81% de caráter positivo e 04 ou 19% de caráter negativo, consonante ao Gráfico 2. Do total destes impactos, 04 possuem efeitos sobre os componentes do meio físico (04 positivos) proporcional a 19%; 04 com efeitos sobre o meio biótico (03 positivos e 01 negativo) correspondente a 19% e 13 sobre o meio socioeconômico (10 positivos e 03 negativos) referente a 62% do total (Gráfico 4).

Gráfico 4 - Distribuição dos impactos ambientais significativos da fase de operação do Costeira Parque em relação aos componentes do meio ambiente.



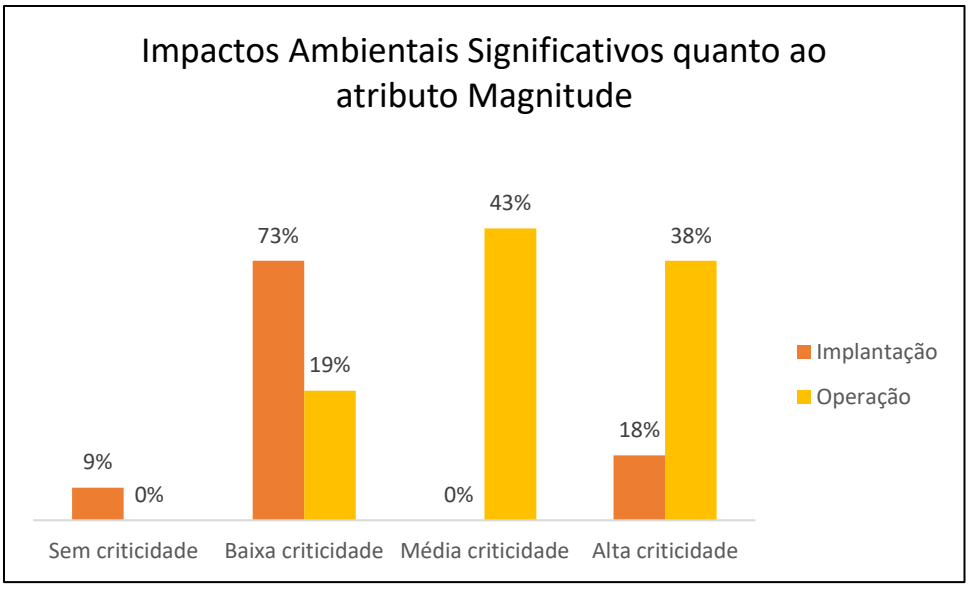
Fonte: Elaboração própria em 2021.

Em relação ao atributo magnitude, dos 32 impactos significativos prognosticados, apenas 01 (um) ou 3% não possui criticidade, 12 (doze) ou 38% são de baixa criticidade; 9 (nove) ou 28% são de média criticidade e 10 (dez) ou 31% são de alta criticidade.

Na fase de implantação, seguindo o atributo magnitude, foram analisados 11 impactos significativos dos quais 01(um) ou 9% sem criticidade, com efeito no meio socioeconômico; 08 (oito) ou 73% são de baixa criticidade (03 com efeitos no meio físico e 05 no meio socioeconômico) e 02 (dois) ou 18% são de alta criticidade (02 no meio biótico) (Gráfico 5).

Ainda sob análise do atributo magnitude, dos 21 impactos significativos prognosticados decorrentes das ações da fase de operação, 04 (quatro) ou 19% são de baixa criticidade (01 com efeito no meio biótico e 03 no meio socioeconômico); 09 (nove) ou 43% são de média criticidade (01 com efeitos no meio físico; 02 no meio biótico e 06 no meio socioeconômico) e 08 (oito) ou 38% são de alta criticidade (03 com efeitos no meio físico; 01 no meio biótico e 04 no meio socioeconômico) (Gráfico 5).

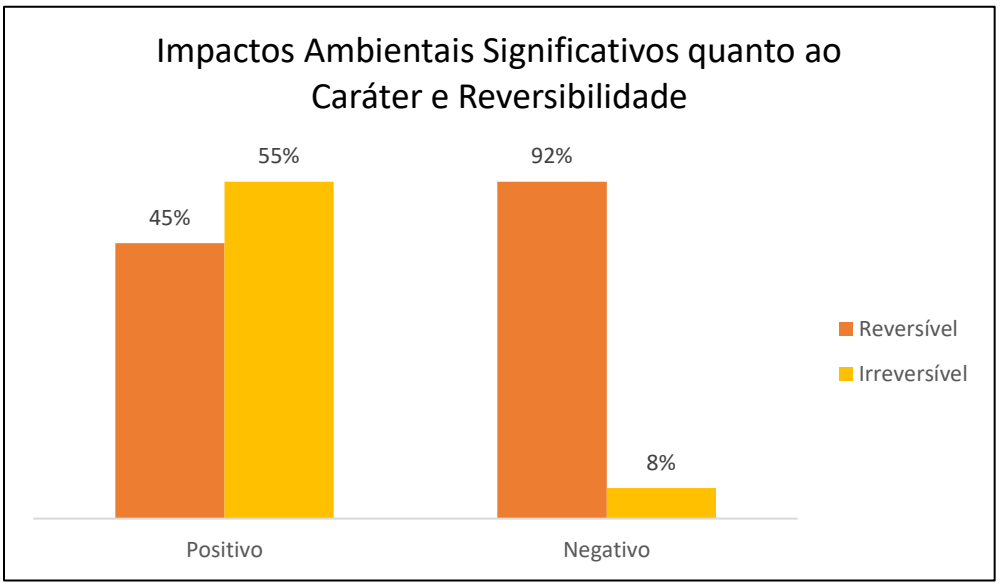
Gráfico 5 - Distribuição dos impactos ambientais significativos das fases de implantação e operação do Costeira Parque quanto ao atributo magnitude.



Fonte: Elaboração própria em 2021.

Quanto a relação dos atributos estado/reversibilidade e caráter, conforme demonstra-se no Gráfico 6, dos 32 impactos significativos decorrentes do empreendimento, 09 ou 45% são reversíveis e positivos; 11 ou 55% são irreversíveis e positivos; 11 ou 92% são reversíveis e negativos e 01 ou 8% é irreversível e negativo.

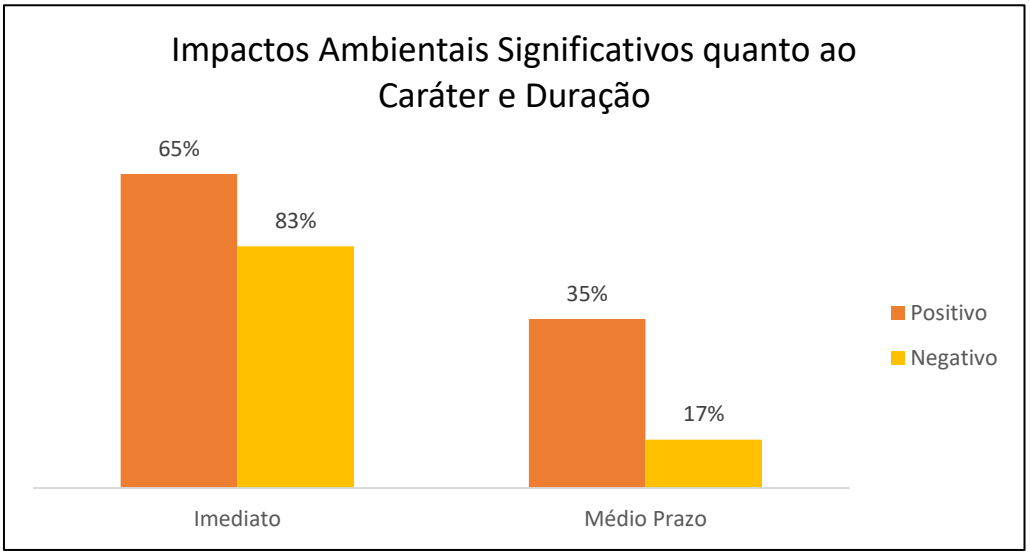
Gráfico 6 - Distribuição dos impactos ambientais significativos do Costeira Parque relacionados aos atributos caráter e reversibilidade.



Fonte: Elaboração própria em 2021.

De acordo com a análise da relação entre os atributos duração e caráter, dos 32 impactos significativos do Costeira Parque, 13 ou 65% são imediatos e positivos; 07 ou 35% são a médio prazo e positivos; 10 ou 82% são imediatos e negativos e 02 ou 17% são com são a médio prazo e negativos, conforme apresenta-se no Gráfico 7.

Gráfico 7 - Distribuição dos impactos ambientais significativos do Costeira Parque relacionados aos atributos caráter e duração.



Fonte: Elaboração própria em 2021.

Após a avaliação dos principais componentes e variáveis expostas pelo estudo ambiental, constatou-se que o empreendimento Costeira Parque causará mais impactos postivos/benéficos do que negativos/maléficos aos segmentos ambientais, elencados em meio físico, bióticoe socioeconômico.

Na fase de implantação observou-se uma maior representatividade dos impactos negativos sob os positivos. Todavia, são impactos totalmente passíveis de mitigação, desde que sejam executadas as medidas preventivas durante a execução da obra. Já na fase de operação evidenciou-se mais impactos positivos do que negativos, o que reflete a viabilidade ambiental do empreendimento para a melhoria da área já antropizada em seus aspectos físicos, biológicos e sociais.

Sobre a análise pontual do atributo magnitude, os dados demonstraram que os impactos negativos na fase de implantação são, em sua maioria, de baixa criticidade, sem alcance para descaracterização do fator ambiental considerado; enquanto que na fase de operação, os impactos ambientais positivos são de média a alta criticidade, ou seja, possuem um alcance expressivo que pode levar a descaracterização do fator ambiental considerado. Logo, durante sua operação do Costeira Parque valorizará gradualmente os fatores ambientais relacionados à área afetada, seja a ADA ou AID.

A análise do atributo estado/reversibilidade corroborou para a constataçao da viabilidade ambiental do empreendimento, pois revelou em maior número, impactos irreversíveis e positivos, assim como a predominancia de impactos reversíveis e negativos. Desta forma, o Costeira Parque provocará alterações positivas permanentes nos fatores ambientais, enquanto que as alterações negativas sob os fatores ambientais voltarão ao estado anterior, conforme a execução das medidas mitigadoras e programas de monitoramento previstos no estudo ambiental.

Em se tratando da observação do atributo duração, tanto os impactos postivos quanto os negativos apresentaram-se, em geral, como imediatos, ou seja, terminarão logo após a ação originária ter sido concluída. Por consequência, as alterações ocasionadas pelo Costeira Parque sob os fatores ambientais terão um tempo de permanência diretamente relacionado ao término do uso proposto das etapas do empreendimento.

A seguir apresenta-se um quadro síntese dos 32 impactos significativos prognosticados, derivados das ações do empreendimento Costeira Parque, quanto ao caráter, magnitude, significância, duração, temporalidade, ordem, estado/reversibilidade e escala, no qual remete-se ao levantamento quantitativo dos impactos relacionados às fases de implantação e operação e sem/com a aplicação das medidas mitigadoras (Quadro 11).

Quadro 11 - Levantamento Quantitativo dos Impactos Ambientais Significativos.

Atributos		**Impactos Ambientais Significativos**		**Total dos impactos sem medidas mitigadoras**	**Impactos Ambientais Significativos**		**Total dos impactos com medidas mitigadoras**
		Fase de Implantação	Fase de Operação		Fase de Implantação	Fase de Operação	
Caráter	**+**	**1**	**6**	**7 (47%)**	**3**	**11**	**14 (82%)**
	-	**5**	**3**	**8 (53%)**	**2**	**1**	**3 (18%)**
Magnitude	**0**	**1**	**0**	**1 (7%)**	**0**	**0**	**0**
	1	**4**	**2**	**6 (40%)**	**4**	**2**	**6 (35%)**
	2	**0**	**4**	**4 (27%)**	**0**	**4**	**4 (24%)**
	3	**1**	**2**	**3 (20%)**	**1**	**6**	**7 (41%)**
Significância	**Md**	**6**	**6**	**12 (80%)**	**5**	**7**	**12 (71%)**
	Sg	**0**	**3**	**3 (20%)**	**0**	**5**	**5 (29%)**

Duração	**Imd**	**6**	**7**	**13 (87%)**	**5**	**5**	**10 (59%)**
	Mdp	**0**	**2**	**2 (13%)**	**0**	**7**	**7 (41%)**
	Lgp	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Temporalidade	**Tp**	**6**	**0**	**6 (40%)**	**5**	**0**	**5 (29%)**
	Pm	**0**	**8**	**8 (53%)**	**0**	**11**	**11 (65%)**
	Cc	**0**	**1**	**1 (7%)**	**0**	**1**	**1 (6%)**
Ordem	**Dr**	**6**	**9**	**15 (100%)**	**5**	**12**	**17 (100%)**
	Idr	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Estado	**Rv**	**6**	**4**	**10 (67%)**	**5**	**5**	**10 (59%)**
	Irv	**0**	**5**	**5 (33%)**	**0**	**7**	**7 (41%)**
Escala	**Lc**	**6**	**9**	**15 (100%)**	**5**	**12**	**17 (100%)**

	Rg	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
	Est	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

Fonte: Elaboração própria em 2021.

Legenda:

1 – Caráter	**2 – Magnitude**	**3 – Significância**	**4 – Duração**	**5 - Temporalidade**	**6 - Ordem**	**7 – Estado**	**8 - Escala**
+: positivo -: negativo +-: indefinido Au: ausente	0 = sem criticidade 1= baixa criticidade 2 = média criticidade 3 = alta criticidade 4 = excessiva criticidade	Ns = não significativo Md = moderadamente significativo Sg = significativo	Imd = imediato Mdp = médio prazo Lgp = longo prazo	Tp = temporário Pm = permanente Cc = cíclico	Dr = direta Idr = indireta	Rv = reversível Irv = irreversível	Lc = local Rg = regional Est = estratégico

Mediante a avaliação dos impactos ambientais signficativos prognosticados para o empreendimento Costeira Parque, reitera-se a viabilidade ambiental da obra e de sua execução, uma vez que os impactos significativos são de baixa a média criticidade quando negativos e de média a alta criticidade quando positivos, possuem abrangência local, além das alterações, decorrentes da(s) ação(ões) do projeto, no fator ambiental do meio físico, biótico ou socioeconômico afetado, serem totalmente reversíveis com a adoção de medidas de controle /mitigação.

Conclui-se, assim, que o empreendimento Costeira Parque proposto pela Secretaria de Estado da Infraestrutura (SIN) potencializará os efeitos dos impactos positivos sobre os fatores ambientais e, quando necessário, para efeito de mitigação dos impactos negativos, serão executados procedimentos de controle e gerenciamento dos fatores geradores, de modo que as ações/atividades das fases de implantação e operação do empreendimento sejam desenvolvidas visando a sustentabilidade e integração ambiental.

7 ANÁLISE INTEGRADA

A análise integrada tem como finalidade analisar as áreas de influências de uma forma geral, ressaltando as relações entre os atributos ambientais que compõem aquele recorte geográfico, apontado às potencialidades e vulnerabilidades identificadas.

Esta análise integrada irá delimitar o prognóstico, com o objetivo de se vislumbrar a qualidade ambiental futura da área de influência do empreendimento considerando os cenários de sua implantação a partir da inter-relação entre os meios: físico, biótico e socioeconômico.

7.1 CENÁRIO SEM O EMPREENDIMENTO: REALIDADE ATUAL

Considerando os vários processos que ocorre principalmente no âmbito geológico, geomorfológico e pedológico na área do Costeira Parque, nota-se que esta área está sujeita a inúmeras alterações físicas como por exemplo processo de erosão que provoca surgimento de ravinas. Isso ocorre devido a junção de vários fatores como: características das rochas arenosas, o relevo ondulado, estrutura de solo compactado e principalmente pela ação antrópica que gerou uma descaracterização da drenagem natural. Essas implicações na área tendem a se agravar se não houver intervenções, provocando maiores danos a infraestrutura local.

Com relação ao meio biótico a área do empreendimento é dominada principalmente por espécies vegetais e animais adaptadas a ambientes urbanizados. Embora o ambiente vegetacional apresente um representativo da biodiversidade, através da presença de espécies como *Turnera ulmifolia* var. *elegans* (chanana), *Cereus fernambucensis* (mandacaru), *Canavalia rosea* (feijão-da-praia), *Ipomoea pes-caprae* (salsa-de-praia) e *Allamanda blanchetti* (sete-patacas-roxa), a área apresenta maior destaque para as espécies vegetais *Casuarina equisetifolia* (pinheiro-casuarina) e *Leucaena leucocephala* (leucena). Além, o estrato herbáceo apresenta espécies com ampla ocorrência em centros urbanos. Vale ressaltar a importância atual das espécies gramíneas, que exercem importante papel na fixação das dunas circundantes. Entre espécies animais, estão presentes na área do empreendimento espécies generalistas comumente encontradas em áreas urbanas, tais como lagartos *Tropidurus hispidus* e as aves bem-te-vi, quero-quero, rolinha, anú-branco e anú-preto. Merece destaque a ocorrência esporádica na Área de Influência Direta do empreendimento (ADA) a tartaruga verde (*Chelonia mydas*) e tartagura-de-pente (*Eretmochelys imbricata*), ambas ameaçadas de extinção segundo a Lista Vermelha

da União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN). Os possíveis ninhos dessas espécies ainda não são monitorados e identificados na referida área.

Atualmente a área do empreendimento não oferece serviços, ou suporte aos pedestres e usuários da Via, ainda assim é comum ver pessoas se apropriando do espaço para atividades de lazer e esportes, principalmente nos finais de semana. Destaca-se a presença de surfistas que utilizam a praia e estacionam os veículos no próprio terreno, famílias se confraternizando, e jovens praticando diversos esportes, como *slackline, bike*, *skate*. Caso não ocorra uma intervenção na área, ela permanecerá sendo uma alternativa de lazer precária que não atende à demanda da população.

Ainda é importante observar que a ausência de infraestrutura e segurança, ou mesmo a caracterização de usuários da área inviabiliza entender a participação social dos indivíduos que moram em áreas circunvizinhas e a empatia socioambiental da relação existente com o espaço.

7.2 CENÁRIO COM O EMPREENDIMENTO: PROGNÓSTICO

Constatada a ausência de tratamento urbano e paisagístico da orla e dos demais espaços livres públicos na via costeira, somada à topografia acidentada do terreno e à falta de acessos à praia, restringem a apropriação do espaço pela população e contribui para a privatização da faixa de praia, uma vez que apenas os hotéis tem acesso estruturado à esse espaço público por excelência, a instalação do Costeira Parque irá minimizar o impacto sobre os meios físicos, bióticos e socioeconômicos diagnosticado na região, uma vez que:

i. o projeto abrange um sistema de drenagem que possibilitará o escoamento e infiltração das águas pluviais além de conter o transporte de sedimentos que retira material da área em questão;
ii. redução da cobertura das espécies exóticas e aumento de presença de espécies nativas da Mata Atlântica. A presença de espécies vegetais nativas pode permitir a recolonização de espécies animais antes não observadas, principalmente aves, insetos polinizadores e morcegos;
iii. oportunidade para a prática de trabalhos de sensibilização ambiental com os frequentadores acerca da conservação do habitat costeiro, podendo-se destacar as espécies da fauna tais como as tartarugas marinhas, possibilitando, a longo prazo, a conservação das espécies;
iv. possibilita um espaço seguro de lazer e fazer valer os princípios democráticos que fazem possível o livre fluxo de iniciativa e ideias.

7.3 SÍNTESE CONCLUSIVA DA ANÁLISE INTEGRADA

A implantação de parques públicos por si só já possibilita a interação social de pessoas de diferentes classes sociais, gêneros e faixas etárias. E parques com o intuito de democratizar o acesso a orla se faz necessário em meio as discrepâncias de seu uso, que no caso da via costeira é genuinamente hoteleira e possui uma dicotomia social em seus bairros de início e fim. A implantação do Costeira Parque trará um uso coletivo de diversas categorias de entretenimento, gerando uma relação saudável com o ambiente costeiro e com a segurança devida, para que esse uso democrático seja verticalizado nos diversos tipos de atores sociais.

8 MEDIDAS MITIGADORAS DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Ações propostas com a finalidade de reduzir a magnitude ou a importância dos impactos ambientais adversos são chamadas de medidas mitigadoras ou de atenuação. Os tipos de medidas mitigadoras possíveis abrangem uma gama ampla, desde medidas muito simples, até o emprego de técnicas sofisticadas. Modificações de projeto para evitar ou reduzir impactos adversos também são consideradas medidas mitigadoras (SÁNCHEZ, 2013).

As medidas mitigadoras, portanto, foram construídas a partir da identificação dos impactos levantados pela projeção do suporte ambiental do meio e das alterações provenientes da inserção do projeto proposto sobre o mesmo, de forma que minimizem ou anulem os efeitos adversos ou maximizem os efeitos benéficos decorrentes desta primeira intervenção. Isto só pode ser feito com o conhecimento do meio reproduzido no Diagnóstico Ambiental (Seção 5), das etapas do projeto e da definição da Área de Influência (Seção 4).

Com base na avaliação dos impactos ambientais, identificados e quantificados no item anterior foi elaborado um quadro resumo identificando as respectivas medidas mitigadoras, considerando o seu caráter (preventiva/corretivo), o responsável pela sua execução, o meio afetado e as fases de implantação e operação do empreendimento (Quadro 12).

Quadro 12 - Resumo das medidas mitigadoras e/ou potencializadora de impactos ambientais, considerando sua fase de execução, caráter de aplicação, permanência e responsável pela execução.

