

# ESTUDO AMBIENTAL SIMPLIFICADO

## ROOFTOP FÁTIMA

**MD FÁTIMA CONSTRUÇÕES LTDA**

CNPJ: 43.439.434/0001-03



**Secretaria Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente – SEUMA**

**- EAS -**

**Estudo Ambiental Simplificado**

**INTERESSADO**

**MD CE FÁTIMA CONSTRUÇÕES LTDA (MOURA DUBEUX)**  
CNPJ: 43.439.434/0001-03

**ASSUNTO**

Estudo Ambiental Simplificado (EAS) do  
Condomínio Residencial Multifamiliar Rooftop  
Fátima.

**OUTUBRO, 2021**

**FORTALEZA - CEARÁ**

## SUMÁRIO

1.	IDENTIFICAÇÃO .....	7
1.1.	Empreendedor .....	7
1.2.	Empreendimento.....	7
1.3.	Responsável pela elaboração do EAS .....	8
2.	DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO.....	9
2.1.	Identificação e Localização.....	9
2.2.	Concepção .....	10
2.2.1.	Fase de Planejamento .....	10
2.2.2.	Fase de Instalação.....	11
2.3.	Condições da infraestrutura básica .....	11
2.3.1.	Projeto Arquitetônico.....	11
2.3.2.	Instalação do Canteiro de Obra e Limpeza da área .....	12
2.3.3.	Drenagem de águas pluviais .....	15
2.3.4.	Nível do Lençol Freático .....	17
2.3.5.	Cronograma de implantação do empreendimento .....	20
2.3.6.	Sistema de Esgotamento Sanitário a ser adotado .....	22
3.	CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL DA ÁREA DE INFLUÊNCIA.....	23
3.1.	Áreas de Influência do Empreendimento.....	23
3.2.	Meio Físico.....	25
3.2.1.	Aspectos Climáticos.....	25
3.2.2.	Aspectos Geológicos e Geotécnicos .....	25
3.2.3.	Aspectos Geomorfológicos .....	28
3.2.4.	Aspectos Pedológicos.....	30
3.2.5.	Recursos Hídricos.....	33
3.3.	Meio Biótico.....	36
3.3.1.	Flora .....	36
3.3.2.	Fauna .....	37
3.4.	Meio Socioeconômico .....	38
3.5.	Infraestrutura Básica .....	42
3.5.1.	Habitação e Sistema Viário.....	43
3.5.2.	Transportes .....	45
3.5.3.	Abastecimento d'água e Esgotamento Sanitário.....	46
3.5.4.	Sistema de coleta de resíduos sólidos .....	47
3.5.5.	Energia Elétrica.....	48
4.	ZONEAMENTO GEOAMBIENTAL .....	50
4.1.	Uso e Ocupação .....	50
4.1.1.	Compatibilidade do empreendimento com a legislação ambiental vigente.....	51

4.2.	Zoneamento Urbano .....	52
4.3.	Unidades de Conservação.....	57
4.3.1.	Antropização da área em estudo.....	57
4.3.2.	Situação atual da área de implantação do empreendimento .....	58
5.	IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS.....	61
5.1.	Identificação dos impactos ambientais .....	62
5.2.	Avaliação dos Impactos Ambientais .....	65
6.	MEDIDAS MITIGADORAS .....	70
6.1.	Meio Físico.....	70
6.1.1.	Alteração da Qualidade do Ar.....	70
6.1.2.	Contaminação do solo por óleos lubrificantes e produtos químicos .....	70
6.1.3.	Alterações morfológicas da paisagem.....	71
6.1.4.	Transporte e Movimentação de Cargas .....	71
6.1.5.	Escavação.....	72
6.2.	Meio Biótico.....	73
6.2.1.	Flora .....	73
6.2.2.	Fauna .....	73
6.3.	Meio Socioeconômico .....	74
6.3.1.	Geração de emprego e renda.....	74
6.3.2.	Riscos de acidentes ocupacionais.....	74
6.3.3.	Geração de resíduos sólidos .....	75
6.3.4.	Outras medidas propostas para a Fase de Projeto e Instalação .....	75
6.3.5.	Outras medidas propostas para Fase de Operação .....	76
6.4.	Cronograma de Execução das Medidas Mitigadoras Propostas.....	79
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 durante a fase de operação .....	83
8.	LEGISLAÇÃO AMBIENTAL PERTINENTE .....	84
8.1.	Municipal .....	84
8.2.	Estadual .....	85
8.3.	Federal .....	85
9.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	87
10.	RESPONSABILIDADE TÉCNICA.....	89
11.	REFERÊNCIAS .....	90
	ANEXOS .....	93

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Localização do terreno.....	9
Figura 2. Acesso ao empreendimento .....	10
Figura 3. Projeção do canteiro de obras do Condomínio Rooftop Fátima.....	14
Figura 4. Mapa de Permeabilidade do terreno que receberá o empreendimento. ....	16
Figura 5. Planta de Localização do Furo de Sondagem.....	18
Figura 6. Perfil Individual de Sondagem à Trado.....	19
Figura 7. Cronograma de Implantação do Empreendimento .....	21
Figura 8. Áreas de Influência do empreendimento .....	24
Figura 9. Unidades Geológicas.....	27
Figura 10. Unidades Geomorfológicas.....	29
Figura 11. Unidades Pedológicas. ....	32
Figura 12. Bacias Hidrográficas de Fortaleza.....	35
Figura 13. Distribuição dos Assentamentos Precários em Fortaleza em 2012. ....	39
Figura 14. Divisão de regionais de acordo com o Decreto Municipal nº 14.899/2020 .....	39
Figura 15. Índice de Desenvolvimento Humano de Fortaleza em 2015. ....	40
Figura 16. Valor da Renda Média Pessoal por Bairros de Fortaleza – 2010. ....	41
Figura 17. Mapa de vias de acesso ao empreendimento. ....	44
Figura 18. Domicílios Atendidos pelo Sistema de Coleta de Resíduos - 2010. ....	48
Figura 19. Localização do terreno dentro da Macrozona de Ocupação Urbana de acordo com a LUOS.....	53
Figura 20. Macrozoneamento do município de Fortaleza.....	55
Figura 22. Edificações no entorno do empreendimento .....	58
Figura 23. ADA do empreendimento.....	59

## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1. Tabela descritiva da torre habitacional .....	12
Tabela 3. Abastecimento de água e Esgotamento Sanitário.....	46
Tabela 4. Parâmetros da Zona de Ocupação Preferencial 2 (ZOP 2).....	56
Tabela 5. Conceituação dos Atributos Utilizados no “Checklist” e Definição dos Parâmetros de Valoração. ....	62
Tabela 6. “Checklist” Impactos Ambientais: Fase de Estudos e Projetos. ....	63
Tabela 7. “Checklist” Impactos Ambientais: Fase de Instalação. ....	63
Tabela 8. “Checklist”: Impactos Ambientais: Fase de Operação (Habitação). ....	65
Tabela 9. Síntese da Integração entre os Impactos e suas medidas mitigadoras. ....	77
Tabela 10. Cronograma de execução das medidas mitigadoras.....	80

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Caráter dos impactos ambientais identificados. ....	66
Gráfico 2. Magnitude dos impactos ambientais identificados. ....	66
Gráfico 3. Duração dos impactos ambientais identificados. ....	67
Gráfico 4. Relação entre o caráter e a magnitude dos impactos ambientais identificados. ....	68
Gráfico 5. Relação entre o caráter e a duração dos impactos ambientais identificados. ....	69

## 1. IDENTIFICAÇÃO

### 1.1. Empreendedor

- **Razão Social**

MD CE FÁTIMA CONSTRUÇÕES LTDA (MOURA DUBEUX)

- **Inscrição no CNPJ**

43.439.434/0001-03

- **Natureza Jurídica**

Sociedade Empresária Limitada

- **Atividade Principal**

Construção de Edifícios

- **Endereço da Construtora**

Rua Ary Barroso, 70, Torre 01, Loja 01, Papicu, Fortaleza/CE

- **Telefone**

(81) 3087-8030

- **E-mail**

juridicope@mouradubeux.com.br

- **Responsável Legal**

Fernando Affonso Ferreira de Amorim

- **CPF**

799.823.794-53

### 1.2. Empreendimento

- **Nome**

Rooftop Fátima

- **Endereço**

Avenida Aguanambi, 1370, Fátima, Fortaleza/CE

- **Área Total do Terreno**

2.316,97 m<sup>2</sup>

- **Área Total Construída**

14.180,74 m<sup>2</sup>

- **Nº Torres**  
1
- **Responsável pela Execução da Obra**  
George Amorim de Lima
- **CPF**  
058.490.344-80

### 1.3. Responsável pela elaboração do EAS

- **Responsável**  
HL Soluções Ambientais
- **Inscrição no CNPJ**  
20.662.963/0001-68
- **Endereço**  
Rua Júlio Siqueira, nº 970, Dionísio Torres, Fortaleza/CE
- **Contatos**  
Telefone: (85) 3393-8392;  
E-mail: contato@hlsa.com.br
- **Responsável Técnico**  
Renan Mota Melo
- **Formação profissional**  
Engenheiro Ambiental e Sanitarista
- **Número de Registro (Empresa)**  
CREA nº 461904
- **Número de Registro (Profissional)**  
CREA nº 336071CE
- **Cadastro Técnico Municipal (SEUMA)**  
CTM002004/2020
- **Nº da ART do estudo**

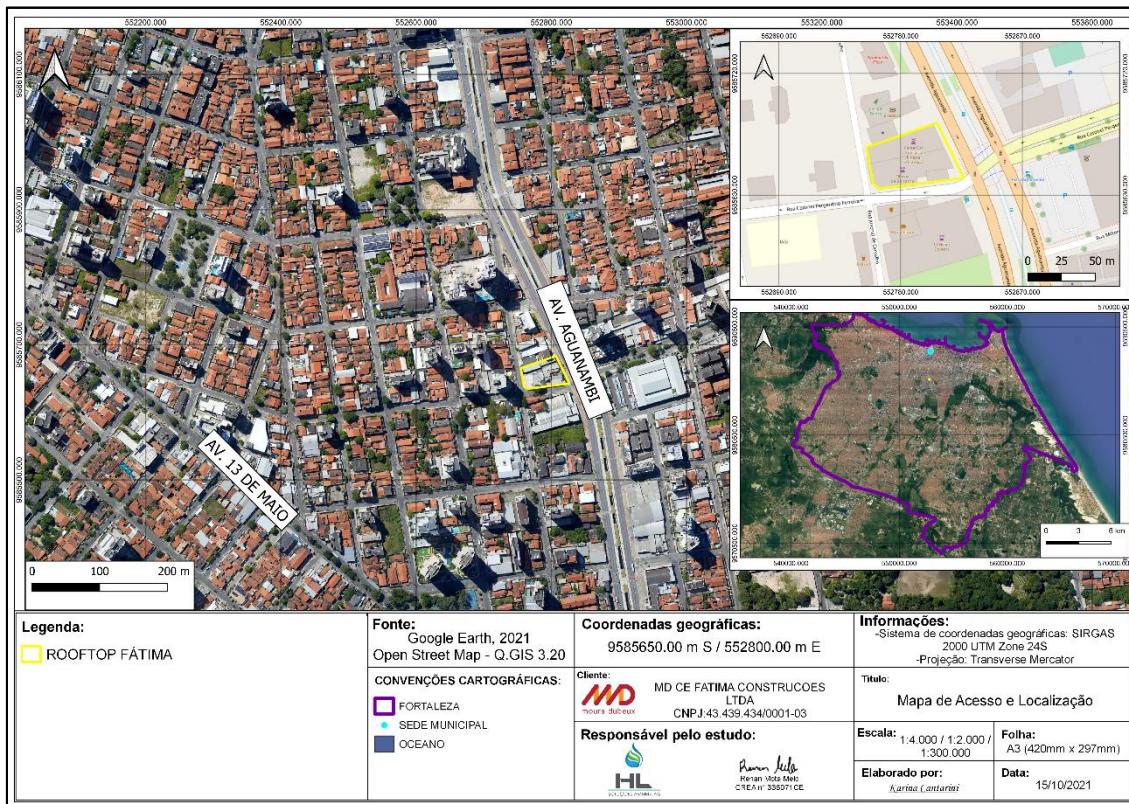
## 2. DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

### 2.1. Identificação e Localização

O empreendimento trata-se do Condomínio Residencial Multifamiliar Rooftop Fátima, cuja responsabilidade é da empresa MD CE FÁTIMA CONSTRUÇÕES LTDA (MOURA DUBEUX).

O Condomínio será edificado em um terreno de formato poligonal, possuindo uma área territorial total de 2.316,97m<sup>2</sup>, estando localizado na Avenida Aguanambi, nº 1370, Fátima, Fortaleza – CE (Figura 1). Atualmente, funcionam duas oficinas na área onde será instalado o imóvel.

**Figura 1.** Localização do terreno.

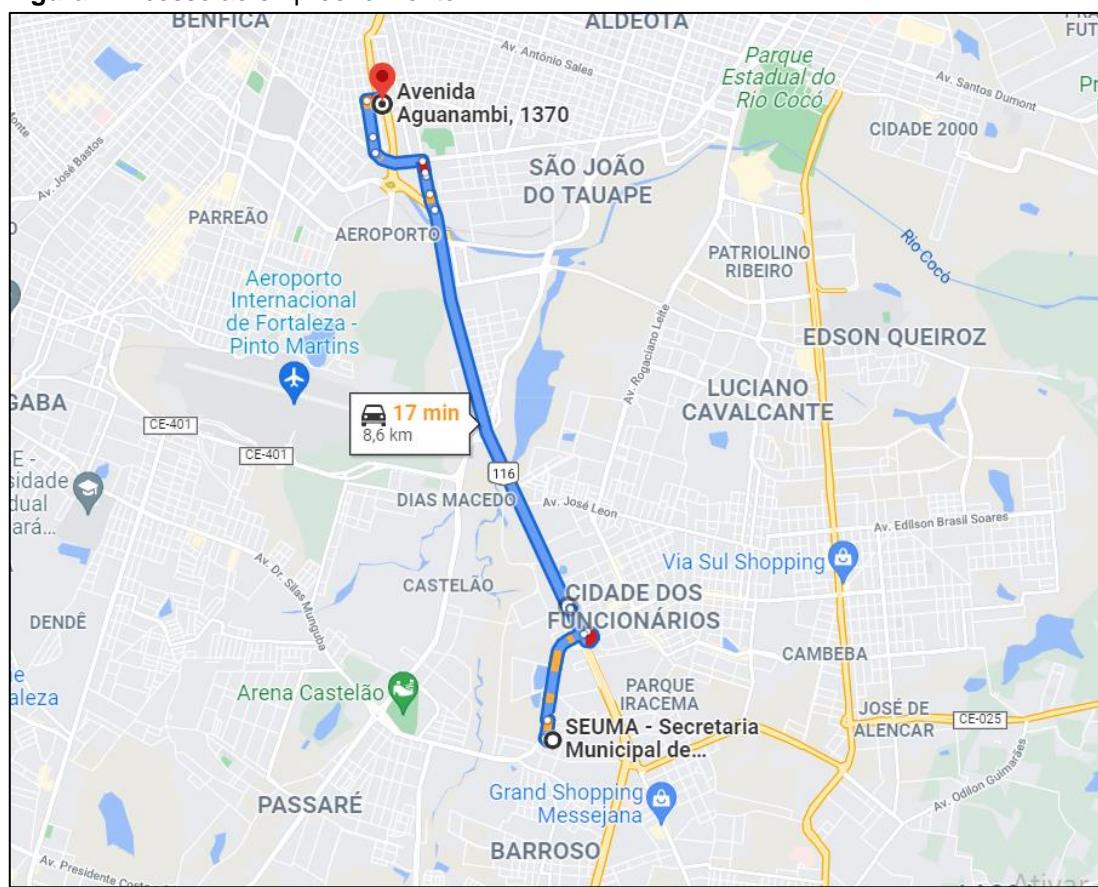


**Fonte:** HL Soluções Ambientais. Elaborado no software QGIS - v. 3.2 (2021).

Para acesso ao local, definiu-se como ponto de partida a Secretaria Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente – SEUMA. Ao sair da sede do referido órgão, seguir pela Avenida Deputado Paulino Rocha até chegar na alça do viaduto da Avenida Oliveira Paiva, a qual dá acesso à BR-116. Prosseguir na

BR-116 por aproximadamente 4,5 km, mantendo-se à direita para acessar a Avenida Visconde do Rio Branco. Continuar nesta avenida até dobrar à esquerda na Avenida Treze de Maio e, em seguida, à direita na Rua Dom Sebastião Leme. Avançar nesta rua até dobrar à direita na Rua Dr. José Victor. Em cerca de 150 metros, virar à direita na Avenida Aguanambi e continuar nesta até o local do empreendimento. O trajeto possui aproximadamente 8,6 km, dura cerca de 13 minutos e está representado na Figura 2.

**Figura 2.** Acesso ao empreendimento.



**Fonte:** HL Soluções Ambientais (2021). Elaborado sobre imagem do Google Maps.

## 2.2. Concepção

### 2.2.1. Fase de Planejamento

A fase de planejamento iniciou-se através do estudo topográfico da área do terreno onde o condomínio será edificado, objetivando a obtenção de dados

técnicos que subsidiassem a adequação da instalação do empreendimento. Posteriormente, houve a elaboração do projeto arquitetônico e dos seus respectivos estudos complementares, todos conforme as legislações técnicas e ambientais vigentes.

### **2.2.2. Fase de Instalação**

A viabilização de implantação do empreendimento Rooftop Fátima, localizado na Avenida Aguanambi, nº 1370, Fátima, Fortaleza/CE, somente será definitiva após a emissão do Alvará de Construção e da Licença de Instalação pelos órgãos competentes.

Conforme a Lei Complementar nº 236/2017, a implantação de um Condomínio Residencial Multifamiliar observará os parâmetros urbanos de ocupação estabelecidos para a Zona na qual esteja inserido, que nesse caso é a Zona de Ocupação Preferencial 2 (ZOP 2).

## **2.3. Condições da infraestrutura básica**

### **2.3.1. Projeto Arquitetônico**

No que se refere ao Projeto Arquitetônico, o Rooftop Fátima, possuirá uma área construída total de 14.180,74 m<sup>2</sup>, sendo constituído por 1 (uma) torre residencial com subsolo (estacionamento). O espaço térreo será destinado às vagas de estacionamento e a duas lojas. O primeiro e segundo pavimentos integrarão as demais vagas de estacionamento, enquanto que o terceiro pavimento será destinado as áreas sociais e de lazer. Além desses, a torre possuirá 19 pavimentos tipo, totalizando 94 unidades de apartamentos, distribuídas conforme apresentado na Tabela 1. Vale salientar que as áreas sociais e de lazer incluem as seguintes estruturas internas: recepção, sala de jogos, salão de festas, *kids club* e espaço *fitness*.

**Tabela 1.** Tabela descritiva da torre habitacional

Tipologia	Unidades	Área (m <sup>2</sup> )
Apartamento Tipo A	19	96,70 m <sup>2</sup>
Apartamento Tipo B	19	77,02 m <sup>2</sup>
Apartamento Tipo C	56	69,21 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>94</b>	<b>7.176,44 m<sup>2</sup></b>

**Fonte:** HL Soluções Ambientais. Adaptado do Projeto Arquitetônico, Ricardo Farias Arquitetos (2020).

O empreendimento a ser instalado possui índice de aproveitamento igual a 3,0; taxas de ocupação do térreo e do subsolo no valor de 59,96% e taxa de permeabilidade igual a 30%. Os parâmetros apresentados atendem ao exigido para a Zona de Ocupação Preferencial 2 (ZOP 2), conforme definido no art. 85º da Lei Complementar nº 062 de 13 de março de 2009 (Plano Diretor Participativo Urbano do Município de Fortaleza – PDPU).

### 2.3.2. Instalação do Canteiro de Obra e Limpeza da área

O canteiro de obras deve apresentar-se organizado, limpo 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: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx.**

Salienta-se que a principal geração de resíduos pelo empreendimento será na Fase de Instalação, na qual ocorrerão as etapas de construção das edificações no terreno.

Portanto, os resíduos gerados nas atividades previstas em cronograma deverão ser acondicionados em local adequado no canteiro de obras, denominado como baía de resíduos sólidos ou em containers, obedecendo aos critérios de segregação e demais procedimentos contidos no Plano de

Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – PGRCC. A Projeção do canteiro de obras do empreendimento é apresentado na Figura 3.

**Figura 3.** Projeção do canteiro de obras do Condomínio Rooftop Fátima

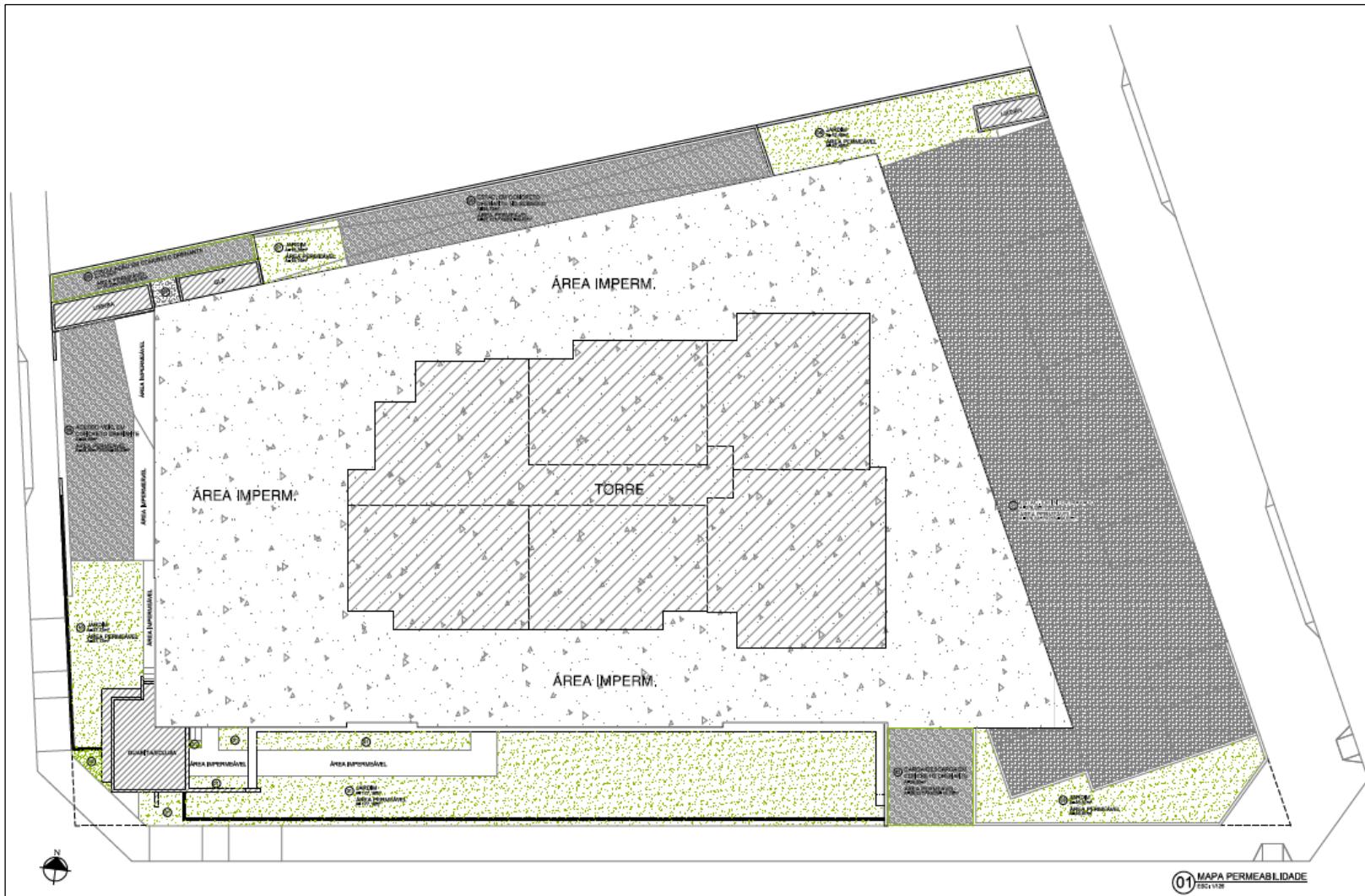
**Fonte:** Projeto do Canteiro de Obras, Moura Dubeux (2021).

