



## **ESTUDO AMBIENTAL SIMPLIFICADO - EAS**

### **REASSENTAMENTO URBANIZAÇÃO DA LAGOA DO URUBU**

---

**KPR RODAN INCORPORAÇÕES**

**CNPJ nº 26.125.604/0001-58**

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

# **Estudo Ambiental Simplificado - EAS**

## **INTERESSADO**

**KPR RODAN INCORPORAÇÕES LTDA**

CNPJ nº 26.125.604/0001-58

## **ASSUNTO**

Estudo Ambiental Simplificado - EAS referente ao Reassentamento Urbanização da Lagoa do Urubu, localizado no município de Fortaleza/CE.

## **RESPONSABILIDADE TÉCNICA**

**HL SOLUÇÕES AMBIENTAIS LTDA**

CNPJ nº 20.662.963/0001-68

**JANEIRO**

**2024**

**Fortaleza - Ceará**

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Localização do Empreendimento.....	12
Figura 2 - Acesso ao Empreendimento.....	13
Figura 3 - Áreas de Influência do Empreendimento.....	19
Figura 4 - Mapa dos tipos climáticos segundo Köppen.....	21
Figura 5 - Mapa Geológico do Empreendimento.....	23
Figura 6 - Mapa Geomorfológico do Empreendimento.....	25
Figura 7 - Mapa Pedológico do Empreendimento.....	27
Figura 8 - Mapa dos Recursos Hídricos do Empreendimento.....	29
Figura 9 - Unidades Fitoecológicas das áreas de influência do empreendimento.....	32
Figura 10 - Secretarias Executivas Regionais.....	36
Figura 11 - Mapa dos equipamentos de saúde na área de influência indireta.	41
Figura 12 - Assentamentos Precários na região do empreendimento.....	44
Figura 13 - Mapa da mobilidade urbana no entorno do empreendimento.....	45
Figura 14 - Instalações nas imediações do empreendimento.....	48
Figura 15 - Macrozoneamento na Área do Empreendimento.....	52
Figura 16 - Zoneamento Urbano de acordo com a Lei Complementar nº 62/2009.....	53
Figura 17 - Zonas Especiais conforme Plano Diretor de 2009.....	54
Figura 18 - Unidades de Conservação no entorno do empreendimento.....	56
Figura 19 - Edificações no entorno do empreendimento.....	57
Figura 20 - ADA do empreendimento.....	58

## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Espécies Arbóreas levantadas no Plano de Manejo da Flora.....	30
Tabela 2 - Índices de Desenvolvimento Educacional para o bairro Floresta....	38
Tabela 3 - Síntese da quantificação dos impactos ambientais identificados....	72
Tabela 4 - Síntese da Integração entre os Impactos e suas medidas mitigadoras.	85

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Consumo de energia elétrica por classes de consumo, 2019. ....	46
Gráfico 2 - Quantificação do Atributo Caráter dos impactos ambientais identificados. ....	68
Gráfico 3 - Quantificação do Atributo Duração dos impactos ambientais identificados. ....	69
Gráfico 4 - Quantificação do Atributo Reversibilidade dos impactos ambientais identificados. ....	69
Gráfico 5 - Quantificação do Atributo Ordem dos impactos ambientais identificados. ....	70
Gráfico 6 - Quantificação do Atributo Temporalidade dos impactos ambientais identificados. ....	71
Gráfico 7 - Quantificação do Atributo Cumulatividade dos impactos ambientais identificados. ....	71
Gráfico 8 - Quantificação do Atributo Sinergia dos impactos ambientais identificados. ....	72
Gráfico 9 - Relação entre o Caráter e a Reversibilidade dos impactos ambientais identificados. ....	73
Gráfico 10 - Relação entre o Caráter e a Ordem dos impactos ambientais identificados. ....	74
Gráfico 11 - Quantificação dos Sistemas Ambientais impactados. ....	74
Gráfico 12 - Quantificação dos atributos Duração x Temporalidade x Caráter.	75
Gráfico 13 - Quantificação dos atributos Reversibilidade x Duração x Caráter.	76
Gráfico 14 - Quantificação dos atributos Temporalidade e Caráter para cada sistema ambiental avaliado. ....	76

## ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 - Vértices da poligonal do empreendimento. ....	11
Quadro 2 - Quadro de áreas parcial do empreendimento. ....	15

Quadro 3 - Conceituação dos Atributos Utilizados no “Checklist” e Definição dos Parâmetros de Valoração.....	61
Quadro 4 - "Checklist" dos impactos identificados na Fase de Planejamento..	63
Quadro 5 - "Checklist" dos impactos identificados na Fase de Instalação. ....	64
Quadro 6 - "Checklist" dos impactos identificados na Fase de Operação.....	67
Quadro 7 - Cronograma de execução das Medidas Mitigadoras. ....	88
Quadro 8 - Cronograma de ações do Plano de Controle Ambiental da obra. ..	98
Quadro 9 - Legislação de Âmbito Municipal.....	105
Quadro 10 - Legislação de Âmbito Estadual. ....	106
Quadro 11 - Legislação de Âmbito Federal. ....	109

## SUMÁRIO

1	IDENTIFICAÇÃO .....	9
1.1	Do Empreendedor .....	9
1.2	Do Empreendimento .....	9
1.3	Do Responsável pela Elaboração do EAS.....	10
2	DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO .....	11
2.1	Identificação e Localização .....	11
2.2	Concepção.....	14
2.2.1	Fase de Planejamento .....	14
2.2.2	Fase de Instalação .....	14
2.3	Condições da Infraestrutura Básica .....	15
2.3.1	Projeto Arquitetônico.....	15
2.3.2	Sondagem a Percussão.....	16
2.3.3	Instalação do Canteiro de Obras e Limpeza da Área .....	16
2.3.4	Cronograma de Implantação do Empreendimento .....	17
2.3.5	Sistema de Esgotamento Sanitário e de Abastecimento de Água a Ser Adotado .....	17
3	CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL DA ÁREA DE INFLUÊNCIA.....	18
3.1	Áreas de Influência do Empreendimento .....	18
3.2	Meio Físico .....	20
3.2.1	Aspectos Climáticos.....	20
3.2.2	Aspectos Geológicos e Geotécnicos .....	22
3.2.3	Aspectos Geomorfológicos .....	24
3.2.4	Aspectos Pedológicos.....	26
3.2.5	Recursos Hídricos .....	28
3.3	Meio Biótico .....	30
3.3.1	Flora.....	30
3.3.2	Fauna.....	33
3.4	Meio Socioeconômico.....	35
3.4.1	Educação.....	37
4	ZONEAMENTO GEOAMBIENTAL .....	47
4.1	Uso e Ocupação .....	47

4.1.1	Compatibilidade do Empreendimento com a Legislação Ambiental Vigente	49
4.2	Zoneamento Urbano .....	50
4.3	Unidades de Conservação.....	55
4.4	Antropização da Área em Estudo .....	57
4.4.1	Situação Atual da Área de Implantação do Empreendimento.....	58
5	IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS .....	60
5.1	Identificação dos Impactos Ambientais.....	62
5.2	Avaliação dos Impactos Ambientais .....	68
6	MEDIDAS MITIGADORAS .....	78
6.1	Meio Físico .....	78
6.1.1	Alteração da Qualidade do Ar .....	78
6.1.2	Contaminação do Solo por Óleos Lubrificantes e Produtos Químicos ..	79
6.1.3	Alterações Morfológicas da Paisagem.....	79
6.1.4	Transporte e Movimentação de Cargas.....	79
6.1.5	Escavação .....	80
6.2	Meio Biótico .....	81
6.2.1	Flora.....	81
6.2.2	Fauna.....	81
6.3	Meio Socioeconômico.....	82
6.3.1	Geração de Emprego e Renda .....	82
6.3.2	Riscos de Acidentes Ocupacionais.....	83
6.3.3	Geração de Resíduos Sólidos .....	83
6.3.4	Outras Medidas Propostas para a Fase de Projeto e Instalação .....	84
6.4	Cronograma de Execução das Medidas Mitigadoras Propostas .....	87
7	PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS .....	90
7.1	Plano de Controle Ambiental da Obra - PCAO .....	91
7.2	Plano de Controle e Resíduos Sólidos da Construção Civil .....	99
7.4.2	Metas.....	99
7.4.3	Público-Alvo .....	99
7.4.4	Metodologia .....	100
7.4.5	Produtos .....	101

