

- EAS -

ESTUDO AMBIENTAL SIMPLIFICADO

Bandeirantes Empreendimentos Imobiliários LTDA

CNPJ: 34.392.694/0001-71



HL

SOLUÇÕES AMBIENTAIS

Rua Eusébio de Sousa, nº 473.
José Bonifácio | (85) 33938392
contato@hlsolucoesambientais.com.br



Secretaria Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente - SEUMA

Estudo Ambiental Simplificado

INTERESSADO

Bandeirantes empreendimentos Imobiliários

CNPJ: 34.392.694/0001-71

ASSUNTO

Estudo Ambiental Simplificado (EAS) do empreendimento Condomínio Residencial Multifamiliar Dunas

RESPONSABILIDADE TÉCNICA

HL Soluções Ambientais

CNPJ: 20.662.963/0001-68

**Maio de 2020
Fortaleza - Ceará**

Estudo Ambiental Simplificado - EAS

HL Soluções Ambientais
Rua Eusébio de Sousa, nº 473, José
Bonifácio, Fortaleza - CE | (85) 3393-8392

Bandeirantes Empreendimentos
Imobiliários LTDA
CNPJ: 34.392.694/0001-71

SUMÁRIO

1	IDENTIFICAÇÃO	6
1.1	Empreendedor	6
1.2	Empreendimento	6
1.3	Responsável pela elaboração do EAS	7
2	DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO	8
2.1	Identificação e Localização	8
2.2	Concepção	8
	2.2.1 Fase de Planejamento	9
	2.2.2 Fase de Instalação	9
2.3	Condições da infraestrutura básica	10
	2.3.1 Projeto Arquitetônico	10
	2.3.2 Instalação do Canteiro de Obra e Limpeza da área	11
	2.3.3 Drenagem de águas pluviais	14
	2.3.4 Nível do Lençol Freático	14
	2.3.5 Taxa de Absorção do Terreno	15
	2.3.6 Cronograma Físico-financeiro de implantação do empreendimento	16
	2.3.7 Sistema de Esgotamento Sanitário a ser adotado	18
3	CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL DA ÁREA DE INFLUÊNCIA	19
3.1	Áreas de Influência do Empreendimento	19
3.2	Meio Físico	22
	3.2.1 Aspectos Climáticos	22
	3.2.2 Aspectos Geológicos e Geotécnicos	23
	3.2.3 Aspectos Geomorfológicos	27
	3.2.4 Aspectos Pedológicos	32
	3.2.5 Recursos Hídricos	34
3.3	Meio Biótico	37
	3.3.1 Flora	37
	3.3.2 Fauna	38
3.4	Meio Socioeconômico	39
3.5	Infraestrutura Básica	42
	3.5.1 Habitação e Sistema Viário	44
	3.5.2 Transportes	45
	3.5.3 Abastecimento d'água e Esgotamento Sanitário	46
	3.5.4 Sistema de coleta de resíduos sólidos	48
	3.5.5 Energia Elétrica	49
4	ZONEAMENTO GEOAMBIENTAL	51

4.1	Uso e Ocupação.....	51
4.1.1	Compatibilidade do empreendimento com a legislação ambiental vigente.....	52
4.2	Zoneamento Urbano.....	53
4.2.1	Antropização da área em estudo.....	57
4.2.2	Situação atual da área de implantação do empreendimento.....	57
5	IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS	59
5.1	Identificação dos impactos ambientais	60
5.2	Avaliação dos Impactos Ambientais	64
6	MEDIDAS MITIGADORAS	69
6.1	Meio Físico	69
6.1.1	Alteração da Qualidade do Ar	69
6.1.2	Contaminação do solo por óleos lubrificantes e produtos químicos 70	
6.1.3	Alterações morfológicas da paisagem.....	70
6.1.4	Transporte e Movimentação de Cargas	71
6.1.5	Escavação.....	71
6.2	Meio Biótico	72
6.2.1	Flora	72
6.2.2	Fauna	72
6.3	Meio Socioeconômico.....	73
6.3.1	Geração de emprego e renda	73
6.3.2	Riscos de acidentes ocupacionais	73
6.3.3	Geração de resíduos sólidos.....	74
6.3.4	Outras medidas propostas para a Fase de Projeto e Instalação.....	75
6.3.5	Outras medidas propostas para Fase de Operação.....	75
6.4	Cronograma de Execução das Medidas Mitigadoras Propostas	78
7	PROGRAMAS AMBIENTAIS.....	82
7.1	Prevenção de Riscos Ambientais	82
7.2	Controle dos Resíduos Sólidos	83
7.3	Acompanhamento da qualidade de efluentes na fase de operação ...	83
8	LEGISLAÇÃO AMBIENTAL PERTINENTE	84
8.1	Municipal	84
8.2	Estadual.....	84
8.3	Federal	85
9	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	86
10	RESPONSABILIDADE TÉCNICA.....	88
11	REFERÊNCIAS	89
	ANEXOS	92

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Localização do terreno.....	8
Figura 2. Projeção do canteiro de obras do Condomínio Residencial Multifamiliar Dunas.....	13
Figura 4. Localização do ponto de ensaio.....	15
Figura 5: Localização do ponto de ligação da rede coletora.....	18
Figura 6. Áreas de Influências do empreendimento.....	21
Figura 7. Unidades Geológicas.....	25
Figura 8. Croqui de sondagem à percussão.....	26
Figura 9. Unidades Geomorfológicas.....	29
Figura 10. Unidades Pedológicas.....	33
Figura 11. Zonas de Preservação Ambiental do município de Fortaleza.....	35
Figura 13. Distribuição dos Assentamentos Precários em Fortaleza em 2012.....	40
Figura 14. Índice de Desenvolvimento Humano de Fortaleza em 2015.....	41
Figura 15. Valor da Renda Média Pessoal por Bairros de Fortaleza – 2010....	42
Figura 16. Mobilidade urbana.....	45
Figura 17. Domicílios Atendidos pelo Sistema de Coleta de Resíduos - 2010.....	49
Figura 18. Localização do terreno dentro da Macrozona de Ocupação Urbana de acordo com a LUOS.....	55

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1. Tabela descritiva das torres habitacionais.....	10
Tabela 2. Descrição das unidades.	11
Tabela 3. Cronograma Físico-Financeiro.	17
Tabela 5. Abastecimento de água e Esgotamento Sanitário.....	47
Tabela 6. Parâmetros da ZRU 2.....	56
Tabela 7. Conceituação dos Atributos Utilizados no “Check list” e Definição dos Parâmetros de Valoração.....	60
Tabela 8. “Checklist” Impactos Ambientais: Fase de Estudos e Projetos.	61
Tabela 9. “Checklist” Impactos Ambientais: Fase de Instalação.	61
Tabela 10. “Checklist”: Impactos Ambientais: Fase de Operação (Habitação). 63	
Tabela 11. Síntese da Integração entre os Impactos e suas medidas mitigadoras.....	76
Tabela 12. Cronograma de execução das medidas mitigadoras.....	79

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Caráter dos impactos ambientais identificados.....	64
Gráfico 2. Magnitude dos impactos ambientais identificados.....	65
Gráfico 3. Duração dos impactos ambientais identificados.....	66
Gráfico 4. Relação entre o caráter e a magnitude dos impactos ambientais identificados.	67
Gráfico 5. Relação entre o caráter e a duração dos impactos ambientais identificados.	68

1 IDENTIFICAÇÃO

1.1 Empreendedor

- **Razão Social**
Bandeirantes Empreendimentos Imobiliários Ltda
- **Inscrição no CNPJ**
34.392.694/0001-71
- **Natureza Jurídica**
Sociedade Empresária Limitada
- **Atividade Principal**
Incorporação de empreendimentos imobiliários
- **Endereço da Construtora**
Rua do Otoni, 177 - Santa Efigênia. Belo Horizonte/MG
- **Responsável Legal**
João Adriano Ponciano Nobre
- **CPF**
622.191.973-87

1.2 Empreendimento

- **Nome**
Condomínio Residencial Multifamiliar Dunas
- **Endereço**
Av. Engenheiro Luís Vieira, S/Nº, Vicente Pinzon, Fortaleza - CE
- **Natureza Jurídica**
Sociedade Empresária Limitada
- **Área Total do Terreno**
5.373,31 m²
- **Área Total Construída**
12.983,53 m²
- **Nº Torres**
02

- **Responsável pela Execução da Obra**
Ismar Antonio Fernandes
- **CPF**
043.778.846-62

1.3 Responsável pela elaboração do EAS

- **Responsável**
HL Soluções Ambientais
- **Inscrição no CNPJ**
20.662.963/0001-68
- **Responsável Técnico**
Laiz Hérica Siqueira de Araújo
- **Formação profissional**
Doutora em Engenharia Civil - Saneamento Ambiental - UFC
Especialista em Planejamento e Gestão Ambiental - UECE
Mestra em Engenharia Civil - Saneamento Ambiental - UFC
Tecnóloga em Processos Químicos - IFCE
Técnica em Química - IFCE
Técnica em Meio Ambiente - IFCE
- **Número de Registro**
Conselho Regional de Química nº 10.400.333 - 10º Região
- **Cadastro Técnico Municipal (SEUMA)**
CTM000136/2020
- **Atividades Desenvolvidas**
Para a elaboração do Estudo Ambiental Simplificado – EAS, a empresa contratada desenvolveu, por meio de sua equipe técnica, as atividades especificadas no termo de referência padrão da SEUMA.

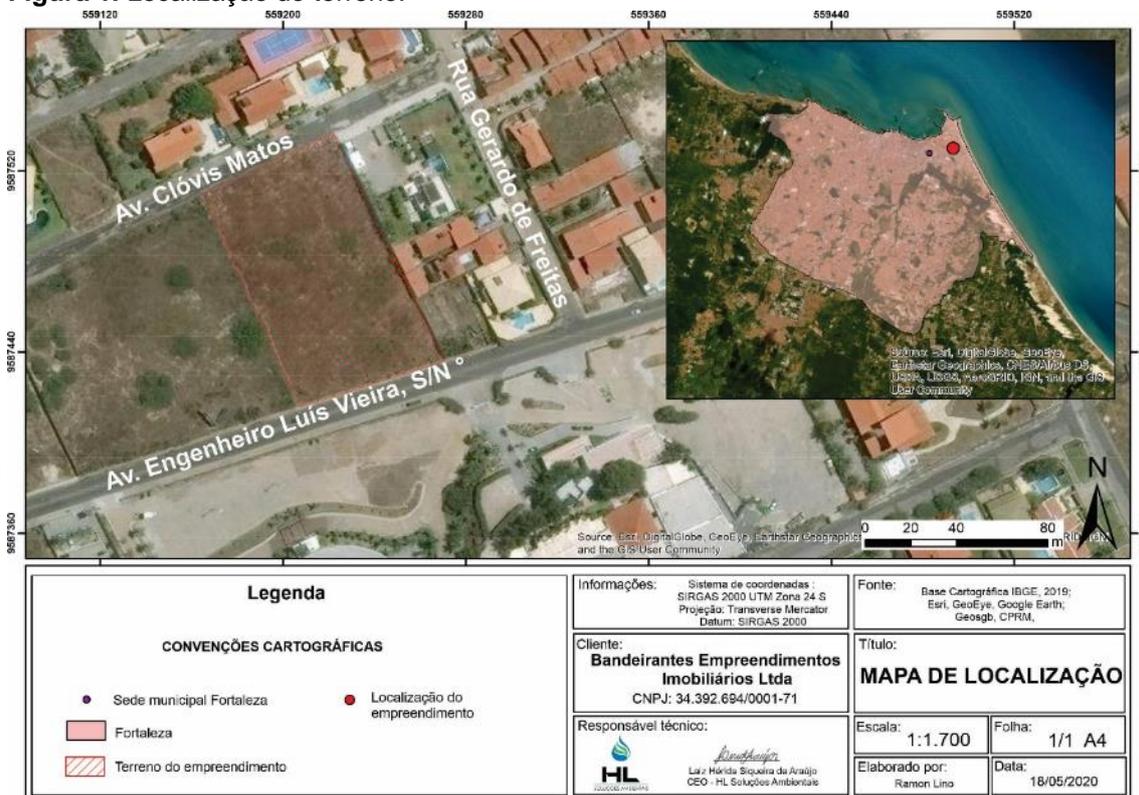
2 DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

2.1 Identificação e Localização

O empreendimento é caracterizado como condomínio residencial, sendo nomeado **Condomínio Residencial Multifamiliar Dunas**, cuja responsabilidade é da empresa Bandeirantes Empreendimentos Imobiliários LTDA.

O Condomínio será edificado em um terreno de formato poligonal, possuindo uma área territorial total de 5.373,31 m², localizado entre a Av. Clóvis de Matos e a Av. Eng. Luís Vieira, S/Nº, Vicente Pinzon, Fortaleza – CE, conforme presente na **Figura 1**.

Figura 1. Localização do terreno.



Fonte: HL Soluções Ambientais, 2020.

2.2 Concepção

Estudo Ambiental Simplificado - EAS

ALCO

O empreendimento encontra se em fase de solicitação de Licença Ambiental Simplificada e conforme a Consulta Prévia de Adequabilidade fica desobrigado da Análise de Orientação Prévia devido ao terreno apresentar uma área menor que 10.000m².

2.2.1 Fase de Planejamento

Esta fase representa os levantamentos básicos concebidos antes da elaboração do projeto. Envolveram levantamentos topográficos de detalhe e estudos de restrições econômico-financeiras e ambientais. Uma vez que, a implantação do empreendimento seja viabilizada por estes estudos, inicia se então a elaboração do projeto arquitetônico e de seus respectivos estudos complementares, todos conforme as legislações técnicas e ambientais vigentes.

2.2.2 Fase de Instalação

A viabilização de implantação do Condomínio Residencial Dunas, localizado na Avenida Engenheiro Luis Vieira, S/Nº Fortaleza - CE, será definitiva somente após o Alvará de Construção e a Licença Ambiental Simplificada serem emitidos pelos órgãos competentes.

Conforme a Lei Complementar nº 236/2017, a implantação de residências multifamiliares observará os parâmetros urbanos de ocupação estabelecidos para a Zona na qual esteja inserido, que nesse caso é a Zona de Interesse Ambiental da Praia do Futuro (ZIA).

2.3 Condições da infraestrutura básica

2.3.1 Projeto Arquitetônico

O projeto arquitetônico traz consigo as informações técnicas importantes para compreensão das ações do empreendimento e sua influência no meio ambiente. Espera-se ainda que a proposta arquitetônica proporcione uma intervenção de qualidade e de forma equilibrada, sempre buscando sua preservação e a conservação do meio ambiente.

O projeto arquitetônico Dunas é contemplado por uma área de 5.373,31 m², com área construída total de 12.983,53 m², compostas por 2 (duas) torres residenciais (dois blocos), 11 pavimentos, 174 unidades de apartamentos, com gabarito de 37,46 metros. O empreendimento possui, além das torres, outras estruturas internas, como: portaria, piscina, salão de festas, 174 vagas de garagem sendo 168 vagas normais e 06 vagas especiais (PCD). Outras construções que farão parte do projeto são mostradas na **Tabela 1**.

Tabela 1. Quadro de áreas de algumas construções

Tipologia	Área das Unidades
Área de recreação infantil	260 m ²
Garagem coberta	1.541,43 m ²
Casa de máquinas	74,66 m ²
Guarita	20,51 m ²
Central Gás (2)	9,50 m ²
Bloco Lazer	100,71 m ²
Elevador /escada	23,31 m ²
Depósito de lixo	13,50 m ²
Bloco Lazer +Quiosque	121,51 m ²
Total	2.165,13 m²

Fonte: HL Soluções Ambientais, 2020. Adaptado do Projeto Arquitetônico, Bandeirantes Empreendimentos Imobiliários LTDA (2020).

O Condomínio será composto por 4 tipos diferentes de unidades, identificadas conforme Tabela, com áreas construídas distintas. A **Tabela 2** apresenta as áreas construídas de cada tipo de unidade.

Tabela 2. Quadro de áreas das unidades.

Tipo de unidade (apartamento)	Nº de unidades	Área da unidade	Área total
A	88	59,94 m ²	5.274,72 m ²
B	44	50,98 m ²	2.243,12 m ²
C	40	50,00 m ²	2.000 m ²
D	02	37,95	75,9 m ²
TOTAL	174	198,87 m²	9.593,74 m²

Fonte: HL Soluções Ambientais, 2020. Adaptado do Projeto Arquitetônico, Bandeirantes Empreendimentos Imobiliários LTDA (2020).

O empreendimento a ser instalado possuirá índice de aproveitamento de 1,78 apresenta 50% de taxa de ocupação e 40% de taxa de permeabilidade, atendendo aos parâmetros exigidos para a Zona Interesse Ambiental da Praia do Futuro (ZIA), conforme definido no art. 7º da Lei Complementar nº 236/2017.

O Projeto Arquitetônico com as informações acerca das características de infraestrutura e dimensões do empreendimento segue em Anexo III (com Quadro de Áreas) bem como a Consulta Prévia de Adequabilidade Locacional.

2.3.2 Instalação do Canteiro de Obras e Limpeza da área

Segundo NBR – 12284, o Canteiro de obras é o conjunto de “áreas destinadas à execução e apoio dos trabalhos da indústria da construção, dividindo-se em áreas operacionais e áreas de vivência”.

Estas áreas devem se apresentar organizadas, limpas e sem obstruções em suas vias de circulação, passagem e escadarias. O entulho, bem como qualquer sobra de material, deve ser regularmente coletado e direcionado para o seu descarte correto. Por ocasião de sua remoção, devem ser tomados cuidados especiais, de forma a evitar material particulado em excesso e eventuais riscos à saúde dos colaboradores e moradores do entorno do empreendimento.

Conforme o projeto preliminar das instalações provisórias, o canteiro de obras será composto pelas seguintes instalações: portaria, vestiário, banheiro,



refeitório, sala de engenharia, sala técnica, sala de SESMT, sala de treinamento, salas administrativas, centrais, armazenamento de tubulações, almoxarifado e estacionamento (Figura 2).

Estudo Ambiental Simplificado - EAS

HL Soluções Ambientais
Rua Eusébio de Sousa, nº 473, José
Bonifácio, Fortaleza - CE | (85) 3393-8392

**Bandeirantes Empreendimentos
Imobiliários LTDA**
CNPJ: 34.392.694/0001-71

Figura 2. Projeção do canteiro de obras do Condomínio Residencial Multifamiliar Dunas.



Fonte: HL Soluções Ambientais, 2020. Adaptado do Projeto Preliminar do Canteiro de Obras, Bandeirantes Empreendimentos Imobiliários LTDA (2020).

Estudo Ambiental Simplificado - EAS

Handwritten signature or initials.

Salienta-se que a principal geração de resíduos pelo empreendimento será na Fase de Instalação, na qual ocorrerá a remoção de eventuais edificações existentes, limpeza e escavação. Portanto, os resíduos gerados deverão ser acondicionados em local adequado no canteiro de obras, denominado como baía de resíduos sólidos, obedecendo aos critérios de segregação e demais procedimentos contidos no PGRSCC.

2.3.3 Drenagem de águas pluviais

Segundo a Lei Complementar nº 236/2007 - de Uso e Ocupação do Solo (LUOS) é estabelecida para a Zona de Interesse Ambiental da Praia do Futuro uma taxa de permeabilidade mínima de 40% na área do terreno que o empreendimento será instalado. De acordo com os dados fornecidos pelo empreendedor, a taxa permeável do empreendimento corresponde a 40% sendo 24,92% a taxa de permeabilidade direta e 15,08% taxa indireta, totalizando uma área permeável de 2.149,8 m². Dessa forma, a área total permeável para o empreendimento atende às exigências mínimas exigidas por lei, não sendo necessários projetos de drenagens complementares.

2.3.4 Nível do Lençol Freático

Os ensaios geotécnicos executados no terreno, ensaio de absorção de solo e de sondagem SPT, não obtiveram nenhuma informação em relação ao nível do lençol freático. É provável que sua ausência se deva ao relevo acentuado do terreno em relação ao nível do mar. Apesar do nível d'água nos depósitos eólicos (unidade presente) apresentarem uma variação de 4 a 10 metros de profundidade, nos setores mais elevados, como neste caso, os sedimentos podem reter a água em profundidades maiores. Foram verificados, por exemplo, que a maioria dos poços construídos nas dunas em elevações próximas o nível d'água está acima de 20,00 metros de profundidade.

Os ensaios de sondagem foram realizados pela empresa TZM Consultoria, Projetos e Construções Ltda, que resultou em três furos de sondagem em pontos estratégicos. Já o ensaio de absorção de solo foi de

responsabilidade da Solotrat Nordeste Engenharia Geotécnica Ltda com a execução de um ensaio de absorção de solo. Ambos relatórios apresentaram em seus resultados um solo homogêneo constituído por areia fina a média e amarela.

2.3.5 Capacidade de Absorção do Terreno

Para determinação da capacidade de absorção do solo foi realizado ensaios de infiltração do solo onde será implantado o empreendimento, de acordo com as condições inseridas nas normas técnicas vigentes da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, sob o número NBR 7229/93. O ensaio consistiu em uma escavação no ponto do terreno do lado da Avenida Eng. Luis Vieira, realizado no mês de março de 2020, pela empresa Solotrat Nordeste Engenharia Geotécnica Ltda (Figura 3).

Figura 3. Localização do ponto de ensaio.



Fonte: HL Soluções Ambientais, 2020. Adaptado do Relatório de Ensaio de Infiltração em Solo, Solotrat Nordeste Engenharia Geotécnica Ltda (2020). Em amarelo, a localização do ensaio (C.A.S)

De acordo com as diretrizes do Anexo A da NBR 13.969/1997, item A.1.2, para que seja executado o ensaio que estima a capacidade de percolação do solo, a distância mínima do fundo da vala em relação ao nível máximo do aquífero local deve ser de 1,50 metros. Desse modo, como não houve registro do nível d'água até 19,10 metros, não haverá necessidade de nenhum tratamento especial para o terreno.

Após a realização do ensaio, conforme a norma supracitada, obteve-se o coeficiente de absorção do solo de mais de 200 L/m²/dia, o que denota ao terreno uma absorção rápida, ou seja, com excelente permeabilidade.

2.3.6 Cronograma Físico-financeiro de implantação do empreendimento

O cronograma físico-financeiro de implantação do empreendimento está dividido em etapas que serão desenvolvidas ao longo de 20 meses, tempo previsto para a conclusão da obra.

Dentre as etapas podemos citar: serviços preliminares, projeto e consultorias, serviços técnicos, canteiro de obras, atividades de movimento de terra, fundações, estruturas, alvenaria e vedações, impermeabilização e isolamentos, cobertura, revestimento interno e externo, instalação de louças e metais, esquadrias, pintura, elevadores, infraestrutura interna e externa, limpeza e serviços complementares.

O cronograma físico-financeiro é apresentado na **Tabela 3** a seguir.

Tabela 3. Cronograma Físico-Financeiro.

DESCRIÇÃO	DURAÇÃO	MÊS 1	MÊS 2	MÊS 3	MÊS 4	MÊS 5	MÊS 6	MÊS 7	MÊS 8	MÊS 9	MÊS 10	MÊS 11	MÊS 12	MÊS 13	MÊS 14	MÊS 15	MÊS 16	MÊS 17	MÊS 18	MÊS 19	MÊS 20
Residencial Dunas																					
CRONOGRAMA MACRO DA CONSTRUÇÃO																					
PROJETOS E CONSULTORIAS	6 meses	17%	17%	17%	17%	17%	17%														
SERVIÇOS TÉCNICOS	20 meses	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%
CANTEIRO DE OBRAS	20 meses	16%	16%	3%	2%	3%	3%	11%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	3%	3%	3%	3%	3%	3%
SERVIÇOS PRELIMINARES	8 meses		6%	20%	23%	24%	11%	3%	9%	4%											
FUNDAÇÃO	8 meses			6%	20%	23%	24%	11%	3%	9%	4%										
ESTRUTURA	10 meses					8%	10%	16%	15%	16%	7%	8%	8%	9%	4%						
ALVENARIAS E VEDAÇÕES	11 meses					6%	9%	6%	9%	13%	15%	8%	4%	11%	10%	8%					
IMPERMEABILIZAÇÕES E ISOLAMENTOS	8 meses										24%	19%	12%	5%	11%	12%	12%	4%			
COBERTURA	7 meses										15%	17%	18%	15%	15%	16%	5%				
REVESTIMENTO INTERNO	15 meses						0%	0%	1%	2%	1%	5%	14%	15%	15%	8%	14%	14%	11%	0%	0%
REVESTIMENTO EXTERNO	9 meses								0%	1%	1%	0%		0%	1%	33%	32%	32%			
INSTALAÇÕES / LOUÇAS E METAIS	20 meses	1%	1%	1%	1%	1%	1%	2%	3%	3%	6%	6%	7%	8%	9%	10%	14%	7%	4%	6%	10%
ESQUADRIAS	12 meses								4%	7%	11%	7%	14%	13%	15%	8%	10%	5%	5%	0%	
PINTURA	11 meses									1%	6%	7%	11%	9%	14%	13%	18%	10%	9%	2%	
ELEVADORES	6 meses											12%	22%	16%		14%	24%	11%			
LIMPEZA / SERVIÇOS COMPLEMENTARES	9 meses												4%	9%	9%	10%	11%	18%	17%	16%	6%
EDÍCULAS E ÁREA EXTERNA/EDIFÍCIO GARAGEM	14 meses		5%	8%	11%	11%	11%	11%	10%	6%	6%	6%	4%	4%	4%	3%					
INFRAESTRUTURA INTERNA/EXTERNA	14 meses	12%	4%							5%	6%	6%	6%	5%	6%	6%	6%	6%	10%	13%	9%
CUSTOS INDIRETOS	20 meses	2%	2%	3%	3%	3%	5%	6%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	6%	6%	5%	4%	3%	2%

Fonte: HL Soluções Ambientais, 2020. Adaptado do cronograma físico-financeiro, Bandeirantes Empreendimentos Imobiliários LTDA (2020).

2.3.7 Sistema de Esgotamento Sanitário a ser adotado

De acordo com a Declaração de Viabilidade Técnica de Esgoto nº 259/19, em anexo, emitida pela Companhia de Água e Esgoto do Ceará - CAGECE, a área na qual o empreendimento será inserido é atendida pelo sistema de esgotamento sanitário, passando então a ser possível a ligação do sistema hidrossanitário do empreendimento a rede coletora. Esta condição isenta o empreendimento da instalação de uma Estação de Tratamento de Efluente – ETE (Figura 4).

Figura 4: Localização do ponto de ligação da rede coletora.



Fonte: HL Soluções Ambientais, 2020. Adaptado da Declaração de Viabilidade Técnica de Esgoto, CAGECE (2020).

CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL DA ÁREA DE INFLUÊNCIA

2.4 Áreas de Influência do Empreendimento

A área de influência consiste no espaço físico que estará sujeito às intervenções do empreendimento, ou seja, uma área geográfica suscetível a alterações no comportamento dos componentes ambientais. Além disso, a delimitação desta área, a ser direta ou indiretamente afetada pela implantação do Condomínio Residencial Dunas, servirá como base para a elaboração do diagnóstico ambiental.

O diagnóstico ambiental foi elaborado observando o Art. 6, item I da Resolução CONAMA nº 001, de 23 de janeiro de 1986 o qual diz: Diagnóstico ambiental da área de influência do projeto, completa descrição e análise dos recursos ambientais e suas interações, tal como existem, de modo a caracterizar a situação ambiental da área, antes da implantação do projeto, considerando o meio físico, o meio biótico e o meio socioeconômico.

Considerando que até o momento a legislação municipal não estabelece um valor mínimo para a delimitação deste tipo de empreendimento, fica a critério da consultoria responsável pelo estudo, adotar as distâncias mais adequadas. Dessa forma, os limites das áreas de influências foram definidos levando em consideração o porte do empreendimento e o alcance dos efeitos decorrentes de suas ações sobre os sistemas ambientais (físico, biológico e socioeconômico) tanto na fase de implantação como de operação. Os limites estabelecidos a partir da coordenada central da ADA, ficaram da seguinte forma:

- **Área Diretamente Afetada (ADA)** compreenderá a área ocupada pelo Condomínio Residencial Multifamiliar Residencial Dunas, o qual possui uma área territorial de 5.373,31 m².
- **Área de Influência Direta (AID)** compreenderá os meios físico, biótico e antrópico dos componentes ambientais inseridos em um raio de 500 metros a partir da ADA, os quais terão uma maior interferência do empreendimento. Estão inseridos nessa área os bairros Vicente Pinzon e De Lourdes.

- **Área de Influência Indireta (All)** compreenderá os meios físico, biótico e antrópico dos componentes ambientais inseridos em um raio de 1000 metros a partir da ADA. Estão inseridos nessa área os bairros Vicente Pinzon, De Lourdes, e Papicu

A Figura 5 apresenta as áreas de influência do empreendimento, em que a ADA está em azul, a AID está em verde e a All está em amarelo.

Figura 5. Áreas de Influências do empreendimento.



<p>Legenda:</p> <p>CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Sede municipal Fortaleza ● Localização do empreendimento ■ Fortaleza □ ADA — AID — AII 	<p>Informações:</p> <p>Sistema de coordenadas : SIRGAS 2000 UTM Zona 24 S Projeção: Transverse Mercator Datum: SIRGAS 2000</p>	<p>Fonte:</p> <p>Base Cartográfica IBGE, 2019; Esri, GeoEye, Google Earth; Geosgb, CPRM,</p>	
	<p>Cliente:</p> <p>Bandeirantes Empreendimentos Imobiliários Ltda CNPJ: 34.392.694/0001-71</p>	<p>Título:</p> <p>MAPA DE ÁREAS DE INFLUÊNCIAS</p>	
	<p>Responsável técnico:</p>  <p><i>Luz Hérica Siqueira de Araújo</i> Luz Hérica Siqueira de Araújo CEO - HL Soluções Ambientais</p>	<p>Escala: 1:16.000</p>	<p>Folha: 1/1 A4</p>
	<p>Elaborado por:</p>	<p>Data: 18/05/2020</p>	

Fonte: HL Soluções Ambientais, 2020.

Estudo Ambiental Simplificado - EAS

HL Soluções Ambientais
Rua Eusébio de Sousa, nº 473, José
Bonifácio, Fortaleza - CE | (85) 3393-8392

Bandeirantes Empreendimentos Imobiliários LTDA
CNPJ: 34.392.694/0001-71

HL

2.5 Meio Físico

Com base em levantamento bibliográfico, dados vetoriais públicos e com auxílio de imagens de satélites que abrangem as áreas de influência, realizou-se o levantamento de campo, com objetivo de caracterizar os aspectos concernentes ao meio físico, identificando os elementos ambientais atuantes na área.

2.5.1 Aspectos Climáticos

As condições climáticas de uma região estão relacionadas à interação de diferentes sistemas de circulação atmosférica com os componentes ambientais. Logo, sua caracterização é importante para a compreensão das formas de relacionamento que se estabelecem entre os diversos elementos constituintes dos sistemas ambientais.

As variações climáticas de Fortaleza, bem como da área do empreendimento, estão diretamente associadas ao regime pluviométrico e decorrem, especialmente da proximidade com o litoral, onde os índices pluviométricos são mais elevados e as temperaturas mais estáveis.

Os aspectos climáticos da área de estudo se equivalente ao município de Fortaleza, que é um clima Tropical Quente Subúmido, marcado por dois períodos distintos, distribuídos de forma irregular no tempo e espaço. O período seco, compreendido entre o mês de junho a janeiro, e o período úmido, uma estação chuvosa, a qual se manifesta entre os meses de fevereiro a maio, com precipitação pluviométrica em torno de 1.200,01 a 1.258,80 mm.

Os ventos neste município são caracterizados pela presença de um forte ciclo sazonal e são controlados pelo movimento da Zona de Convergência Intertropical – ZCIT, a qual consiste em uma larga faixa de confluência dos ventos alísios de nordeste e sudeste, apresentando intensa nebulosidade e baixa pressão atmosférica, de acordo com a Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos – FUCEME. Os ventos atingem uma velocidade média anual de 3,8 m/s, sendo intensificados no mês de setembro

atingindo uma marca de 5,5 m/s, os quais predominam nas direções Sudeste e Leste do Município de Fortaleza.

Já a temperatura média possui um valor anual de 26,9°C, com extremos mínimos de média anual de temperatura de 23,7°C e de temperatura máxima média corresponde a 30,5°C, ocasionando uma amplitude anual de 7°C.

2.5.2 Aspectos Geológicos e Geotécnicos

Geologicamente, Fortaleza é caracterizada por um empilhamento estratigráfico da base para o topo, composta por substrato rochoso pré-cambriano sobrepostos por sedimentos plio pleistocênicos a quaternários. Dessa forma são reconhecidas quatro unidades geológicas no município: a unidade pré cambriana que compreende o embasamento gnáissico migmatítico; o Grupo Barreiras, de maior expressão geográfica no município, que corresponde a unidade terciária; e os depósitos sedimentares quaternários que equivalem aos depósitos de praia, eólicos e fluviais. Optou se aqui por agrupar os depósitos de praia e depósitos eólicos em uma mesma unidade (Figura 6).

Unidade mais antiga, de idade Proterozóica, denominada de Grupo Ceará, é formado essencialmente, por metassedimentos, caracterizados por xistos pelíticos e semipelíticos e gnaisses de fácies anfibolitos de grau alto, afetado em intensidades variáveis por mobilizações e migmatização. Ocorrem comumente associados a esses litotipos, quartzitos, mármore e calcissilicáticas.

A Formação Barreiras é representada pelos sedimentos amarelo-avermelhados, mal selecionados que repousam discordantemente sobre o embasamento de idade terciário-quaternária, constituindo espessos pacotes sem orientação perceptível, observando-se, no entanto, uma estratificação incipiente, havendo uma maior distinção dos estratos através de sua coloração, tamanho dos grãos e níveis conglomeráticos que ocorrem entre os sedimentos finos, em geral, sem apresentar gradação. Estes sedimentos são distribuídos na forma de Tabuleiros Pré-litorâneos, formando uma paisagem de disposição ligeiramente plana, exibindo uma suave inclinação em direção ao mar, onde, às vezes, constituem parte das falésias.

Os depósitos sedimentares são divididos em depósitos praias/eólicos e depósitos fluviais. Ambos são concentrações de sedimentos diretamente ligados a processos da dinâmica costeira, como flutuações no nível do mar, erosão e deposição.