### 2.3.3. Drenagem de águas pluviais

De acordo com os dados fornecidos pela MD CE FÁTIMA CONSTRUÇÕES LTDA, a taxa de permeabilidade total do condomínio a ser implantando é de 30,0%, correspondendo a uma área permeável de 639,30 m<sup>2</sup>. A Figura 4 traz o mapa de permeabilidade do empreendimento objeto desse estudo.

É importante salientar que as leis municipais vigentes, especificamente o PDPU (Lei Complementar nº 062/2009) e a Lei de Uso e Ocupação do solo (Lei Complementar nº 236/2007), exigem que terrenos situados na ZOP 2 possuam um percentual mínimo de áreas permeáveis no valor de 30%. Portanto, conforme constatado nos dados fornecidos ao técnico responsável pela elaboração do presente estudo, a área onde o residencial será construído atende aos limites regulamentados para esse parâmetro, não sendo necessários outros projetos de drenagem de águas.

**Figura 4.** Mapa de Permeabilidade do terreno que receberá o empreendimento.



**Fonte:** Projeto Arquitetônico (Mapa de Permeabilidade), Ricardo Farias Arquitetos (2020).

Rua Júlio Siqueira, nº 970, Dionísio Torres  
Fortaleza/CE | Tel.: + 55 85 3393.8392  
20.662.963/0001-68 | contato@hlsa.com.br

#### 2.3.4. Nível do Lençol Freático

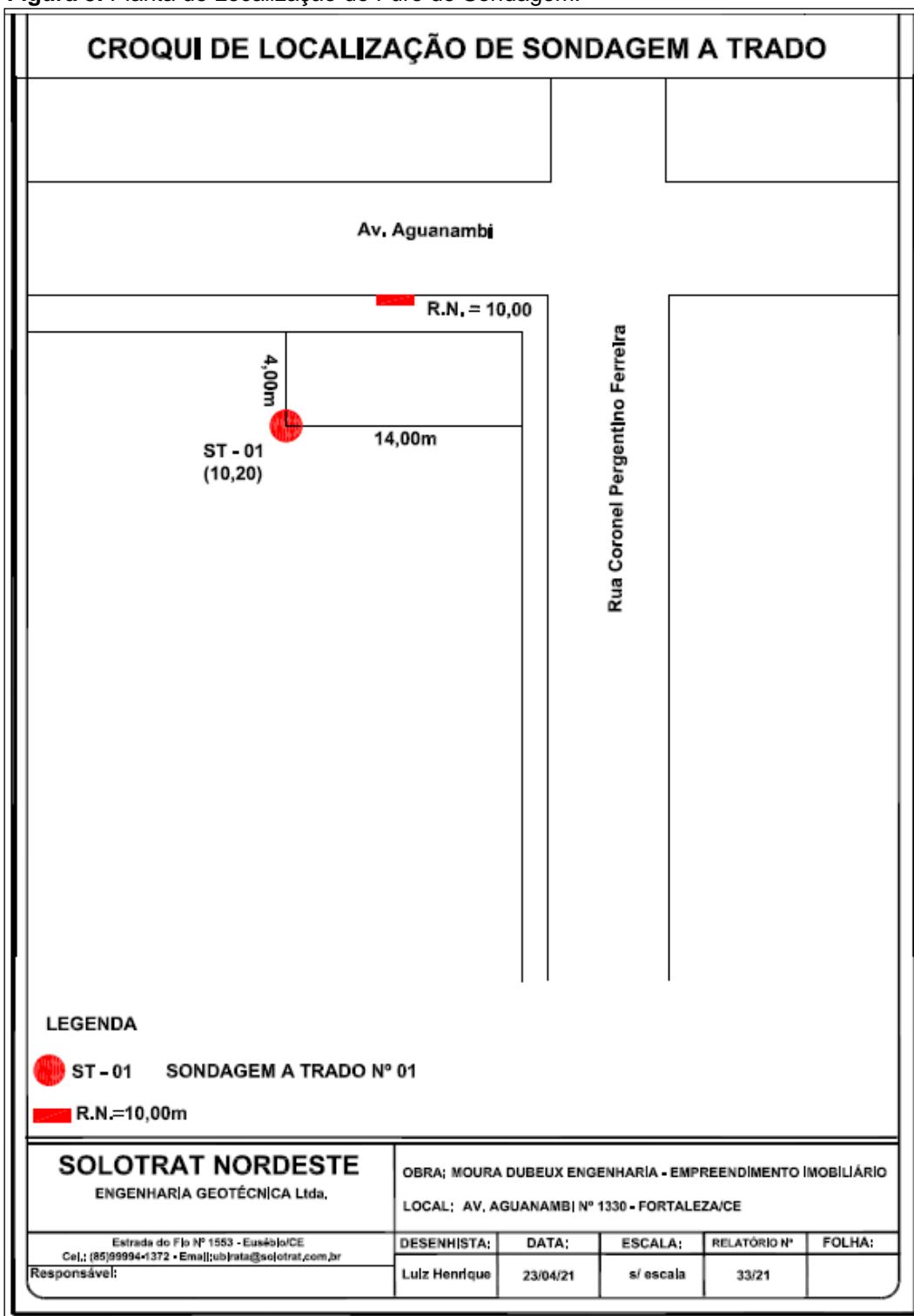
A atividade de sondagem executada na área de implantação do empreendimento correspondeu à realização de 01 (um) furo a trado de Ø 3", com o objetivo de verificar o nível do lençol freático no terreno. Portanto, a perfuração progrediu até que se encontrasse o nível d'água ou a presença de algum material impenetrável ao trado.

Os resultados do teste de sondagem efetuado mostram que o solo local é constituído por uma camada de areia fina de cor cinza escura (aterro). Além disso, o lençol freático foi atingido a 2,00 metros de profundidade em relação à superfície natural do terreno.

Em seu relatório, a Solotrat Nordeste Engenharia Geotécnica LTDA, ressalta que o nível d'água obtido no teste pode variar em função da sazonalidade, uma vez que o Estado do Ceará e, consequentemente a capital Fortaleza, apresenta dois períodos bem definidos, a estação seca e a chuvosa.

A seguir são apresentadas a planta de localização do furo de sondagem (Figura 5) e o perfil Individual do furo realizado (Figura 6).

**Figura 5.** Planta de Localização do Furo de Sondagem.



**Fonte:** Relatório de Sondagem á Trado, Solotrat Nordeste Engenharia Geotécnica LTDA (2021).

**Figura 6.** Perfil Individual de Sondagem à Trado.

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAÇÃO A TRADO			ST - 1																																								
COTA E N.A	PROF. (M.)	PERFIL	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA																																								
2,00m	2,00m	AREIA FINA CINZA ESCURA.																																									
23/04/2021																																											
<b>Obs.:</b>																																											
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="6">MEDIDAS DAS NÍVEIS D'ÁGUA</th> <th>COORDENADAS</th> <th>MÉTODO DE PERFORAÇÃO</th> </tr> <tr> <th>DATA</th> <th>HORA</th> <th>N.A</th> <th>DATA</th> <th>HORA</th> <th>N.A</th> <th>N=</th> <th>AVANÇO À TRADO: 0,00 A 2,00m</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>23/04/21</td> <td>15:00hs</td> <td>2,00m</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>E=</td> <td>REVESTIMENTO:</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>COTA = 10,00m</td> <td>INÍCIO: 23/04/2021</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>TÉRMINO: 24/04/2021</td> </tr> </tbody> </table>				MEDIDAS DAS NÍVEIS D'ÁGUA						COORDENADAS	MÉTODO DE PERFORAÇÃO	DATA	HORA	N.A	DATA	HORA	N.A	N=	AVANÇO À TRADO: 0,00 A 2,00m	23/04/21	15:00hs	2,00m				E=	REVESTIMENTO:							COTA = 10,00m	INÍCIO: 23/04/2021								TÉRMINO: 24/04/2021
MEDIDAS DAS NÍVEIS D'ÁGUA						COORDENADAS	MÉTODO DE PERFORAÇÃO																																				
DATA	HORA	N.A	DATA	HORA	N.A	N=	AVANÇO À TRADO: 0,00 A 2,00m																																				
23/04/21	15:00hs	2,00m				E=	REVESTIMENTO:																																				
						COTA = 10,00m	INÍCIO: 23/04/2021																																				
							TÉRMINO: 24/04/2021																																				
<b>SOLOTROT NORDESTE</b> ENGENHARIA GEOTÉCNICA Ltda.																																											
CLIENTE: MOURA DUBEUX ENGENHARIA OBRA: EMPREENDIMENTO IMOBILIÁRIO LOCAL: AVENIDA AGUANAMBÍ N° 1330 - FORTALEZA/CE																																											
Estrada do Rio nº 1553 • Eusébio (CE) TEL: (85) 9 9994-1372 • Email: <a href="mailto:hubirata@solotrat.com.br">hubirata@solotrat.com.br</a>			DESENHISTA: DATA: ESCALA: RELATÓRIO N°: FOLHA: Geólogo Luiz Henrique 23/04/2021 1:100 33/21																																								
Responsável:																																											

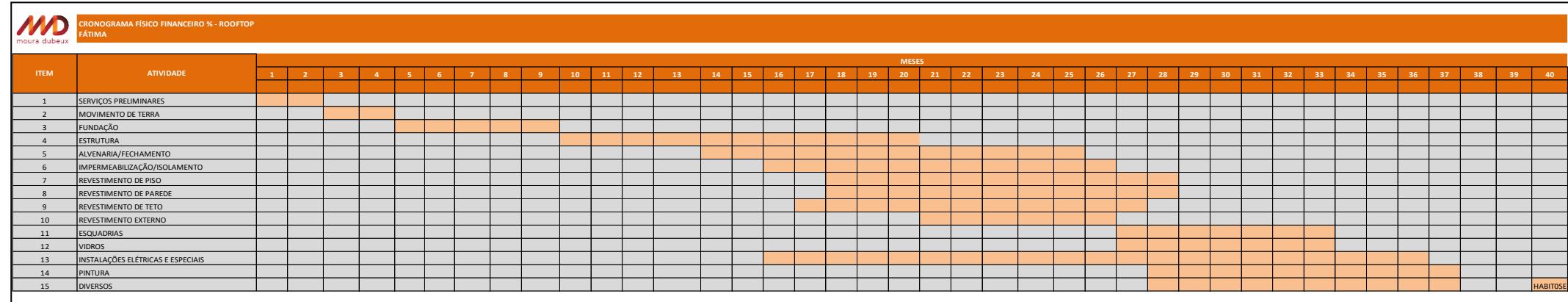
**Fonte:** Relatório de Sondagem á Trado, Solotrat Nordeste Engenharia Geotécnica LTDA (2021).

### 2.3.5. Cronograma de implantação do empreendimento

O cronograma físico-financeiro de implantação do empreendimento está dividido em etapas que serão desenvolvidas ao longo de 40 meses, tempo previsto para a conclusão da obra e emissão do habite-se.

Dentre as atividades a serem desenvolvidas, podem ser citadas: serviços preliminares; movimentação de terra; fundação; estrutura; alvenaria; impermeabilização e isolamento; revestimento de piso, parede, teto e externo; instalação de esquadrias e vidros; instalações elétricas, pinturas e outros serviços diversos (Figura 7).

**Figura 7.** Cronograma de Implantação do Empreendimento



**Fonte:** Cronograma físico financeiro, Moura Dubeux (2021).

### **2.3.6. Sistema de Esgotamento Sanitário a ser adotado**

De acordo com a Declaração de Viabilidade Técnica de Esgoto nº XXX/XXXX (em anexo), emitida pela Companhia de Águas e Esgotos do Ceará (CAGECE), existe viabilidade técnica para disposição do efluente pelo empreendimento, a partir de um trecho de rede coletora existente na XXXXXX. Dessa forma, o empreendimento está isento de instalação de uma Estação de Tratamento de Efluente (ETE).

### 3. CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL DA ÁREA DE INFLUÊNCIA

#### 3.1. Áreas de Influência do Empreendimento

A delimitação das áreas geográficas a serem, direta ou indiretamente, afetadas pelos possíveis impactos ambientais, causados pela implantação do condomínio Rooftop Fátima, servirão de base para a elaboração do diagnóstico ambiental.

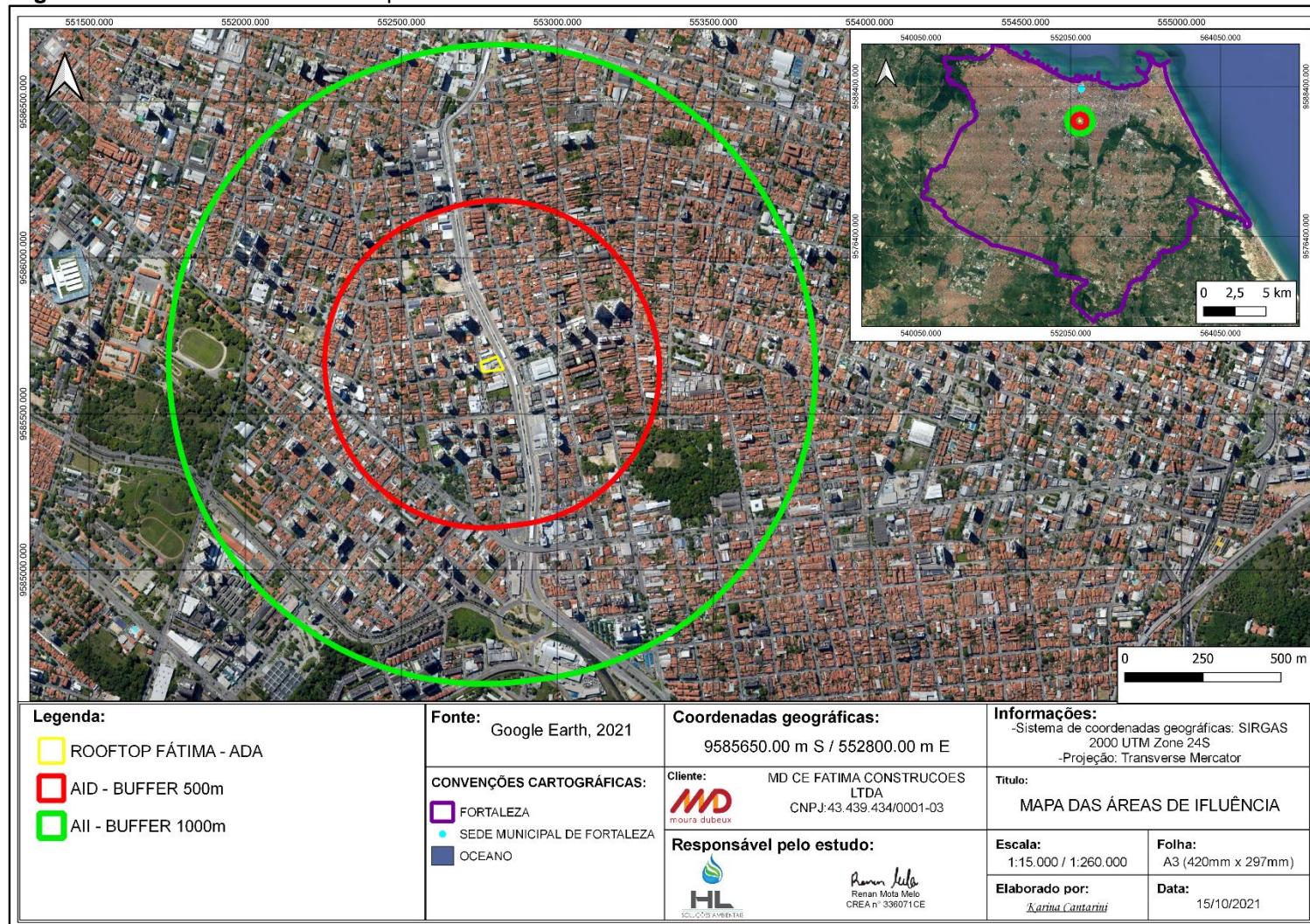
O diagnóstico ambiental foi elaborado observando o Art. 6, item I, da Resolução CONAMA nº 001 de 23 de janeiro de 1986, o qual diz: “Diagnóstico ambiental da área de influência do projeto, completa descrição e análise dos recursos ambientais e suas interações, tal como existem, de modo a caracterizar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

Sendo assim, os limites físicos das áreas de influências do projeto do empreendimento foram assim definidos:

- **Área Diretamente Afetada (ADA)** compreenderá a área ocupada pelo empreendimento Rooftop Fátima, o qual possui uma área territorial de 2.316,97 m<sup>2</sup>.
- **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.
- **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.

A Figura 8 apresenta as áreas de influência do empreendimento, em que a ADA está na cor amarela, a AID está na cor vermelha e a All está em verde.

**Figura 8.** Áreas de Influência do empreendimento.



**Fonte:** HL Soluções Ambientais. Elaborado no software QGIS - v. 3.2 (2021).

## 3.2. Meio Físico

### 3.2.1. Aspectos Climáticos

O clima predominante na cidade de Fortaleza, onde se localizará o empreendimento objeto deste estudo, é o Tropical Quente Subúmido. Esse tipo de clima é caracterizado por dois períodos distintos: o período seco, compreendido entre os meses de junho a janeiro, e o período úmido, marcado por 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. As chuvas que ocorrem na região costuma de distribuir de forma irregular no tempo e no espaço. A temperatura média anual é de 26,9º C, com extremos mínimo e máximo iguais a 23,7º C e 30,5º C, respectivamente. Isso gera uma amplitude térmica anual de 7º C.

Os ventos neste município são caracterizados pela presença de um forte ciclo sazonal e 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, intensificando-se no mês de setembro, quando chegam a atingir a marca de 5,5 m/s. Os ventos locais orientam-se, predominantemente, nas direções Sudeste e Leste do Município de Fortaleza.

### 3.2.2. Aspectos Geológicos e Geotécnicos

No que concerne aos aspectos geológicos, o município de Fortaleza é caracterizado pela primazia de coberturas Sedimentares Cenozoicas Neógeno, unidade geológica Barreiras

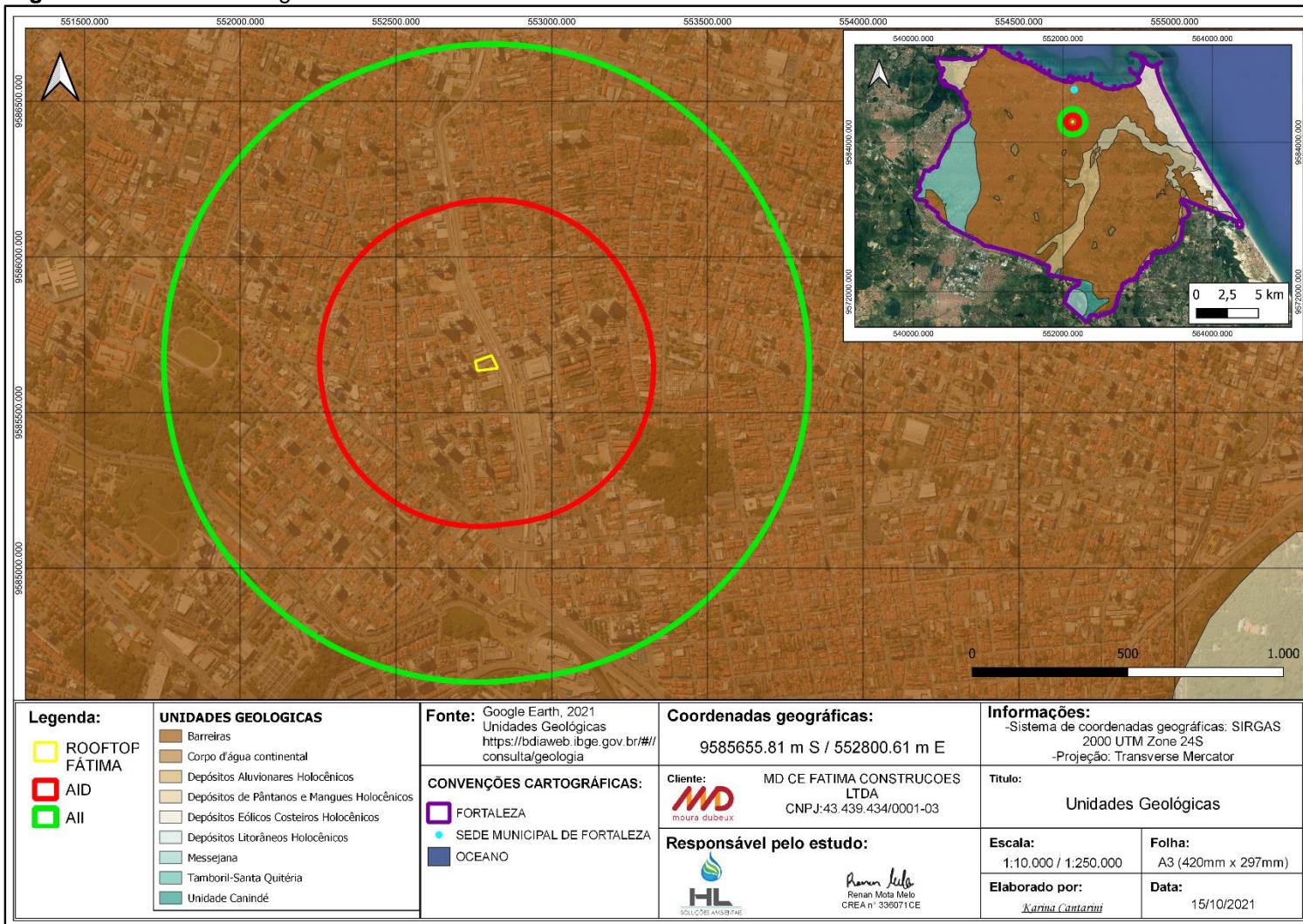
A região do empreendimento está inserida numa extensa faixa sedimentar (Figura 9) que se desenvolveu a partir da deposição de sedimentos terrígenos, ocorrida pelo final do período Terciário e início do Quaternário. Sendo oriundos dos terrenos cristalinos, atualmente expostos na região ao sul, consistem numa

sucessão de leitos e lentes de sedimentos clásticos, pouco consolidados, retrabalhados principalmente pela ação das águas superficiais e subterrâneas, constituindo a unidade litotestratigráfica denominada de Grupo Barreiras. (BRAGA *et al*, 1984).

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 graduação. 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.

Quanto às características geotécnicas, por meio do Relatório de Sondagem à Percussão, de autoria da empresa Tecnord Tecnologia de Solos e Fundações, foi possível a obtenção dos perfis de solo dos locais indicados em anexo deste estudo.