7.4.6 Indicadores .....	102
7.4.7 Recursos materiais e humanos .....	102
7.3 Programa de Educação Ambiental .....	103
7.3.1 Objetivo.....	103
7.5.2 Metas.....	103
7.5.3 Público-Alvo .....	103
7.5.4 Metodologia .....	103
7.5.5 Produtos .....	104
7.5.6 Indicadores .....	104
7.5.7 Recursos materiais e humanos .....	104
8 LEGISLAÇÃO AMBIENTAL PERTINENTE .....	105
8.1 Municipal.....	105
8.2 Estadual.....	106
8.3 Federal.....	109
9 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	115
10 RESPONSABILIDADE TÉCNICA.....	117
11 REFERÊNCIAS .....	118
ANEXOS .....	123

## 1 IDENTIFICAÇÃO

### 1.1 Do Empreendedor

- **Razão Social**

KPR RODAN INCORPORAÇÕES LTDA

- **Inscrição no CNPJ**

26.125.604/0001-58

- **Natureza Jurídica**

Sociedade Empresária Limitada

- **Atividade Principal**

Construção de edifícios

- **Endereço**

Rua Osvaldo Cruz, 1, Sala 702, Meireles – Fortaleza/CE

CEP 60.125-150

- **Contatos**

Telefone: (85) 3037-0200

E-mail: salatecnica@rodan.eng.br

- **Responsável Legal**

Pedro Wilton Clares

CPF: 090.713.263-49

Telefone: (85) 9.8615-7343

E-mail: pedroclares@yahoo.com.br

### 1.2 Do Empreendimento

- **Nome**

Reassentamento e Urbanização da Lagoa do Urubu

- **Endereço**

Rua Alberto de Oliveira, 1000, Floresta, Fortaleza-CE

CEP: 60.330-530

- **Tipo de Empreendimento**

Conjunto Habitacional de Interesse Social – Reassentamento Popular

- **Área Total do Terreno**

5.577,09 m<sup>2</sup>

- **Área Total Construída**

3.489,92 m<sup>2</sup>

### 1.3 Do Responsável pela Elaboração do EAS

- **Responsável**

HL SOLUÇÕES AMBIENTAIS LTDA

- **Inscrição no CNPJ**

20.662.963/0001-68

- **Número de Registro da Empresa Responsável**

CREA/CE nº 461904-D

- **Endereço**

Rua Júlio Siqueira, nº 970, Dionísio Torres

CEP: 60135-226, Fortaleza/CE

- **Contatos**

Telefone: (85) 3393-8392;

E-mail: contato@hlsa.com.br

- **Responsável Técnico**

Laiz Hérida Siqueira de Araújo

- **Formação profissional**

Doutora em Engenharia Civil – Saneamento Ambiental

- **Número de Registro (Profissional)**

CREA/CE nº 367447CE

- **Nº da ART do estudo**

CE20241346045

## 2 DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

### 2.1 Identificação e Localização

O empreendimento é caracterizado como conjunto habitacional, cuja responsabilidade é da empresa **KPR RODAN INCORPORAÇÕES LTDA.**

O Reassentamento e Urbanização da Lagoa do Urubu está estabelecido em uma área territorial de intervenção de 6.577,09 m<sup>2</sup>, estando localizado no bairro Floresta, do município de Fortaleza/CE (**Figura 1**). Ademais, os vértices georreferenciados encontram-se no **Quadro 1**, os quais encontram-se na projeção UTM zona 24S, do DATUM SIRGAS 2000.

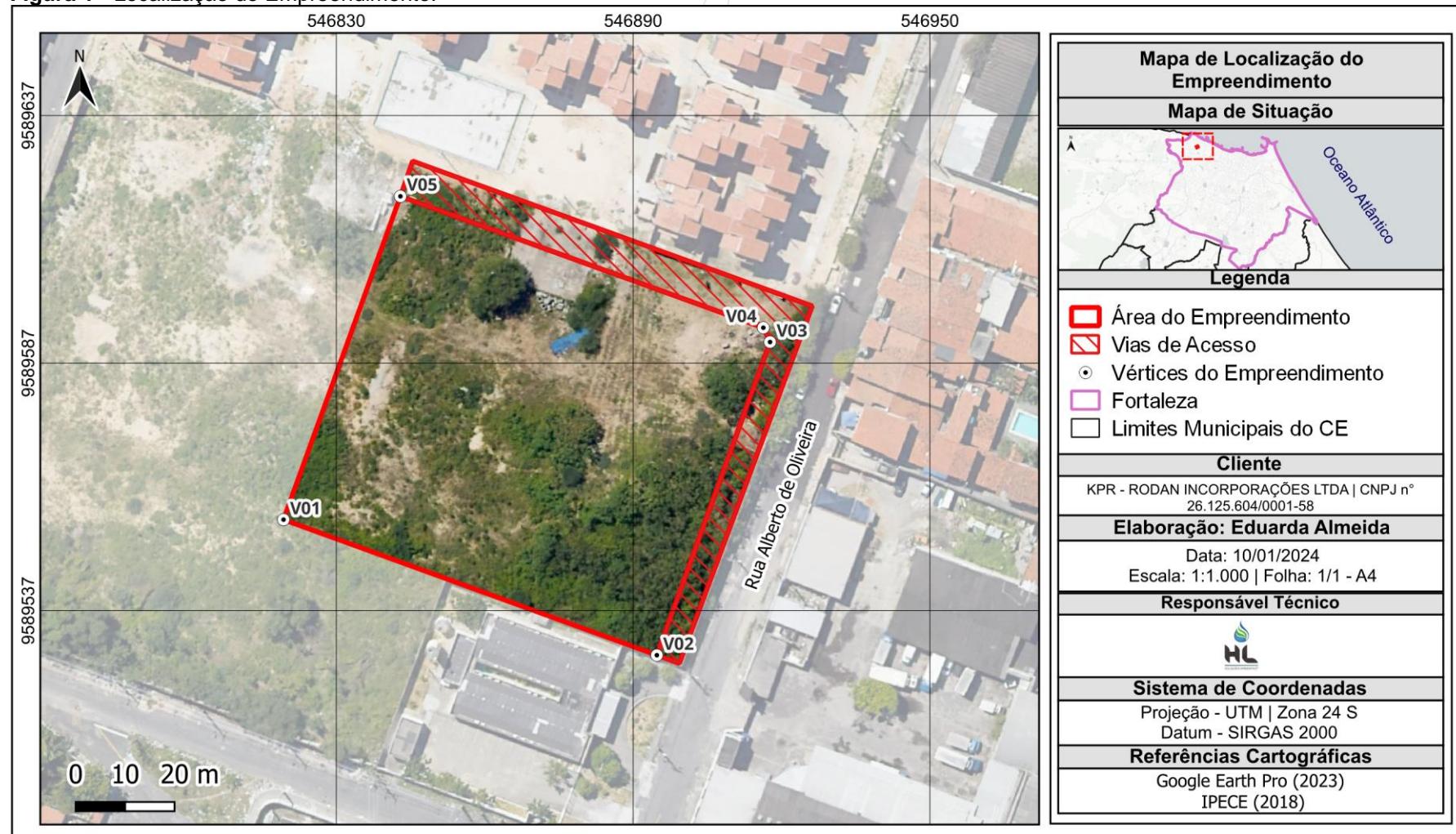
**Quadro 1 - Vértices da poligonal do empreendimento.**

Vértice	Longitude (m E)	Latitude (m S)
V01	546819,34	9589555,37
V02	546894,81	9589527,99
V03	546917,70	9589591,25
V04	546916,34	9589594,14
V05	546842,97	9589620,69