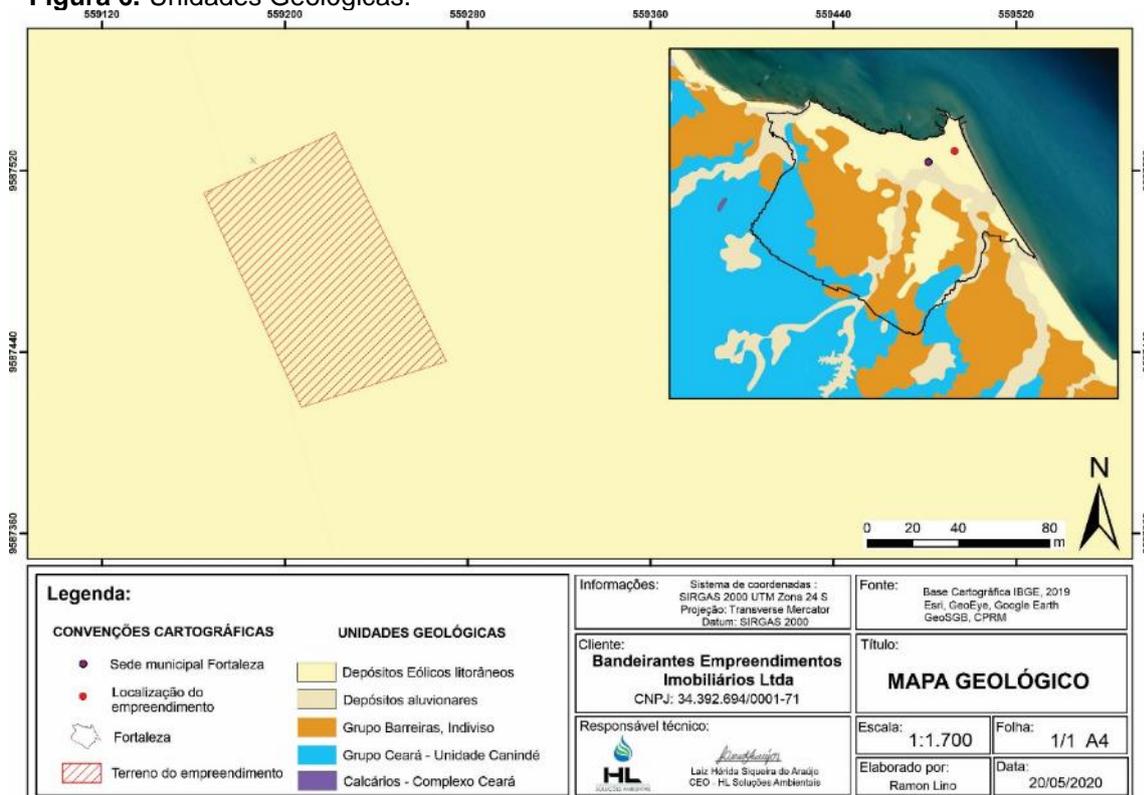
Os depósitos aluvionares são as unidades de menor área no município. São representados por areias escuras, cascalhentas ou não, de cores variadas e argilas com material em decomposição. São encontrados acompanhando os leitos e margens dos rios que atravessam o município como o Rio Cocó e o Rio Ceará. Estes depósitos se estendem até a desembocadura no mar quando se encontram com os depósitos litorâneos.

Os depósitos eólicos litorâneos correspondem aos sedimentos holocênicos, areno-quartzosos, de granulometria fina-média que foram selecionados pelo transporte eólico, estando geralmente sobrepostos a uma litologia mais antiga, no caso, Grupo de Barreiras, por exemplo. (MARINO; FREIRE; FILHO, 2012).

Estes depósitos formam a faixa de praia e as dunas. No entorno do terreno, bem como no litoral leste do município, as dunas são as principais feições destes depósitos. Em virtude da localização e idade elas podem significar pelo menos três tipos distintos de deposição: Uma mais antiga, classificado como paleodunas (ou eolianitos), onde os sedimentos estão mais consolidados por conta da cimentação e que já se encontra boa parte edafizada; o segundo que pode estar sobrepostas às paleodunas são as dunas móveis que recobrem o mar e a vegetação frontal, com alinhamento sempre paralelo à faixa de praia; e o terceiro tipo as dunas que migram pelo continente e distam das praias exibidas em formas de barcanas e barcanóides gerando lagoas interdunares.

Teoricamente o terreno está enquadrado como dunas móveis, porém devido a ocupação urbana os sedimentos já se encontram com a mobilidade comprometida. Contudo, essa condição não isenta a também a possibilidade de se encontrar paleoduna em profundidades maiores, onde os sedimentos estão mais consolidados, logo, com maior resistência.

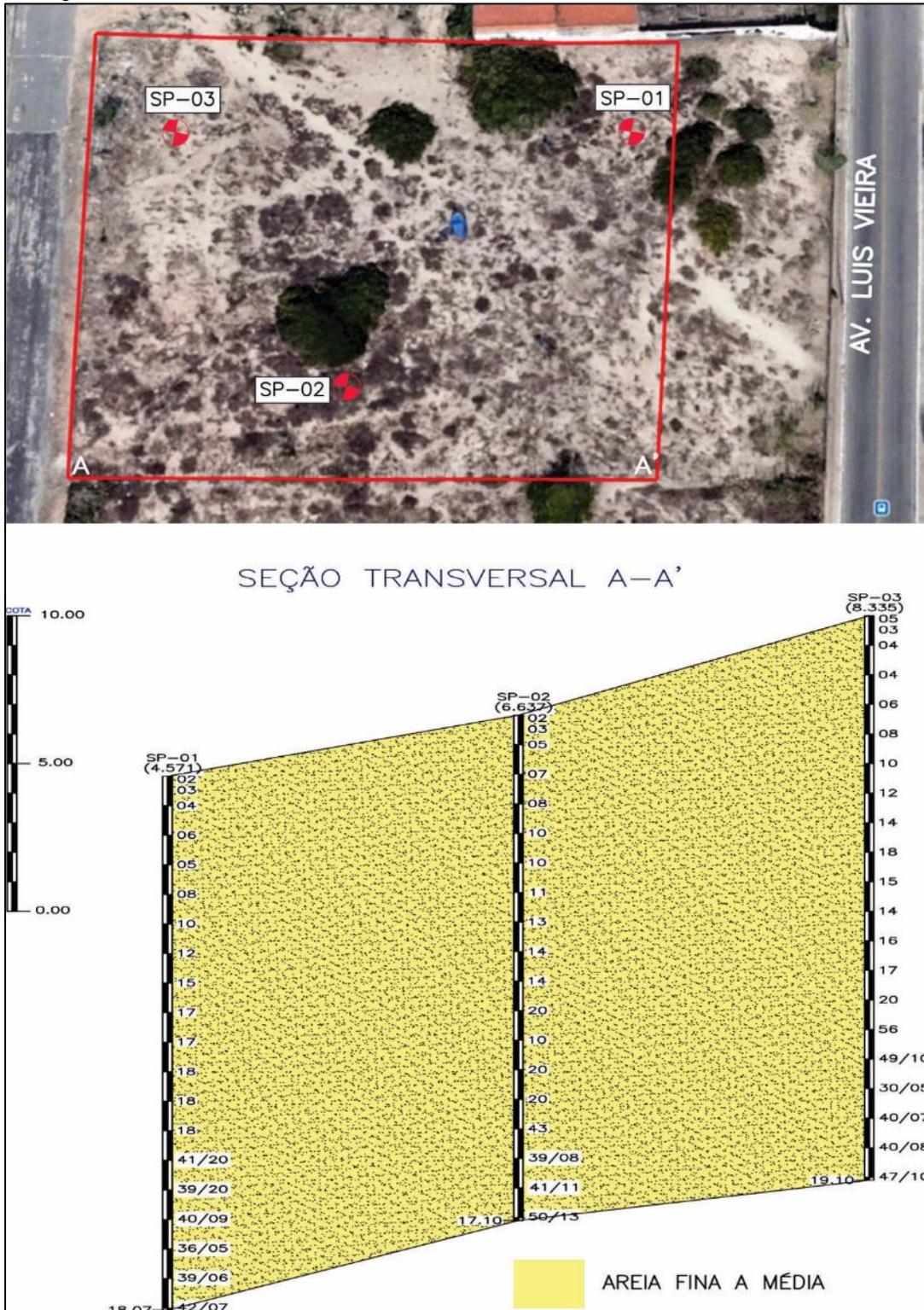
Figura 6. Unidades Geológicas.



Fonte: HL Soluções Ambientais, 2020.

Quanto as características geotécnicas do terreno, estas foram obtidas através do ensaio de absorção do solo e de sondagens SPT. Ambos revelaram sedimentos predominantemente quartzosos, de granulometria areia fina a média, as vezes com pouco silte. A sondagem SPT revelou um solo homogêneo, com índice de resistência variando de fofo nos primeiros cinco metros, a medianamente compacta e compacta nas profundidades intermediárias, com predomínio de areia compacta em todos os três furos. Segundo o Relatório de Sondagem da empresa TZM, os aspectos geológico-geotécnicos do terreno admitem mais de uma alternativa de fundação, o que dá ao empreendedor liberdade de fazer a escolha mais adequada para o projeto (Figura 7).

Figura 7. Croqui de sondagem à percussão com seção dos furos exibindo solo arenoso e homogêneo.



Fonte: HL Soluções Ambientais, 2020. Adaptado de Relatório de Sondagem à Percussão, TZM Consultoria, projeto e construção Ltda (2019).

Considerando o contexto hidrogeológico, o terreno está localizado em um dos sistemas aquíferos de maior potencial hidrogeológico de Fortaleza: O sistema dunas. Este sistema se desenvolve da pós praia em direção ao interior da zona costeira a partir da acumulação de areias quartzosas médias e finas vindas da praia e do estirâncio. Geralmente apresentam níveis d'água entre 4 e 10 metros, no entanto, podem ocorrer também em níveis mais profundos, como é o caso do empreendimento, onde até os primeiros 19,10 metros o nível d'água não fora encontrado.

Colares 1996, em Carta de Zoneamento Geotécnico Preliminar de Fortaleza, apresentou para a região (onde se encontra o terreno estudado) uma profundidade média para fundações acima de 12 metros e espessura de material inconsolidado de 5 a 10 metros. Essa análise levou em consideração a maioria das obras civis de Fortaleza que estão apoiadas sobre $N > 30$ golpes. Classificou ainda a região como de fácil escavabilidade manual, mas com necessidade de escoramento. Na mesma carta, o autor apresenta também uma classificação com base na potencialidade de eventos perigosos de natureza geológica geotécnica, e atribui a movimentação de dunas como o evento mais propício de ocorrer nessa região.

É importante frisar que este estudo, assim como outros apresenta informações que podem ser utilizadas para comparação de resultados, como subsídio para gestão ambiental de qualidade e como soluções para engenharia. No entanto, não substitui ou descarta os resultados atestados pelos estudos apresentados pelo empreendedor, e sim, complementa e consolida as análises técnicas.

2.5.3 Aspectos Geomorfológicos

Com base na compartimentação geomorfológica apresentada pelo IBGE, Fortaleza é composta por quatro unidade geomorfológicas: Depressão Sertaneja, Planícies litorâneas, Planícies fluviais e Tabuleiros litorâneos (Figura 8).

A depressão sertaneja corresponde ao embasamento cristalino gnáissico migmatítico, com superfícies aplainadas e dissecadas. Afloram no extremo oeste do município ou na região sul em Messejana e Maracanaú. Contudo, esta unidade pode se estender até o litoral, encoberta pelas unidades cenozóicas associadas aos tabuleiros litorâneos e aos depósitos eólicos.

A planície litorânea abrange uma estreita e extensa faixa ao longo do litoral entre a linha de costa e os Tabuleiros Costeiros. São representadas pelos depósitos sedimentares que forma a faixa de praia e as dunas eólicas.

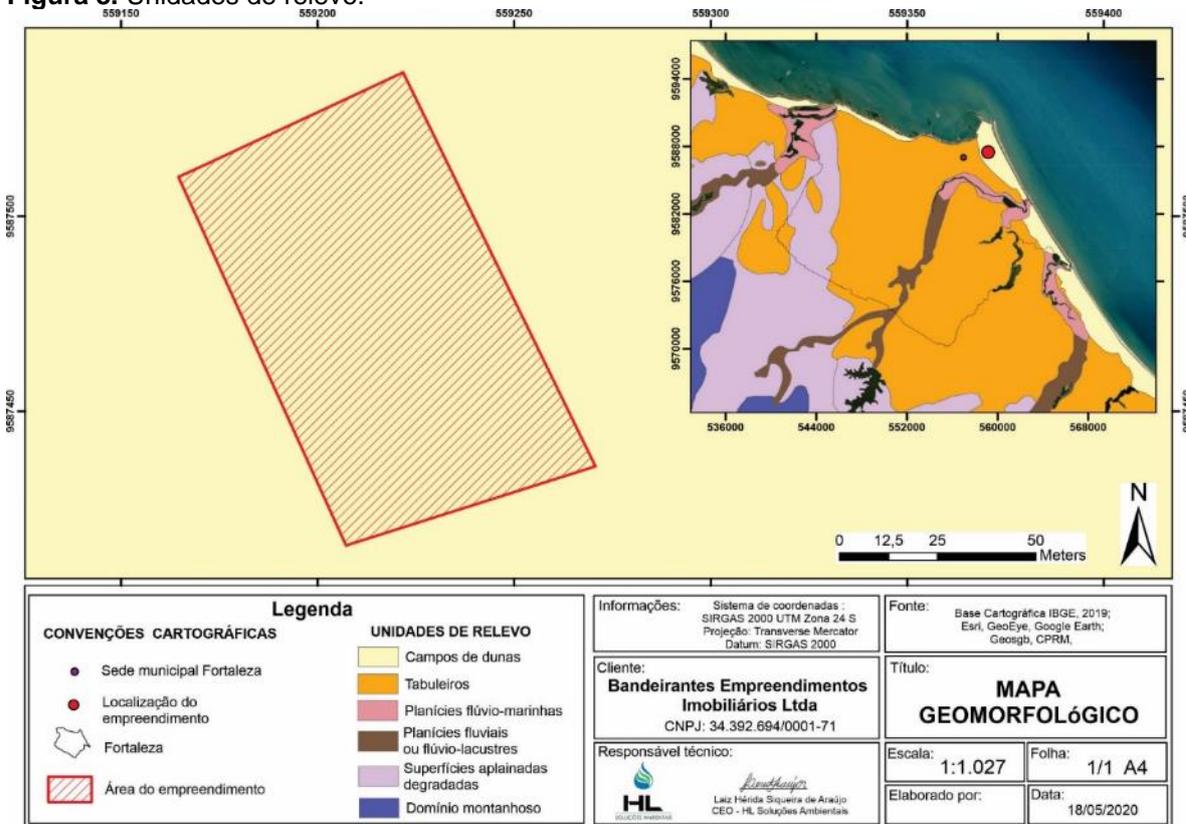
Planícies fluviais, flúvio lacustre são os depósitos de acumulação de rios e lagoas respectivamente. Sua principal ocorrência no município é representada pela planície do Rio Cocó. Esta unidade de relevo é representada pelos depósitos aluviais/lagunares recentes, recobrimdo rochas do Grupo Barreiras ou mesmo a unidade pré cambriana mais ao sul do município.

Os Tabuleiros Litorâneos são de origem Tércio-quadernária, com feição tabuliforme, originada da deposição sedimentar resultante da degradação de rochas cristalinas (SOUZA, 2000). São constituídos por sedimentos do Grupo Barreiras e adentram no continente cerca de 40 km em média. Situados à retaguarda do campo de dunas, sendo limitado por depressões sertanejas, possuem condições favoráveis à percolação de água e, por isso, têm drenagem interna excessiva (SOUZA, 2000).

Dentro do domínio da planície litorânea, assentada sobre os tabuleiros ocorre o relevo de dunas e/ou paleodunas, que se destaca por sua magnitude espacial e por sua topografia em relação à faixa de praia (Figura 8). Esses relevos são definidos pelo IBGE como “modelados de acumulação eólica” pois, resultam do transporte e acumulação de sedimentos fornecidos por um sistema fluvial ou costeiro, onde o regime de ventos é favorável e o suprimento sedimentar é relativamente constante.

Embora já se encontre densamente antropizada, e com mobilidade comprometida, a importância ecológica das dunas “na dinâmica da zona costeira e no controle do processo erosivo” é destacada como motivo de proteção pela Resolução Conama nº 341/2003, para quem as dunas “desempenham relevante papel na formação e recarga de aquíferos.

Figura 8. Unidades de relevo.

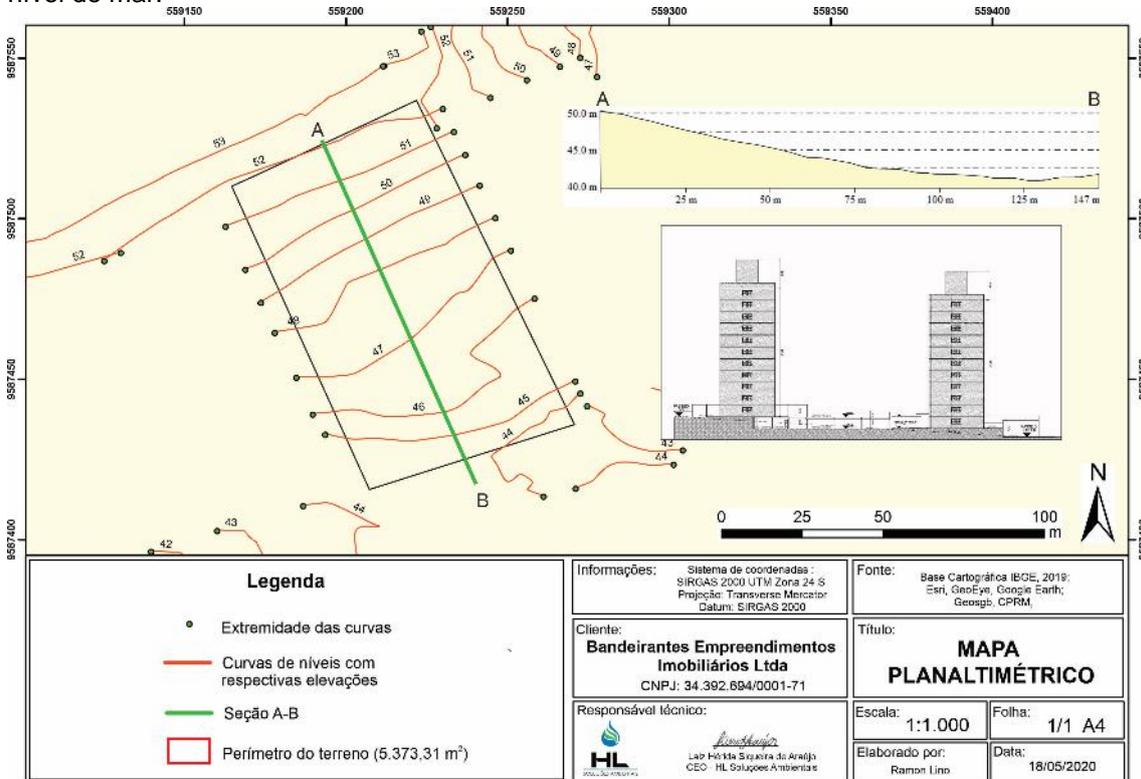


Fonte: HL Soluções Ambientais, 2020.

A área do empreendimento está localizada exatamente no setor mais elevado destas dunas, conhecida como “crista”. Apesar disso, as dunas do litoral leste do município podem atingir altitudes ainda superiores a 60 metros como em alguns pontos da Praia de Sabiaguaba. Essa variação topográfica é observada inclusive dentro do terreno que apresenta desnível de 8 metros, quase gradual, em um comprimento de pouco mais de 100 metros do terreno, formando uma espécie de “rampa”, de baixa declividade. Essa condição do relevo será aproveitada no projeto que prevê duas torres em elevações diferentes.

A Figura 9 ilustra o desnível topográfico do terreno e sua compatibilidade com o projeto das torres.

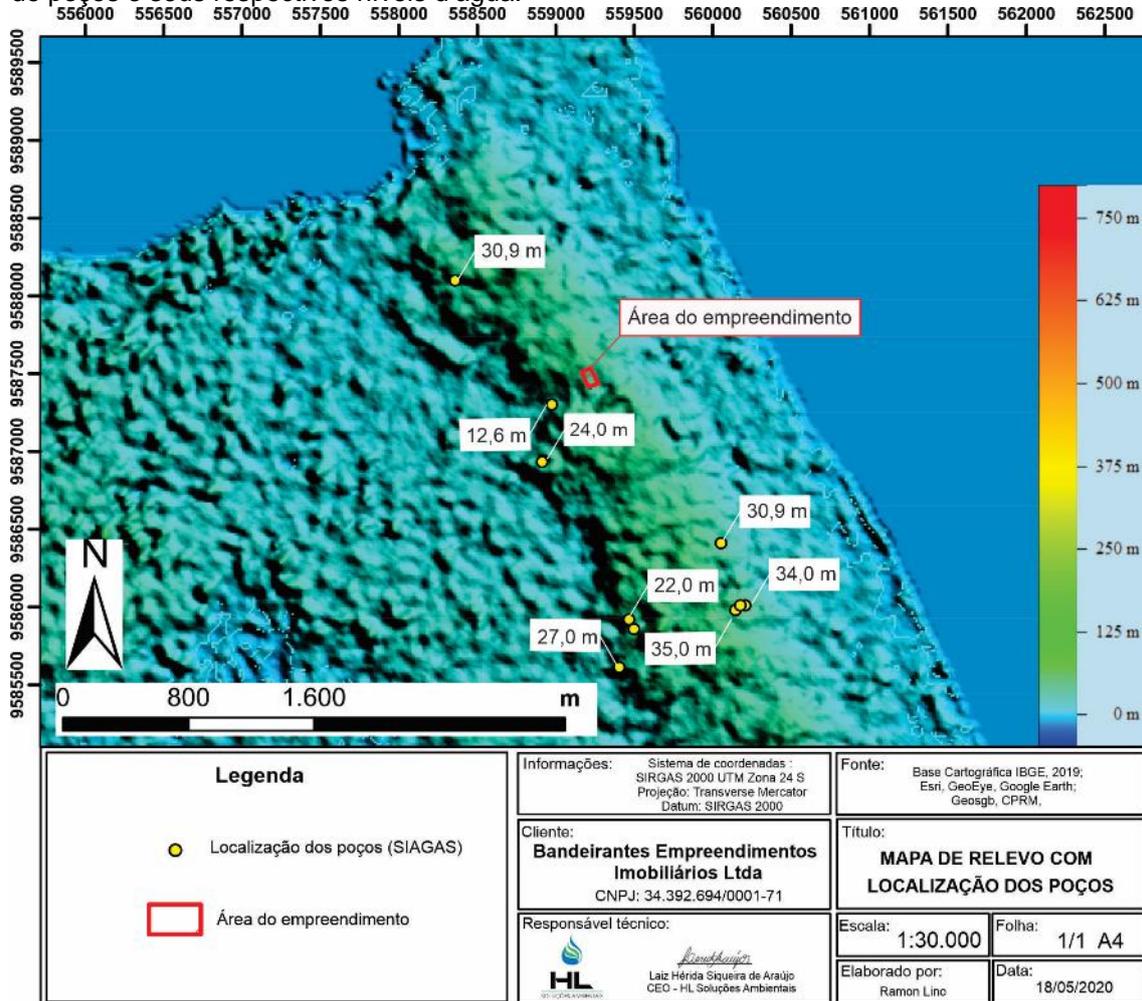
Figura 9. Planialtimetria do terreno (levantamento topográfico de detalhe), projeto das torres, e seção A-B extraída a partir de imagem ALOS-Palsar, exibindo desnível do terreno em relação ao nível do mar.



Fonte: HL Soluções Ambientais, 2020. Adaptado de Bandeirantes Empreendimentos Imobiliários LTDA (2020).

Como já mencionado, é provável que na área os níveis d'água atinjam profundidades superiores a 20 metros. Além disso, a partir de informações extraídas do Sistema de Informações de Águas Subterrâneas (SIAGAS) é possível ter uma estimativa de profundidade de nível d'água em alguns setores das dunas. A análise revela que a maioria dos poços apresentam níveis d'água acima de 20 metros. O poço mais próximo do terreno mostra o nível d'água de 12,6 metros, porém, este se está localizado em cota inferior (Figura 10).

Figura 10. Modelo digital de elevação a partir de imagem ALOS-Palsar. A região mais elevada (em verde) corresponde ao relevo de dunas. Os pontos amarelos correspondem a localização de poços e seus respectivos níveis d'água.



Fonte: HL Soluções Ambientais, 2020. Imagem de satélite ALOS-Palsar.

2.5.4 Aspectos Pedológicos

O conhecimento dos solos constitui uma das principais bases nos programas de planejamento territorial (BRANDÃO, 1995). No Estado do Ceará, os solos apresentam-se com uma tipologia bastante diversificada e exibindo expressiva variação espacial.

As condições de formação da maior parte dos solos cearenses encontram-se diretamente influenciadas pelo clima que amplamente é definido por baixas precipitações pluviométricas, irregularmente distribuídas e elevada evaporação. Essas características climáticas estão ainda associadas a uma vegetação natural de caatinga, grande prevalência de rochas cristalinas e relevo aplainado.

De acordo com o IBGE, os solos presentes no município de Fortaleza têm variações significativas quanto à tipologia, classes de solos e variação espacial. Estão presentes em Fortaleza os seguintes solos: Argissolo Amarelo Distrófico, Argissolo Vermelho amarelo Distrófico, Argissolo Vermelho-amarelo Eutrófico, Gleissolo Sálco Sódico, Planossolo Nátrico Sálco e Neossolos quartzarênicos (Figura 11).

Os argissolos são solos originados a partir de materiais argilosos ou areno-argilosos sedimentares em formação Barreiras. São solos minerais bem drenados, profundos, caracterizados pela ocorrência de um horizonte B textural sob um horizonte A. São pobres em ferro e apresentam baixa fertilidade, principalmente, pelo fato de possuir mais de 50% da sua capacidade ocupada por hidrogênio e alumínio.

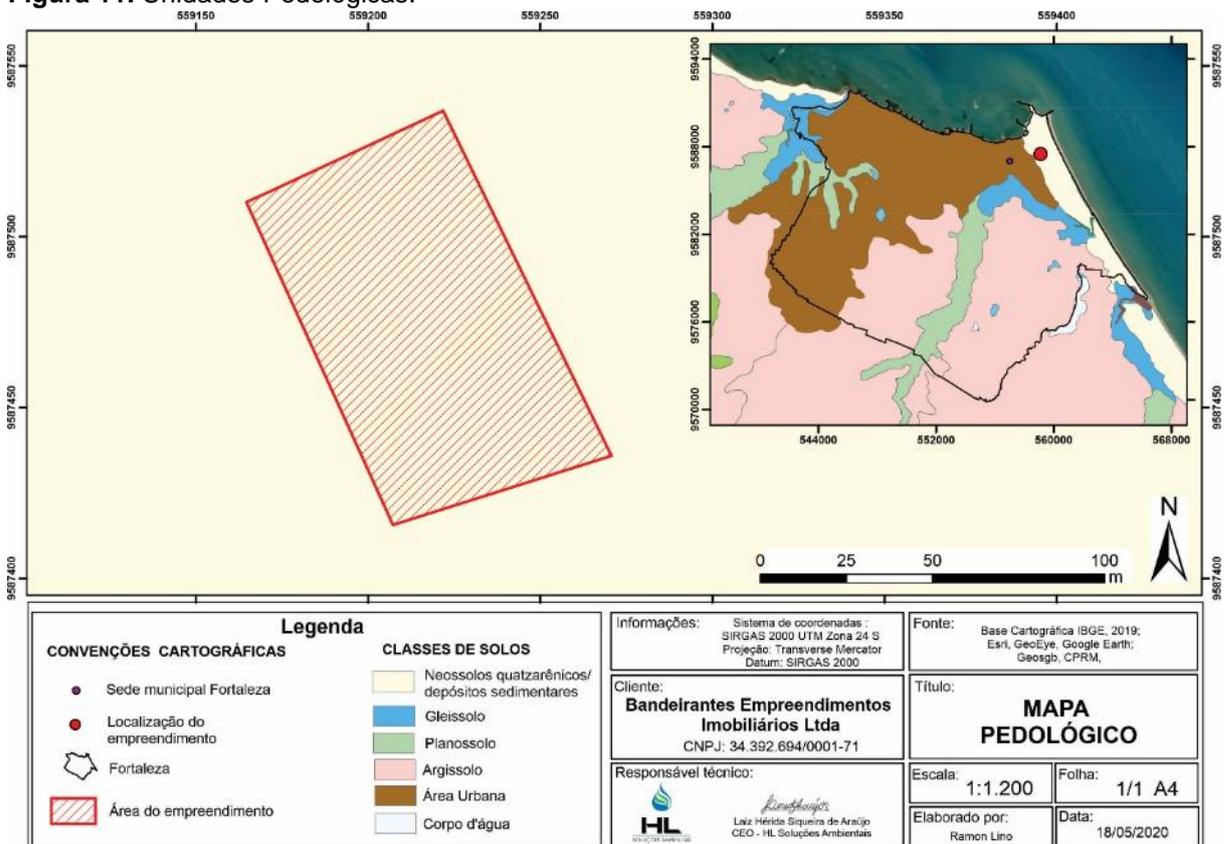
Os gleissolos ocorrem nos sistemas ambientais da planície flúviomarina com manguezal, e lagoas e planícies ribeirinhas. São solos hidromórficos salinos, pouco desenvolvidos e pouco diferenciados, mal drenados a muito mal drenados. Encontram-se contínuo ou periodicamente submetidos a excesso de água ocasionado principalmente pela penetração de água do mar através dos fluxos e refluxos das marés. Em Fortaleza estes solos estão presentes próximos ao litoral na desembocadura dos rios Cocó e Ceará.

Os Neossolos quartzarênicos ocupam as paisagens litorâneas e pré-litorâneas, compondo os sistemas ambientais referidos à faixa praial/campo de

dunas e o tabuleiro arenoso. São os tipos de solos que ocorrem na área, mas sua separação com os depósitos eólicos incolidados torna se muita difícil, devido as características semelhantes de ambos. Compreendem solos pouco desenvolvidos, muito profundos originários de sedimentos de natureza quartzosa, não consolidados. Apresentam seqüência de horizontes AC, com permeabilidade muito elevada. A fração areia representa, pelo menos, 80% enquanto a argila tem proporções inferiores a 15%.

Os neossolos inseridos no terreno do empreendimento representam formações arenosas com pouca presença de vegetação. Essa condição favorece a ação direta dos ventos e intensa mobilização de partículas, implicando em ineficiente desenvolvimento pedogenético e a efetivação de forte instabilidade ambiental.

Figura 11. Unidades Pedológicas.



Fonte: HL Soluções Ambientais, 2020.

Recursos Hídricos

Existem dois domínios hídricos distintos, sendo um o domínio das águas superficiais oriundas do processo de escoamento superficial e o das águas subterrâneas, proveniente dos aquíferos sedimentares e cristalinos.

Alguns elementos são responsáveis pela determinação do regime hidrológico superficial de uma região, resultando em variações na taxa de escoamento e armazenamento, sendo eles:

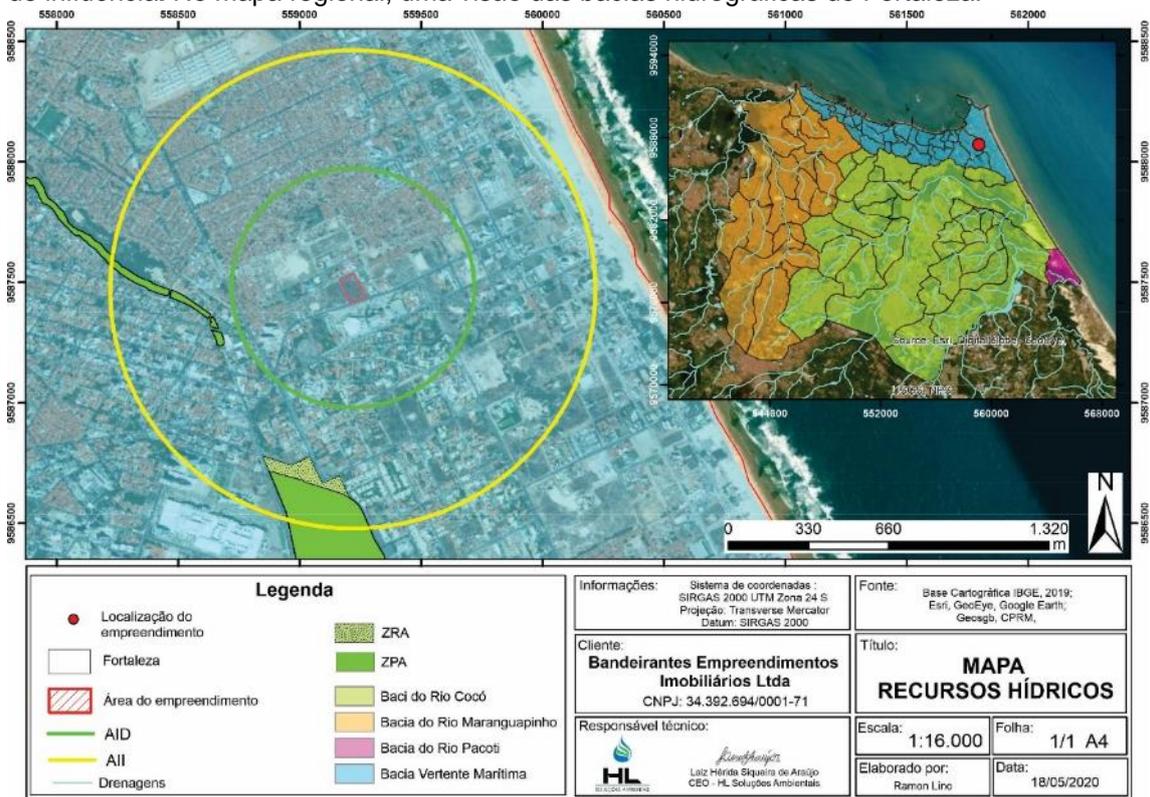
- a) Condições pluviométricas;
- b) Distribuição espacial e temporal;
- c) Forma de ocorrência das chuvas;
- d) Condições físicas verificadas nas bacias;
- e) Forma da rede hidrográfica;
- f) Presença ou ausência de cobertura vegetal.

Quanto aos recursos hídricos superficiais, Fortaleza está inserida em um conjunto de sub-bacias geograficamente denominadas Bacia Metropolitana. Essa Região Hidrográfica é constituída por uma série de bacias independentes onde se destacam a Bacia do Rio Choró, Pacoti, São Gonçalo, Pirangi, Ceará e Cocó, como coletores principais de drenagem e os sistemas Ceará/Maranguape e Cocó/Coaçu. Esse conjunto de bacias corresponde a uma área de 15.085 km², 10% do estado do Ceará. Esta área apresenta altitudes que variam de 0 m (litoral) a pouco menos de 900m (Serra de Baturité), sendo que grande parte da área se encontra abaixo dos 200m (FUCK JÚNIOR, 2009). Ocorrem litologias do cristalino, principalmente no alto e médio curso onde o padrão é dendrítico e retangular e, o baixo curso verifica-se a Formação Barreiras e os cordões de dunas, onde a drenagem é paralela e com baixa densidade.