COMPONENTE AMBIENTAL AFETADO	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA MITIGADORA / POTENCIALIZADORA	FASE QUE DEVERÃO SER EXECUTADAS	CARÁTER DE SUA APLICAÇÃO	PERMANÊNCIA DE SUA APLICAÇÃO	RESPONSABILIDADE DE SUA EXECUÇÃO
FÍSICO	Alteração na qualidade do ar devido a produção de poeiras inerentes a construção civil	Poluição do ar	Cobrir as cargas, protegendo os materiais finos da dissipação eólica.	IMPLANTAÇÃO	PREVENTIVO	CURTO PRAZO	EMPREENDEDOR
FÍSICO	Vazamento de óleo de caminhões e/ou geradores	Contaminação da água e solo	Utilização de bacias de contenção que evitem o derramamento de óleo e combustíveis	IMPLANTAÇÃO	PREVENTIVO	CURTO PRAZO	EMPREENDEDOR
FÍSICO	Melhoria na temperatura local	Positivo	Dotação de jardins para amenizar a temperatura local	OPERAÇÃO	CORRETIVO	LONGO PRAZO	EMPREENDEDOR
FÍSICO	Aumento de ruídos devido ao movimento de carga e descarga de materiais	Poluição sonora	O controle se dará por meio de controle de horário para determinados serviços	OPERAÇÃO	PREVENTIVO	CURTO PRAZO	EMPREENDEDOR
FÍSICO	Alteração na drenagem, permeabilidade e alagamento de solo	Erosão	O solo original já foi removido, sendo assim será realizada a recomposição dos solos para a implantação do paisagismo, incluindo a correção da drenagem	OPERAÇÃO	CORRETIVO	MÉDIO PRAZO	EMPREENDEDOR

FÍSICO	Alteração na estabilidade geomorfológica	Remodelagem	O projeto definitivo de drenagem pluvial irá aumentar a estabilidade do terreno, anulando o risco de remodelagem	OPERAÇÃO	CORRETIVO	MÉDIO PRAZO	EMPREENDEDOR
FÍSICO	Aumento no processo erosivo devido ao desnudamento do solo para assente das novas estruturas	Erosão	Projeto de drenagem provisória e adoção no canteiro de obras do PGRCC	IMPLANTAÇÃO	PREVENTIVO	CURTO PRAZO	EMPREENDEDOR
FÍSICO	Arraste de resíduos da construção para a zona de praia	Poluição de solo/ visual	Implantação de um PGRCC	IMPLANTAÇÃO	PREVENTIVO	MÉDIO PRAZO	EMPREENDEDOR
FÍSICO	Assoreamento de materiais alóctones para a zona de praia devido a escavação	Assoreamento	Introdução de sistema de drenagem provisório	IMPLANTAÇÃO	PREVENTIVO	MÉDIO PRAZO	EMPREENDEDOR
FÍSICO				OPERAÇÃO	PREVENTIVO	MÉDIO PRAZO	EMPREENDEDOR
BIÓTICO	Introdução de projeto paisagístico	Melhoria no microclima e na cobertura vegetal	Haverá introdução de projeto paisagístico completando a cobertura vegetal existente e protegendo os solos da erosão pluvial	OPERAÇÃO	PREVENTIVO	LONGO PRAZO	EMPREENDEDOR
BIÓTICO	Aumento na movimentação decorrente da obra	Aumento de tráfego	O respeito ao horário comercial e o erguimento de tapumes	IMPLANTAÇÃO	PREVENTIVO	MÉDIO PRAZO	EMPREENDEDOR

BIÓTICO	Alteração na paisagem	Melhoria na paisagem urbana	O parque em seu paisagismo e recuperação valorizará a qualidade ambiental	OPERAÇÃO	CORRETIVO	LONGO PRAZO	EMPREENDEDOR
BIÓTICO	Movimentação de trabalhadores	Aumento de tráfego	Contratação de pessoal em Mãe Luiza e Ponta Negra	IMPLANTAÇÃO	PREVENTIVO	MÉDIO PRAZO	EMPREENDEDOR
BIÓTICO	Movimentação de visitantes	Dinâmica populacional	Limite de visitantes Restrição do fluxo de carros em uma das pistas	OPERAÇÃO	PREVENTIVO	MÉDIO PRAZO	EMPREENDEDOR
BIÓTICO	Atração de espécies migratórias e/ou espécies não identificadas no estudo	Preservação do bioma costeiro	Ações de educação ambiental	OPERAÇÃO	PREVENTIVO/ CORRETIVO	LONGO PRAZO	PODER PÚBLICO
SOCIOECONÔMICO	Movimentação na indústria da construção civil	Consumo de recursos naturais	Comprar materiais no mercado local	IMPLANTAÇÃO	CORRETIVO	MÉDIO PRAZO	EMPREENDEDOR
SOCIOECONÔMICO	Aumento de empregos ligados ao turismo e serviços de apoio formais e informais	Positivo	Empregar pessoas da região para impactar positivamente na geração de empregos.	OPERAÇÃO	CORRETIVO	LONGO PRAZO	PODER PÚBLICO
SOCIOECONÔMICO	Alteração no número de veículos por se tratar de atividade PGT (Pólo Gerador do Tráfego)	Poluição do ar	Inserir um circular na rota a fim de melhorar a acessibilidade	OPERAÇÃO	CORRETIVO	LONGO PRAZO	PODER PÚBLICO
SOCIOECONÔMICO	Falta de acesso à praia	Positivo	Uso de infraestrutura ociosa	OPERAÇÃO	CORRETIVO	LONGO PRAZO	EMPREENDEDOR
SOCIOECONÔMICO	Geração de resíduos sólidos	Contaminação do solo / Sobrecarga do aterro	Implantação da coleta seletiva. Ações informativas para redução e reaproveitamento quando possível	OPERAÇÃO	CORRETIVO	LONGO PRAZO	PODER PÚBLICO

SOCIOECONÔMICO	Consumo de água e energia	Esgotamento dos recursos naturais	Uso consciente dos recursos naturais e conscientização sobre o desperdício	IMPLANTAÇÃO	PREVENTIVO	LONGO PRAZO	EMPREENDEDOR
SOCIOECONÔMICO	Consumo de água e energia	Esgotamento dos recursos naturais	Uso consciente dos recursos naturais e conscientização sobre o desperdício	OPERAÇÃO	PREVENTIVO	LONGO PRAZO	PODER PÚBLICO
SOCIOECONÔMICO	Segurança pública	Assaltos e afogamentos	Patrulhamento da área e ações de orientação e presença de guarda-vidas	OPERAÇÃO	PREVENTIVO	LONGO PRAZO	PODER PÚBLICO
SOCIOECONÔMICO	Ações de educação ambiental	Melhoria na conscientização dos visitantes	Programa estruturado e continuo para incentivar a conservação enfatizando a zona costeira	OPERAÇÃO	PREVENTIVO	LONGO PRAZO	PODER PÚBLICO

Fonte: Elaboração própria em 2021.

8.1 PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS NA FASE DE IMPLANTAÇÃO

8.1.1 Meio físico

a) Clima

As variáveis de qualidade do ar e de qualidade sonora, os impactos negativos sobre os meios serão minimizados durante a Fase de implantação através de controle das atividades, recomendando-se que as cargas de material de fácil dissipação eólica sejam molhadas, no momento do descarrego, haja vista a presença dos trabalhadores, hotéis e banhistas das áreas adjacentes. O uso do envelopamento da construção evitará a dissipação de materiais construtivos. No tocante à qualidade sonora, nas atividades produtoras de ruídos pertinentes a construção, o horário comercial de 07h00min as 18h00min horas não devendo ser extrapolado em função da existência dos hotéis na área diretamente impactada.

b) Geomorfologia e Geologia

A área do empreendimento já se apresenta fortemente antropizada com a superfície de solo retrabalhada e compactada alterando a originalidade da geologia natural.

Na geomorfologia e geologia não foram identificados impactos que alterem a fisionomia da localidade, sendo indicado como medida mitigadora apenas o cumprimento do Projeto e da inserção de Projeto de Drenagem de Serviços (sistema de drenagem provisória), executando-se valas em terra, criando caminho preferencial para as águas, conduzindo para local seguro. Esse local formará lagoa temporária que deverá ser desativada e fechada no final das obras

c) Solos

Com relação a água superficial que merece destaque é a drenagem, apresentando-se como medida mitigadora a inserção de Sistema de Drenagem de Serviço enquanto a obra durar e a manutenção da drenagem pública que perpassa o terreno.

No que diz respeito a qualidade e uso das águas apesar de não haver captação de águas de manancial de superfície, poderá haver carreamento de resíduos da construção civil e urbanos para a zona de praia. Dessa forma, as medidas mitigadoras estão inseridas no Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos da Construção Civil – PGRCC.

8.1.2 Meio Biótico

Nos componentes de flora e fauna, os impactos são quase que ausentes em função da inexpressividade da vegetação presente, até porque o terreno já foi submetido a processos de antropização, encontrando-se deteriorado e necessita de reparação. Entretanto uma medida potencializadora será a introdução de Projeto Paisagístico que criará ambiente aprazível quando da inserção de uma cobertura compatível com o empreendimento e seu entorno.

Não foram encontradas espécies de fauna indicadoras da qualidade ambiental, espécies endêmicas, raras, ameaçadas ou em risco de extinção. Unidades de Conservação e áreas prioritárias para a conservação não haverá alterações do meio biológico em análise do empreendimento. Quanta as espécies de flora a supressão de espécies poderão ocorrer, no entanto apenas de arbustivas e herbáceas não endêmicas.

Não houve necessidade de apresentar um plano de contingência, por não existir nenhum produto químico que possa causar danos ambientais durante a obra.

8.1.3 Meio Socioeconômico

a) Infraestrutura

As obras de implantação do empreendimento repercutirão em impactos adversos não significativos. Mesmo assim, os impactos negativos são temporários e perfeitamente absorvidos e integrados ao previsto para uma área urbana. As medidas mitigadoras estão intimamente relacionadas ao cumprimento do Projeto de Implantação do Canteiro, na aplicação do Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos da Construção Civil e do cumprimento ao cronograma de obras

b) Esgotamento Sanitário

A via costeira é totalmente saneada de Areia Preta à Ponta Negra. Sendo todo efluente coletado pela Companhia de Águas e Esgotos do Rio Grande do Norte – CAERN, seguindo para a Estação de Tratamento de Esgoto localizada no bairro de Ponta Negra e tendo seu destino final a infiltração no solo (CAERN, 2014).

Sendo assim, as instalações sanitárias deverão, necessariamente, atender às prescrições da concessionária para integrar-se à rede pública, contemplando todos os locais de demanda.

c) Resíduos Sólidos

O arranjo espacial do canteiro de obra e o preparo dos operários no entendimento ambiental de que vem a constituir riscos de degradação e mesmo de poluição deverá ser tema de palestras dentro do Projeto de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil – PGRCC, mostrando, principalmente as formas de seleção, organização e acondicionamento dos resíduos.

Bem como, a elaboração do Projeto de Demolição, além de ser parte integrante do planejamento da obra definirá o melhor gerenciamento dos Resíduos de Construção e Demolição – RCD a serem gerados no processo de demolição. Deverá constar o cálculo do volume de todas as estruturas ainda existentes na obra, inclusive fundações, no caso da necessidade de remoção.

d) Escoamento de água pluvial

O novo Projeto de Drenagem pluvial das águas precipitadas no interior do terreno fará o ordenamento do escoamento superficial da porção encampada pela construção substituta, devendo constituir solução que contempla a captação das águas pluviais da cobertura, da área interna e da drenagem pública, sendo acumuladas escoadas de forma segura até a zona de estirâncio, evitando o desenvolvimento de processos erosivos nos pontos de deságue.

e) Uso e ocupação do solo

O Projeto Paisagístico enquanto medida mitigante de impactos ambiental adverso, tem a função de amenização do microclima, melhoria da qualidade do ambiente com a atenuação dos ruídos, barramento de gases e poeiras, além da melhoria da permeabilidade dos solos, uma vez que as árvores já existentes não serão removidas durante a implantação.

f) Infraestrutura econômica e de serviços

Nesta fase do empreendimento, as medidas são potencializadora do impacto positivo com a contratação de mão de obra das áreas de impacto direto, como dos bairros de Mãe Luiza e Ponta Negra. Assim como, movimentação do mercado local pela compra de insumos e do recolhimento de tributos que incidem na elaboração e aprovação dos projetos de engenharia, licenciamento ambiental, obras e pagamento dos operários e profissionais envolvidos.

8.2 PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS NA FASE DE OPERAÇÃO

8.2.1 Meio físico

a) Clima

Manutenção do Projeto de Arborização e Paisagismo complementando a cobertura vegetal existente, a fim de maximizar os impactos ambientais positivos na área, reduzindo ruídos, insolação, melhorando a umidade relativa do ar, temperatura no local e melhorar a capacidade de infiltração das águas de chuva no solo.

b) Geomorfologia

Apesar de não ter sido identificado impactos negativos é indicado como medida de potencializar o impacto positivo sobre a erosão a manutenção adequada do sistema de drenagem interna e de esgotamento sanitário integrado à rede pública e a implementação do Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos – PGRS.

c) Solo

Está previsto no projeto paisagístico a recomposição dos solos, a adição de nutrientes, sendo indicado dentro do possível privilegiar espécies nativa no projeto para evitar o empobrecimento do solo, que algumas espécies exóticas podem provocar. Será utilizada água subterrânea, como medida mitigadora do consumo de recursos naturais será incluída campanhas de educação ambiental em prol da preservação da qualidade e da quantidade dos recursos hídrico, visando evitar o desperdício.

8.2.2 Meio Biótico

a) Fauna

Apesar de não ser encontrado impactos significativos na fase de operação, as medidas potencializadoras seriam na conscientização dos frequentadores do parque da costeira para a importância da preservação e conservação do ambiente costeiro para manutenção das espécies da fauna que podem ser atraídas ao local. Bem como daquelas que apesar de não serem identificadas na área do empreendimento sabe-se que habitam o ambiente costeiro: caranguejos, ouriços, tartarugas marinhas, aves migratórias, por meio de ações periódicas de

educação ambiental.

b) Flora

O Projeto de Arborização e Paisagismo irá complementar o sistema de drenagem na prevenção à erosão costeira potencializando o impacto positivo dessa variável. Dessa forma ao completar a cobertura vegetal existente, preservando áreas não impermeabilizadas e protegendo os solos da erosão pluvial.

8.2.3 Meio Socioeconômico

a) Aspectos Sociais e de infraestrutura

Pelo aumento na circulação de pessoas na área diretamente impactada surge a necessidade do aumento da segurança a fim de evitar assaltos aos frequentadores com o aumento de patrulhamento nos finais de semana e feriados, essa medida é facilitada pela presença de uma unidade do patrulhamento e proteção ao turista já existente na via.

Com a operação do Parque da Costeira poderá ocorrer o aumento do número de banhistas, sendo assim é fundamental realizar orientações, dispor placas e presença de guarda-vidas para que afogamentos sejam evitados.

Outra medida mitigadora para o aumento de frequentadores será a restrição do fluxo de automóveis de uma de suas pistas, cujo espaço será destinado ao uso exclusivo de pedestres e ciclistas entre 16h:00 e 20h:00, aos domingos e feriado, ação que já existia próximo ao Centro de Convivência.

Quanto aos resíduos sólidos deverá ser implantado o Programa de gerenciamento de Resíduos Sólidos visando a minimização de rejeitos e a maximização da coleta seletiva aliada a educação ambiental voltada não só para manutenção de um ambiente limpo, como para a conscientização dos frequentadores para os efeitos negativos que o descarte inadequado dos resíduos podem causar no bioma costeira.

Para mitigar o impacto da falta de acesso de ônibus na região deverá ser disponibilizado ônibus circulares da Praia do Meio à Praia de Ponta de Negra nos finais de semana e feriado.

b) Aspectos históricos, culturais e arqueológicos

Uma vez que não haverá impacto significativo nesse aspecto deverá ser elaborada um calendário para eventos que visem a divulgação da cultura potiguar de forma a maximizar os

efeitos positivos da preservação do espaço público, como festivais gastronômicos, feiras de artesanato, apresentação de grupos populares, danças típicas, música, capoeira e outras manifestações culturais.

c) Organização Social

Neste projeto o próprio empreendimento torna-se uma ação mitigadora, uma vez que surge de a necessidade da comunidade local ter seu acesso à praia garantido, possibilidade da apropriação coletiva da praia. No entanto, para potencializar o efeito positivo do empreendimento é necessário o aumento de linhas de ônibus na região nos períodos que se prevê uma maior demanda, tais como feriados e finais de semana, podendo o poder público dispor de circulares com preços gratuitos ou com preços acessíveis nessa região nesse período específico.

d) Uso e ocupação do solo

O Projeto Arquitetônico foi elaborado observando a disposição da via de acesso ao empreendimento, observando a reserva de espaço para manobras e estacionamento de veículos passeio e utilitário, dentre os últimos aqueles de remoção de lixo e de abastecimento (veículos de carga e gás), de forma que o fluxo de entrada no interior do empreendimento ocorra sem transtornos. As vagas foram planejadas em número suficiente para perfeita acomodação dos veículos e de acordo com o número de frequentadores de projeto. A sinalização prevista orientará os motoristas quanto aos locais de acesso e saída de autos.

Entende-se nessa etapa que o projeto também irá causar um impacto positivo, pois já era previsto no projeto inicial da via costeira a instalação de equipamentos públicos de lazer e esportes, e acesso públicos à praia estruturados, mas que não receberam o tratamento paisagístico previsto uma vez que o projeto não foi executado por completo e a infraestrutura presente atualmente encontra-se em forte processo erosivo e de deterioração.

e) Estrutura econômica e de serviços

Uma orla organizada e com infraestrutura adequada atrai tanto turistas quanto moradores locais, movimenta o comercio e aumenta a oferta de emprego formais e informais do setor público e do turismo. Esse impacto será potencializado com um calendário de eventos nos espaços destinados para tal: salões para eventos temporários de lazer e cultura, salão para feiras de artesanato e salão para a lanchonete.

9 PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO E MONITORAMENTO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Esta seção tem o objetivo de detalhar os Programas e os Programas de Monitoramento dos impactos ambientais previstos para as fases de instalação e operação do Empreendimento Costeira Parque, localizado na Via Costeira Natal/RN. Serão apresentados o detalhamento do seu conteúdo (objetivos, atividades a serem desenvolvidas, a metodologia, período e fase de execução, equipe técnica, os resultados esperado e o responsável pela sua execução), estes instrumentos serão executados com vistas à sua eficácia nas fases de planejamento, de implantação, de operação, bem como nas situações de acidentes.

Dessa forma são apresentados 05 programas socioambientais que juntos irão contribuir com o conhecimento e proteção da fauna e flora, além de aspectos econômico-sociais.

1. Programa de Gestão Socioambiental;
2. Programa de Educação Ambiental;
3. Programa de Comunicação Social;
4. Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos;
5. Programa de Monitoramento da Qualidade do Solo.

9.2 PROGRAMA DE GESTÃO SOCIOAMBIENTAL

O Programa de Gestão Socioambiental do Costeira Parque visa promover o desenvolvimento sustentável proativo com foco em uma concepção integrada das dimensões econômica, social, ambiental e regional por meio da construção de uma política ambiental e social pautada nas demandas da população e nas características ambientais das áreas direta e indiretamente afetadas, sendo implementado nas fases de implantação e operação do empreendimento.

Qualquer atividade de gestão socioambiental requer a formulação de diretrizes, definição de objetivos, coordenação de atividades e avaliação de resultados. É importante o envolvimento da comunidade, das organizações civis, colaboradores efetivos e terceirizados, tratando os assuntos ambientais de modo.

9.2.1 Objetivos

Promover mecanismos que forneçam uma maior compreensão, organização e planejamento de ações e procedimentos que garantam a mitigação dos impactos negativos, bem como potencializar os impactos positivos garantindo uma maior participação da comunidade e a preservação do meio ambiente.

9.2.2 Justificativas

a) A implementação de um programa gestão socioambiental está contemplada no artigo 170, VI, da Constituição da República Federativa do Brasil, que trata da defesa do meio ambiente, inclusive mediante tratamento diferenciado conforme o impacto ambiental dos produtos e serviços e de seus processos de elaboração e prestação; como também no artigo 225 que estabelece que todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado.

b) Criar uma cultura de responsabilidade socioambiental proporciona o compromisso contínuo com um comportamento ético, ao mesmo tempo em que promove a melhoria da qualidade de vida dos trabalhadores, de suas famílias, da comunidade local e da sociedade como um todo.

9.2.3 Metodologia

Todas as ações a serem desenvolvidas durante as obras e a operação do parque devem considerar o ciclo PDCA - Planejar, Executar, Verificar e Agir (figura 7) a fim de buscar a melhoria continua. As principais atividades que deverão ser planejadas correspondem aos eixos prioritários: uso racional dos recursos naturais, combate à poluição ambiental, qualidade de vida, sensibilização e capacitação dos funcionários da obra e do parque, licitações e construções sustentáveis, inclusão social, mediante analise das medidas mitigadoras propostas neste estudo na seção 8.

Figura 7 - Ciclo PDCA de Gestão Socioambiental.



Fonte: ISO 14001 (2004).

a) PLAN (PLANEJAR) - Identificação e definição das atividades necessárias específicas para que os objetivos do projeto sejam atingidos, elaborando uma forma adequada de executá-las considerando-se as restrições existentes;

b) DO (EXECUTAR) - Mobilização e aplicação dos recursos (humanos, materiais, entre outros), em suas atividades para viabilizar o alcance dos objetivos;

c) CHECK (VERIFICAR) - A ação de acompanhamento consiste em coletar e consolidar os dados que refletem a execução das atividades realizadas. A ação de análise dos dados obtidos visa produzir um retrato da situação, comparando o previsto com o realizado, para identificar as causas dos eventuais desvios;

d) ACT (AGIR) - No controle são determinadas as tendências das projeções físico-financeiras e definidas as ações preventivas e corretivas necessárias. A análise gera informações para a organização de nível de gerência superior ou realimentar o próprio nível de gerência com ações corretivas.

9.2.4 Entidades envolvidas e público-alvo

Para a execução deste programa, deve-se contar com o apoio dos empreiteiros e todas as empresas terceirizadas que atuem diretamente no empreendimento, que deverão assumir o compromisso de serem facilitadores no programa de Gestão Ambiental.

Tanto a elaboração como a execução do PGA deverá ser realizada por Gestores ou Engenheiros Ambientais, devidamente credenciados. Na fase de implantação, deverão estar envolvidas as empreiteiras de construção e os técnicos em Gestão Ambiental.

A administração do empreendimento é responsável pela implementação do Programa de Gestão Ambiental, bem como pela elaboração e implementação de uma Política Ambiental. Considera-se público-alvo as pessoas que direta ou indiretamente virem a trabalhar no empreendimento como um todo, bem como os frequentadores do Costeira Parque e os prestadores de serviços.

9.2.5 Resultados esperados

Definir e implementar sistema de gestão socioambiental, cujo objetivo principal é garantir a aplicação de forma eficaz e sistematizada das medidas de caráter ambiental, cadernos de encargos e medidas mitigadoras dos impactos ambientais adversos.

9.2.6 Cronograma de execução

A execução deste programa abrange continuamente a fase de implantação e operação deste empreendimento e suas atividades no quadro 13 abaixo.

Quadro 13 - PSG nas fases de implantação e operação do empreendimento.

CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DO PROGRAMA DE GESTÃO SOCIOAMBIENTAL										
ATIVIDADES - Realizadas durante a Implantação do Empreendimento	**MESES**									
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
1. Planejamento de ações voltados ao cumprimento dos eixos prioritários	x									
2. Execução e monitorar as ações planejadas		x			x			x	x	x
3. Avaliar as ações executadas			x			x				
4. Promover melhorias no planejamento e buscar novas alternativas				x			x			

ATIVIDADES - Realizadas durante a Operação do Empreendimento	**MESES**											
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
1. Planejamento de ações voltados ao cumprimento dos eixos prioritários	x											
2. Execução e monitorar as ações planejadas		x	x	x	x			x	x	x	x	
3. Avaliar as ações executadas						x						x
4. Promover melhorias no planejamento e buscar novas alternativas							x					

Fonte: Elaboração própria em 2021.

9.3 PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL - PEA

Educação ambiental são os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente. Sendo assim, as características do empreendimento favorecem e ao mesmo tempo obriga a adoção de práticas que visem fortalecer uma consciência crítica das questões ambientais e sociais, tanto na fase da implantação (com ações envolvendo os operários da obra) e na fase de operação (com ações envolvendo os frequentadores do parque).

9.3.1 Objetivos

a) Conscientizar os trabalhadores e demais segmentos da sociedade, tendo como premissa a ética profissional na preparação da consciência social e a preservação ambiental na formulação dos conceitos do meio ambiente;
b) Realizar campanhas sistemáticas orientando funcionários, visitantes na busca da conscientização para a conservação e utilização dos recursos naturais, respeitando as responsabilidades com o meio ambiente. Para atingir este objetivo a campanha deve enfocar os seguintes temas: Bioma costeiro, Mata Atlântica, Preservação de fauna e flora, Resíduos Sólidos, Mudanças Climáticas.

9.3.2 Justificativas

a) O Programa de Educação Ambiental (PEA), depara-se como uma estratégia proativa, proporcionando a avaliação de impactos ambientais e o estabelecimento de procedimentos de controle, assegurando o atendimento à Política Nacional de Educação Ambiental (Lei nº 9.795/1999);
b) O Programa de Educação Ambiental proporciona de forma prática à comunidade e aos trabalhadores envolvidos no processo, a oportunidade de interagir na relação sociedade/natureza local, promovendo discussões e ações para consolidar valores socioambientais e aprender sobre formas e meios para o desenvolvimento sustentável.

9.3.3 Metodologia

O Programa de Educação Ambiental tem como propósito estabelecer canais de comunicação entre todos os envolvidos e interessados no processo de planejamento, instalação e operação do empreendimento. Esta deve se constituir como estratégia básica e fundamental, pois através deles serão desenvolvidas as ações na área de Educação Ambiental. Estão elencadas abaixo, as propostas de ações para consolidação deste programa:

a) Treinamento de empregados - Desenvolver atividades educativas na área do empreendimento visando exclusivamente conscientizar e sensibilizar os trabalhadores diretos, indiretos e demais envolvidos das atividades realizadas por este empreendimento, com foco nos impactos resultantes dessas, sobretudo, no ambiente aéreo, sobre o solo e sobre o ecossistema terrestre e aquático (fauna e flora) da área do entorno, com a realização de palestras, oficinas e distribuição de material educativo (cartilhas, panfletos, cartazes e outros). Esse treinamento deve visar orientá-los quanto aos procedimentos ambientalmente corretos no exercício de suas funções, fazendo com que eles se tornem responsáveis pelas práticas conservacionistas em seu ambiente de trabalho, chegando ao seu lar e à sua família.

b) Sinalização das obras - Instalação de placas - sinalizações verticais - com instruções sobre a atenção e os cuidados necessários com o meio ambiente, bem como para a manutenção de um canteiro de obra organizado (Figura 8). Sendo elas: Prevenção e controle da poluição externa do ambiente de trabalho; Prevenção da poluição sonora pelo empreendimento; Prevenção e controle da poluição interna do ambiente de trabalho; Prevenção e combate a incêndios; Preservação do patrimônio natural; placas de advertência de segurança do ambiente de trabalho.

Figura 8 - Exemplos de placas de sinalização de obras.