**Fonte:** HL Soluções Ambientais (2024).

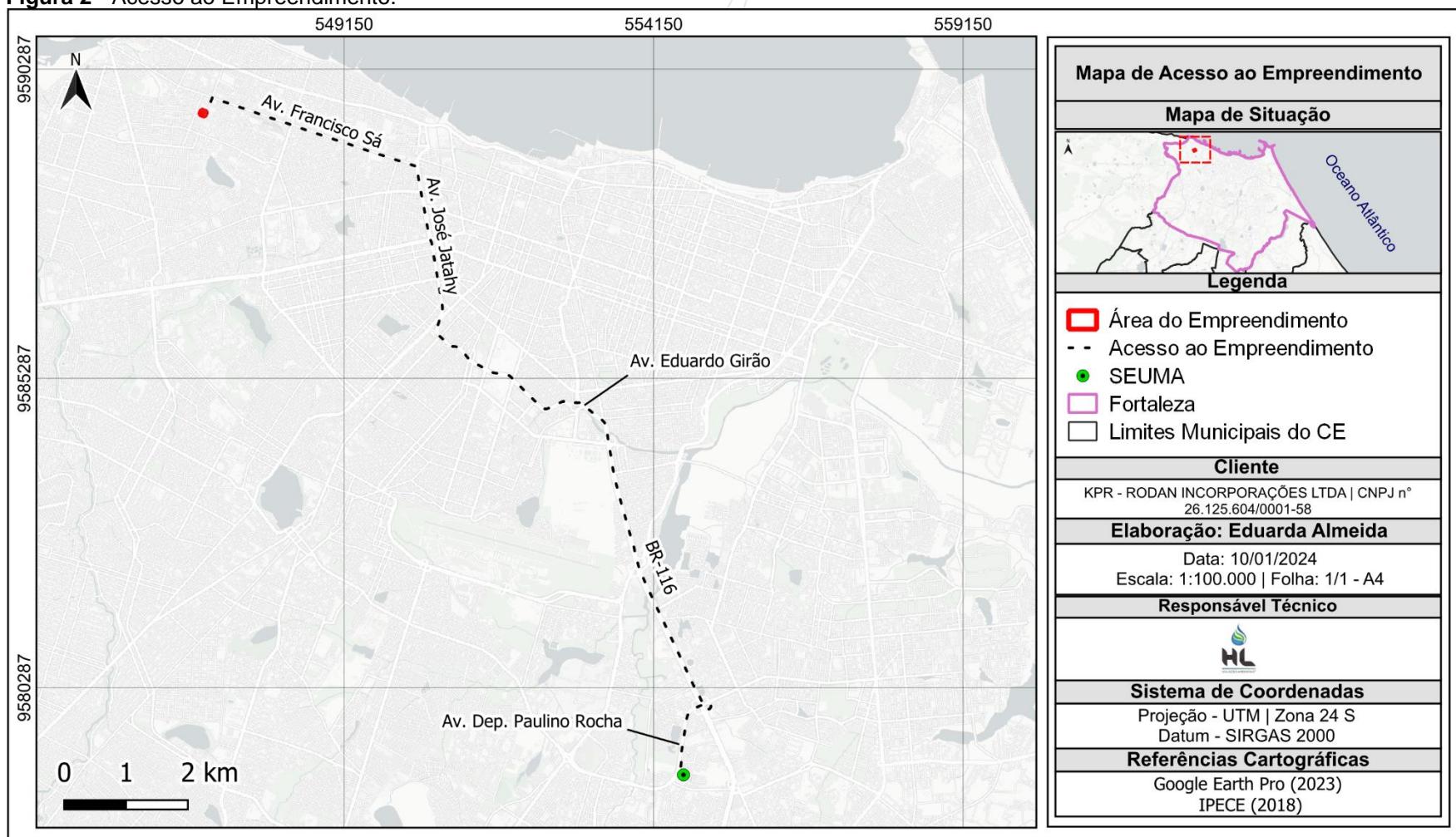
Para o acesso à área de interesse, partiu-se da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Urbanismo – SEUMA, virando à direita na Av. Deputado Paulino Rocha. Em 1,1 km continuar para a avenida Oliveira Paiva e virar à direita para adentrar a alça de acesso a BR – 116. Em 5 km, para acessar a Av. Aguanambi, pegar a rotatória e em 172 m, entrar à direita na avenida Eduardo Girão. Continuar na avenida Eduardo Girão por 2,8 km, e acessar à direita o viaduto Edson Queiroz Filho/Av. José Jatahy. Permanecer na Av. José Jatahy por 2,7 km e virar à esquerda na Av. Francisco Sá. Continuar na Avenida Francisco Sá por 3,5 km e virar à esquerda na Rua Alberto Oliveira e em 290 m, o empreendimento se encontrará a direita (**Figura 2**). Todo o percurso possui 16,5 km e, caso seja realizado de automóvel, possui uma duração de 34 minutos.

**Figura 1 - Localização do Empreendimento.**



**Fonte:** HL Soluções Ambientais (2024).

**Figura 2 - Acesso ao Empreendimento.**



**Fonte:** HL Soluções Ambientais (2024).

## 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 Reassentamento Urbanização da Lagoa do Urubu será edificado. Essa etapa possui como objetivo a obtenção de dados técnicos que subsidiassem a adequação da instalação do empreendimento. Posteriormente, tem-se a elaboração do projeto arquitetônico e dos seus respectivos estudos complementares, todos conforme as legislações técnicas e ambientais vigentes.

O Projeto Arquitetônico com seu respectivo quadro de áreas encontra-se apresentado no **Anexo VII** deste documento. O empreendimento possui, ainda, alvará de construção emitido, cujo número de protocolo é AC00001902/2020.

### 2.2.2 Fase de Instalação

A implantação do projeto de Reassentamento Urbanização da Lagoa do Urubu está prevista a ser instalado na Rua Alberto de Oliveira, 1000, bairro Floresta, CEP: 60.330-530, município de Fortaleza/CE.

No que tange à viabilização de implantação do empreendimento, esta será definitiva somente após o Alvará de Construção e a Licença de Instalação serem emitidos.

Conforme o **Plano Diretor de Fortaleza**, a implantação de um empreendimento observará os parâmetros urbanos de ocupação estabelecidos para a Zona na qual esteja inserido, que nesse caso é a Zona de Qualificação do Ambiente Construído (ZOQ), exibida posteriormente no estudo.

A área de influência direta do empreendimento encontra-se inserida na Zona Especial de Interesse Social, assim como na Zona Ambiental de Preservação.

## 2.3 Condições da Infraestrutura Básica

### 2.3.1 Projeto Arquitetônico

O empreendimento possui uma área total construída de 3.489,92 m<sup>2</sup>, com a presença das seguintes estruturas internas: playground + quadra de vôlei de areia + quadra poliesportiva + 4 blocos de apartamento. A respectiva distribuição de áreas parciais e índices construtivos encontram-se no **Quadro 2**. Em relação ao *layout* do projeto urbanístico e arquitetônico, este se encontra no **Anexo VII**.

**Quadro 2 - Quadro de áreas parcial do empreendimento.**

QUADRO DE ÁREAS	
<b>Área Construída Total</b>	3.489,92 m <sup>2</sup>
BLOCOS	3.403,52 m <sup>2</sup>
ÁREA DE VIVÊNCIA	86,40 m <sup>2</sup>
<b>Calçada/Passeio</b>	1.612,43 m <sup>2</sup>
Intertravado	1.348,41 m <sup>2</sup>
Estacionamento	215,02 m <sup>2</sup>
Calçada entorno dos Blocos	49,00 m <sup>2</sup>
<b>Áreas Comuns</b>	-
Jardins	2.112,78 m <sup>2</sup>
Playground	239,85 m <sup>2</sup>
Conjunto Rampa e Escadas	40,17 m <sup>2</sup>
Quadra de vôlei de areia	123,24 m <sup>2</sup>
Quadra poliesportiva	188,16 m <sup>2</sup>
Lixeiras	11,38 m <sup>2</sup>
Terreno CAGECE – Reservatório de água	311,80 m <sup>2</sup>
<b>Índice de Aproveitamento*</b>	<b>0,66</b>
<b>Taxa de Ocupação*</b>	<b>17,80 %</b>
<b>Taxa de Permeabilidade*</b>	<b>46,25 %</b>

**Fonte:** Secretaria Municipal do Desenvolvimento Habitacional de Fortaleza (2024).

**Legenda:** \* O cálculo dos índices urbanísticos foi realizado tomando como base uma área de terreno de 5.265,29 m<sup>2</sup>, sendo retirada a área do terreno da CAGECE (311,80 m<sup>2</sup>), que será exclusiva para a implantação de reservatório de água para abastecimento residencial.

Será construído, portanto, um total de 64 unidades habitacionais, sendo 16 unidades para cada bloco, das quais, 4 são adaptadas a Portadores de Necessidades Especiais. Quanto às vagas de estacionamento, estas totalizarão em 29 vagas, sendo 4 para PCD e 6 para idosos.

### 2.3.2 Sondagem a Percussão

No que concerne ao reconhecimento do solo, foi realizada uma Sondagem a Percussão pela empresa SONDA – POÇOS E SONDAENS LTDA, a partir da delimitação de 10 pontos para realização dos furos de sondagem, onde seu respectivo relatório encontra-se no **Anexo IV**.

A partir dos resultados, foi sugerido uma fundação do tipo direta em sapata, tipo RADIER, assentada na profundidade 0,40 metros, devido a presença de aterro não compactado e sem procedência encontrada no terreno. Quanto ao nível de água, este foi atingido a uma profundidade de 2,0 a 2,60 metros em relação à superfície natural do terreno, podendo variar de acordo com o período do ano (estaçao chuvosa/periódico seco).