No município, as bacias são subdivididas em Bacia do Rio Maranguapinho, Bacia do Rio Cocó, Bacia do Rio Pacoti e Bacia Vertente Marítima (Figura 12). A Bacia do Cocó, que tem como principal drenagem o Rio Cocó, é maior e mais importante bacia que banha a cidade, no entanto, o terreno em estudo está localizado na Bacia Vertente Marítima que compreende a maior parte do litoral do município e litotipos sedimentares. Embora a cidade apresente

drenagens e lagoas bem distribuídas pelos bairros, nas áreas de dunas, a geologia somada ao fator urbanização, resulta em baixa densidade de drenagens, no entanto, com resquícios de lagoas mais no interior como a Lagoa do Papicu. Esta lagoa representa duas macrozonas de proteção ambiental: A Zona de Recuperação Ambiental de recursos hídricos e a Zona de Preservação Ambiental. A zona mais próxima, encontrada a pouco mais de 500 metros do terreno, compreende um riacho; enquanto as mais distantes, que envolvem a lagoa do Papicu, se encontram a 750 metros; ambas as zonas localizadas na AII. Apesar de pouca influência direta, a Lagoa do Papicu é um ecossistema lântico de grande importância ecológica para o bairro e sua presença deverá ser considerada para se estabelecer planos de gestão ambiental de cunho regional.

Figura 12. Bacia hidrográfica com a Zona de Proteção Ambiental de Recursos Hídricos da área de influência. No mapa regional, uma visão das bacias hidrográficas de Fortaleza.



Fonte: HL Soluções Ambientais, 2020.

Quanto aos recursos hídricos subterrâneos, o terreno está localizado sobre a unidade hidrogeológica granular e homogênea, caracterizado por ser um aquífero livre, ou seja, o seu limite superior corresponde à superfície freática e o

mesmo se encontra à pressão atmosférica. Este aquífero pertence ao sistema dunas (depósitos eólicos), geralmente com permeabilidade moderada, com camada saturada espessa e porosidade entre 30% e 40%. Por se encontrar exposto (sem anteparo impermeáveis), o terreno configura também uma área de recarga deste aquífero por águas pluvias. Uma vez infiltradas, as águas tendem a escoar de sudoeste para nordeste em direção a Praia do Futuro ou qualquer outra drenagem existente.

Caso a empresa demonstre interesse na captação de água subterrânea, as características geológica-geotécnicas do terreno, como já comentadas acima, favorece a exploração da mesma, tanto pela a facilidade de escavação, quanto pela recarga direta. Entretanto, vale lembrar que devido ao nível freático não ter sido encontrado em níveis rasos, existe a também a possibilidade da perfuração alcançar o Sistema Barreiras.

2.6 Meio Biótico

2.6.1 Flora

O município de Fortaleza abrange terrenos da planície litorânea (dunas e paleodunas), dos tabuleiros pré-litorâneos (formação barreiras) e das planícies fluviais, sobre os quais ocorrem diferentes fitofisionomias. É neste cenário que ocorre um forte processo de urbanização ao longo do século XX, resultando em uma cobertura vegetal urbana estimada em menos de 8 m² de área verde por habitante (menos de 10% do original) (FORTALEZA, 2013).

Regionalmente, a cobertura vegetal enquadra-se na tipologia Vegetação de Tabuleiro Litorâneo. A vegetação que recobre os Tabuleiros Litorâneos apresenta um porte arbustivo-arbóreo que se destaca na fisionomia vegetal. A vegetação herbácea é pouca desenvolvida, porém ambas compõem um estrato mais visível e denso. Por apresentar uma topografia relativamente plana, favorece as ocupações urbanas, provocando em muitos casos a devastação da vegetação natural, tornando-se sem representatividade na cobertura vegetal atual.

Em determinadas áreas, a destruição da vegetação pelo homem tem proporcionado a formação de áreas com a presença de arbustos isolados, deixando o solo descoberto e provocando um aumento da taxa de evaporação e erosão.

No entanto, vale salientar que a fisionomia paisagística do município mostra um forte predomínio da vegetação antrópica, a qual, no lugar da natureza, teve o homem como vetor de origem, constituindo vegetação predominante do mesmo, devido ao vínculo com o processo de urbanização, arrolam-se nos domínios particulares árvores frutíferas regionais ou aclimatadas.

2.6.2 Fauna

O homem é a espécie dominante nestes ecossistemas e suas ações degradadoras sobre o ambiente se processam diretamente, principalmente, pelo desmatamento e pela caça/captura. A caça/captura, outrora uma atividade comum entre a população mais antiga do local, embora de subsistência, também deve ter contribuído para diminuição da população de algumas espécies por não respeitar o período de reprodução, o estágio de desenvolvimento e as espécies mais vulneráveis. Na capital cearense há aproximadamente 250 tipos de vertebrados, deste total, 133 são de aves e 39 de mamíferos, segundo Lima (1993).

Em decorrência da ocupação dessa área, destaca-se também a fauna urbana do tipo edificada nessa área, onde boa parte dos espécimes obtém seus alimentos nos diversos logradouros públicos da região. Nesse contexto, o Plano de Manejo da empresa Ambiental Consultoria em Meio Ambiente LTDA destaca as seguintes espécies:

- **Avifauna**

Bem-te-vi (*Pitangus sulphuratus*), Suiriri (*Tyrannus melancholicus*), Carcará (*Caracara plancus*), Gavião-carijó (*Rupornis magnirostris*), Caminheiro-do-campo (*Anthus lutencens*), Rolinha comum (*Columbina talpacoti*), Papacu (*Forpus xantopterygius*), Sanhaçu-cinzentos (*Tangara sayaca*), Gavião-rapineiro (*Elanus leucurus*) e Mané-besta (*Cyclarhis gujanensis*), dentre outras espécies.

- **Herpetofauna**

Jiboia (*Boa constrictor*), Iguana (*Iguana iguana*) e Calango (*Tropidurus hispidus*).

- **Mastofauna**

Preá (*Cavia aperea*), Cassaco (*Didelphis albiventris*), Raposa (*Cerdocyon thous*), Sagui (*Callithrix jacchus*), morcegos, entre outros.

Verifica-se, também, em decorrência da forte ação antrópica, o aumento da fauna transmissora de doenças, como roedores e invertebrados que procura nos restos e despejos de lixo humano sua fonte de alimento; que, por sua vez,

favorecem a existência de seus predadores como: corujas, rasga-mortalhas, gaviões e serpentes.

Qualquer outro animal que possa ser encontrado durante as operações de construção do empreendimento, deverá ser identificado e sua captura só deverá ser realizada por profissional qualificado de acordo as definições da legislação.

2.7 Meio Socioeconômico

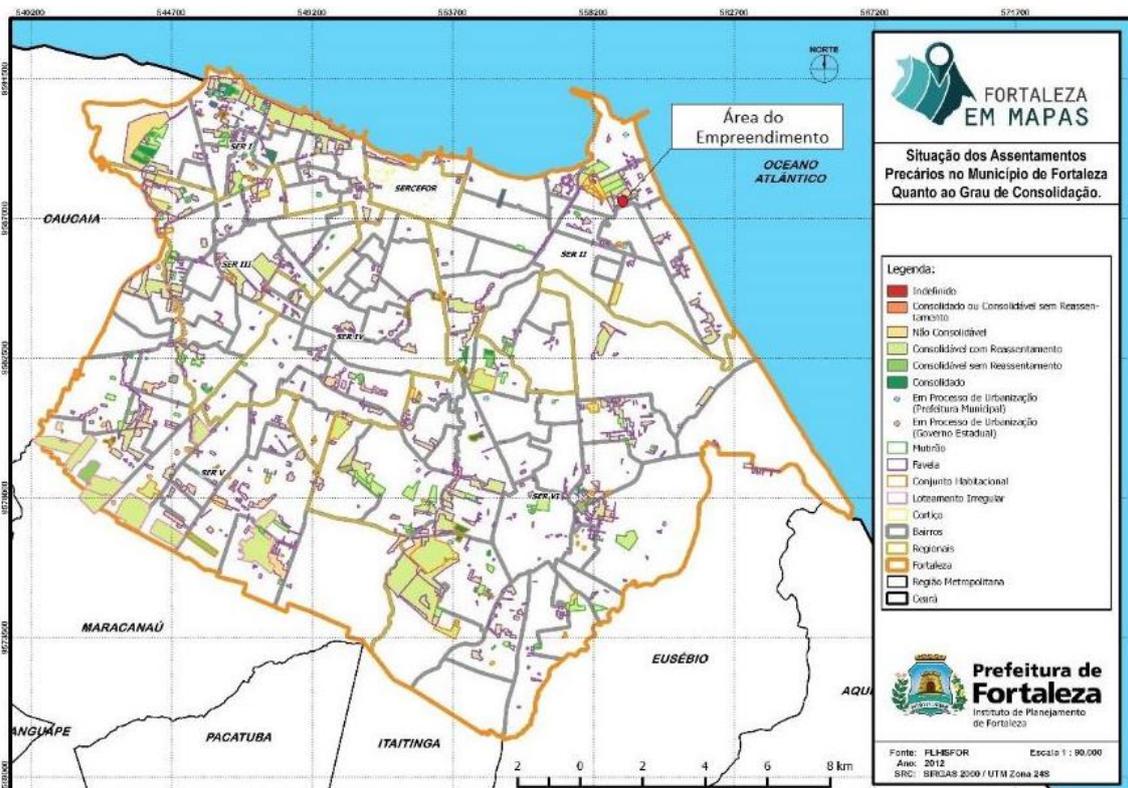
De acordo com o Censo 2010, a população de Fortaleza era de 2.452.185 pessoas, tendo esse número crescido para 2.669.342 de acordo com estimativas realizadas em 2019, sendo o quinto maior contingente populacional do País. A densidade demográfica, ainda de acordo com a pesquisa de 2010, era de 7.786,44 hab/km² e sua área de 312,407 km², sendo a 133ª maior cidade do Ceará.

O crescimento urbano sem um devido controle e ordenação gera inúmeros problemas para a cidade como um todo e estes podem ser analisados por meio de alguns indicadores, como os de pobreza, de habitação, de inclusão produtiva e de violência nos territórios precários, que ocupam apenas 12% do território e abrigam aproximadamente 40% da população da Capital.

As áreas precárias estão concentradas nas Regionais I, IV, V e VI, sendo mais escassas nas Regionais II e III, conforme mostra a Figura 13, e, em sua maioria, situam-se em áreas insalubres e de risco, consideradas impróprias para a ocupação urbana, principalmente às margens dos rios e córregos e sujeitas às inundações periódicas (FORTALEZA, 2017). Alguns desses assentamentos se encontram próximo à área de empreendimento, no bairro Vicente Pinzon. Ao analisar o mapa da PLHISFOR, verifica-se que é o bairro que abrange o maior número de assentamentos na Regional II. Essas ocupações geralmente irregulares, se concentram principalmente na região central do bairro, muitas vezes como favelas, dividindo espaço com outros conjuntos habitacionais, ambos ocupados por moradores de baixa renda.

Junto com o bairro Vicente Pinzon a SER II abriga mais 20 bairros, correspondendo a 14% da população total. São eles: Aldeota, Bairro De Lourdes, Cais do Porto, Centro, Cidade 2000, Cocó, Dionísio Torres, Guararapes, Joaquim Távora, Luciano Cavalcante, Manuel Dias Branco, Meireles, Mucuripe, Papicu, Praia de Iracema, Praia do Futuro I, Praia do Futuro II, Salinas, São João do Tauape, Varjota.

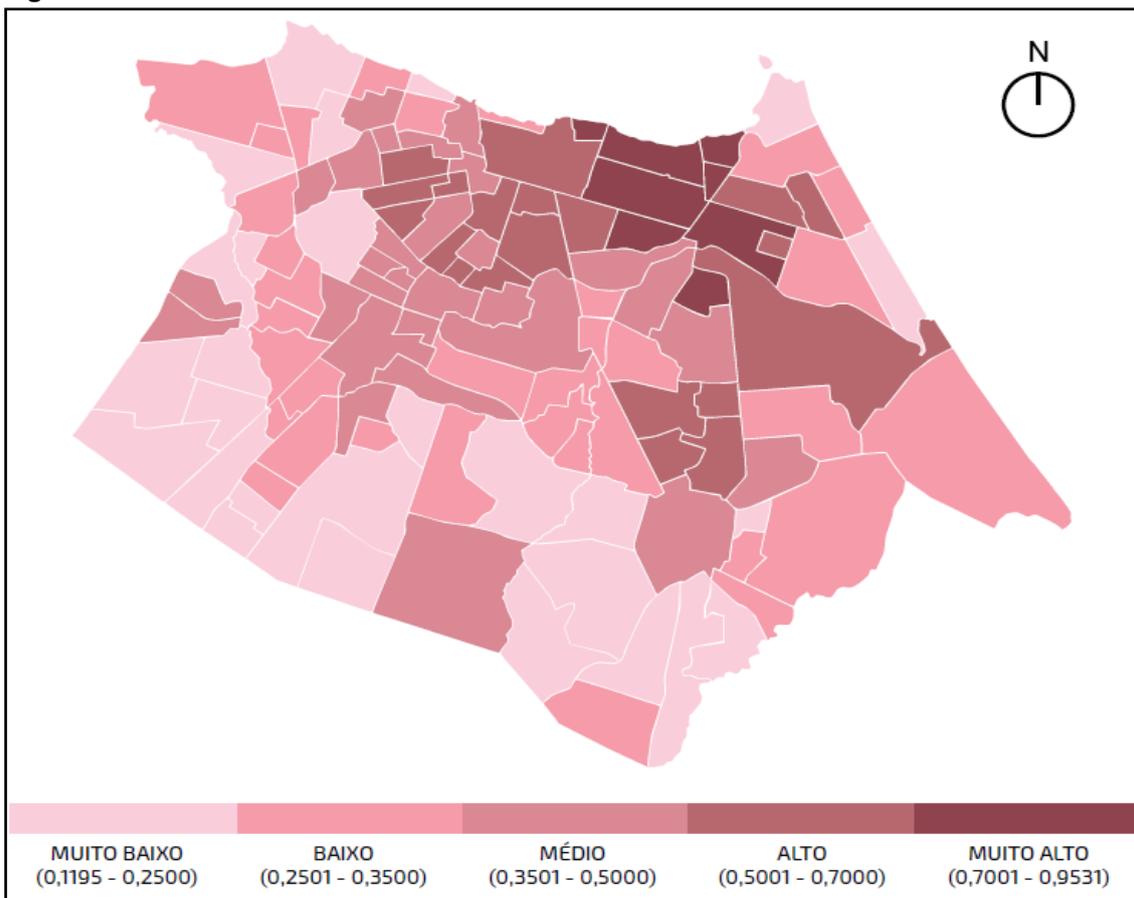
Figura 13. Distribuição dos Assentamentos Precários em Fortaleza em 2012 e localização do terreno



Fonte: HL Soluções Ambientais, 2020. Adaptado do Plano Fortaleza 2040, com base em dados do Plhis-For (2012).

Esse crescimento populacional não implica somente em piores condições habitacionais, resultando também em problemas socioeconômicos, como a qualidade de vida dos moradores, influenciada pela limitada oferta de saneamento básico e insuficiência de serviços públicos em áreas de interesse social. É possível visualizar esse fator por meio da espacialização do Índice de Desenvolvimento Humano na capital cearense (Figura 14).

Figura 14. Índice de Desenvolvimento Humano de Fortaleza em 2015.



Fonte: Plano de Fortaleza 2040 adaptado de SDE (2015).

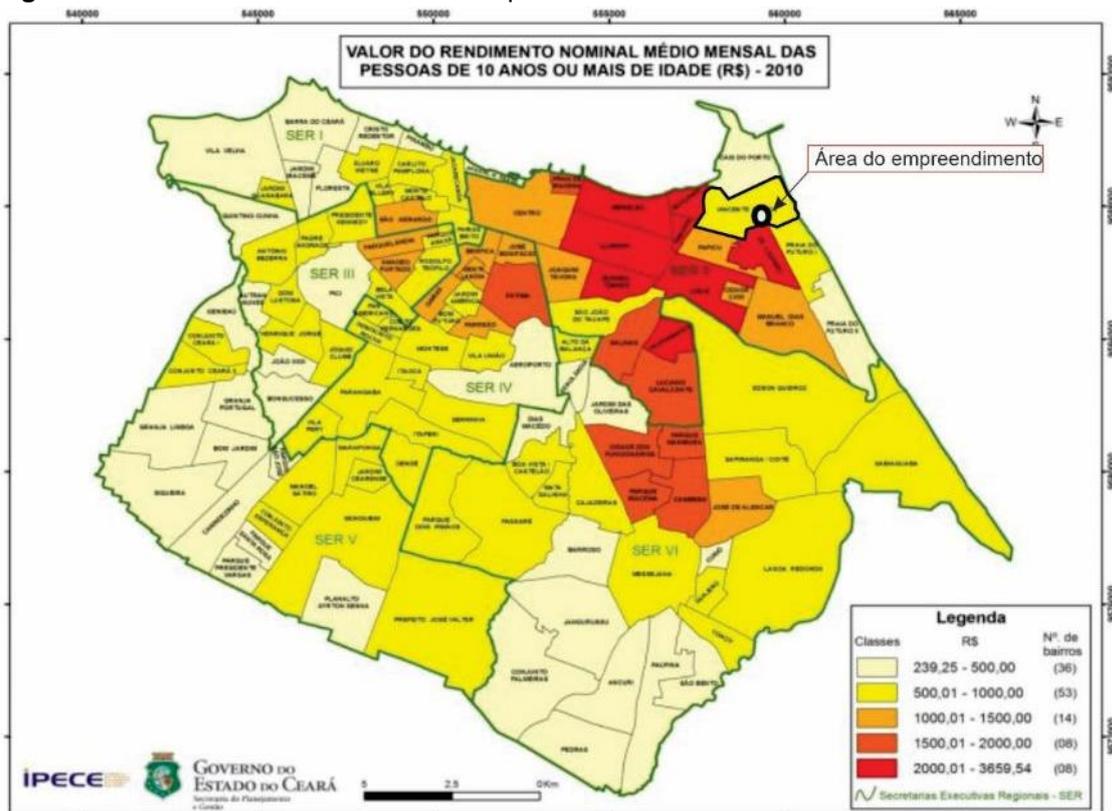
A Figura 14 enfatiza a desigualdade social presente no município cearense, no qual apenas três dos 119 bairros apresentam alto desenvolvimento (acima de 0,80): Meireles (com IDH de 0,853), Aldeota (0,866) e Dionísio Torres (0,859), e somente oito bairros, incluindo os três já citados, alcançaram IDH acima de 0,70. Enquanto isso, 13 bairros de Fortaleza têm baixíssimo desenvolvimento com IDH abaixo de 0,200. Vicente Pinzon aparece com IDH baixo entre 0,2501 e 0,3500.

No tocante a distribuição espacial da renda pessoal em Fortaleza, o Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará – IPECE, utilizando dados do Censo Demográfico 2010 do IBGE, fez o mapeamento dos bairros da capital cearense de acordo com a renda média mensal das pessoas, separando os 119 bairros em cinco grupos com intervalos de R\$ 499,99.

Com cerca de 45.518 habitantes, o bairro é o 7º com maior intensidade de pessoas situadas na extrema pobreza, na capital.

Os dados mostram que no Vicente Pinzon a renda média mensal está entre R\$ 500,00 a R\$ 1000,00. No entanto, estima-se que 9,33% da população (4.249) vivam em situação de extrema pobreza, ou seja, uma renda familiar mensal inferior a R\$ 70,00 por pessoa (Figura 15).

Figura 15. Valor da Renda Média Pessoal por Bairros de Fortaleza – 2010.



Fonte: IPECE, 2012.

2.8 Infraestrutura Básica

A Infraestrutura Básica compreende os sistemas e as condições no que concerne à habitação, transporte, sistema viário, energia, saneamento básico e serviços públicos, compreendidos como sistemas importantes e necessários para a ordem urbana e bem-estar da população.

Sua caracterização é importante no ponto de vista de conhecimento da realidade desses sistemas, bem como para subsidiar a avaliação dos impactos ambientais do empreendimento sobre os sistemas de infraestrutura e sua operacionalidade.

A integridade e funcionalidade da Infraestrutura Básica de uma cidade nem sempre é de responsabilidade direta do poder público, o qual é corresponsável por ações que demandem de sua ação direta ou da sua atividade, mas principalmente do poder privado, que a modifica e utiliza de forma direta e contínua.

De acordo com a Lei Complementar 236/2017, de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo do Município de Fortaleza, a área em estudo situa-se em uma das Macrozonas de Proteção Ambiental, a Zona de Interesse Ambiental da Praia do Futuro 2 (ZIA), que corresponde às áreas originalmente impróprias à ocupação do ponto de vista ambiental, pois apresenta atributos ambientais significativos, mas que a ocupação ocorreu de forma ambientalmente inadequada.

O bairro Vicente Pinzon caracteriza-se por certa precariedade na infraestrutura e dos serviços urbanos, carência de equipamentos e espaços públicos. Tudo isso se soma às condições de habitabilidade irregular de núcleos habitacionais em situação social vulnerável, sem acessibilidade e mobilidade adequada.

Na área de influência direta, especialmente dentro do bairro, o interesse do setor imobiliário ainda é tímido, devido a infraestrutura pouco desenvolvida. Isso leva a dinâmica de expansão dos investimentos a se orientar para os bairros de classe média vizinhos, como De Lourdes, Papicu e Praia do Futuro.

Os bairros De Lourdes, Papicu e Paria do Futuro que estão contemplados na AII do empreendimento, já sofrem o processo de crescimento imobiliário mais acelerado, pois, devido à localização próximo à praia, e a construção de empreendimentos como o Shopping Rio Mar Fortaleza, algumas construtoras investiram na área com projetos e empreendimentos bem estruturados.

Os bairros da AID e AII contam com: escolas públicas e privadas, hotel, buffet bancos, supermercados, conveniências, padarias, restaurantes, lanchonetes, hospital, postos de saúde, e demais comércios variados principalmente os presentes nas praias. Tal infraestrutura urbana nos bairros vizinhos tem contribuído para o aumento da dinâmica econômica do bairro Vicente Pinzon, a partir do crescimento dos setores de serviços e comércio.

2.8.1 Habitação e Sistema Viário

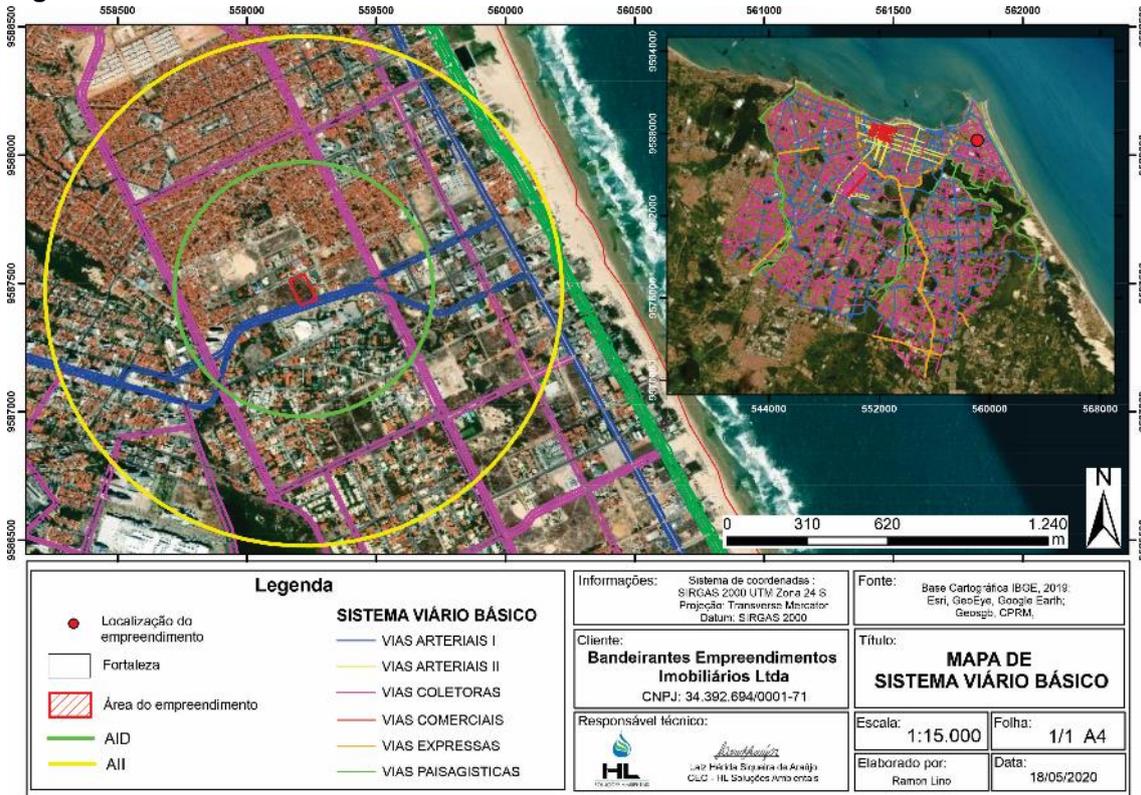
O município de Fortaleza possui variados padrões e estilos de habitações, incluindo diferentes classes sociais. As formas habitacionais predominantes ainda são casas de um só pavimento, construídas em alvenaria, ficando em segundo plano as unidades de apartamentos, contudo, os prédios de apartamentos vêm se incorporando de forma significativa à paisagem urbana de Fortaleza nos últimos anos.

No Bairro Vicente Pinzon, o contraste social com bairros vizinhos perdura no tempo e verifica-se que no entorno da área do empreendimento, predominam os núcleos sociais de classe média a Sul, localizadas no Bairro De Lourdes e as residências de classe média baixa ou classe baixa ao Norte do terreno.

Salienta-se que, assim como em todas as regiões do município, também foi constatada, a presença de ocupações irregulares e/ou ilegais, que no bairro é uma prática comum de muitos anos.

O bairro Vicente Pinzon possui um sistema viário com vias locais, coletoras, arteriais, com ruas asfaltadas e sinalizadas e ainda vias paisagísticas, possibilitando, assim, uma boa qualidade de vida aos seus moradores, conforme observado pela Figura 16.

Figura 16. Sistema Viário Básico.



Fonte: HL Soluções Ambientais, 2020. Adaptado da Lei 236 Anexo II.

A partir da Figura 16, pode-se observar a representação das principais vias de acesso ao empreendimento, tendo como principal via arterial I a Avenida Engenheiro Luís Vieira, e vias coletoras Rua Oliveira Filho à direita e a Avenida Dolor Barreira à esquerda. Destaque para a via paisagística Clóvis Arrais Maia, em verde.

2.8.2 Transportes

No tocante aos meios de transportes, tanto para pessoas como para mercadorias, a cidade de Fortaleza disponibiliza de infraestrutura ferroviária, rodoviária, marítima e aérea, com grande deficiência em relação ao setor marítimo para o transporte de pessoas, sendo mais utilizado para deslocamento de grandes cargas.

O crescimento da frota de veículos em proporção maior que o crescimento viário, somado a geometria não padronizada e a falta de uma eficiente engenharia de tráfego, gera dificuldades para o sistema de transportes. Assim como em vários trechos do município, verificam-se constantes congestionamentos provocados pelo crescente número de veículos que se desloca em direção aos locais de trabalho e às áreas de lazer.

No bairro Vicente Pinzon, a disponibilidade de transporte urbano mostra-se satisfatória, contando com mais de 15 linhas de ônibus, estando a pouco mais de 2,5 km de distância do Terminal do Papicu (partindo da área do empreendimento), com pontos e rotas de ônibus que conectam as vias coletoras e arteriais, facilitando, assim, a rotina das pessoas que utilizam esse meio de transporte para sua locomoção.

2.8.3 Abastecimento d'água e Esgotamento Sanitário

Fortaleza tem estrutura básica de redes de distribuição de água e captação de esgotos, compatível à maioria das cidades brasileiras, o que significa, na prática, que esses sistemas são pouco eficientes em termos de área de cobertura funcional, e mesmo em funcionamento. As redes de distribuição são operadas pela Companhia de Águas e Esgotos do Ceará – CAGECE, empresa de economia mista, porém com controle governamental.

Para a distribuição de água, há uma maior definição de prioridades, possuindo uma rede de distribuição atendendo a mais de 98% dos domicílios da capital, embora, dentro dessa alta porcentagem, haja ineficiência de serviço, principalmente em relação aos bairros periféricos e àqueles de morfologia mais elevada. Fortaleza conta também com captações de açudes públicos, tendo como principais mananciais às barragens do Pacoti, Pacajus, Riachão e Gavião,

contando com estação de tratamento, estações elevatórias e adutoras, sendo a distribuição feita por gravidade.

No tocante ao atendimento em abastecimento d'água, conforme apresentado na **Tabela 5**, mais de 90% da população é atendida pela rede de distribuição de água. No entanto, existem deficiências no fornecimento decorrente de interrupções e da baixa pressão do sistema em certas áreas.

Tabela 4. Abastecimento de água e Esgotamento Sanitário.

Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário de Fortaleza			
Taxa de Cobertura Urbana (%)			
Água		Esgoto	
% em 2010	% em 2017	% em 2010	% em 2017
98,20	98,64	53,60	58,53

Fonte: IPECE (2020).

Em relação ao serviço de esgotamento sanitário, apesar dos avanços ocorridos na proporção de domicílios ligados à rede coletora, Fortaleza ainda apresenta uma taxa de cobertura baixa e desigual, no qual atende pouco mais que a metade da população, longe ainda do ideal que é a universalização do serviço.

O Condomínio Residencial Multifamiliar Dunas será instalado em uma área que possui cobertura de distribuição de água, de acordo com a Declaração de Viabilidade Técnica de Água, logo, não será necessário nenhum projeto de tratamento complementar.

Além dessas condições de água e esgoto, o saneamento básico também se reporta aos serviços de limpeza pública, e estes são de responsabilidade direta da Prefeitura Municipal de Fortaleza - PMF, através do departamento de limpeza pública, o qual promove o recolhimento do lixo gerado nas residências, nos comércios, nas escolas, etc.

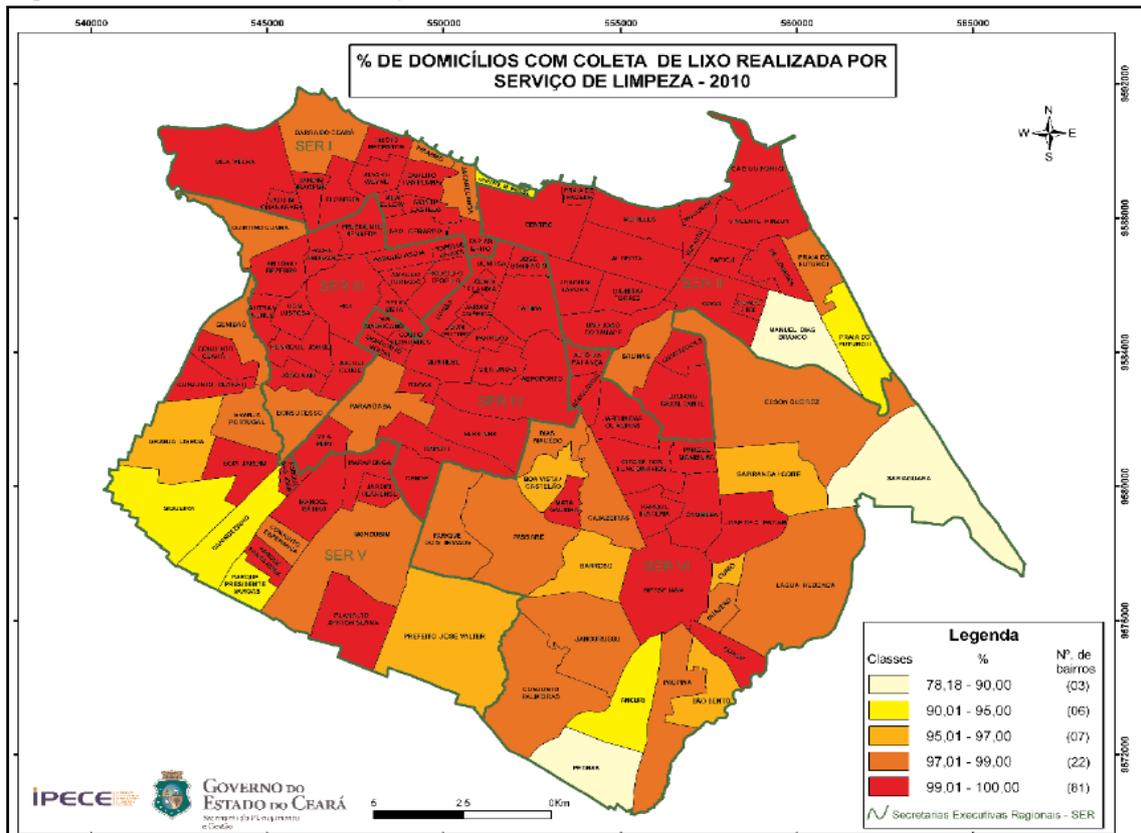
Quanto aos sistemas de drenagem utilizados, de acordo com a PMF, foram realizados estudos ambientais e hidrológicos com finalidade de caracterizar o atual status do complexo hidrológico, levando em consideração às diversas bacias hidrográficas do município, as regiões/localidades com sistemas

de drenagem deficientes ou sujeitos a inundações nos períodos de chuva. Tais problemas são ocasionados pelos seguintes fatores principais: obstrução da rede por detritos, lixos e sedimentos, a ocupação desordenada, o crescimento acelerado de Fortaleza sem a ampliação da infraestrutura urbana, a alteração do curso natural do caminho das águas devido à ação antrópica associada ao processo de urbanização, a ampliação desordenada ampliação das redes de abastecimento de água, esgoto e telefonia, sem a articulação da PMF.

2.8.4 Sistema de coleta de resíduos sólidos

Segundo Censo/IBGE, em 2010, 98,80% do município é atendido pelos sistemas de coleta de resíduos sólidos, estando o bairro Vicente Pinzon com uma taxa de mais 99,01% dos domicílios atendidos pelo sistema de coleta de resíduos, conforme observado na Figura 17.

Figura 17. Domicílios Atendidos pelo Sistema de Coleta de Resíduos - 2010.



Fonte: IPECE (2012).

Fortaleza apresenta graves problemas ambientais devido ao lixo depositado nas avenidas, nas áreas de moradia, nos terrenos vazios e, principalmente, nas proximidades dos recursos hídricos. Segundo a Prefeitura Municipal de Fortaleza (2003), os resíduos, ao serem lançados nas ruas, poluem os solos e os aquíferos, por meio dos processos de infiltração, percolação, bem como pelo arraste e escoamento, provocando o assoreamento e a contaminação dos cursos d'água.

2.8.5 Energia Elétrica

Fortaleza conta com serviços de distribuição de energia através da Enel Distribuição Ceará – ENEL, a qual é adquirida diretamente da Companhia Hidrelétrica do São Francisco – CHESF, através de suas usinas Paulo Afonso, Xingó e Boa Esperança, advindas de hidroelétricas no rio São Francisco e Parnaíba, ou ainda produzida no próprio território cearense em usinas termelétricas ou por captações de energias eólicas.

O sistema é operado através de estações de rebaixamento de tensão, distribuídas nas formas de alta e baixa tensão, de onde são novamente transformadas à tensão de consumo, normalmente 220 volts, sendo, posteriormente, disponibilizada à população.