Fonte: Aluplacas (2017).

c) Ações a serem implementadas nas fases de implantação e operação: Disponibilizar número de telefone e e-mail para esclarecimentos gerais sobre o empreendimento; Instalação de caixas de sugestões e críticas quanto ao desempenho ambiental em locais da empresa de acesso fácil aos trabalhadores e visitantes; Promover a coleta seletiva em todas as áreas estratégicas do Empreendimento, colocando os coletores específicos de acordo com a RESOLUÇÃO CONAMA nº 275/01, com a Lei Estadual nº 10.077/16 e de acordo com o Programa de Gestão de Resíduos Sólidos; Capacitar uma equipe ambiental para receber clientes e/ou visitantes e proporcionar uma visitação técnica na área do empreendimento, abordando temas ambientais; Promover palestras, cursos, oficinas, debates com a participação de funcionários, clientes, visitantes, moradores do entorno; Utilizar os espaços de convivência previstos no projeto para promover e manter um calendário de atividades que possibilitem aos frequentadores do parque uma visão holística de preservação ambiental, principalmente no que se refere ao ambiente costeiro e marinho, através de mostra de fotografia, festivais gastronômicos, artesanato, palestras e seminários.

d) Temas para as Palestras, Cursos, Oficinas e Debates - Durante as ações de treinamento dos trabalhadores e com o público externo - população do entorno ao empreendimento, serão utilizados os eixos temáticos elencados a seguir, que podem ser explorados nas oficinas e palestras com a comunidade:

- Prevenção e controle da poluição;
- Resíduos Sólidos e incentivo a coleta seletiva;
- Ocupação da Zona da Costeira;
- Ecossistemas marinhos;
- Revitalização e conservação da zona costeira;
- Mudanças Climáticas;
- Preservação dos patrimônios natural, artístico, histórico e cultural;
- Conscientização sobre a importância das espécies de fauna e flora presentes na região;
- Espécies Invasoras;
- Prevenção e combate à caça ilegal e ao tráfico de espécies silvestres;
- Proteção dos recursos hídricos;
- Desenvolvimento Sustentável;
- Águas subterrâneas.

9.3.4 Entidades envolvidas e público-alvo

Deverá envolver as seguintes entidades: Empreendedor, população local; Empresas Terceirizadas, Governo Estadual, Órgãos de Meio Ambiente, ONG's e Associações Comunitárias.

9.3.5 Resultados esperados

Com o planejamento e execução deste Programa de Educação Ambiental espera-se manter informada a comunidade envolvida direta e indiretamente com as atividades do empreendimento e os trabalhadores envolvidos na obra, a fim de disseminar os conhecimentos e a importância do meio ambiente para a saúde e bem-estar para toda a sociedade.

9.3.6 Cronograma de execução

O Programa de Educação Ambiental apresenta um cronograma simplificado contendo as ações, periodicidade, bem como aplicação nas fases de licenciamento de sua base operacional para a instalação do Costeira Parque, localizado no município de Natal/RN. Para o desenvolvimento das estratégias propostas para a execução deste programa, segue o quadro 14 abaixo:

Quadro 14 - PEA nas fases de implantação e operação do empreendimento.

CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DO PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL										
ATIVIDADES - Realizadas durante a Implantaçãodo Empreendimento	**MESES**									
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
1.Treinamento de trabalhadores	X		X		X		X		X	
2. Sinalização	X	X								
3. Visitações e vistorias		X				X				X
4. Extensão comunitária - Realização de palestras, minicursos e debates nas comunidades e escolas da Área de Influência direta do Empreendimento					X					X

ATIVIDADES - Realizadas durante a Operação do Empreendimento	**MESES**											
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
1.Treinamento continuo de trabalhadores	x					x						x
2. Extensão comunitária - Realização de palestras, minicursos, debates de temas socioambientais, mostras fotográficas, festivais gastronômicos, de artesanato cultural.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Fonte: Elaboração própria em 2021.

9.4 PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL

Por se tratar de uma área bastante utilizada pela população torna-se importante desenvolver atividades de comunicação de forma integrada com as atividades dos outros Programas apresentados neste estudo. Este esclarecerá as questões relacionadas à execução do empreendimento, aos grupos de interesse afetados direta ou indiretamente, buscando desta forma minimizar os impactos ambientais negativos, e, ainda maximizar os positivos, mantendo um canal de comunicação aberto com as comunidades locais.

9.4.1 Objetivos

Criar um canal de comunicação entre o empreendedor e os grupos de interesse que serão diretamente afetados pelo empreendimento, de forma a esclarecer questões sobre o mesmo e de suas implicações sociais e ambientais.

9.4.2 Justificativas

a) O Programa de Comunicação social surge como ferramenta para uma Educação Ambiental eficiente, tendo como linha de ação a Educomunicação Socioambiental, prevista na Lei Federal nº 9.795/99.
b) A Educomunicação visa proporcionar meios interativos e democráticos para que a sociedade possa produzir conteúdo e disseminar conhecimentos, através da comunicação ambiental voltada para a sustentabilidade.
c) O Plano de Comunicação Social contribui para o processo educativo e de sensibilização ambiental das populações afetadas, e deve possibilitar que estas sejam esclarecidas de suas dúvidas e informadas sobre as principais ações do empreendimento,

9.4.3 Metodologia

As atividades do Programa de Comunicação Social serão desenvolvidas nas fases de Implantação e Operação do empreendimento. A seguir, são apresentadas as principais atividades do Programa de Comunicação Social:

a) Quantificação e caracterização do público-alvo;
b) Realização de reuniões com os grupos de interesse;
c) Publicar e veicular informações em jornais e rádios;
d) Distribuição de informativos impressos e/ou on-line na fase de implantação;
e) Realização de palestras e treinamento para toda a força de trabalho envolvida na construção, e posteriormente na operação, sobre normas de conduta com a comunidade.

Deverá ser realizada entrevista coletiva, bem como divulgação de informações importantes com as rádios e jornais locais para lançar esclarecer questões sobre o Costeira Parque, assegurando a ampla divulgação, por exemplo, de reuniões com a comunidade.

As reuniões com grupos de interesse deverão ser realizadas para promover discussões e esclarecimentos a respeito do empreendimento com representantes da comunidade.

Os informativos impressos e/ou on-line deverão ser confeccionados enfocando a descrição das atividades, os aspectos ambientais da área de influência do empreendimento. Bem como cartazes informativos fixados no local da obra, como forma de prevenção a acidentes. Estes cartazes devem informar sobre a natureza das obras, sua duração prevista e sobre a necessidade de manter-se afastado por motivos de segurança.

9.4.4 Entidades envolvidas e público-alvo

No Programa de Comunicação Social teremos as seguintes entidades envolvidas: Empreendedor, população local; Empresas Terceirizadas, Governo Estadual, Órgãos de Meio Ambiente, Prefeituras Municipais participantes do Consórcio, ONG’s e Associações Comunitárias.

9.2.5 Resultados Esperados

Com o planejamento e execução do Programa de Comunicação Social espera-se manter canais de informação e comunicação junto ao público diretamente e indiretamente afetado pelo |empreendimento, a fim de consolidar um fluxo de comunicação sobre as etapas e ações em suas diferentes fases.

9.4.5 Cronograma de execução

Para o desenvolvimento das estratégias propostas para a execução deste programa, segue os quadros 15 e 16 abaixo.

Quadro 15 - PCS na fase de implantação do empreendimento.

CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DO PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL										
ATIVIDADES - Realizadas durante a implantação do Empreendimento	**MESES**									
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
1. Criação e atualização de canais de informações sobre o empreendimento e seus impactos para o público-alvo e mídia	x		x		x		x		x	
2. Planejamento - Elaboração de Instrumentos de Comunicação	x	x								
3. Organizar Campanhas de divulgação do Projeto		x				x				x
4. Reuniões de Apresentação do Projeto nas comunidades					x					x

5. Campanha de divulgação	x					x				x
6. Campanhas Preventivas de Esclarecimentos e de Segurança no Trabalho	x		x		x		x		x	
7. Criação e atualização de canais de informações sobre o empreendimento e seus impactos para o público-alvo e mídia	x			x			x			x

Fonte: Elaboração própria em 2021.

Quadro 16 - PCS na fases de operação do empreendimento.

CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DO PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL												
ATIVIDADES - Realizadas durante a operação do Empreendimento	**MESES**											
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
1.Planejamento de divulgação	x					x						x
2. Articulação com a imprensa local	x					x						x
3. Avaliar propostas das caixas de sugestões/recomendações	x		x		x		x		x		x	
4. Manter as mídias sociais atualizadas	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
5. Divulgação dos eventos de educação ambiental	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Fonte: Elaboração própria em 2021.

9.5 PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A Política de Segurança, Meio Ambiente e Saúde a ser adotada pelo empreendimento deverá atender, entre outras necessidades, às legislações Ambiental e Sanitária, portanto, deverá implementar um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS de todos os resíduos gerados em suas instalações, segundo a natureza e volume.

Este Plano deverá constar do conjunto de procedimentos e ações integradas a partir do inventário técnico de todos os equipamentos e instalações, para identificar os resíduos produzidos, suas características e volume, determinando os procedimentos de acondicionamento, de coleta, de transporte interno, de segregação e do encaminhamento ao destino final de forma segura e correta do ponto de vista ambiental, visando a preservação da Saúde Pública, dos Recursos Naturais e do Meio Ambiente.

O presente programa trata apenas dos resíduos gerados na operação do empreendimento. Os resíduos gerados na implantação do empreendimento foram tratados no Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil (PGRCC), cujo documento será instruído ao processo de licenciamento ambiental.

9.5.1 Objetivos

Acompanhar e monitorar o PGRS a ser implantado no Parque Urbano, descrevendo a sistemática de procedimentos adotada para o correto gerenciamento dos resíduos sólidos, observando o cumprimento dos procedimentos e os resultados obtidos com a implementação do PGRS.

9.5.2 Justificativas

Atender as exigências da Lei nº 12.305 de 2 de agosto de 2010, que trata sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos, e à Lei Estadual nº 10.077, de 13 de julho de 2016, que dispõe sobre a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública estadual, direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis.

9.5.3 Metodologia

Para fazer o monitoramento do PGRS é importante o entendimento do Plano de Movimentação dos Resíduos, procedendo-se o levantamento das fontes geradoras e a classificação dos resíduos gerados, formas de acondicionamento na fonte, coleta e transporte, local de acumulação provisório, remoção, transporte e destino final. Para tanto, fez-se levantamento em planta dos locais onde ficarão as fontes geradoras de resíduos, identificando-se a origem e o percurso dos resíduos.

Os resíduos a serem produzidos pelas atividades do Parque, basicamente, serão aqueles constituídos por resíduos não-inertes vez que não apresentam periculosidade, porém podem ter propriedades tais como: combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade em água, classificados pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (NBR-10.004) como resíduos Classe 2. São basicamente os resíduos com as características do lixo doméstico e comercial (Quadro 17).

A administração do Parque necessitará atentar que no interior das instalações, o PGRS deverá prever a seleção por unidade de geração, devendo ser a coleta realizada diariamente em cada posto de serviço, seguindo-se para o local de estocagem conforme o tipo de resíduo. Os resíduos perecíveis, de natureza orgânica, deverão ser acondicionados na casa de lixo, para a remoção por caminhões de empresas terceirizadas. Os materiais para reciclagem, como lâmpadas, pilhas, madeiras, deverão ser estocadas em locais cobertos, com remoção obedecendo a cronograma pré-estabelecido em acordo com os receptores.

Quadro 17 - Tipologia prevista na geração de resíduos sólidos na operação do Costeira Parque.

Setores	**NATUREZA**						
	Perecíveis	Metais	Papéis	Madeiras	Plásticos	Outros (lâmpadas, pilhas etc)	Resíduos diversos (areias, folhagens, papeis higiênicos etc)
Lanchonetes e Similares							
Salões Multiusos							
Manutenção dos equipamentos e instalações							
Varrição							
Locais de Recreação							
Sanitários							

Fonte: Elaboração própria em 2021.

A execução do programa de monitoramento também é de responsabilidade da administração do Parque, que destacará um técnico para implementar e controlar os procedimentos tendo como obrigação:

- Verificar por tipo de gerador, se os de recipientes utilizados para o acondicionamento atendem à demanda da atividade;
- Verificar se os procedimentos para o correto fechamento, vedação e manuseio dos recipientes, estão sendo realizados de forma a evitar vazamentos e/ou ruptura dos mesmos;
- Verificar se os Equipamentos de Proteção Individual estão sendo utilizados pelos funcionários envolvidos nas operações de acondicionamento/transporte de resíduos;
- Descrever os procedimentos para higienização dos EPI´s, fardamento, equipamentos, recipientes e relação de produtos químicos empregados;
- Conhecer as medidas que devem ser adotadas em caso de rompimento de recipientes, vazamento de líquidos, derrame de resíduos, ou ocorrência de outras situações indesejáveis;
- Verificar se os procedimentos de higienização dos recipientes e equipamentos e os produtos empregados estão sendo seguidos apropriadamente;
- Constatar se a área de armazenamento temporário de resíduos obedece, as medidas de segurança e proteção ambiental;
- Verificar o estado de conservação das instalações quanto: a impermeabilização do piso; a cobertura e ventilação; a drenagem de águas pluviais; a drenagem de líquidos percolados e derramamentos acidentais; ao isolamento e sinalização; ao acondicionamento adequado; ao controle de operação; ao treinamento de pessoal; ao monitoramento da área;
- Verificar de forma a garantir o cumprimento do cronograma de movimentação quanto a frequência, horário e tipo de veículo transportador.

9.5.4 Entidades envolvidas e público-alvo

As cooperativas de materiais recicláveis COOCAMAR e COOPCICLA, Companhia de serviços urbanos da prefeitura de Natal, funcionários, terceirizados e frequentadores do parque.

9.5.5 Resultados Esperados

Espera-se com a implantação do PGRS que os resíduos gerados no parque possam ser quantificados, segregados e possuam um destino final ambientalmente responsável e socialmente justo, apoiando as cooperativas de catadores de materiais recicláveis, bem como possa permitir aos frequentadores uma reflexão e uma nova postura a respeito do tratamento dos seus resíduos.

9.5.6 Cronograma de execução

No quadro 18 abaixo é apresentado o cronograma de execução para a fase de operação do empreendimento. O PGRCC será apresentado separadamente junto à documentação do processo de licencianmento ambiental e trata dos resíduos produzidos na fase de implantação do Parque.

Quadro 18 - PGRS na fase de implantação do empreendimento.

CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DO PROGRAMA DE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS												
ATIVIDADES - Realizadas durante a operação do Empreendimento	**MESES**											
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
1. Estudo qualiquantitativo dos resíduos – permite avaliar a situação e serve de base para definir quantidades de coletores, tipos e locais de colocação.	x											
2. Implementar a coleta seletiva solidária e formalizar doação.		x										

3. Adquirir e instalar coletores para a Coleta Seletiva na casa do lixo.		x										
4. Instalar coletores nas áreas do parque com separação para lixo orgânico e lixo seco.		x										
5. Levantar os tipos e quantidades de resíduos perigosos que devem ser destinados.		x										
6. Realizar um estudo sobre a viabilidade de um “ecoponto” para coleta de pilhas e baterias e também de óleo de cozinha.		x										

7. Contratar cooperativas e/ou empresas que promovam a coleta e destinação ambientalmente adequada dos resíduos perigosos.		x										
8. Levantar a quantidade de resíduos orgânicos da lanchonete e buscar parcerias para compostagem			x									
9. Monitoramento das ações			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
10. Campanhas continuas para reduzir a geração de resíduos			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Fonte: Elaboração própria em 2021.

9.6 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO SOLO

Durante a implantação de empreendimentos podem acarretar impactos na qualidade do solo mais diretamente relacionados a construção civil. Os impactos da erosão costeira sobre a linha de costa podem ser tanto físicos como ecossistêmicos e sociais, dessa forma o presente programa irá tanto monitorar a erosão existente no local quanto evitar a formação de novas.

9.6.1 Objetivo

O programa de monitoramento da qualidade do solo objetiva identificar possíveis alterações nas suas características físicas, químicas, decorrentes da implantação do empreendimento.

9.6.2 Justificativas

O presente plano é deveras importante por ser capaz de assegurar a melhor técnica a ser utilizada durante a instalação do empreendimento, com relação a proteção do solo contra o desencadeamento de processos erosivos, de contaminação e degradação do solo, entre outros, propondo medidas mitigadoras e corretivas que venham de encontro a esta premissa.

9.6.3 Metodologia

A fim de cumprir o objetivo proposto neste plano, serão detalhadas a metodologia de cada medida de monitoramento e controle.

a) Medidas Contra a Erosão

O plano de monitoramento consta de uma inspeção periódica do estado dos solos, principalmente após o período das chuvas, de modo a detectar pontos potenciais de formação de erosões. Essa inspeção incluirá, entre outros, o solo, as obras de construção e drenagem propostas no projeto, poços de acumulação, equipamento de bombeamento. As observações decorrentes das inspeções deverão constar do livro de ocorrências, para a tomada das providências cabíveis.

A melhor maneira de minimizar os impactos provenientes da erosão é adoção de medidas preventivas que evitem que o processo natural de erosão se intensifique. São eles:

- Evitar executar as obras em período chuvoso;
- Implantar um sistema de drenagem;
- Implementar um programa paisagístico.

Dentre as medidas existentes o paisagismo e reposição do solo consistem em um método eficaz de controle da erosão. Essa eficácia decorre do fato de que a vegetação atua mantendo o solo unido através das raízes, as folhas diminuem o impacto da chuva no solo, a cobertura vegetal desacelera a velocidade do escoamento superficial e as plantas, entre outros fatores, ajudam a proteger o solo.

b) Controle e Monitoramento de Processos Erosivos

O Programa de Monitoramento da Erosão tem o objetivo de verificar se o impacto gerado pela construção do parque no solo não se agravará com o tempo, além de comparar as taxas de erosão prévias à construção com as taxas pós-construção, para verificar o nível de incremento natural decorrente da intervenção antrópica na área.

9.6.4 Entidades envolvidas e público-alvo

Neste plano podem-se teremos as seguintes entidades envolvidas e público-alvo: empreendedor; empresas terceirizadas (ex. empreiteiras), e órgãos ambientais do estado.

9.6.5 Resultados esperados

Com o desenvolvimento deste programa espera-se alcançar os seguintes resultados:

i. Garantir a qualidade dos solos na área do empreendimento e de seu entorno;
ii. Minimizar impactos negativos sobre os solos;
iii. Minimizar os processos de erosão, através de ações de prevenção a estes impactos.

9.6.6 Cronograma de execução

Para o desenvolvimento das estratégias propostas para a execução deste plano, segue o Quadro 19 abaixo:

Quadro 18 - PMQS na fase de implantação do empreendimento.

CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DO PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO SOLO										
ATIVIDADES - Realizadas durante a implantação do Empreendimento	**MESES**									
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
1. Implantar as Medidas Contra Erosões (início das obras)	x	x								
2. Implantar um sistema de drenagem (provisório e definitivo)	x	x						x	x	
3. Implementar um programa paissagístico (somente após o fim das obras)										x
4. Controle e Monitoramento de Processos Erosivos (trimestral)			x			x			x	

Fonte: Elaboração própria em 2021.

10 CONCLUSÕES

O presente Relatório Ambiental Simplificado (RAS) tratou da implantação do empreendimento Costeira Parque, no Município de Natal/RN, em terreno localizado na Avenida Senador Dinarte Mariz, também conhecida como Via Costeira.

O RAS trouxe subsídios conclusivos para a avaliação das repercussões ambientais para a implantação do parque urbano, obedecendo o procedimento administrativo do licenciamento ambiental, conforme Termo de Referência emitido pelo IDEMA.

Com o objetivo de promover a adequação do referido empreendimento, dando o suporte ambiental e urbanístico do meio, foram analisado o cenário atual da região de implantação do empreendimento, tendo em vista os condicionantes ambientais dos meios físico, biótico e socioeconômico. A partir dos principais impactos ambientais foram propostas medidas mitigadoras para os segmentos ambientais afetados.

Neste contexto, conforme cenários prognosticados para o empreendimento Costeira Parque, conclui-se pela viabilidade ambiental da obra e de sua execução. No geral, os impactos foram tidos como de baixa a média criticidade, quando negativos, e de média a alta criticidade, quando positivos. Os impactos são de abrangência local e as alterações decorrentes da implantação do empreendimento foram consideradas reversíveis, tendo em vista a adoção de medidas de controle e mitigação.

Neste sentido, foi verificado que o empreendimento Costeira Parque proposto pela Secretaria de Estado da Infraestrutura (SIN) potencializará os efeitos dos impactos positivos sobre os fatores ambientais e, no tocante a mitigação dos impactos negativos, foram apresentados no RAS procedimentos de controle e gerenciamento dos fatores geradores, de modo que a implantação e operação do empreendimento tenha a sua devida sustentabilidade e integração ambiental.

No âmbito físico de intervenção, a área do Costeira Parque teve uma ação antrópica que gerou uma descaracterização da drenagem natural. Parte da estrutura implantada não teve a sua devida manutenção, sendo degradada com as intervenções que continuam com a visitação sem controle no local. Essas implicações na área tendem a se agravar se não houver intervenções adequadas, o que provocará maiores danos a infraestrutura local.

A área do empreendimento é dominada por espécies vegetais e animais adaptadas a ambientes urbanizados. Embora o ambiente vegetacional apresente um representativo da biodiversidade, a área apresenta maior destaque para as espécies vegetais *Casuarina equisetifolia* (pinheiro-casuarina) e *Leucaena leucocephala* (leucena), com um estrato herbáceo de espécies com ampla ocorrência em centros urbanos. Espécies gramíneas exercem importante papel na fixação dos depósitos arenosos circundantes. Na área ocorrem espécies generalistas comumente encontradas em áreas urbanas, merecendo destaque a ocorrência esporádica na Área de Influência Direta do empreendimento (ADA) da tartaruga verde (*Chelonia mydas*) e tartagura-de-pente (*Eretmochelys imbricata*), ambas ameaçadas de extinção segundo a Lista Vermelha da União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN). Os possíveis ninhos dessas espécies ainda não são monitorados e identificados na referida área.

A área é frequentemente visitada para atividades de lazer e esportes, principalmente nos finais de semana. Destaca-se a presença de surfistas que utilizam a praia e estacionam os veículos no próprio terreno, famílias se confraternizando, e jovens praticando diversos esportes, como *slackline, bike, skate*. Caso não ocorra uma intervenção na área, ela permanecerá sendo uma alternativa de lazer precária que não atende à demanda da população.

Por outro lado, a ausência de infraestrutura e segurança no local é um fator que pode ser considerado como não adequado para a livre visitação da população. Ademais, a ausência de tratamento urbano e paisagístico da orla e dos demais espaços livres públicos na Via Costeira, associada à falta de acessos à praia, restringe a apropriação do espaço pela população.

Por sua vez, com a instalação do Costeira Parque, poderá se considerar, entre outros benefícios:

- A manutenção de um sistema de drenagem que possibilitará o adequado escoamento e infiltração das águas pluviais;
- O aumento de presença de espécies nativas da Mata Atlântica, o qual poderá permitir a recolonização de espécies animais antes não observadas, principalmente aves, insetos polinizadores e morcegos;

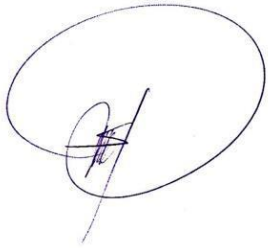
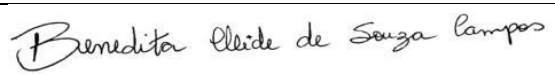
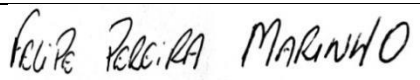
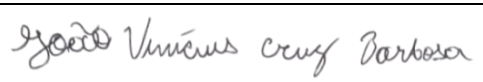
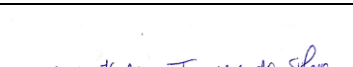
- A oportunidade para a prática de trabalhos de sensibilização ambiental com os frequentadores do local acerca da conservação do habitat costeiro, incluindo as espécies da fauna, tais como, as tartarugas marinhas, auxiliando na conservação das espécies;
- A possibilidade de um espaço seguro de lazer, dentro dos princípios democráticos do livre fluxo de iniciativa e ideias.

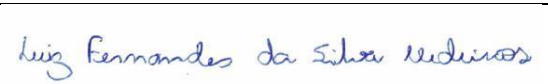
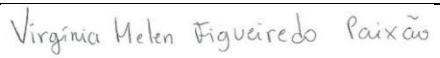
Diante do exposto, tendo em vista que a implantação de parques públicos, por si só, já possibilita a interação social de pessoas de diferentes classes sociais, gêneros e faixas etárias, conclui-se, portanto, que a presença do Costeira Parque trará a democratização do acesso a orla pela população, tendo em vista o uso coletivo de entretenimento, gerando uma relação saudável com o ambiente costeiro, envolvendo nesta interação os diversos tipos de atores sociais.

11 EQUIPE TÉCNICA

Nesta seção é apresentada a equipe técnica responsável e de apoio pela elaboração do RAS, indicando a área profissional, inclusive identificando a parte do mesmo sob sua responsabilidade direta, assim com a respectiva assinatura digital.

Quadro 20 - Equipe técnica responsável e de apoio pela elaboração do RAS.