### 2.3.3 Instalação do Canteiro de Obras 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. O respectivo *layout* do canteiro de obras encontra-se no **Anexo VIII**.

Salienta-se que a principal geração de resíduos pelo empreendimento será na Fase de Instalação, onde ocorrerão as etapas de construção das edificações no terreno, bem como a infraestrutura. Portanto, os resíduos gerados deverão ser acondicionados em local adequado no canteiro de obras, denominado como baia de resíduos sólidos, obedecendo aos critérios de segregação e demais procedimentos contidos no Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil - PGRCC. Ressalta-se que a empresa responsável pelo transporte dos resíduos será a EQUILOC COMERCIAL E SERVIÇOS LTDA, cujo CNPJ nº 15.208.296/0001-08.

### 2.3.4 Cronograma de Implantação do Empreendimento

O cronograma físico-financeiro de implantação do empreendimento está dividido em etapas que serão desenvolvidas ao longo de 18 meses, tempo previsto para a conclusão da obra.

Algumas das etapas comuns na construção de empreendimentos imobiliários como o Reassentamento Urbanização da Lagoa do Urubu são: serviços preliminares, terraplenagem, pavimentação e drenagem, infraestrutura, urbanização das áreas condominiais e limpeza geral. O respectivo cronograma encontra-se no **Anexo IX**.

### 2.3.5 Sistema de Esgotamento Sanitário e de Abastecimento de Água a Ser Adotado

De acordo com a Declaração de Viabilidade Técnica de Água nº 104/2023, emitida pela Companhia de Água e Esgoto do Ceará – CAGECE em 28/02/2023 e válida até 28/02/2024 (**Anexo V**), existe viabilidade técnica para o abastecimento de água no empreendimento, desde que seja realizada projeto de derivação da rede de distribuição em DEFoFo, com diâmetro nominal de 150 mm, localizada na Rua Tulipa.

A concessionária aponta ainda a necessidade de execução de cisterna, sistema de bombeamento e reservatório superior para o referido empreendimento, assim como elaboração do projeto, às expensas do interessado, para aprovação da CAGECE contemplado o Sistema de Abastecimento de Água interno do empreendimento, para análise e aprovação.

No que concerne ao esgotamento sanitário, a Declaração de Viabilidade Técnica de Esgoto nº 115/2023 emitida em 28/02/2023 e válida até 28/02/2024 (**Anexo VI**), afirma que existe viabilidade técnica desde que seja elaborado e executado, às expensas do interessado com aprovação da CAGECE, interligação na rede existente em PVC cujo diâmetro nominal é de 150 mm, e encontra-se localizada na Rua Tulipa.

### 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 empreendimento **Reassentamento e Urbanização da Lagoa do Urubu**, 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:

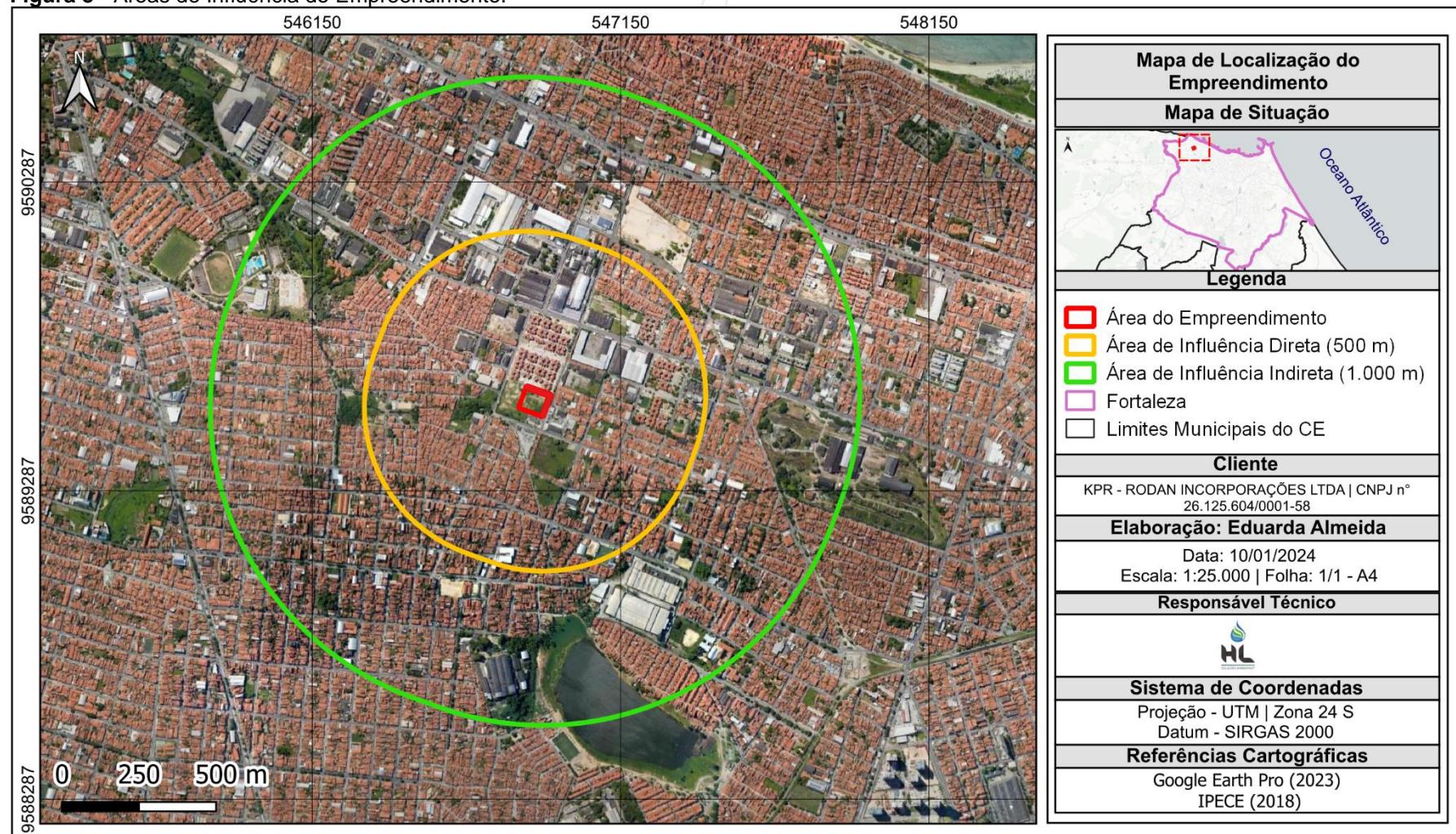
“Diagnóstico ambiental da área de influência do projeto, completa descrição e análise dos recursos ambientais e suas interações, tal como existem, de modo a caracterizar a situação ambiental da área, antes da implantação do projeto, considerando o meio físico, o meio biótico e o meio socioeconômico.”

Diante do exposto, os limites físicos das áreas de influência do projeto do empreendimento foram assim definidos:

- **Área Diretamente Afetada (ADA)** compreenderá a área ocupada pelo empreendimento, o qual possui uma área territorial de 6.577,09 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 1.000 metros a partir da ADA.

A **Figura 3** permite a visualização das áreas de influência do empreendimento, na qual a ADA é representada pela poligonal em vermelho, a AID compreende a demarcação em amarelo considerando um raio de 500 m e a All, em verde, considerando o raio de 1.000 m.

**Figura 3 - Áreas de Influência do Empreendimento.**



**Fonte:** HL Soluções Ambientais (2024).

## 3.2 Meio Físico

### 3.2.1 Aspectos Climáticos

A aridez do clima semiárido é propiciada através de um regime pluviométrico cíclico, que é marcado por um longo período seco e outro úmido, curto e irregular, limitando a distribuição da umidade (CEARÁ, 2016). Fortaleza, entretanto, possui uma média pluviométrica acima da média estadual. Este fator está relacionado à sua proximidade da região litorânea.

Segundo Kelting (2010), a variabilidade sazonal no clima do litoral cearense está associada a fatores atmosféricos de escala global: a Zona de Convergência Intertropical (ZCIT), presente durante o outono, e a Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS), que atua durante o verão.