Cerca de 100% das residências de Fortaleza possuem acesso à rede elétrica, mais precisamente 99,75%, de acordo com dados do IPEA em 2010. Contudo, o Município apresenta deficiência quanto ao serviço de iluminação pública.

De modo geral, contatou-se em todas as Regionais a precariedade da iluminação das ruas e praças o que facilitaria atos de violência e insegurança da população. Além da ausência de postes ou presença de lâmpadas queimadas em alguns bairros, o que resulta na falta de manutenção dos instrumentos essenciais para prestação desse serviço à comunidade.

3 ZONEAMENTO GEOAMBIENTAL

3.1 Uso e Ocupação

O processo de urbanização gera profundas modificações no uso do solo, que, por sua vez, causam marcas permanentes nas superfícies das áreas urbanizadas, apresentando os efeitos no aumento do escoamento superficial e na diminuição da infiltração (FONTES; BARBASSA, 2003).

A adoção de medidas de conservação do meio ambiente, consideradas no processo de planejamento do uso do solo urbano, contribui para minimizar os efeitos da disposição de resíduos no solo, bem como para atenuar a erosão, geralmente acentuada em áreas urbanas.

De acordo com Mota (2011), a lei de uso do solo visando à conservação ambiental, define o zoneamento da cidade considerando as características do ambiente natural, de forma a proteger áreas tais como: recursos hídricos e suas planícies de inundação, encostas, ecossistemas costeiros, áreas de recarga de aquíferos, áreas de amortecimento de cheias, terrenos suscetíveis à erosão, locais com vegetação natural ou de valor paisagístico, áreas de importância histórico-cultural, entre outros.

Com isso, verifica-se a importância da conservação das áreas destinadas à manutenção do equilíbrio ambiental no meio ambiente urbano, o qual sofre constantemente com o processo desordenado de uso e ocupação do solo, tendo como consequência negativa, conforme Santos (2006), a impermeabilização, aceleração do escoamento pluvial, a supressão da cobertura vegetal, a remoção da camada superficial do solo, a intensificação dos processos erosivos, o assoreamento dos rios, riachos e lagoas, a poluição generalizada dos corpos hídricos, os aterros e construções irregulares nas áreas de planícies fluviais, lacustres e flúvio-marinhas, e uma série de riscos ambientais.

Na área de influência é possível verificar ações antrópicas moderadas, as quais predominam as unidades de residenciais unifamiliares de classe média mais ao sul do terreno, no bairro De Lourdes, e assentamentos ou conjuntos habitacionais de família de baixa renda ou de extrema pobreza ao norte do

terreno, no centro do bairro Vicente Pinzon. Esse cenário reflete o contraste de dois bairros com rendas médias distintas, mas em ambos locais, o sistema natural encontra-se bastante descaracterizado. No entorno do terreno, porém, já mais próximo ao bairro De Lourdes e ao litoral, coexistem outros empreendimentos como: condomínios residenciais, buffet, hotéis, mercantis, escolas, restaurantes e comércios em geral.

3.1.1 Compatibilidade do empreendimento com a legislação ambiental vigente

A partir da análise do Uso e Ocupação do Solo em Fortaleza, verifica-se uma urbanização separadas por zonas, vinculada às regiões comerciais e de serviços, assim como uma maior urbanização na porção norte do município, em centralidade e em regiões no entorno das avenidas principais. De forma semelhante, Vicente Pizon, apesar de densamente urbanizado nas áreas mais centrais, ainda apresenta se como um bairro com áreas de vazios urbanos, e separadas por zonas de ocupação urbana e de proteção ambientais.

Em termos de enquadramento do empreendimento na lei pode se elencar algumas observações:

- Assim como atesta a consulta prévia de adequabilidade, considerando a legislação vigente, a localização do terreno e as atividades a serem exercidas no local, a construção ou o funcionamento deste empreendimento será permitido, desde que atendidas as condicionantes, normas e obrigações estabelecidas pelo documento.
- Conforme citado anteriormente, a área do empreendimento está localizada, de acordo com a divisão do Município estabelecida no Plano Diretor Participativo de Fortaleza - PDPFOR e pela Lei do Plano Diretor de Fortaleza (Lei Complementar nº 062/2009), em Zona de Interesse Ambiental da Praia do Futuro (ZIA). Sabe se que conforme estabelece a lei, as ZEIS são áreas que devem, prioritariamente, receber melhorias urbanísticas, serem

regularizadas, e fomentar a oferta de terrenos vazios para habitação de interesse social com custo reduzido. Desse modo, o presente empreendimento está alinhado ao compromisso de promover uma intervenção que atenda às necessidades da Zona de Interesse Ambiental de forma adequada.

- O empreendimento não está inserido em nenhuma outra Macrozona de Proteção Ambiental, porém a área de influência direta e indireta abrangem parcialmente a Zona da Orla, Zona de Preservação de Recurso hídricos referente ao riacho e lagoa do Papicu, e a Zona Recuperação Ambiental, também referente à Lagoa do Papicu.
- A apresentação de um Estudo Ambiental Simplificado como documento obrigatório para emissão de LAS. Este deverá atender ao termo de referência, discutindo a relação dos elementos ambientais envolvidos e os possíveis impactos do projeto.

Diante do levantamento dos impactos, será necessária, principalmente, a análise dos impactos benéficos e adversos e a proposição das medidas mitigadoras, que tem como objetivo compatibilizar o empreendimento com a conservação do meio ambiente que o comporta, no sentido de manter o uso sustentado dos recursos naturais em harmonia com os fatores físicos, bióticos e antrópicos então existentes.

3.2 Zoneamento Urbano

A Lei Complementar nº 236/2017, a qual dispõe sobre a Lei de Uso e Ocupação do Solo, no seu art. 4º, divide o território do Município, para o planejamento das ações governamentais, em duas Macrozonas: Macrozona de Proteção Ambiental e Macrozona de Ocupação Urbana.

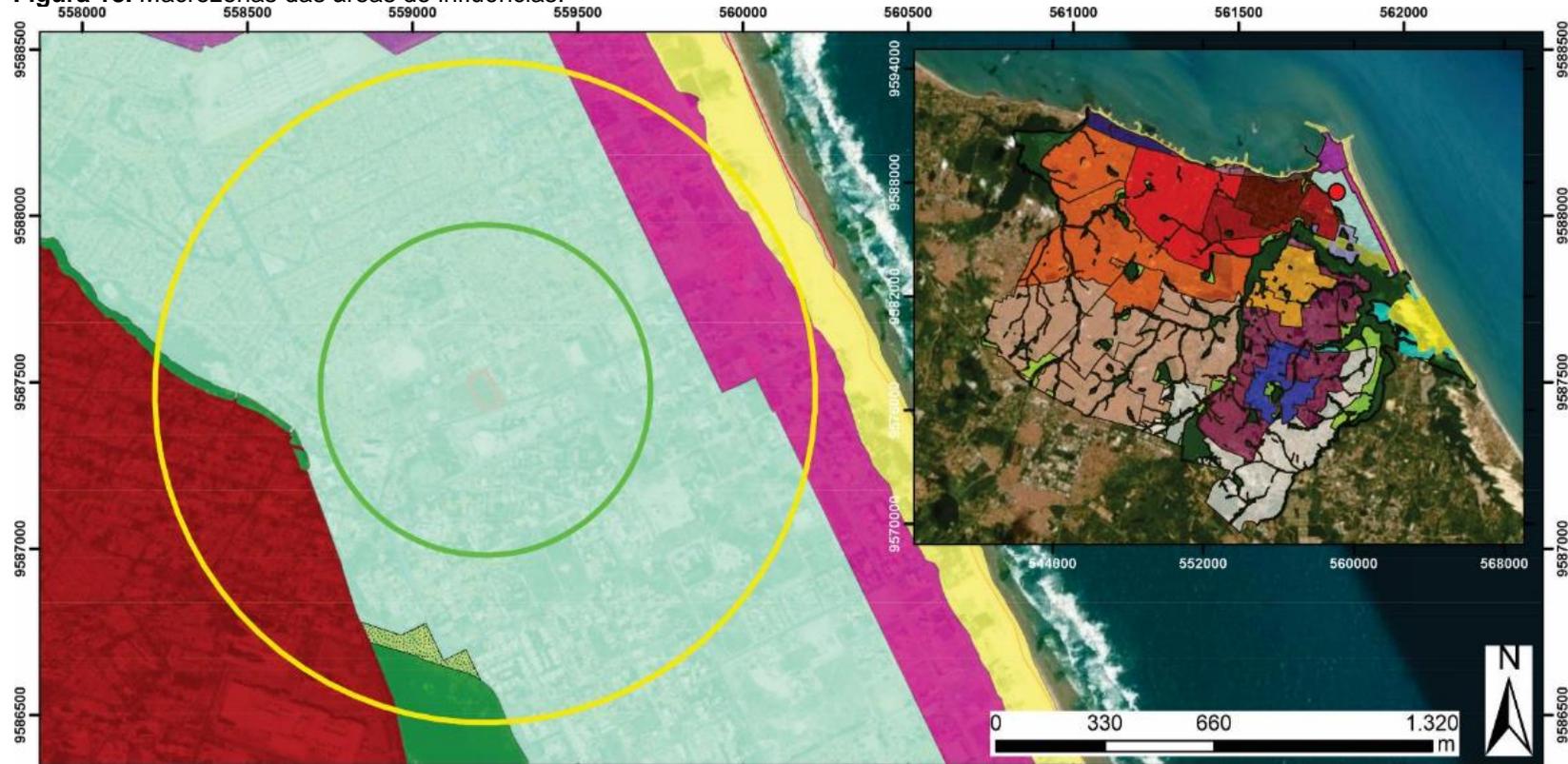
Para efeito da aplicação da legislação de parcelamento, de uso e ocupação do solo do Município de Fortaleza, conforme o art. 5º, a Macrozona de Proteção Ambiental que corresponde os ecossistemas de interesse ambiental,

bem como por áreas destinadas a proteção, preservação e recuperação ambiental e ao desenvolvimento usos e de atividade sustentáveis.

O PDPFOR, no seu art. 78, estabeleceu que a Macrozona de Proteção Ambiental é subdividida em Zona de Preservação Ambiental (ZPA), Zona de Recuperação Ambiental (ZRA), e Zona de Interesse Ambiental (ZIA), sendo esta última a zona no qual está inserido o terreno. A outra macrozona corresponde às porções do território caracterizadas pela significativa presença do ambiente construído, a partir da diversidade das formas de uso e ocupação do solo, subdividindo-a em nove zonas: Zona de Ocupação Preferencial 1 (ZOP 1); Zona de Ocupação Preferencial 2 (ZOP 2); Zona de Ocupação Consolidada (ZOC); Zona de Requalificação Urbana 1 (ZRU 1); Zona de Requalificação Urbana 2 (ZRU 2); Zona de Ocupação Moderada 1 (ZOM 1); Zona de Ocupação Moderada 2 (ZOM 2); Zona de Ocupação Restrita (ZOR); Zona da Orla (ZO), apresentadas na Figura 18.

As áreas de influências do empreendimento abrangem pelo menos seis zonas, sendo quatro macrozonas ambientais : Zona de Interesse Ambiental da Praia do Futuro (ZIA), Zona de Proteção Ambiental da zona costeira e de recursos hídricos (ZPA), Zona de Recuperação Ambiental (ZRA) que corresponde a um trecho da Lagoa do Papicu; e duas zonas de ocupação: Zona de Ocupação Preferencial (OP II) a sudeste do terreno; e Zona de Orla (ZO VII);

Figura 18. Macrozonas das áreas de influências.



<p>Legenda</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Localização do empreendimento Fortaleza Área do empreendimento AID AII 		<p>Macrozona de Proteção Ambiental</p> <ul style="list-style-type: none"> ZRA ZPA ZPA ZIA 		<p>Macrozona de Ocupação Urbana</p> <ul style="list-style-type: none"> ZOP 2 ZO VII 	
<p>Informações:</p> <p>Sistema de coordenadas : SIRGAS 2000 UTM Zona 24 S Projeção: Transverse Mercator Datum: SIRGAS 2000</p>		<p>Fonte:</p> <p>Base Cartográfica IBGE, 2019; Esri, GeoEye, Google Earth; Geosgb, CPRM,</p>			
<p>Cliente:</p> <p>Bandeirantes Empreendimentos Imobiliários Ltda CNPJ: 34.392.694/0001-71</p>		<p>Título:</p> <p>MAPA DE MACROZONEAMENTO</p>			
<p>Responsável técnico:</p> <p> <i>Raiz Hérda Siqueira de Araújo</i> Laiz Hérda Siqueira de Araújo CEO - HL Soluções Ambientais</p>		<p>Escala: 1:16.000</p> <p>Folha: 1/1 A4</p>			
		<p>Elaborado por: Ramon Lino</p> <p>Data: 18/05/2020</p>			

Fonte: HL Soluções Ambientais, 2020. Adaptado do Anexo I da LUOS 236/2017.

Estudo Ambiental Simplificado - EAS

HL Soluções Ambientais
Rua Eusébio de Sousa, nº 473, José
Bonifácio, Fortaleza - CE | (85) 3393-8392

Bandeirantes Empreendimentos Imobiliários LTDA
CNPJ: 34.392.694/0001-71

HL

Ainda no tocante ao zoneamento da área municipal, a prefeitura de Fortaleza institui por meio da Lei Complementar nº 062/2009, o Plano Diretor Participativo de Fortaleza - PDPFOR, que objetiva caracterizar e classificar as áreas, determinando quais alterações podem ser efetuadas de forma a reduzir os impactos ambientais, bem como subsidiar o ordenamento e controle do uso e ocupação do solo.

Na Tabela 5, são apresentados os indicadores urbanos da ZIA conforme o Anexo II (Parâmetros Urbanos da Ocupação) e pelos Artigos 206 e 208 da LUOS (Lei Complementar nº 236/2017).

Tabela 5. Parâmetros da ZIA da Praia do Futuro.

Parâmetros		Valores
Índice de Aproveitamento	Básico	2,0*
	Mínimo	0,0
	Máximo	2,0
Taxa de Permeabilidade		40%
Taxa de Ocupação	Solo	50%
	Subsolo	40%
Altura Máxima da Edificação		48 m
Dimensões Mínimas do Lote	Área	300 m ²
	Testada	12 m
	Profundidade	25 m

Fonte: HL Soluções Ambientais, 2020. Adaptado da Lei Complementar nº 236/2017.

* Valores para habitação multifamiliar.

Com base no que já foi apresentado e de acordo com a Declaração de Viabilidade Técnica de Esgoto (em anexo), emitida pela Companhia de Águas e Esgotos do Ceará - CAGECE, a disposição do efluente sanitário poderá ser realizada através de uma rede coletora que já existe próximo ao terreno.

Estima-se que todo o embasamento legal abordado nesta secção será analisado principalmente no processo de Alvará de Construção, o qual autorizará a execução da construção de acordo com a legislação municipal pertinente, entre

elas a Lei de Uso e Ocupação do Solo e o Código de Obras da Prefeitura Municipal.

3.2.1 Antropização da área em estudo

Área antropizada é aquela que teve suas características originais do solo, relevo, vegetação, etc. alteradas em função da interferência humana.

Conforme pôde ser observado, o processo de urbanização com a ocupação de áreas circunvizinhas ao terreno, se deu principalmente a partir da implantação de residências de forma adensada que ao longo do tempo vêm se incorporando de forma significativa à paisagem urbana do bairro, alterando assim, a paisagem natural da região.

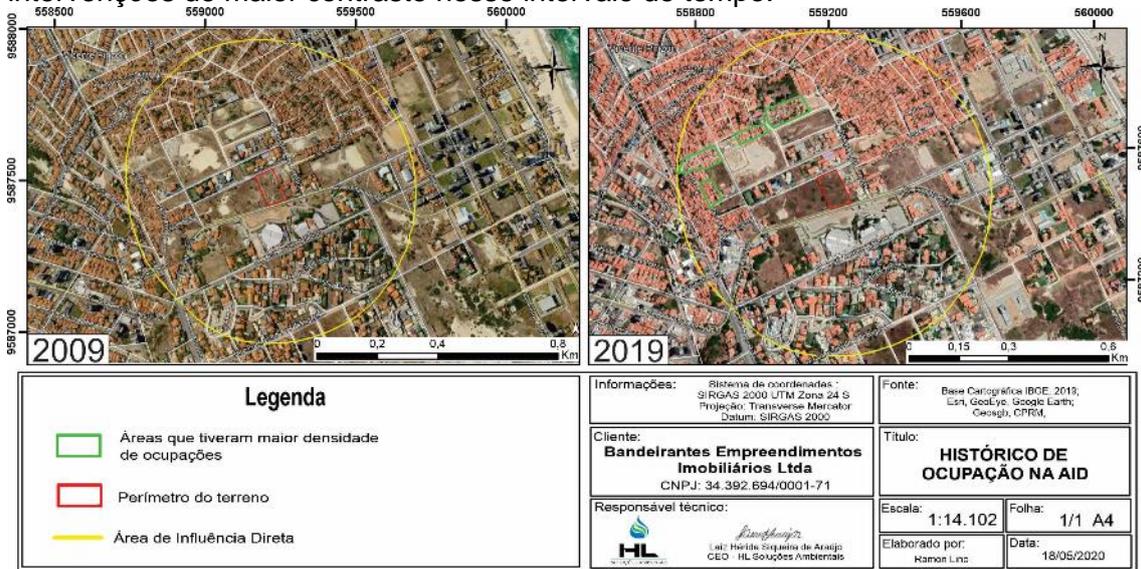
3.2.2 Situação atual da área de implantação do empreendimento

Ao fazermos uma análise qualitativa das intervenções ocorridas dentro da área de influência direta, bem como as interferências ambientais, entre os anos de 2009 e 2019 observamos que houve alterações em decorrência do uso e ocupação do solo, mas de forma localizada e adensada (Figura 19). As intervenções de maior contraste, são observadas a noroeste do terreno na Zona Especial para Ocupação, que compreende em geral, casas ou assentamentos unifamiliares que evoluíram de forma adensada, e talvez de formas irregulares. Esse tipo de ocupação se deu com o preenchendo dos espaços vazios que já se encontravam totalmente descaracterizados.

Atualmente no entorno da área do Condomínio Residencial Multifamiliar Dunas, também coexistem outros empreendimentos imobiliários sendo mais comuns residências unifamiliares de classe média, e pouco comuns estabelecimentos comerciais.

Em relação à área onde será instalado o Condomínio, observou se também que não houve nenhuma intervenção interna entre esse intervalo de tempo que tenha descaracterizado o terreno.

Figura 19. Análise qualitativa de intervenções antrópicas na área de influência direta nos anos de 2009 e 2019. Em vermelho a área do empreendimento. Em verde as intervenções de maior contraste nesse intervalo de tempo.



Fonte: HL Soluções Ambientais, 2020.



4 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

A identificação e avaliação dos impactos ambientais gerados e/ou previsíveis na área de influência funcional do empreendimento serão realizadas utilizando-se o método do “Check list”.

Para ordenamento desse método serão listadas todas as ações do empreendimento, segundo as fases de estudos e projetos, implantação e operação do empreendimento, onde para cada ação serão identificados individualmente os impactos ambientais gerados e/ou previsíveis.

O impacto ambiental caracteriza-se como qualquer alteração das características do sistema ambiental, sejam estas físicas, químicas, biológicas, sociais ou econômicas, causada pelas ações do empreendimento, ações estas que passam afetar direta ou indiretamente o sistema ambiental da sua área de influência direta e indireta, ou seja, da área de influência funcional.

A avaliação dos impactos ambientais na área do empreendimento foi realizada de forma qualitativa e quantitativa. Para isso, foram utilizados atributos de caráter, magnitude e duração. Seguem, apresentados no **Tabela 6**, o conceito dos atributos utilizados para a caracterização dos impactos ambientais, bem como a definição dos parâmetros usados para valoração destes atributos.

No sentido de propiciar uma melhor visualização da dominância do caráter dos impactos serão aplicadas as cores: **verde** e **vermelho**, para os impactos que forem identificados, respectivamente, como impactos de caráter benéfico, e de caráter adverso. Dessa forma, um impacto de caráter benéfico, de média magnitude, e de curta duração será representado pela configuração: **+ M1**.

Em complemento, na identificação e na avaliação será feita uma descrição dos impactos ambientais gerados e/ou previsíveis pelas ações do empreendimento na sua área de influência funcional.

Tabela 6. Conceituação dos Atributos Utilizados no “Check list” e Definição dos Parâmetros de Valoração.

Atributos		Parâmetros de Avaliação	Símbolo
C A R R Á T E R	Expressa a alteração ou modificação gerada por uma ação empreendimento sobre um dado componente ou fator ambiental por ela afetado.	BENEFÍCO - Quando o efeito gerado for positivo para o fator ambiental considerado.	+
		ADVERSO - Quando o efeito gerado for negativo para o fator ambiental considerado.	-
M A G N I T U D E	Expressa a extensão do impacto, na medida em que se atribui uma valoração gradual às variações que as ações poderão produzir num dado componente ou fator ambiental por ela afetado.	PEQUENA - Quando a variação no valor dos indicadores for inexpressiva, inalterando o fator ambiental considerado.	P
		MÉDIA - Quando a variação no valor dos indicadores for expressiva, porém sem alcance para descaracterizar o fator ambiental considerado.	M
		GRANDE - Quando a variação no valor dos indicadores for de tal ordem que possa levar à descaracterização do fator ambiental considerado.	G
D U R A Ç Ã O	É o registro de tempo de permanência do impacto após concluída a ação que o gerou.	CURTA - Existe a possibilidade da reversão das condições ambientais anteriores à ação, num breve período de tempo, ou seja, que imediatamente após a conclusão de ação, haja a neutralização do impacto por ela gerado.	1
		MÉDIA - É necessário decorrer um certo período de tempo para que o impacto gerado pela ação seja neutralizado.	2
		LONGA - Registra-se um longo período de tempo para a permanência do impacto, após a conclusão da ação que o gerou. Nesse grau serão também incluídos aqueles impactos cujo tempo de permanência, após a conclusão da ação geradora, assume um caráter definitivo.	3

Fonte: HL Soluções Ambientais, 2020.

4.1 Identificação dos impactos ambientais

Os “Checklists” dos impactos ambientais identificados e/ou previsíveis na área de influência funcional do empreendimento, nas fases de estudos e projetos, implantação e operação, são apresentados nas Tabelas 7, 8 e 9 respectivamente.

Tabela 7. “Checklist” Impactos Ambientais: Fase de Estudos e Projetos.

Fase de Estudos e Projetos			
Ações do Empreendimento	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Avaliação
Estudos	Contratação de mão de obra.	Oferta de empregos e renda.	+P2
	Estudo básico.	Definição morfológica da área.	+P3
		Segurança do ambiente do trabalho.	+P3
		Caracterização geotécnica do local.	+P3
	Estudo ambiental.	Caracterização do sistema ambiental.	+P3
		Controle das condições ambientais.	+M3
Projetos de Engenharia	Projeto arquitetônico.	Utilização racional do terreno.	+M2
	Contratação de mão de obra.	Oferta de empregos e renda.	+P2

Fonte: HL Soluções Ambientais, 2020.

Tabela 8. “Checklist” Impactos Ambientais: Fase de Instalação.

Fase de Instalação			
Ações do Empreendimento	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Avaliação
Limpeza/Demolição da Área	Demolição da edificação existente.	Geração de ruídos e material particulado	-M2
	Supressão da Vegetação.	Redução quantitativa e qualitativa da flora local	-P1
		Afugentamento de fauna local.	-P1
	Movimentação de veículos e pessoas.	Redução da capacidade de permeabilidade do solo.	-P1
		Alteração da paisagem.	-P1
	Contratação de mão de obra.	Geração de emprego e renda.	+M2
Geração de resíduos.	Poluição ambiental.	-M1	
Instalação da Obra e Mobilização	Transporte e movimentação de cargas	Alterações morfológicas da paisagem (Poluição Visual)	-P2
		Poluição atmosférica	-M1
	Fundação e instalação dos pilares	Risco de contaminação das águas superficiais e subterrâneas	-P2
		Interferência no ecossistema local.	-P2
	Máquinas e equipamentos.	Riscos de acidentes ocupacionais.	-M2

Estudo Ambiental Simplificado - EAS

Fase de Instalação			
Ações do Empreendimento	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Avaliação
	Contratação de mão de obra.	Geração de empregos e renda.	+M2
	Compra de insumos.	Crescimento do comércio.	+M2
Escavação	Abertura de áreas.	Alteração do subsolo provocando danos à vegetação natural.	-P2
	Serviços de drenagem.	Alteração no fluxo das águas.	-M2
	Vazamento de óleo e combustível.	Possibilidade de contaminação das águas subterrâneas.	-M2
	Movimento de terra.	Geração de material particulado	-P1
		Danos à segurança e saúde dos trabalhadores (Riscos de acidentes ocupacionais).	-M1
	Contratação de mão de obra.	Geração de emprego e renda.	+M2
Construção Civil	Consumo de material de construção.	Geração de resíduos sólidos.	-M1
		Controle dos resíduos sólidos.	+M1
		Aumento na arrecadação tributária do município.	+M1
	Emissão de ruídos.	Poluição sonora.	-P1
		Controle de ruídos.	+M1
	Lançamento de fragmentos.	Risco de acidentes de trabalho.	-P1
	Utilização de equipamentos de proteção.	Redução de riscos de acidentes.	+M1
	Contratação de mão de obra.	Geração de emprego e renda.	+G2
	Utilização de máquinas e equipamentos.	Compactação do solo.	-M2
	Emissão de particulados.	Alteração da qualidade do ar.	-P1
		Riscos à saúde humana.	-P1
		Controle da poluição atmosférica.	+M2
	Treinamento e capacitação dos funcionários.	Prevenção dos riscos ambientais.	+M2
	Execução do Plano de Proteção ao Trabalhador e Segurança do Ambiente de trabalho.	Proteção e segurança do trabalhador.	+M2

Fase de Instalação			
Ações do Empreendimento	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Avaliação
Pavimentação	Contratação de mão de obra.	Geração de emprego e renda.	+P1
	Compra de insumos.	Crescimento do comércio.	+M2
	Pavimentação do solo.	Redução da área permeável.	-P3
Instalações/Obras Auxiliares	Banheiros químicos.	Risco de poluição de recursos superficiais e subterrâneos.	-P1
	Aquisição de material.	Aumento na arrecadação tributária do município.	+P1
	Contratação de mão de obra.	Geração de emprego e renda	+P1
Limpeza da Obra	Retirada de resíduos.	Melhoria do aspecto visual.	+M3
	Contratação de mão de obra.	Geração de emprego e renda.	+P1

Fonte: HL Soluções Ambientais, 2020.

A fase de operação do empreendimento iniciará após a finalização da construção, ou seja, quando os moradores estiverem habitando e usufruindo o condomínio. Na **Tabela 9** estão descritos os aspectos e impactos ambientais previstos durante esta etapa.

Tabela 9. “Checklist”: Impactos Ambientais: Fase de Operação (Habitação).

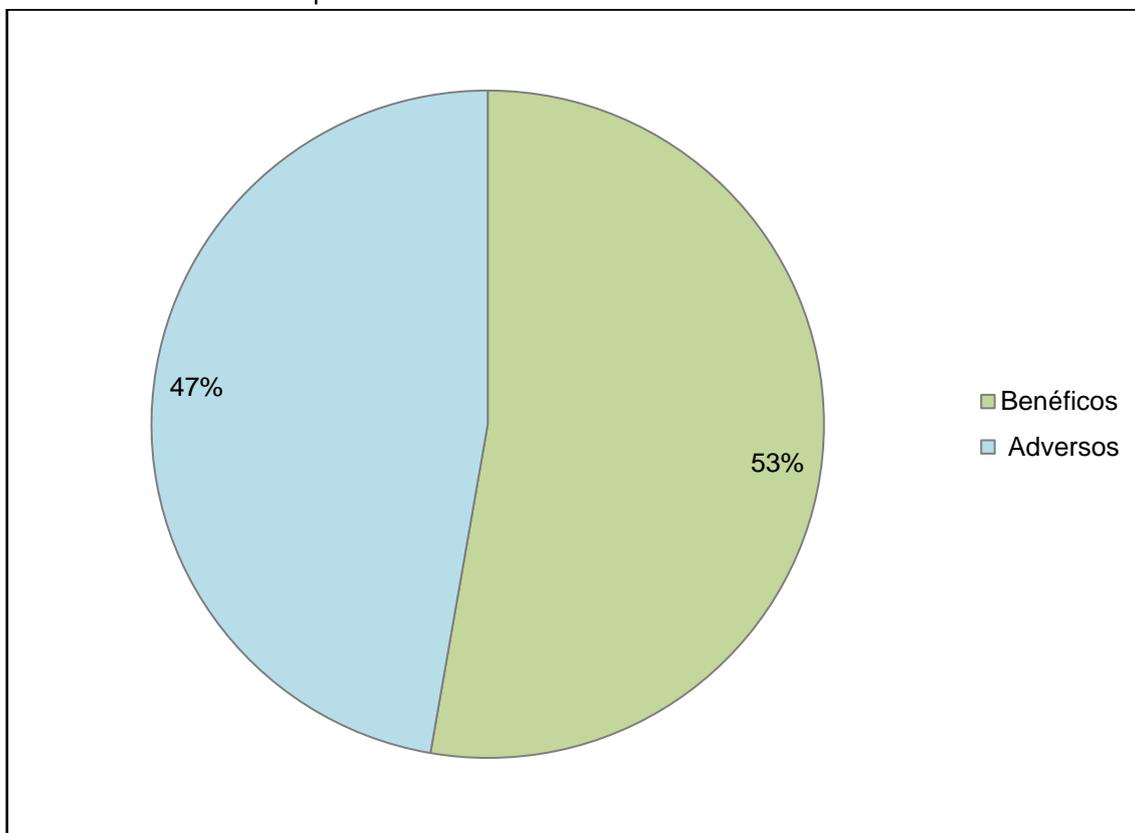
Fase de Operação (Habitação)			
Ações do Empreendimento	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Avaliação
Contratação de Pessoal	Contratação de mão de obra.	Geração de emprego e renda.	+M3
	Aumento populacional.	Movimentação da economia local/setor de serviços.	+M3
Infraestrutura	Geração de resíduos sólidos e efluentes.	Contaminação do solo e da água.	-P1
	Instalações sanitárias, elétricas e gases.	Risco de acidentes ambientais (contaminação do solo e água).	-P1
	Venda de apartamentos.	Incremento do setor imobiliário.	+M3

Fonte: HL Soluções Ambientais, 2020.

4.2 Avaliação dos Impactos Ambientais

Analisando as valorações apresentadas nas Tabelas 7, 8 e 9, o Condomínio Residencial Multifamiliar Dunas, no que se refere a sua área de influência funcional, foram identificados e/ou previstos **55** impactos ambientais no total. Dentre eles, **29** impactos (53%) são de caráter benéfico, enquanto **26** (47%) são de caráter adverso (Gráfico 1).

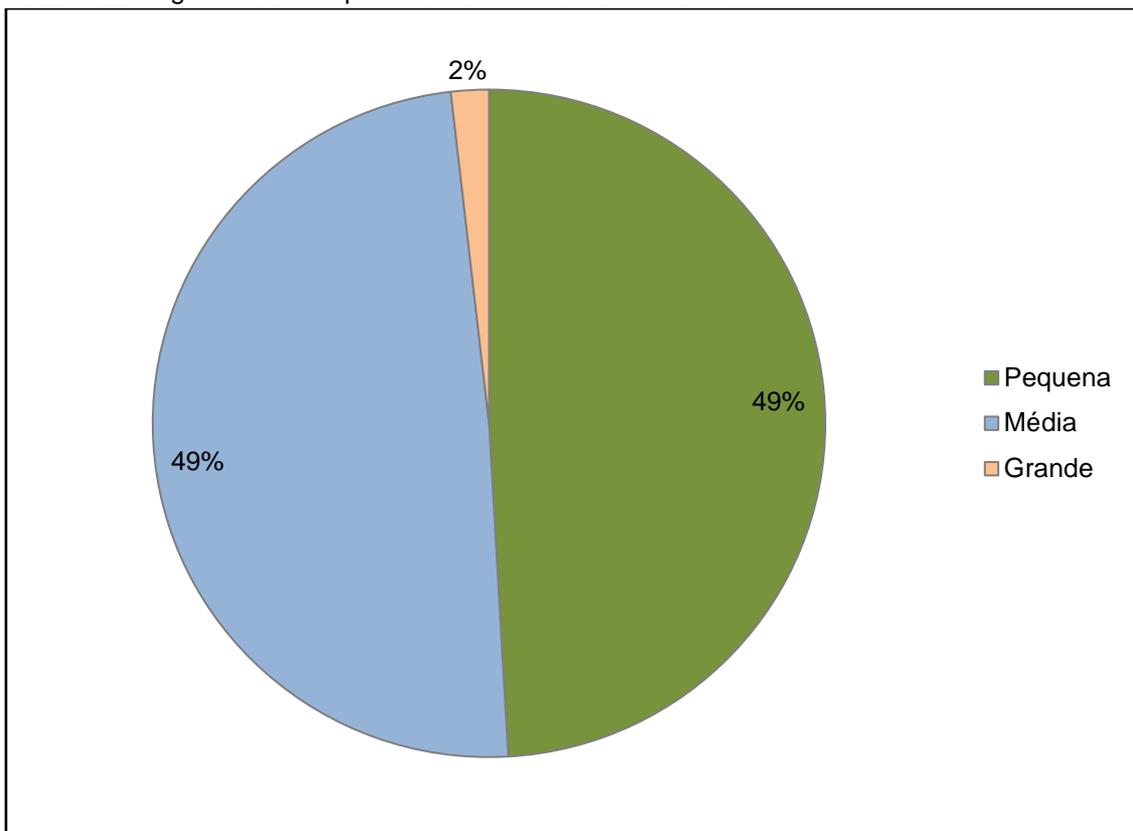
Gráfico 1. Caráter dos impactos ambientais identificados.



Fonte: HL Soluções Ambientais, 2020.

Quanto ao atributo magnitude, que representa a extensão do impacto, os resultados distribuem-se em: **27** (49%) de pequena magnitude, **27** (49%) de média magnitude e **01** (2%) de grande magnitude (Gráfico 2).