**Figura 9. Unidades Geológicas.**



**Fonte:** HL Soluções Ambientais. Elaborado no software QGIS - v. 3.2 (2021)

### 3.2.3. Aspectos Geomorfológicos

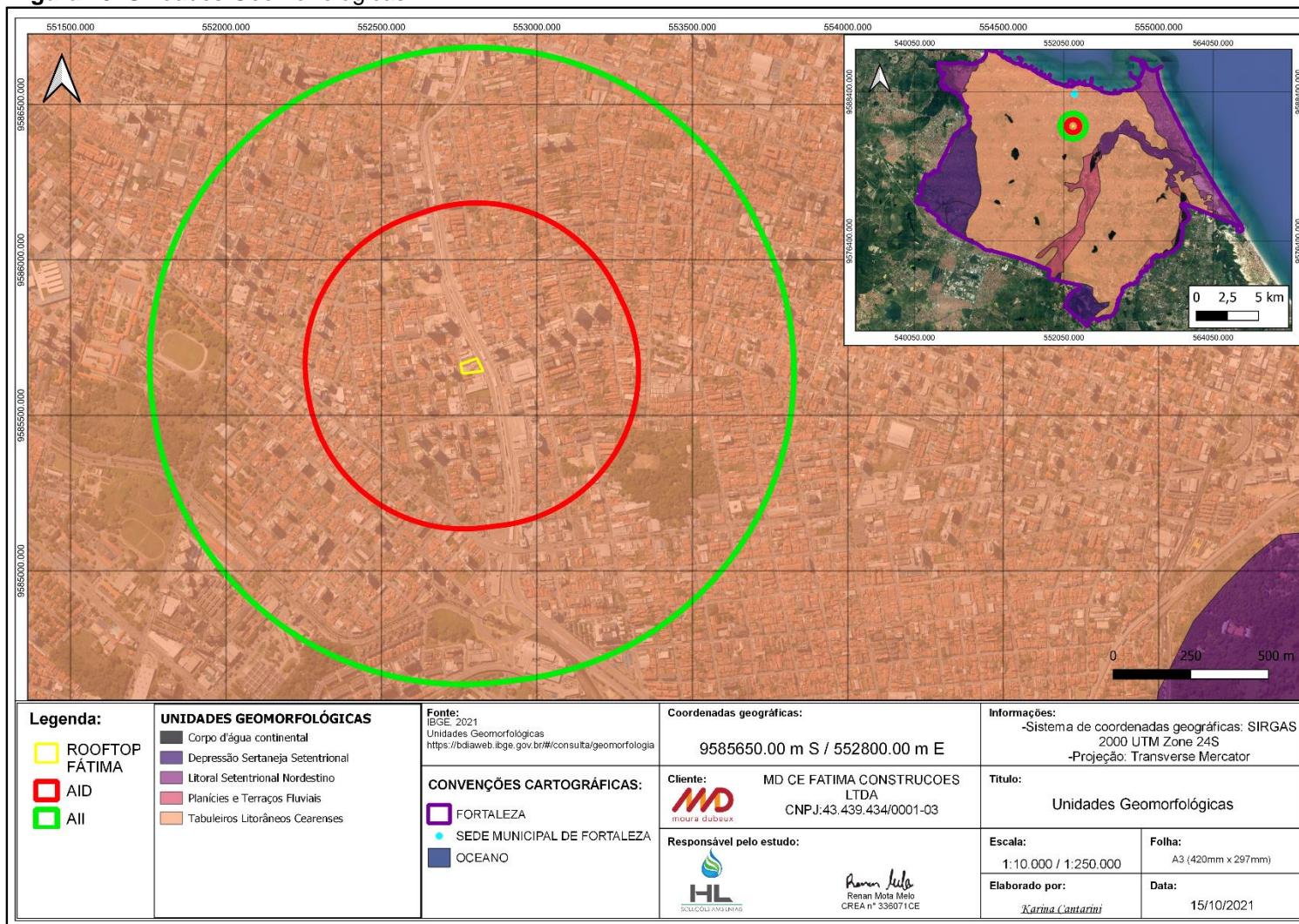
No contexto geomorfológico regional, o município de Fortaleza abriga certa diversidade de domínios naturais e paisagísticos, sendo composto dos seguintes domínios: Depressão Sertaneja Setentrional, Litoral Setentrional Nordestino, Planícies e Terraços Fluviais, e Tabuleiros Litorâneos Cearenses.

O condomínio Rooftop Fátima será instalado em um terreno situado no domínio geomorfológico de Tabuleiros Litorâneos, conforme apresenta a 10.

Os Tabuleiros Litorâneos são de origem Térreo-quaternária, possuem feição tubuliforme, 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 limitados por depressões sertanejas, possuem condições favoráveis à percolação de água e, por isso, têm drenagem interna excessiva (SOUZA, 2000).

Os tabuleiros do Grupo Barreiras consistem de formas de relevo tabulares, de extensos topos planos, esculpidas em rochas sedimentares, com predomínio de processos de pedogênese e formação de solos espessos e bem drenados, com baixa suscetibilidade à erosão nas áreas de topo e moderada a forte nas vertentes. Esta unidade está compreendida, junto ao litoral, pelas planícies costeiras e, em direção ao interior, pelas superfícies aplainadas da Depressão Sertaneja. Os tabuleiros estão posicionados em cotas entre 30 e 100 metros, sendo que são crescentes à medida que estas formas de relevo avançam em direção ao interior, podendo embasar superfícies situadas até 140 metros de altitude (DANTAS *et al*, 2014).

**Figura 10.** Unidades Geomorfológicas.



**Fonte:** HL Soluções Ambientais. Elaborado no software QGIS - v. 3.2 (2021).

### 3.2.4. 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 aplinado.

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística — 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 Sálico Sódico, Planossolo Nátrico Sálico e Área Urbana.

Na área de entorno do empreendimento, pode-se verificar a presença de argissolos sob a Área Urbana (Figura 11). De acordo com a nova nomenclatura trazida pela EMBRAPA no Sistema Brasileiro de Classificação de Solos, tem-se as seguintes definições para esses solos:

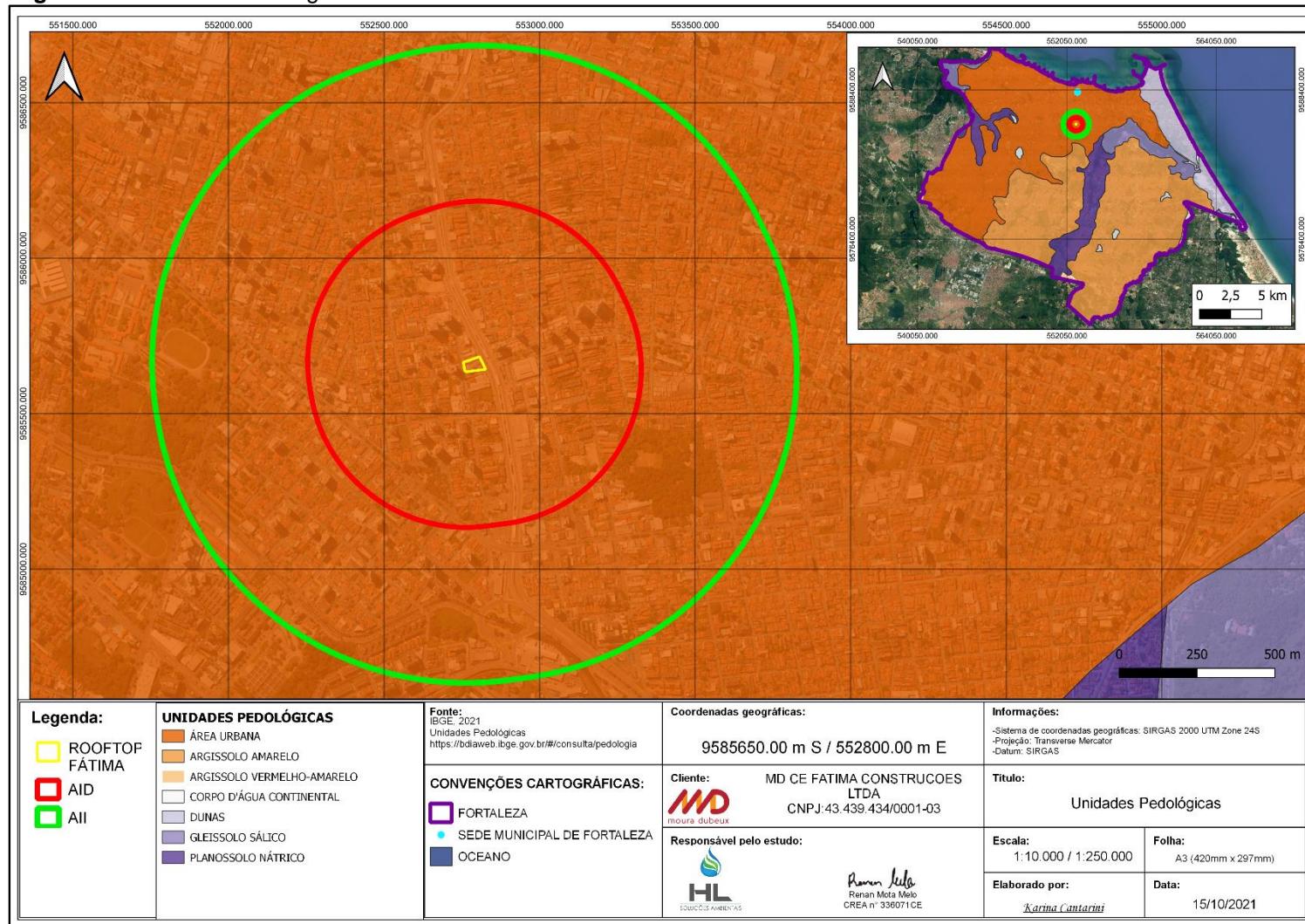
- **Área Urbana:**

Corresponde às áreas onde a ocupação do solo encontra em estágio avançado, praticamente consolidada, devido à construção de obras de natureza antrópica. Por esse motivo, o acesso aos solos é limitado, pois maior parte da área urbana compreende ruas pavimentadas e construções que recobrem a superfície, como por exemplo: residências, comércio, etc. Devido a escala pequena utilizada pela base de dados, grande parte destes solos não são adequadamente descritos.

- **Argissolos:**

No levantamento realizado em campo, estes solos foram identificados como argissolos amarelos, cobertos por sedimentos arenosos de origem eólica. Estes solos são originados a partir de materiais argilosos ou areno-argilosos da Formação Barreiras. São geralmente 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 possuírem mais de 50% da sua capacidade ocupada por hidrogênio e alumínio.

**Figura 11. Unidades Pedológicas.**



**Fonte:** HL Soluções Ambientais. Elaborado no software QGIS - v. 3.2 (2021).

### 3.2.5. Recursos Hídricos

A cidade de Fortaleza, bem como a sua região Metropolitana, é caracterizada por uma das maiores taxas de crescimento populacional do Brasil. Juntamente com o seu desenvolvimento acelerado, estão alguns problemas relacionados com uso e ocupação do solo de Áreas de Preservação Permanentes - APP, as quais foram deliberadas por meio do Código Florestal com o intuito de conservar os recursos hídricos, inclusive os inseridos no meio ambiente urbano (ARAUJO, 2012).

Alguns elementos são responsáveis pela determinação do regime hidrológico das bacias hidrográficas 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.

Sabe-se que existem dois domínios hídricos distintos, sendo um o domínio das águas superficiais oriundas do processo de escoamento superficial e o outro o das águas subterrâneas, decorrentes dos aquíferos e fissuras.

No que concerne às bacias hidrográficas no âmbito municipal, são elas: Bacia Vertente Marítimo, Bacia do Rio Pacoti, Bacia do Rio Maranguapinho e Bacia do Rio Cocó.

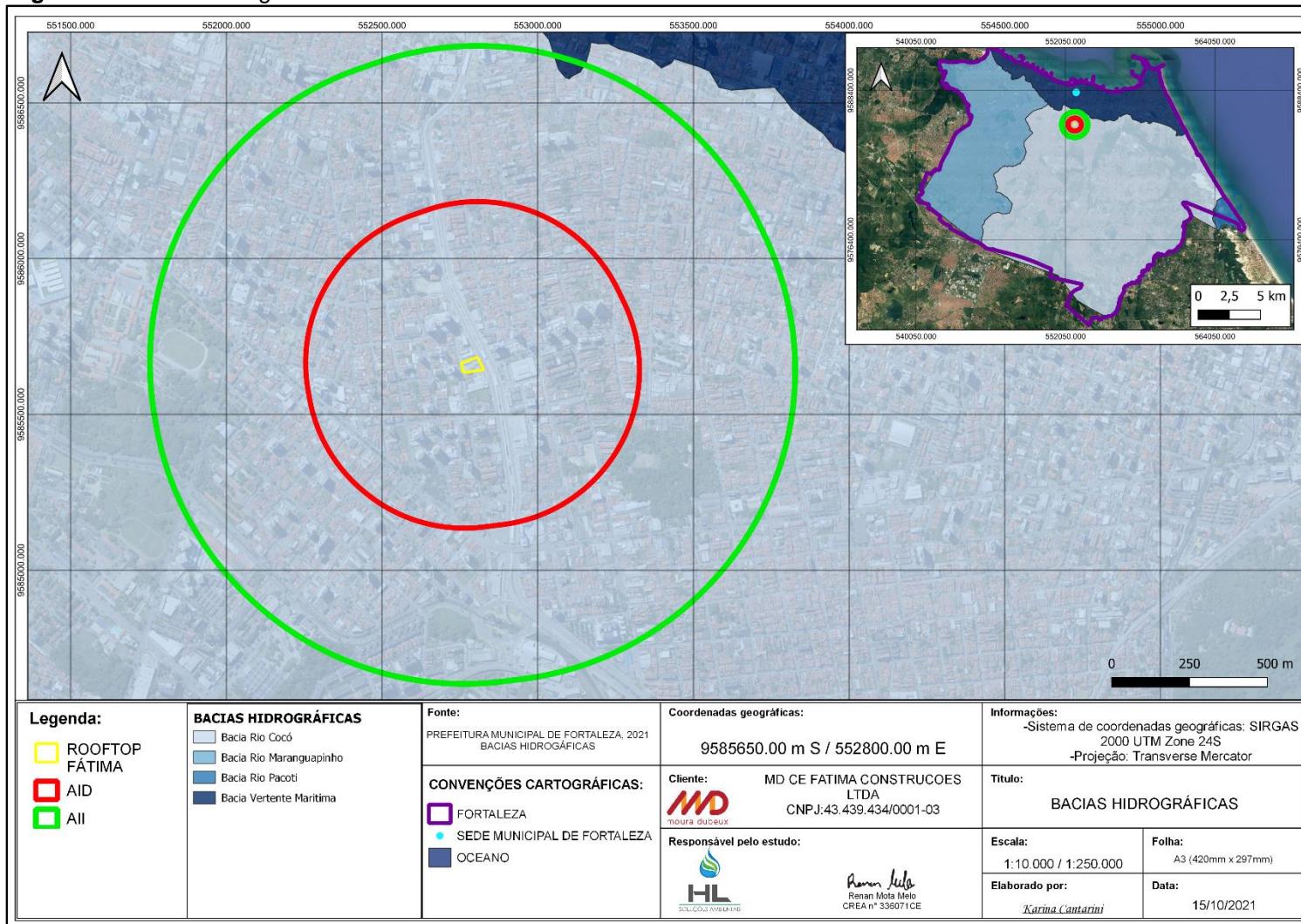
A Bacia do Rio Cocó, principal recurso hídrico da Região Metropolitana de Fortaleza, nasce na vertente oriental da serra da Aratanha, município de Pacatuba/CE, oriundo de pequenos cursos d'água formadores do riacho Pacatuba, que após receber outros contribuintes passa a ser denominado Gavião.

A presença e manutenção das águas subterrâneas, dentro da bacia hidrográfica, dependem do comportamento integrado dos fatores ambientais, como a litologia, a estratigrafia, o solo, a vegetação, a taxa de escoamento

superficial, a pluviometria e o excedente hídrico, interferentes na trajetória da água através do seu ciclo hidrológico.

O terreno do empreendimento está localizado totalmente na Bacia do Rio Cocó, conforme pode ser observado na Figura 12. Mais especificamente na Sub-bacia B1, Microbacia B1.7.

**Figura 12.** Bacias Hidrográficas de Fortaleza.



**Fonte:** HL Soluções Ambientais. Elaborado no software QGIS - v. 3.4 (2021).

### 3.3. Meio Biótico

Em virtude do local de instalação do empreendimento se encontrar em uma área de urbanização consolidada, na qual atualmente funcionam duas oficinas, o terreno não possui vegetação. Logo, não serão requeridos processos de supressão ou a elaboração de um levantamento florístico para constatação das espécies presentes no local.

#### 3.3.1. 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. Foi neste cenário que ocorreu um forte processo de urbanização ao longo do século XX, resultando em uma cobertura vegetal urbana estimada em menos de 8 m<sup>2</sup> 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 vegetacional 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.

### 3.3.2. 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, onde boa parte dos espécimes obtém seus alimentos nos diversos logradouros públicos da região.

O levantamento realizado na área, de maneira direta e indireta, indicou a presença das seguintes espécies:

- **Avifauna :** Anu-branco (*Guira guira*), Anu-preto (*Crotophaga ani*), Bem-te-vi (*Pitangus sulphuratus*), Periquito da Caatinga (*Eupsittula cactorum*), Sanhaçu-cinzento (*Tangara sayaca*), Carcará (*Caracara plancus*), rolinhas (*columbina* sp), Lavadeira-mascarada (*Fluvicola nengeta*).
- **Herpetofauna:** Iguana (*Iguana iguana*) e Calango (*Tropidurus hispidus*).
- **Mastofauna:** Sagui (*Callithrix jacchus*) e Morcegos.

Verifica-se, também, em decorrência da forte ação antrópica, o aumento da fauna transmissora de doenças, como roedores e invertebrados que procuram nos restos e despejos de lixos humanos sua fonte de alimento; favorecendo, por sua vez, a existência de seus predadores, tais 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.

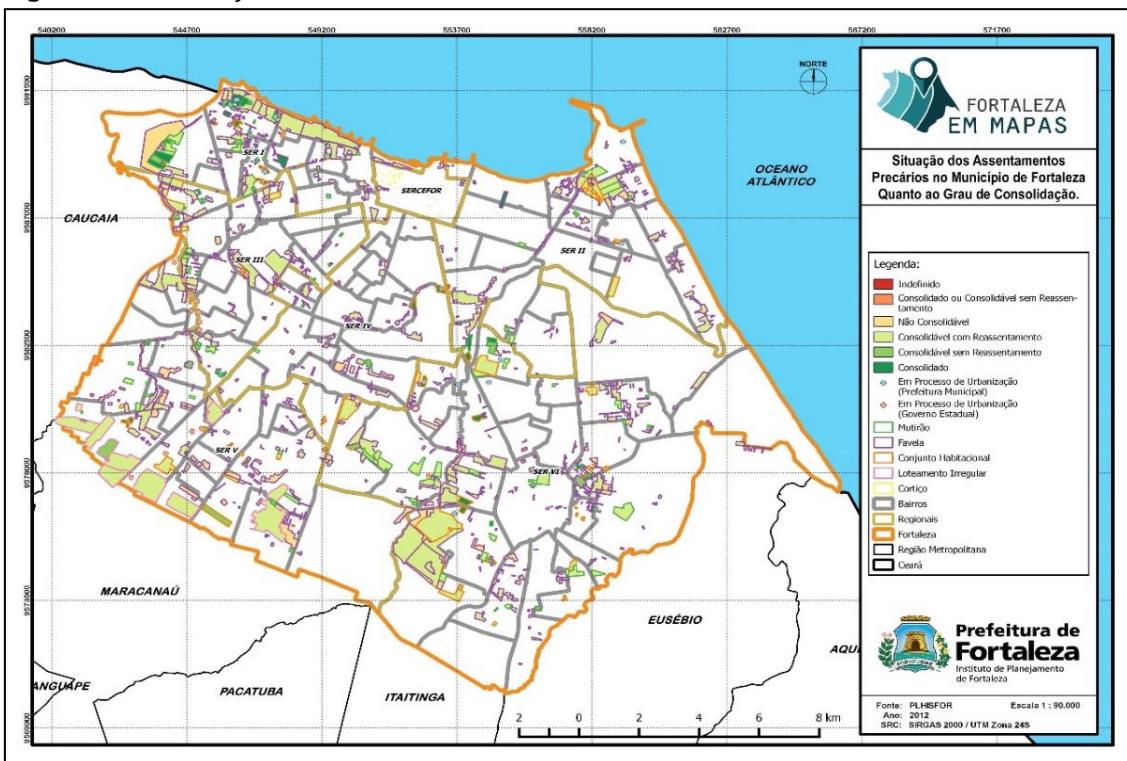
### 3.4. Meio Socioeconômico

De acordo com o IBGE, para o ano de 2021, a população estimada para o município de Fortaleza é de 2.703.391 habitantes, apresentando uma densidade demográfica de 7.786,44 hab./km<sup>2</sup>. Estima-se ainda, que a população fortalezense aumente 8,86% em relação ao ano de 2010, mantendo Fortaleza como quinto maior contingente populacional do País.

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 indicadores, sendo eles 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.

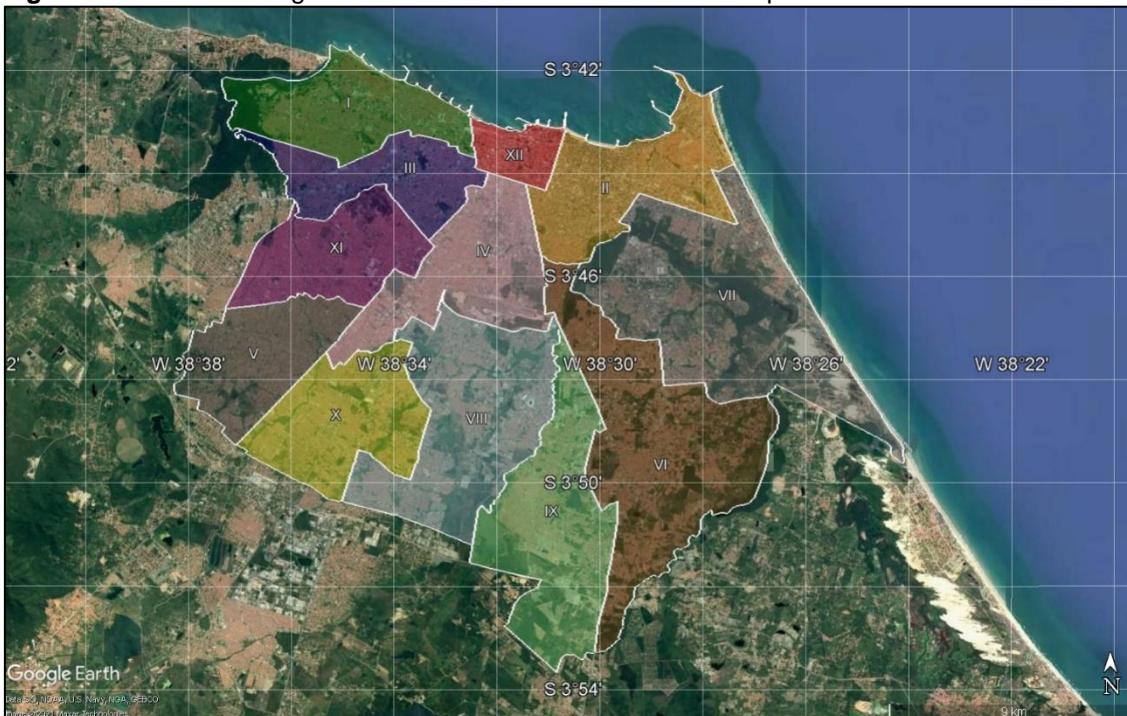
As áreas precárias estão concentradas nas Regionais I, IV, V, VI, VIII, IX e X sendo mais escassas nas Regionais II e III, VII e XI. No entanto, vale salientar que devido a publicação do Decreto N° 14.899/2020 que divide a cidade em 12 regionais, ainda não se encontra disponível um mapa de distribuição de assentamentos precários de acordo com as novas regionais. A Figura 13 mostra a divisão antes da publicação do decreto. A Figura 14 apresenta a nova divisão das regionais do município de Fortaleza.