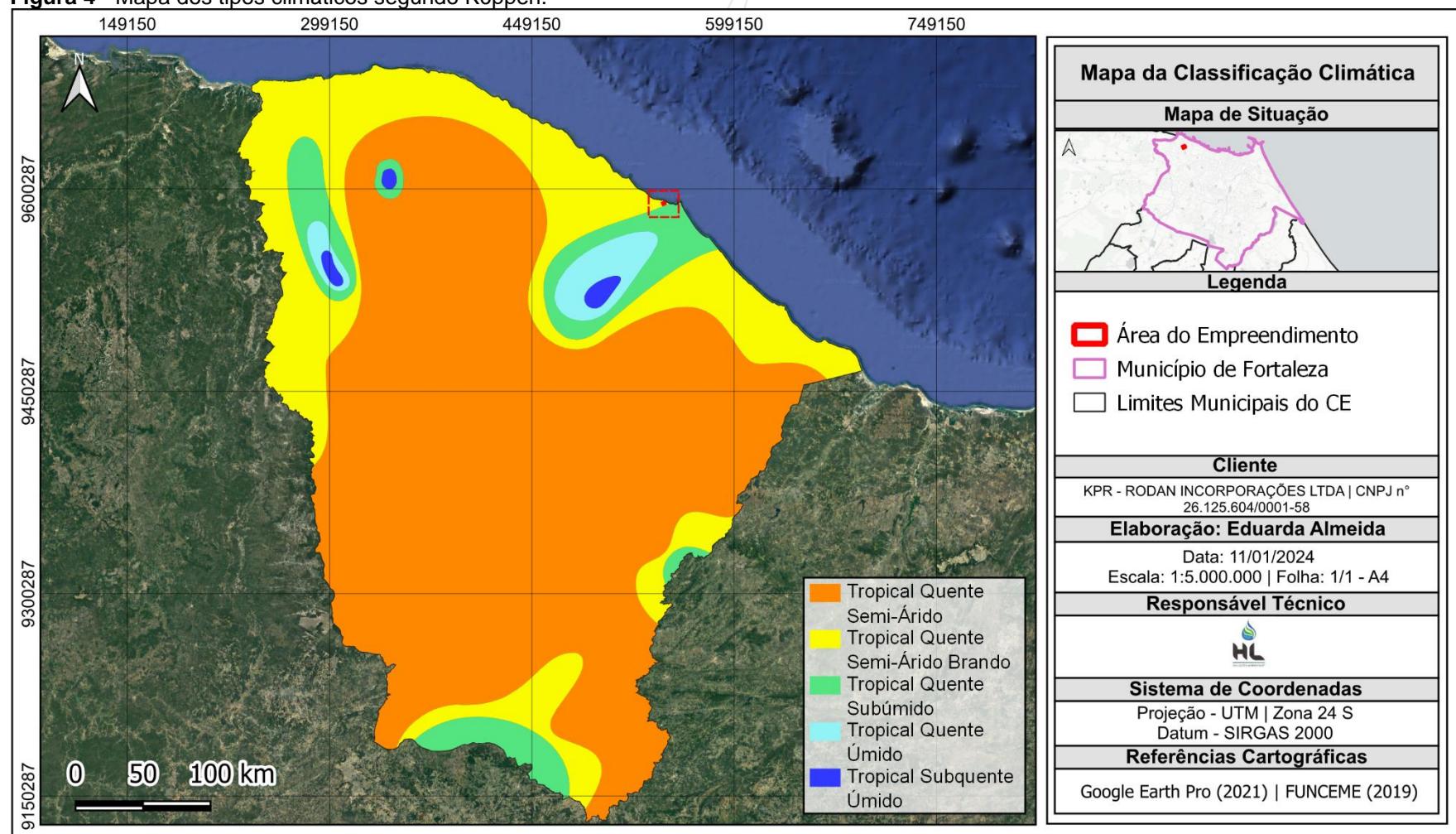
Segundo a classificação de Koppen, o litoral cearense se enquadra na região climática tropical chuvosa, com fortes irregularidades pluviométricas no decorrer do ano (CEARÁ, 2016). No caso específico de Fortaleza, o tipo climático que prevalece é o Clima Tropical Quente Subúmido, conforme IPECE (2014).

O clima Tropical Quente Subúmido é marcado por dois períodos distintos, distribuídos de forma irregular no tempo e espaço. A estação chuvosa é controlada pelos Vórtices Ciclônicos de Altos Níveis (VCAN) e pela Zona de Convergência Intertropical (ZCIT). Os Vórtices Ciclônicos atuam com maior intensidade no início do ano e são os principais responsáveis pela formação das chuvas nessa época, atuando com menor intensidade no inverno (COUTINHO, 2016).

Desse modo, o período seco, é compreendido entre os meses de junho a dezembro, e o período úmido, representado por uma estação chuvosa, a qual se manifesta entre os meses de janeiro a maio, com precipitação pluviométrica média anual de 1.338,0 mm (IPECE, 2017).

Conforme orienta a Figura 4, a classificação de Köppen para o empreendimento Reassentamento e Urbanização da Lagoa do Urubu trata-se do clima Tropical Quente Semiárido Brando.

**Figura 4 - Mapa dos tipos climáticos segundo Köppen.**



**Fonte:** HL Soluções Ambientais (2024).

### 3.2.2 Aspectos Geológicos e Geotécnicos

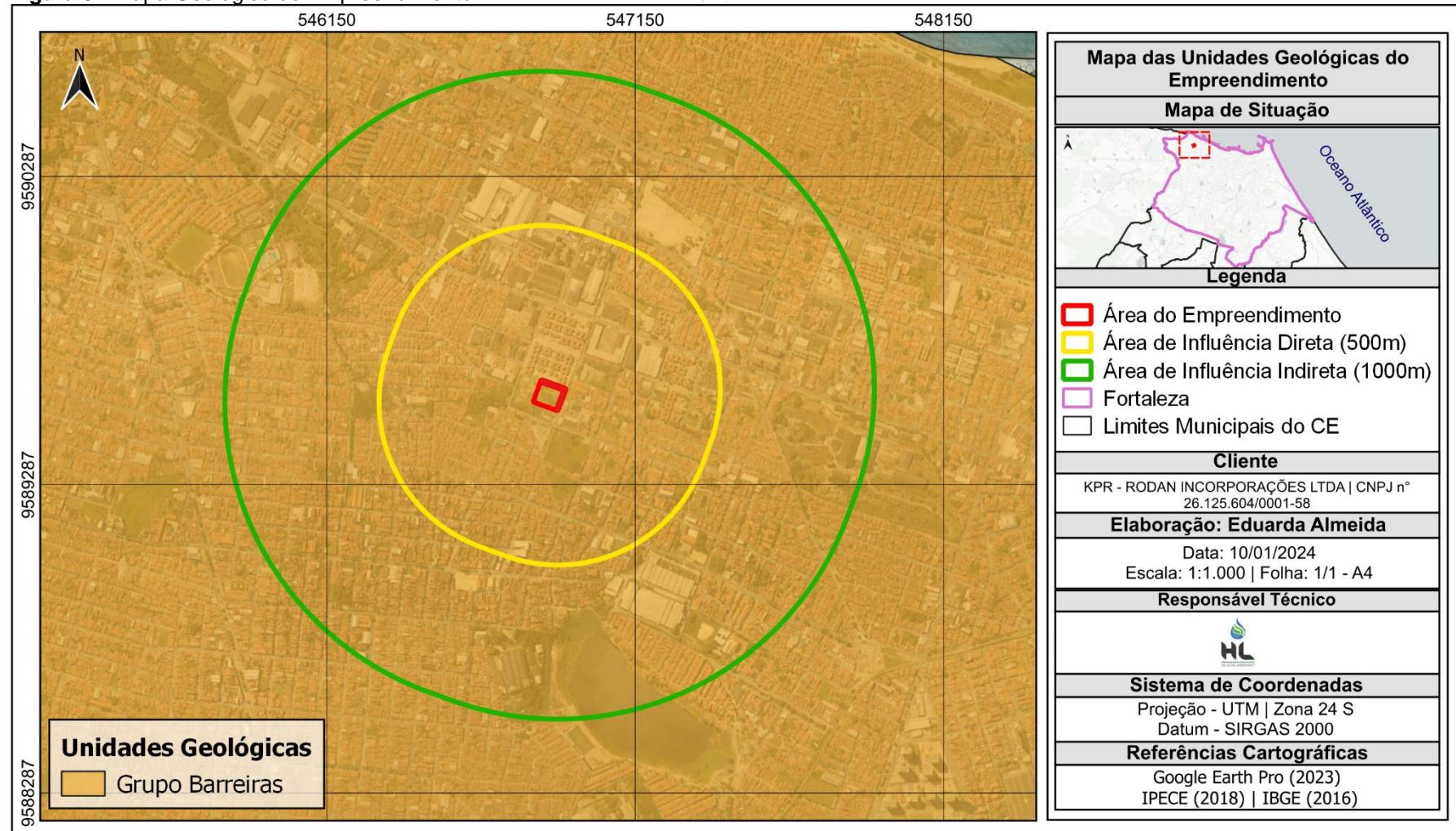
No caso específico da capital do Estado, as unidades geoambientais predominantes são: Formação Barreiras, Depósitos Aluvionares, Depósitos de Pântanos e Mangues, Dunas Móveis e Suíte Granítica-Migmatítica Tamboril Santa Quitéria. A geologia predominante em Fortaleza é a Formação Barreiras, a qual configura-se como um depósito sedimentar com níveis conglomeráticos e concretização laterítica (JÚNIOR, 2000). Segundo Júnior (2000), a formação barreiras possui matriz argilosa proveniente da caulinita e os seus constituintes são interpretados como pertencentes aos sistemas aluviais e fluviais, depositados por processos gravitacionais e de tração, os quais são condicionados a um regime de fluxo de alta energia.