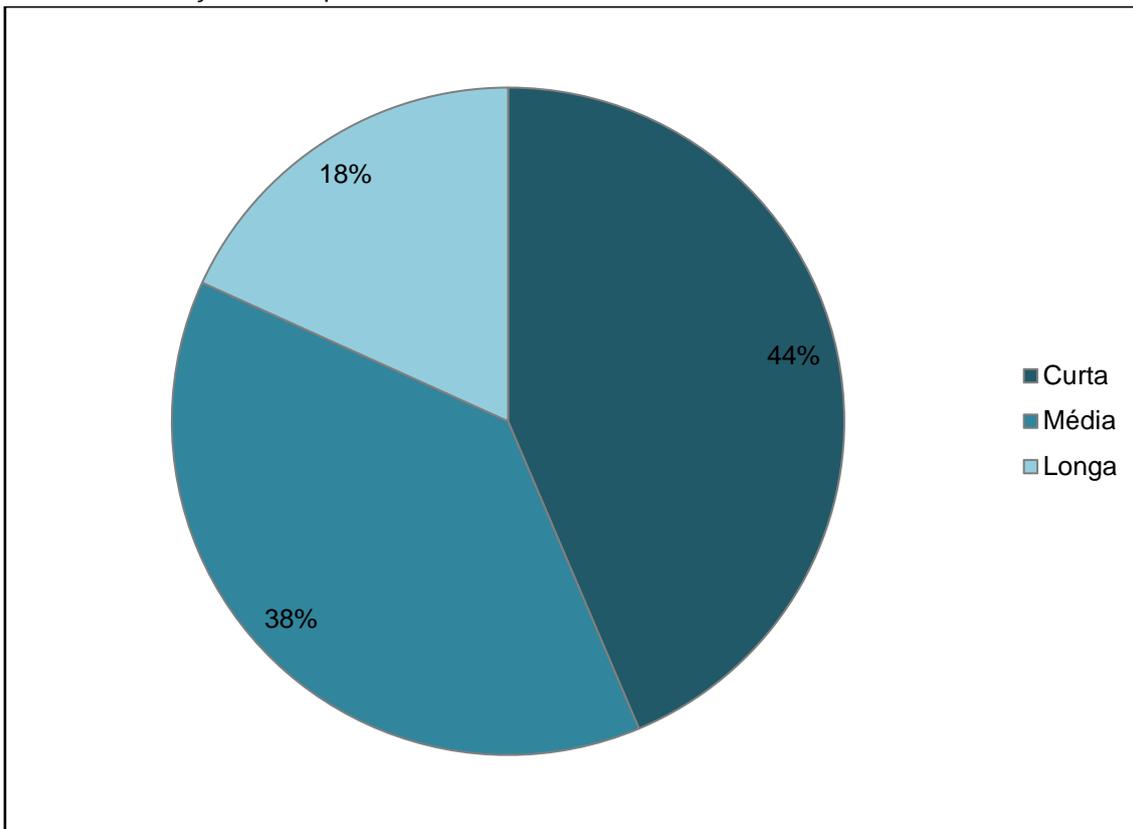
Gráfico 2. Magnitude dos impactos ambientais identificados.



Fonte: HL Soluções Ambientais, 2020.

Em relação ao atributo de duração, que pode ser definido como o tempo de permanência do impacto após concluída a ação que o gerou, observa-se que **24 (44%)** são de curta duração, **21 (38%)** são de média duração e **10 (18%)** são impactos de longa duração (Gráfico 3).

Gráfico 3. Duração dos impactos ambientais identificados.



Fonte: HL Soluções Ambientais, 2020.

Considerando que, dentre os atributos e seus respectivos parâmetros contemplados no método de avaliação, o atributo **Caráter** qualifica o marco inicial da avaliação dos impactos ambientais, já que determina se é benéfico ou não. Com o intuito de **Quantificar** e completar a análise, foi realizado uma correlação entre os atributos considerados, o qual segue apresentada nos Gráficos 4 e 5.

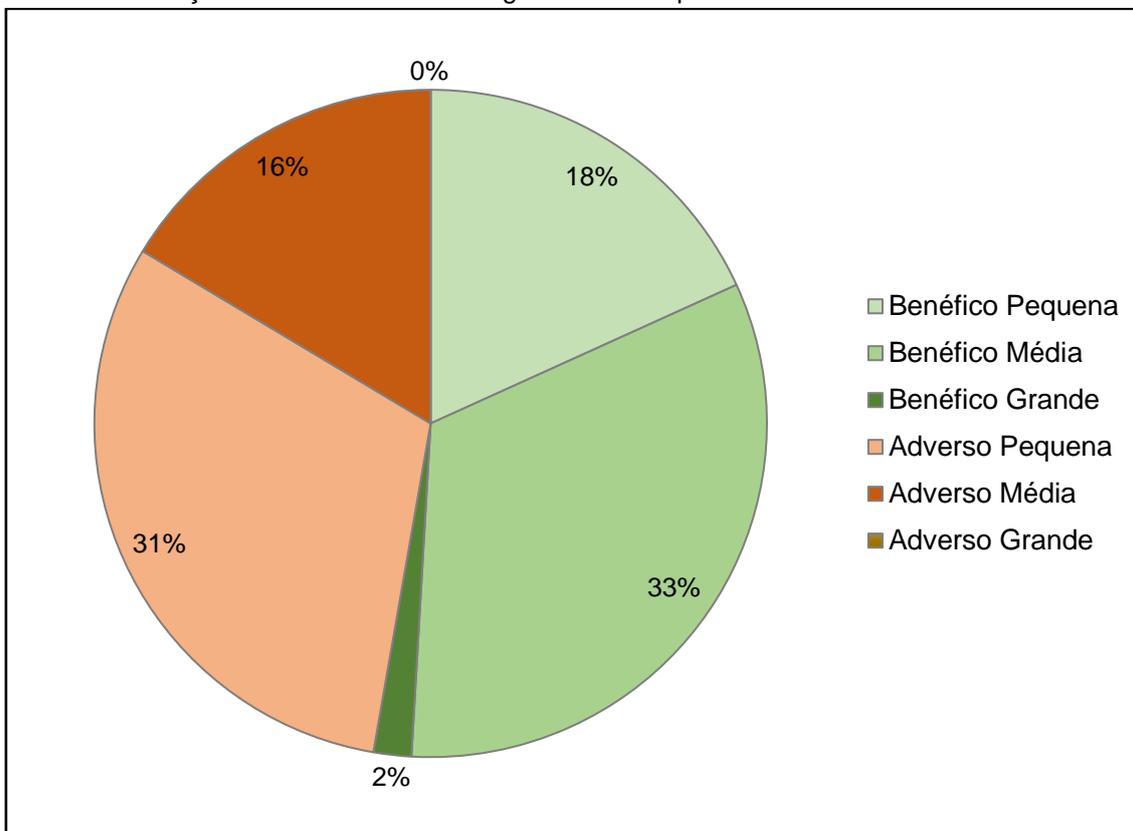
Dessa forma, tomando-se como base o número de impactos benéficos e adversos, tem-se a relação quantitativa existente entre o **caráter** dos possíveis impactos identificados com a sua respectiva **magnitude** (Gráfico 4).

Em relação aos impactos de caráter benéficos **29** (53%), através das análises realizadas, podem ser divididos em: **10** (18%) são benéficos de pequena magnitude, **18** (33%) são benéficos de média magnitude e **01** (2%) são benéficos de grande magnitude.

Já em relação aos 26 (47%) de impactos de caráter adversos, têm se que: **17** (31%) se revelaram adversos de pequena magnitude, **9** (16%) são adversos

de média magnitude, não foram identificados possíveis impactos adversos de grande magnitude.

Gráfico 4. Relação entre o caráter e a magnitude dos impactos ambientais identificados.

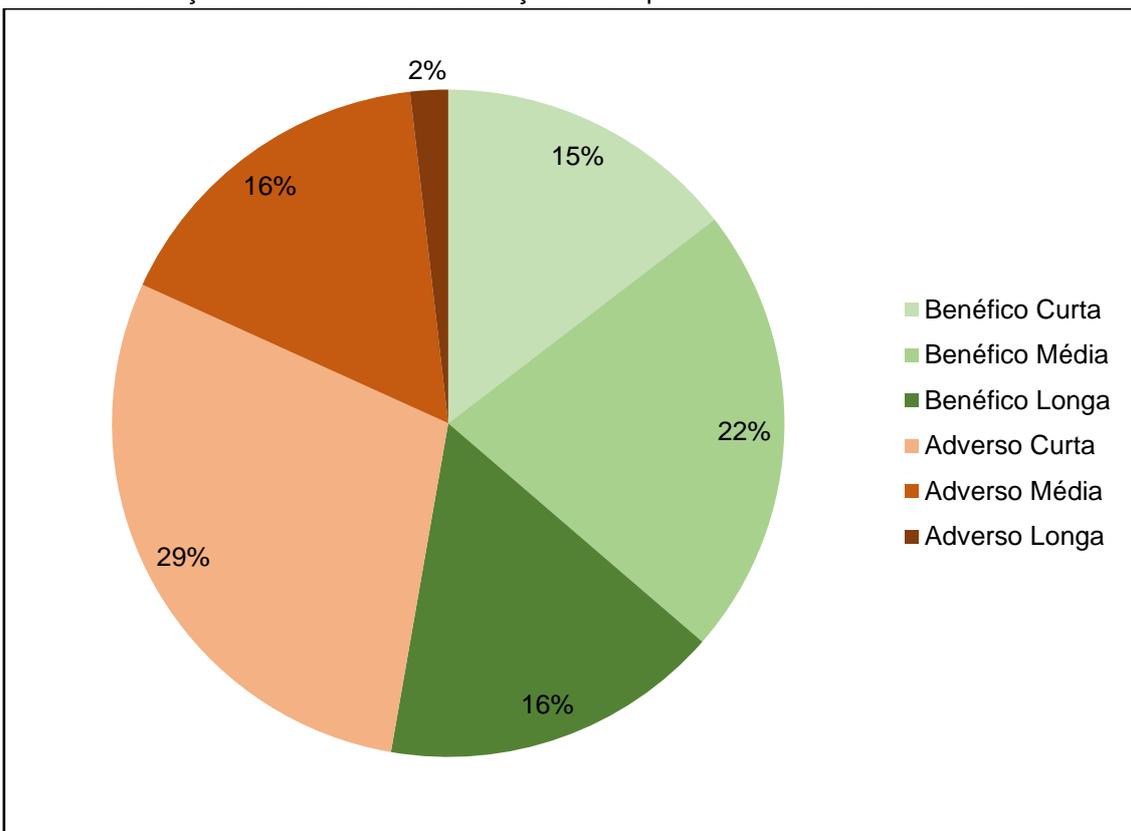


Fonte: HL Soluções Ambientais, 2020.

Da mesma forma, tomando-se como base o número de impactos benéficos e adversos, tem-se a relação quantitativa existente entre o **caráter** dos possíveis impactos identificados com a sua respectiva **duração** (Gráfico 5).

Com relação ao atributo de duração, dos **29** (53%) de impactos de caráter benéfico, **8** (15%) são benéficos de curta duração, **12** (22%) são benéficos de média duração e **9** (16%) são benéficos de longa duração. Ao analisarmos as possíveis ações de impactos adversos, tem-se que do total de 26 (47%): **16** (29%) se revelaram adversos de curta duração, **9** (16%) são adversos de média duração e 1 (2%) de impactos adversos de longa duração.

Gráfico 5. Relação entre o caráter e a duração dos impactos ambientais identificados.



Fonte: HL Soluções Ambientais, 2020.

As adoções de medidas mitigadoras, de controle e de monitoramento dos impactos adversos, coerentes com a realidade de tamanho do empreendimento, irão contribuir para reduzir ou eliminar os efeitos negativos e maximizar os efeitos positivos, dessa forma, o empreendimento poderá coexistir harmoniosamente no sistema ambiental (área de influência funcional) que o comporta.

5 MEDIDAS MITIGADORAS

Neste capítulo, serão apresentadas as medidas mitigadoras que referem-se as normas ou ações técnicas que buscam o bom desenvolvimento das atividades de implantação do projeto, conservar o padrão de qualidade das áreas de influências e reduzir os impactos ambientais negativos, ou até mesmo torná-los nulos, potencializando os impactos positivos.

5.1 Meio Físico

5.1.1 Alteração da Qualidade do Ar

A alteração ou redução da qualidade do ar, geradas pelas atividades a serem desenvolvidas decorrentes da circulação de veículos e a operação de equipamentos movidos à combustão, com a emissão de ruídos, geração de poeiras, gases, fumaças e material particulado na atmosfera, podem vir a causar danos à saúde humana, como doenças respiratórias. A poluição do ar também poderá afetar a biota.

- **Medidas mitigadoras propostas:**
 - a) Utilização de sistemas de captação e filtragem de ar nos veículos e equipamentos movidos a motores de combustão;
 - b) Umidificação e Proteção do Solo: aspergir água nas áreas expostas do solo para diminuir a emissão de poeiras fugitivas;
 - c) Cobrir os caminhões que transportam material particulado com lona;
 - d) Veículos e máquinas devem ter manutenção preventiva, em dias, com o intuito de atenuar a emissão de gases e ruídos na área, com isso minimizar os níveis de ruídos e gases a serem gerados durante a operação;
 - e) Utilização de equipamentos de proteção individual (EPI);
 - f) Construção apenas das vias imprescindíveis à execução das obras;

5.1.2 Contaminação do solo por óleos lubrificantes e produtos químicos

O solo na área do canteiro de obras, principalmente nas proximidades de instalações, que armazenem óleo lubrificante, graxas e produtos químicos estarão propícios a contaminações, devido a possíveis derrames ou vazamentos.

- **Medidas mitigadoras propostas:**
 - a) Plano de Contingência, para ações imediatas, a fim de evitar a contaminação dos solos;
 - b) Monitoramento, caso necessário, da qualidade do solo e de águas subterrâneas.

5.1.3 Alterações morfológicas da paisagem

A alteração da paisagem inicia pelas atividades de poda e supressão da vegetação, com serviços de terraplanagem que resultam na exposição do solo aos agentes intempéricos e com as instalações das estruturas (canteiro de obras, insumos e equipamentos).

- **Medidas mitigadoras propostas:**
 - a) Implantar faixas de proteção contra a erosão, principalmente nas áreas mais inclinadas;
 - b) Instalar as estruturas em locais estratégicos, visando não impossibilitar os transeuntes e residentes dos locais diretamente afetados;
 - c) Estocar o material retirado em local protegido para evitar seu transporte pela ação do vento;

- d) Todo o material de poda e supressão deverá ser destinado à empresa especializada e licenciada para destino correto dos resíduos.

5.1.4 Transporte e Movimentação de Cargas

O motorista deve dirigir sempre com cuidado, consciente da responsabilidade que lhe foi atribuída e transitar sempre com velocidade compatível com o local, evitando manobras e freadas bruscas.

- **Medidas mitigadoras propostas:**
 - a) O veículo deve ser estacionado sempre junto ao meio fio, do lado da rua ou avenida em que será realizado o serviço, protegendo com isso os funcionários do fluxo de trânsito;
 - b) Durante a operação de carga e descarga, os trabalhadores envolvidos devem estar utilizando, luvas de couro, óculos de segurança e capacetes de segurança;
 - c) Umedecimento das vias de circulação interna.

5.1.5 Escavação

Os principais impactos gerados devido à escavação são: Impactos sobre a fauna, flora, qualidade da água e disponibilidade dos recursos hídricos. Os serviços de escavação são necessários para as fundações do edifício.

- **Medidas mitigadoras propostas:**
 - a) Nas escavações, dedicar especial atenção para que não sejam contaminadas as águas subterrâneas.
 - b) Definir critérios para a disposição dos escombros das escavações, de tal forma a não contaminar o solo e as águas superficiais.
 - c) Planejar antecipadamente os locais destinados a áreas de materiais temporários.

- d) Evitar o deslocamento de grandes quantidades de solo em épocas com maior incidência de chuvas, respeitando as características pluviométricas da região.
- e) Realizar o levantamento da integridade de possíveis estruturas de edificações vizinhas.

5.2 Meio Biótico

5.2.1 Flora

Durante a fase de limpeza do terreno, a cobertura vegetal na área de implantação do empreendimento será afetada diretamente. A supressão vegetal poderá causar prejuízo à cobertura vegetal e a biodiversidade local, bem como desencadeará impactos sobre a fauna e só poderá ocorrer com a devida Autorização para supressão vegetal emitida pelo órgão ambiental competente.

- **Medidas mitigadoras propostas:**

- a) A limpeza da área deverá se restringir às áreas previstas em projeto e aprovadas pelo órgão ambiental;
- b) A empresa deverá providenciar a delimitação física das áreas constantes na autorização de supressão;
- c) PGRS – Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos para destinação dos resíduos de supressão;

5.2.2 Fauna

A mobilização de pessoal, equipamentos e máquinas na área do empreendimento durante as atividades de supressão vegetal ocasionará a evasão temporária da fauna por conta da geração de ruídos.

- **Medidas mitigadoras propostas:**
 - a) Caso seja necessário e solicitado pelo órgão ambiental competente, proceder com o manejo da fauna existente durante a realização da supressão vegetal.
 - b) Proceder com treinamentos em Educação Ambiental para conscientizar os trabalhadores sobre a importância da preservação das espécies de animais encontradas nos locais afetados.

5.3 Meio Socioeconômico

5.3.1 Geração de emprego e renda

A obra de implantação do empreendimento irá gerar de empregos diretos e indiretos para uma quantidade de trabalhadores.

- **Medidas mitigadoras propostas:**
 - a) Priorizar a contratação de mão de obra local;
 - b) Qualificar a mão de obra local através da participação em projetos, cursos e palestras de capacitação e qualificação.

5.3.2 Riscos de acidentes ocupacionais

Os trabalhadores envolvidos na instalação do empreendimento ficarão expostos a riscos de acidentes de trabalho e doenças ocupacionais, destacando-se as quedas, choques elétricos, movimentação de objetos e materiais, ruídos em excesso, animais peçonhentos. Os efeitos desse impacto poderão ser amenizados com o uso correto de equipamentos de proteção individual (EPI) e capacitação dos trabalhadores.

- **Medidas mitigadoras propostas:**

- a) Utilizar sinalização de segurança na área do canteiro de obras;
- b) Fornecer e exigir dos trabalhadores o uso do EPI;
- c) Providenciar para o canteiro de obras, kits de primeiros socorros;
- d) Manter em dia a manutenção dos veículos e máquinas com o intuito de controlar a geração de ruído;
- e) Submeter os trabalhadores a exames médicos periódicos, bem como os exames para fins de identificação de doenças contagiosas e/ou transmissíveis;
- f) Qualificar a mão de obra local através da participação em projetos, cursos e palestras de capacitação e qualificação sobre uso de EPI e riscos com a saúde e na segurança na construção civil.

5.3.3 Geração de resíduos sólidos

Durante a fase de implantação do empreendimento serão gerados resíduos de construção, bem como dos resíduos da supressão vegetal no local. Quanto aos resíduos relacionados à fase de construção, serão constituídos principalmente de concreto, metais, ferro, madeira, papelão e plásticos. Esses resíduos deverão ser temporariamente armazenados em uma área específica dentro do canteiro de obras, cada qual em sua baia, com posterior destinação para reciclagem, preferencialmente em empresas locais que sejam credenciadas e tenham autorização e/ou licença ambiental dos órgãos competentes.

- **Medidas mitigadoras propostas:**

- a) Adequar os resíduos em contêineres ou baia, a depender o tipo de resíduo;
- b) O empreendimento deverá possuir um Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil - PGRCC aprovado pelo órgão ambiental competente;

- c) Qualificar a mão de obra local através da participação em projetos, cursos e palestras de capacitação e qualificação sobre resíduos sólidos;
- d) Programa de Educação Ambiental.

5.3.4 Outras medidas propostas para a Fase de Projeto e Instalação

Abaixo segue outras medidas a serem adotadas com o intuito de mitigar alguns impactos nas fases de projeto e Instalação, sendo elas:

- a) Delimitar a área do empreendimento;
- b) Determinar horários específicos para funcionamento de equipamentos e máquinas ruidosos;
- c) Permitir acesso às obras somente de pessoas autorizadas;
- d) Adquirir, sempre que possível, os materiais e equipamentos em empresas do estado ou região metropolitana do empreendimento, visando gerar divisas para o poder público;
- e) Cálculo e execução de fundações e tanques devem ser feitos por profissionais especializados;
- f) Implementação de um projeto de reconstituição paisagística das áreas degradadas, caso necessário.

5.3.5 Outras medidas propostas para Fase de Operação

Pertinente à Fase de Operação/Habitação apresentam-se medidas preventivas e de manutenção, reduzindo futuros danos no âmbito ambiental. A construtora deve trabalhar com programas de educação ambiental, antes, durante e até a entrega do empreendimento, de maneira a gerar conscientização ambiental aos seus colaboradores e moradores do condomínio. Como algumas medidas a serem adotadas, sugere-se:

- a) Em assembleia na entrega do condomínio, deverá ser realizado um momento de educação ambiental quanto ao descarte correto dos resíduos sólidos, consumo consciente de água e de energia;

- b) Orientar quanto a realizar a manutenção periódica das instalações elétricas, hidráulicas e de gás;
- c) Orientar quanto a realizar regularmente a revisão e manutenção do sistema de controle a incêndios.

A **Tabela 10** apresenta a síntese de Integração de Impactos e Execução das Medidas Mitigadoras, compensatórias e de controle aplicáveis aos impactos identificados.

Tabela 10. Síntese da Integração entre os Impactos e suas medidas mitigadoras.

Impactos Ambientais	Medidas Mitigadoras, Compensatórias e de Controle
Alteração da qualidade do ar: emissão de poeiras, ruídos e gases	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Umidificação e Proteção do Solo: aspergir água nas áreas expostas do solo para diminuir a emissão de poeiras fugitivas; ✓ Cobrir os caminhões que transportam material particulado com lona; ✓ Veículos e máquinas devem ter manutenção preventiva, em dias, com o intuito de atenuar a emissão de gases e ruídos na área, com isso minimizar os níveis de ruídos e gases a serem gerados durante a operação; ✓ Utilização de equipamentos de proteção individual (EPI); ✓ Construção apenas das vias imprescindíveis à execução das obras.
Contaminação do solo por óleos lubrificantes, produtos químicos	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Plano de Contingência, para ações imediatas, a fim de evitar a contaminação dos solos; ✓ Monitoramento, caso necessário, da qualidade do solo e de águas subterrâneas.
Alteração morfológica da paisagem	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Instalar as estruturas em locais estratégicos, visando não impossibilitar os transeuntes e residentes dos locais diretamente afetados; ✓ Estocar o material retirado em local protegido para evitar seu transporte pela ação do vento; ✓ Todo o material de poda e supressão deverão ser destinados à empresa especializada e licenciada para destino correto dos resíduos;
Transporte e Movimentação de Cargas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ O veículo deve ser estacionado sempre junto ao meio fio, do lado da rua ou avenida em que será realizado o serviço, protegendo com isso os funcionários do fluxo de trânsito. ✓ Durante a operação de carga e descarga, os trabalhadores envolvidos devem estar utilizando, luvas de couro, óculos de segurança e capacetes de segurança. ✓ Umedecimento das vias de circulação interna

Impactos Ambientais	Medidas Mitigadoras, Compensatórias e de Controle
Escavação	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Nas escavações de subsolo, dedicar especial atenção para que não sejam contaminadas as águas subterrâneas. ✓ Planejar antecipadamente os locais destinados a áreas de materiais temporários. ✓ Evitar o deslocamento de grandes quantidades de solo em épocas com maior incidência de chuvas, respeitando as características pluviométricas da região. ✓ Definir critérios para a disposição dos escombros das escavações, de tal forma a não contaminar o solo e as águas superficiais. ✓ Realizar o levantamento da integridade das estruturas de edificações vizinhas.
À Flora	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Limpeza da área deverá se restringir às áreas previstas em projeto e aprovadas pelo órgão ambiental; ✓ A empresa deverá providenciar a delimitação física das áreas constantes na autorização de supressão; ✓ PGRS – Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos para destinação dos resíduos de supressão;
À Fauna	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Proceder com treinamentos em Educação Ambiental para conscientizar os trabalhadores sobre a importância da preservação das espécies de animais encontradas nos locais afetados; ✓ Proceder com o manejo da fauna existente durante a realização a supressão vegetal, caso necessário.
Geração de emprego e renda	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Priorizar a contratação de mão de obra local; ✓ Qualificar a mão de obra local através da participação em projetos, cursos e palestras de capacitação e qualificação.
Riscos de acidentes ocupacionais	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar sinalização de segurança na área do canteiro de obras; ✓ Fornecer e exigir dos trabalhadores o uso do EPI; ✓ Providenciar para o canteiro de obras, kits de primeiros socorros; ✓ Manter em dia a manutenção dos veículos e máquinas com o intuito de controlar a geração de ruído; ✓ Submeter os trabalhadores a exames médicos periódicos, bem como os exames para fins de identificação de doenças contagiosas e/ou transmissíveis; ✓ Qualificar a mão de obra local através da participação em projetos, cursos e palestras de capacitação e qualificação sobre uso de EPI e riscos com a saúde e na segurança na construção civil.
Geração de resíduos sólidos	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Adequar os resíduos em contêineres ou baia, a depender o tipo de resíduo; ✓ O empreendimento deverá possuir um Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil - PGRCC aprovado pelo órgão ambiental competente; ✓ Qualificar a mão de obra local através da participação em projetos, cursos e palestras de capacitação e qualificação sobre resíduos sólidos; ✓ Programa de Educação Ambiental.

Impactos Ambientais	Medidas Mitigadoras, Compensatórias e de Controle
Outras medidas propostas para a Fase de Projeto e Instalação	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Delimitar a área do empreendimento; ✓ Determinar horários específicos para funcionamento de equipamentos e máquinas ruidosa; ✓ Permitir acesso às obras somente de pessoas autorizadas; ✓ Adquirir, sempre que possível, os materiais e equipamentos em empresas do estado ou região metropolitana do empreendimento, visando gerar divisas para o poder público; ✓ Cálculo e execução de fundações devem ser feitos por profissionais especializados; ✓ Implementação de um projeto de reconstituição paisagística das áreas degradadas, caso necessário.
Outras medidas propostas para Fase de Operação (habitação)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Em assembleia na entrega do condomínio, deverá ser realizado um momento de educação ambiental quanto ao descarte correto dos resíduos sólidos, consumo consciente de água e de energia. ✓ Orientar quanto a realizar a manutenção periódica das instalações de gás, elétricas e hidráulicas; ✓ Orientar quanto a realizar regularmente a revisão e manutenção do sistema de controle a incêndios.
Responsável pela Execução das Medidas Mitigadoras	Empreendedor

Fonte: HL Soluções Ambientais, 2020.

5.4 Cronograma de Execução das Medidas Mitigadoras Propostas

Na **Tabela 12**, pode-se observar o cronograma proposto de execução das medidas mitigadoras para a implantação do Condomínio Residencial Multifamiliar Dunas, o qual foi elaborado considerando todo o período proposto para execução das ações do empreendimento, aproximadamente 20 meses.

Ressalta-se que a maioria das medidas mitigadoras será executada simultaneamente às atividades de construção do empreendimento, o qual poderá sofrer alterações quanto ao período de aplicação das medidas. As medidas mitigadoras apontadas para a fase de operação do empreendimento deverão ser desempenhadas durante toda a vida útil do empreendimento.

Tabela 11. Cronograma de execução das medidas mitigadoras.

ATIVIDADE	MÊS																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Delimitar a área do empreendimento	█																			
Realizar o levantamento da integridade das estruturas de edificações vizinhas.	█																			
Treinamentos sobre Educação Ambiental, Segurança e Saúde.	█	█				█					█					█				
Sinalização de Segurança e indicação na Área	█	█	█	█																
Estocar os insumos	█	█	█	█																
Limpeza da área/Supressão	█	█																		
Aquisição de EPI	█				█						█					█				
Contratação da mão de obra	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█

Estudo Ambiental Simplificado - EAS

Handwritten signature

Qualificação da mão de obra																				
Trabalhadores: Uso obrigatório de EPI																				
Umificação e Proteção do Solo																				
Transporte de material coberto por lona																				
Manutenção preventiva de veículos e máquinas																				
Plano de Contingência																				

ATIVIDADE	MÊS																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - PGRS (Supressão)																				
Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção - PGRCC																				
Gestão de Resíduos Sólidos																				
Kit de primeiros socorros																				

Estudo Ambiental Simplificado - EAS

Handwritten signature

Legenda:

■	Aquisição
■	Execução
■ ■	Aquisição e Execução

Fonte: HL Soluções Ambientais, 2020.

Estudo Ambiental Simplificado - EAS

HL Soluções Ambientais
Rua Eusébio de Sousa, nº 473, José
Bonifácio, Fortaleza - CE | (85) 3393-8392

**Bandeirantes Empreendimentos
Imobiliários LTDA**
CNPJ: 34.392.694/0001-71



6 PROGRAMAS AMBIENTAIS

6.1 Prevenção de Riscos Ambientais

Os riscos ambientais, para efeito da norma NR – 9, são os agentes físicos, químicos e biológicos, existentes no ambiente de trabalho, e que, em função de sua natureza, concentração ou intensidade e tempo de exposição, são capazes de causar danos à saúde do trabalhador.

Este programa de prevenção de riscos ambientais é referente às etapas de instalação, operação e controle e monitoramento técnico-ambiental do empreendimento, sendo de responsabilidade do empreendedor e da fiscalizadora da obra. Conforme legislação vigente:

O Programa de Prevenção de Riscos Ambientais – PPRA consta da Norma Regulamentadora NR 9, da Portaria nº 3.214, referente ao capítulo V do título II, da Consolidação das Leis do Trabalho, de acordo com a redação da portaria nº 25, de 29/12/94. Sua redação estabelece a obrigatoriedade da sua elaboração e implementação, por todos os empregadores e instituições, visando preservar a saúde e a integridade dos trabalhadores, através da antecipação, reconhecimento, avaliação e conseqüente controle da ocorrência de riscos ambientais existentes, ou que venham a existir no ambiente de trabalho, tendo em consideração a proteção do meio ambiente e dos recursos naturais.

A norma assevera que as ações do PPRA devem ser desenvolvidas no âmbito de cada estabelecimento da empresa, sob a responsabilidade do empregador e com a participação dos trabalhadores.

Conforme determinado pela Norma, a estrutura do PPRA deverá conter no mínimo:

- a) Planejamento anual com estabelecimento de metas, prioridades e cronograma;
- b) Estratégia e metodologia de ação;
- c) Forma de registro, manutenção e divulgação dos dados;
- d) Periodicidade e forma de avaliação do desenvolvimento do PPRA.

O desenvolvimento do PPRA deverá incluir as seguintes etapas:

- a) Antecipação e reconhecimento dos riscos;
- b) Estabelecimento de prioridades e metas de avaliação e controle;
- c) Avaliação dos riscos e da exposição dos trabalhadores;
- d) Implantação das medidas de controle e avaliação de sua eficácia;
- e) Monitoramento da exposição aos riscos;
- f) Registro e divulgação dos dados.

6.2 Controle dos Resíduos Sólidos

6.3 Acompanhamento da qualidade de efluentes durante a fase de operação

De acordo com a Declaração de Viabilidade Técnica de Esgoto, emitida pela Companhia de Águas e Esgotos do Ceará - CAGECE, a área, em que o empreendimento será inserido, será atendida pelo sistema de esgotamento sanitário, situado na Av. engenheiro Luis Vieira. Esta possibilidade o isenta da instalação de uma Estação de Tratamento de Efluente – ETE.

7 LEGISLAÇÃO AMBIENTAL PERTINENTE

A elaboração deste estudo foi norteadada pelas legislações ambientais vigentes, as quais seguem apresentadas abaixo, segundo o âmbito Federal, Estadual e Municipal.

7.1 Municipal

- a) Lei Complementar nº 236/2017 - Lei de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo;
- b) Lei Complementar nº 062/2009 - Plano Diretor Participativo de Fortaleza – PDPFOR;
- c) Lei Complementar nº 101/2011 - Modifica a Lei Complementar nº 62, de 02 de fevereiro de 2009, que institui o Plano Diretor Participativo do Município de Fortaleza;
- d) Lei Complementar 0202/15 - Altera o Anexo V – Limites das Áreas de Preservação dos Recursos Hídricos do Município de Fortaleza, regulamentado pelo § 2º do art. 61 da Lei Complementar nº 0062, de 02 de fevereiro de 2009, que institui o Plano Diretor Participativo do Município de Fortaleza, com redação dada pelo art. 1º da Lei Complementar nº 0101, de 30 de dezembro de 2011;
- e) Lei Complementar nº 250 de julho de 2018, a qual modifica a Lei Complementar nº 062/2009;
- f) Instrução Normativa SEUMA nº 1 de 17 de novembro de 2017 - Dispõe sobre as normas técnicas e administrativas de sistema de tratamento e automonitoramento de efluentes líquidos domésticos e industriais das atividades poluidoras que se encontram instaladas no Município de Fortaleza.

7.2 Estadual

- a) Lei nº 10.147 de 01 de dezembro de 1977, que dispõe sobre o disciplinamento e uso do solo para proteção dos Recursos Hídricos da RMF;

- b) Lei nº 10.148, de 02 de dezembro de 1977, que dispõe sobre a preservação e Controle dos Recursos Hídricos existentes no Estado do Ceará;
- c) Decreto nº 14535, de 02 de julho de 1981, que dispõe sobre a preservação e Controle dos Recursos Hídricos regulamentando a Lei nº 10148, de 02 de dezembro de 1977.

7.3 Federal

- a) Lei nº 12.651/2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências;
- b) Resolução CONAMA nº 001/86 - Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental;
- c) Resolução CONAMA nº 303/2002 - Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente;
- d) Resolução CONAMA nº 369/2006 - "Dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente-APP".

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Estudo Ambiental Simplificado (EAS) é um instrumento legal instruído pela legislação ambiental vigente, que tem por objetivo viabilizar a instalação da obra do Condomínio Residencial Multifamiliar Dunas, bem como fazer referência aos impactos positivos e negativos previstos a serem gerados pelo empreendimento no tocante ao meio ambiente.

Estima-se que todo o embasamento legal abordado nesse EAS seja utilizado também no futuro processo de Alvará de Construção, o qual autorizará a execução da construção de acordo com a legislação municipal pertinente, entre elas a Lei de Uso e Ocupação do Solo e Código de Obras da Prefeitura Municipal.

A área de implantação do empreendimento, de acordo com as definições estabelecidas no Art. 5º da Lei Complementar nº 236/2017, de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo do Município, está inserida na Macrozona de Proteção Ambiental, como: Zona de Interesse Ambiental da Praia do Futuro (ZIA), que se caracteriza do ponto de vista ambiental por serem áreas originalmente impróprias à ocupação, mas que foram ocupadas de forma inadequadas. Quanto as outras Zonas identificadas nas áreas de influências, (Zonas de Proteção Ambiental, Zonas de Recuperação Ambiental e a Zona da Orla) espera-se que nenhuma delas sejam atingidas diretamente pelas ações do empreendimento, porém

Analisando-se os impactos ambientais, na sua área de influência funcional, foram identificados e/ou previstos 55 impactos ambientais. Dentre eles, 29 impactos (53%) são de caráter benéfico, enquanto 26 (47%) são de caráter adverso.

Os meios físico e biológico na área de influência indireta não sofrerão interferências do projeto, por outro lado, na área de influência direta as adversidades se concentrarão nas fases de implantação e operação.

Vale frisar, que embora as dunas sejam normalmente qualificadas como Área de Preservação Permanente – APP, na atual legislação municipal, sua proteção é relativizada em hipótese de obra ou atividade de interesse social, uma vez que toda essa região já vem sendo ocupada de forma irregular a muito

tempo. As intervenções realizadas nessas áreas na perspectiva do desenvolvimento previsto no Plano Diretor de Fortaleza está ambientalmente amparada pela legislação vigente. Contudo, é preciso compreender que independente da conjuntura atual dessa região, as dunas continuarão sendo ecossistemas frágeis, sensíveis, mesmo quando submetidas a pequenos stress ambientais.