**Figura 13.** Distribuição dos Assentamentos Precários em Fortaleza em 2012.



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

**Figura 14.** Divisão de regionais de acordo com o Decreto Municipal nº 14.899/2020

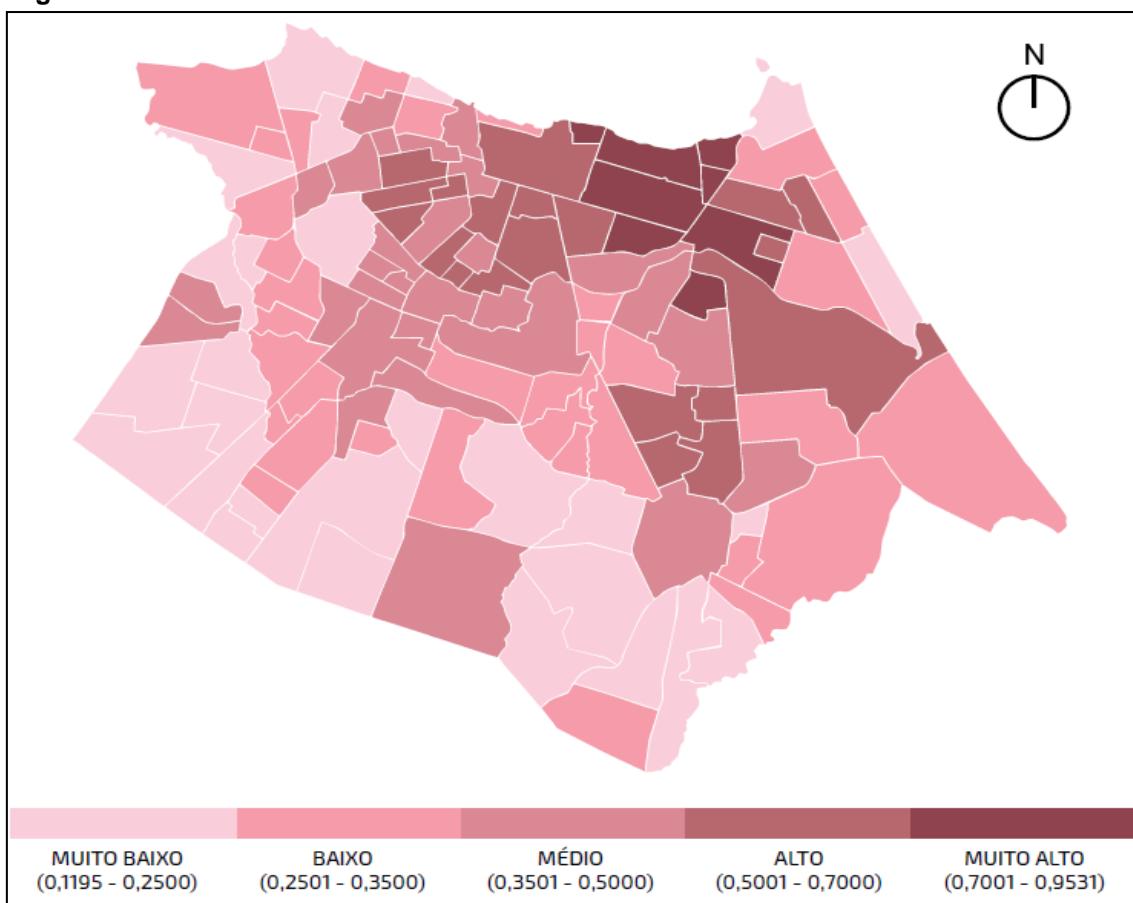


**Fonte:** Instituto de Planejamento de Fortaleza, (2021).

Esse crescimento populacional não implica somente em piores condições habitacionais, como também acaba resultando em demais problemas socioeconômicos. A qualidade de vida dos moradores é influenciada negativamente pela limitada oferta de saneamento básico e pela 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 15).

**Figura 15.** Índice de Desenvolvimento Humano de Fortaleza em 2015.



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

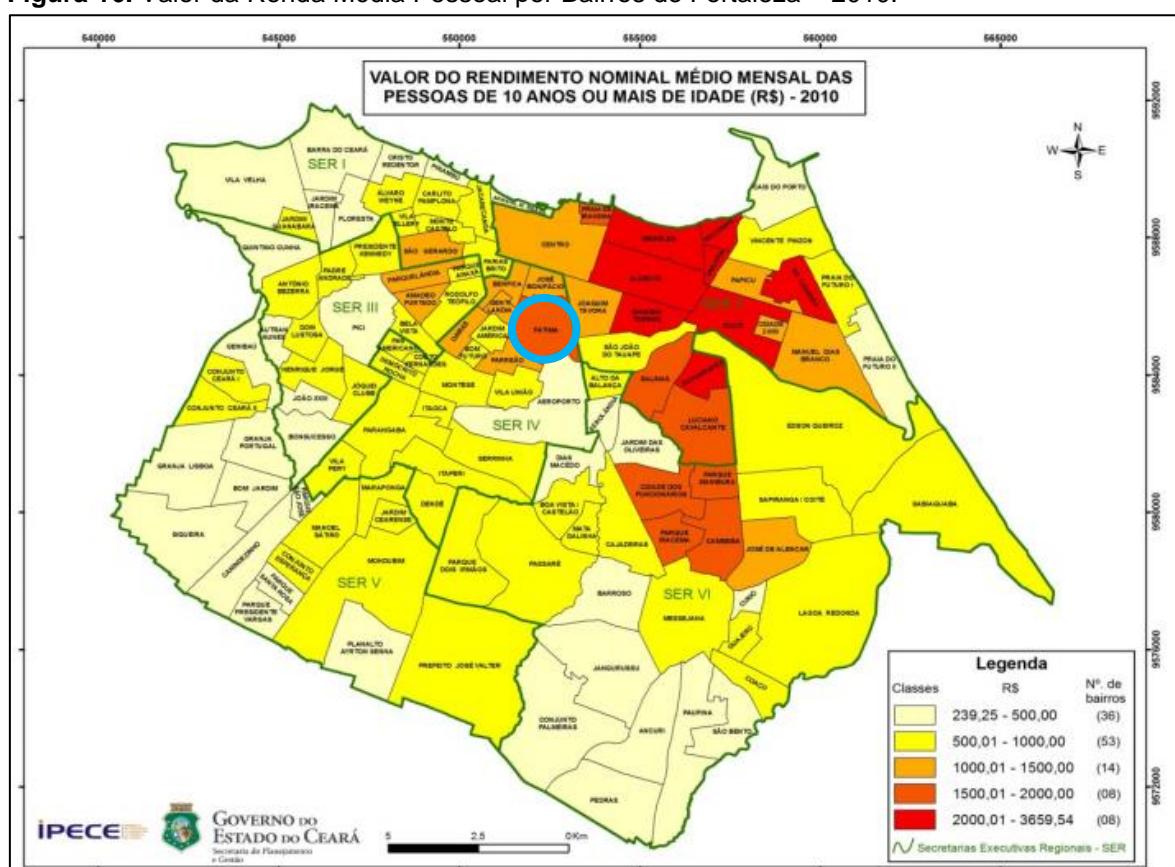
A Figura 15 enfatiza a desigualdade social presente no município cearense, no qual apenas três dos 119 bairros apresentam alto desenvolvimento (acima de 0,80): Meireles (com IDH de 0,853), Aldeota (0,866) e Dionísio Torres (0,859), e somente oito bairros, incluindo os três já citados, alcançaram IDH acima de 0,70. Enquanto isso, 13 bairros de Fortaleza têm baixíssimo desenvolvimento com IDH abaixo de 0,200.

No tocante à distribuição espacial da renda pessoal em Fortaleza, o Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará – IPECE, utilizando dados do Censo Demográfico realizado no ano de 2010 pelo 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.

De acordo com IPECE (2012), o bairro de Fátima, território onde o empreendimento Rooftop Fátima será construído, destacado pelo círculo na cor azul na Figura 16, apresenta renda média mensal de R\$ 1.756,11, possuindo 23.309 habitantes.

O bairro é atendido pela Secretaria Executiva Regional IV e consta na décima posição de maior renda média mensal entre todos os bairros de Fortaleza, para o ano de 2010, conforme apresenta a Figura 16.

**Figura 16.** Valor da Renda Média Pessoal por Bairros de Fortaleza – 2010.



Fonte: IPECE (2012).

### 3.5. 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 nº 236/2017 (LUOS), a área em estudo situa-se em uma das Macrozonas de Ocupação Urbana, mais precisamente a Zona de Ocupação Preferencial 2 (ZOP 2), que se caracteriza pela:

“Disponibilidade parcial de infraestrutura e serviços urbanos e áreas com disponibilidade limitada de adensamento; destinando-se à intensificação condicionada da ocupação do solo” (FORTALEZA, 2017).

Na área de influência direta do empreendimento, especificamente do bairro de Fátima e vizinhanças, a intensificação do setor imobiliário é o reflexo da dinâmica de reorientação territorial do crescimento da Metrópole fortalezense, com a expansão dos investimentos para os setores mais afastados da região central da cidade, em um fenômeno que conjuga a valorização de novas áreas e consolidação da verticalização das já abrangidas pelo mercado.

Os bairros das AID e All contam com: casas, academias supermercados, mercados pequenos, distribuidor de produtos alimentícios, padarias,

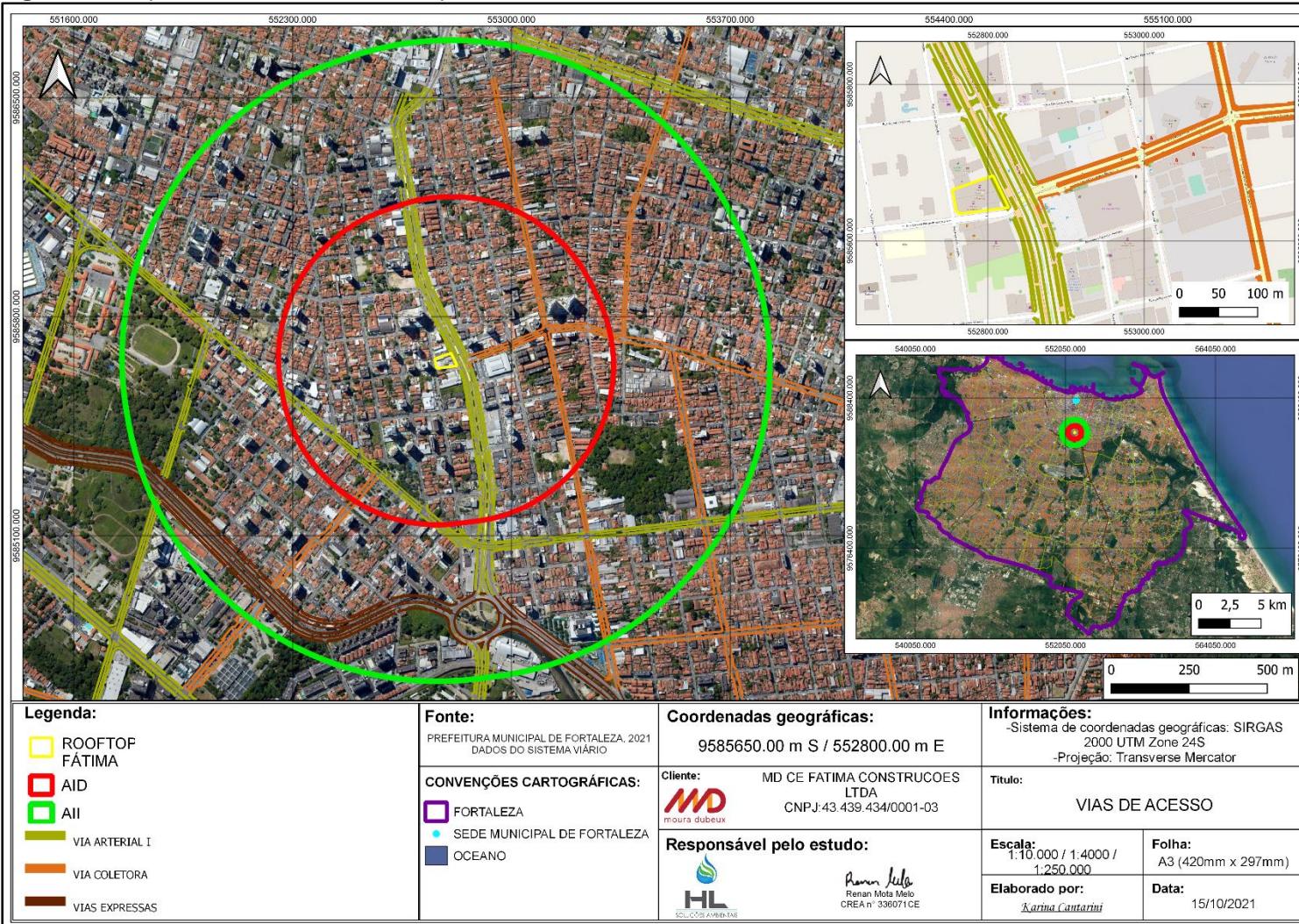
restaurantes, lanchonetes, farmácias e demais comércios variados. Tal infraestrutura urbana tem contribuído para o aumento da dinâmica econômica dos bairros, a partir do crescimento dos setores de serviços e comércio.

### **3.5.1. 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, nos últimos anos, os prédios de apartamentos vêm se incorporando de forma significativa à paisagem urbana de Fortaleza, o que não é diferente nas áreas de influência aqui estudadas.

De acordo com a Lei complementar nº 236/2017, que trata sobre o sistema viário de Fortaleza, o bairro de Fátima possui um sistema viário composto por vias arteriais, coletoras e uma expressa. A região das áreas de influência conta com ruas asfaltadas e sinalizadas, possibilitando, assim, uma boa qualidade de vida aos seus moradores, conforme observado pela Figura 17.

**Figura 17.** Mapa de vias de acesso ao empreendimento.



**Fonte:** HL Soluções Ambientais. Elaborado no software QGIS - v. 3.2 (2021).

A partir da Figura 18, pode-se observar a representação das principais vias de acesso ao empreendimento, tendo vias coletoras na cor laranja, vias arteriais I na cor verde e uma via expressa na cor marrom. Entre as coletoras, as principais são as Avenidas Luciano Carneiro e Soriano Albuquerque e a Rua Lauro Maia; entre as arteriais I, destacam-se as Avenidas Treze de Maio, Pontes Vieira e Aguanambi. A via expressa citada é a Avenida Eduardo Girão.

### **3.5.2. Transportes**

No tocante aos meios de transporte, tanto para pessoas como para mercadorias, a cidade de Fortaleza dispõe de transportadoras ferroviárias, rodoviárias, marítimas e aéreas, 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, em vários trechos do município, verificam-se constantes congestionamentos provocados pelo crescente número de veículos que se deslocam em direção aos locais de trabalho e às áreas de lazer.

No que concerne à área do empreendimento, a disponibilidade de transporte urbano mostra-se bastante satisfatória. Existem pontos de ônibus próximos ao futuro condomínio e rotas que possibilitam o acesso a diversos bairros de Fortaleza.

As linhas de ônibus que passam na Av. Aguanambi, por exemplo, interligam os Terminais do Antônio Bezerra e Messejana. Já as linhas que trafegam pelas Avenidas Treze de Maio e Pontes Vieira interligam os Terminais da Parangaba, Lagoa, Siqueira, Conjunto Ceará e Papicu, dando uma cobertura de acesso à vários bairros da Capital; facilitando a rotina dos fortalezenses que utilizam esse meio de transporte para sua locomoção.

### 3.5.3. Abastecimento d'água e Esgotamento Sanitário

Fortaleza tem estrutura básica de redes de distribuição de água e captação de esgotos similar à maioria das cidades brasileiras, o que significa, na prática, que esses sistemas são pouco eficientes em termos de área de cobertura funcional. 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, o município conta com uma rede de distribuição que atende a mais de 98% dos domicílios da capital (Tabela 3); embora, dentro dessa alta porcentagem, haja ineficiência de serviço, principalmente em relação aos bairros periféricos e àqueles de morfologia mais elevada. As principais deficiências no fornecimento decorrem de interrupções no abastecimento e da baixa pressão do sistema em certas áreas.

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.

**Tabela 2.** 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 multifamiliar Rooftop Fátima será instalado em uma área que possui cobertura de distribuição de água, de acordo com a Declaração de Viabilidade Técnica de Água (nº XX/XXXX), como também, poderá se ligar ao sistema de coleta pública de administração da mesma Companhia, conforme indicado na Declaração de Viabilidade Técnica de Esgoto (nº XX/XXXX).

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 urbana, o qual promove o recolhimento do lixo gerado nas residências, nos comércios, nas escolas, etc.

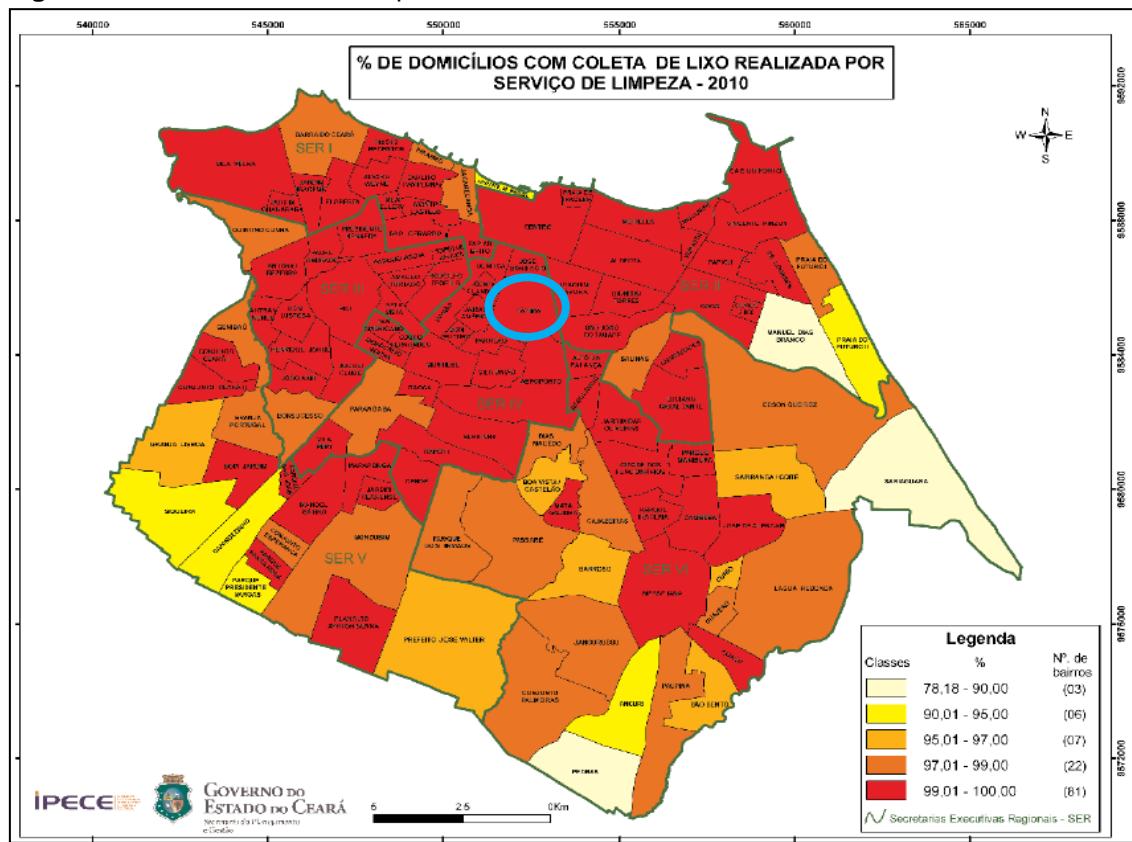
Quanto aos sistemas de drenagem utilizados, de acordo com a Prefeitura Municipal de Fortaleza, foram realizados estudos ambientais e hidrológicos com finalidade de caracterizar o atual status do complexo hidrológico, levando em consideração às diversas bacias hidrográficas do município e as regiões/localidades com sistemas de drenagem deficientes ou sujeitos a inundações nos períodos de chuva.

Foi observado, que os problemas citados são ocasionados pelos seguintes fatores principais: obstrução da rede por detritos, lixos e sedimentos, a ocupação desordenada, o crescimento acelerado da cidade sem a ampliação da infraestrutura urbana, a alteração do curso natural do caminho das águas associada ao processo de urbanização, a ampliação desordenada das redes de abastecimento de água, esgoto e telefonia, dentre outros.

### **3.5.4. Sistema de coleta de resíduos sólidos**

Tendo grande parte do município atendida pelos sistemas de coleta de resíduos sólidos, passando de 95,20%, em 2000, para 98,80%, em 2010 (IBGE/Censos 2000/2010), o bairro de Fátima possui um valor entre 99,01% a 100,00% dos domicílios atendidos pelo sistema de coleta de resíduos, conforme observado na Figura 18.

**Figura 18.** Domicílios Atendidos pelo Sistema de Coleta de Resíduos - 2010.



### 3.5.5. Energia Elétrica

Fortaleza conta com serviços de distribuição de energia através da Enel Distribuição Ceará – ENEL, à 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 termoelétricas 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 que em todas as Regionais existe precariedade da iluminação das ruas e praças, o que pode facilitar atos de violência e insegurança da população. Além disso, há a ausência de postes ou a presença de lâmpadas queimadas em alguns bairros, o que evidencia a falta de manutenção dos instrumentos essenciais para prestação desse serviço à comunidade.

## 4. ZONEAMENTO GEOAMBIENTAL

### 4.1. 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 fluviomarinhas, e uma série de riscos ambientais.

É possível verificar uma ação antrópica local intensa na área influência direta do empreendimento, as quais predominam as unidades de apartamentos, as residências unifamiliares de classe média, bem como os estabelecimentos comerciais, que ao longo do tempo vêm se incorporando de forma significativa à

paisagem urbana de Fortaleza. Nesses locais o sistema natural encontra-se descaracterizado.

No entorno do terreno, onde o condomínio Rooftop Fátima será edificado, coexistem outros empreendimentos como: condomínios, casas, bancos, supermercados, comércios em geral, dentre outros.

#### **4.1.1. Compatibilidade do empreendimento com a legislação ambiental vigente**

A partir da análise do Uso e Ocupação do Solo em Fortaleza, verifica-se uma urbanização 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. Com isso, particularmente em direção ao sul, o município de Fortaleza apresenta-se com áreas de vazios urbanos, interposta por extensas vias, que trazem, em seus entornos, usos e ocupações do solo mais denso e diversificado.

Conforme citado anteriormente, a área do empreendimento está inserida, de acordo com a divisão do Município estabelecida no Plano Diretor Participativo de Fortaleza - PDPFOR e pela Lei Complementar nº 236/2017, na Zona de Ocupação Preferencial 2 (ZOP 2), onde aplica-se, especialmente, o instrumento: Estudo Ambiental (EA).