Nome	Formação	Função	Área de atuação no RAS	Assinatura Digital
Robson Henrique Pinto da Silva	Geólogo	Coordenador de Meio Ambiente e Saneamento	Coordenação	
Benedita Cleide de Souza Campos	Geóloga	Subcoordenadora de Meio Ambiente	Meio Físico	
André Luiz Bezerra da Silva	Engenheiro Ambiental	Subcoordenador de Saneamento	Apoio - Identificação e análise dos impactos ambientais.	
Cláudia Regina Maciel Gomes Garcia	Ecóloga	Pesquisadora Bolsista	Apoio - Medidas mitigadoras dos impactos ambientais e Programa de acompanhamento e monitoramento dos impactos ambientais.	
Felipe Pereira Marinho	Ecólogo	Pesquisador Bolsista	Apoio - Meio Biótico	
João Vinícius Cruz Barbosa	Geógrafo	Pesquisador Bolsista	Apoio - Meio Físico	
Luênia Kaline Tavares da Silva	Gestora Ambiental	Pesquisadora Bolsista	Apoio - Identificação e análise dos impactos ambientais.	

Luiz Fernandes da Silva Medeiros	Engenheiro Ambiental e Sanitarista	Pesquisador Bolsista	Apoio - Medidas mitigadoras dos impactos ambientais e Programa de acompanhamento e monitoramento dos impactos ambientais.	
Lídia Gabriela Rodrigues de Souza	Gestora Ambiental	Pesquisadora Bolsista	Apoio - Meio Socioeconômico	
Virgínia Helen Figueiredo Paixão	Ecóloga	Pesquisadora Bolsista	Apoio - Meio Biótico	
Jaqueline Cristina Oliveira dos Santos	Graduanda em Ecologia	Estagiária	Apoio - Meio Biótico	

Fonte: Elaboração própria em 2021.

REFERÊNCIAS

ANDERS, F.J.; BYRNES, M.R. Accuracy of Shoreline Change Rates as Determined from Maps and Aerial Photographs. **Shore & Beach**, 59 (1), p 17-26. 1991.

ARAÚJO, M. C. C. **Avaliação do nível de qualidade de vida urbana: um estudo exploratório a partir do fenômeno da expansão urbana e oferta de serviço e recursos urbanos no município do Natal/RN**. 2013. Tese (Doutorado em Recursos Naturais), Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais, Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, 2013.

ARAÚJO, M. C. C; CANDIDO, G. A. Índices de Qualidade de Vida Urbana de Natal-RN. **Geoconexões**, 2015, Ano 1, Vol. 1. DOI: 10.15628/geoconexoes.2015.2836.

BARRETO, A. et al. Late Pleistocene marine terrace deposits in northeastern Brazil: sea-level change and tectonic implications. **Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology,** n. 179, p. 57-69, 2002.

BATISH, D.R.; SINGH, H.P.; & KOHLI, R.K. 2001. Vegetation exclusion under Casuarina equisetifolia L.: does allelopathy play a role? **Community Ecology 2**: p. 93-100.

BEZERRA, F. J. A; BERNARDO, T. R. R; XIMENES, L. J. F; VALENTE JÚNIOR, A. S (Orgs). **Perfil socioeconômico do Rio Grande do Norte**. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, p. 180, 2015.

BIRD, E. **Coastal Geomorphology:** an introduction. West Sussex, Wiley. 2nd Edition. 2008. ISBN: 978-0-470-51729-1

BOVO, M. C.; CONRADO, D. O parque urbano no contexto da organização do espaço da cidade de Campo Mourão (PR), BRASIL. **Caderno Prudentino de Geografia**, Presidente Prudente, n.34, v.1, p.50- 71, 2012.

BRASIL. **Constituição 1988.** Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília, DF: Presidência da República, 2016. Disponível em: ttp://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 07 abr. 2021.

BRASIL. **Lei Federal nº 7.661 de 16 de maio de 1988**. Institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l7661.htm. Acesso em: 27 mar. 2021

BRASIL. **Decreto-lei nº 5.300 de 07 de dezembro de 2004**. Regulamenta a Lei nº 7.661, de 16 de maio de 1988, que institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro - PNGC, dispõe sobre regras de uso e ocupação da zona costeira e estabelece critérios de gestão da orla marítima, e dá outras providências. Disponível em:http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5300.htm. Acesso em: 04 abri. 2021

CENTRO DE PREVISÃO DE TEMPO E ESTUDOS CLIMÁTICOS (CPTEC). Proclima. **Programa de Monitoramento em Tempo Real da Região Nordeste**. Disponível em: http://proclima.cptec.inpe.br/balanco_hidrico/balancohidrico.shtml. Acesso em: 10 maio. 2021.

CENTRO DE TECNOLÓGICAS DO GÁS E ENERGIAS RENOVÁVEIS. **Lei nº 7.871 de 20 de julho de 2000**. Dispõe sobre o Zoneamento Ecológico-Econômico do Litoral Oriental do Rio Grande do Norte. Disponível em: http://ead2.ctgas.com.br/a_rquivos/aperfeicoamento/LegislacaoBasica/Material%20de%20Apio/LegislacaoAmbiental-RN-01.pdf. Acesso em: 17 maio. 2021.

CIEZA, L. N. P. **Mitigação, monitoramento e efetividade da Avaliação de Impacto Ambiental**: análise da qualidade de Estudos de Impacto Ambiental no Brasil. 2018. Dissertação (Mestrado em Ciências da Engenharia Ambiental), Programa de Pós-Graduação e Área de Concentração em Ciências da Engenharia Ambiental, Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2018.

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS (CPRM) **Mapa Geodiversidade Brasil.** Ministério das Minas e Energia. Secr. Geol., Miner. Transf. Mineral. Serviço Geológico do Brasil. Brasília/DF. p. 68, 2006. Escala 1:2.500.000.

CONAMA. Resolução nº 001, de 23 de janeiro de 1986. Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental. **Diário Oficial da União**. Disponível em: http://www2.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0186.html. Acesso em: 10 fev. 2021.
CONAMA. Resoluções do Conama: Resoluções vigentes publicadas entre setembro de 1984 e janeiro de 2012. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2012.

CONAMA. Resolução nº 1, de 23 de janeiro de 1986. Dispõe sobre os critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental. **Diário Oficial da União**. Disponível em: http://www.ima.al.gov.br/wizard/docs/RESOLU%C3%87%C3%83O%20CONAMA%20N%C2%BA001.1986.pdf. Acesso em: 09 mai. 2021.

COUTINHO, A. C. A. **Políticas públicas, desenvolvimento local e participação social nas instâncias de governança associadas ao turismo no Rio Grande do Norte**. 2015. Dissertação (Mestrado em Turismo), Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal, 2015.

CHAGAS, M. M. Avaliação dos impactos socioeconômicos do turismo gerados pelo setor hoteleiro: uma análise dos hotéis da Via Costeira – Natal/RN. **Revista Espaço Acadêmico**, Maringá, Paraná, v. 13, n. 153, 2014. P

CRACKNELL, A.P. Remote sensing techniques in estuaries and coastal zone an update. **International Journal of Remote Sensing** n. 193, p. 485–496.

DINIZ, M. T. M.; PEREIRA, V. H. C. Climatologia do estado do Rio Grande do Norte, Brasil: sistemas atmosféricos atuantes e mapeamento de tipos de clima. **Boletim Goiano de Geografia**, v. 35, n. 3, 2015.

DUARTE, M. C. S. **Espaços especiais em Natal (moradia e meio ambiente)**: um necessário diálogo entre direitos e espaços na perspectiva de proteção dos direitos fundamentais na cidade contemporânea.2010. Tese (Doutorado em Conforto no Ambiente Construído; Forma Urbana e Habitação) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2010.

EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO RIO GRANDE DO NORTE. EMBRAPA. **Tipos de Solos**. 1999. Disponível em: https://www.embrapa.br/solos. Acesso em: 06 mai. 2021.

EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO RIO GRANDE DO NORTE. EMBRAPA. Embrapa Solos UEP Recife. **Levantamento Exploratório**: reconhecimento de solos do Estado do Rio Grande do Norte. Escala 1:500.000. 1971.

EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO RIO GRANDE DO NORTE. EMPARN. **Monitoramento Pluviométrico**. Disponível em: http://meteorologia.emparn.rn.gov.br:8181/monitoramento/monitoramento.php. Acesso em: 20 jan. 2021.

ESTEVES, L. S. 1998. The Problem of Critically Eroded Areas (CEA): An Evaluation of Florida Beaches. **Journal of Coastal Research**. Disponível em: https: www. jstor .org / stable / 25736114. Acesso em: 21 abr. 2021. 11-18p. 1998.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE. FIERN. **Setores Econômicos.** Natal, 2012. Disponível em: https://www.fiern.org.br/setores-economicos/#:~:text=Embora%20o%20segmento%20%E2%80%9CServi%C3%A7os%E2%80%9D%20tenha,indicar%20uma%20produtividade%20relativamente%20menor. Acesso em: 03 mar. 2021.

FONSECA, V. P. et al. **Carta Geológica** – Folha Natal (SB-25-V-C-V), Natal, CPRM – Serviço Geológico do Brasil. 2012. Escala 1:100.00.

FUNDAÇÃO PROJETO TAMAR. Disponível em: https://www.tamar.org.br/interna.php?cod=90#:~:text=A%20%C3%A9poca%20de%20desova%20%C3%A9,esp%C3%A9cie%20verde%20(Chelonia%20mydas. Acesso em 10 mai 2021.

GOOGLE EARTH ENGINE. GEE. **A planetary-scale platform for Earth science data & analysis.** 2020 Disponível em: https://developers.google.com/earth-engine/datasets. Acesso em: 28 abr. 2021.

GOOGLE EARTH ENGINE. GEE. **Website.** Disponível em: http://earth.google.com. Acesso em: 06 mai. 2021.

GUIMARÃES, M. C. R. **Movimentos sociais e organização popular em Natal-RN: enquanto morar for privilégio...** 2013. Dissertação (Mestrado em Serviço Social) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTTÍSTICA. IBGE. **Temas e subtemas:** mercado e força de trabalho - população economicamente ativa. Disponível em: https://seriesestatisticas.ibge.gov.br/lista_tema.aspx?op=0&de=19&no=7. Acesso em: 17 mai. 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Perfil dos municípios brasileiros.** Disponível em: https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rn/natal/pesquisa/1/21682. Acesso em: 04 mai. 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Censo 2010**. Disponível em: https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-demografico/demografico-2010/inicia. Acesso em 03 mar. 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Pesquisa Nacional por Amostra de domicílios contínua trimestral**. Disponível em: https://sidra.ibge.gov.br/Busca?q=desocupa%C3%A7%C3%A3o. Acesso em: 25 fev. 2021.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. **Guia de Licenciamento Tartarugas Marinhas** - Diretrizes para Avaliação e Mitigação de Impactos de Empreendimentos Costeiros e Marinhos. Brasília: ICMBio, p.130 2017.

INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL. IPHAN. **Monumentos e Espaços públicos Tombados** - Natal (RN). Disponível em: http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/1458/ . Acesso em: 05 mai. 2021.

INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E MEIO AMBIENTE. IDEMA. **Relatório de Avaliação Ambiental (RAA) e Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV).** Natal-RN. 2017.

INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E MEIO AMBIENTE. IDEMA. **Relatório de Impacto Ambiental. Parque Urbano de Uso Público, Antigo Vale das Cascatas**. Natal. 2017.

INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E MEIO AMBIENTE. IDEMA. **Relatório de Impacto sobre o Trânsito Urbano**. Parque Urbano. Antigo Vale das Cascatas. Natal. 2017.

INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E MEIO AMBIENTE. IDEMA. **Perfil do Município de Natal. 2013**. Disponível em: http://adcon.rn.gov.br/ACERVO/idema/DOC/DOC000000000016677.PDF. Acesso em: 15 jan. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. IBAMA. **Instrumentos de planejamento e gestão socioambiental para a Amazonia, Cerrado e Pantanal:** demandas e propostas. Metodologia de Avaliação de Impacto Ambiental. Brasília, p. 54, 2001.

INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ & DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR TECHNISCHE ZUSAMMENARBEIT. IAP & GTZ. **Manual de avaliação de impactos ambientais.** 2ª edição. 1993.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO S/A. IPT. **Alterações no meio físico decorrentes de obras de engenharia.** Nilton Fornasari Filho, coordenador. São Paulo: IPT, 1992.

KIRKBY, M. J. The problem. In: KIRKBY, M. J.; MORGAN, R. P. C. (Ed.). Soil erosion. **Hoboken:** John Wiley & Sons, p. 1-62, 1980.

LEIS MUNICIPAIS. **Lei Municipal Complementar nº 82/2007**. Dispõe sobre o Plano Diretor de Natal. Disponível em: https://leismunicipais.com.br/a/rn/n/natal/lei-complementar/2007/8/82/lei-complementar-n-82-2007-dispoe-sobre-o-plano-diretor-de-nataledaoutrasprovidencias#:~:text=%C2%A7%201%C2%BA%20%2D%20As%20diretrizes%20de,do%20T%C3%ADtulo%20IV%20desta%20Lei. Acesso em: 12 mai 2021.

MACEDO, S. S.; SAKATA F.G. **Parques Urbanos no Brasil**. Brazilian Urban Parks. Disponível em: https://www.dropbox.com/s/tpovs7vpk0v28m7/MACEDO_SAKATA_ParquesurbanosnoBrasil_bx.pdf?dl=0. Acesso em: 16 abr. 2021.

MEDEIROS, S. C. R. **O Lugar do Patrimônio Urbano na Dinâmica da Cidade Natal-RN**. 2017. Dissertação (Mestrado em Arquitetura). Faculdade de Arquitetura e Urbanismo. Universidade Federal da Bahia, p. 245, 2017.

MELO, J. G. **Impactos do desenvolvimento urbano nas águas subterrâneas de Natal/RN**. 1995. Tese (Doutorado em Recursos Minerais e Hidrogeologia). Instituto de Geociências. Universidade de São Paulo, São Paulo, p. 196, 1995.

MELO, J. G.; QUEIROZ, M. The effects on urban development of the groundwater and it's quality in Natal, Brazil. In: New approaches characterizing groundwater flow. **XXXI International of** Hydrogeologists Congress, Munique, 2001.

McFEETERS S. K. The use of the Normalized Difference Water Index (NDWI) in the delineation of open water features. **Int J Remote Sens** 17:1425–1432. 1996. Doi: 10.1080/01431169608948714.

NASCIMENTO, E. L. M. do. **Leve e desmontável:** Estudo preliminar de um Complexo de lazer e esporte na Via Costeira. 2014. Trabalho Final de Graduação (Graduação em Arquitetura e Urbanismo) – Departamento de Arquitetura, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2014.

NATAL. **Anuário Natal 2017**. Organizado por: Danielle Salviano S. N. Nunes, Francisco Lopes Junior, Carlos Virgílio Sales de Araújo. Natal: SEMURB, 2018.

NATAL. **Natal: história, cultura e turismo**. Disponível em: https://natal.rn.gov.br/storage/app/media/sempla/Natal_Historia_Cultura_Turismo.pdf. Acesso em: 21 mai. 2021.

NATAL. **Lei Municipal Complementar nº 55/2004** Dispõe sobre o Código de Obras e Edificações do Município de Natal. Disponível em: https://natal.rn.gov.br/sms/covisa/legislacao/CODIGO_DE_OBRAS%20DE%20NATAL.pdf. Acesso em: 21 mai. 2021.

NATAL**. Lei nº 4.547 de 30 de junho de 1994**. Disponível em: https://www.natal.rn.gov.br/storage/app/media/semurb/legislacao/34_Zonas_Especiais_de_Interesse_Turistico-ZETs.pdf. Acesso em: 10 mai. 2021.

NATAL**. Lei Complementar nº 030 de 28 de dezembro de 2000.** Disponível em: https://www.natal.rn.gov.br/storage/app/media/semurb/legislacao/34_Zonas_Especiais_de_Interesse_Turistico-ZETs.pdf. Acesso em: 10 mai. 2021.

NATAL. **Lei nº 4.748 de 30 de abril de 1996.** Disponível em: https://www.natal.rn.gov.br/storage/app/media/semurb/legislacao/16_Limpeza_Urbana.pdf Acesso em: 10 mai. 2021.

OTSU, N. A Tlreshold Selection Method from Gray-Level Histograms. **IEEE transactions on systrems, man, and cybernetics**, v. SMC-9, n. 1, p. 62-66, 1979.

REIS, T. F. B.; ATAÍDE, R. M. C. (Re) produção do espaço no contexto litorâneo: o caso da Via Costeira em Natal/RN. **Encontro da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo Porto Alegre**. Disponível em: https://enanparq2016.files.wordpress.com/2016/09/s09-05-reis-t-ataide-r.pdf. Acesso em: 17 abr. 2021.

RIO GRANDE DO NORTE. **Lei nº 6.950 de 20 de agosto de 1996**. Dispõe sobre o Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro. Disponível em: http://extwprlegs1.fao.org/docs/pdf/bra183736.pdf. Dispõe sobre o Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro. Acesso em: 15 fev. 2021.

SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE E URBANISMO. SEMURB. Plano Diretor de Natal. **Lei Municipal nº 4.885/1997**. Dispõe sobre a exigência de Relatório de Impacto sobre o Tráfego Urbano para empreendimentos novos, ampliações de empreendimentos existentes e alterações de usos de imóveis. Disponível em: https://planodiretor.natal.rn.gov.br/anexos/GT/normas/05_Relatorio_de_Impacto_sobre_o_Trafego_Urbano-RITUR.pdf. Acesso em: 21 mai. 2021.

SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE E URBANISMO. SEMURB. **Região Administrativa Leste Versão 01**: Agosto/2017. Disponível em: https://planodiretor.natal.rn.gov.br/anexos/estudos/CONHE%C3%87A%20MELHOR%20SEU%20BAIRRO%20-%20ZONA%20LESTE.pdf . Acesso em: 22 fev. 2021.

SILVA, M. J. L. **Uso e ocupação do solo e a transformação da paisagem na faixa litorânea da Via Costeira, Município de Natal/RN**. 2015. Dissertação (Mestrado em

Geografia) – Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2015.

SILVA, A. D.; et al. Relevância da pesquisa sobre Casuarina equisetifolia L. **Boletim do Observatório Ambiental Alberto Ribeiro Lamego**, v. 12, n. 2, p. 425-438, 2018.

SILVA, M. J. V. **Segregação socioespacial e turismo:** estudo da representação fílmica criada pelos turistas e residentes sobre Natal - Rio Grande do Norte. 2011. Dissertação (Mestrado em Turismo e Desenvolvimento Regional e Gestão em Turismo) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2011.

SOCIEDADE ARQUEOLÓGICA BRASILEIRA, 2020. **Justiça condena IPHAN a atualizar CNSA, cabe recurso.** Brasília, 2020. Disponível em: https://www.sabnet.org/informativo/view?TIPO=1&ID_INFORMATIVO=884&impressao. Acesso em: 04 mai. 2021.

SANTOS, R. F. **Planejamento Ambiental.** Teoria e Prática. São Paulo, Oficina de Textos, 2004.

SÁNCHEZ, L. E. **Avaliação de impacto ambiental:** conceitos e métodos. 2. ed. - São Paulo: Oficina de Textos, 2013.

SCHULZ, M; et al. Landscapes from the waves Marine terraces of California: U.S. **Geological Survey Fact Sheet**, p. 4, 2018.

SCALISE, W. **Paisagismo urbano**. Disponível em: https://docplayer.com.br/25443676-Paisagismo-urbano-profa-arq-walnyce-scalise.html. Acesso em: 19 mai. 2021.

SFORZA, R. et al. **Guia de Licenciamento Tartarugas Marinhas** - Diretrizes para Avaliação e Mitigação de Impactos de Empreendimentos Costeiros e Marinhos. Brasília: ICMBio, 2017. 130 p.

SZEREMETA, B.; ZANNIN, P. H. T. **A importância dos parques urbanos e áreas verdes na promoção da qualidade de vida em cidades.** R. Ra'e Ga - Curitiba, v.29, p.177-193, 2013.

THIELER, E.R., HIMMELSTOSS, E.A., ZICHICHI, J.L., ERGUL. A. Digital Shoreline Analysis System (DSAS) version 4.0 - An ArcGIS extension for calculating shoreline change. U.S. **Geological Survey Open-File Report**, p. 1278, 2008.

THORNTHWAITE, C. W.; MATHER, J. R. The water balance. In: Publications in Climatology. Centerton: Drexel Institute of Technology- **Laboratory of Climatology**, v.8, p. 104, 1955.

TRIBUNA DO NORTE. **Infraestrutura da Via Costeira não corresponde a projeto inicial.** Disponível em: http://www.tribunadonorte.com.br/noticia/infraestrutura-da-via-costeira-na-o-corresponde-a-projeto-inicial/465134. Acesso em: 10 mai. 2021.

ANEXOS

ANEXO A - TERMO DE REFERÊNCIA DO RELATÓRIO AMBIENTAL SIMPLIFICADO - RAS

RIO GRANDE DO NORTE
GOVERNO DO ESTADO

IDEMA
Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte

Av. Alexandrino de Alencar, 1701, Tirol, CEP 59015-350. Natal/RN
Tel: (84) 3232.2110 | CNPJ: 08.242.166/0001-26
Website: www.idema.rn.gov.br E-mail: idema@rn.gov.br

TERMO DE REFERÊNCIA – TR PARA ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO AMBIENTAL SIMPLIFICADO – RAS REFERENTE AO COSTEIRA PARQUE, LOCALIZADO NO MUNICÍPIO DE NATAL/RN

NATAL, MAIO DE 2021.

RIO GRANDE DO NORTE
GOVERNO DO ESTADO
IDEMA
Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte
Av. Alexandrino de Alencar, 1701, Tirol, CEP 59015-350. Natal/RN
Tel: (84) 3232.2110 | CNPJ: 08.242.166/0001-26
Website: www.idema.rn.gov.br E-mail: idema@rn.gov.br

I. INSTRUÇÕES GERAIS

O Relatório Ambiental Simplificado – RAS deverá ser elaborado de acordo com as diretrizes e roteiro a seguir apresentados como forma de atender a legislação ambiental vigente.

Desta forma, o Termo de Referência se destina a orientar a elaboração de estudo ambiental com a finalidade de Avaliar os Impactos Ambientais gerados pela implantação e operação do empreendimento, com base na Resolução do CONAMA nº 237/1987, Resolução do CONEMA nº 04/2011, Lei Complementar Estadual nº 272/2004, e suas alterações constantes da Lei Complementar Estadual nº 336/2006 e Lei Complementar Estadual nº 380/2008.

A seguir estão relacionadas às condições e as diretrizes gerais para elaboração do RAS:

1. Caberá à equipe técnica do IDEMA a revisão e análise técnica do RAS segundo procedimentos internos, com vistas à verificação do atendimento do Termo de Referência;
2. Quando do recebimento do RAS, a equipe técnica do IDEMA procederá a sua revisão, verificando o perfeito cumprimento das diretrizes e instruções estabelecidas neste Termo de Referência;
3. Procedida à revisão na documentação apresentada e esta tendo atendidas as diretrizes e instruções, dar-se-á início a fase de análise técnica;
4. O Relatório Ambiental Simplificado – RAS deverá ser realizado por equipe multidisciplinar habilitada, responsável (tecnicamente) pelos resultados apresentados. No referido relatório deverá constar o nome e a qualificação profissional de cada técnico que participar da sua elaboração;
5. Correrão por conta do proponente todas as despesas e custos referentes à realização do RAS;
6. Os estudos deverão ser apresentados em formato A4, exceto quando se tratar de ilustrações (desenho, plantas e mapas), os quais deverão ser apresentados de modo que venha a se adequar ao formato A4;
7. O empreendedor, através da empresa responsável pela elaboração do RAS, quando convocado, deverá realizar reunião técnica para exposição do seu conteúdo, objetivando esclarecer dúvidas da equipe técnica de análise do IDEMA sobre as informações apresentadas no referido relatório;
8. Deverá ser entregue ao IDEMA uma cópia do RAS, em formato digital;
9. O proponente terá o prazo de **120 (cento e vinte) dias** para entrega do RAS, a partir do

RIO GRANDE DO NORTE
GOVERNO DO ESTADO
IDEMA
Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte
Av. Alexandrino de Alencar, 1701, Tirol, CEP 59015-350. Natal/RN
Tel: (84) 3232.2110 | CNPJ: 08.242.166/0001-26
Website: www.idema.rn.gov.br E-mail: idema@rn.gov.br

recebimento oficial do Termo de Referência (TR);

10. Deverá constar no RAS a Anotação de Responsabilidade Técnica – ART do respectivo relatório ambiental.

II. ROTEIRO BÁSICO PARA ELABORAÇÃO DO RAS

1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E DO EMPREENDIMENTO

1.1. Identificação do Empreendedor

a) Nome;
b) Razão Social;
c) Endereço completo;
d) CNPJ e Inscrição Estadual;
e) Endereço para correspondência;
f) Localização (Município, Distrito, Estado).