Conclui-se, pelo exposto apresentado, a viabilidade técnica e ambiental da instalação da obra do **Condomínio Residencial Multifamiliar Dunas**, localizado na Avenida Engenheiro Luis Vieira, S/N, Vicente Pinzon, Fortaleza/CE, sendo de responsabilidade da empresa Bandeirantes Empreendimentos Imobiliários LTDA a execução das orientações apresentadas neste EAS, com o intuito de mitigar os impactos ambientais identificados, principalmente nas fases de instalação e operação.



9 RESPONSABILIDADE TÉCNICA

O presente Estudo Ambiental Simplificado - EAS, de interesse da empresa **Bandeirantes Empreendimentos Imobiliários LTDA**, CNPJ 34.392.694/0001-71, foi elaborado pela empresa HL SOLUÇÕES AMBIENTAIS, situada na Rua Eusébio de Sousa, 473, térreo, José Bonifácio, Fortaleza, Ceará.

A responsabilidade técnica deste estudo ficou a cargo de:

Fortaleza, 2 de junho de 2020.

HL Soluções Ambientais EIRELI

CNPJ nº: 20.662.963/0001-68

Laiz Hérica Siqueira de Araújo

Dra. em Engenharia Civil

CRQ nº 10.400.333

10 REFERÊNCIAS

ARAÚJO, L. H. S. de. **Diagnóstico georreferenciado do uso e ocupação do solo nas áreas de preservação permanente (APP) da sub-bacia B1, bacia do rio cocó, Fortaleza-CE.** 145f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil - Centro de Tecnologia/UFC), Fortaleza: Universidade Federal do Ceará, 2012.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 303, de 20 de março de 2002: Dispõe sobre **parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente.** Brasília, 2002b.

BRITO, J. S. **Novo Plano Diretor de Fortaleza como instrumento de valorização da drenagem e da vegetação urbana: percepção da população da sub-bacia B-5, Fortaleza, CE.** 205f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil - Centro de Tecnologia), Fortaleza: Universidade Federal do Ceará, 2010.

CHESF. Companhia Hidroelétrica do São Francisco. Disponível em: <https://www.chesf.gov.br/Pages/default.aspx>. Acesso em jul./2018.

DANTAS, M. E.; SHINZATO, E.; BRANDÃO, R. L.; FREITAS, L. C. B.; TEIXEIRA, W. G. Origem das Paisagens. In: BRANDÃO, R. L.; FREITAS, L. C. B. **Geodiversidade do Estado do Ceará.** Fortaleza: CPRM – Serviço Geológico do Brasil, 2014. p. 35-60.

EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solos** – Brasília. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006.

FORTALEZA. Câmara Municipal de Fortaleza. Lei nº 5530 de dezembro de 1981: Institui o **Código de Obras e Posturas de Fortaleza** e Outras Providências. Fortaleza, 1981.

Câmara Municipal de Fortaleza. Lei nº 7.061 de 16 de janeiro de 1992. Institui o **Plano diretor de desenvolvimento urbano.** Fortaleza, Diário oficial, 1992. 35p.

Câmara Municipal de Fortaleza. **Lei Complementar nº 236/2017, Lei de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo.** Fortaleza, Diário Oficial, 2017. 350 p.

Câmara Municipal de Fortaleza. Decreto Municipal nº 12450, de 14 de novembro de 2008: **define os perímetros das áreas de preservação** constantes da Planta 1, a que se refere o § 1º do art. 10 da Lei nº 7.987, de 23 de dezembro de 1996. Fortaleza, Diário Oficial, 2008. 44 p.

Câmara Municipal de Fortaleza. Lei complementar nº 062, de 02 de fevereiro de 2009. Institui o **Plano Diretor Participativo do Município de Fortaleza** e dá outras providências. Fortaleza, Diário oficial, 2009. 31p.

Secretaria Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente. **Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas do Município de Fortaleza**. Fortaleza, 2015. 640 p.

Secretaria Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente. **Plano de arborização**. Disponível em: <https://urbanismoemeioambiente.fortaleza.ce.gov.br/infocidade/56-plano-de-arborizacao>. Acesso em jul/2018.

SEMAM. **Inventário Ambiental de Fortaleza**. Fortaleza, 2003. 430p.

FONTES, Andréia Regina Martins; BARBASSA, Ademir Parceli. Diagnóstico e Prognóstico da Ocupação e da Impermeabilização Urbana. **RNRH**, v. 8, n. 2, p. 137-147, abr./jun. 2003

FREITAS, L. C. B. **Geodiversidade do Estado do Ceará**. Fortaleza: CPRM – Serviço Geológico do Brasil, 2014. p. 103-174.

IBGE. Estados@. **Censo Demográfico de Ceará**. Rio de Janeiro, 2010a.

IBGE. Cidades@. **Censo Demográfico de Fortaleza**. Rio de Janeiro, 2010b.

IPECE. Secretaria do Planejamento e Gestão. Governo do Estado do Ceará. **Ceará em Mapas**. Disponível em: <http://www2.ipece.ce.gov.br/atlas/>. Acesso em jul./2018.

IPECE. Secretaria do Planejamento e Gestão. Governo do Estado do Ceará. **Perfil Básico Municipal 2011 FORTALEZA**. Fortaleza: IPECE, 2011. 18 p.

IPECE. Instituto de Pesquisa de Estratégia Econômica do Ceará. **Perfil Socioeconômico De Fortaleza**. v-2 – IPECE. Governo do Estado do Ceará, 2012.

IPECE. Instituto de Pesquisa de Estratégia Econômica do Ceará. **Perfil Básico Municipal**. IPECE. Governo do Estado do Ceará, 2020.

IPECE. Instituto de Pesquisa de Estratégia Econômica do Ceará. **Os recursos hídricos do Ceará: Integração e Potencialidades**. IPECE. Governo do Estado do Ceará, 2011.

LIMA, M. F. **Manejo Florestal do Semiárido – Curso de Especialização em Economia dos Recursos Naturais e Política Ambiental**. Universidade Federal do Ceará – UFC. Fortaleza/CE, 1993.

MARINO, Márcia Thelma Rios Donato; FREIRE, George Satander Sá; FILHO, Norberto Olmiro Horn. **Aspectos geológicos e geomorfológicos da zona costeira entre as Praias do Futuro e Porto das Dunas, região metropolitana de Fortaleza, (RMF), Ceará, Brasil**. Revista de Geologia, Vol. 25, nº 1, 77 – 96, 2012.

MORAES J. B A. **Projeto Fortaleza: Hidrogeologia e controle tecnológico de poços tubulares no município de Fortaleza- CE**. MME/CPRM 85p, 1984

MOTA, S. **Gestão Ambiental de Recursos Hídricos**. 3ed. Rio de Janeiro: ABES, 2008. 343p.

Urbanização e Meio ambiente. 4ed. Rio de Janeiro; Fortaleza: ABES, 2011. 380 p.

RIBEIRO, José Alcir Pereira; CAVALCANTE, Itabaraci Nazareno; COLARES, Jaime Quintas dos Santos. **Aspectos Geológicos e Hidrogeológicos da Faixa Costeira Leste da Região Metropolitana de Fortaleza – CE**. 2000.

SIAGAS - CPRM - Sistemas de Informações de Águas Subterrâneas, Serviço Geológico do Brasil.

SOUZA, Marcos José Nogueira. et al. **Diagnóstico Geoambiental do Município de Fortaleza: Subsídios ao Macrozoneamento Ambiental e à Revisão o Plano Diretor Participativo - PDPFor**. Fortaleza: Prefeitura Municipal de Fortaleza, 2009. 169 p.

ANEXOS

Anexo I - Anotação de Responsabilidade Técnica (ART)

Anexo II - Cadastro Técnico Municipal (SEUMA)

Anexo III - Projeto Arquitetônico e Quadro de Áreas

Anexo IV - Relatório de Determinação do Nível de Lençol Freático

Anexo V - Declaração de Viabilidade Técnica de Água

Anexo VI – Declaração de Viabilidade Técnica de Esgoto

Anexo VII - Plano de Manejo de Flora

Anexo VIII – Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil - PGRCC

Anexo IX - Termo de Referência

Anexo I - Anotação de Responsabilidade Técnica (ART)

Página 1/1



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-CE

ART OBRA / SERVIÇO
Nº CE20200633298

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

INICIAL

1. Responsável Técnico

ISMAR ANTONIO FERNANDES

Título profissional: ENGENHEIRO CIVIL

RNP: 0410607037

Registro: 44831CE

2. Dados do Contrato

Contratante: BANDEIRANTE EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA

CPF/CNPJ: 34.392.694/0001-71

RUA DOS OTONI

Nº: 177

Complemento:

Bairro: SANTA EFIGÊNIA

Cidade: BELO HORIZONTE

UF: MG

CEP: 30150270

Contrato: Não especificado

Celebrado em:

Valor: R\$ 100.000,00

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Privado

Ação Institucional: NENHUMA - NÃO OPTANTE

3. Dados da Obra/Serviço

AVENIDA CLÓVIS MATOS

Nº: SN

Complemento:

Bairro: VICENTE PINZON

Cidade: FORTALEZA

UF: CE

CEP: 60182250

Data de Início: 01/04/2021

Previsão de término: 30/11/2022

Coordenadas Geográficas: -3,731420, -38,466665

Finalidade: Residencial

Código: Não Especificado

Proprietário: BANDEIRANTE EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA

CPF/CNPJ: 34.392.694/0001-71

4. Atividade Técnica

17 - Execução

49 - Execução de obra > ELETROTÉCNICA > INSTALAÇÕES ELÉTRICAS > DE CABLAGEM PARA INSTALAÇÕES ELÉTRICAS EM BAIXA TENSÃO > #11.10.3.1 - PARA FINS RESIDENCIAIS

49 - Execução de obra > CONSTRUÇÃO CIVIL > INSTALAÇÕES DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO > #1.6.6 - DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO E PÂNICO

49 - Execução de obra > ESTRUTURAS > ESTRUTURAS DE CONCRETO E ARGAMASSA ARMADA > #2.1.1 - DE ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO

49 - Execução de obra > GEOTECNIA E GEOLOGIA DA ENGENHARIA > OBRAS DE TERRA > DE OBRAS DE TERRA > #3.3.1.9 - TERRAPLENAGEM

49 - Execução de obra > CONSTRUÇÃO CIVIL > INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS > #1.4.2 - DE SISTEMA DE REDES DE ÁGUAS PLUVIAIS

49 - Execução de obra > CONSTRUÇÃO CIVIL > INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS > #1.4.3 - DE INSTALAÇÃO DE SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO

49 - Execução de obra > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ESGOTO/RESÍDUOS > DE SISTEMA DE ESGOTO/RESÍDUOS SÓLIDOS > #6.2.4.9 - SISTEMAS DE DRENAGEM

Quantidade

Unidade

12.983,53

m2

12.983,53

m2

12.983,53

m2

5.373,31

m2

5.373,31

m2

5.373,31

m2

5.373,31

m2

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

6. Declarações

7. Entidade de Classe

NENHUMA - NÃO OPTANTE

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Local _____ de _____ data _____ de _____

ISMAR ANTONIO FERNANDES - CPF: 043.778.846-62

BANDEIRANTE EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA - CNPJ:
34.392.694/0001-71

9. Informações

* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

10. Valor

Valor da ART: R\$ 233,94 Registrada em: 13/05/2020 Valor pago: R\$ 233,94 Nosso Número: 8214019950

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-ce.sitac.com.br/publico/>, com a chave: bY3d9
Impresso em: 18/05/2020 às 09:37:55 por: ip: 201.56.123.66

www.crea-ce.org.br
Tel: (85) 3453-5800

faleconosco@crea-ce.org.br
Fax: (85) 3453-5804



Estudo Ambiental Simplificado - EAS

HL Soluções Ambientais
Rua Eusébio de Sousa, nº 473, José
Bonifácio, Fortaleza - CE | (85) 3393-8392

**Bandeirantes Empreendimentos
Imobiliários LTDA**
CNPJ: 34.392.694/0001-71



CAU/BR

Conselho de Arquitetura
e Urbanismo do Brasil

Registro de Responsabilidade Técnica - RRT

RRT SIMPLES
Nº 000009408416
RETIFICADOR à 9372980
INDIVIDUAL



1. RESPONSÁVEL TÉCNICO

Nome: JEAN TOGLEATE TRINDADE
Registro Nacional: A13196-2 Título do Profissional: Arquiteto e Urbanista

2. DADOS DO CONTRATO

Contratante: BANDEIRANTE EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS LTDA
CNPJ: 34.392.694/0001-71
Contrato: 0052019 Valor Contrato/Honorários: R\$ 0,00
Tipo de Contratante: Pessoa jurídica de direito privado
Celebrado em: 16/09/2019 Data de Início: 01/10/2019 Previsão de término: 01/10/2020

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa deste RRT.

3. DADOS DA OBRA/SERVIÇO

Endereço: AVENIDA CLÓVIS MATOS Nº: S/N
Complemento: Bairro: VICENTE PINZON
UF: CE CEP: 60182250 Cidade: FORTALEZA
Coordenadas Geográficas: Latitude: -3.7316255429262397 Longitude: -38.46705710110715

4. ATIVIDADE TÉCNICA

Grupo de Atividade: 1 - PROJETO
Subgrupo de Atividade: 1.1 - ARQUITETURA DAS EDIFICAÇÕES
Atividade: 1.1.2 - Projeto arquitetônico
Quantidade: 12.971,96 Unidade: m²

Declaro o atendimento às regras de acessibilidade previstas em legislação e em normas técnicas pertinentes para as edificações abertas ao público, de uso público ou privativas de uso coletivo, conforme § 1º do art. 56 da Lei nº 13146, de 06 de julho de 2015.

5. DESCRIÇÃO

PROJETO ARQUITETÔNICO DE UM CONDOMÍNIO RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR COMPOSTO DE 02 BLOCOS E 174 APTOS. E COM UMA ÁREA CONSTRUÍDA TOTAL DE 12.971,96 m².

6. VALOR

"O RRT Retificador é isento de taxa conforme o Art. N° 14 da Resolução nº 91/2014 - CAU/BR."

HISTÓRICO DE RRT POR TIPO DE VÍNCULO

Nº DO RRT	FORMA DE REGISTRO	DATA DE CADASTRO	DATA DE PAGAMENTO
8836970	INICIAL	10/10/2019	11/10/2019
9372980	RETIFICADOR	13/03/2020	ISENTO
9408416	RETIFICADOR	27/03/2020	ISENTO

A autenticidade deste RRT pode ser verificada em: <http://siocau.cau.br.gov.br/app/view/sight/externo?form=Servicos>, com a chave: w7B1YC Impresso em: 27/03/2020 às 10:14:36 por: , ip: 179.156.168.137



CAU/BR Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Brasil

Registro de Responsabilidade Técnica - RRT

RRT SIMPLES
Nº 000009408416
RETIFICADOR à 9372980
INDIVIDUAL



7. ASSINATURAS

Declaro para os devidos fins de direitos e obrigações, sob as penas previstas na legislação vigente, que as informações cadastradas neste RRT são verdadeiras e de minha responsabilidade técnica e civil.

Fantelme *27* de *março* de *2020*
Local Dia Mês Ano

[Signature]
BANDEIRANTE EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA
CNPJ: 34.392.694/0001-71

[Signature]
JEAN TOGLEATE TRINDADE
CPF: 208.296.203-20

A autenticidade deste RRT pode ser verificada em: <http://siccacau.cau.br.gov.br/app/view/sight/externo?form=Servicos>, com a chave: w7B1YC Impresso em: 27/03/2020 às 10:14:36 por: , ip: 179.156.169.137

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977**CREA-CE****ART OBRA / SERVIÇO**
Nº CE20200616083

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

INICIAL

1. Responsável TécnicoUBIRATA MACIEL
Título profissional: GEOLOGORNP: 2604383829
Registro: 33281CE

Empresa contratada: SOLOTRAT NORDESTE ENGENHARIA GEOTÉCNICA LTDA

Registro: 0000342866-CE

2. Dados do ContratoContratante: BANDEIRANTE EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS LTDA
RUA DOS OTONI
Complemento:
Cidade: BELO HORIZONTEBairro: SANTA EFIGÊNIA
UF: MGCPF/CNPJ: 34.392.694/0001-71
Nº: 177
CEP: 30150270

Contrato: Não especificado

Celebrado em:

Valor: R\$ 998,00

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público

Ação Institucional: NENHUMA - NÃO OPTANTE

3. Dados da Obra/Serviço

AVENIDA ENGENHEIRO LUÍS VIEIRA

Nº: S/Nº

Complemento:

Bairro: VICENTE PINZON

Cidade: FORTALEZA

UF: CE

CEP: 60161475

Data de Início: 05/03/2020

Previsão de término: 06/03/2020

Coordenadas Geográficas: -3.732883, -38.467658

Finalidade: SEM DEFINIÇÃO

Código: Não especificado

Proprietário: BANDEIRANTE EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS LTDA

CPF/CNPJ: 34.392.694/0001-71

4. Atividade Técnica

14 - Direção de serviço técnico

Quantidade

Unidade

55 - Execução de serviço técnico > TOS CONFEA -> SANEAMENTO AMBIENTAL -> SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA -> DE ENSAIO -> #TOS_6.1.2.2 - DE PERMEABILIDADE DE SOLO

1,00

un

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

EXECUÇÃO DE 01 (UM) ENSAIO DE CAPACIDADE DE ABSORÇÃO DO SOLO.

6. Declarações

- Declaro que estou cumprindo as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.

7. Entidade de Classe

ASSOCIAÇÃO PROFISSIONAL DOS GEÓLOGOS DO CEARÁ (APGCE)

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

UBIRATA MACIEL - CPF: 167.946.188-50

Local

data

BANDEIRANTE EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS LTDA - CNPJ:
34.392.694/0001-71**9. Informações**

* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

* Somente é considerada válida a ART quando estiver cadastrada no CREA, quitada, possuir as assinaturas originais do profissional e contratante.

10. Valor

Valor da ART: R\$ 88,78

Registrada em: 05/03/2020

Valor pago: R\$ 88,78

Nosso Número: 8213858611

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-ce.eitac.com.br/publica/>, com a chave: 96w0A
Impresso em: 06/03/2020 às 10:52:41 por: , ip: 177.104.112.193www.crea-ce.org.br
Tel: (85) 3453-5800faleconosco@crea-ce.org.br
Fax: (85) 3453-5804**CREA-CE**
Conselho Regional de Engenharia
e Agronomia do Ceará**Estudo Ambiental Simplificado - EAS**HL Soluções Ambientais
Rua Eusébio de Sousa, nº 473, José
Bonifácio, Fortaleza - CE | (85) 3393-8392Bandeirantes Empreendimentos
Imobiliários LTDA
CNPJ: 34.392.694/0001-71

Anexo II - Cadastro Técnico Municipal (SEUMA)



**Prefeitura de
Fortaleza**

CADASTRO TÉCNICO MUNICIPAL

Número de Inscrição CTM000137/2019		Data de Emissão 04/11/2019	
Concedido a HL SOLUCOES AMBIENTAIS EIRELI		CNPJ 20.662.963/0001-68	
Nome de Fantasia HL SOLUCOES AMBIENTAIS			
Endereço RUA EUSEBIO DE SOUSA Nº473 JOSÉ BONIFÁCIO FORTALEZA - CE 60050110			
REPRESENTANTE LEGAL			
CPF 02504797370		Nome do Responsável LAIZ HERIDA SIQUEIRA DE ARAUJO	
PROFISSIONAIS TÉCNICOS			
CPF	Nome Profissional	Formação Profissional Principal	RNP
02504797370	LAIZ HERIDA SIQUEIRA DE ARAUJO	TÉCNICO QUÍMICO	10400333
COMPETÊNCIAS/ATRIBUIÇÕES TÉCNICAS			
AIA - AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL* (EQUIPE MULTIDISCIPLINAR)			
EASIRAS - ESTUDO AMBIENTAL SIMPLIFICADO/RELATÓRIO AMBIENTAL SIMPLIFICADO* (EQUIPE MULTIDISCIPLINAR)			
EIA/RIMA - ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL/ RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL* (EQUIPE MULTIDISCIPLINAR)			
EIS/REIS - ESTUDO DE AVALIAÇÃO AMBIENTAL ESTRATÉGICO/ RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO AMBIENTAL ESTRATÉGICO (EQUIPE MULTIDISCIPLINAR)			
EIV - ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA* (EQUIPE MULTIDISCIPLINAR)			
ENSAIO DE ABSORÇÃO DE SOLO			
ENSAIO DE SONDAAGEM			
ESTUDO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA CHAMINÉ			
EVA - ESTUDO DE VIABILIDADE AMBIENTAL			
EXECUÇÃO/MANUTENÇÃO DE PUBLICIDADE			
LAUDO DE VISTORIA TÉCNICA			
LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO / GEOREFERENCIAMENTO			
MEMORIAL DESCRITIVO DO PROJETO DE PARCELAMENTO DO SOLO			
PBA - PLANO BÁSICO AMBIENTAL			
PCA - PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL* (EQUIPE MULTIDISCIPLINAR)			
PGRCC - PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL			
PGRS - PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS			
PGRSS - PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE			
PLANO DE MANEJO DE FAUNA E FLORA			
PLANO DE MANEJO DE FLORA			
PLANO / EXECUÇÃO DE MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO DA ETE/EEE			
PRAD - PLANO DE RECUPERAÇÃO DE ÁREA DEGRADADA* (EQUIPE MULTIDISCIPLINAR)			
PROJETO ACÚSTICO			
PROJETO ARQUITETÔNICO			
PROJETO DE DRENAGEM (ART)			
PROJETO DE INFRAESTRUTURA URBANA DE ÁGUA E ESGOTO			



Impresso em 04/11/2019 10:05:46

1/2

Estudo Ambiental Simplificado - EAS

HL Soluções Ambientais
Rua Eusébio de Sousa, nº 473, José
Bonifácio, Fortaleza - CE | (85) 3393-8392

Bandeirantes Empreendimentos
Imobiliários LTDA
CNPJ: 34.392.694/0001-71

PROJETO HIDROSSANITÁRIO
RAMA - RELATÓRIO DE ACOMPANHAMENTO E MONITORAMENTO AMBIENTAL

OBSERVAÇÕES

- 1- Requerente deste Cadastro Técnico (pessoa logada): LAIZ HERIDA SIQUEIRA DE ARAUJO, CPF: 02504797370
- 2- Este Cadastro é Pessoal e Intransferível.
- 3- As Competências/Atribuições Técnicas dos profissionais cadastrados são definidas pelos Conselhos de Classe Profissional, conforme regulamentação específica, e deverão estar de acordo com a Declaração emitida pelo respectivo Conselho.
- 4- Os responsáveis técnicos que prestarem declarações falsas, omitirem informações relevantes ou em desacordo com a legislação vigente terão seus cadastros suspensos pelo Órgão Municipal competente, com o prazo de acordo com legislação específica.
- 5- Este cadastro não exige os profissionais de estarem regularmente registrados no Cadastro Técnico Federal de que trata a Resolução nº 01, de 13 de junho de 1988, do Conselho Nacional do Meio Ambiente.
- 6- Este Cadastro Técnico tem VALIDADE enquanto a empresa estiver ativa e exercendo as competências e atribuições técnicas indicadas. Qualquer alteração dos dados apresentados invalida este Cadastro Técnico até que seja realizada a Alteração via Sistema Fortaleza Online.

LEI FEDERAL Nº 9605/1998 C/C DECRETO FEDERAL Nº 6514/2008.

"Art. 69-A da Lei Federal nº 9605/1998: Elaborar ou apresentar, no licenciamento, concessão florestal ou qualquer outro procedimento administrativo, estudo, laudo ou relatório ambiental total ou parcialmente falso ou enganoso, inclusive por omissão: Pena – Reclusão, de 3(três) a 6(seis) anos, e multa;"

"Art. 82 do Decreto Federal nº 6514/2008: Elaborar ou apresentar informação, estudo, laudo ou relatório ambiental total ou parcialmente falso, enganoso ou omissão, seja nos sistemas oficiais de controle, seja no licenciamento, na concessão florestal ou em qualquer outro procedimento administrativo ambiental: Multa de R\$ 1.500,00 (mil e quinhentos reais) a R\$ 1.000.000,00 (um milhão de reais)."

DECRETO LEI 2848/40 – CÓDIGO PENAL

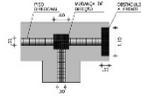
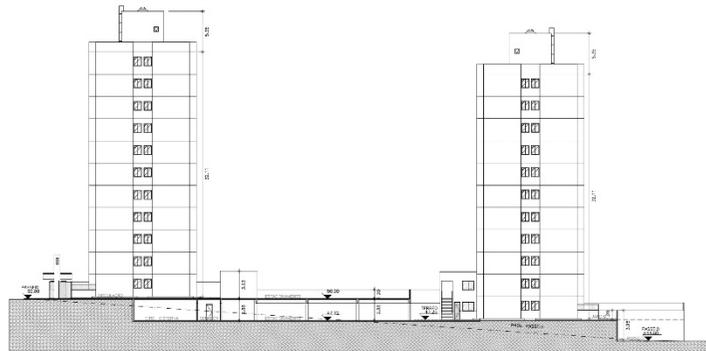
Art. 171 – Obter, para si ou para outrem, vantagem ilícita, em prejuízo alheio, induzindo ou mantendo alguém em erro, mediante artifício, ardil, ou qualquer outro meio fraudulento: PENA – Reclusão, de 1 (um) a 5 (cinco) anos, e multa.

Art. 299 – Omitir, em documento público ou particular, declaração que dele devia constar, ou nele inserir ou fazer inserir declaração falsa ou diversa da que devia ser escrita, com o fim de prejudicar direito, criar obrigação ou alterar a verdade sobre fato juridicamente relevante: PENA – Reclusão, de 1 (um) a 5 (cinco) anos, e multa, se o documento é público, e reclusão de 1 (um) a 3 (três) anos, e multa, se o documento é particular.

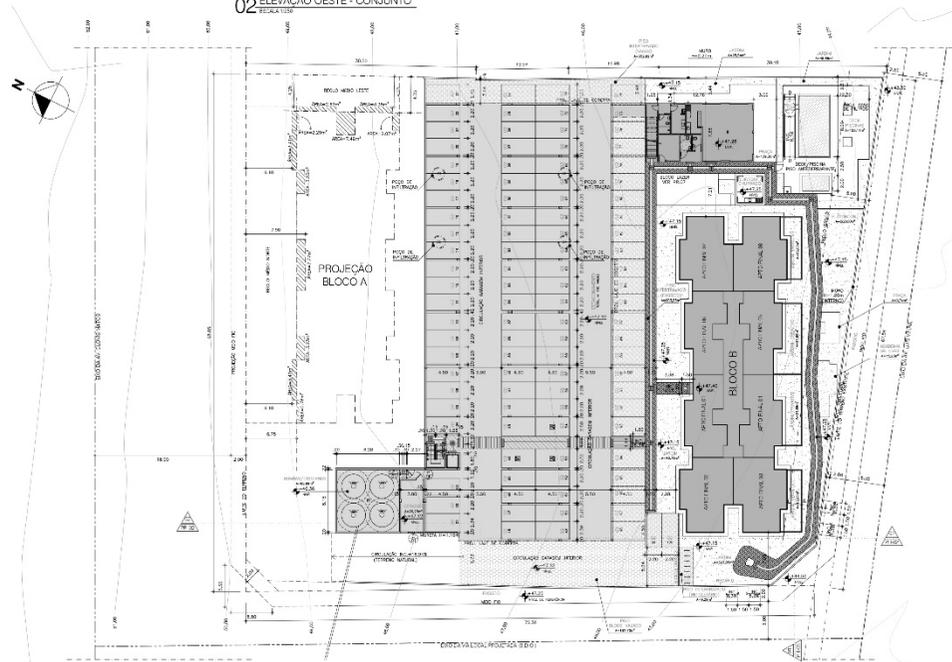


Impresso em 04/11/2019 10:05:46

03 DET - PISO PODOTÁTIL
ESCALA 1:10

QUANTIDADE DE MATERIAIS	
FORMA	EMBOCADAS
FO	6,00 x 2,10 m (CARO/MENOR ALTO)
FO	6,00 x 2,10 m (CARO/MAIOR)
FORMAS	EMBOCADAS
CO	2,10 x 2,10 m (CARO/MAIOR)



RE. CADASTRO	RE. REGISTRAR								
<table border="1"> <tr> <th>NUM.</th> <th>DATA</th> <th>TIPO</th> <th>NUM. PROJ.</th> </tr> <tr> <td>223-2</td> <td>11/11/2001</td> <td>RECONSTR.</td> <td>139800-7</td> </tr> </table> <p>PROJ. ARQUITETURA E LICENCIAMENTO DE OBRAS Rua João Cavalcante, 400 - 5-211 - Fortaleza</p>	NUM.	DATA	TIPO	NUM. PROJ.	223-2	11/11/2001	RECONSTR.	139800-7	
NUM.	DATA	TIPO	NUM. PROJ.						
223-2	11/11/2001	RECONSTR.	139800-7						
RE. TERCIO	RE. CADASTRO								
PROJ. ARQUITETURA	PROJ. CADASTRO								
PROJ. CIVIL	PROJ. CADASTRO								
PROJ. ELÉTRICO	PROJ. CADASTRO								
PROJ. HÍDRAULICO	PROJ. CADASTRO								
PROJ. MECÂNICO	PROJ. CADASTRO								
PROJ. PAVIMENTAÇÃO	PROJ. CADASTRO								
PROJ. SANEAMENTO	PROJ. CADASTRO								
PROJ. VENTILAÇÃO	PROJ. CADASTRO								
PROJ. ZONAMENTO	PROJ. CADASTRO								

HISTÓRICO ALTERAÇÕES

NUM. PROJ.	DATA	TIPO	NUM. PROJ.	DESCRIÇÃO
223-2	11/11/2001	RECONSTR.	139800-7	RECONSTR. DE OBRAS
223-2	11/11/2001	RECONSTR.	139800-7	RECONSTR. DE OBRAS
223-2	11/11/2001	RECONSTR.	139800-7	RECONSTR. DE OBRAS
223-2	11/11/2001	RECONSTR.	139800-7	RECONSTR. DE OBRAS
223-2	11/11/2001	RECONSTR.	139800-7	RECONSTR. DE OBRAS
223-2	11/11/2001	RECONSTR.	139800-7	RECONSTR. DE OBRAS
223-2	11/11/2001	RECONSTR.	139800-7	RECONSTR. DE OBRAS
223-2	11/11/2001	RECONSTR.	139800-7	RECONSTR. DE OBRAS
223-2	11/11/2001	RECONSTR.	139800-7	RECONSTR. DE OBRAS
223-2	11/11/2001	RECONSTR.	139800-7	RECONSTR. DE OBRAS

ARQURB
arquiteto

João Trindade - CAD 131166-3

EDIFÍCIO RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR
BANDEIRANTES EMP. IMOB. LTDA
CAMP. BANDEIRANTES/SP

01 PLANTA TERREO/GARAGEM INF. 1/50
02 ELEVACAO OESTE - CONJUNTO 1/50
03
04
05
06

PL

HL Soluções Ambientais
Rua Eusébio de Sousa, nº 473, José
Bonifácio, Fortaleza - CE | (85) 3393-8392

**Bandeirantes Empreendimentos
Imobiliários LTDA**
CNPJ: 34.392.694/0001-71

Handwritten signature

Anexo IV - Relatórios de Sondagens e Teste de Absorção

EMPREENDIMENTO:



OBRA:

SONDAGEM À PERCUSSÃO E ELABORAÇÃO DE PARECER TÉCNICO DAS FUNDAÇÕES DA OBRA A SER CONSTRUÍDA EM TERRENO LOCALIZADO NA AV. LUIS VIEIRA, PRAIA DO FUTURO, FORTALEZA - CE.

LOCAL:

AV. LUIS VIEIRA, PRAIA DO FUTURO, FORTALEZA - CE.

CONSULTORA:



Av. Contorno Norte nº 06, Conjunto Industrial, Maracanaú - Ceará - Brasil
Fone 55-(085) 3463 0831 - 9986 8162 - 8876 2190 - 9681 3692 e 8742 0781
CNPJ: 12.382.846/0001-12
www.tzmconsultoria.com.br / projetos@tzmconsultoria.com.br /
contato@tzmconsultoria.com.br

CONTEÚDO:

Investigação Geotécnica do Subsolo
e Parecer Técnico das fundações

JULHO/2019

Fortaleza, 23 de julho de 2019.

À

DIRECIONAL.

NESTA

Ass.: Sondagem à Percussão e elaboração de Parecer Técnico das fundações da obra a ser construída na Av. Luis Vieira, Praia do Futuro, Fortaleza - Ce.

Att.: Sr. Luís Otavio Nardi Brandão.

1. INTRODUÇÃO

Estamos apresentando os resultados dos furos de **Sondagem à Percussão**, executadas, no período de 18/07/2019 a 19/07/2019, no terreno onde será construído o Conjunto Habitacional Multifamiliar do Programa Minha Casa Minha Vida, localizado na Av. Luis Vieira, Fortaleza - Ce.

As sondagens executadas têm por finalidade avaliar os tipos de fundação viáveis, **TÉCNICA** e **ECONOMICAMENTE**, que poderão ser adotadas para a obra a ser construída no terreno em questão.

No local em estudo, conforme informações do Cliente deverão ser construídas **edificações com um pavimento térreo e dez pavimentos superiores**.

Ressalte-se aqui que, além da execução dos serviços atuais no local em questão, foram também executados, anteriormente, 3 furos de sondagem integrantes do RELATORIO COM DATA DE 12/07/2019, entregue ao Cliente.

Ressalte-se aqui também o fato de que se acha indicado, na PLANTA DE LOCAÇÃO dos furos de sondagem ora executados, a posição dos mesmos em relação a posição dos furos executados anteriormente, objeto do RELATORIO COM DATA DE 12/07/2019, já entregue ao Cliente.

Assim os serviços aqui ora executados são considerados como "SERVIÇOS COMPLEMENTARES", atendendo a solicitação do Cliente, cujo objetivo foi DETERMINAR OS COMPRIMENTOS DAS ESTACAS DE CONCRETO ARMADO, MOLDADAS "IN SITU", TIPO RAIZ, com apoios de "PONTA", indicadas na **4ª ALTERNATIVA DO PRESENTE RELATÓRIO**.

No que se refere à adoção de FUNDAÇÃO DIRETA, faz-se aqui uma análise sucinta da mesma, a NÍVEL DE ANTEPROJETO, em virtude principalmente do fato da existência de uma grande diferença de nível no sentido longitudinal, que fica em torno de **3,80m (diferença de cota entre as bocas dos furos SP-01 e SP-03)**, e devido ao fato de, no momento, não dispormos ainda do PROJETO DE TERRAPLENAGEM da obra, devendo os parâmetros e as conclusões aqui considerados serem confirmados através da execução de um maior número de sondagens, e da solução de terraplenagem do terreno da obra, conforme consta no item 3 do presente Relatório.