Por esse motivo, é de suma importância a análise da influência e dos impactos gerados pela construção do empreendimento aqui estudado. Desta forma, torna-se necessária a apresentação de um Estudo Ambiental Simplificado para avaliação dos possíveis impactos benéficos e adversos que o projeto acarretará ao meio ambiente da área a qual pretende se instalar.

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

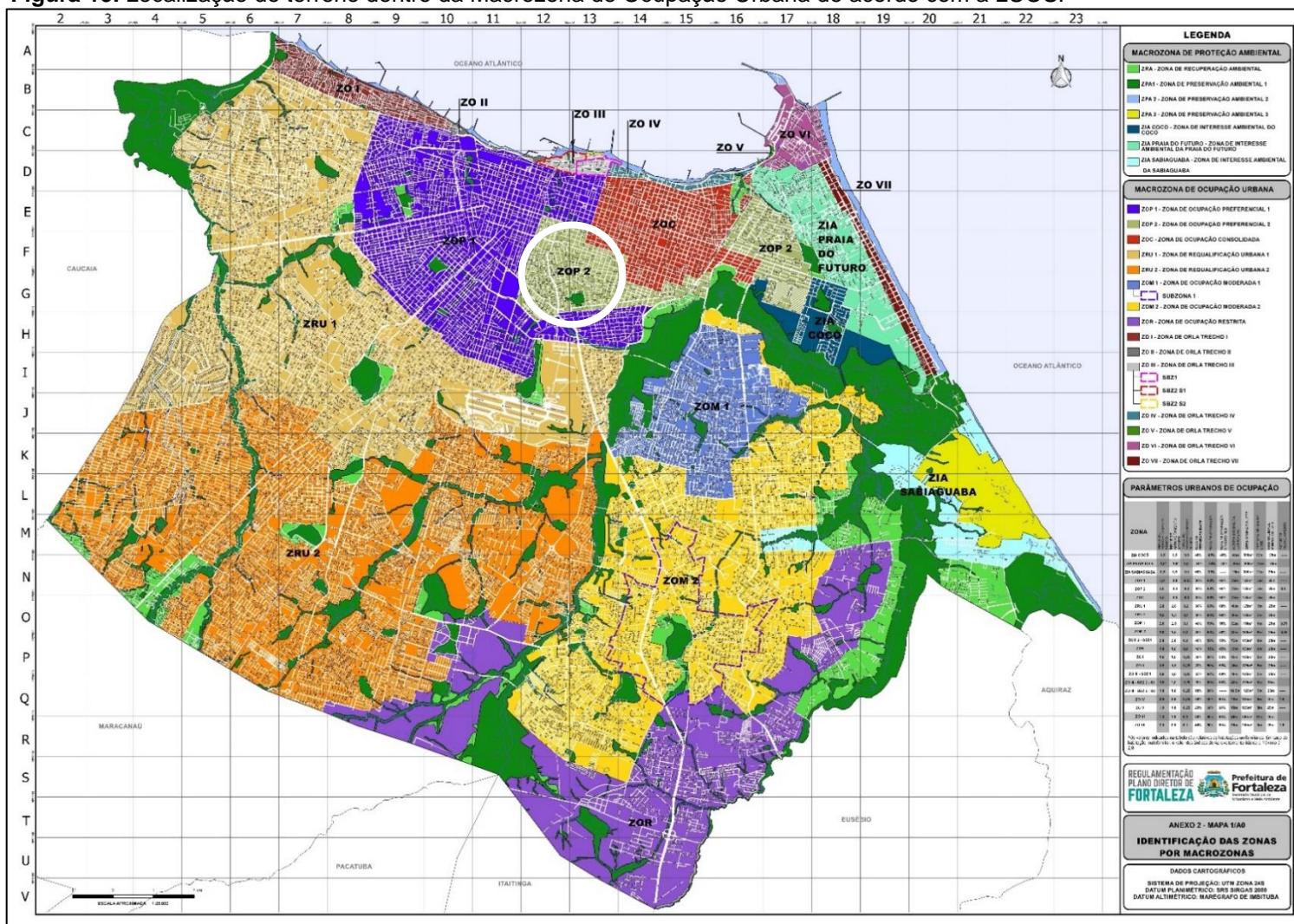
## 4.2. Zoneamento Urbano

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 de Fortaleza, 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. 7º, a Macrozona de Ocupação Urbana corresponde às porções do território caracterizadas pela significativa presença do ambiente construído, a partir da diversidade das formas de uso e ocupação do solo, fundamentadas na distribuição das atividades e serviços.

O Plano Diretor Participativo de Fortaleza (PDPFOR), no seu art. 59, estabelece que a macrozona de ocupação ambiental “é composta por ecossistemas de interesse ambiental, bem como por áreas destinadas à proteção, preservação, recuperação ambiental e ao desenvolvimento de usos e atividades sustentáveis.” Essa macrozona foi dividida, conforme art. 61, em: Zona de Preservação Ambiental (ZPA), Zona de Recuperação Ambiental (ZRA) e Zona de Interesse Ambiental (ZIA) (Figura 19).

**Figura 19.** Localização do terreno dentro da Macrozona de Ocupação Urbana de acordo com a LUOS.



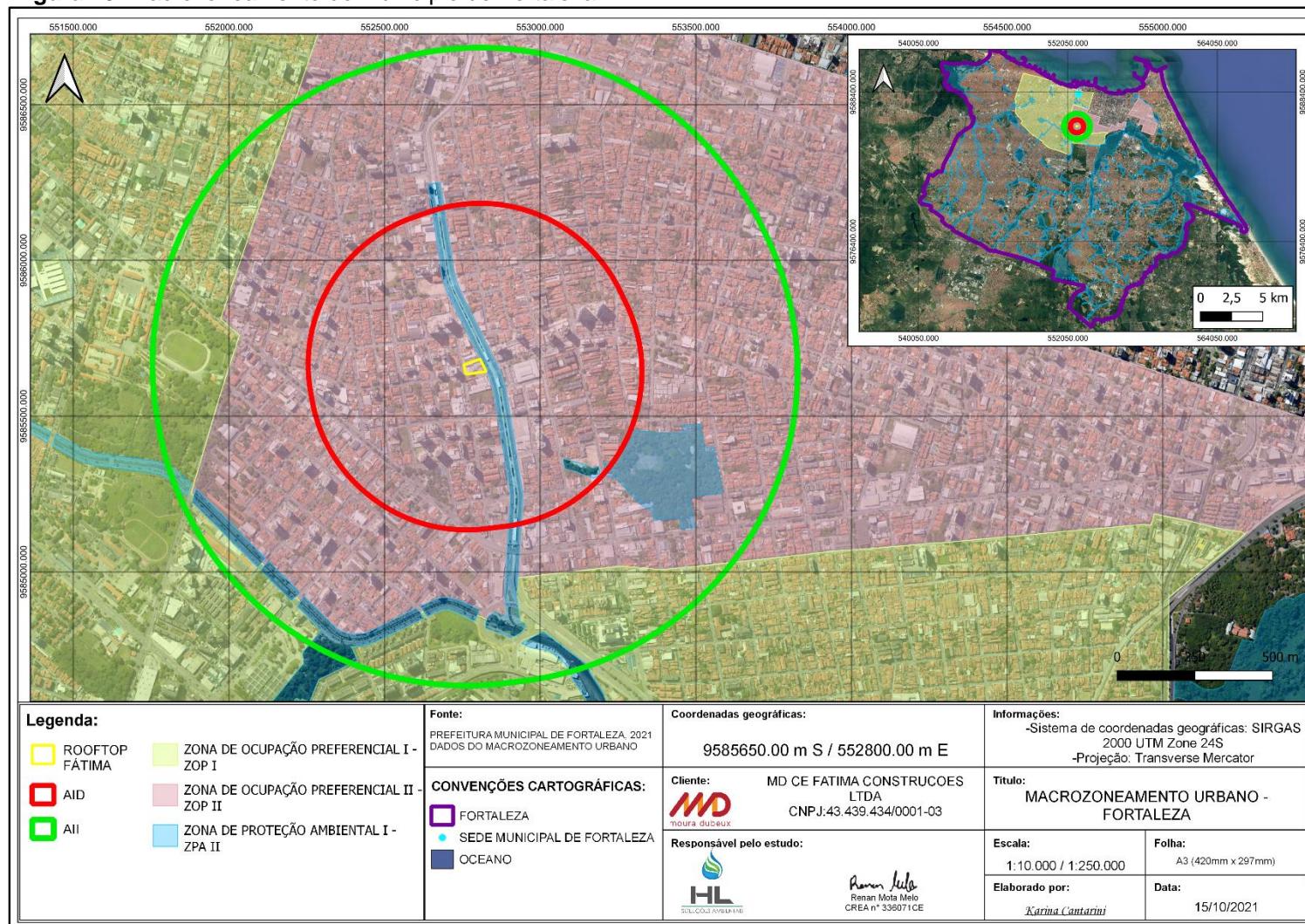
**Fonte:** Anexo I da LUOS 236/2017.

Rua Júlio Siqueira, nº 970, Dionísio Torres  
Fortaleza/CE | Tel.: + 55 85 3393.8392  
20.662.963/0001-68 | contato@hlsa.com

O empreendimento terá sua Área Diretamente Afetada posicionada, totalmente, dentro da Zona de Ocupação Preferencial 2 (ZOP 2), que tem seus parâmetros definidos pelo Art. nº 85 do PDPFOR. Além disso, é válido salientar que as áreas de influência do condomínio Rooftop Fátima terão impactos distribuídos pelas Zonas de Ocupação Preferencial 1 e 2, além da Zona de Preservação Ambiental 1.

Cabe salientar que os dados utilizados neste mapeamento foram extraídos do Macrozoneamento da Prefeitura Municipal de Fortaleza, Lei Complementar nº 250/2018, fornecidos pela Secretaria Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente (SEUMA), tendo sido utilizados também para a elaboração da Figura 20, que traz a localização do empreendimento e a abrangência dos possíveis impactos gerados em relação as zonas estabelecidas no macrozoneamento de Fortaleza.

**Figura 20.** Macrozoneamento do município de Fortaleza.



**Fonte:** HL Soluções Ambientais. Elaborado no software QGIS - v. 3.2 (202

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, como já citado, o qual 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 4, são apresentados os indicadores urbanos da Zona de Ocupação Preferencial 2 (ZOP 2), conforme o Art. nº 85 da Lei Complementar nº 062/2009 (PDPFOR).

**Tabela 3.** Parâmetros da Zona de Ocupação Preferencial 2 (ZOP 2).

Parâmetros		Valores
Índice de Aproveitamento	Básico	2,0
	Mínimo	0,2
	Máximo	3,0
<b>Taxa de Permeabilidade</b>		30%
Taxa de Ocupação	Solo	60%
	Subsolo	60%
<b>Altura Máxima da Edificação</b>		72 m
Dimensões Mínimas do Lote	Área	125 m <sup>2</sup>
	Testada	5 m
	Profundidade	25 m

**Fonte:** HL Soluções Ambientais. Adaptado da Lei Complementar nº 062/2009.

Em relação ao parâmetro de Fração de Lote, conforme definido no art. nº 113º da Lei Complementar nº 101/2011, o valor da fração do lote para a Zona de Ocupação Preferencial 2 (ZOP 2) é 30.

Acredita-se que todo o embasamento legal abordado nesta seção 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.

### **4.3. Unidades de Conservação**

Além de questões voltadas para os sistemas de macrozoneamento da cidade de Fortaleza, vale salientar a presença de unidades e parque de conservação na cidade. Segundo a Lei 9.985/2000 que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), uma Unidade de Conservação pode ser definida como: “Espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção”.

No que diz respeito a área de instalação do empreendimento, não existe a presença de unidades de conservação nas redondezas.

#### **4.3.1. Antropização da área em estudo**

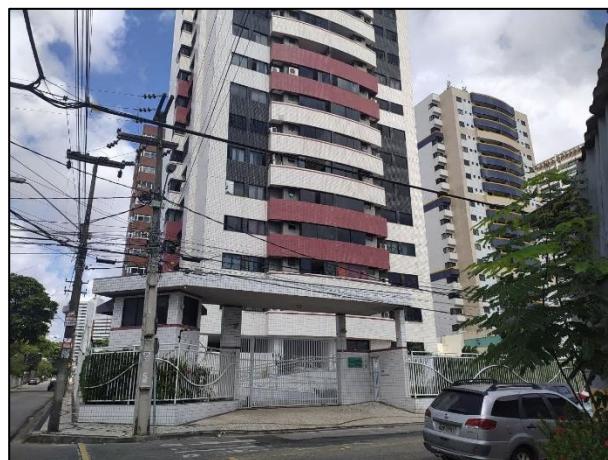
Área antropizada é aquela que teve suas características originais do solo, relevo, vegetação, entre outras, alteradas em função da interferência humana.

Conforme pôde ser percebido durante visita técnica, o processo de urbanização das áreas circunvizinhas ao terreno, a partir da construção de outros edifícios, casas, comércios residenciais multifamiliares e sistema viário, provocou alteração da paisagem natural da área do entorno de implantação do empreendimento.

Ao sul do terreno foi possível identificar a presença de uma empresa de seguros, uma loja de polimentos e algumas residências. Na porção norte é possível observar uma lanchonete, uma instituição bancária e um prédio comercial. Na região leste tem-se a estação de ônibus Pergentino Ferreira e a oeste existe um condomínio residencial. A

Figura 21 apresenta as edificações existentes no entorno do terreno.

**Figura 21.** Edificações no entorno do empreendimento



**Fonte:** HL Soluções Ambientais (2021).

#### 4.3.2. Situação atual da área de implantação do empreendimento

Após realizada análise qualitativa das intervenções ocorridas, é possível observar que, ao longo dos anos, várias alterações foram realizadas no entorno da área de implantação do empreendimento, especialmente no que diz respeito ao uso e ocupação do solo e às interferências nas condições ambientais.

Constatou-se ocupação residencial e comercial nas áreas circunvizinhas ao terreno, devido à intensa pressão urbana no decorrer dos anos e do adensamento populacional nas áreas centrais da cidade, fazendo com que surjam, cada vez mais, lotes residenciais próximos ao terreno do empreendimento.

Dentro da ADA do Condomínio, por se tratar de uma área onde funcionam duas oficinas e por se encontrar em uma região com urbanização consolidada,

não foi possível verificar a presença de diferentes espécies de flora e fauna, conforme indicado no item Meio Biótico. Dessa forma, não será necessária a supressão vegetal ou a elaboração de um levantamento florístico para constatação das espécies presentes na região (Figura 23).

**Figura 22.** ADA do empreendimento.



**Fonte:** HL Soluções Ambientais (2021).

Verificou-se ainda ação antrópica na área de influência direta do empreendimento, em que predominam as unidades de apartamentos, as residências unifamiliares de classe média, bem como os estabelecimentos comerciais, que ao longo do tempo, vêm se incorporando de forma significativa à paisagem urbana de Fortaleza, especificamente nos bairros José Bonifácio, Centro, Benfica, Fátima e circunvizinhanças. No entorno da área do condomínio Rooftop Fátima, também coexistem outros empreendimentos como supermercado, escola, instituição de ensino, lanchonetes, restaurantes, bares e comércios em geral.

Vale salientar que a área onde será instalado o empreendimento se enquadra como Área Urbana Consolidada, pois possui abastecimento de água, distribuição de energia elétrica e coleta de resíduos, respeitando aos critérios mínimos previstos na Lei nº 13.465, de 11 de julho de 2017, Art. 16-C, parágrafo § 2º, inciso V.

## 5. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

A identificação e avaliação dos impactos ambientais gerados e/ou previsíveis na área de influência funcional do empreendimento foi realizada utilizando-se o método do “*Checklist*”.

Para ordenamento desse método listaram-se todas as ações do empreendimento, segundo as fases de estudos e projetos, implantação e operação do condomínio, nas quais, 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 possam afetar, direta ou indiretamente, o sistema ambiental da sua 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 5, 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 4.** Conceituação dos Atributos Utilizados no “Checklist” e Definição dos Parâmetros de Valoração.

Atributos		Parâmetros de Avaliação	Símbolo
<b>C A R Á T E R</b>	Expressa a alteração ou modificação gerada por uma ação/empreendimento sobre um dado componente ou fator ambiental por ela afetado.	<b>BENEFÍCO</b> - Quando o efeito gerado for positivo para o fator ambiental considerado.	+
		<b>ADVERSO</b> - Quando o efeito gerado for negativo para o fator ambiental considerado.	-
<b>M A G N I T U D E</b>	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.	<b>PEQUENA</b> - Quando a variação no valor dos indicadores for inexpressiva, inalterando o fator ambiental considerado.	P
		<b>MÉDIA</b> - Quando a variação no valor dos indicadores for expressiva, porém sem alcance para descharacterizar o fator ambiental considerado.	M
		<b>GRANDE</b> - Quando a variação no valor dos indicadores for de tal ordem que possa levar à descharacterização do fator ambiental considerado.	G
<b>D U R A C ÃO</b>	É o registro de tempo de permanência do impacto após concluída a ação que o gerou.	<b>CURTA</b> - Existe a possibilidade da reversão das condições ambientais anteriores à ação, num breve período de tempo, ou seja, que imediatamente após a conclusão da ação, haja a neutralização do impacto por ela gerado.	1
		<b>MÉDIA</b> - É necessário decorrer um certo período de tempo para que o impacto gerado pela ação seja neutralizado.	2
		<b>LONGA</b> - 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 (2021).

## 5.1. 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 6, 7 e 8 respectivamente.

**Tabela 5.** “Checklist” Impactos Ambientais: Fase de Estudos e Projetos.

Fase de Estudos e Projetos			
Ações do Empreendimento	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Avaliação
<b>Estudos</b>	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
<b>Projetos de Engenharia</b>	Projeto arquitetônico.	Utilização racional do terreno.	+M2
	Contratação de mão de obra.	Oferta de empregos e renda.	+P2

Fonte: HL Soluções Ambientais (2021).

**Tabela 6.** “Checklist” Impactos Ambientais: Fase de Instalação.

Fase de Instalação			
Ações do Empreendimento	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Avaliação
<b>Limpeza da área</b>	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
<b>Instalação da Obra e Mobilização</b>	Transporte e movimentação de cargas	Alterações morfológicas da paisagem (Poluição Visual).	-P2
		Poluição atmosférica.	-M1
	Fundação e instalação dos pilares	Contaminação das águas superficiais e subterrâneas.	-P2
		Interferência no ecossistema local.	-P2
	Máquinas e equipamentos.	Acidentes ocupacionais.	-M2
	Contratação de mão de obra.	Geração de empregos e renda.	+M2
<b>Escavação</b>	Compra de insumos.	Crescimento do comércio.	+M2
	Abertura de áreas.	Alteração do subsolo provocando danos à vegetação natural.	-P2

Fase de Instalação			
Ações do Empreendimento	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Avaliação
<b>Construção Civil</b>	Serviços de drenagem.	Alteração no fluxo das águas.	-M2
	Vazamento de óleo e combustível.	Contaminação das águas subterrâneas.	-M2
	Movimento de terra.	Geração de material particulado	-P1
		Danos à segurança e saúde dos trabalhadores.	-M1
	Contratação de mão de obra.	Geração de emprego e renda.	+M2
<b>Pavimentação</b>	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
<b>Instalações/Obras</b>	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
	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
	Banheiros químicos.	Risco de poluição de recursos superficiais e subterrâneos.	-P1
	Aquisição de material.	Aumento na arrecadação tributária do município.	+P1

Fase de Instalação			
Ações do Empreendimento	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Avaliação
Auxiliares	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 (2021).

A fase de operação do empreendimento iniciará após a finalização da construção, ou seja, quando os moradores estiverem habitando e usufruindo do condomínio. Na Tabela 8 estão descritos os aspectos e impactos ambientais previstos durante esta etapa.

**Tabela 7. “Checklist”: Impactos Ambientais: Fase de Operação (Habitação).**

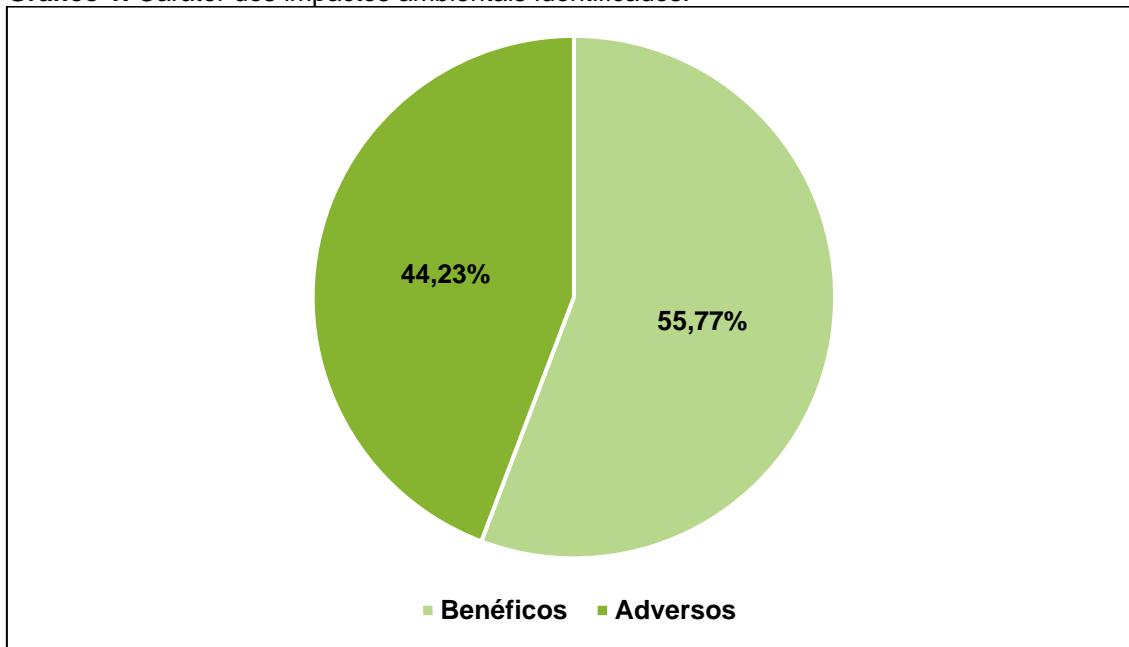
Fase de Operação (Habitação)			
Ações do Empreendimento	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Avaliação
Contratação de Pessoal	Contratação de mão de obra.	Geração de emprego e renda.	+M3
	Aumento populacional.	Movimentação da economia local/setor de serviços.	+M3
Infraestrutura	Geração de resíduos sólidos 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 (2021).

## 5.2. Avaliação dos Impactos Ambientais

Ao analisar as valorações apresentadas nas Tabelas 6, 7 e 8, observa-se que foram identificados e/ou previstos **52** impactos ambientais decorrentes da instalação do condomínio Rooftop Fátima. Dentre eles, **29** impactos (55,76%) são de caráter benéfico, enquanto **23** (44,23%) são de caráter adverso (Gráfico 1).