O empreendimento **Reassentamento e Urbanização Lagoa do Urubu** está inserido na Unidade Geológica do Grupo Barreiras, conforme mostra a **Figura 5**.

O Grupo Barreiras é um depósito sedimentar de idade terciário-quaternária, que se estende por quase todo o litoral do nordeste brasileiro, que podem ser morfologicamente resumidos como substrato geológico dos tabuleiros costeiros e das falésias (MOURA-FÉ, 2014). Representa uma faixa sedimentar que se desenvolveu a partir da deposição de sedimentos terrígenos. 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).

Ressalta-se que na região do empreendimento se concentra forte ocupação urbana, apresentando as taxas mais elevadas de crescimento demográfico do município.

**Figura 5 - Mapa Geológico do Empreendimento.**



**Fonte:** HL Soluções Ambientais (2024).

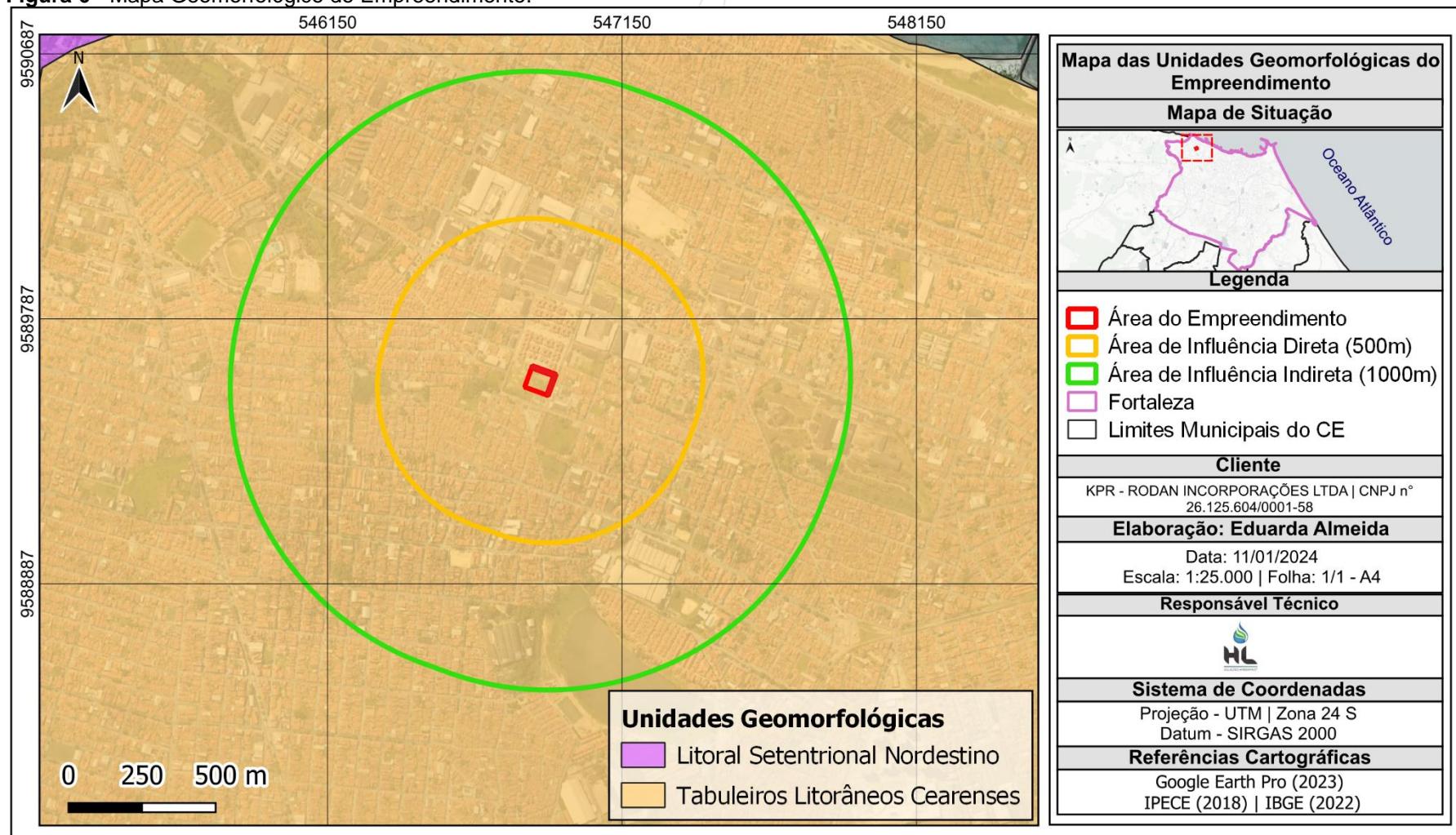
### 3.2.3 Aspectos Geomorfológicos

A zona costeira compõe um mosaico de setores ambientais estratégicos, que mesmo em face da alta urbanização, guarda elevado patrimônio paisagístico. As feições de relevo de Fortaleza, segundo o IPECE (2017), abrangem as Planícies Litorâneas e os Tabuleiros Pré-Litorâneos.

Entretanto, de acordo com dados disponibilizados pelo IBGE (2015), a região onde o empreendimento será instalado está inserida no domínio geomorfológico Tabuleiros Litorâneos Cearenses, conforme apresenta a **Figura 6**.