1.2. Identificação do Empreendimento

a) Nome do Empreendimento;
b) Nome do Responsável pelo Empreendimento e respectivo número de telefone;
c) Histórico do empreendimento;
d) Descrição da localização do empreendimento, de acordo com as especificações a seguir, incluindo as vias de acesso, existentes e projetadas, seu posicionamento frente à divisão político-administrativa do Estado, e outros pontos de referência relevantes.

2. IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO RAS

a) Nome e Razão Social;
b) Endereço para correspondência;
c) Inscrição Estadual e CNPJ;
d) Nome do responsável legal;
e) Nome da pessoa de contato para assunto relativo ao RAS e respectivo número do telefone, endereço eletrônico, etc.

3. LOCALIZAÇÃO, OBJETIVOS E CARACTERIZAÇÃO TÉCNICA DO EMPREENDIMENTO

RIO GRANDE DO NORTE
GOVERNO DO ESTADO
IDEMA
Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte
Av. Alexandrino de Alencar, 1701, Tirol, CEP 59015-350. Natal/RN
Tel: (84) 3232.2110 | CNPJ: 08.242.166/0001-26
Website: www.idema.rn.gov.br E-mail: idema@rn.gov.br

3.1. Localização do Empreendimento

Planta de localização da área, com poligonal definidora dos limites do empreendimento georreferenciada, com as coordenadas dos vértices no sistema de projeção UTM ou Geográfica. Em ambos os casos, utilizar "datum" SIRGAS 2000. Os vértices da poligonal devem ser determinados com precisão mínima de 10 metros.

As informações deverão ser entregues em meio impresso e em meio digital. Os arquivos em meio digital deverão ser apresentados, preferencialmente, no formato *shapefile* (*.*shp*) e CAD (*.*dxf*; *.*dwg*; *.*dgn*). Devendo seguir às seguintes exigências:

- Elaborar os desenhos como "polyline", sem processo algum de suavização ("spline");
- Fechar os polígonos correspondentes às áreas definidas**.**

3.2. Objetivos e Justificativas do Empreendimento:

a) Descrição dos objetivos do empreendimento e sua justificativa em termos de importância técnica e socioeconômica no contexto do município e do Estado;

b) Apresentação dos estudos que resultaram nas alternativas de concepção, de localização, tecnológicas e construtivas estudadas, justificando a alternativa escolhida e os parâmetros de anteprojeto adotados sob os aspectos técnico, econômico e ambiental, e ainda sua compatibilidade com a Lei de uso e ocupação do solo do município e demais legislações nas esferas municipal, estadual e federal;

c) Informar o nível de participação da comunidade local no planejamento e desenvolvimento do projeto do empreendimento;

d) Análise da compatibilidade da implantação do empreendimento com os planos e programas governamentais previstos ou existentes na área de influência do empreendimento no nível Municipal, Estadual e Federal, tais como: sistema de esgotamento sanitário, sistemas subterrâneos de serviços de telefonia, eletrificação e ramais de gasodutos;

e) Análise e especificação do atendimento à legislação ambiental Municipal, Estadual e Federal incidente sobre a área e o empreendimento, relacionando os locais de restrições de ocupação estabelecidas nas respectivas legislações;

f) Apresentação do alcance socioeconômico do empreendimento.

RIO GRANDE DO NORTE
GOVERNO DO ESTADO
IDEMA
Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte
Av. Alexandrino de Alencar, 1701, Tirol, CEP 59015-350. Natal/RN
Tel: (84) 3232.2110 | CNPJ: 08.242.166/0001-26
Website: www.idema.rn.gov.br E-mail: idema@rn.gov.br

3.3. Descrição e Caracterização Técnica do Empreendimento

Descrição técnica detalhada de dados e informações relacionadas à concepção do projeto do empreendimento nas fases de planejamento, implantação e operação, bem como as diretrizes previstas para sua manutenção adequada, contendo no mínimo, as seguintes informações:

a) Declaração emitida pela Prefeitura Municipal de Natal referente aos Índices Urbanísticos praticados no município para empreendimentos conforme o apresentado neste processo (áreas verdes, largura de vias de circulação/quando se aplica).

b) Apresentação de Memorial Descritivo e Planta do Partido Urbanístico do empreendimento (em escala compatível com a dimensão da área do empreendimento), de modo que fiquem caracterizadas as ocupações previstas pelo referido empreendimento, inclusive informando a área total; suas dimensões; calçadas, área verde, etc conforme declaração de Índices urbanísticos (item anterior);

c) O Partido Urbanístico do empreendimento não poderá ocupar APP's, ficando estas áreas, fora do cálculo da área total e da área correspondente ao licenciamento ambiental do referido empreendimento. No entanto, caso a área contemple APP deverá esta ser identificada, caracterizada e informada na planta do Partido Urbanístico do referido empreendimento;

d) Apresentar e caracterizar toda a infraestrutura de saneamento do empreendimento, notadamente o sistema de esgotamento sanitário, de drenagem de águas pluviais (incluindo informações a respeito da pavimentação a ser utilizada e os dispositivos utilizados para infiltrar as águas pluviais), de abastecimento de água, coleta, transportes e destino dos resíduos sólidos, assim como a disponibilidade de energia elétrica para atendimento do empreendimento.Ressalta-se que toda a infraestrutura de saneamento apresentada deverá ter sua viabilidade técnica e ambiental comprovada através de justificativa técnica e estudos específicos;

e) Caso o sistema de esgotamento sanitário seja composto por fossa, filtro e sumidouro ou vala de infiltração, levar em consideração os Estudos contidos no Artigo 3° da Resolução CONEMA 01/2014. Caso haja nível de lençol freático, apresentar análise de concentração de nitrato. Ressalta-se que os estudos apresentados deverão vir de acordo com as características da área;

f) No caso dos resíduos sólidos, deverá ser apresentada Declaração do gestor público se responsabilizando pela coleta, transporte e destinação final ambientalmente adequada;

g) Identificar, mapear e justificar o acesso principal do empreendimento, de modo a ficar

RIO GRANDE DO NORTE
GOVERNO DO ESTADO
IDEMA
Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte
Av. Alexandrino de Alencar, 1701, Tirol, CEP 59015-350. Natal/RN
Tel: (84) 3232.2110 | CNPJ: 08.242.166/0001-26
Website: www.idema.rn.gov.br E-mail: idema@rn.gov.br

demonstrada a viabilidade da acessibilidade;

h) No caso da infraestrutura de saneamento deverá ser apresentado Memorial Descritivo da concepção e do funcionamento dos projetos de esgotamento sanitário, drenagem de águas pluviais e de abastecimento de água. No caso de abastecimento de água ser através de poço deverá ser apresentada a Licença Prévia para Obra Hidráulica, emitida pelo IGARN. No caso do abastecimento de água através da rede pública deverá ser apresentada Declaração de Viabilidade Técnica emitida pela concessionária justificando o atendimento da demanda requerida pelo interessado, acompanhada de Termo de Compromisso, se houver;

i) No caso de disposição final dos resíduos sólidos no Aterro Sanitário Metropolitano de Natal, apresentar justificativa técnica da viabilidade do recebimento destes pela empresa gestora do mencionado aterro, e;

j) Apresentar planos e programas contemplando as ações e os procedimentos relacionados à manutenção, conservação e monitoramento das atividades e projetos relacionados com a operação do empreendimento, notadamente no que se refere ao projeto de esgotamento sanitário, drenagem de águas pluviais e gestão dos resíduos sólidos;

k) Cronograma de elaboração de planos, programas e projetos relativos ao empreendimento.

4. ÁREA DE INFLUÊNCIA

Delimitação, justificativa e mapeamento (em escala compatível com a área a ser mapeada) das áreas de influências do empreendimento, considerando o meio físico, biológico e socioeconômico. Deverá ser explicitada a metodologia utilizada para definição das áreas de influências, considerando a incidência dos impactos ambientais no meio físico, biológico e socioeconômico.

Importa ressaltar que a definição das áreas de influência do empreendimento deve contemplar, no mínimo, duas áreas: a Área de Influência Direta – AID e a Área de Influência Indireta – AII, as quais devem ser baseadas nos impactos ambientais diretos e indiretos aos três meios afetados, ou seja, o meio físico, biológico e socioeconômico.

A representação dessas áreas deve seguir os itens exibidos no item 3.1 da Instrução Técnica para apresentação dos projetos de construção civil.

Deve-se realizar a análise e especificações em atendimento à Legislação Ambiental Municipal, Estadual e Federal incidente sobre áreas de influência (AID/AII) relacionando os locais de restrições de ocupação estabelecidas nas respectivas legislações.

RIO GRANDE DO NORTE
GOVERNO DO ESTADO
IDEMA
Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte
Av. Alexandrino de Alencar, 1701, Tirol, CEP 59015-350. Natal/RN
Tel: (84) 3232.2110 | CNPJ: 08.242.166/0001-26
Website: www.idema.rn.gov.br E-mail: idema@rn.gov.br

5. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA ÁREA DE INFLUÊNCIA

No diagnóstico deverão ser apresentadas descrições e análises detalhadas dos fatores ambientais e suas interações, de modo a caracterizar a situação ambiental atual da área de influência antes da implantação do empreendimento, considerando os diversos usos e ocupação e todos os aspectos ambientais existentes, quantificando, a nível percentual, cada atividade pré-existente, formações vegetais, ambientes aquáticos e áreas de preservação e de interesse ecológico. O diagnóstico deverá, ainda, ser apresentado considerando os seguintes fatores:

a) As informações textuais devem refletir a realidade ambiental da área de influência, assim como também as variáveis suscetíveis de sofrer, direta ou indiretamente, os efeitos significativos das ações da implantação e da operação do empreendimento;

b) As informações cartográficas devem ser atualizadas de modo que permitam identificar e analisar os aspectos ambientais que integram a realidade da área de influência do empreendimento.

O grau de detalhamento das informações apresentadas no diagnóstico dependerá de sua relevância frente à localização, natureza do empreendimento e realidade ambiental da área de influência do empreendimento, considerando os aspectos e informações relacionadas com o meio físico, biológico e socioeconômico.

5.1. Meio Físico

5.1.1. Clima e Condições Meteorológicas

a) Precipitação: Chuvas mínimas, média e máxima mensal e anual, delimitação do período seco e chuvoso.
b) Ventos: Direção, sentido e velocidade média mensal e anual dos ventos predominantes, delimitação do período de maior e menor ventania.
c) Temperatura do Ar: Temperatura mínima, média e máxima mensal e anual;
d) Umidade relativa do Ar: Mínima, média e máxima mensal e anual, delimitação do período de menor e maior umidade relativa;
e) Insolação: Período de menor e maior nebulosidade;
f) Balanço Hídrico: período de déficit e recarga de água da área de influência do empreendimento.

RIO GRANDE DO NORTE
GOVERNO DO ESTADO
IDEMA
Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte
Av. Alexandrino de Alencar, 1701, Tirol, CEP 59015-350. Natal/RN
Tel: (84) 3232.2110 | CNPJ: 08.242.166/0001-26
Website: www.idema.rn.gov.br E-mail: idema@rn.gov.br

5.1.2. Geologia

Caracterizar as principais unidades geológicas presentes nas áreas de influência do empreendimento, conforme orientações abaixo.

a) Mapear e caracterizar as unidades litológicas e estruturas geológicas que ocorrem nas áreas de influência do empreendimento. O mapa geológico deve ser apresentado na escala 1:3.000 ou em outra maior que permita analisar as informações apresentadas no mesmo. A caracterização geológica deve incluir, também, a coluna estratigráfica com a descrição das litológicas presentes e perfis geológicos, além de considerar suas relações em subsuperfície.
b) Caracterização geológica através de sondagens na área de influência direta (AID) contendo, no mínimo, 3 pontos com distribuição espacial homogênea, considerando o relevo local, para avaliação dos parâmetros que podem influir no dimensionamento das diversas obras. Apresentar a localização das sondagens em mapa na escala 1:3.000 ou em outra maior que permita visualizar as informações apresentadas no mesmo.
c) Informar sobre o tipo de rocha, mineralogia, textura, estruturas, cor e granulometria. Avaliar quanto à porosidade e permeabilidade do estrato rochoso e nível do lençol freático.
d) Podendo ser apresentado, também, perfis geológicos de poços existentes nas áreas de influência do empreendimento com as seguintes informações: perfil geológico, descrição das litologias e identificação do nível freático. Apresentar a localização das sondagens em mapa na escala 1:3.000 ou em outra maior que permita visualizar as informações apresentadas no mesmo.

5.1.3. Geomorfologia

Caracterizar a geomorfologia local da área do empreendimento, devendo incluir:

a) Identificar e mapear as Unidades Geoambientais presentes na área, em escala adequada, devendo identificar os locais que não poderão ser ocupados de acordo com Legislação Ambiental pertinente (Federal, Estadual e Municipal/Plano Diretor);
b) Classificação das formas de relevo da área do empreendimento;
c) Caracterizar o relevo quanto à sua estabilidade geotécnica e identificar potenciais áreas de riscos para erosão, além de riscos de inundações.
d) Apresentar análise geoestatística multitemporal da linha de costa, bem como da linha de ruptura do terreno utilizando séries temporais mais longas e contínuas possível de imagens de satélites interdecadais e interanuais, no raio de 500 metros a partir do limite do empreendimento em análise. Ressalta que, faz-se necessário expor data completa de obtenção das imagens, plataforma, sensor e resolução espacial. Além disso, mostrar as diferentes

RIO GRANDE DO NORTE
GOVERNO DO ESTADO
IDEMA
Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte
Av. Alexandrino de Alencar, 1701, Tirol, CEP 59015-350. Natal/RN
Tel: (84) 3232.2110 | CNPJ: 08.242.166/0001-26
Website: www.idema.rn.gov.br E-mail: idema@rn.gov.br

linhas de costa em mapa sobrepostas ao limite do terreno. Apresentar respectivos dados cartográficos em meio digital, no formato shapefile (SHP), no sistema de projeção UTM ou Geográfica e em ambos os casos, utilizar "datum" horizontal SIRGAS 2000.

e) Realizar levantamento de perfis de praia planialtimétricos perpendiculares a linha de costa (pelo menos 3 perfis intervalados em 100 metros), sendo medido em períodos de sizígia com maré baixa.

f) Expor a linha de ruptura do terreno, com precisão centimétrica, e estabelecer faixa de instabilidade e faixa de risco, com respectivos procedimentos metodológicos, cujos dados devem ser apresentados anualmente ao órgão licenciador.

5.1.4. Solo

Caracterizar os solos da área diretamente atingida pelo empreendimento, assim como apresentar mapa em escala que permita a análise das informações constantes do mesmo, devendo incluir taxas de absorção do solo (em cinco pontos da área do empreendimento) e a descrição físico-química dos demais horizontes pedológicos presentes na área do empreendimento;

5.1.5. Recursos Hídricos

Caracterizar os recursos hídricos da área diretamente atingida pelo empreendimento e do seu entorno, segundo os itens a seguir:

a) Águas Superficiais:

1. Caracterizar e mapear em escala adequada os cursos e corpos de água superficiais presentes na área do empreendimento e no seu entorno, informando inclusive sua dinâmica e importância ambiental em relação à bacia hidrográfica da região onde está inserido o empreendimento;
2. Identificar e caracterizar os usos atuais e os usos futuros dos recursos hídricos e consequente potencial poluidor desses usos.

b) Águas Subterrâneas:

1. Elaborar mapa potenciométrico, em escala compatível, da área de influência do empreendimento, assinalando o sentido de fluxo geral das águas subterrâneas;
2. Caracterizar o aquífero (água subterrânea) da área de influência do empreendimento, assim como informar seu potencial hidrogeológico para o fornecimento de água requerida pelo empreendimento;
3. Tipos e vazões de captações existentes.

RIO GRANDE DO NORTE
GOVERNO DO ESTADO
IDEMA
Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte
Av. Alexandrino de Alencar, 1701, Tirol, CEP 59015-350. Natal/RN
Tel: (84) 3232.2110 | CNPJ: 08.242.166/0001-26
Website: www.idema.rn.gov.br E-mail: idema@rn.gov.br

c) Qualidade e uso das águas:

Informar a qualidade e os principais usos das águas superficiais e subterrâneas da área de influência do empreendimento, enfatizando:

1. Abastecimento doméstico, industrial e lazer;
2. Relação com preservação da fauna e da flora;
3. Irrigação.

5.2. Meio Biológico

Realizar a caracterização e a análise dos ecossistemas terrestres e aquáticos na área inscrita no universo do estudo, considerando todos os ecossistemas das áreas atingidas pelas intervenções do empreendimento, bem como a distribuição e a interferência na biota local e regional, através de levantamentos de dados preferencialmente primários.

5.2.1. Ambiente Terrestre

Caracterização e análise dos ecossistemas terrestres, incluindo:

Flora:

Mapeamento da área inscrita no universo do estudo, em escala de 1:5.000 (ou em escala mais adequada), informando as áreas consideradas de Preservação Permanente apresentadas pelo Código Florestal vigente (Lei nº 12.651/2012), levantamento florístico da área com a identificação das espécies endêmicas, raras e/ou ameaçadas de extinção segundo as listas Oficiais disponíveis no site do Ministério do Meio Ambiente (Portaria 443/2014). Localizar e identificar os fragmentos florestais inseridos nas Áreas de Influência Direta e Indireta. Na ausência de espécies endêmicas, raras e/ou ameaçadas de extinção, registrar tal informação.

Fauna terrestre:

Inventário das espécies de vertebrados (principalmente tartarugas marinhas e aves costeiras) e invertebrados, identificando as espécies no menor nível taxonômico possível. Deverão ser abordadas as espécies indicadoras da qualidade ambiental, espécies raras, ameaçadas ou em risco de extinção (Portarias 444 e 445/2014), migratórias, endêmicas, de interesse econômico, científico e epidemiológico. Na ausência de espécies endêmicas, raras e/ou ameaçadas de extinção, registrar tal informação.

OBSERVAÇÃO GERAL: Indicar a origem dos dados do Meio Biológico, dando-se preferência aos dados primários (amostragens de campo), cujas metodologias impliquem na representatividade

RIO GRANDE DO NORTE
GOVERNO DO ESTADO
IDEMA
Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte
Av. Alexandrino de Alencar, 1701, Tirol, CEP 59015-350. Natal/RN
Tel: (84) 3232.2110 | CNPJ: 08.242.166/0001-26
Website: www.idema.rn.gov.br E-mail: idema@rn.gov.br

das espécies existentes. No caso de utilização de dados secundários, que esses sejam referentes à área de influência do empreendimento. Sempre que utilizar dados secundários, referenciá-los quanto à origem.

5.2.2. Unidades de Conservação da Natureza e Áreas Prioritárias

Delimitar, se for o caso, "Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição dos Benefícios da Biodiversidade" e Unidades de Conservação e zonas de amortecimento a qual o empreendimento está inserido ou afeta.

5.3. Ecologia de Comunidades

Caracterizar os aspectos das principais espécies diretamente afetadas pela instalação e funcionamento do empreendimento, destacando a coexistência, a inter-relação e o equilíbrio ecológico dinâmico entre elas.

5.4. Meio Sócio-econômico

As informações relativas ao meio socioeconômico devem contemplar a Área de Influência Direta – AID e Área de Influência Indireta - AII do empreendimento. Para a análise e caracterização dos aspectos enfocados no meio socioeconômico deverão ser considerados no estudo, dados e informações de caráter primário e secundário. No caso de dados e informações secundárias, estas devem ser significativas e representativas, inclusive indicando o ano e a sua respectiva fonte, considerando no mínimo os dois últimos censos, de modo a representar uma análise dinâmica e atualizada da realidade socioeconômica da área de influência do empreendimento. No caso de pesquisa direta (dados primários), deverá ser explicitado o tipo e a metodologia aplicada e anexados os respectivos instrumentos de coletas das informações.

As variáveis e informações a serem apresentadas no diagnóstico do meio socioeconômico, incluem-se:

5.3.1. Aspectos Sociais e de Infra-estrutura

a) Distribuição espacial da população: análise da densidade demográfica e do grau de urbanização da área de influência do empreendimento;
b) População economicamente ativa: quantificar e qualificar a população economicamente ativa, considerando sua faixa etária;
c) Informações sobre renda da população envolvida e índice de desemprego;
d) Análise da dinâmica urbana e qualidade de vida;

RIO GRANDE DO NORTE
GOVERNO DO ESTADO
IDEMA
Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte
Av. Alexandrino de Alencar, 1701, Tirol, CEP 59015-350. Natal/RN
Tel: (84) 3232.2110 | CNPJ: 08.242.166/0001-26
Website: www.idema.rn.gov.br E-mail: idema@rn.gov.br

e) Informar e analisar o Índice de Desenvolvimento Humano – IDH municipal;
f) Saúde: caracterização da infraestrutura institucional, no que se refere ao número de estabelecimentos e de recursos humanos; as especialidades do atendimento médico e número de leitos; taxas de mortalidade geral e infantil; quadro nosológico prevalente, relacionando as doenças de maior incidência;
g) Caracterização da infraestrutura urbana e de saneamento, notadamente quanto ao sistema viário principal, rede de abastecimento de água, de esgotamento sanitário, serviço de coleta e local de destino final do lixo, escoamento de águas pluviais, e comunicação (correio, jornais, rádio e televisão);
h) Lazer, turismo e cultura: manifestações sócio-culturais relacionadas com o meio ambiente natural e sócio-religioso (danças, músicas, festas, tradições e calendário); principais atividades de lazer da população (equipamentos urbanos, rurais e recursos naturais);
i) Segurança social: infraestrutura policial e judiciária, corpo de bombeiros; estrutura de proteção ao menor e ao idoso; sistema de defesa civil.

5.3.2. Aspectos históricos, culturais e arqueológicos

Identificar, caracterizar e analisar os aspectos históricos, culturais, arqueológicos e paleontológicos por ventura existentes na área de influência do empreendimento, considerando os seguintes aspectos:

a) Áreas e monumentos naturais e culturais: Identificar patrimônio natural e cultural, assim como sítios arqueológicos e paleontológicos (depósitos fossilíferos, sinalizações de arte rupestre, cemitérios indígenas, cerâmicos e outros de possível interesse para pesquisas científicas ou preservação);

b) Áreas de edificações de valor histórico e arquitetônico;

c) Diagnóstico sobre a existência ou não de Patrimônio Arqueológico e Paleontológico, com base nas normas do IPHAN (Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional).

5.3.3. Organização Social

Caracterizar e analisar a organização social da área de influência do empreendimento, inclusive considerando os seguintes aspectos:

a) Conflitos e tensões sociais;

b) Grupos, movimentos e lideranças comunitários;

RIO GRANDE DO NORTE
GOVERNO DO ESTADO
IDEMA
Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte
Av. Alexandrino de Alencar, 1701, Tirol, CEP 59015-350. Natal/RN
Tel: (84) 3232.2110 | CNPJ: 08.242.166/0001-26
Website: www.idema.rn.gov.br E-mail: idema@rn.gov.br

c) Associações e sindicatos atuantes.

d) Preocupações e reivindicações da comunidade local, contemplando os diversos atores sociais envolvidos e as inter-relações com as atividades do empreendimento.

5.3.4. Uso e Ocupação do Solo

Caracterizar e mapear, na escala de 1:10.000, o uso e ocupação do solo da área de influência do empreendimento, considerando as seguintes informações:

a) Identificação das áreas de domínio público, de expansão urbana, empreendimentos imobiliários, assentamentos, inclusive locais protegidos pela legislação ambiental (APP);

b) Identificação das áreas de valor histórico, cultural e arqueológico e outras de possível interesse para pesquisa científica ou preservação;

c) Identificação dos principais usos, indicando as culturas permanentes e temporárias, as pastagens naturais ou plantadas, assim como a cobertura vegetal (tipo de vegetação nativa e exótica);

d) Identificação da infraestrutura viária, informando ruas e avenidas, e rede de distribuição de energia elétrica, telefonia, abastecimento de água e esgotamento sanitário, gasodutos, de modo a verificar possíveis interferências com a implantação do empreendimento.