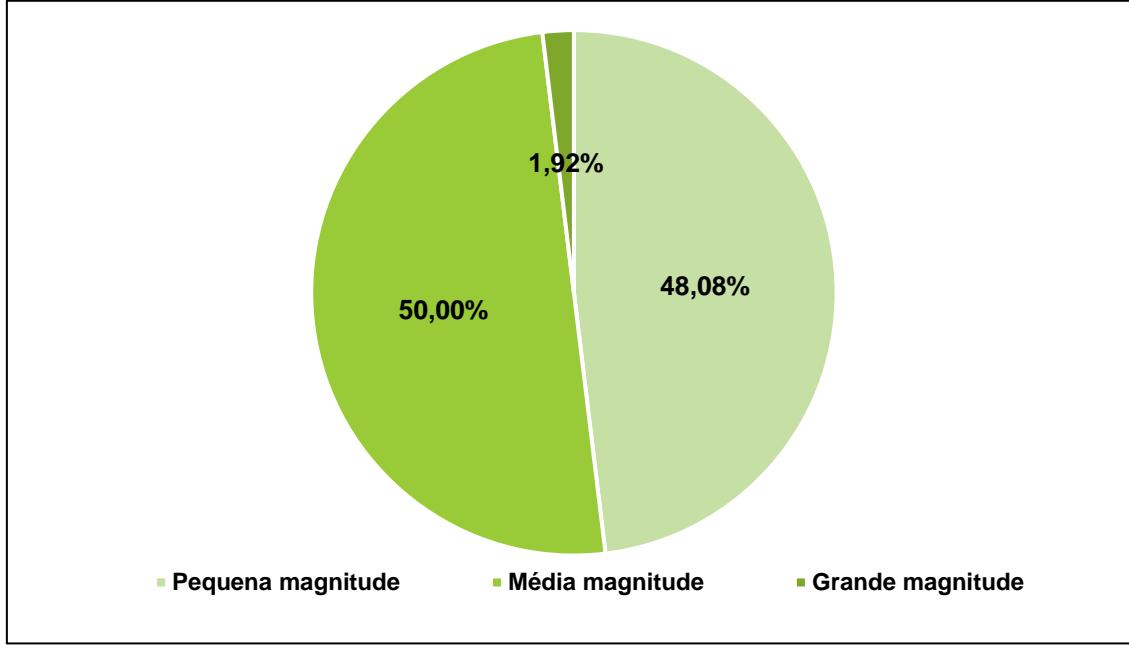
**Gráfico 1.** Caráter dos impactos ambientais identificados.



**Fonte:** HL Soluções Ambientais (2021).

Quanto ao atributo magnitude, que representa a extensão do impacto, os resultados distribuem-se em: **25** (48,08%) de pequena magnitude, **26** (50,00%) de média magnitude e **01** (1,92%) de grande magnitude (Gráfico 2).

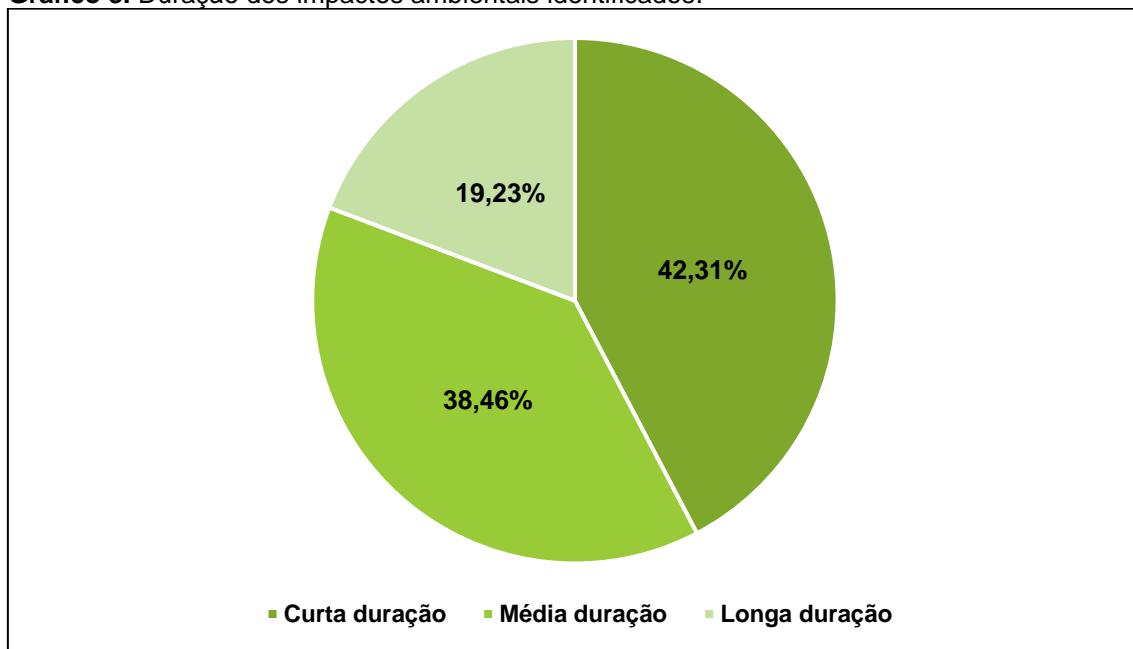
**Gráfico 2.** Magnitude dos impactos ambientais identificados.



**Fonte:** HL Soluções Ambientais (2021).

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 **22** (42,31%) são de curta duração, **20** (38,46%) são de média duração e **10** (19,23%) são impactos de longa duração (Gráfico 3).

**Gráfico 3.** Duração dos impactos ambientais identificados.



**Fonte:** HL Soluções Ambientais (2021).

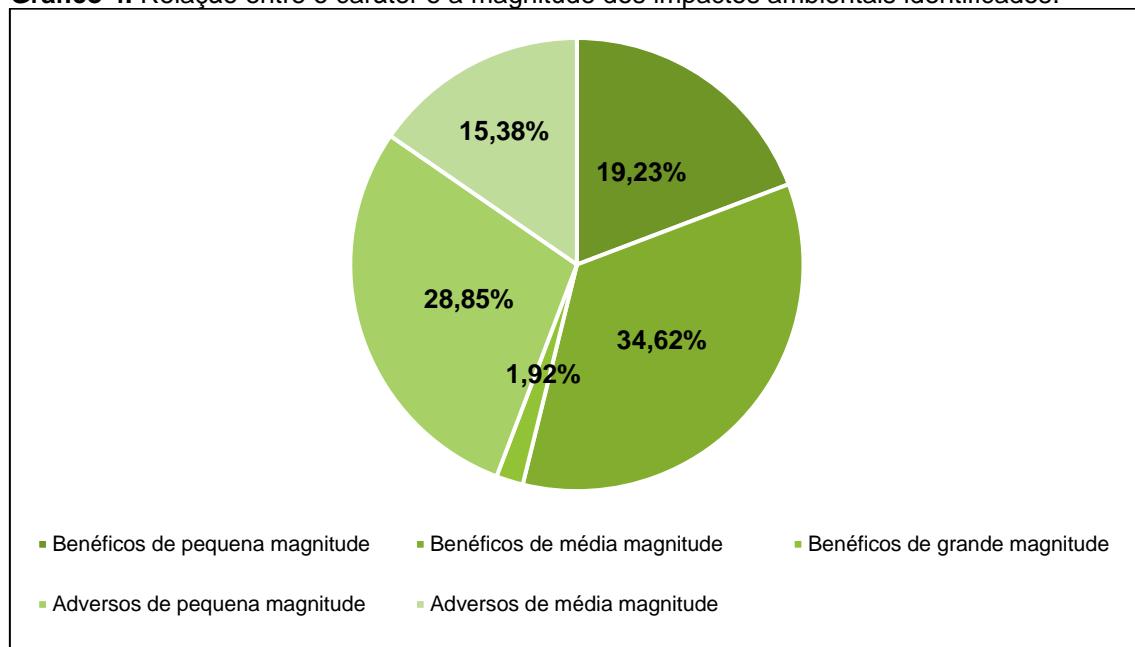
Considerando que, dentre os atributos e seus respectivos parâmetros contemplados no método de avaliação, o atributo **Caráter** qualifica o marco inicial da avaliação dos impactos ambientais, já que determina se o impacto gerado é benéfico ou não. Com o intuito de **quantificar** e completar a análise, foi realizada uma correlação entre os atributos considerados, a 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).

Dentre os **29** (55,77%) impactos de caráter benéfico, verificaram-se que **10** (19,23%) são de pequena magnitude, **18** (34,62%) são de média magnitude e **01** (1,92%) são de grande magnitude.

Já em relação aos 23 (44,23%) impactos de caráter adverso, têm-se que: **15** (28,85%) se revelaram adversos de pequena magnitude e **8** (15,38%) 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.

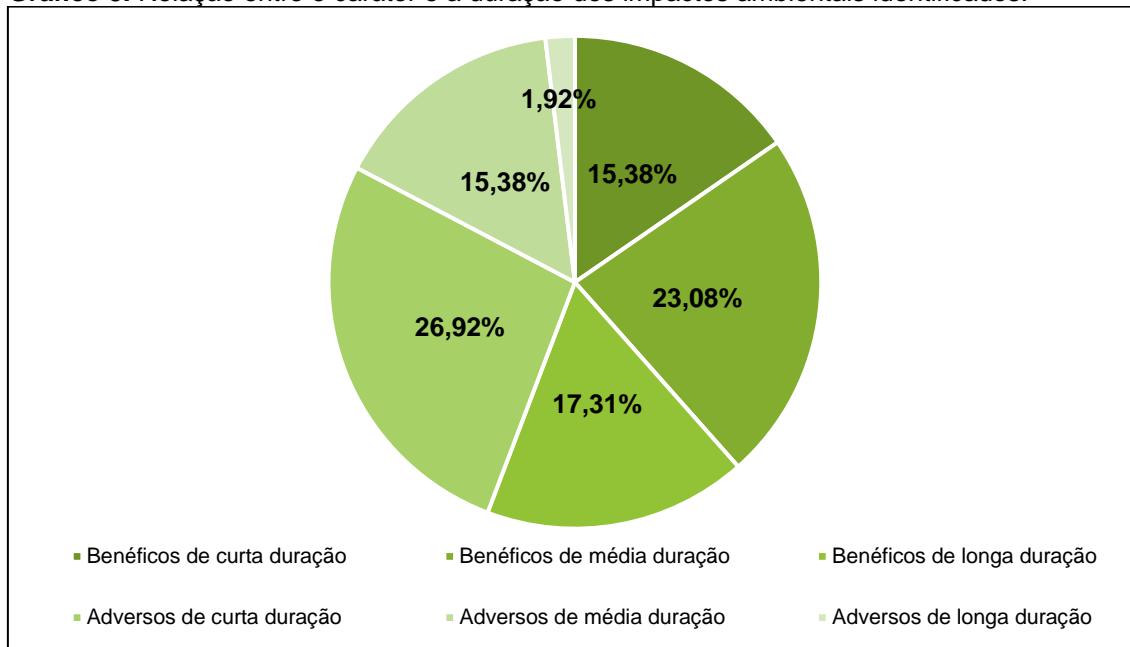


**Fonte:** HL Soluções Ambientais (2021).

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 e a sua respectiva **duração** (Gráfico 5).

Com relação ao atributo duração, dos **29** (55,77%) impactos de caráter benéfico, **8** (15,38%) se mostraram de curta duração, **12** (23,08%) caracterizaram-se como sendo de média duração e **9** (17,31%) são benéficos de longa duração. Ao analisarmos as possíveis ações de impactos adversos, tem-se que do total de 23 (44,23%): **14** (26,92%) se revelaram adversos de curta duração, **8** (15,38%) são adversos de média duração e **1** (1,92%) como sendo impacto adverso de longa duração.

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



**Fonte:** HL Soluções Ambientais (2021).

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.

## 6. MEDIDAS MITIGADORAS

Neste capítulo, serão apresentadas as medidas mitigadoras que buscam reduzir os possíveis impactos ambientais negativos e potencializar os positivos, ambos indicados na Avaliação dos Impactos Ambientais.

### 6.1. Meio Físico

#### 6.1.1. 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) Umidificação e Proteção do Solo: aspergir água nas áreas expostas do solo para diminuir a emissão de poeiras fugitivas;
- b) Cobrir os caminhões que transportam material particulado com lona;
- c) 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;
- d) Utilização de equipamentos de proteção individual (EPI);
- e) Construção apenas das vias imprescindíveis à execução das obras.

#### 6.1.2. 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.

#### **6.1.3. Alterações morfológicas da paisagem**

A alteração da paisagem decorre das atividades de limpeza do terreno, dos serviços de terraplanagem e da instalação de algumas estruturas (canteiro de obras, insumos e equipamentos).

- **Medidas mitigadoras propostas:**

- a) Instalar as estruturas em locais estratégicos, visando não impossibilitar os transeuntes e residentes dos locais diretamente afetados;
- b) Estocar o material retirado em local protegido para evitar seu transporte pela ação do vento;
- c) Todo o material de poda e supressão (caso haja) deverá ser destinado à empresa especializada e licenciada para destino correto dos resíduos.

#### **6.1.4. 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 que venham a causar acidentes e comprometer a qualidade ambiental.

- **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.

#### **6.1.5. 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.

## 6.2. Meio Biótico

### 6.2.1. Flora

Por meio de constatações obtidas em campo, não foram identificados registros de espécies arbóreas de grande porte, devido à área atualmente ser utilizada como sede de oficinas que oferecem diversos serviços para veículos. Portanto, não há necessidade de proposição de medidas mitigadoras.

### 6.2.2. Fauna

A mobilização de pessoal, equipamentos e máquinas na área do empreendimento durante as atividades demolição poderá ocasionar 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 as atividades de demolição das estruturas existentes.
- b) Proceder com treinamentos em Educação Ambiental para conscientizar os trabalhadores sobre a importância da preservação das espécies de animais encontradas nos locais afetados.

### **6.3. Meio Socioeconômico**

#### **6.3.1. Geração de emprego e renda**

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

#### **6.3.2. 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 e ruídos em excesso. 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 kits de primeiros socorros para o canteiro de obras;
- d) Realizar 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 e conscientizar a mão de obra local através da oferta de cursos e palestras de capacitação sobre uso adequado de EPIs e os riscos com a saúde e a segurança na construção civil.

### **6.3.3. Geração de resíduos sólidos**

Durante a fase de implantação do empreendimento serão gerados resíduos de construção civil oriundos da demolição das estruturas existentes, bem como da construção do novo empreendimento. Dentre esses resíduos, podem ser citados: 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 ou container, com posterior destinação para reciclagem ou reutilização, 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 baias, 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.

### **6.3.4. 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 ruidosas;
- 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.

#### **6.3.5. 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 9 apresenta a síntese de Integração de Impactos e Execução das Medidas Mitigadoras, compensatórias e de controle aplicáveis aos impactos identificados.

**Tabela 8.** Síntese da Integração entre os Impactos e suas medidas mitigadoras.

Impactos Ambientais	Medidas Mitigadoras, Compensatórias e de Controle
<b>Alteração da qualidade do ar: emissão de poeiras, ruídos e gases</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Umidificação e Proteção do Solo: aspergir água nas áreas expostas do solo para diminuir a emissão de poeiras fugitivas;</li> <li>✓ Cobrir os caminhões que transportam material particulado com lona;</li> <li>✓ 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;</li> <li>✓ Utilização de equipamentos de proteção individual (EPI);</li> <li>✓ Construção apenas das vias imprescindíveis à execução das obras.</li> </ul>
<b>Contaminação do solo por óleos lubrificantes, produtos químicos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Plano de Contingência, para ações imediatas, a fim de evitar a contaminação dos solos;</li> <li>✓ Monitoramento, caso necessário, da qualidade do solo e de águas subterrâneas.</li> </ul>
<b>Alteração morfológica da paisagem</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Instalar as estruturas em locais estratégicos, visando não impossibilitar os transeuntes e residentes dos locais diretamente afetados;</li> <li>✓ Estocar o material retirado em local protegido para evitar seu transporte pela ação do vento;</li> <li>✓ Todo o material de poda e supressão deverão ser destinados à empresa especializada e licenciada para destino correto dos resíduos;</li> </ul>
<b>Transporte Movimentação de Cargas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 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.</li> <li>✓ Durante a operação de carga e descarga, os trabalhadores envolvidos devem estar utilizando, luvas de couro, óculos de segurança e capacetes de segurança.</li> <li>✓ Umedecimento das vias de circulação interna</li> </ul>
<b>Escavação</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Nas escavações de subsolo, dedicar especial atenção para que não sejam contaminadas as águas subterrâneas.</li> <li>✓ Planejar antecipadamente os locais destinados a áreas de materiais temporários.</li> <li>✓ Evitar o deslocamento de grandes quantidades de solo em épocas com maior incidência de chuvas, respeitando as características pluviométricas da região.</li> <li>✓ Definir critérios para a disposição dos escombros das escavações, de tal forma a não contaminar o solo e as águas superficiais.</li> <li>✓ Realizar o levantamento da integridade das estruturas de edificações vizinhas.</li> </ul>
<b>À Fauna</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Proceder com treinamentos em Educação Ambiental para conscientizar os trabalhadores sobre a importância da preservação das espécies de animais encontradas nos locais afetados;</li> <li>✓ Proceder com o manejo da fauna existente durante a realização da demolição das áreas existentes, caso necessário.</li> </ul>
<b>Geração de emprego e renda</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Priorizar a contratação de mão de obra local;</li> <li>✓ Qualificar a mão de obra local através da participação em projetos, cursos e palestras de capacitação e qualificação.</li> </ul>

Impactos Ambientais	Medidas Mitigadoras, Compensatórias e de Controle
<b>Riscos de acidentes ocupacionais</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Utilizar sinalização de segurança na área do canteiro de obras;</li> <li>✓ Fornecer e exigir dos trabalhadores o uso do EPI;</li> <li>✓ Providenciar para o canteiro de obras, kits de primeiros socorros;</li> <li>✓ Manter em dia a manutenção dos veículos e máquinas com o intuito de controlar a geração de ruído;</li> <li>✓ Submeter os trabalhadores a exames médicos periódicos, bem como os exames para fins de identificação de doenças contagiosas e/ou transmissíveis;</li> <li>✓ 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.</li> </ul>
<b>Geração de resíduos sólidos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Adequar os resíduos em contêineres ou baia, a depender o tipo de resíduo;</li> <li>✓ O empreendimento deverá possuir um Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil - PGRCC aprovado pelo órgão ambiental competente;</li> <li>✓ Qualificar a mão de obra local através da participação em projetos, cursos e palestras de capacitação e qualificação sobre resíduos sólidos;</li> <li>✓ Programa de Educação Ambiental.</li> </ul>
<b>Outras medidas propostas para a Fase de Projeto e Instalação</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Delimitar a área do empreendimento;</li> <li>✓ Determinar horários específicos para funcionamento de equipamentos e máquinas ruidosa;</li> <li>✓ Permitir acesso às obras somente de pessoas autorizadas;</li> <li>✓ Adquirir, sempre que possível, os materiais e equipamentos em empresas do estado ou região metropolitana do empreendimento, visando gerar divisas para o poder público;</li> <li>✓ Cálculo e execução de fundações devem ser feitos por profissionais especializados;</li> <li>✓ Implementação de um projeto de reconstituição paisagística das áreas degradadas, caso necessário.</li> </ul>
<b>Outras medidas propostas para Fase de Operação (habitação)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 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.</li> <li>✓ Orientar quanto a realizar a manutenção periódica das instalações de gás, elétricas e hidráulicas;</li> <li>✓ Orientar quanto a realizar regularmente a revisão e manutenção do sistema de controle a incêndios.</li> </ul>
<b>Responsável pela Execução das Medidas Mitigadoras</b>	<b>Empreendedor</b>

Fonte: HL Soluções Ambientais (2021).

#### **6.4. Cronograma de Execução das Medidas Mitigadoras Propostas**

Na Tabela 10, pode-se observar o cronograma proposto de execução das medidas mitigadoras para a implantação do condomínio Rooftop Fátima, o qual foi elaborado considerando todo o período proposto para execução das ações do empreendimento, aproximadamente 37 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 condomínio.

**Tabela 9.** Cronograma de execução das medidas mitigadoras.

<b>ATIVIDADE</b>	<b>MESES</b>																																				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37
Delimitação do empreendimento																																					
Realizar 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																																					
Aquisição de EPI																																					
Contratação da mão de obra																																					
Qualificação da mão de obra																																					
Trabalhadores: Uso obrigatório de EPI																																					
Umidificação e Proteção do Solo																																					

## Legenda:

	Aquisição
	Execução
	Aquisição e Execução

Rua Júlio Siqueira, nº 970, Dionísio Torres  
Fortaleza/CE | Tel.: + 55 85 3393.8392  
20.662.963/0001-68 | contato@hlsa.com.br

## 7. PROGRAMAS AMBIENTAIS

### 7.1. 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 consequente 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.

## 7.2. Controle dos Resíduos Sólidos

A principal etapa de geração de resíduos pelo CONDOMÍNIO Rooftop Fátima será na fase de Instalação, decorrentes dos resíduos de demolição e construção. Portanto, os resíduos gerados deverão ser acondicionados no canteiro de obras e dispostos obedecendo aos critérios de segregação e demais procedimentos contidos no PRGCD e PGRCC.

## 7.3. Acompanhamento da qualidade de efluentes durante a fase de operação

De acordo com a Declaração de Viabilidade Técnica de Esgoto (nº XX/XXXX), 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 da Companhia, logo, não se faz necessária a instalação de uma Estação de Tratamento de Efluente – ETE, o que não acarreta a necessidade de automonitoramento durante a operação.

## 8. LEGISLAÇÃO AMBIENTAL PERTINENTE

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

### 8.1. 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) **Lei Complementar nº 271, de 01 de novembro de 2019** - Altera os dispositivos da Lei Complementar nº 236, de 11 de agosto de 2017, que dispõe sobre o parcelamento, uso e ocupação do solo do Município de Fortaleza, nos artigos e anexo que indica e dá outras providências.
- g) **Lei Complementar nº 277, de 23 de dezembro de 2019** - Altera a Lei Complementar nº 062, de 02 de fevereiro de 2009 e a Lei Complementar nº 236, de 11 de agosto de 2017.

- h) **Lei Complementar nº 282, de 23 de dezembro de 2019** - Altera a ZEDUS Centro - Trecho 2, disposta na Lei Complementar nº 236, de 11 de agosto de 2017, e dá outras providências.
- i) **Lei Complementar nº 285, de 27 de dezembro de 2019** - Altera a Lei Complementar nº 062, de 02 de fevereiro de 2009 e a Lei Complementar nº 236, de 11 de agosto de 2017.
- j) **Lei Complementar nº 287, de 06 de janeiro de 2020** - Altera a Lei Complementar nº 236, de 11 de agosto de 2017.
- k) **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.

## 8.2. 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.

## 8.3. 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".

## 9. 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 Rooftop Fátima, 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. 7º da Lei Complementar nº 236/2017, de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo do Município, está inserida na Macrozona de Ocupação Urbana, como: Zona de Ocupação Preferencial 2 (ZOP 2), que se caracteriza pela: “Disponibilidade parcial de infraestrutura e serviços urbanos e áreas com disponibilidade limitada de adensamento; destinando-se à intensificação condicionada da ocupação do solo.”

No tocante a área de estudo, verificou-se que o empreendimento possui sua ADA fora de qualquer Área de Preservação Permanente – APP, conforme determinado pelo Código Florestal deliberado pela Lei Nº 12.651, e a Resolução Conama nº 303/2002, os quais deliberam, em área urbana, que a APP correspondendo a margem de 30 metros do recurso hídrico, bem como o instituído na Lei Complementar nº 062, de 02 de fevereiro de 2009 - Plano Diretor Participativo de Município – PDPFOR alterada pela Lei Complementar nº 0250 de 03 de julho de 2018 a qual modifica a Lei Complementar nº 062 de 02 de fevereiro de 2009, que institui o plano diretor participativo do Município de Fortaleza.

Analisando-se os impactos ambientais, na sua área de influência funcional, foram identificados e/ou previstos 52 impactos ambientais. Dentre eles, 29 impactos (55,77%) são de caráter benéfico, enquanto 23 (44,23%) são de caráter adverso.