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

**Figura 6 - Mapa Geomorfológico do Empreendimento.**



**Fonte:** HL Soluções Ambientais (2024).

### 3.2.4 Aspectos Pedológicos

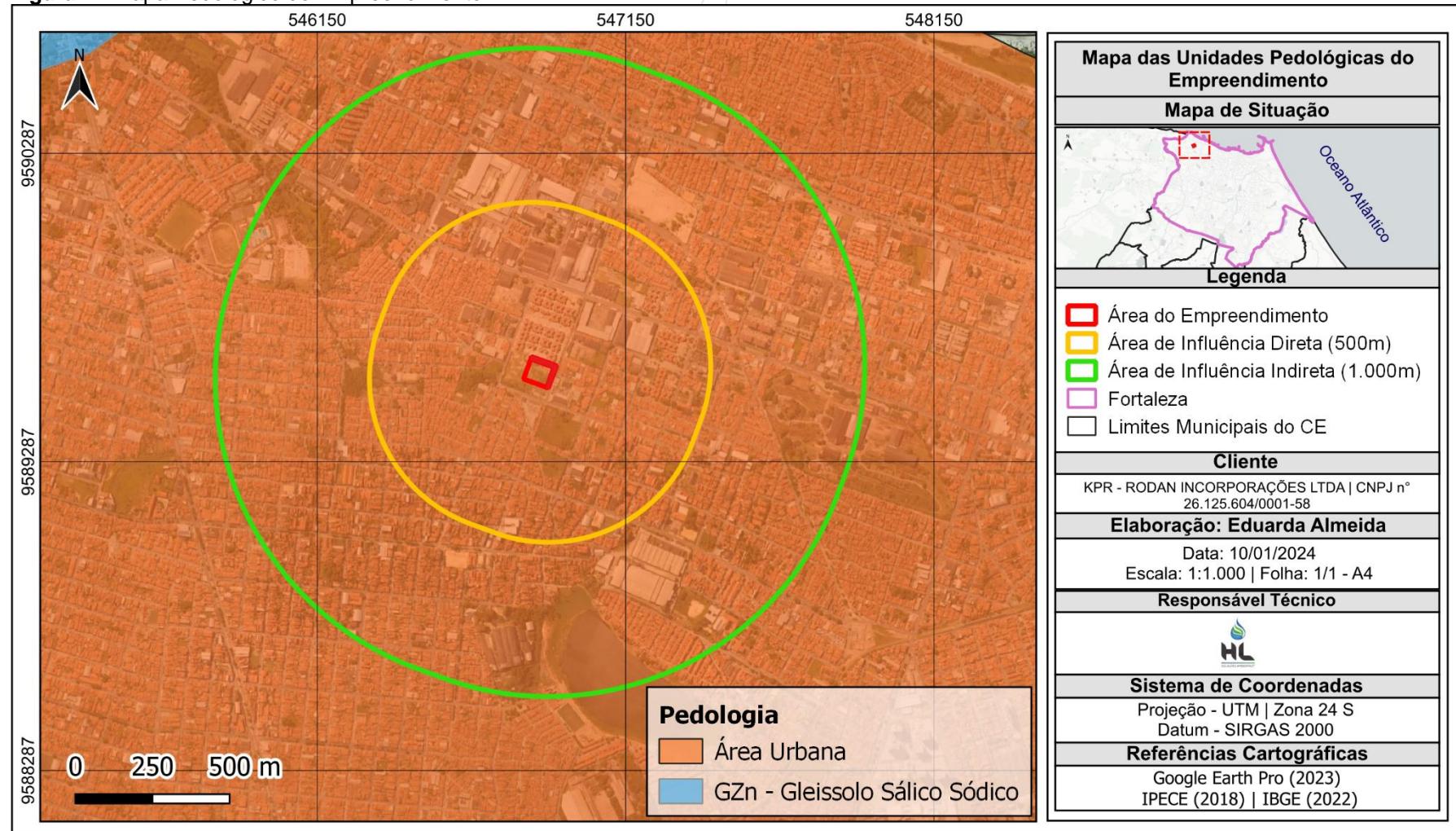
O conhecimento dos solos constitui uma das principais bases nos programas de planejamento territorial (BRANDÃO, 1995). No Estado do Ceará, os solos apresentam-se com uma tipologia bastante diversificada e exibindo expressiva variação espacial.

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 IBGE (2021) os solos presentes no município de Fortaleza possuem variações significativas quanto à tipologia, classes de solos e variação espacial. Estão presentes em Fortaleza os seguintes solos: Argissolos, Neossolos e Gleissolos.

A área do empreendimento, conforme dados do IBGE, está inserido em Área Urbana, onde a partir de visita in loco verificou-se uma urbanização bastante consolidada. Ademais, de acordo com a especificação ilustrada na **Figura 7**, as áreas de influência encontram-se, também, sob Área Urbana consolidada.

**Figura 7 - Mapa Pedológico do Empreendimento.**



**Fonte:** HL Soluções Ambientais (2024).

### 3.2.5 Recursos Hídricos

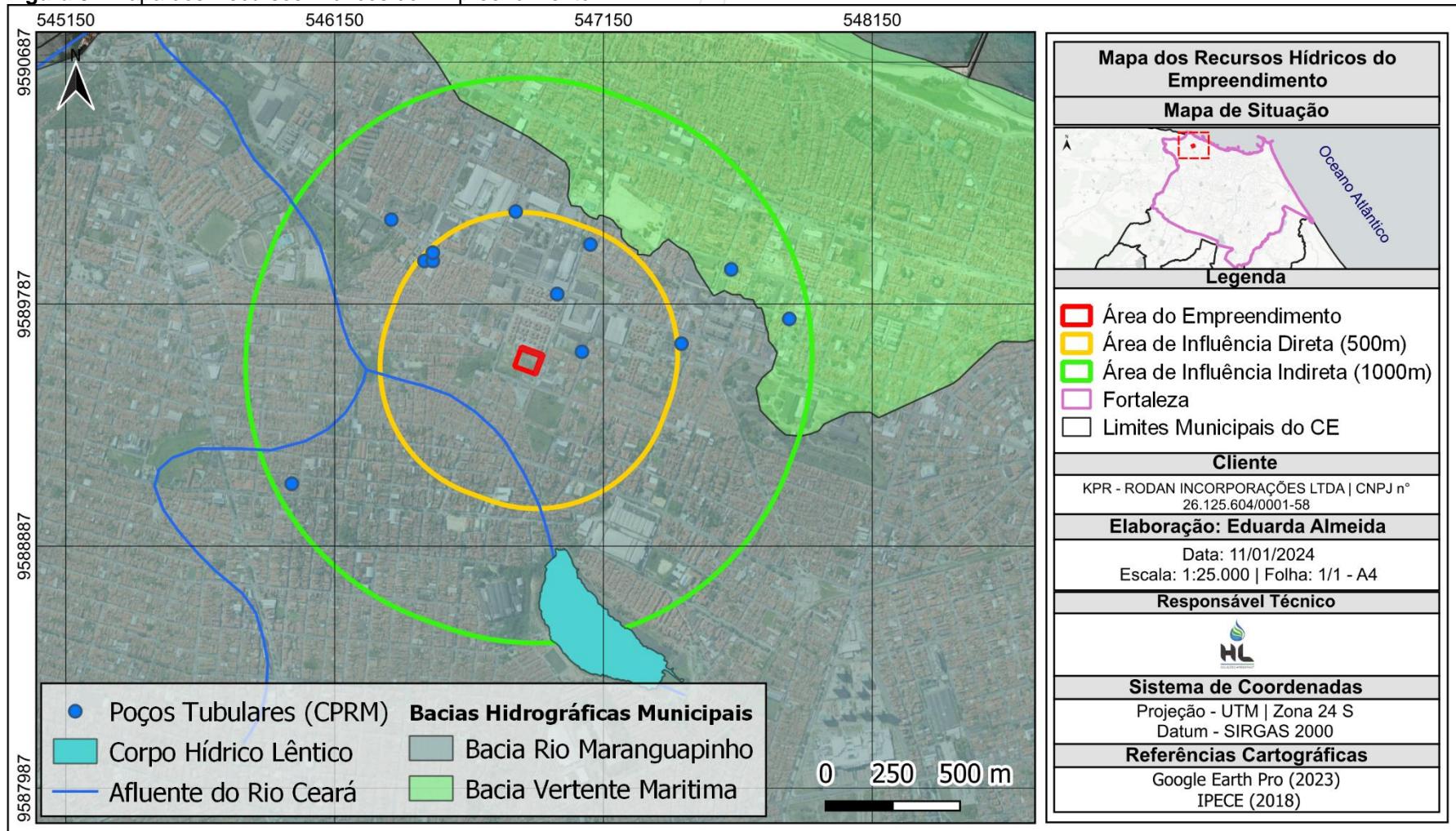
A partir da divisão hidrográfica disponibilizada pela Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos – COGERH, Fortaleza está incluída em duas sub-bacias, a do Rio Ceará e a do Rio Cocó. O Rio Cocó tem suas principais nascentes localizadas na Serra da Aratanha, em Pacatuba, enquanto sua foz está no município de Fortaleza, nos limites das praias do Caça e Pesca e da Sabiaguaba (SEMA, 2020).

A partir de dados obtidos pelo Instituto de Planejamento de Fortaleza (IPLANFOR) em 2018, Fortaleza possui 4 bacias hidrográficas: Bacia Vertente Marítima; Bacia do Rio Cocó; Bacia do Rio Maranguapinho e Bacia do Rio Pacoti.

A área do empreendimento, como observado na **Figura 8**, está localizado na bacia do Rio Maranguapinho, que possui uma extensão de 76,67 km<sup>2</sup> e possui 21 corpos d'água, além de ser composto por 8 sub-bacias (JUVENAL, 2022).

A topografia desta bacia apresenta-se favorável aos escoamentos das águas para o oceano, seja diretamente ou através de riachos. Os rios que compõem a bacia do Rio Maranguapinho são: Baú, Água Verde e Maranguapinho, além dos riachos Amanari, Tangueira, Pirapora e Cruz (VIANA, 2005 *apud* JUVENAL, 2022).