5.3.5. Estrutura Econômica e de serviços

Caracterizar e analisar a estrutura econômica e de serviços da área de influência do empreendimento, considerando os seguintes aspectos e informações:

- Identificar e informar as atividades econômicas existentes na área do empreendimento e no seu entorno, analisando sua importância no contexto das atividades produtivas do município e do Estado;
- Setor primário – Informações e análise das atividades agrícolas, pecuárias, pesqueiras, extrativismo e de artesanato, enfocando os produtos, produção e sua importância no contexto Municipal, Estadual e Regional;
- Setor Secundário – Informações e análise das atividades industriais ressaltando os setores e sua produção, assim como os produtos mais importantes no contexto Municipal, Estadual e Regional;
- Setor Terciário – Informações e análise das atividades do comércio e dos serviços, setor público e do turismo, ressaltando sua importância e contribuição no contexto Municipal, Estadual e Regional;
- PIB municipal;

RIO GRANDE DO NORTE
GOVERNO DO ESTADO
IDEMA
Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte
Av. Alexandrino de Alencar, 1701, Tirol, CEP 59015-350. Natal/RN
Tel: (84) 3232.2110 | CNPJ: 08.242.166/0001-26
Website: www.idema.rn.gov.br E-mail: idema@rn.gov.br

6. IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Deverão ser identificados e avaliados os impactos ambientais advindos da implantação e operação do empreendimento através de metodologia que tenha respaldo técnico na literatura da Avaliação de Impactos Ambientais - AIA. A avaliação deve considerar os parâmetros de identificação, valorização e significância dos impactos ambientais relacionados com as fases de planejamento, implantação e operação do empreendimento e o meio afetado, ou seja, meio físico, biológico e socioeconômico, com base na realidade ambiental descrita no Diagnóstico Ambiental (item 5).

Na avaliação dos impactos ambientais do empreendimento deverão ser apresentados os critérios para a sua definição e interpretação, ou seja, caráter, duração, ordem, reversibilidade, escala, temporalidade, significância e magnitude, informando a metodologia utilizada na sua elaboração e análise.

Os impactos deverão ser analisados com e sem a adoção das medidas mitigadoras. Também deverá ser apresentado um balanço entre os impactos positivos e negativos, levando em consideração suas características, magnitude e importância, de modo a ficar explicitada a viabilidade ambiental do empreendimento.

Para efeito de análise, devem ser considerados:

- Impactos positivos e negativos
- Impactos diretos e indiretos
- Impactos reversíveis e irreversíveis;
- Impactos temporários, permanentes e cíclicos;
- Impactos imediatos, a médio e longo prazo;
- Impactos locais, regionais e estratégicos.

Deverá ainda a avaliação dos impactos ambientais representar uma análise abrangente das repercussões do empreendimento sobre o meio ambiente, entendido na sua forma mais ampla, devendo ainda ser considerado não apenas a área de intervenção do empreendimento, mas também o seu entorno.

O resultado dessa análise deverá também representar um prognóstico da qualidade ambiental da área de influência do empreendimento, nos casos de adoção do projeto, e ainda considerando a

RIO GRANDE DO NORTE
GOVERNO DO ESTADO
IDEMA
Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte
Av. Alexandrino de Alencar, 1701, Tirol, CEP 59015-350. Natal/RN
Tel: (84) 3232.2110 | CNPJ: 08.242.166/0001-26
Website: www.idema.rn.gov.br E-mail: idema@rn.gov.br

hipótese de sua não implantação.

Este item deverá ser apresentado em duas formas:

- Descrição detalhada dos impactos sobre cada fator ambiental relevante, conforme apresentado diagnóstico ambiental:

a) Impacto sobre o meio físico;
b) Impacto sobre o meio biológico;
c) Impacto sobre o meio socioeconômico.

- Síntese conclusiva dos impactos relevantes de cada fase prevista para o empreendimento (planejamento, implantação, operação e desativação se for o caso), de forma a ficar demonstrada textualmente e de forma ilustrativa (gráficos) os aspectos avaliados pelo estudo ambiental, considerando principalmente os parâmetros relacionados ao caráter, duração, reversibilidade, magnitude e significância.

Deverão ser também relacionados e comentados os impactos adversos que não possam ser mitigados.

7. ANÁLISE INTEGRADA

Deverá ser feita uma análise integrada da realidade ambiental da área de influência, no sentido de demonstrar as interações dos fatores ambientais relativos aos meios físico, biológico e socioeconômico, de modo que fique caracterizada a realidade atual da área.

Com base na referida análise integrada, deverá, ainda, ser feito um prognóstico da qualidade ambiental da área, considerando os cenários das condições socioambientais com e sem a implantação do empreendimento, cuja interpretação deverá destacar as tendências e efeitos cumulativos nos fatores ambientais envolvidos na caracterização destes cenários.

8. MEDIDAS MITIGADORAS DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Com base na avaliação dos impactos ambientais, identificados e quantificados no item anterior, deverão ser recomendadas medidas que venham a minimizá-los ou eliminá-los, ou, no caso de impactos positivos, maximizá-los. As medidas mitigadoras deverão ser classificadas:

- Quanto ao componente ambiental afetado: físico, biótico ou socioeconômico;
- Quanto à fase em que deverão ser executadas: planejamento, implantação, operação,

RIO GRANDE DO NORTE
GOVERNO DO ESTADO
IDEMA
Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte
Av. Alexandrino de Alencar, 1701, Tirol, CEP 59015-350. Natal/RN
Tel: (84) 3232.2110 | CNPJ: 08.242.166/0001-26
Website: www.idema.rn.gov.br E-mail: idema@rn.gov.br

desativação ou para o caso de acidentes;

- Quanto ao caráter de sua aplicação: preventivo ou corretivo;
- Quanto ao prazo de permanência de sua aplicação: curto, médio ou longo prazo;
- Quanto à responsabilidade pela sua execução: empreendedor, Poder Público, outros;
- Quanto ao custo de implantação, operação e manutenção das medidas mitigadoras.

Deverá ser apresentado, além de comentário textual, um quadro resumo identificando os impactos ambientais e as respectivas Medidas Mitigadoras, considerando o seu caráter (preventiva/corretivo), o responsável pela sua execução, o meio afetado e as fases de implantação e operação do empreendimento.

Apresentar plano de contingência relacionando as ações e procedimentos a serem adotados como medidas de controle ambiental em caso de prováveis acidentes com derramamento de produtos químicos que atinjam as galerias de águas pluviais ou as lagoas de captação/infiltração dessas águas durante a implantação e operação do empreendimento.

9. PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO E MONITORAMENTO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Deverão ser apresentados os planos e programas de acompanhamento e monitoramento dos impactos ambientais, inclusive apresentando o detalhamento do seu conteúdo (objetivos, atividades a serem desenvolvidas, a metodologia, período e fase de execução, equipe técnica, os resultados esperado e o responsável pela sua execução), de forma que fique demonstrado como estes instrumentos serão executados com vistas à sua eficácia nas fases de planejamento, de implantação, de operação e de desativação (se for o caso), bem como nas situações de acidentes. Os planos e programas devem considerar os seguintes itens:

- Indicação e justificativa dos parâmetros selecionados para avaliação dos impactos sobre cada um dos fatores ambientais considerados;
- Indicação e justificativa da rede de amostragem, incluindo o seu dimensionamento e distribuição espacial;
- Indicação e justificativa dos métodos de coleta e análise de amostra;
- Indicação e justificativa da periodicidade de amostragem para cada parâmetro, segundo os diversos fatores ambientais;

RIO GRANDE DO NORTE
GOVERNO DO ESTADO
IDEMA
Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte
Av. Alexandrino de Alencar, 1701, Tirol, CEP 59015-350. Natal/RN
Tel: (84) 3232.2110 | CNPJ: 08.242.166/0001-26
Website: www.idema.rn.gov.br E-mail: idema@rn.gov.br

- Indicação e justificativa dos métodos empregados no processamento das informações levantadas, visando a retratar o quadro da evolução dos impactos ambientais causados pelo empreendimento.

Deverá integrar o Programa de Acompanhamento e Monitoramento dos Impactos Ambientais os relativos à minimização dos transtornos provocados para o fluxo de veículos e da população de modo geral, na fase de implantação do empreendimento.

10. CONCLUSÕES

Apresentar os resultados da análise e avaliação que integram o Relatório Ambiental Simplificado - RAS, enfocando e explicitando os seguintes pontos:

- Avaliação do prognóstico realizado na área de estudo quanto à viabilidade do empreendimento;
- Modificações ambientais (físicas, sociais e econômicas) decorrentes das diferentes alternativas tecnológicas e de localização;
- Os benefícios socioeconômicos e ambientais decorrentes da implantação e operação do empreendimento.

Por fim, na conclusão do estudo deverá ficar evidenciada e justificada a viabilidade ambiental ou não da implantação e operação do empreendimento na área.

11. EQUIPE TÉCNICA

Apresentação da equipe técnica responsável pela elaboração do RAS, indicando a área profissional e o número do registro no respectivo conselho de classe ou no Cadastro Técnico Federal e Estadual de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental, inclusive identificando a parte do mesmo sob sua responsabilidade direta, assim como a respectiva assinatura original. O estudo ambiental deve ter as assinaturas originais de todos os técnicos envolvidos.

12. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS / BIBLIOGRAFIA

Conforme normas da ABNT vigentes.

ANEXO B - CERTIDÃO DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO Nº 11/2021

CERTIDÃO DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO Nº 11/2021

1. DADOS GERAIS

QR Code:	**CÓDIGO DE VALIDAÇÃO:** a75911999d78bf2877d3e7d6841c384d	
	NÚMERO DO PROCESSO: SEMURB-20210217099	
	PROPRIETÁRIO(S): VALE DAS CASCATAS SA	**CPF/CNPJ:** 08.778.383/0006-40
	ENDEREÇO: V SEN DINARTE MEDEIROS MARIZ	
	NÚMERO OFICIAL: S/N	**BAIRRO:** ZPA Parque das Dunas
	COMPLEMENTO:	**REGIÃO ADMINISTRATIVA:** Leste
	INSCRIÇÃO IMOBILIÁRIA: 3.037.0003.01.2779.0000.3	**SEQUENCIAL:** 16002520
	EMPREENDEDOR: SECRETARIA DE ESTADO DA INFRA ESTRUTURA - SIN	**CPF/CNPJ:** 08.313.496/0001-65
DENOMINACAO:		
UTM X: 9353665.0000000000	**UTM Y:** 258352.0000000000	

Certifica-se para os fins descritos no Processo Administrativo SEMURB-20210217099, cuja solicitação foi formulada pela Secretaria de Estado da Infraestrutura - SIN, CNPJ 08.313.496/0001-65, que o imóvel situado a Via Costeira Senador Dinarte Medeiros Mariz, s/n, ZPA Parque das Dunas, Natal/RN, sequencial 16002520, é compatível com o uso ora solicitado, podendo ser ocupado segundo as prescrições estabelecidas na Lei Municipal nº 4.547, de 30 de junho de 1994, alterada pela Lei Municipal Complementar nº 030, de 28 de dezembro de 2000, devendo ser observadas as limitações, condições, restrições e/ou exigências complementares previstas nos dispositivos legais anteriormente mencionados, a despeito de o mesmo se localizar na Zona Especial de Interesse Turístico 2 - ZET2. Quanto aos possíveis usos no mencionado endereço, com base nas informações supra, inicialmente tem-se que SOMENTE OS USOS PREVISTOS NO ANEXO I DA LEI MUNICIPAL Nº 4.547, de 30 de junho de 1994 serão possíveis, a princípio. Todavia, a(s) atividade(s) a serem desenvolvidas no imóvel ficará(ão) sujeitas ao licenciamento específico, condicionado às limitações e restrições impostas pela legislação vigente, momento em que deverá ser feita uma análise pormenorizada sob a sua integral observância, de modo a serem atendidas as normas específicas de edificação e/ou desenvolvimento da atividade correspondente, evidenciando-se a sua compatibilização com as legislações ambiental e urbanística vigentes. Nota 01: Qualquer empreendimento que venha a ser inserido no imóvel em tela deverá obedecer aos requisitos do Anexo I da Lei Municipal Complementar nº 030, de 28 de dezembro de 2000 - Quadro de Prescrições Urbanísticas, disponível no endereço eletrônico https://www.natal.rn.gov.br/storage/app/media/semurb/legislacao/34_Zonas_Especiais_de_Interesse_Turistico-ZETs.pdf, o qual substituiu o quadro de prescrições urbanísticas do Anexo II da Lei Municipal nº 4.547, de 30 de junho de 1994. Nota 02: Em cumprimento ao Artigo 2º da Lei Municipal Complementar nº 030, de 28 de dezembro de 2000, a liberação do Alvará de Construção do empreendimento ficará condicionada à apresentação de projeto de instalações sanitárias que possibilite a ligação à rede de esgoto existente. Nota 03: Em cumprimento ao Parágrafo Único do Artigo 2º da Lei Municipal Complementar nº 030, de 28 de dezembro de 2000, a liberação do Habite-se do empreendimento ficará condicionada à ligação das instalações sanitárias à rede de esgoto existente.

26 de Março de 2021

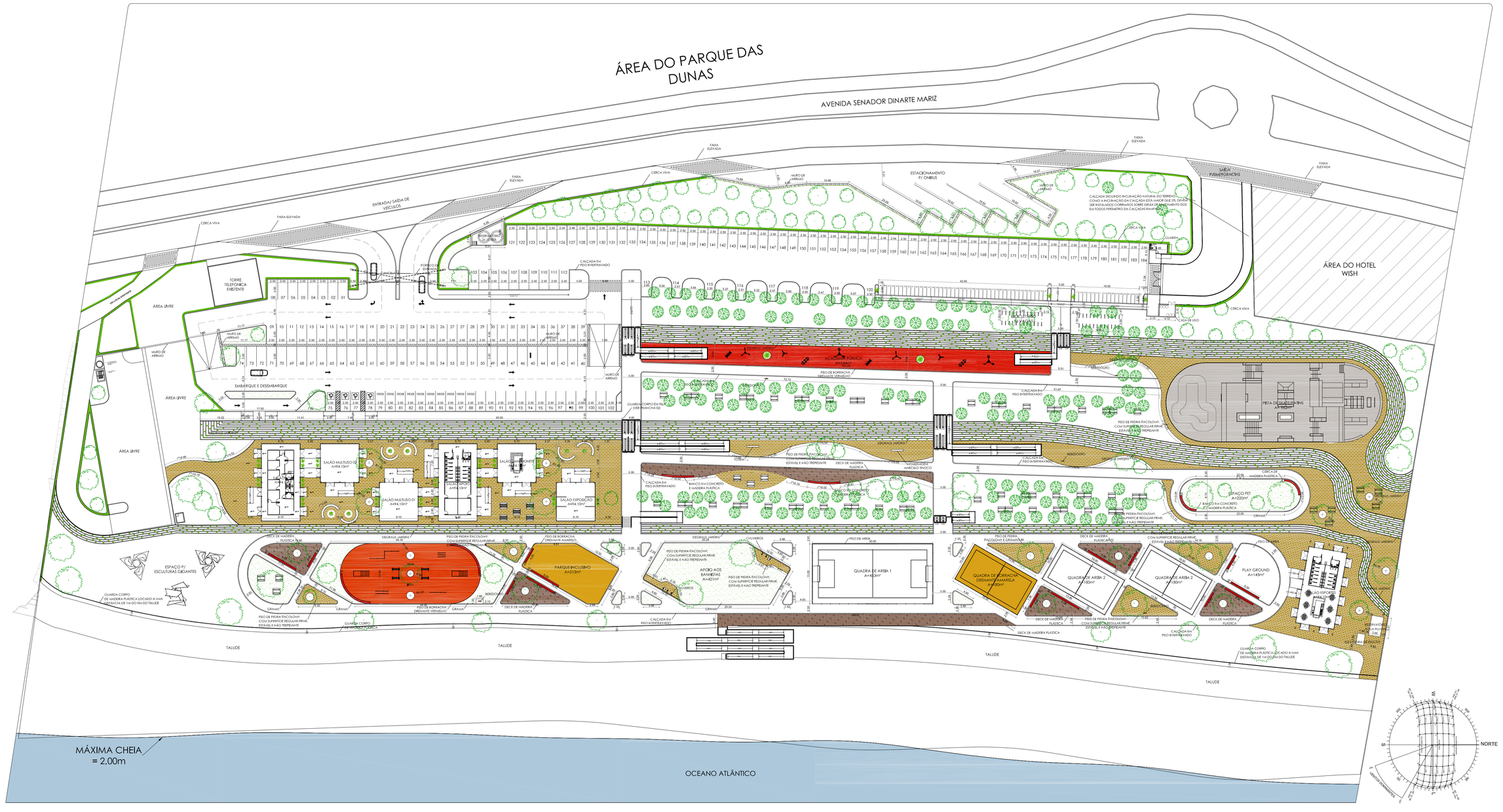
fc514915f9c9d42e37cbb109d9b8fb67
AMANDA RODRIGUES DE SOUSA
DEPARTAMENTO DE LICENCIAMENTO DE OBRAS E SERVIÇO

188568c19eba1d1ffa2ebf9e67363671
ALESSANDRA MARIA DE OLIVEIRA MARINHO
SECRETARIA ADJUNTA DE FISCALIZAÇÃO E LICENCIAMENTO

Incluído por: SEMURB - 709336 - ALESSANDRA MARIA DE OLIVEIRA MARINHO
https://directa.natal.rn.gov.br/form.jsp?sys=DIR&action=openform&formID=464568709&form=listdoc&param1=01056c9cc7305b54f8bb0bb6d60c9960&param2=685374&param3=725585
Documento associado ao Processo Administrativo Eletrônico Nº SEMURB-20210217099 em 26/03/2021 às 11:51:51

ANEXO C - PLANTA DO PARTIDO URBANÍSTICO

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION



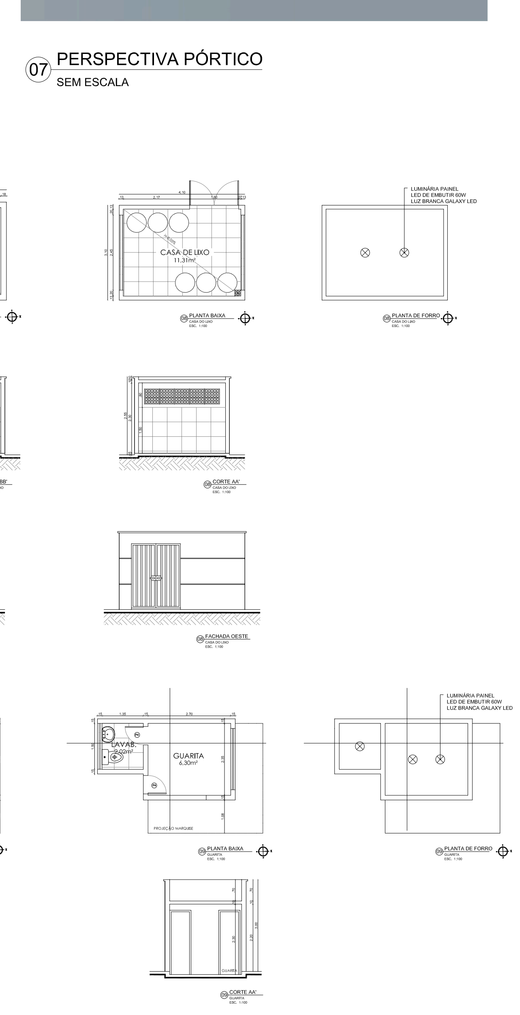
01 PLANTA DE IMPLANTAÇÃO
ESC. 1:500



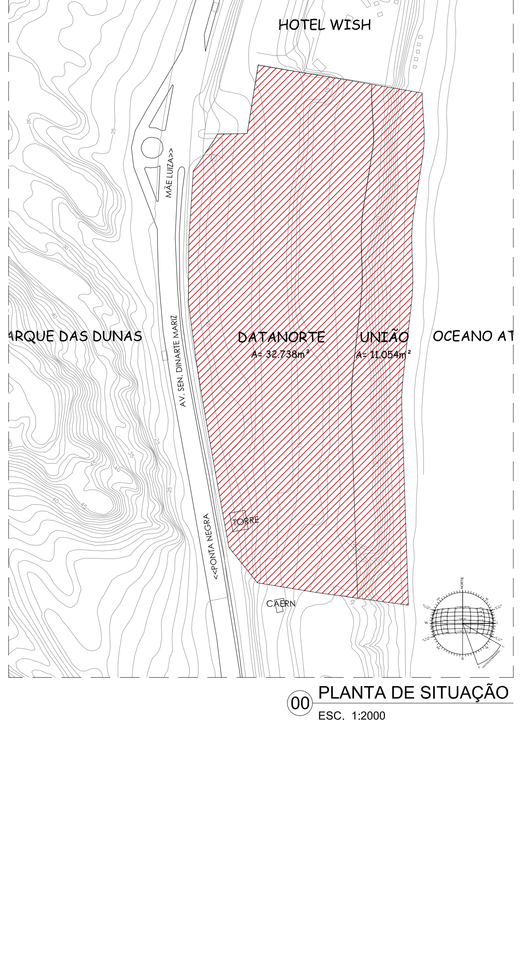
05 PERSPECTIVA ESTACIONAMENTO
SEM ESCALA



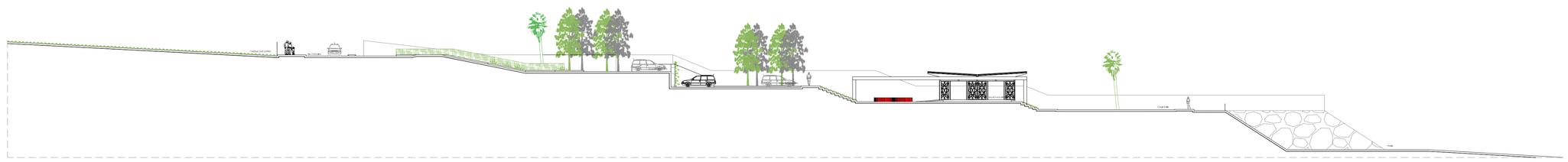
06 PERSPECTIVA GUARITA E CASA DO LIXO
SEM ESCALA



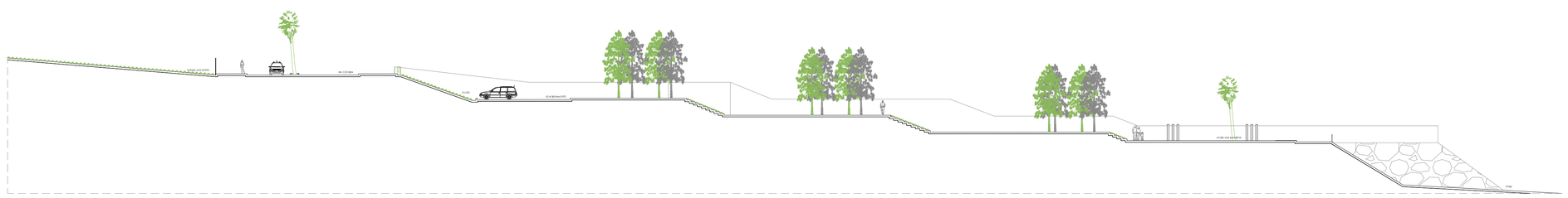
07 PERSPECTIVA PÓRTICO
SEM ESCALA



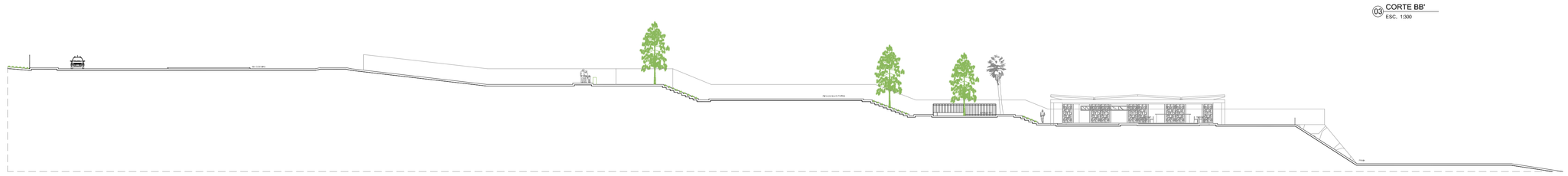
00 PLANTA DE SITUAÇÃO
ESC. 1:2000



02 CORTE AA'
ESC. 1:300



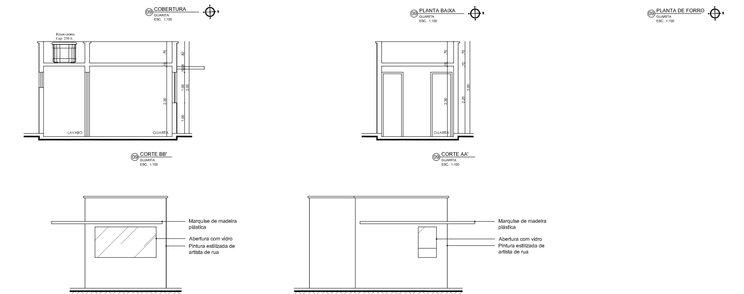
03 CORTE BB'
ESC. 1:300



04 CORTE CC'
ESC. 1:300

ÁREAS DE PROJEÇÃO CONSTRUIDA :

- SALÃO ADMINISTRATIVO = 283,21m²
- SALÃO MULTIUSO 01 = 159,39m²
- SALÃO MULTIUSO 02= 159,39m²
- SALÃO DE APOIO = 283,21m²
- SALÃO LANCHONETE = 159,39m²
- SALÃO EXPOSIÇÃO = 159,39m²
- SALÃO ESPORTES = 283,21m²
- PISTA SKATE= 981,56m²
- GUARITA=10,65m²
- CASA DE LIXO=12,71m²



QUADRO DE ÁREAS

ÁREA DO TERRENO = 43.791,97m²
ÁREA TOTAL CONSTRUIDA = 1.351,07m²
TAXA DE PERMEABILIDADE = 68,57%
TAXA DE OCUPAÇÃO = 4,11%
ÍNDICE DE APROVEITAMENTO = 0,0316

RESPONSÁVEL TÉCNICO (AUTOR DO PROJETO)

RESPONSÁVEL TÉCNICO (EXECUÇÃO DA OBRA)

PROPRIETÁRIO

ASSUNTO:

COSTEIRA PARQUE

Projeto Arquitetônico

PROPRIETÁRIO:
- IDEMA
  INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E MEIO AMBIENTE DO RN
- GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE

EQUIPE TÉCNICA:
ARQUITETURA: Érica Larissa Mendes CAU A132762-3
COLABORADORES:

LOCAL:	AV. ALEXANDRINO DE ALENCAR, S/N, TIROL, NATAL/RN			PRANCHA:	01 /09
ETAPA:	PROJETO EXECUTIVO				
DATA:	Abril/ 2017	REVISÃO 1: Janeiro/2018	REVISÃO 2: Outubro/2020		
DESENHO:	Érica Larissa Mendes				
CONTEÚDO:	Projeto Arquitetônico				

DESENHO:	ESCALA:	DESENHO:	ESCALA:
00 – PLANTA DE SITUAÇÃO		06 - PERSPECTIVA GUARITA E CASA DE LIXO	
01 – PLANTA DE IMPLANTAÇÃO		07 – PERSPECTIVA PÓRTICO DE ENTRADA	
02 – CORTE AA'		08 – DETALHAMENTO CASA DE LIXO	
03 – CORTE BB'		09 - DETALHAMENTO GUARITA	
04 – CORTE CC'			
05 - PERSPECTIVA ESTACIONAMENTO			

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

ANEXO D - DER/RN

DER-RN

Ofício nº 325/2018-DG

Natal, 10 de Maio de 2018

A Sua Senhoria o Senhor
Rondinelle Silva Oliveira
Diretor do IDEMA
Nesta

Assunto: Resposta ao Ofício nº 737/2018-DG

Prezado Senhor,

Em atenção ao seu pedido de utilização da faixa de domínio da Via Costeira em benefício do acesso e estacionamento para o Vale da Cascata, de utilidade pública, fica o IDEMA desde já, a utilizar a área que for necessária desde que seja bem sinalizada para o usuário da rodovia.