Os meios físico e biológico da área de influência indireta não sofrerão interferências do projeto, enquanto que na área de influência direta as adversidades se concentrarão nas fases de implantação e operação, sendo esses efeitos negativos eliminados ou compensados através da aplicação das medidas mitigadoras propostas e planos de controle ambientais.

Em relação aos efeitos sociais, a dinamização no mercado de trabalho, o aumento da receita tributária e as novas oportunidades de emprego que surgirão na área viabilizarão economicamente o projeto. A maior ação de interferência será na Área Diretamente Afetada, que se refere à área do empreendimento propriamente dita, a qual terá maior atenção pela construtora quanto ao controle dos impactos gerados.

Conclui-se, pelo exposto apresentado, a viabilidade técnica e ambiental da instalação da obra do condomínio Rooftop Fátima, que será localizado na Avenida Aguanambi, nº 1370, Fátima, Fortaleza – CE, sendo de responsabilidade da empresa MD CE FÁTIMA CONSTRUÇÕES LTDA (MOURA DUBEUX) a execução das orientações apresentadas neste EAS, com o intuído de mitigar os impactos ambientais identificados, principalmente nas fases de instalação e operação.

## 10. RESPONSABILIDADE TÉCNICA

O presente Estudo Ambiental Simplificado - EAS, de interesse da empresa MD CE FÁTIMA CONSTRUÇÕES LTDA (MOURA DUBEUX), CNPJ 43.439.434/0001-03, foi elaborado pela empresa HL SOLUÇÕES AMBIENTAIS, situada na Rua Júlio Siqueira, 970, Dionísio Torres, Fortaleza, Ceará.

A equipe técnica multidisciplinar de campo e escritório foi coordenada pelo Eng. Renan Mota Melo, CREA nº 336071CE.

Fortaleza, 22 de outubro de 2021.

---

**HL Soluções Ambientais EIRELI**

CNPJ nº: 20.662.963/0001-68

**Renan Mota Melo**

Engenheiro Sanitarista e Ambiental  
CREA nº 336071CE

## 11. 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 junho/2020.

COSTA, L. R. F. et al. Geomorfologia do Nordeste Setentrional Brasileiro: uma proposta de classificação. **Revista Brasileira de Geomorfologia.** v. 21. n 1, p. 20. 2020.

CPRM. Serviço Geológico do Brasil. **Relatório Diagnóstico do Município de Humberto Campos.** Maranhão. Dezembro. 2011.

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 Parcelli. 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, n° 1, 77 – 96, 2012.

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.

SETEG, Serviços Técnicos em Geologia LTDA. **Plano de Manejo de Flora (PMF) Condomínio Residencial Bichucher 5.** Fortaleza, 2020.

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 Sondagem a Trado**

**Anexo V – Declaração de Viabilidade Técnica de Água**

**Anexo VI – Declaração de Viabilidade Técnica de Esgoto**

**Anexo VII – Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil - PGRCC**

**Anexo VIII – Termo de Referência**

## Anexo I - Anotação de Responsabilidade Técnica (ART)

## Anexo II - Cadastro Técnico Municipal (SEUMA)

Prefeitura de  
**Fortaleza**

## CADASTRO TÉCNICO MUNICIPAL

Número de Inscrição <b>CTM002004/2020</b>	Data de Emissão <b>21/08/2020</b>
Concedido a <b>HL SOLUCOES AMBIENTAIS EIRELI</b>	CNPJ <b>20.662.963/0001-68</b>
Nome de Fantasia <b>HL SOLUCOES AMBIENTAIS</b>	
Endereço <b>RUA EUSEBIO DE SOUSA Nº473 JOSÉ BONIFÁCIO FORTALEZA60050110</b>	
REPRESENTANTE LEGAL <b>02504797370</b>	Nome do Responsável <b>LAIZ HERIDA SIQUEIRA DE ARAUJO</b>
<b>PROFISSIONAIS TÉCNICOS</b>	
CPF <b>02504797370</b>	Nome Profissional <b>LAIZ HERIDA SIQUEIRA DE ARAUJO</b>
	Formação Profissional Principal <b>TÉCNICO QUÍMICO</b>
	RNP <b>10400333</b>
04824320399	REPRESENTANTE LEGAL <b>RENAN MOTA MELO</b>
	Nome do Responsável <b>REPRESENTANTE LEGAL RENAN MOTA MELO</b>
	Formação Profissional Principal <b>ENGENHEIRO AMBIENTAL</b>
	RNP <b>0617705933</b>
<b>COMPETÊNCIAS/ATRIBUIÇÕES TÉCNICAS</b>	
AIA - AVAIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL * (EQUIPE MULTIDISCIPLINAR)	
EAS/RAS - ESTUDO AMBIENTAL SIMPLIFICADO/RELATÓRIO AMBIENTAL SIMPLIFICADO * (EQUIPE MULTIDISCIPLINAR)	
EIA/RIMA - ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL/ RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL * (EQUIPE MULTIDISCIPLINAR)	
EIS/REIS - ESTUDO DE AVAIAÇÃO AMBIENTAL ESTRATÉGICO/ RELATÓRIO DE AVAIAÇÃO AMBIENTAL ESTRATÉGICO (EQUIPE MULTIDISCIPLINAR)	
EIV - ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANZA * (EQUIPE MULTIDISCIPLINAR)	
ENSAIO DE ABSORÇÃO DE SOLO	
ENSAIO DE SONDAGEM	
ESTUDO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA CHAMINÉ	
EVA - ESTUDO DE VIABILIDADE AMBIENTAL	
EXECUÇÃO/MANUTENÇÃO DE PUBLICIDADE*	
LAUDO DE VISTORIA TÉCNICA	
LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO / GEOREFERENCIAMENTO	
MEMORIAL DESCRIPTIVO 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)	

Impresso em 21/08/2020 09:29:31

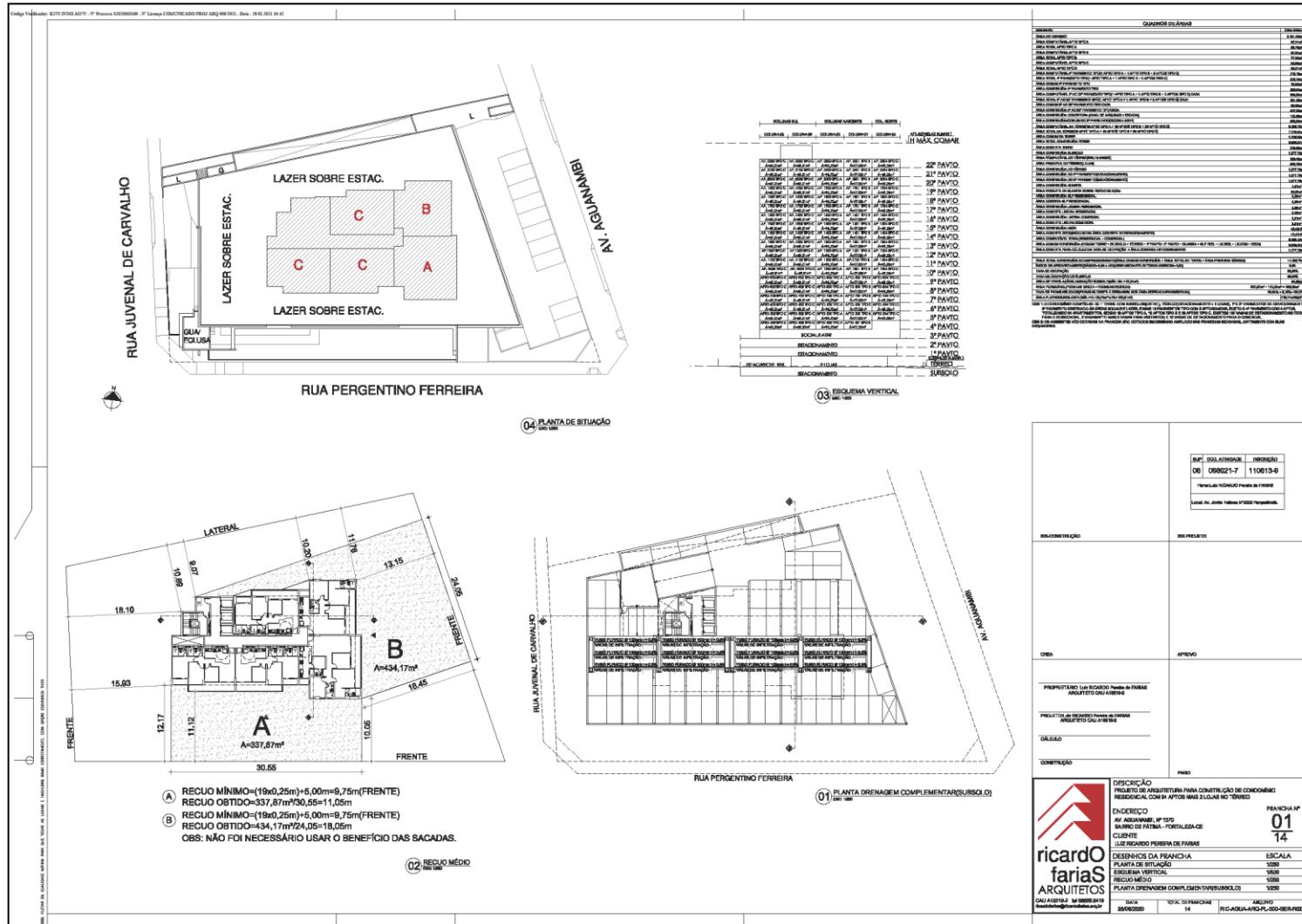
1 / 2

PME PME PME PME PME PME PME

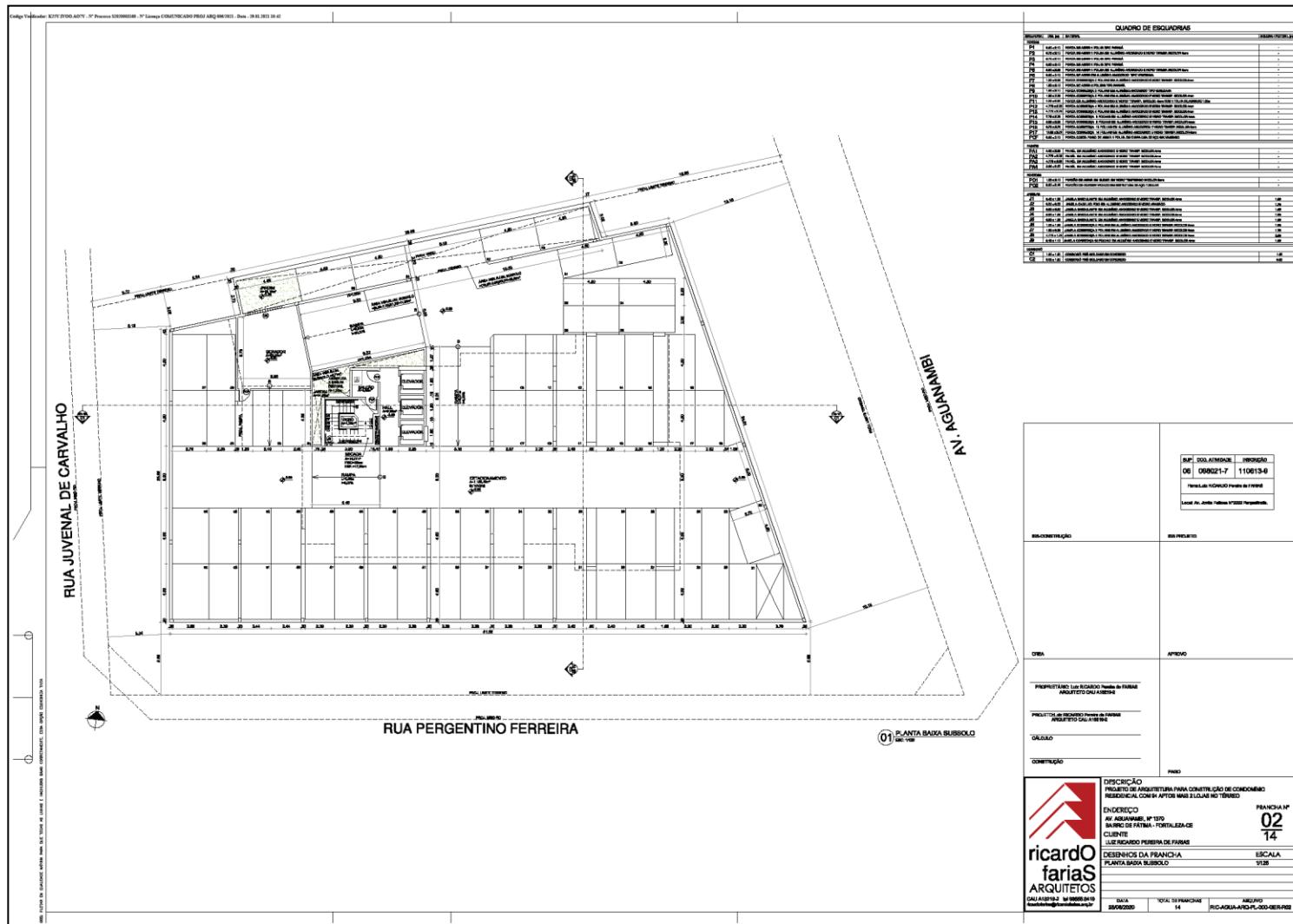
1 / 2

PROJETO DE INFRAESTRUTURA URBANA DE ÁGUA E ESGOTO	
PROJETO HIDROSSANITÁRIO	
RAMA - RELATÓRIO DE ACOMPANHAMENTO E MONITORAMENTO AMBIENTAL	
<b>OBSERVAÇÕES</b>	
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 exime 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.	
<b>LEI FEDERAL Nº 9605/1998 C/C DECRETO FEDERAL Nº 6514/2008</b>	
"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 omissa, 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)".	
<b>DECRETO LEI 2848/40 - CODIGO PENAL</b>	
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 dela devia constar, ou nele inserir ou fazer inserir declaração falsa ou diversa da que devia ser escrita, com o fim de prejudicar direito, criar obrigaçao 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.	
	
<b>Impresso em 21/08/2020 09:29:31</b>	

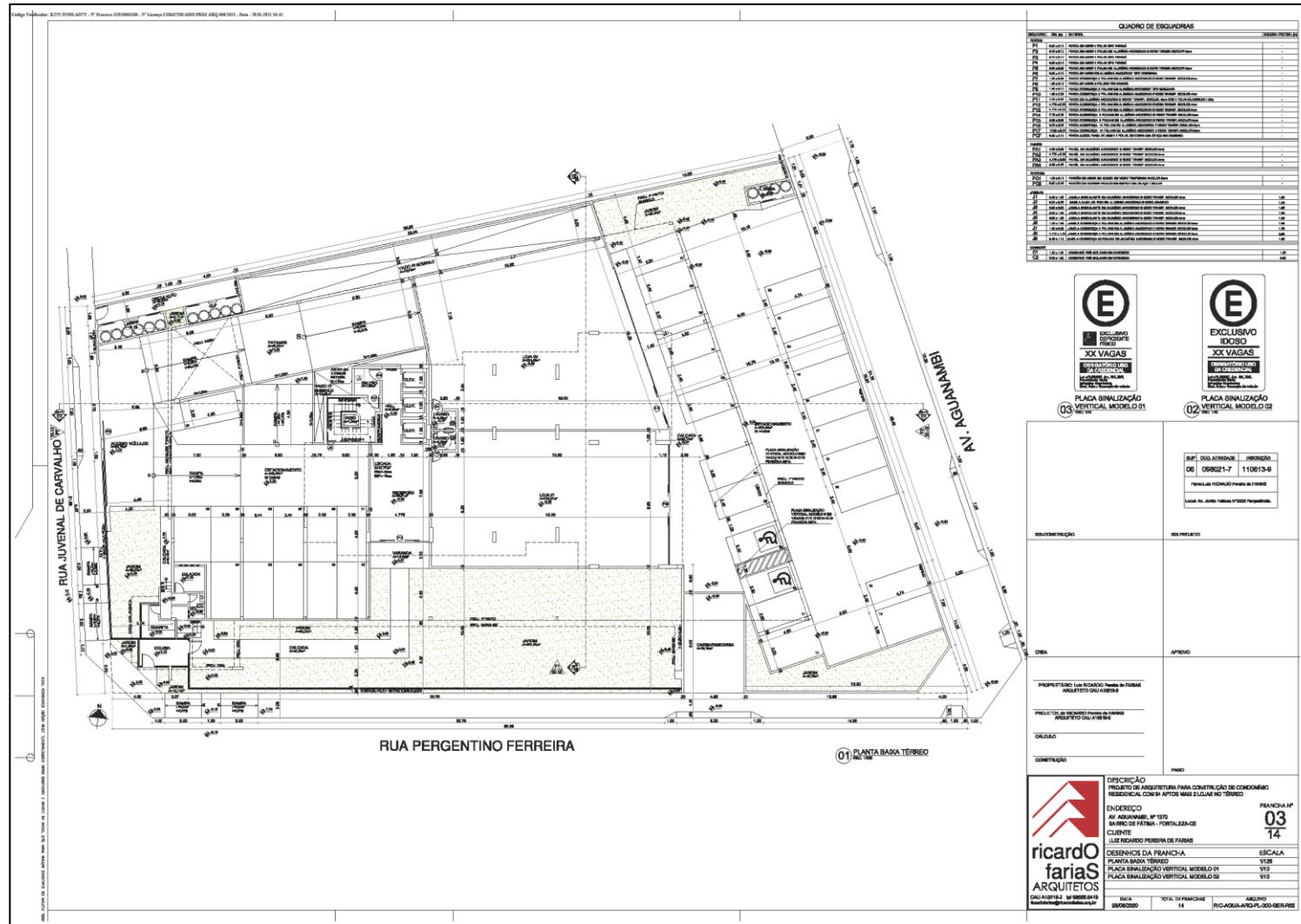
### **Anexo III - Projeto Arquitetônico e Quadro de Áreas**



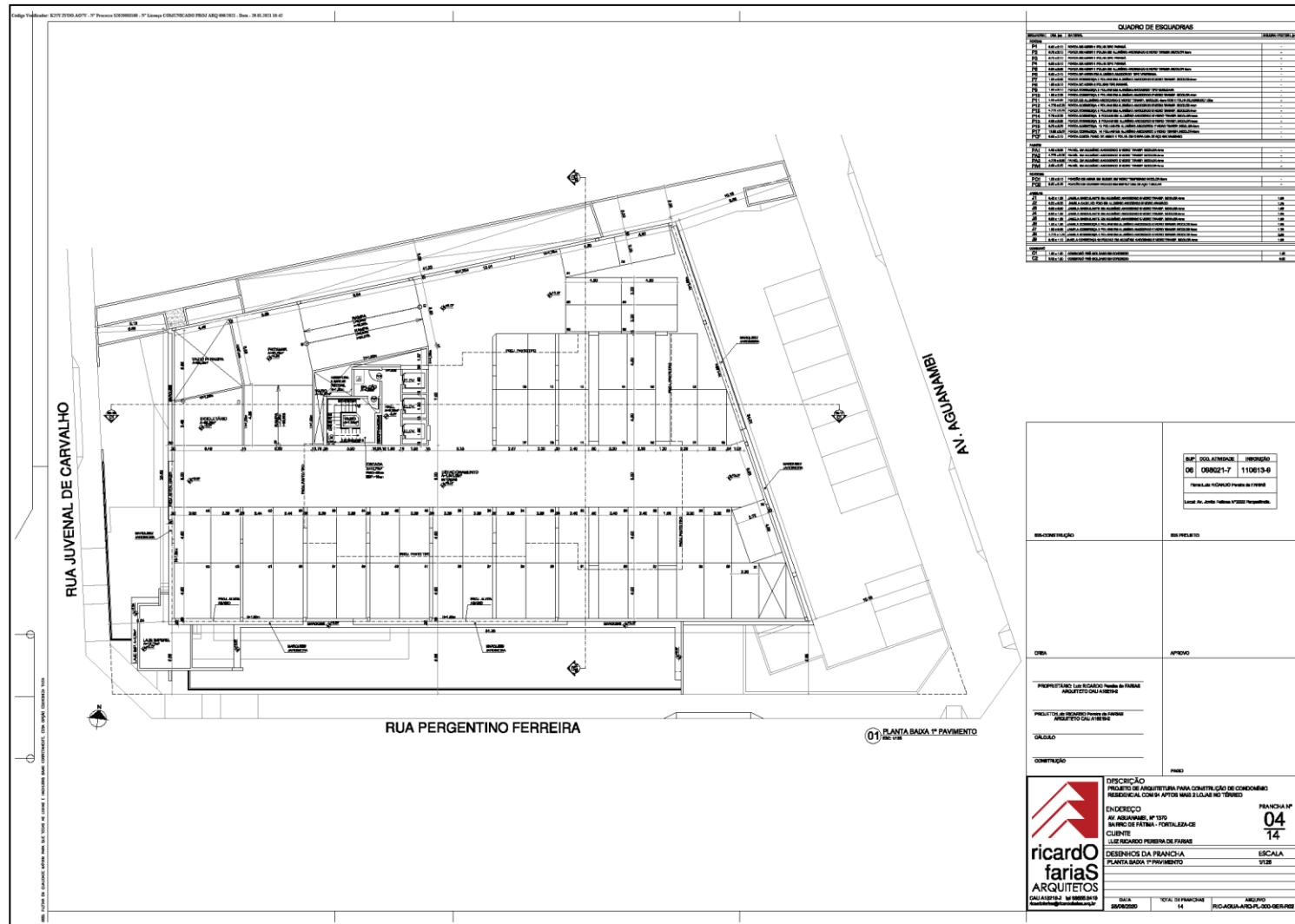
Rua Júlio Siqueira, nº 970, Dionísio Torres  
Fortaleza/CE | Tel.: + 55 85 3393.8392  
20.662.963/0001-68 | contato@hlsa.com.br