Av. Contorno Norte nº 06, Conjunto Industrial, Maracanaú - Ceará - Brasil
Fone 55-(085) 3463 0831 - 9986 8162 - 8876 2190 - 9681 3692 e 8742 0781
CNPJ:12.382.846/0001-12
www.tzmconsultoria.com.br / projetos@tzmconsultoria.com.br /
contato@tzmconsultoria.com.br

Página 2

No que diz respeito à adoção de FUNDAÇÃO PROFUNDA estima-se aqui, também, a NÍVEL DE ANTEPROJETO, que a mesma poderá ser em **estacas pré-moldadas de concreto armado ou em estacas de concreto armado moldadas "in situ"** cujos comprimentos são aqui indicados mas que, posteriormente, em ambas as situações, deverão ser confirmados com a execução de mais furos de sondagem no local da obra.

Ressalte-se aqui que, a quantidade de sondagens executadas no local da obra, que se trata de um terreno com área em torno de 5.343m², e, no momento, sem as devidas projeções das áreas das edificações a serem ali construídas, consistiu na execução de somente 3(três) sondagens, conforme entendimentos verbais mantidos com o Cliente.

2. SONDAGENS

Na referida investigação foram executadas 03(três) Sondagens à percussão, totalizando 54,27(cinquenta e quatro, vinte e sete)m, cujas posições estão indicadas em planta (desenho DS-01).

Ressalte-se aqui o fato de que a posição dos furos de Sondagem a Percussão foi determinada em planta e no campo pela TZM, de acordo com o Cliente, para fins de conhecimento das características geológicas geotécnicas do terreno.

Os resultados das sondagens são apresentados nos desenhos nº 02 a 04, sob forma de perfil individual, no local do furo, representando o provável comportamento das camadas do subsolo (anexo II), com a identificação da posição do N.A.

Na execução das sondagens foi utilizado o trado concha de 3", até a profundidade indicada nos perfis de sondagem. Em seguida os furos foram revestidos até a profundidade indicada nos perfis de sondagem, e prosseguidos através do método de lavagem, sem o uso de lama de estabilização (Bentonita), até o Impenetrável a percussão.

3. PARECER TECNICO.

Levando-se em conta os resultados das sondagens, o porte da obra (PORTE MÉDIO) e o fato do terreno apresentar **grandes desníveis da superfície** do mesmo (2,10m, entre as sondagens SP-01; SP-02 e 1,70m entre as sondagens SP-02 e SP-03 e 3,80m entre as sondagens SP-01 e SP-03), **supõe-se que deverão ser previstos a execução de Serviços de Terraplenagem no terreno em estudo.**

Assim, levando-se em consideração o que foi mencionado acima, **apresenta-se abaixo as soluções de fundação para as duas situações da superfície do terreno**, sem execução e com a execução de Serviços de Terraplenagem de Compensação de Cortes e Aterros:

- **Terreno natural, sem execução de Serviços de Terraplenagem de Compensação de cortes e aterros.**

Somos de parecer que, neste caso, a NÍVEL DE ANTEPROJETO, a fundação ideal, no caso das ESTRUTURAS aqui consideradas de MÉDIO PORTE, é a **adoção de fundação direta em sapatas isoladas.**

Constata-se através dos resultados das sondagens executadas no local da obra, que o terreno de fundação se apresenta, sob o aspecto GEOLÓGICO e GEOTÉCNICO,

Av. Contorno Norte nº 06, Conjunto Industrial, Maracanaú - Ceará - Brasil
Fone 55-(085) 3463 0831 - 9986 8162 - 8876 2190 - 9681 3692 e 8742 0781
CNPJ:12.382.846/0001-12
www.tzmconsultoria.com.br / projetos@tzmconsultoria.com.br /
contato@tzmconsultoria.com.br

relativamente homogêneo, sendo este fato comprovado através dos valores de "SPT" encontrados nas 3 (três) sondagens executadas.

No que diz respeito às características GEOLÓGICAS do terreno de fundação constata-se que o mesmo apresenta um único horizonte de "areia fina a média, pouco siltosa".

Neste caso, somos de parecer que as fundações poderão ser diretas em "sapatas isoladas", podendo ser assentes nas profundidades abaixo indicadas:

➤ **Estruturas localizadas nas intermediações da sondagem SP-03.**

- A 1,50 (um, cinquenta)m, abaixo do nível do terreno natural, com taxa admissível não superior a 0,8 (zero, oito)Kg/cm².

- A 2,50 (dois, cinquenta)m, abaixo do nível do terreno natural, com taxa admissível não superior a 1,5 (um, cinco) Kg/cm².

➤ **Estruturas localizadas nas intermediações da sondagem SP-02.**

- A 1,50 (um, cinquenta)m, abaixo do nível do terreno natural, com taxa admissível não superior a 1,8 (um, oito) Kg/cm².

- A 2,50(dois, cinquenta)m, abaixo do nível do terreno natural, com taxa admissível não superior a 2,2 (dois, dois) Kg/cm².

➤ **Estruturas localizadas nas intermediações da sondagem SP-01.**

- A 1,50(um, cinquenta)m, abaixo do nível do terreno natural, com taxa admissível não superior a 1,0 (um, zero) Kg/cm².

- A 2,50(dois, cinquenta)m, abaixo do nível do terreno natural, com taxa admissível não superior a 1,2 (um, dois) Kg/cm².

1ª. ALTERNATIVA – FUNDAÇÃO PROFUNDA.

Somos de parecer que, na hipótese da adoção de fundação profunda as mesmas poderão ser em **estacas pré-moldadas de concreto armado ou em estacas de concreto armado moldadas "in situ", tipo raiz**, cuja viabilidade e comprimento das mesmas, a NÍVEL DE ANTEPROJETO, na hipótese da comprovação da viabilidade técnica deste tipo de fundação, deverão ser, posteriormente, estimados com a execução de mais furos de sondagem no local da obra, podendo serem, posteriormente, comprovados através das fórmulas consagradas da MECÂNICA DOS SOLOS, devendo serem executados no local um maior numero de sondagens procurando-se atingir maiores profundidades do que as atingidas atualmente.

No que se refere à hipótese de adoção de fundação profunda em **estacas pré-moldadas de concreto armado** estima-se, com base nos resultados das sondagens SP-01 e SP-02, que as mesmas atinjam comprimentos entre 8,0 - 9,0m, nas imediações destas sondagens.

Entretanto, nas imediações do local da sondagem SP-03 tais estacas atingirão comprimentos em torno de 13,0m devendo, neste caso, provavelmente, ser necessário a utilização de "injeção d'água sob pressão" na ponta das estacas, durante a cravação das mesmas, para se atingir esta profundidade.

No que se refere à hipótese de adoção de fundação profunda em **ESTACAS DE CONCRETO ARMADO, MOLDADAS "IN SITU", TIPO RAIZ** estima-se, com base nos

Av. Contorno Norte nº 06, Conjunto Industrial, Maracanaú - Ceará - Brasil
Fone 55-(085) 3463 0831 - 9986 8162 - 8876 2190 - 9681 3692 e 8742 0781
CNPJ:12.382.846/0001-12
www.tzmconsultoria.com.br / projetos@tzmconsultoria.com.br /
contato@tzmconsultoria.com.br

resultados da sondagem SP-01 que as estacas terão COMPRIMENTOS EM TORNO DE 13,0m. Já no LOCAL da sondagem SP-02 as estacas terão COMPRIMENTOS EM TORNO DE 15,0m. E, finalmente, no local da sondagem SP-03 as estacas terão COMPRIMENTO ENTRE 14,0m - 15,0m.

Tais comprimentos deverão ser confirmados "in situ" através da execução de Provas de Cargas, e independente das profundidades aqui indicadas para assentamento das estacas, as mesmas deverão ser estimadas, conforme já mencionado anteriormente, através da execução de um maior número de FUIROS DE SONDAÇÃO, e comprovados através das mesmas, conforme entendimentos verbais mantidos anteriormente com o Cliente, tendo em vista se atender as exigências técnicas constantes na norma vigente da ABNT NBR-8036.

➤ **Terreno natural, com execução de Serviços de Terraplenagem de "Compensação de cortes e aterros".**

1ª. ALTERNATIVA – FUNDAÇÃO DIRETA EM RADIER TOTAL E EM SAPATAS ISOLADAS.

Neste caso, os Serviços de Terraplenagem de Compensação de cortes e aterros deverão ser executados com "Controle Tecnológico" após o estabelecimento de uma "densidade compactada", compatível com a taxa admissível adotada para o cálculo das fundações assentes no interior do "aterro compactado" e no interior do "terreno natural" em uma cota de fundação compatível com a cota final de Terraplenagem da obra.

2ª. ALTERNATIVA – FUNDAÇÃO PROFUNDA.

Estacas pré-moldadas de concreto armado ou em estacas de concreto armado moldadas "in situ", tipo raiz, cujos comprimentos definitivos deverão ser definidos após a fixação da cota final de Terraplenagem da obra e da execução de um maior número de sondagens.

4. ANEXO I: Planta de localização dos furos de Sondagem à Percussão e Seções Transversais do Terreno.

Estamos apresentando, em anexo, a planta de localização dos furos de Sondagem à Percussão e as Seções Transversais do terreno da obra em questão.

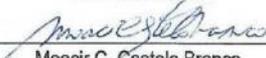
5. ANEXO II: Perfis Geológicos Geotécnicos dos furos de Sondagem.

Estamos apresentando, neste anexo, os perfis geológicos geotécnicos dos furos de sondagem executados no terreno da obra em questão.

6. ANEXO III: Documentação Fotográfica.

Estamos apresentando, neste anexo, a documentação fotográfica dos serviços realizados no local da obra.

Atenciosamente



Moacir C. Castelo Branco
Eng.º Civil - CREA 2518/D 9º R
GEOTECNIA, PAVIMENTAÇÃO E FUNDAÇÃO.

Av. Contorno Norte nº 06, Conjunto Industrial, Maracanaú - Ceará - Brasil
Fone 55-(085) 3463 0831 - 9986 8162 - 8876 2190 - 9681 3692 e 8742 0781
CNPJ:12.382.846/0001-12
www.tzmconsultoria.com.br / projetos@tzmconsultoria.com.br /
contato@tzmconsultoria.com.br

Página 5



Anexo I: Planta de locação dos furos de Sondagem a Percussão e Seções Transversais do Terreno.

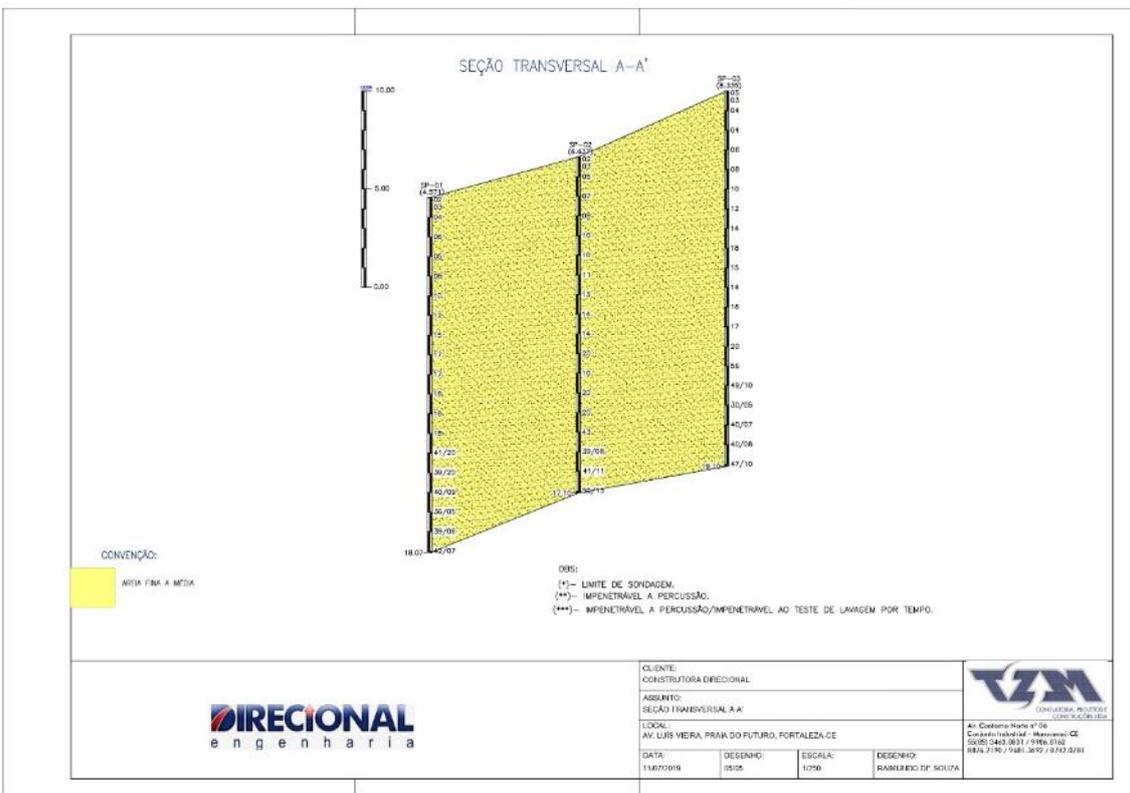
Av. Contorno Norte nº 06, Conjunto Industrial, Maracanaú - Ceará - Brasil
Fone 55-(085) 3463 0831 - 9986 8162 - 8876 2190 - 9681 3692 e 8742 0781
CNPJ:12.382.846/0001-12
www.tzmconsultoria.com.br / projetos@tzmconsultoria.com.br /
contato@tzmconsultoria.com.br

Página 6

Estudo Ambiental Simplificado - EAS

HL Soluções Ambientais
Rua Eusébio de Sousa, nº 473, José
Bonifácio, Fortaleza - CE | (85) 3393-8392

**Bandeirantes Empreendimentos
Imobiliários LTDA**
CNPJ: 34.392.694/0001-71



Estudo Ambiental Simplificado - EAS

Handwritten signature



Anexo II: Perfis Geológicos Geotécnicos dos furos de Sondagem.

Av. Contorno Norte nº 06, Conjunto Industrial, Maracanaú - Ceará - Brasil
Fone 55-(085) 3463 0831 - 9986 8162 - 8876 2190 - 9681 3692 e 8742 0781
CNPJ: 12.382.846/0001-12
www.tzmconsultoria.com.br / projetos@tzmconsultoria.com.br /
contato@tzmconsultoria.com.br

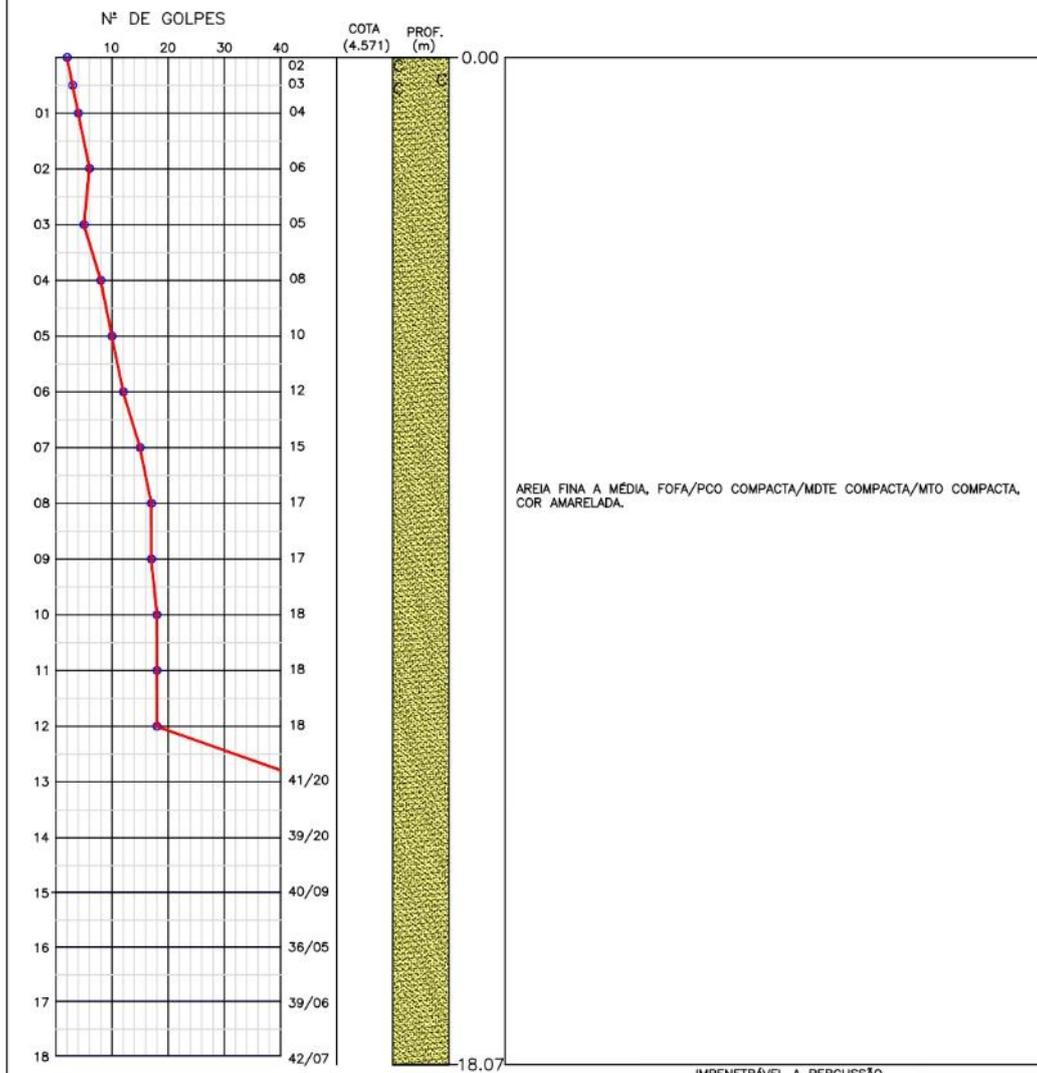
Página 9

Estudo Ambiental Simplificado - EAS

HL Soluções Ambientais
Rua Eusébio de Sousa, nº 473, José
Bonifácio, Fortaleza - CE | (85) 3393-8392

**Bandeirantes Empreendimentos
Imobiliários LTDA**
CNPJ: 34.392.694/0001-71

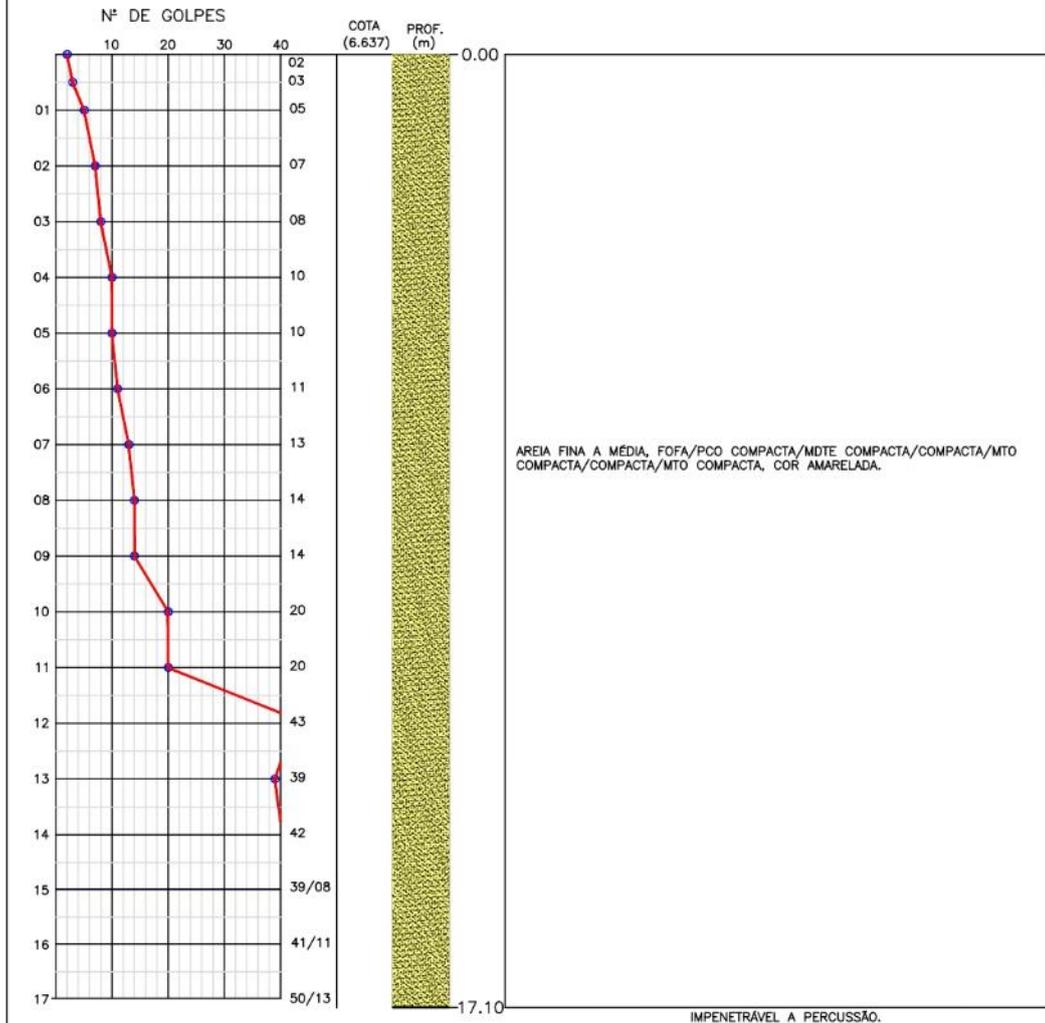
PERFIL GEOLOGICO GEOTÉCNICO INDIVIDUAL



N.A.	PROFUNDIDADE DO N.A. NÃO ENCONTRADO	LAMA DE ESTABILIZAÇÃO (X) SIM () NÃO	AVANÇO A TRADO 7.00m	REVESTIMENTO DO FURO PROF: 8.00m	CLIENTE: DIRECIONAL
ENSAIO DE LAVAGEM POR TEMPO:		SONDAGEM ϕ 2.1/2"			 <small>CONSULTEIRA, PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA</small>
TEMPO (MIN)	PENETRAÇÃO (CM)	AMOSTRADOR - ϕ E = 2"; ϕ l=1.3/8"			
10	-	MARTELO - 65 Kg QUEDA - 75cm			
10	-	ESCALA: 1/100			VISTO:
10	-	LOCAL: PRAIA DO FUTURO, FORTALEZA-CE			INÍCIO: 19/07/19
					FINAL: 19/07/19

Estudo Ambiental Simplificado - EAS

PERFIL GEOLOGICO GEOTÉCNICO INDIVIDUAL



AREIA FINA A MÉDIA, FOFA/PCO COMPACTA/MDTE COMPACTA/COMPACTA/MTO COMPACTA/COMPACTA/MTO COMPACTA, COR AMARELADA.

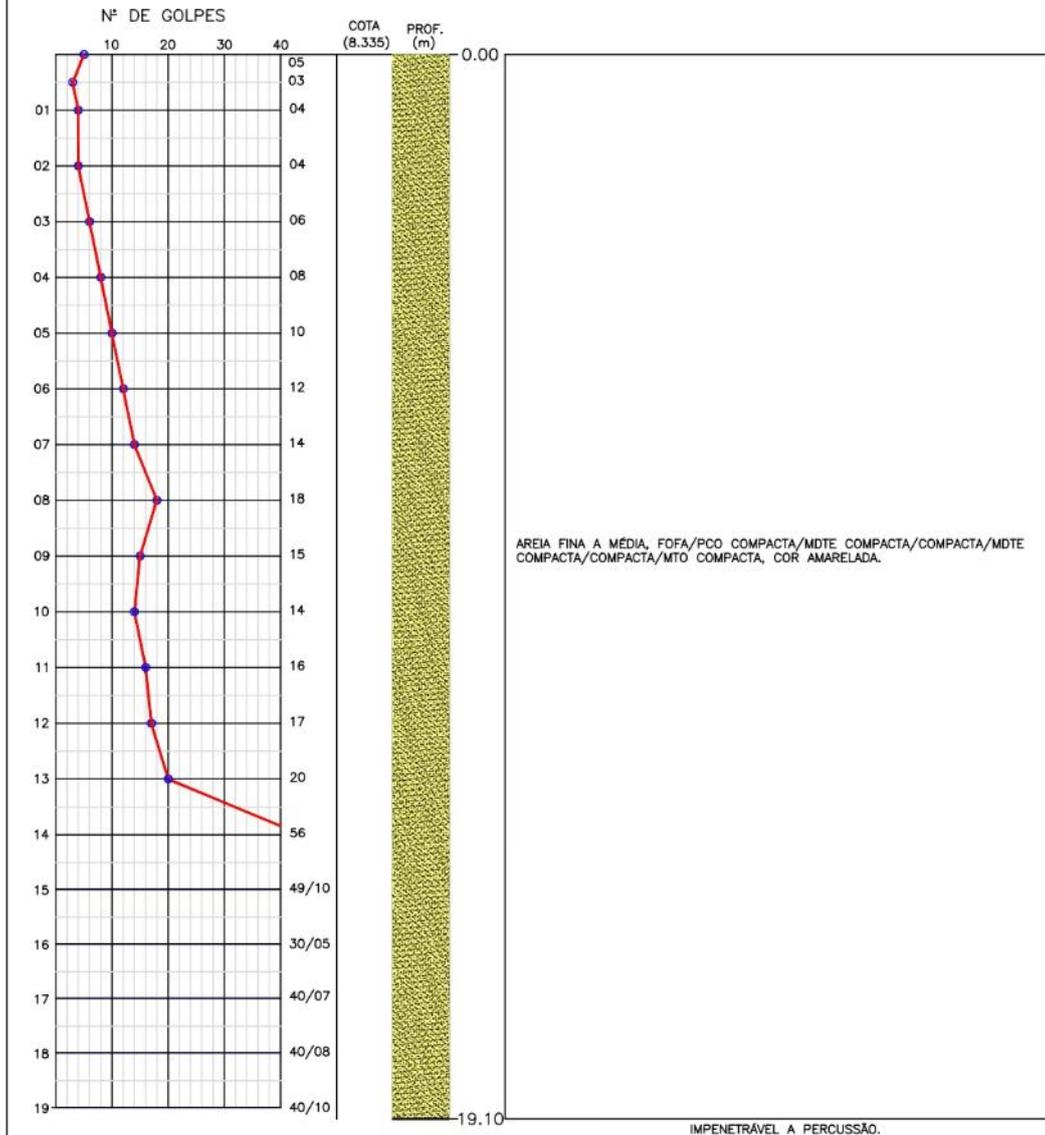
IMPENETRÁVEL A PERCUSSÃO.

N.A. PROFUNDIDADE DO N.A. NÃO ENCONTRADO	LAMA DE ESTABILIZAÇÃO (X) SIM () NÃO	AVANÇO A TRADO 6.00m	REVESTIMENTO DO FURO PROF: 7.00m	CLIENTE: DIRECIONAL
ENSAIO DE LAVAGEM POR TEMPO:	SONDAGEM ϕ 2.1/2"		DS - 03 SP - 02	 <p>CONSULTEIRA, PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA</p>
TEMPO (MIN) PENETRAÇÃO (CM)	AMOSTRADOR - ϕ E = 2"; ϕ l = 1.3/8" MARTELO - 65 Kg QUEDA - 75cm ESCALA: 1/100 LOCAL: PRAIA DO FUTURO, FORTALEZA-CE			
10 -			VISTO:	INÍCIO: 18/07/19
10 -			FINAL: 18/07/19	
10 -				

Estudo Ambiental Simplificado - EAS



PERFIL GEOLOGICO GEOTÉCNICO INDIVIDUAL



N.A.	PROFUNDIDADE DO N.A. NÃO ENCONTRADO	LAMA DE ESTABILIZAÇÃO (X) SIM () NÃO	AVANÇO A TRADO 6.00m	REVESTIMENTO DO FURO PROF: 7.00m	CLIENTE: DIRECIONAL	
ENSAIO DE LAVAGEM POR TEMPO:		SONDAGEM ϕ 2.1/2"			 <p>CONSULTEIRA, PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA</p>	
TEMPO (MIN)	PENETRAÇÃO (CM)	AMOSTRADOR - ϕ E = 2"; ϕ l=1.3/8"				DS - 04
10	-	MARTELO - 65 Kg QUEDA - 75cm				SP - 03
10	-	ESCALA: 1/100			VISTO:	
10	-	LOCAL: PRAIA DO FUTURO, FORTALEZA-CE			INÍCIO: 18/07/19	
					FINAL: 18/07/19	

Estudo Ambiental Simplificado - EAS





Anexo III: Documentação Fotográfica.

Av. Contorno Norte nº 06, Conjunto Industrial, Maracanaú - Ceará - Brasil
Fone 55-(085) 3463 0831 - 9986 8162 - 8876 2190 - 9681 3692 e 8742 0781
CNPJ:12.382.846/0001-12
www.tzmconsultoria.com.br / projetos@tzmconsultoria.com.br /
contato@tzmconsultoria.com.br

Página 13

Estudo Ambiental Simplificado - EAS

HL Soluções Ambientais
Rua Eusébio de Sousa, nº 473, José
Bonifácio, Fortaleza - CE | (85) 3393-8392

**Bandeirantes Empreendimentos
Imobiliários LTDA**
CNPJ: 34.392.694/0001-71



Foto 01 - Detalhe da montagem da torre de sondagem para iniciar o serviço de determinação do SPT do terreno.

Foto 02 - idem, idem foto 01.



Foto 03 - Detalhe da lavagem para atingir a cota de amostragem do furo.

Av. Contorno Norte nº 06, Conjunto Industrial, Maracanaú - Ceará - Brasil
Fone 55-(085) 3463 0831 - 9986 8162 - 8876 2190 - 9681 3692 e 8742 0781
CNPJ:12.382.846/0001-12
www.tzmconsultoria.com.br / projetos@tzmconsultoria.com.br /
contato@tzmconsultoria.com.br

Página 14



Solotrat

Nordeste

RELATÓRIO FINAL

ENSAIO DE CAPACIDADE DE ABSORÇÃO DO SOLO

Cliente: Bandeirante Empreendimentos Imobiliários Ltda.

Obra: Empreendimento Imobiliário

Local: Avenida Luís Vieira s/nº – Fortaleza (CE)

Março
2020

Cliente: Bandeirante Empreendimentos Imobiliários Ltda.

Obra/Local: Empreendimento Imobiliário – Avenida Luís Vieira s/nº - Bairro Dunas – Fortaleza/CE

Assunto: Relatório Final

RELATÓRIO

1: INTRODUÇÃO

Apresento o relatório de execução de ensaio de capacidade de absorção do solo, referente aos estudos geotécnicos realizados na obra de construção de um empreendimento imobiliário localizado na Avenida Luís Vieira no bairro Dunas no município de Fortaleza (CE).

2: SERVIÇOS EXECUTADOS

Foi executado 01 (Um) ensaio de capacidade de absorção do solo no terreno.

3: ENSAIO DE CAPACIDADE DE ABSORÇÃO DO SOLO

O ensaio de capacidade de absorção do solo consiste na abertura de uma vala, cujo fundo coincide com o plano útil de absorção (1m²). No fundo dessa vala, abre-se um buraco de seção quadrada de 300 mm de lado e 300mm de profundidade. Raspa-se o fundo e os lados da seção

Solotrat Nordeste Engenharia Geotécnica Ltda.
Estrada Fo Flo nº 1553 – Bairro Jurucutuoca – Eusébio (CE)
Tel.: (85) 9 9994-1372
e-mail: ubirata@solotrat.com.br

1



Solotrat

Nordeste RE 20.20

com a ponta de uma faca para que fiquem bem ásperos. Retira-se do fundo qualquer terra solta. Em seguida, o buraco é mantido cheio d'água por uma hora, adicionando-se água na medida que ela for sendo absorvida no terreno. Este procedimento fará com que as condições do terreno se aproximem dos apresentados em grandes chuvas.

Após 30 minutos, completa-se o buraco com água, anotando o intervalo de tempo que o nível da água leva para abaixar 10mm de uma escala ou régua. Caso o terreno seja arenoso e permita o rebaixamento dos primeiro 150mm em menos de 30 minutos, repete-se por seis vezes o ensaio inicial, com intervalos de dez minutos a cada procedimento. Toma-se como referência o último resultado obtido.

Este então é plotado em um gráfico indicando a taxa de absorção do solo correspondente.

3.1: Vala 01

O solo na vala 01 é constituído de uma areia fina amarela (Sedimentos).

O tempo para abaixar 10 mm foi de 01" (Um segundo) e o tempo rebaixar 150 mm foi menor de 30 minutos (Trinta e dois segundos). Em seguida foi repetido o ensaio inicial seis vezes, sendo o último tempo para rebaixar 10mm: 02" (Dois segundos). Portanto a taxa de absorção do solo é maior de 200 (Duzentos) litros/m²/dia.



Solotrat

Nordeste

RE 20.20

4: CONSIDERAÇÕES FINAIS

O solo no terreno é constituído por uma areia fina amarela. Este solo é proveniente de sedimentos. Este solo é muito permeável como pudemos constatar no ensaio de capacidade de absorção do solo.

O nível d'água não foi encontrado até 19,10m de profundidade em relação a superfície do terreno natural, conforme sondagem a percussão executada no local.

Atenciosamente,

Solotrat Nordeste Engenharia Geotécnica Ltda.

Geólogo Ubiratã Maciel

Solotrat Nordeste Engenharia Geotécnica Ltda.
Estrada Fo Fio nº 1553 – Bairro Jurucutuoca – Eusébio (CE)
Tel.: (85) 9 9994-1372
e-mail: ubirata@solotrat.com.br

3

Estudo Ambiental Simplificado - EAS

HL Soluções Ambientais
Rua Eusébio de Sousa, nº 473, José
Bonifácio, Fortaleza - CE | (85) 3393-8392

**Bandeirantes Empreendimentos
Imobiliários LTDA**
CNPJ: 34.392.694/0001-71





ANEXO 1

Planta de Localização do Ensaio de Capacidade de Absorção do Solo (CAS)

PLANTA DE LOCALIZAÇÃO DE ENSAIO DE ABSORÇÃO



Handwritten signature



ANEXO 2

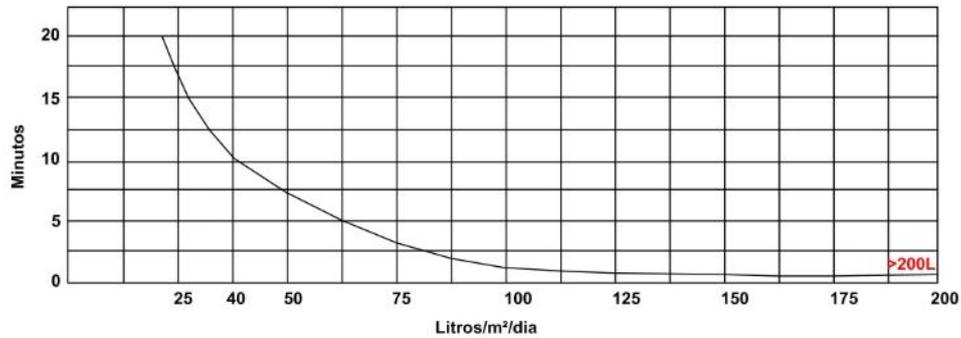
Gráfico

ENSAIO DE CAPACIDADE DE ABSORÇÃO DO SOLO (C.A.S.)