Atenciosamente,

Gen. Jorge Ernesto Pinto Fraxe
Diretor Geral do DER/RN

Governo do Estado do Rio Grande do Norte
Departamento de Estradas de Rodagem - DER/RN
Av. Senador Salgado Filho, 1808 - Lagoa Nova - Natal/RN Cep.: 59056-000
Fone (0**84) 3232.2318 – Fax: 3232.2370 – E-mail: derdoo@rn.gov.br

ANEXO E - CRONOGRAMA

GOVERNO
DO RIO GRANDE DO NORTE
Secretaria de Infraestrutura - SIN

OBRA: COSTEIRA PARQUE - CIVIL
LOCAL: VIA COSTEIRA - NATAL / RN
PRAZO: 10 MESES

CRONOGRAMA FÍSICO - FINANCEIRO

ITEM	GRUPOS SERVIÇOS	VALOR ITENS		PERÍODOS										TOTAIS
		VALOR	PERC.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	%
		R$	%	30 DIAS	60 DIAS	90 DIAS	120 DIAS	150 DIAS	180 DIAS	210 DIAS	240 DIAS	270 DIAS	300 DIAS	R$
01	SERVIÇOS GERAIS													
01.01	SERVIÇOS PRELIMINARES	755.649,33	6,70%	188.912,33	68.008,44	60.451,95	60.451,95	60.451,95	60.451,95	60.451,95	60.451,95	60.451,95	75.564,93	755.649,33
				25,00%	9,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	10,00%	100,00%
02	SALÕES, PÓRTICO DE ENTRADA, PISTA DE SKATE, QUADRAS E ESPAÇO PET, CASA DO LIXO E GUARITA													
02.01	SERVIÇOS PRELIMINARES	67.943,59	0,60%		27.177,44	27.177,44	13.588,72							67.943,59
					40,00%	40,00%	20,00%							100,00%
02.02	MOVIMENTO DE TERRA	182.529,84	1,62%		54.758,95	54.758,95	54.758,95	18.252,98						182.529,84
					30,00%	30,00%	30,00%	10,00%						100,00%
02.03	FUNDAÇÃO	796.306,52	7,06%		159.261,30	238.891,96	238.891,96	159.261,30						796.306,52
					20,00%	30,00%	30,00%	20,00%						100,00%
02.04	ESTRUTURA													
02.04.01	PILARES	1.786.190,39	15,83%			535.857,12	535.857,12	535.857,12	178.619,04					1.786.190,39
						30,00%	30,00%	30,00%	10,00%					100,00%
02.04.02	VIGAS	11.263,03	0,10%			2.252,61	3.378,91	3.378,91	2.252,61					11.263,03
						20,00%	30,00%	30,00%	20,00%					100,00%
02.04.03	LAJE	2.202,35	0,02%			220,24	660,71	660,71	660,71					2.202,35
						10,00%	30,00%	30,00%	30,00%					100,00%
02.05	ALVENARIAS E DIVISÓRIAS	305.305,97	2,71%				91.591,79	91.591,79	122.122,39					305.305,97
							30,00%	30,00%	40,00%					100,00%
02.06	COBERTURA	903.939,38	8,01%				271.181,81	271.181,81	361.575,75					903.939,38
							30,00%	30,00%	40,00%					100,00%
02.07	ESQUADRIAS E PAINÉIS	180.734,70	1,60%					36.146,94	54.220,41	54.220,41	36.146,94			180.734,70
								20,00%	30,00%	30,00%	20,00%			100,00%
02.08	LOUÇAS E METAIS	27.684,60	0,25%							5.536,92	8.305,38	8.305,38	5.536,92	27.684,60
										20,00%	30,00%	30,00%	20,00%	100,00%
02.09	PISO / PAVIMENTAÇÃO / PAREDES	789.128,17	6,99%					236.738,45	236.738,45	236.738,45	78.912,82			789.128,17
								30,00%	30,00%	30,00%	10,00%			100,00%
02.10	TETO	878,01	0,01%				87,80	263,40	263,40	263,40				878,01
							10,00%	30,00%	30,00%	30,00%				100,00%
02.11	PINTURA	32.113,53	0,28%								6.422,71	12.845,41	12.845,41	32.113,53
											20,00%	40,00%	40,00%	100,00%
02.12	EQUIPAMENTOS	995.447,83	8,82%								298.634,35	398.179,13	298.634,35	995.447,83
											30,00%	40,00%	30,00%	100,00%
02.13	SERVIÇOS DIVERSOS	26.573,66	0,24%						5.314,73	7.972,10	7.972,10	5.314,73		26.573,66
									20,00%	30,00%	30,00%	20,00%		100,00%
02.14	SERVIÇOS COMPLEMENTARES	18.020,90	0,16%							1.802,09	1.802,09	3.604,18	10.812,54	18.020,90
										10,00%	10,00%	20,00%	60,00%	100,00%
03	TERRAPLENAGEM, PAVIMENTAÇÃO E CONTENÇÃO													
03.01	TERRAPLENAGEM	414.918,34	3,68%	165.967,34	124.475,50	82.983,67	41.491,83							414.918,34
				40,00%	30,00%	20,00%	10,00%							100,00%
03.02	PAVIMENTAÇÃO	1.128.151,06	10,00%		225.630,21	338.445,32	338.445,32	225.630,21						1.128.151,06
					20,00%	30,00%	30,00%	20,00%						100,00%
03.03	CONTENÇÃO DA FALÉSIA	397.285,59	3,52%	79.457,12	158.914,24	119.185,68	39.728,56							397.285,59
				20,00%	40,00%	30,00%	10,00%							100,00%
04	INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS													
04.01	INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS	5.531,42	0,05%					1.106,28	1.659,43	1.659,43	1.106,28			5.531,42
								20,00%	30,00%	30,00%	20,00%			100,00%
04.02	INSTALAÇÕES SANITÁRIAS	117.738,66	1,04%					23.547,73	35.321,60	35.321,60	23.547,73			117.738,66
								20,00%	30,00%	30,00%	20,00%			100,00%
04.03	INSTALAÇÕES EXTERNAS	87.543,18	0,78%					17.508,64	26.262,95	26.262,95	17.508,64			87.543,18
								20,00%	30,00%	30,00%	20,00%			100,00%

Thiago Naif Q. Lauar
Engº Civil
CREA: 2105405703

ITEM	GRUPOS SERVIÇOS	VALOR ITENS		PERÍODOS										TOTAIS
		VALOR	PERC.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	%
		R$	%	30 DIAS	60 DIAS	90 DIAS	120 DIAS	150 DIAS	180 DIAS	210 DIAS	240 DIAS	270 DIAS	300 DIAS	R$
04.04	DRENAGEM	20.894,38	0,19%					4.178,88	6.268,31	6.268,31	4.178,88			20.894,38
								20,00%	30,00%	30,00%	20,00%			100,00%
04.05	DRENAGEM EXTERNA													
04.05.01	MOVIMENTO DE TERRA	24.929,65	0,22%	7.478,90	17.450,76									24.929,65
				30,00%	70,00%									100,00%
04.05.02	POÇO DE VISITA	55.076,17	0,49%	33.045,70	22.030,47									55.076,17
				60,00%	40,00%									100,00%
04.05.03	FUNDAÇÃO	54.174,49	0,48%	32.504,69	21.669,80									54.174,49
				60,00%	40,00%									100,00%
04.05.04	BOCAS DE LOBO	10.102,69	0,09%	4.041,08	4.041,08	2.020,54								10.102,69
				40,00%	40,00%	20,00%								100,00%
04.05.05	DESCIDAS D'ÁGUAS DE ATERRO EM DEGRAUS	198.817,86	1,76%	79.527,14	79.527,14	39.763,57								198.817,86
				40,00%	40,00%	20,00%								100,00%
04.05.06	TUBULAÇÕES	1.131.667,37	10,03%	452.666,95	452.666,95	226.333,47								1.131.667,37
				40,00%	40,00%	20,00%								100,00%
05	COMBATE A INCÊNDIO													
05.01	INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS	6.465,22	0,06%							1.939,57	2.586,09	1.939,57		6.465,22
										30,00%	40,00%	30,00%		100,00%
06	PAISAGISMO													
06.01	MOVIMENTO DE TERRA	25.848,48	0,23%								15.509,09	10.339,39		25.848,48
											60,00%	40,00%		100,00%
06.02	FORNECIMENTO DE MATERIAL PARA PAISAGISMO													
06.02.01	GRAMAÇÃO	72.270,00	0,64%								28.908,00	36.135,00	7.227,00	72.270,00
											40,00%	50,00%	10,00%	100,00%
06.03	ESPÉCIES PARA PLANTIO	552.906,50	4,90%								221.162,60	276.453,25	55.290,65	552.906,50
											40,00%	50,00%	10,00%	100,00%
07	GUARDA VIDAS													
07.01	SERVIÇOS PRELIMINARES	2.458,06	0,02%			2.458,06								2.458,06
						100,00%								100,00%
07.02	MOVIMENTO DE TERRA	493,96	0,00%			296,38	197,58							493,96
						60,00%	40,00%							100,00%
07.03	FUNDAÇÃO	2.093,21	0,02%			837,28	1.255,93							2.093,21
						40,00%	60,00%							100,00%
07.04	ESTRUTURA	9.842,87	0,09%				2.952,86	3.937,15	2.952,86					9.842,87
							30,00%	40,00%	30,00%					100,00%
07.05	ALVENARIAS	22.111,94	0,20%				6.633,58	8.844,78	6.633,58	-	-	-	-	22.111,94
							30,00%	40,00%	30,00%					100,00%
07.06	COBERTURA	18.555,83	0,16%						7.422,33	11.133,50				18.555,83
									40,00%	60,00%				100,00%
07.07	ESQUADRIAS E PAINÉIS	5.587,60	0,05%						1.117,52	1.676,28	2.793,80			5.587,60
									20,00%	30,00%	50,00%			100,00%
07.08	INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS	3.795,66	0,03%				759,13	759,13	759,13	759,13	759,13			3.795,66
							20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%			100,00%
07.09	PISO / PAVIMENTAÇÃO	4.391,14	0,04%						878,23	1.756,46	1.756,46			4.391,14
									20,00%	40,00%	40,00%			100,00%
07.10	PINTURA	4.167,25	0,04%									2.500,35	1.666,90	4.167,25
												60,00%	40,00%	100,00%
07.11	EQUIPAMENTOS	17.944,76	0,16%							5.383,43	7.177,90	5.383,43		17.944,76
										30,00%	40,00%	30,00%		100,00%
07.12	SERVIÇOS DIVERSOS	3.822,04	0,03%								1.911,02	1.911,02		3.822,04
											50,00%	50,00%		100,00%
07.13	SERVIÇOS COMPLEMENTARES	158,10	0,00%										158,10	158,10
													100,00%	100,00%
TOTAL GERAL DO ORÇAMENTO		11.281.655,28	100,00%											
TOTAIS POR DESEMBOLSO MENSAL:				1.043.601,25	1.415.612,27	1.731.934,22	1.701.914,51	1.699.298,16	1.111.495,38	459.145,97	827.553,94	823.362,79	467.736,80	
				9,25%	12,55%	15,35%	15,09%	15,06%	9,85%	4,07%	7,34%	7,30%	4,15%	
TOTAIS ACUMULADOS :				1.043.601,25	2.459.213,52	4.191.147,73	5.893.062,24	7.592.360,40	8.703.855,78	9.163.001,75	9.990.555,69	10.813.918,48	11.281.655,28	
				9,25%	21,80%	37,15%	52,24%	67,30%	77,15%	81,22%	88,56%	95,85%	100,00%	

Thiago Nair O. Lauar
Engº Civil
CREA: 2105405703

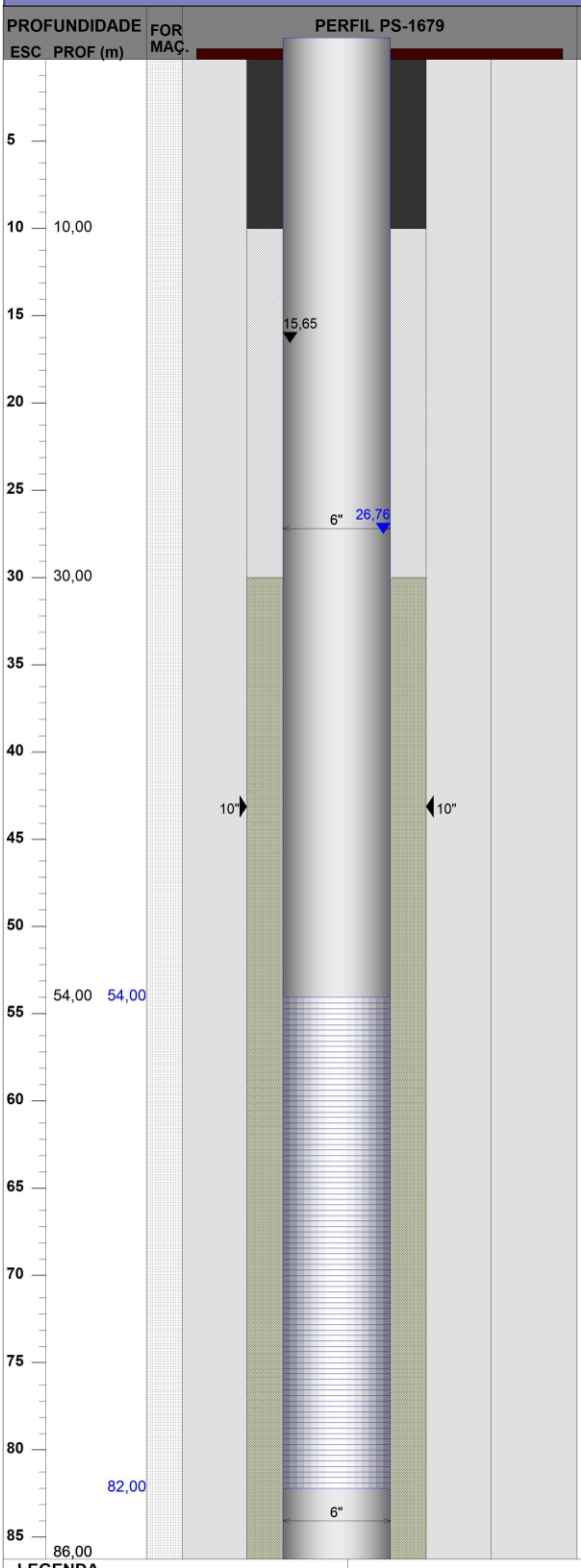
ANEXO F - PERFIL LITOLÓGICO DO POÇO

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS

PERFIL LITOLÓGICO DO POÇO

1. IDENTIFICAÇÃO DO POÇO				PS-1679
Local:	Vale das Cascatas - Via Costeira.	Longitude UTM (m):	258.355,000 E	(GMS) -35º 10' 00,938"
Município:	Natal	Latitude UTM (m):	9.353.508,000 N	(GMS) -05º 50' 00,672"
Estado:	Rio Grande do Norte (RN)	Proprietário:	Governo do Estado do Rio Grande do Norte	

2. PERFIL LITOLÓGICO



LEGENDA

- Diâm. Perfuração
- Cimentação/Pré-Filtro
- Preenchimento/Aterro
- Revestim./Diâm. Revest.
- N.Estático/N.Dinâmico
- Filtro/Fraturas
- Formação Barreiras

© JA Soft - Sistemas Inteligentes .:. www.unisoft.hostzi.com .:. email: jasof2003@yahoo.com.br

ANEXO G - RELATÓRIO TÉCNICO SOBRE A ESTABILIZAÇÃO DE TALUDE NO PARQUE URBANO

ENGEGROUT
consultoria em engenharia

RELATÓRIO TÉCNICO

PROJETO PARA ESTABILIZAÇÃO DE TALUDE NO PARQUE URBANO VALE DAS CASCATAS

Arthur Silva De Morais

Arthur Silva de Morais

Engenheiro Civil - CREA 2110424290
Especialista em Avaliações e Perícias de Engenharia
Especialista em Patologia das Construções
Perito do IBAPE/RN

Consultoria:

Olavo Francisco dos Santos Jr.
Engenheiro Civil – Doutor em Geotecnia
PROGEO-FUNPEC-UFRN
Osvaldo de Freitas Neto
Engenheiro Civil – Doutor em Geotecnia
PROGEO-FUNPEC-UFRN

Projeto elaborado pela Engegrout, com consultoria do PROGRAMA INTEGRADO DE PESQUISAS E SERVIÇOS EM ENGENHARIA GEOTÉCNICA (PROGEO-FUNPEC-UFRN)

Maio de 2018

ENGEGROUT
consultoria em engenharia

RELATÓRIO TÉCNICO Nº 01/2018

PROJETO PARA ESTABILIZAÇÃO DE TALUDE NO PARQUE URBANO VALE DAS CASCATAS

Projeto elaborado pela Engegrout, com consultoria do PROGRAMA INTEGRADO DE PESQUISAS E SERVIÇOS EM ENGENHARIA GEOTÉCNICA (PROGEO-FUNPEC-UFRN)

Natal, 03 de maio de 2018.

RELATÓRIO TÉCNICO Nº 01/2018

ASSUNTO: PROJETO PARA ESTABILIZAÇÃO DE TALUDE NO PARQUE URBANO NA ÁREA DO ANTIGO VALE DAS CASCATAS

SUMÁRIO

	ITENS	PG
1.	INTRODUÇÃO	4
1.1	Objetivos do Relatório Técnico	5
1.2	Elementos Necessários à Elaboração do Relatório Técnico	6
1.3	Etapas Para Elaboração do Relatório Técnico	6
2.	DIAGNÓSTICO DA ÁREA DO EMPREENDIMENTO	7
2.1	Aspectos Geológicos, Morfológicos e Vegetação	8
2.2	Caracterização Geotécnica	11
3.	ANÁLISE DA ESTABILIDADE NA ÁREA DO TERRENO	13
4.	ANÁLISE DAS CONDIÇÕES DE DRENAGEM NO TERRENO E MEDIDAS DE MITIGAÇÃO PROPOSTAS	20
4.1	Medidas de Mitigação Complementares ao Projeto de Drenagem e Estabilidade.	21
5.	CONCLUSÕES	22
6.	REFERÊNCIAS	23

1. INTRODUÇÃO

Em atenção à solicitação do Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do RN - IDEMA. Av. Alexandrino de Alencar, 1701- Tirol - Natal/RN - CEP 59015-350 / Tel: (84) 3232.2110 / Fax: (84) 3232.1970 / CNPJ: 08.242.166/0001-26, foram analisadas as condições de estabilidade e propostas medidas para a estabilização da área do empreendimento Parque Urbano Vale das Cascatas, situado à Av. Senador Dinarte Mariz (Via Costeira) s/n, Natal/RN. O estudo se refere a parte do empreendimento adjacente à praia. A Figura 1 apresenta a localização do empreendimento na cidade de Natal/RN.



Figura 1. Localização do empreendimento Parque Urbano Vale das Cascatas (Fonte: Google Earth).

1.1. Objetivos do Relatório Técnico

O presente Relatório Técnico foi elaborado com vistas a atingir os seguintes objetivos:

- Analisar as condições da área objeto de estudo com vistas à identificação de mecanismos de instabilização da borda do terreno adjacente à praia.

- Definição dos parâmetros físicos e mecânicos do solo a partir das Sondagens de Simples Reconhecimento (com medidas do índice de resistência à penetração - N_{SPT}) já realizados: parâmetros de resistência (ângulo de atrito interno e coesão) e peso específico do solo.

- Análise quantitativa da estabilidade da borda do talude na área do empreendimento adjacente à praia.

- Propor projeto para estabilização da borda do talude caso os estudos apontem tal necessidade.

Observações:

a) Este estudo não contempla projeto de drenagem da superfície do parque e áreas adjacentes que é necessário e complementar a qualquer obra de estabilização. Tendo em vista que já foi executado um projeto de drenagem, o estudo parte do pressuposto que as águas das áreas adjacentes ao talude estudado (principalmente da parte superior do empreendimento) não afetarão a sua estabilidade.

b) Este estudo não contempla análise das ações do mar na base do talude. Caso venham a ocorrer, as considerações aqui apresentadas não são válidas. Para ações dessa natureza devem ser realizados estudos e projetos por consultoria especializada e específica para tal fim.

1.2. Elementos Utilizados na Elaboração do Relatório Técnico

Para a elaboração do estudo foram necessários os seguintes elementos:

- - Levantamento Topográfico Planialtimétrico do Terreno do Parque Urbano;
- - Projeto de Terraplenagem e Pavimentação
- - Relatório das Sondagens de Simples Reconhecimento (SPT);
- - Projeto Arquitetônico do Parque Urbano.
- - Acervo Fotográfico Existente.

Observações:

a) Esses elementos foram fornecidos pelo contratante.

b) Para a execução desse estudo utilizou-se a Metodologia prescrita na NBR 11682 (2009) – Estabilidade de Encostas. Nas análises de estabilidade foram usados métodos cuja rotina de cálculo baseia-se no método do equilíbrio limite.

1.3. Etapas Para Elaboração do Relatório Técnico

1. Visitas ao local do empreendimento;
2. Análise dos elementos cartográficos (plantas e perfis da área);
3. Análise das condições e parâmetros de resistência dos solos;
4. Estudo dos processos e mecanismos atuantes na área de estudo;
5. Análise de estabilidade por ferramenta computacional;
6. Elaboração do Relatório Técnico e Elaboração do Projeto de Estabilização.

2. DIAGNÓSTICO DA ÁREA DO EMPREENDIMENTO

Com base nas visitas de campo realizadas, análises das condições do solo, levantamento topográfico Planialtimétrico e leitura da documentação disponível foi realizado o diagnóstico da área levando-se em conta aspectos morfológicos, geológicos e geotécnicos. A Figura 2 mostra uma visão geral onde será implantado o empreendimento.



Figura 2. Visão geral da área do empreendimento e localização do talude objeto do estudo. Fonte: Google Earth.

Conforme projeto arquitetônico apresentado o terreno possui área total de 43.791,97 m², onde a taxa de ocupação será de 4%. Estarão distribuídos no local 4 (quatro) quadras de areia para esportes diversos, pista de skate/patins, academia ao ar livre, área para calistenia, área com chuveiro para banhistas e limpeza de equipamentos aquáticos, playgroud, salões com lanchonetes, informações turísticas, enfermaria, fraldário banheiros, artesanato, administração e salões multiusos. Ainda terá pista para Cooper, área aberta para exposição de esculturas gigantes, estacionamento para ônibus, carros, motos e bicicletas e por fim, um posto policial.