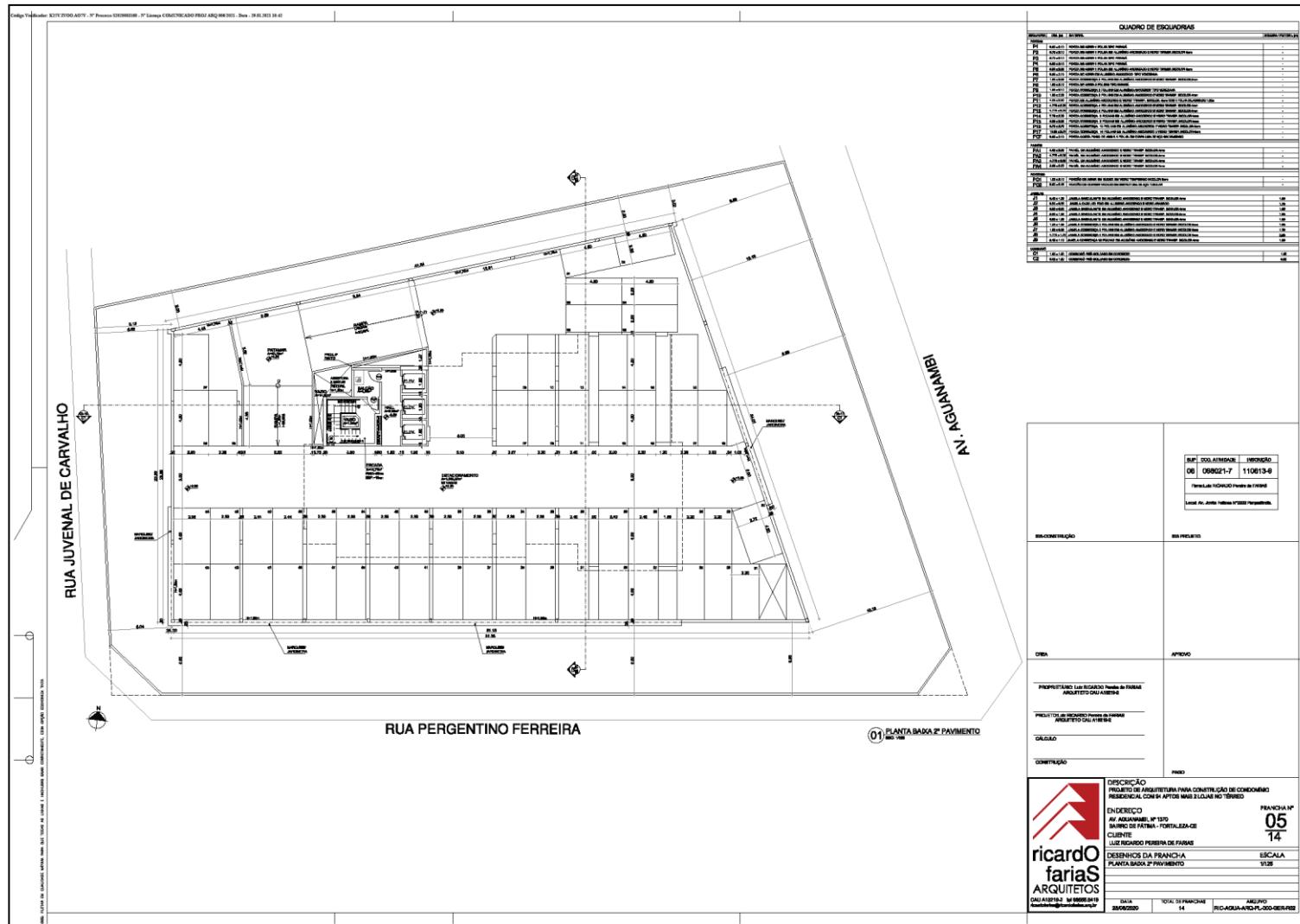
Rua Júlio Siqueira, nº 970, Dionísio Torres  
Fortaleza/CE | Tel.: + 55 85 3393.8392  
20.662.963/0001-68 | contato@hlsa.com.br

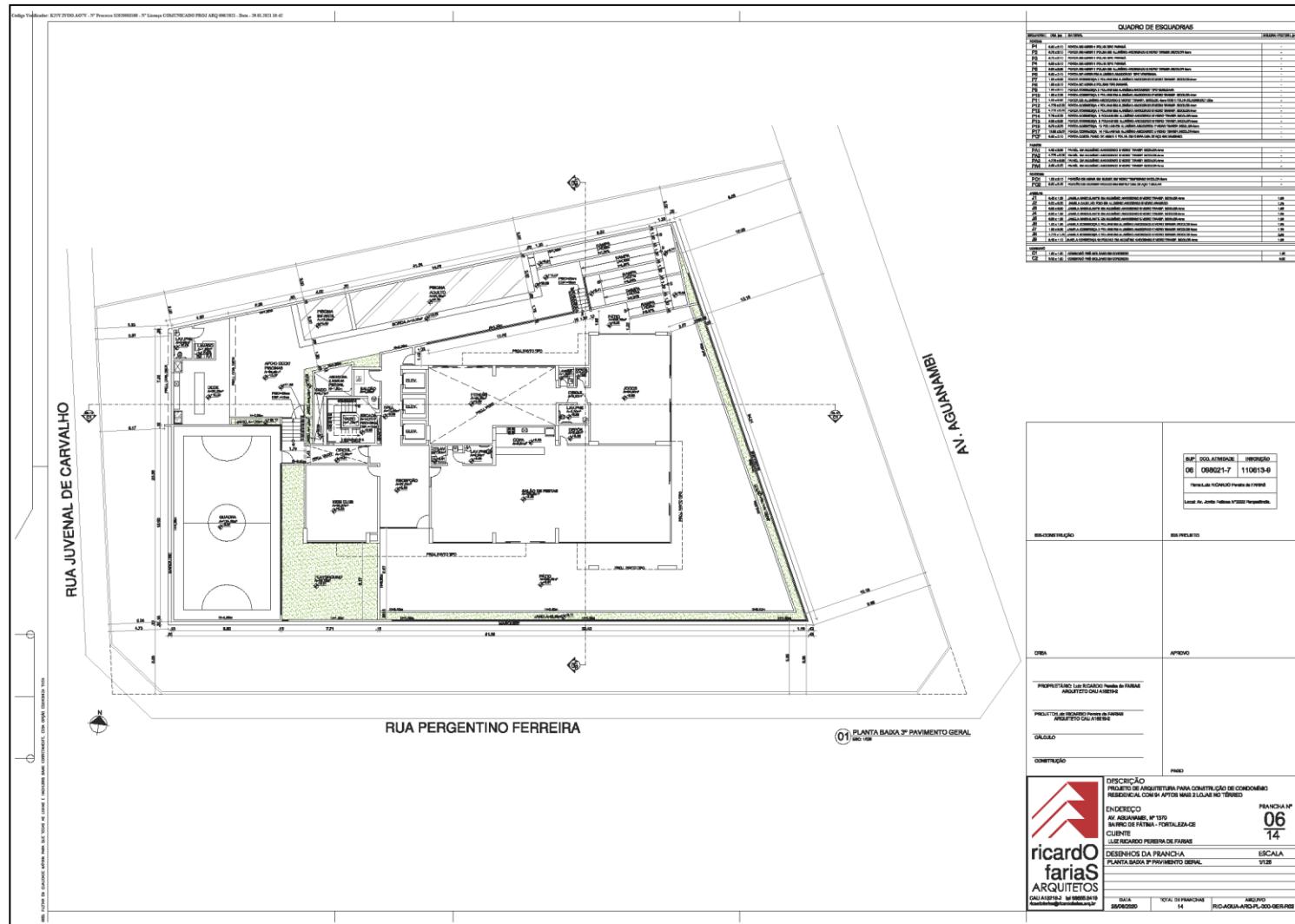


Rua Júlio Siqueira, nº 970, Dionísio Torres  
Fortaleza/CE | Tel.: + 55 85 3393.8392  
20.662.963/0001-68 | contato@hlsa.com.br



Rua Júlio Siqueira, nº 970, Dionísio Torres  
Fortaleza/CE | Tel.: + 55 85 3393.8392  
20.662.963/0001-68 | contato@hlsa.com.br





Rua Júlio Siqueira, nº 970, Dionísio Torres  
Fortaleza/CE | Tel.: + 55 85 3393.8392  
20.662.963/0001-68 | contato@hlsa.com.br

## Anexo IV - Relatório de Sondagem a Trado



# **Solotrat**

## Nordeste

## **RELATÓRIO FINAL**

### **SONDAGEM A TRADO**

Cliente: Moura Dubeux Engenharia

Obra: Empreendimento Imobiliário

Local: Avenida Aguanambi nº 1330 – Fortaleza (CE)

Abril  
2021



RE 33.21

Fortaleza, 23 de Abril de 2021

**Cliente:** Moura Dubeux Engenharia

**Obra/Local:** Empreendimento Imobiliário – Avenida Aguanambi nº 1330 -

Bairro de Fátima - Fortaleza (CE)

**Assunto:** Relatório Final

## RELATÓRIO

### **1: INTRODUÇÃO**

Apresento o relatório de execução de sondagem a trado, referente aos estudos geotécnicos realizados para a obra de construção de um empreendimento imobiliário situado na Avenida Aguanambi nº 1330 no bairro de Fátima no município de Fortaleza (CE).

### **2: SERVIÇOS EXECUTADOS**

Foi executado 01 (Um) furo de sondagem a trado para verificação do nível do lençol freático no terreno onde será feito o empreendimento.

### **3: SONDAGEM A TRADO**

Para a realização das sondagens, ensaios e caracterização de materiais foram seguidas as normas NBR 6502/95 e NBR 6484/80 da ABNT.

A perfuração foi executada por meio de trado de Ø 3" até que se encontrasse o nível d'água e/ ou o material impenetrável ao trado.



## Solotrat

Nordeste

RE 33.21

O resultado das sondagens encontra-se em perfis anexo a este relatório, juntamente com a sua localização.

### 4: LOCALIZAÇÃO E NIVELAMENTO

A localização dos furos de sondagem é apresentada na forma de croqui sem escala, conforme indicado por V.S.as.

### 5: CONSIDERAÇÕES FINAIS

O solo no terreno onde será construído o empreendimento é constituído por uma camada de areia fina cinza escura (Aterro).

O nível d'água foi atingido a 2,00 metros de profundidade em relação a superfície natural do terreno, podendo variar em função da época do ano (período seco/período chuvoso).

### 6: ANEXOS

- Anexo 01 - Planta de Localização dos Furos de Sondagem
- Anexo 02 - Perfil Individual dos Furos de Sondagem

Atenciosamente,

**Solotrat Nordeste Engenharia Geotécnica Ltda.**

Geólogo Ubiratã Maciel

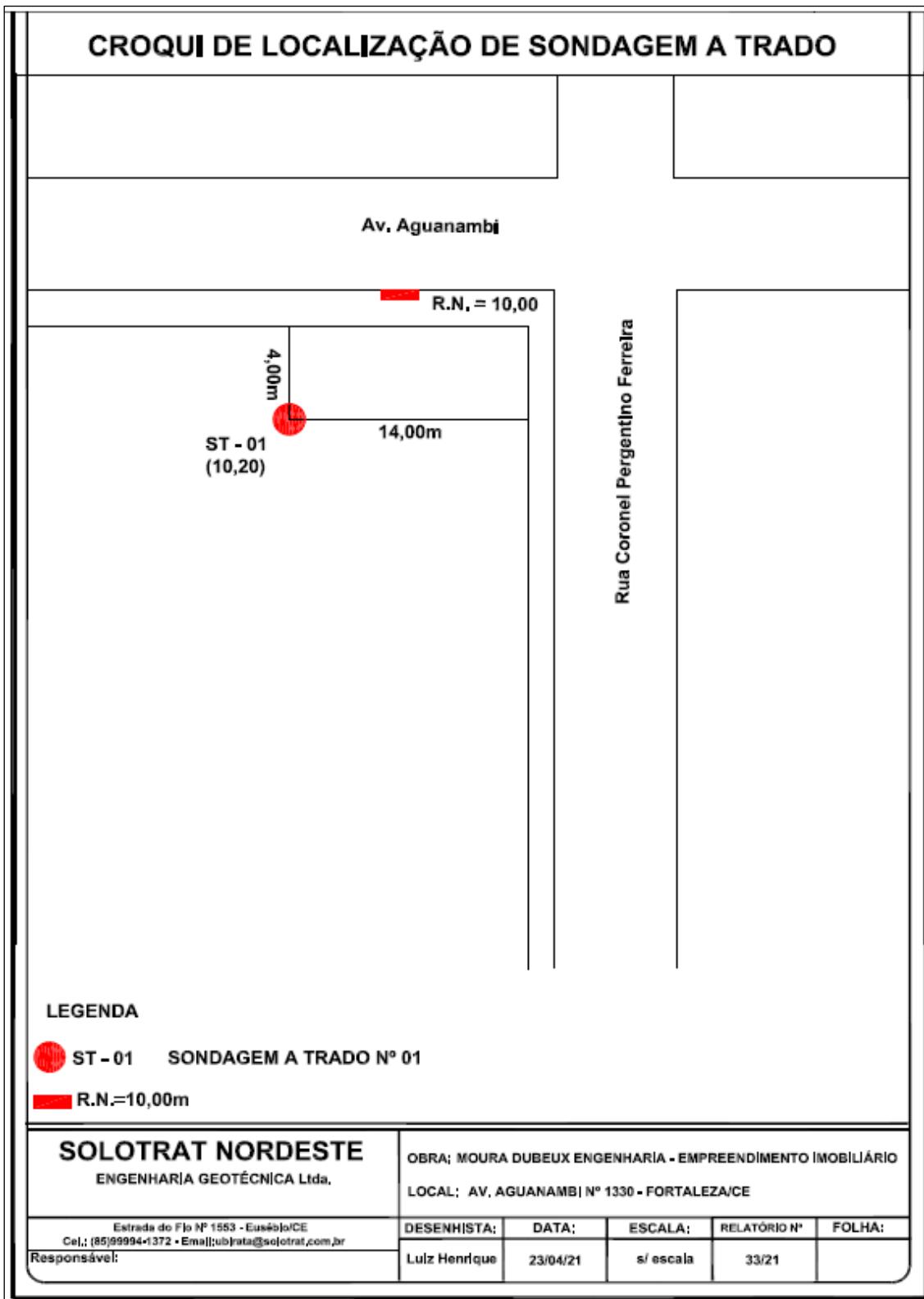
2

Solotrat Nordeste Engenharia Geotécnica Ltda.  
Estrada do Rio nº 1.553 – Bairro Juncutuoca – Eusébio (CE)  
Cel: (85) 9 9994-1372  
e-mail: ubirata@solotrat.com.br



## ANEXO 1

### Planta de Localização dos Furos de Sondagem





## ANEXO 2

### Perfil Individual dos Furos de Sondagem

PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM A TRADO				ST - 1																																																																							
COTA E N.A	PROF. (M.)	PERFIL	DESCRIÇÃO DO MATERIAL																																																																								
2,00m	2,00m		AREIA FINA CINZA ESCURA.																																																																								
23/04/2021																																																																											
<b>Obs.:</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="6">MEDIDAS DAS NÍVEIS D'ÁGUA</th> <th>COORDENADAS</th> <th>MÉTODO DE PERFURAÇÃO</th> </tr> <tr> <th>DATA</th> <th>HORA</th> <th>N.A</th> <th>DATA</th> <th>HORA</th> <th>N.A</th> <th>N=</th> <th>AVANÇO À TRADO: 0,00 A 2,00m</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>23/04/21</td> <td>15:00hs</td> <td>2,00m</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>E=</td> <td>REVESTIMENTO:</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>COTA = 10,00m</td> <td>INÍCIO: 23/04/2021</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>TÉRMINO: 24/04/2021</td> </tr> <tr> <td colspan="6"> <b>SOLOTRAT NORDESTE</b>            ENGENHARIA GEOTÉCNICA Ltda.         </td> <td colspan="3">           CLIENTE: MOURA DUBEUX ENGENHARIA            OBRA: EMPREENDIMENTO IMOBILIÁRIO            LOCAL: AVENIDA AGUANAMBI Nº 1330 - FORTALEZA/ CE         </td> </tr> <tr> <td colspan="6">           Estrada do Fló nº 1553 • Eusébio (CE)            TEL: (85) 9 9994-1372 • Email: lulu@solotrat.com.br            Responsável:         </td> <td>DESENHISTA:</td> <td>DATA:</td> <td>ESCALA:</td> <td>RELATÓRIO Nº:</td> <td>FOLHA:</td> </tr> <tr> <td colspan="6"></td> <td>Geólogo Lulz Henrique</td> <td>23/04/2021</td> <td>1:100</td> <td>33/21</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>					MEDIDAS DAS NÍVEIS D'ÁGUA						COORDENADAS	MÉTODO DE PERFURAÇÃO	DATA	HORA	N.A	DATA	HORA	N.A	N=	AVANÇO À TRADO: 0,00 A 2,00m	23/04/21	15:00hs	2,00m				E=	REVESTIMENTO:							COTA = 10,00m	INÍCIO: 23/04/2021								TÉRMINO: 24/04/2021	<b>SOLOTRAT NORDESTE</b> ENGENHARIA GEOTÉCNICA Ltda.						CLIENTE: MOURA DUBEUX ENGENHARIA OBRA: EMPREENDIMENTO IMOBILIÁRIO LOCAL: AVENIDA AGUANAMBI Nº 1330 - FORTALEZA/ CE			Estrada do Fló nº 1553 • Eusébio (CE) TEL: (85) 9 9994-1372 • Email: lulu@solotrat.com.br Responsável:						DESENHISTA:	DATA:	ESCALA:	RELATÓRIO Nº:	FOLHA:							Geólogo Lulz Henrique	23/04/2021	1:100	33/21	
MEDIDAS DAS NÍVEIS D'ÁGUA						COORDENADAS	MÉTODO DE PERFURAÇÃO																																																																				
DATA	HORA	N.A	DATA	HORA	N.A	N=	AVANÇO À TRADO: 0,00 A 2,00m																																																																				
23/04/21	15:00hs	2,00m				E=	REVESTIMENTO:																																																																				
						COTA = 10,00m	INÍCIO: 23/04/2021																																																																				
							TÉRMINO: 24/04/2021																																																																				
<b>SOLOTRAT NORDESTE</b> ENGENHARIA GEOTÉCNICA Ltda.						CLIENTE: MOURA DUBEUX ENGENHARIA OBRA: EMPREENDIMENTO IMOBILIÁRIO LOCAL: AVENIDA AGUANAMBI Nº 1330 - FORTALEZA/ CE																																																																					
Estrada do Fló nº 1553 • Eusébio (CE) TEL: (85) 9 9994-1372 • Email: lulu@solotrat.com.br Responsável:						DESENHISTA:	DATA:	ESCALA:	RELATÓRIO Nº:	FOLHA:																																																																	
						Geólogo Lulz Henrique	23/04/2021	1:100	33/21																																																																		

## Anexo V - Declaração de Viabilidade Técnica de Água

## Anexo VI - Declaração de Viabilidade Técnica de Esgoto

**Anexo VII – Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil –  
PGRCC**

## Anexo VIII - Termo de Referência



### TERMO DE REFERÊNCIA PADRÃO DO ESTUDO AMBIENTAL SIMPLIFICADO

SECRETARIA DE URBANISMO E MEIO AMBIENTE - SEUMA

COORDENADORIA DE LICENCIAMENTO – COL / CÉLULA DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL – CELAM

As instruções técnicas contidas no presente documento possuem como objetivo fornecer as informações básicas do empreendimento em análise, visando à concessão de seu Licenciamento.

O presente estudo deverá ser elaborado de forma a atender integralmente as informações referentes às diretrizes estabelecidas na Lei Complementar nº 0208 de 15 de julho de 2015 e as modificações promovidas pela Lei Complementar nº 0235 de 28 de junho de 2017, Lei Complementar Nº 0270 de 02 de agosto de 2019 – Código da Cidade, Resolução CONAMA nº 237/97, bem como da Lei Complementar nº 062/2009 - PDPFOR e a Lei Complementar nº 236/2017 – LPUOS.

**Observação:** Em qualquer fase do licenciamento, havendo necessidade, o órgão ambiental poderá solicitar informações adicionais caso seja detectado incoerências e/ou mesmo que o estudo não conte com o exigido.

#### 1. INTRODUÇÃO

##### 1.1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

- Nome ou Razão Social;
- CNPJ;
- Endereço;
- Nome do Representante Legal;
- CPF;
- Telefone;
- E-mail.

##### 1.2 IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO

- Nome e/ou Razão Social;
- CNPJ e/ou RNP;
- Formação Profissional;
- Nº ART do Estudo (Especificando claramente as atividades desenvolvidas para subsidiar a confecção do EAS);
- Nº do cadastro técnico municipal, emitido pelo Fortaleza Online;
- Endereço;
- Telefone;
- E-mail;

##### 1.3 IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO OU ATIVIDADE

- Informar a localização (endereço completo);
- Descrever a solução de abastecimento de água e de esgotamento sanitário;
- Descrever a natureza e o porte do empreendimento, indicando a área total em metros quadrados ( $m^2$ ) requeridos para o licenciamento ambiental, com plotagem sobre a base cartográfica do Macrozoneamento de Ocupação Urbana constante no Plano Diretor Participativo de Fortaleza – PDPFOR (Lei Complementar nº 062/2009) e a classificação da Atividade conforme Lei de Parcelamento Uso e

Av. Dep. Paulino Rocha, 1343 • Cajazeiras • CEP 60.864-311 Fortaleza, Ceará, Brasil  
Núcleo de Atendimento ao Cidadão/Nac - Av. Santos Dumont, 3131 (Shopping Del Paseo)



- Ocupação do Solo (Lei Complementar nº 236/2017);
- Local de instalação do canteiro de obras;
  - Procedimentos necessários para limpeza da área (se houver);
  - Cronograma de implantação do empreendimento.

## 2 METODOLOGIA

### 2.1 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA ÁREA

As informações a serem abordadas neste item devem propiciar uma caracterização ambiental da área diretamente afetada (ADA), da área de influência direta (AID) e indireta (AlI) do empreendimento, refletindo as condições atuais dos meios físico (geologia, solo, corpos hídricos, no contexto local e urbano), biótico (caracterização das espécies da vegetação e da fauna) e socioeconômico (análise regional da população 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;
- Geomorfologia da área;
- Caracterização geológica e geotécnica;
- Caracterização dos solos na região;
- Caracterização da flora e da fauna;
- Recursos Hídricos;
- Localização e principais vias de acesso à área do empreendimento, com referência aos principais centros polarizadores da região;
- Caracterizar a infraestrutura urbana existente;
- Demonstrar a compatibilidade do empreendimento com a legislação ambiental vigente - Municipal, Estadual e Federal - mapeando as restrições à ocupação;
- Relatório fotográfico, contendo na legenda as coordenadas e a descrição do local fotografado.

### 2.2 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

- Apresentação da análise (identificação, valoração e interpretação) dos prováveis impactos ambientais das fases de planejamento, implantação e operação do empreendimento, determinados e justificados no horizonte de tempo, considerando: impactos diretos e indiretos; benéficos e adversos, temporários, permanentes e cíclicos, a médio e longo prazos, reversíveis e irreversíveis, sinérgicos e cumulativos;
- Análise dos impactos sobre os meios físico, biótico e socioeconômico, localizada na área de atuação do empreendimento;
- Deverá ser apresentada, ainda, a metodologia empregada nos estudos e análises.

Av. Dep. Paulino Rocha, 1343 • Cajazeiras • CEP 60.864-311 Fortaleza, Ceará, Brasil  
Núcleo de Atendimento ao Cidadão/Nac - Av. Santos Dumont, 3131 (Shopping Del Paseo)



### 2.3 MEDIDAS MITIGADORAS E CONTROLE AMBIENTAL

- Apresentar os mecanismos de acompanhamento e controle da evolução dos impactos ambientais, positivos e negativos, ocasionados pelo empreendimento, considerando as fases de planejamento, implantação e operação;
- Detalhar as medidas que visem mitigar ou atender aos impactos adversos identificados ou previsíveis. 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 implantação das referidas medidas.

### 3 LEGISLAÇÕES PERTINENTES, CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

- Apresentar as conclusões técnicas do estudo, ressaltando as possíveis medidas mitigadoras (adequações físicas) realizadas e/ou ações necessárias para que o empreendimento mantenha sua conformidade com os parâmetros legais.

### 4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Deverão ser relacionadas às referências bibliográficas consultadas para a realização do Estudo Ambiental Simplificado, incluindo a citação das fontes pesquisadas (textos, desenhos, mapas, gráficos, tabelas, fotografias, etc.).

### ANEXOS

- Anexar cópia deste Termo de Referência;
- Anexar ao estudo a ART do responsável Técnico pela elaboração do Estudo;
- Anexar cópia do Cadastro Técnico Municipal, emitido pelo Fortaleza Online;
- Anexar registro fotográfico;
- Anexar documentação considerada necessária.

Av. Dep. Paulino Rocha, 1343 • Cajazeiras • CEP 60.864-311 Fortaleza, Ceará, Brasil  
Núcleo de Atendimento ao Cidadão/Nac - Av. Santos Dumont, 3131 (Shopping Del Paseo)