MÉTODO DO ENSAIO:

- 1- Procede-se a abertura de uma vala, cujo fundo coincide com o plano util de absorção (1m²),
- 2- No fundo de cada vala, abre-se um buraco de seção quadrada de 300mm de lado e 300mm de profundidade. Raspa-se o fundo e os lados com a ponta de uma faca para que fiquem bem asperos. Retira-se do fundo da mesma qualquer terra solta. Em seguida mantém-se o buraco cheio d'água durante 1 hora, adicionando água à medida em a mesma for sendo absorvida no terreno. Este procedimento fara com que as condições do terreno se aproximem dos apresentados em épocas de grandes chuvas.
- 3- Após 30 minutos, completa-se o buraco com água, anotando o intervalo de tempo que o nível da água leva para abaixar 10mm, realizando as medidas com escala ou régua.
- 4- Caso o terreno seja arenoso e permita o abaixamento dos primeiros 150mm em menos de 30 minutos, repete-se o ensaio 06 vezes, com intervalos de tempo de 10 minutos entre cada ensaio. Toma-se como referência, o último resultado obtido e plota-se no gráfico abaixo. (1m²/dia x tempo), obtendo-se a taxa de absorção do solo.



INFORMAÇÕES DE CAMPO:

Tempo p/ abaixar 15 cm = 00m 32s.

VALA: 01		VALA: _____		VALA: _____	
ENSAIO NÚMERO	TEMPO PARA ABAIXAR 10mm	ENSAIO NÚMERO	TEMPO PARA ABAIXAR 10mm	ENSAIO NÚMERO	TEMPO PARA ABAIXAR 10mm
01	00m 01seg.	01		01	
02	00m 01seg.	02		02	
03	00m 02seg.	03		03	
04	00m 02seg.	04		04	
05	00m 02seg.	05		05	
06	00m 02seg.	06		06	

SOLOTRAT NORDESTE ENGENHARIA GEOTÉCNICA LTDA.
ESTRADA DO FIO Nº 1553 - BAIRRO JURUCUTUOCA - EUSÉBIO/CE - TEL.: (85) 999941372

CLIENTE/OBRA:
BANDEIRANTE EMP. IMOB. LTDA. - AV. LUIS VIEIRA S/ Nº - BAIRRO DUNAS - FORTALEZA (CE)

Resp. Técnico: GEÓLOGO UBIRATÁ MACIEL DATA: 03/03/2.020 VISTO:

Estudo Ambiental Simplificado - EAS



Anexo V - Declaração de Viabilidade Técnica de Água

	Declaração de Viabilidade Técnica de Água	Nº: 311 2019	 GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ Secretaria do Meio Ambiente CAGECE
			
Informações Gerais			
Município:	Localidade:		
FORTALEZA	BAIRRO VICENTE PINZON		
Interessado:	Telefone:		
DIRECIONAL ENGENHARIA	(85) 99669-4380		
Nome do Empreendimento:	Processo:		
DUNAS	0713.012600/2019-59		
Endereço do Empreendimento:			
AVENIDA LUÍS VIERA, S/Nº			
Dados Complementares			
Tipo de Empreendimento:			
<input type="checkbox"/> Res. Unifamiliar <input checked="" type="checkbox"/> Residencial Multifamiliar		<input type="checkbox"/> Industrial <input type="checkbox"/> Comercial <input type="checkbox"/> Institucional	
<input type="checkbox"/> Loteamento <input type="checkbox"/> Minha Casa Minha Vida		<input type="checkbox"/> Reassentamento <input type="checkbox"/> Residencial+Comercial <input type="checkbox"/> Outros	
Número de unidades (unid):	Nº de Pavimentos:		
174	10		
Unidade de Negócio (UN):	Renovação:		
UNMTL	<input type="checkbox"/> Sim <input checked="" type="checkbox"/> Não		
Setor de Abast. (PDAA/Projeto):	Vazão (L/S):		
SETOR MUCURIBE	2,39		
Consumo <i>per capita</i> (L/hab.d)*:	Taxa Ocupação (hab/dom)*:		
165	4		
Pressão média*:	Estudo de Pitometria:		
30.34 m.c.a	157/2019		
*Premissas para elaboração de projeto			
Documentação			
Documentação Fornecida Pelo Interessado			
<input checked="" type="checkbox"/> Ofício <input type="checkbox"/> Layout Geral		<input type="checkbox"/> Croqui <input checked="" type="checkbox"/> Comprovante de Pagamento de Taxa de Viabilidade de Água e Pitometria	
<input checked="" type="checkbox"/> Planta de Situação e Locação		<input checked="" type="checkbox"/> Cópia do CPF e RG do Proprietário ou Representante Legal da Empresa	
Documentação Fornecida Pela Cagece			
<input checked="" type="checkbox"/> Estudo de Pitometria	<input checked="" type="checkbox"/> Croqui Com Previsão de Interligação	<input type="checkbox"/> Relatório de Melhorias Operacionais	
Declaração de Viabilidade Técnica			
Viabilidade ao Sistema Existente	Data de Emissão:	Validade da DVT:	
<input checked="" type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	21/10/2019	21/10/2020	
Especificação do Ponto e Localização da Interligação (ver Croqui):		Ponto de Injetamento:	
RUA CORONEL JOSÉ AURÉLIO CÂMARA		PVC DN 160 mm	
Se Viável - Condições A Serem Atendidas Pelo Interessado Na Condição De Viabilidade:			
<input type="checkbox"/> O abastecimento de água para o referido empreendimento poderá ser realizado a partir de extensão dos ramais existentes (ver especificação das condições para atendimento)			

	Declaração de Viabilidade Técnica de Água	Nº: 311	 GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ Secretaria das Cidades
		2019	



<input checked="" type="checkbox"/>	Executar ramal, rede ou subadutora, às expensas do interessado, sob fiscalização da operação da Cagece (ver especificação das condições para atendimento)
<input checked="" type="checkbox"/>	Elaborar projeto, às expensas do interessado, para aprovação da Cagece contemplando do SAA externo do referido empreendimento para análise e aprovação (ver especificação das condições para abastecimento)
<input checked="" type="checkbox"/>	Prever cisterna ou RAP, sistema de bombeamento e reservação elevada (caixa d'água) para cada bloco do referido empreendimento.

Se Inviável – Condições a serem atendidas pelo interessado na condição de inviabilidade

Execução de sistema isolado unifamiliar para as unidades do empreendimento

Especificações das Condições para Atendimento

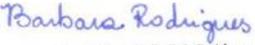
O abastecimento do referido empreendimento **será viável desde** que seja elaborado e executado às expensas do interessado, com aprovação na Gerência de Projetos de Engenharia (Gproj) da Cagece, Projeto de implantação de ramal exclusivo, tendo como ponto de injeção o trecho da rede existente em **PVC DN 160mm na Rua Coronel José Aurélio Câmara** até o referido empreendimento.

Ressalta-se que é imprescindível a execução de sistema de reservação interno, a ser mantido e operado pelo interessado, de forma a abastecer em sua totalidade os pavimentos do referido empreendimento.

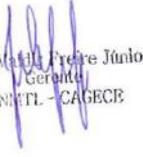
Observações:

- No ato de renovação a DVT poderá ser alterada em função das condições do sistema existente à época da renovação;
- Em caso de necessidade de análise do projeto pela Cagece, informamos que a DVT deverá estar vigente (com pelo menos 30 dias antes do encerramento da vigência) e ser anexada ao projeto;
- No ato de recebimento do empreendimento pela Cagece, a DVT também deverá estar válida;
- A Cagece não garante atendimento em caso de empreendimento já em construção sem nenhum estudo de DVT anterior que garanta o abastecimento;
- Conforme resolução 130/2010 artigo 122 da Arce, a concessionária não pode comprometer a disponibilidade diária do sistema de abastecimento de água por conta de interrupções decorrentes da deficiência do sistema ou capacidade inadequada;
- Conforme resolução 02/2016 artigo 36 da Arcef, todas as instalações de água a jusante do ponto de entrega e as instalações de esgoto a montante do ponto de coleta serão efetuadas às expensas do USUÁRIO, bem como sua conservação, podendo o PRESTADOR DE SERVIÇOS fiscalizá-las quando achar conveniente na presença de um representante da unidade consumidora.
- Conforme resolução 02/2016 artigo 38 da Arcef, os imóveis ou parte dos mesmos poderão ter abastecimento direto, desde que a entrada da tubulação alimentadora do reservatório superior esteja a uma altura máxima de 7,5 (sete e meio) metros acima do nível do eixo da via pública.
- A aprovação do projeto não implica no recebimento e operação do empreendimento por parte da Cagece. Para que isto ocorra, o interessado deverá informar à unidade de negócio responsável sobre o início da obra para que sejam realizados acompanhamento e fiscalização da mesma e após sua conclusão, deverá ser solicitado formalmente o recebimento do empreendimento pela Cagece, onde serão verificados a compatibilidade com o projeto aprovado, a viabilidade econômico-financeira dentre outros critérios.

Assinaturas:

Analista – Gproj	Coordenação – Gproj	Gerente – Gproj
 Tte. Barbara Kelly S.L. Rodrigues Gerente de Obras II GPROJ – CAGECE	 Eng. Wilson Cavalcante de Azevedo Coord. de Serviços Técnicos de Apoio GPROJ – CAGECE	 Eng. Raul Tigre de Arruda Leitão Gerente de Projetos de Engenharia GPROJ – CAGECE

Dº acordo:

Coordenador – UN	Gerente – UN	Interessado
 Eng. Anderson Coord. de Serviços UN – CAGECE	 José Vitor Freire Júnior Gerente UN – CAGECE	Nome: <u>João Azevedo</u> CPF: <u>419.011.933-49</u> Recebi em: <u>12/03/2020</u>



	COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ DIRETORIA DE ENGENHARIA GERÊNCIA DE PROJETOS DE ENGENHARIA		
	EMPREENDIMENTO DUNAS	MUNICÍPIO/CE FORTALEZA/CE	
PROCESSO 0713.012600/2019-59	GERÊNCIA GPROJ	UNIDADE DE NEGÓCIO: UNMTL	ESCALA: 1:2.500

Estudo Ambiental Simplificado - EAS

Anexo VI - Declaração de Viabilidade Técnica de Esgoto

	Declaração de Viabilidade Técnica de Esgoto	Nº: 259	 GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ Secretaria de Meio Ambiente
		2019	

Informações Gerais		
Município:	Localidade:	
FORTALEZA	BAIRRO VICENTE PINZON	
Interessado:	Telefone:	
DIRECIONAL ENGENHARIA	(85) 99669-4380	
Nome do Empreendimento:	Processo:	
RESIDENCIAL DUNAS	0766.000561/2019-21	
Endereço do Empreendimento:		
AVENIDA ENGENHEIRO LUÍS VIEIRA, S/Nº		
Dados Complementares		
Tipo de Empreendimento:		
<input type="checkbox"/> Res. Unifamiliar <input checked="" type="checkbox"/> Residencial Multifamiliar <input type="checkbox"/> Industrial <input type="checkbox"/> Comercial <input type="checkbox"/> Institucional <input type="checkbox"/> Loteamento <input type="checkbox"/> Minha Casa Minha Vida-Faixa 2 <input type="checkbox"/> Reassentamento <input type="checkbox"/> Residencial+Comercial <input type="checkbox"/> Outros		
Número de unidades (unid):	Nº de Pavimentos:	
174	10	
Unidade de Negócio (UN):	Renovação:	
UNMTL	<input type="checkbox"/> Sim <input checked="" type="checkbox"/> Não	
Bacia de Contribuição:	Vazão (L/S):	
Bacia do Cocó - CE-1	1.91	
Consumo per capita (PDAA, L/hab.d)*:	Taxa Ocupação (hab/dom)*:	
165	4	
ETE de Destino:	EEE de Destino:	
ESTAÇÃO DE PRÉ-CONDICIONAMENTO DE ESGOTO	-	
*Premissas para elaboração de projeto		
Documentação		
Documentação Fornecida Pelo Interessado		
<input checked="" type="checkbox"/> Ofício <input type="checkbox"/> Layout Geral		<input checked="" type="checkbox"/> Comprovante de Pagamento de Taxa de Viabilidade de Esgoto
<input checked="" type="checkbox"/> Planta de Situação e Locação <input type="checkbox"/> Croqui		<input checked="" type="checkbox"/> Cópia do CPF e RG do Proprietário ou Representante Legal da Empresa
Documentação Fornecida Pela Cagece		
<input checked="" type="checkbox"/> Croqui Com Previsão de Interligação		<input type="checkbox"/> Relatório de Melhorias Operacionais
Declaração de Viabilidade Técnica		
Viabilidade ao Sistema Existente	Data de Emissão:	Validade da DVT:
<input checked="" type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	28/08/2019	28/08/2020
Especificação do Ponto e Localização da Interligação (ver Croqui):		AVENIDA ENG. LUÍS VIEIRA -PVC DN 150 MM
Se viável - Condições a serem atendidas pelo interessado na condição de viabilidade pelo sistema existente:		
<input checked="" type="checkbox"/> O esgotamento do referido empreendimento poderá ser realizado ao sistema existente (Ver especificações das condições para atendimento);		
<input type="checkbox"/> Executar ramal, às expensas do interessado, sob fiscalização da operação da Cagece (Ver Especificação das		

Declaração de Viabilidade Técnica de Esgoto - Gproj

Góemp - V01 - 10/10/18 - Pág 1/3

Estudo Ambiental Simplificado - EAS

	Declaração de Viabilidade Técnica de Esgoto	Nº: 259	
		2019	

condições para atendimento);		
<input type="checkbox"/> Executar obra do projeto aprovado pela Cagece, às expensas do interessado, sob fiscalização da Cagece.		
<input type="checkbox"/> Executar melhorias no sistema existente, às expensas do interessado, sob fiscalização da Cagece. (Ver especificações das condições para atendimento);		
Se Inviável:		
<input type="checkbox"/> Inviável pelo sistema existente. Recomenda-se execução de sistema isolado unifamiliar para as unidades		
Obra em Andamento:		
<input type="checkbox"/> Sim <input checked="" type="checkbox"/> Não		
Especificações das Condições para Atendimento		
<p>A disposição do efluente sanitário do referido empreendimento poderá ser realizada através de um trecho de rede coletora existente, localizado na Avenida Engenheiro Luís Vieira (conforme croqui em anexo). A ligação predial será realizada pela Cagece, às expensas do interessado, devendo o mesmo fazer a solicitação do serviço em uma loja de atendimento.</p> <p>A chegada da tubulação no passeio deverá ser realizada com profundidade máxima de 0,90m.</p> <p>Informamos que o Sistema de Água Pluvial do empreendimento não deverá ter destino na Rede Coletora de Esgoto supracitada.</p>		
Observações:		
<ol style="list-style-type: none"> No ato de renovação a DVT poderá ser alterada em função das condições do sistema existente à época da renovação; Em caso de necessidade de análise do projeto pela Cagece, informamos que a DVT deverá estar vigente (com pelo menos 30 dias antes do encerramento da vigência) e ser anexada ao projeto; No ato de recebimento do empreendimento pela Cagece, a DVT também deverá estar válida; A Cagece não garante atendimento em caso de empreendimento já em construção sem nenhum estudo de DVT anterior que garanta o abastecimento; Conforme resolução 130/2010 artigo 122 da Arce, a concessionária não pode comprometer a disponibilidade diária do sistema de abastecimento de água por conta de interrupções decorrentes de deficiência do sistema ou capacidade inadequada; Conforme resolução 02/2016 artigo 36 da Arcor, todas as instalações de água a jusante do ponto de entrega e as instalações de esgoto a montante do ponto de coleta serão efetuadas às expensas do USUÁRIO, bem como sua conservação, podendo o PRESTADOR DE SERVIÇOS fiscalizá-las quando achar conveniente na presença de um representante da unidade consumidora. Conforme resolução 02/2016 artigo 38 da Arcor, os imóveis ou parte dos mesmos poderão ter abastecimento direto, desde que a entrada da tubulação alimentadora do reservatório superior esteja a uma altura máxima de 7,5 (sete e meio) metros acima do nível do eixo da via pública. A aprovação do projeto não implica no recebimento e operação do empreendimento por parte da Cagece. Para que isto ocorra, o interessado deverá informar à unidade de negócio responsável sobre o início da obra para que sejam realizados acompanhamento e fiscalização da mesma e após sua conclusão, deverá ser solicitada formalmente o recebimento do empreendimento pela Cagece, onde serão verificados a compatibilidade com o projeto aprovado, a viabilidade econômico-financeira dentre outros critérios. 		
Assinaturas:		
Analista – Gproj  Téc. Barbara Kelly S. L. Rodrigues Fiscal do Obra II GPROJ – CAGECE	Coordenação – Gproj  Roberto Cavalcante de Queiroz Coordenador de Serviços Técnicos de Apoio GPROJ – CAGECE	Gerente – Gproj  Eng. Naul Figue de Arruda Leitão Gerente de Projetos de Engenharia GPROJ – CAGECE
De acordo:		
Coordenador – UN  Eng. Adriano S. Silveira Coordenador de Serviços de Engenharia UNNTL – CAGECE	Gerente – UN  José Valdir Graire Júnior Gerente UNNTL – CAGECE	Interessado Nome: <u>João Edmar de Lima Correia</u> CPF: <u>658.868.603-04</u> Recebi em: <u>08/10/2019</u>

Handwritten mark



 Cagece	COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ DIRETORIA DE ENGENHARIA GERÊNCIA DE PROJETOS DE ENGENHARIA		
	EMPREENDIMENTO DUNAS	MUNICÍPIO/CE FORTALEZA/CE	
PROCESSO 0766.000561/2019-21	GERÊNCIA GPROJ	UNIDADE DE NEGÓCIO: UNMTL	ESCALA: 1:1.500

Estudo Ambiental Simplificado - EAS

Handwritten signature/initials

Anexo VIII – Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – PGRCC



TERMO DE APROVAÇÃO DO PGRCC (CONSTRUÇÃO)							
Nº do documento	Data de emissão	Data de validade					
PGR2020027931	09/03/20 17:01	9/3/2025					
Dados do Empreendimento Gerador de resíduos							
Concedido a				CNPJ/CPF			
JOAO ADRIANO PONCIANO NOBRE				622.191.973-87			
Dados do Empreendimento							
Inscrição IPTU		Endereço (Conforme IPTU indicado)					
708893-0		R CEL FIDELIS, S/N, LEGADO VAZIO, FORTALEZA-CE, Nº 0, Bairro: SÃO BENTO, CEP:					
Atividade Principal							
INCORPORAÇÃO DE EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS							
Representante Legal							
CPF				Nome			
043.778.846-62				ISMAR ANTONIO FERNANDES			
Dados da Obra							
Inscrição IPTU		Endereço (Conforme IPTU indicado)					
7088930		AVENIDA CLOVIS MATOS, Nº 0, Bairro: VICENTE PINZON, CEP: 60182250					
Área do Terreno (m²): 5373.31				Área Construída (m²): 12956.91			
Manejo de Resíduos							
Classificação	Especificação	Volume (L/dia ou unidade)	Forma de Acondicionamento	Forma de Armazenamento	Transporte Externo	Tratamento	Destinação/ Disposição Final
CLASSE A	Classe A de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto.	923.47	Contêineres	Baias de segregação o cobertas	TRANSÁGUA A - TRANSPORTES DE ÁGUA LTDA (ENGENIUM)	Não se aplica	Reciclagem
CLASSE B	Resíduos Classe B: resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros.	175.34	Contêineres	Baias de segregação o cobertas	TRANSÁGUA A - TRANSPORTES DE ÁGUA LTDA (ENGENIUM)	Não se aplica	Reciclagem

Plano de Gerenciamento de Resíduos 09/03/2020 17.01



Classificação	Especificação	VOLUME (L/dia ou unidade)	Forma de Acondicionamento	Forma de Armazenamento	Transporte Externo	Tratamento	Destinação/ Disposição Final
CLASSE C	Resíduos Classe C: resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, tais como os produtos oriundos do gesso;	56.11	Contêineres	Baias de segregação cobertas	TRANSÁGUA A - TRANSPORTES DE ÁGUA LTDA (ENGENIUM)	Não se aplica	Aterro Sanitário Classe II
CLASSE D	Resíduos Classe D: resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como, tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros.	14.03	Contêineres	Baias de segregação cobertas	TRANSÁGUA A - TRANSPORTES DE ÁGUA LTDA (ENGENIUM)	Coprocessamento	Forno de cimento licenciado pelo órgão ambiental competente
Observações							
01. Responsável pela Elaboração do Plano (pessoa logada): MATHEUS FONTENELLE XIMENES DE FARIAS / CPF: 630.555.383-15 / N° Registro Profissional: CRBio46.095/5-D							
02. Responsável pelo Gerenciamento dos Resíduos no Estabelecimento: MATHEUS FONTENELLE XIMENES DE FARIAS / CPF: 630.555.383-15 / Cargo ou Função: Diretor Técnico							
03. N° da Anotação de Responsabilidade Técnica - ART ou documento equivalente: 5-38217/20							
CONDICIONANTES:							
O Termo de Aprovação do PGRCC e o PGRCC aprovado deverão permanecer no empreendimento e acessível à fiscalização, assim como:							
1. Relatórios Anuais de Automonitoramento dos resíduos gerados no estabelecimento, declarações e contratos das empresas responsáveis pela coleta dos resíduos, MTR (Manifesto de Transporte de Resíduos) e demais documentação que comprove a destinação final ambientalmente adequada dos							
2. Proceder à baixa nos Auto de Constatação ou Infração em aberto, caso exista;							
3. Cumprir a legislação ambiental vigente no âmbito Federal, Estadual e Municipal;							
4. Deverá cumprir rigorosamente as diretrizes do Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil conforme Lei Municipal nº 8.408/1999 alterada pela Lei Municipal nº 10.340/2015 e demais legislações e NBRs referentes a resíduos sólidos;							
5. Cumprir a legislação ambiental vigente no âmbito Federal, Estadual e Municipal;							
6. Caso a empresa gere resíduos perigosos, deverão estar disponíveis à fiscalização as fichas técnicas que os caracterizem como tal, a fim de orientar quanto às condições de acondicionamento, armazenamento e destinação final ambientalmente adequada;							
7. Em hipótese alguma, os resíduos perigosos devem ser armazenados juntamente com os resíduos não perigosos;							
8. O estabelecimento que possua Plano de Gerenciamento de Resíduos sob sua responsabilidade, deverá ofertar cursos de capacitação e treinamento de forma continuada, referente ao gerenciamento de resíduos;							
9. O empreendimento é passível de fiscalização e monitoramento pelo Órgão competente.							

LEI FEDERAL Nº 9605/1998 C/C DECRETO FEDERAL Nº 6514/2008

Art. 69-A da Lei Federal nº 9605/1998: Elaborar ou apresentar, no licenciamento, concessão florestal ou qualquer outro procedimento administrativo, estudo, laudo ou relatório ambiental total ou parcialmente falso ou enganoso, inclusive por omissão (Incluído pela Lei nº 11.284 de 2006): Pena – Reclusão, de 3(três) a 6(seis) anos, e multa.

Art 82 do Decreto Federal nº 6514/2008: Elaborar ou apresentar informação, laudo ou relatório ambiental total ou parcialmente falso ou enganoso, inclusive por omissão, seja nos sistemas oficiais de controle, seja no licenciamento, na concessão florestal ou em qualquer outro procedimento administrativo ambiental: Multa de R\$ 1.500,00 (mil e quinhentos reais) a R\$ 1.000.000,00 (um milhão de reais).

DECRETO LEI 2848/40 – CÓDIGO PENAL

Art. 171 – Obter, para si ou para outrem, vantagem ilícita, em prejuízo alheio, induzindo ou mantendo alguém em erro, mediante artifício, ardil, ou qualquer outro meio fraudulento: PENA – Reclusão, de 1 (um) a 5 (cinco) anos, e multa.

Art. 299 – Omitir, em documento público ou particular, declaração que dele devia constar, ou nele inserir ou fazer inserir declaração falsa ou diversa da que devia ser escrita, com o fim de prejudicar direito, criar obrigação ou alterar a verdade sobre fato juridicamente relevante: PENA – Reclusão, de 1 (um) a 5 (cinco) anos, e multa, se o documento é público, e reclusão de 1 (um) a 3 (três) anos, e multa, se o documento é particular.





Prefeitura de Fortaleza

Prefeitura Municipal de Fortaleza
Secretaria Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente – SEUMA

PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL – PGRCC (CONSTRUÇÃO)		
Nº INSCRIÇÃO: PGR2020027931	DATA EMISSÃO: 09/03/2020	
INFORMAÇÕES GERAIS DO GERADOR DE RESÍDUOS		
Nome/Razão Social: JOAO ADRIANO PONCIANO NOBRE		
CNPJ/CPF: 622.191.973-87		
Atividade principal: INCORPORAÇÃO DE EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS		
Endereço: R CEL FIDELIS, S/N, LEGADO VAZIO, FORTALEZA-CE		Nº. 0
Bairro: SÃO BENTO	Complemento:	
IPU: 708893-0	Contato 1: (31)34315-454	Contato 2: (31)34315-454
Email: raphaela.chaves@direcional.com.br		
Responsável legal: ISMAR ANTONIO FERNANDES		
CPF: 043.778.846-62	Contato: (31)34315-454 (85)98665-8195	
Email: ismarfernandes@direcional.com.br		
RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO PLANO		
Nome: MATHEUS FONTENELLE XIMENES DE FARIAS		
CPF: 630.555.383-15		
Contato: (85)32532-868 (85)99773-0666	Email: matheus@setegce.com	
Nº Registro Profissional: CrBio46.095/5-	Formação Profissional: BIÓLOGO	
RESPONSÁVEL PELO GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS NO ESTABELECIMENTO		
Nome: MATHEUS FONTENELLE XIMENES DE FARIAS		
CPF: 630.555.383-15	Cargo ou Função: Diretor Técnico	
Contato: (85)32532-868 (85)99773-0666	Email: matheus@setegce.com	
DADOS DA OBRA		
Tipo de Solicitação: CONSTRUCAO		
Endereço: AVENIDA CLOVIS MATOS		Nº. 0
Secretaria Regional: II		
Área do terreno(m2): 5373.31	Área que será contruída(m2): 12956.91	Nº de subsolos: 0.0
MANEJO DOS RESÍDUOS A SEREM GERADOS DEVEM SER REALIZADOS EM CONFORMIDADE COM A LEGISLAÇÃO FEDERAL, ESTADUAL E MUNICIPAL E AS NORMAS TÉCNICAS FEDERAIS VIGENTES		

Plano de Gerenciamento de Resíduos 09/03/2020 17.01

Estudo Ambiental Simplificado - EAS

Classificação dos Resíduos	Especificação	Quantidade (L/dia ou unidade)	Forma de acondicionamento	Forma de armazenamento	Transporte externo	Tratamento	Destinação/disposição final dos resíduos
CLASSE A	Classe A de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto.	923.47	Contêineres	Baias de segregação cobertas	TRANSÁGUA - TRANSPORTES DE ÁGUA LTDA (ENGENHARIA)	Não se aplica	Reciclagem
CLASSE B	Resíduos Classe B: resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros.	175.34	Contêineres	Baias de segregação cobertas	TRANSÁGUA - TRANSPORTES DE ÁGUA LTDA (ENGENHARIA)	Não se aplica	Reciclagem
CLASSE C	Resíduos Classe C: resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, tais como os produtos oriundos do gesso.	56.11	Contêineres	Baias de segregação cobertas	TRANSÁGUA - TRANSPORTES DE ÁGUA LTDA (ENGENHARIA)	Não se aplica	Aterro Sanitário Classe II
CLASSE D	Resíduos Classe D: resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como, tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros.	14.03	Contêineres	Baias de segregação cobertas	TRANSÁGUA - TRANSPORTES DE ÁGUA LTDA (ENGENHARIA)	Coprocessamento	Forno de cimento licenciado pelo órgão ambiental competente
OBSERVAÇÕES							
ANEXOS							
DESCRIÇÃO FOTOS RECIPIENTES / CRONOGRAMA DE AQUISIÇÃO							
Recipientes em fase de aquisição conforme cronograma: Recipientes em fase de aquisição.							
DESCRIÇÃO FOTOS ABRIGOS / CRONOGRAMA DE AQUISIÇÃO							
Abrigo em construção							

As pessoas físicas e/ou jurídicas descritas neste PGRCC declaram que as informações acima são verdadeiras, sob pena de responder pelo Art.299 do Código Penal – "Omitir, em documento público ou particular, declaração que dele devia constar ou nele inserir ou fazer inserir declaração falsa ou diversa da que devia ser escrita, com o fim de prejudicar direito, criar obrigação ou alterar a verdade sobre fato juridicamente relevante – Pena: reclusão, de um a cinco anos, e multa, se o documento é público, e reclusão de um a três anos, e multa, se o documento é particular"; Art. 69-A da Lei Federal nº 9605/1998 - "Elaborar ou apresentar, no licenciamento, concessão florestal ou qualquer outro procedimento administrativo estudo, laudo ou relatório ambiental total ou parcialmente falso ou enganoso, inclusive por omissão (Incluído pela Lei nº 11.284 de 2006)"; Art.82 do Decreto Federal nº 6514/2008 - "Elaborar ou apresentar informação, laudo ou relatório ambiental total ou parcialmente falso ou enganoso, inclusive por omissão, seja nos sistemas oficiais de controle, seja no licenciamento na concessão florestal ou em qualquer outro procedimento administrativo ambiental: Multa de R\$ 1.500,00 (mil e quinhentos reais) a R\$ 1.000.000,00 (um milhão de reais)"; e Art. 15, inc. III da Lei Municipal Nº 8.408/1999, alterada pela Lei Nº 10.340/2015 – "prestar informação errônea ou omitir circunstância, objetivando se eximir do cumprimento de obrigação descrita em lei ou em regulamento quando da elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos: Multa e embargo ou suspensão do cadastro técnico municipal".

Declaram, também, estar cientes de que o estabelecimento ficará passível de fiscalização municipal para confirmação das informações acima descritas.

Estudo Ambiental Simplificado - EAS



Anexo IX - Termo de Referência

TERMO DE REFERÊNCIA Nº21/2016 ELABORAÇÃO DE ESTUDO DE AMBIENTAL SIMPLIFICADO- EAS

1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR:

Identificar a pessoa física ou jurídica responsável pela atividade ou pelo empreendimento para o qual está sendo solicitado o licenciamento ambiental, conforme consta no contrato social da pessoa jurídica ou, no caso de pessoa física, conforme consta no documento de identidade, contemplando o nome/razão social, CNPJ, endereço completo para correspondência, telefone, fax, e-mail e identificação de profissional responsável para futuros contatos.

2. IDENTIFICAÇÃO DO PROFISSIONAL E/OU EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO EAS:

Informar o nome completo de cada técnico, formação profissional, número de registro em seu respectivo conselho profissional e ART (Anotação de Responsabilidade Técnica), especificando claramente as atividades desenvolvidas para subsidiar a confecção do EAS.

3. IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO OU ATIVIDADE:

Informar a localização (endereço completo), a natureza e o porte, indicando a área total em metros quadrados (m²) requerida para o licenciamento, plotada sobre a base cartográfica do Zoneamento constante no Plano Diretor Municipal.

Informar ainda:

- Nível do lençol freático e a taxa de absorção do terreno (com ART);
- Local de instalação do canteiro de obras;
- Procedimentos de limpeza da área / Terraplenagem;
- Drenagem de águas pluviais;
- Cronograma de implantação do empreendimento.
- Sistema de Esgotamento Sanitário a ser adotado;

Nos casos de empreendimentos com Estação de Tratamento de Esgotos (ETE) própria, anexar planta ilustrativa do caminhamento da drenagem, até o ponto final de lançamento e apresentar também, as seguintes informações:

- Projeto detalhado do sistema de esgotamento a ser adotado, contemplando a capacidade de vazão, as eficiências esperadas, as características dos afluentes e efluentes;
- O grau de tratamento e do seu uso, considerando a relação entre as características do corpo receptor, o volume do esgoto bruto e o grau de tratamento;
- Informar destino final dos efluentes, caracterização da qualidade da água do corpo receptor dos efluentes, a jusante do ponto de lançamento, no mínimo, quanto aos seguintes parâmetros, nas condições mais desfavoráveis: vazões máxima, média e mínima, pH, temperatura, turbidez, OD, DBO, óleos e graxas, sólidos em suspensão e coliformes fecais.

- Apresentar a eficiência do sistema de esgotamento sanitário para atender os padrões de lançamento definidos na legislação vigente

4. CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL DA ÁREA DE INFLUÊNCIA:

As informações a serem abordadas neste item devem propiciar uma caracterização ambiental da área de influência do empreendimento, refletindo as condições atuais dos meios físico (geologia, solo, corpos hídricos, contexto urbano), biótico (vegetação e fauna) e socioeconômico (tendo como referência os bairros).

As informações referentes ao meio físico deverão ser ilustradas em mapa básico de localização e contexto ambiental; as do meio biótico deverão constar em registros fotográficos; e o socioeconômico poderá ser representado por tabelas e/ou mapas. Recomenda-se ainda:

- delimitar as áreas de influência direta (com ênfase na circunvizinhança) e indireta do empreendimento;
- caracterizar uso e ocupação do solo atual;
- caracterizar a infraestrutura urbana existente;
- caracterizar áreas de vegetação nativa e/ou de interesse específico para a fauna;
- demonstrar a compatibilidade do empreendimento com a legislação ambiental vigente - Municipal, Estadual e Federal - mapeando as restrições à ocupação;

5. IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS:

Identificar os principais impactos positivos e negativos que poderão ocorrer em função das diversas ações previstas para a implantação e operação do empreendimento ou da atividade, de acordo com o fator afetado (físico, biótico e socioeconômico), informando o horizonte de tempo de incidência dos impactos.

6. MEDIDAS MITIGADORAS E PLANOS DE CONTROLE AMBIENTAL:

Apresentar as medidas mitigadoras e de controle ambiental considerando os impactos previstos no item anterior. Nos casos de impactos não mitigáveis, propor medidas compensatórias, como por exemplo, arborização de áreas públicas, recuperação de áreas degradadas, etc.

Apresentar quadro - síntese, relacionando os impactos com as medidas propostas e cronograma de execução, indicando os responsáveis pela implementação das referidas medidas.

7. DOCUMENTOS A SEREM ANEXADOS:

- Projeto Arquitetônico: Planta de Situação com quadro de áreas;
- Teste de Sondagem;
- Declaração de Viabilidade Técnica de Água;
- Anotações de Responsabilidades Técnica – ART's;
- Relatório do Ensaio de Capacitação do Solo - Teste de Absorção e Cálculo do nível do lençol freático;
- PGRSCC cadastrado na SEUMA.

Para empreendimentos com ETE própria:

- Planta Baixa do Projeto Hidrosanitário;
- Projeto da Estação de Tratamento de Esgoto - ETE;

8. REFERÊNCIAS:

Citar a bibliografia consultada e as fontes de dados e informações.