2.1. Aspectos Morfológicos, Geológicos e Vegetação

Vertente ou encosta é qualquer um dos lados de uma elevação, por onde correm as águas de chuva (águas pluviais). A vertente é definida principalmente pelo seu declive ou inclinação. Sob o ponto de vista morfológico a área estudada é uma vertente inclinada no sentido leste (Figura 3). Esta vertente inicia nas dunas localizadas a oeste da Via Costeira e se prolonga até o mar. A inclinação da parte da vertente localizada no terreno estudado é de aproximadamente 5° e o seu comprimento é de aproximadamente 150 metros. A inclinação da borda inferior da encosta varia entre 20° e 26°.

Sob o ponto de vista geológico a vertente onde se localiza o terreno estudado corresponde a sedimentos eólicos que formam dunas. Tais sedimentos estão assentados sobre sedimentos do Grupo Barreiras. Entretanto, não se verificou a presença desta unidade basal até as profundidades analisadas pelas sondagens e observação visual durante as vistas de campo.

A topografia da encosta mostra que a direção preferencial do fluxo das águas de chuva é no sentido do alto da encosta para a Planície Costeira na base da mesma.



Figura 3. Foto de parte da encosta onde será instalado o Parque na Via Costeira.

Observa-se que o processo predominante da dinâmica superficial que a área desta encosta está sujeita é o movimento de transporte de massa tipo erosão laminar. De maneira menos expressiva em termos de área, porém mais agressiva em termos de impactos, observa-se a ocorrência de sulcos e ravinas (Figura 4). Não foram observados vestígios de que a área tenha sofrido movimentos de massas do tipo deslizamento, assim como foram detectados indícios de instabilidade frente a ocorrência de deslizamentos.

A vegetação presente na área é de dois tipos, a nativa é arbustiva típica de dunas de areia recobrindo a borda e parte da encosta e a do tipo não nativa com árvores em um pequeno bosque localizado na altura da meia encosta (Figura 5).

Esta vegetação contribui para a fixação do solo nas partes da encosta onde se encontra presente. A presença da contribui para minimizar os efeitos da erosão para aumento da estabilidade.



Figura 4. Foto mostrando a formação de ravinas devido a erosão pluvial na borda da encosta.



Figura 5. Foto mostrando a presença de vegetação de pequeno porte na borda da encosta com o bosque ao fundo.

2.2. Caracterização Geotécnica

Foram realizados 09 (nove) furos de sondagem de simples reconhecimento (SPT) na área do empreendimento. As sondagens foram executadas até profundidades variando entre 7,0 e 9,0 metros, perfazendo um total perfurado de 73,0 metros. A linha freática não foi atingida nas sondagens.

Os furos de sondagem serviram para identificar a profundidade das camadas dos solos que compõem o perfil geotécnico da encosta e definir as características e parâmetros de resistência dos solos que compõem estas camadas. Observou-se que o material da camada superficial da encosta é constituído por areias finas com consistência pouco compacta a medianamente compacta de cor amarela com a presença de silte. A espessura dessa camada varia entre 1,0 e 3,0 metros. A camada logo abaixo é composta por areias compactas a muito compactas de cor amarela com a presença de silte.

O material destas camadas de areias é classificado como areia mal graduada (SP) pelo Sistema Unificado de Classificação de Solos (SUCS), apresentam alta permeabilidade e tem baixa susceptibilidade ao processo erosivo, uma vez que devido à alta permeabilidade, a infiltração predomina em relação ao escoamento superficial A ocorrência de processos erosivos como o mostrado na Figura 4 está associado a uma concentração do fluxo em um único canal, o que ultrapassa a capacidade de infiltração, com o consequente carreamento do material arenoso.

Os parâmetros de resistência dos solos (ângulo de atrito e coesão) foram definidos com base no tipo de material componente das camadas de solo a partir das correlações do ensaio SPT com ângulo de atrito propostos por Schnaid e Odebrecht (2012) e por ensaios de laboratório constantes na literatura para as areias de Dunas de Natal – RN (Severo et al, 2016 e Santos Júnior et al, 2016). Na Tabela 1 são apresentadas as camadas de solo com seus respectivos parâmetros de resistência e peso específico dos solos na condição saturada (mais desfavorável a estabilidade).

Tabela 1. Parâmetros de Resistência e Peso Específico dos Solos Saturados.

Solo	Ângulo de Atrito (°)	Coesão (kPa)	Peso Específico do Solo Saturado (kN/m³)
Areia Fina Medianamente Compacta	32°	0	16,0
Areia Fina Compacta	34°	0	17,0

3. ANÁLISE DA ESTABILIDADE NA ÁREA DO TERRENO

Os deslizamentos rotacionais ocorrem através de uma superfície de deslizamento curva, muitas vezes circular. Estes movimentos geralmente ocorrem em materiais homogêneos e de grande espessura. Normalmente ocorrem devido a redução da resistência ao cisalhamento, principalmente causada pela saturação do material deslizante.

A análise da estabilidade foi realizada na borda inferior da encosta, adjacente à praia, a qual é a área objeto deste estudo. Na Figura 6 é apresentado trecho da borda da encosta. A análise de estabilidade considera as cargas já existentes, além da sobrecarga devido ao tráfego de equipamentos (construção), construções próximas e de multidões.



Figura 6. Foto de trecho da borda da encosta onde observa-se a vegetação presente e inclinação do talude.

Este estudo não contempla análise das ações do mar na base do talude caso venham a ocorrer. Para projetos dessa natureza em que se considera a possível ação do mar na base da encosta devem ser realizados estudos por consultoria especializada e específica para tal fim.

A análise de estabilidade foi realizada de acordo com a norma da ABNT - NBR 11.682 (2009): Estabilidade de Encostas. Utilizou-se para a análise o método de Morgenstern & Price que é um método baseado na teoria do equilíbrio limite e leva em conta o equilíbrio de forças e momentos, atuantes e resistentes.

A análise quantitativa da estabilidade consiste em obter-se o Fator de Segurança (FS) do talude, o qual é a relação entre os esforços resistentes e os esforços desestabilizadores atuantes em uma determinada superfície de escorregamento. Um Fator de Segurança igual a 1,0 (um) significa que os esforços resistentes são iguais aos desestabilizadores e que o talude está na iminência da ruptura. Fator de Segurança menor que a unidade indica uma situação de instabilidade, enquanto que FS superior a 1,0 (um) indica que o talude é estável.

Entretanto, considerando os critérios adotados na Tabela 3 (Fatores de Segurança Mínimos para Deslizamentos) da NBR 11.682 (2009): Estabilidade de Encostas, para este caso estudado, será considerado estável o talude que apresentar um Fator de Segurança mínimo de 1,4.

Foram analisados três perfis topográficos (seções transversais) de acordo com o projeto arquitetônico e levantamento topográfico planialtimétrico analisados. Foram consideradas diferentes situações de solicitação e carregamento de cada perfil. Serão apresentados os menores fatores de segurança obtidos para cada perfil e situação.

Foram realizadas análises de estabilidade em 03 (três) perfis (distribuídos ao longo da encosta) representativos da área. Esses perfis foram determinados através da sondagem de simples reconhecimento SPT, das visitas ao local e do levantamento topográfico planialtimétrico. Os Perfis topográficos (seções transversais) foram denominados Perfis 01, 02 e 03. Esses perfis são os que apresentam a topografia mais desfavorável em termos de estabilidade, ou seja, são mais íngremes e, portanto, apresentam maior susceptibilidade a deslizamentos.

As camadas de solos (espessura e características do material) que formam os perfis foram obtidas por meio das sondagens SPT e visitas ao local. Para a análise da estabilidade considerou-se apenas os parâmetros da camada superior (Areia Fina Medianamente Compacta) menos favorável a estabilidade.

A linha freática do terreno não foi detectada nas sondagens. Nas análises realizadas foram consideradas as condições mais desfavoráveis de estabilidade, solos saturados mesmo acima da linha freática.

Adotou-se para os perfis uma carga distribuída de 2,0 toneladas/m² (20 kPa) para simular a sobrecarga devido ao tráfego de equipamentos (construção), construções próximas a borda e presença de multidões de visitantes ao parque.

A inclinação e o comprimento da vertente localizada no terreno estudado é de 5° e 150 metros aproximadamente. A inclinação da borda inferior da encosta fica entre 24° e 26° e possui e a altura.de 8,0 (oito) metros.

No desenho de cada perfil será apresentada na coloração verde a superfície com menor fator de segurança, que define a quantidade de solo que seria deslocada em caso de ruptura do terreno, denominada Superfície Potencial de Ruptura (SPR).

Na Tabela 1 do subitem 2.2 deste Relatório Técnico foram apresentados os parâmetros de resistência dos solos na condição saturada, que é a condição mais desfavorável para o cálculo da estabilidade e conforme descrito acima considerou-se para as análises apenas os parâmetros da camada superior menos favorável a estabilidade.

Os Fatores de Segurança (FS) foram calculados na borda da encosta. Perfazendo um total de 03 (três) Fatores de Segurança.

Na Tabela 2 são apresentadas as análises realizadas para cada perfil com os respectivos menores Fatores de Segurança encontrados para cada situação. Os FS apresentados foram obtidos pelo método de Morgenstern & Price.

Tabela 2. Situação Analisada e Fatores de Segurança Obtidos (FS).

Análise Realizada	Perfil 01 – i = 25°	Perfil 02 – i = 24°	Perfil 03 – i = 26°
Fator de Segurança na Borda da Encosta (FS)	1,51	1,62	1,50

Nas Figuras 7 a 15 são apresentados os perfis e as análises realizadas em três seções transversais representativas da encosta obtidas a partir das informações obtidas do Levantamento Topográfico Planialtimétrico fornecido pelo contratante. Nas seções transversais (perfis) aparece a região do alto da encosta, meia encosta e a borda da encosta na parte inferior com a presença de sobrecarga relativa a cargas eventuais durante a construção e operação decorrentes do tráfego de equipamentos (construção), construções próximas e de concentração de multidões.

Os resultados das análises de estabilidade constantes da Tabela 2 são apresentados nas Figuras com os menores Fatores de Segurança (FS) obtidos para cada perfil e situação. No desenho desses perfis com o FS é apresentada na coloração verde a superfície com menor Fator de Segurança, que define a quantidade de solo que seria deslocada caso ocorresse a ruptura do terreno (Superfície Potencial de Ruptura - SPR).

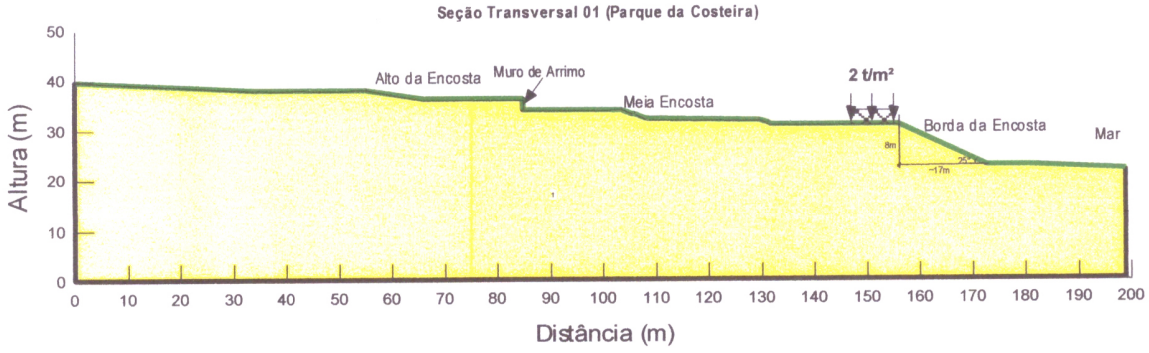


Figura 7. Perfil 01 com Inclinação da Borda da Encosta de 25° – Vale das Cascatas.

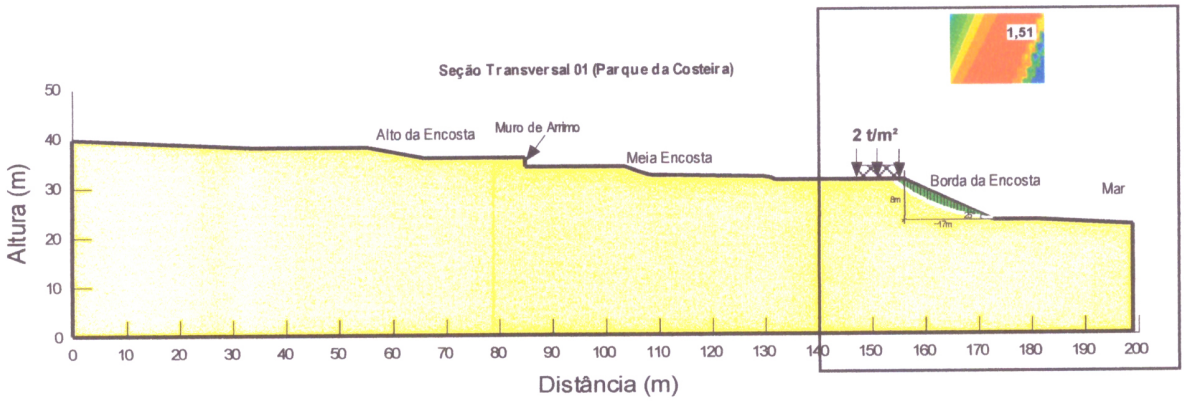


Figura 8. Perfil 01 com Inclinação da Borda da Encosta de 25° – Vale das Cascatas – FS: 1,51.

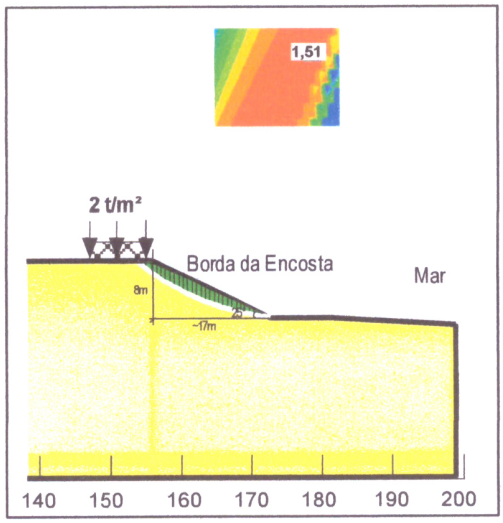


Figura 9. Detalhe da Borda da Encosta do Perfil 01 com Inclinação de 25° – Vale das Cascatas. FS: 1,51

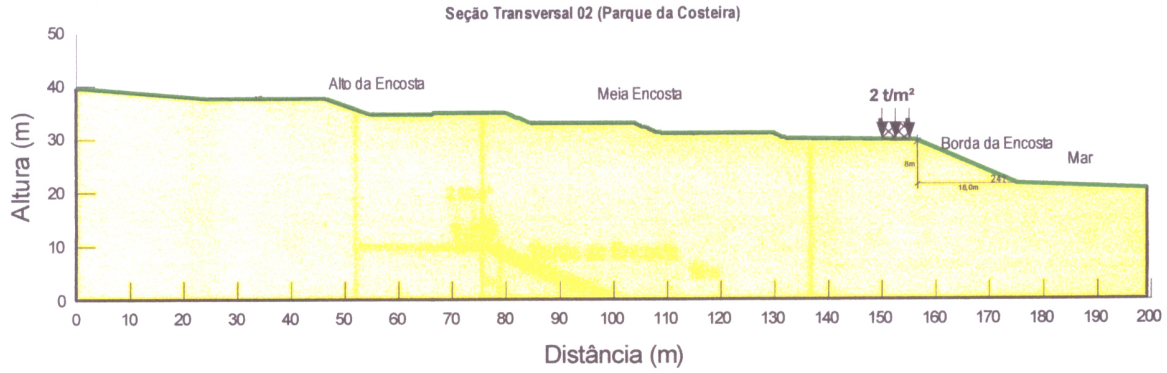


Figura 10. Perfil 02 com Inclinação da Borda da Encosta de 24° – Vale das Cascatas.

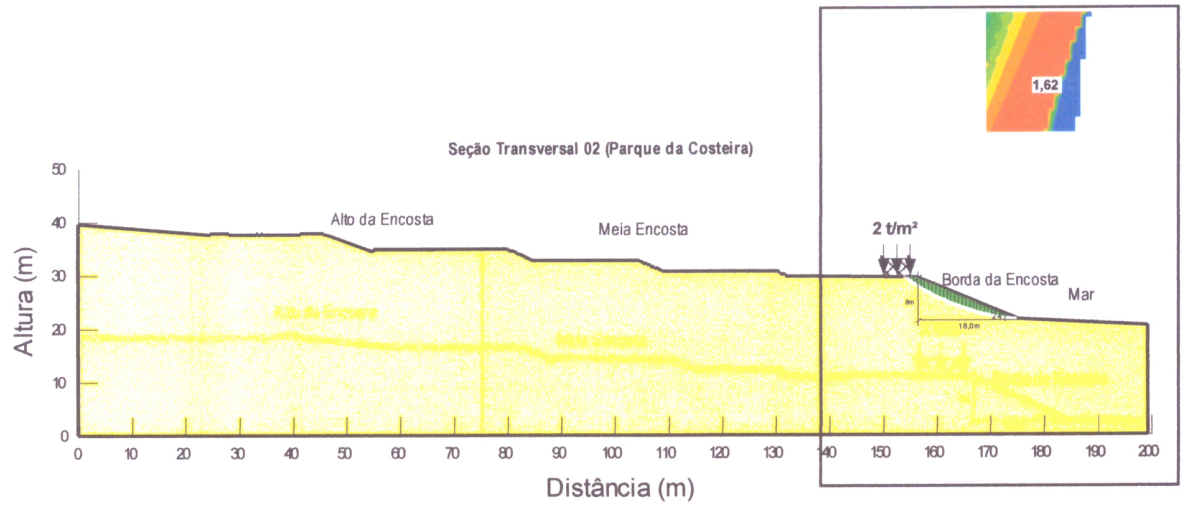


Figura 11. Perfil 02 com Inclinação da Borda da Encosta de 24° – Vale das Cascatas — FS: 1,62.

6. REFERÊNCIAS

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – NBR11682 (2009): Estabilidade de Taludes.

Santos Júnior, O. F. dos; Severo, R. N. F.; Freitas Neto, O. de. Movimentos de Massas em Encostas da Cidade de Natal/RN. In: COPPE - UFRJ. (Org.). Willy Lacerda: doutor no Saber e na Arte de Viver. 1ªed.Rio de Janeiro: Outras Letras, 2016, v. 1, p. 339-346.

Schnaid, F., Odebrecht, E. (2012). Ensaios de campo e suas aplicações à Engenharia de Fundações. Oficina de Textos, Brasil.

Severo, R. N. F; Amaral, R. F.; Coutinho, R. Q.; Santos Júnior, O. F. dos; Freitas Neto, O. de; Bentes Sobrinha, M. D. P. Movimento de Massa Ocorrido na Vertente Adjacente à Praia de Areia Preta - Natal - RN. In: XVIII Congresso Brasileiro de Mecânica dos Solos e Engenharia Geotécnica, 2016, Belo Horizonte. Anais do COBRAMSEG 2016, 2016.

ANEXO H - ANÁLISE DE ÁGUA

Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Norte S/A - EMPARN
Rua Eliza Branco Pereira dos Santos, S/N - CNPJ: 08.510.158/0001/13 Insc.: 20.013.545-7
Tel. 84 3232-5864 -CEP:59158-160 – Parnamirim - RN
site: www.emparn.rn.gov

LABORATÓRIO DE ANÁLISES DE SOLO, ÁGUA E PLANTA

Fone 84 3232 – 5864 – Ramal 211

AMOSTRA Nº. 484/20

Amostra n.º:	**484/20**	Data:	29/12/20	Data de entrada:	23/12/20
Solicitante:	**SEMARH**			Data de coleta:	-
Procedência:	Vale das Cascatas / Via Costeira				
Material:	Água	Marca:	**Poço Tubular**	PS-1679	
Coletor:	Cliente				

RESULTADO

DETERMINAÇÃO	VALOR MÁXIMO PERMITIDO*	VALOR ENCONTRADO
Temperatura, °C	-	24,0
Cor, uH	15	0,0
Odor	não objetável	não objetável
Sabor	não objetável	não objetável
Turbidez, UT	5	0,00
pH	6 a 9,5	6,8
Condutividade elétrica, µS/cm	-	216,10
Sólidos totais a 105 °C, mg/L	-	146,95
Sólidos dissolvidos totais, mg/L	1000	146,95
Sólidos em suspensão, mg/L	-	0,00
Alcalinidade total, mg/L $CaCO_3$	-	12,74
Alcalinidade de hidróxido, mg/L $CaCO_3$	-	0,00
Alcalinidade de carbonato, mg/L $CaCO_3$	-	0,00
Alcalinidade de bicarbonato, mg/L $CaCO_3$	-	12,74
Dureza Total, mg/L $CaCO_3$	500	31,22
Nitrogênio Amoniacal, mg/L NH_3	1,5	0,06
Nitrito, mg/L N	1,0	0,01
Nitrato, mg/L N	10	11,89
Cálcio, mg/L Ca^{++}	-	3,02
Magnésio, mg/L Mg^{++}	-	5,75
Sódio, mg/L Na^{+}	200	25,22
Potássio, mg/L K^{+}	-	6,21
Ferro, mg/L Fe	0,30	0,05
Carbonato, mg/L CO_3^{--}	-	0,00
Bicarbonato, mg/L HCO_3^{-}	-	15,55
Sulfato, mg/L SO_4^{--}	250	0,68
Cloreto, mg/L Cl^{-}	250	26,26

Obs.: Os resultados emitidos aplicam-se exclusivamente à amostra enviada pelo interessado.
Obs: Obs. Padrão de aceitação para consumo humano, de acordo com a Portaria de Consolidação nº 5 MS de 28 de Dezembro de 2017. Anexo XX
Obs: Metodologia de análises: Standand Methods for the Examination of Water and Wastewater, 20 th ed. 1998.

Químico Responsável
Glei Benévolo Xavier - Bel. Química
CRQ Nº 15.100.022- 15ª Região

ANEXO I - DADOS TÉCNICOS DO POÇO

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS

DADOS TÉCNICOS DO POÇO

1. IDENTIFICAÇÃO DO POÇO — PS-1679

POCO Nº:	**PS-1679**		Longitude UTM (m):	258.355,000 E	(GMS): -35º 10' 00,938"
Local:	Vale das Cascatas - Via Costeira.		Latitude UTM (m):	9.353.508,000 N	(GMS): -05º 50' 00,672"
Município:	Natal		Foto/Escala:		Foto Índice: MI 978
Estado:	Rio Grande do Norte (RN)		Mapa/Escala:	SB.25-V-C-V-4-NO - Natal	
Proprietário:	Governo do Estado do Rio Grande do Norte		Aquífero:	Livre	
Profundidade (m):	86,00	Vazão do Poço (m³/h): 26,67	Vazão Esp (m³/h/m):	2,40	
Nível Estático (m):	15,65	Nível Dinâmico (m): 26,76	Cota Terreno (m):		Boca do Poço (m):

2. EQUIPAMENTO INSTALADO

Tipo de Bomba:	-		Obras Necessárias:	-	
Pot. Bomba (HP):		Prof. Crivo (m):	Tipo de Instalação:	-	
Tipo de Poço:	Poço Tubular		Perfilagem Elétrica:	Não	Situação: -

3. DADOS GERAIS

Finalidade:	Abastecimento Público		Início:	09/12/2020	Fim: 19/12/2020
Caracterização:	Poço Público		Mét. Perfuração:	Percussão	
Locação:			Sondador:	José Gomes	

4. DESCRIÇÃO DO POÇO

Perfuração (m)

Diâm.	De	Até
10"	0,00	86,00

Formação Geológica (m)

De	Até	Nome da Formação
0,00	86,00	Formação Barreiras

Entrada de Água/Fendas (m)

De	Até	Vazão (m³/h)

Filtros (m)

Diâm.	De	Até	Comp.	Abertura	Tipo de Filtro
6"	54,00	82,00	28,00	0,000	Filtro PVC Geomecânico

Espaço Anelar (m)

De	Até	Material
0,00	10,00	Cimentação
10,00	30,00	Preenchimento
30,00	86,00	Pré-Filtro

Revestimento (m)

Diâm.	De	Até	Tipo de Revestimento
6"	0,00	54,00	Tubo PVC Geomecânico
6"	82,00	86,00	Tubo PVC Geomecânico

Enchimento Interno (m)

De	Até	Material

Litologia (m)

De	Até	Descrição Litológica	De	Até	Descrição Litológica

Obs:

© JA Soft - Sistemas Inteligentes .:. www.unisoft.hostzi.com .:. email: jasof2003@yahoo.com.br