**Figura 8 - Mapa dos Recursos Hídricos do Empreendimento.**



**Fonte:** HL Soluções Ambientais (2024).

### 3.3 Meio Biótico

#### 3.3.1 Flora

Dentre as tipologias de vegetação encontradas no **Diagnóstico do Meio Biótico do Zoneamento Ecológico-Econômico do Ceará**, o Setor II (que abrange Fortaleza) é composto por todas as unidades fitoecológicas presentes no litoral cearense: Vegetação Pioneira Psamófila, Vegetação Subperenifólia de Dunas, Vegetação Gramíneo-Herbácea Higrofítica, Vegetação Padulosa Marítima de Mangue, Vegetação Gramíneo-herbácea Halofítica, Vegetação Subcaducifólia de Tabuleiro, Vegetação Subcaducifólia de Várzea, Vegetação Caducifólia de Caatinga, Vegetação Subcaducifólia de Mata Seca e Vegetação Perenifólia Plúvio-nebulosa. A **Figura 9** apresenta as unidades fitoecológicas presentes no entorno do empreendimento, o qual encontra-se situado no Complexo Vegetacional da Zona Litorânea.

Na área de intervenção do empreendimento Reassentamento Urbanização Lagoa do Urubu, foi possível identificar vegetação de pequeno a alto porte, com **99 plantas** em diferentes tamanhos, divididas em 2 (duas) famílias, conforme **Tabela 1**, a qual foi inventariada mediante visita técnica realizada no dia 16/11/2023, no âmbito da elaboração do Plano de Manejo da Flora (PMF) pela HL Soluções Ambientais.

**Tabela 1** - Espécies Arbóreas levantadas no Plano de Manejo da Flora.

Nome Comum	Nome Científico	Família	Origem	Quantidade de Plantas
Leucena	<i>Leucaena leucocephala</i>	Fabaceae	Exótica	74
Mata Fome	<i>Pithecellobium dulce</i>	Fabaceae	Exótica	24
Neem	<i>Azadirachta indica A.Juss</i>	Meliaceae	Exótica	01

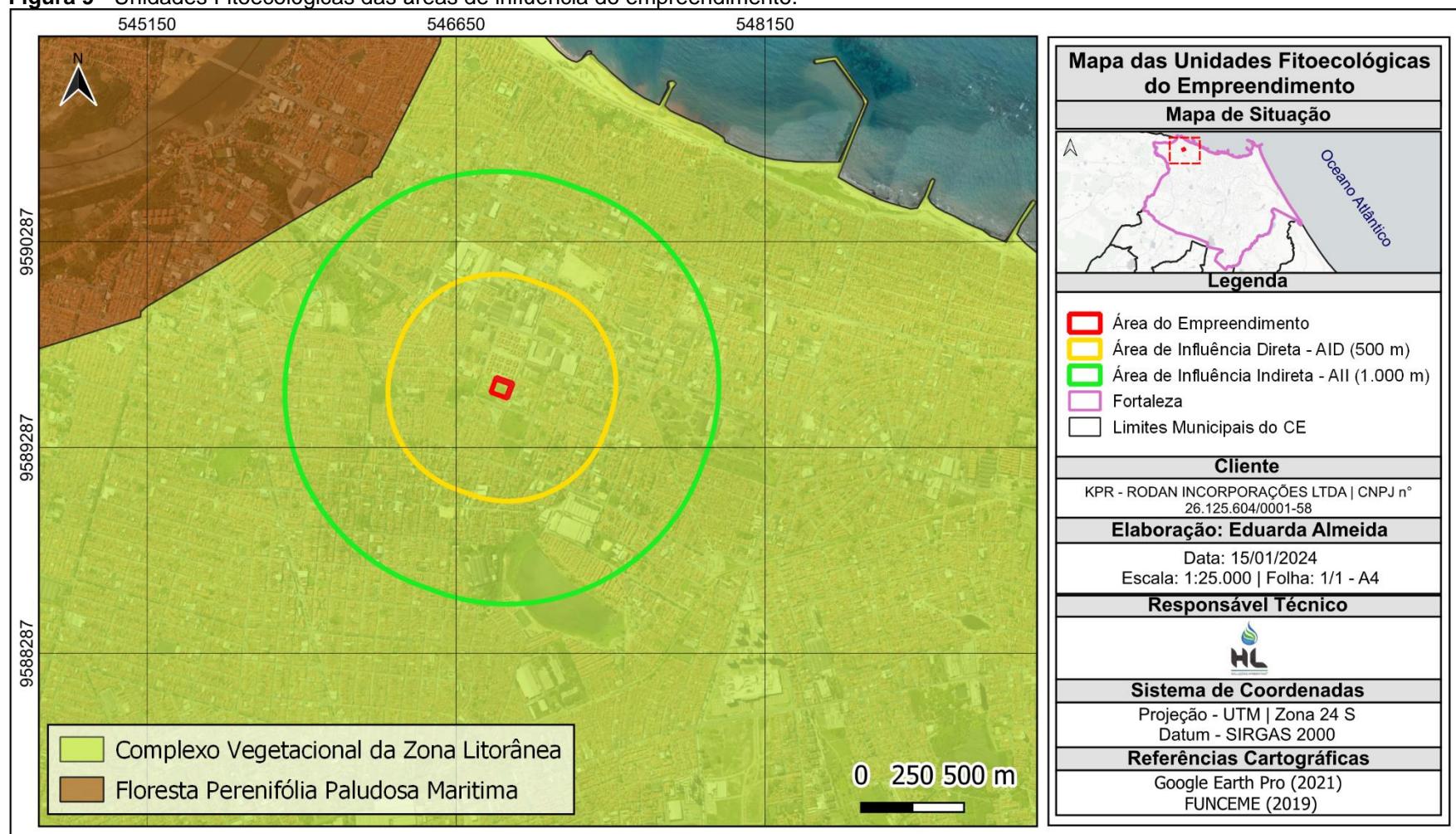
**Fonte:** Adaptado de Plano de Manejo da Flora – Reassentamento Urbanização da Lagoa do Urubu.

Conforme *layout* da planta de situação inserida no **Anexo VII**, verifica-se que a localização das espécies arbóreas se encontra em conflito com a área

destinada ao projeto do empreendimento. Indicando, portanto, que haverá supressão da vegetação exótica presente.



**Figura 9 - Unidades Fitoecológicas das áreas de influência do empreendimento.**



**Fonte:** HL Soluções Ambientais (2024).

### 3.3.2 Fauna

O município de Fortaleza abriga uma relevante diversidade biológica, mas, ao mesmo tempo, sua crescente economia tem acelerado o uso dos recursos naturais da região, muitas vezes de forma desordenada, fato que afeta a diversidade da fauna local e regional. O conhecimento da fauna local fornece subsídios para a elaboração de estratégias visando à implementação de práticas conservacionistas (AGUIAR, 2017; FERREIRA, 2021).

Para a herpetofauna podemos citar: *Rhinella granulosa*, *Rhinella diptycha* (cururu), *Dendropsophus minutus*, *Boana boans*, *Boana raniceps*, *Scinax nebulosus*, *Leptodactylus fuscus*, *Leptodactylus macrosternum*, *Leptodactylus mystaceus* (rã-pimenta), *Leptodactylus troglodytes* (caçote), *Leptodactylus vastus*, *Physalaemus cuvieri*, *Pseudopaludicola mystacalis*, *Elachistocleis carvalhoi*, *Proceratophrys cristiceps*, *Pithecopus gonzagai* (rã-macaco), *Amphisbaena alba* (cobra-de-duas-cabeças), *Leposternon polystegum*, *Boa constrictor* (jibóia), *Epicrates assisi* (jibóia arco-íris), *Oxybelis aeneus* (cobra-cipó), *Drymarchon corais* (papa-ovos), *Leptophis ahaetulla* (azulão-boia), *Spilotes pullatus* (caninana), *Tantilla melanocephala* (cabeça-preta), *Apostolepis cearenses* (falsa-coral), *Boiruna sertaneja* (muçurana), *Oxyrhopus trigeminus* (coral-falsa), *Philodryas olfersii* (cobra-verde), *Pseudoboa nigra* (cobra-preta), *Xenodon merremii* (boipeva), *Micrurus ibiboboca* (coral-verdadeira), *Crotalus durissus* (cascavêl), *Hemidactylus agrius* (calango), *Vanzosaura multiscutata* (lagarto-de-rabo-vermelho), *Colobosauroides carvalhoi*, *Micrabblepharus maximiliani* (lagarto-de-rabo-azul), *Iguana iguana* (iguana), *Brasiliscincus heathi* (calango liso), *Ameiva ameiva* (bico-doce), *Salvator merianae* (téjo) (COSTA et al., 2019; CASSIANO-LIMA et al., 2021; BORGES-NOJOSA et al., 2021).

Segundo o levantamento de dados secundários, que teve como base a Lista das Espécies de Aves do Ceará e Wikiaves, há o registro no total de 243 espécies de aves para a Cidade de Fortaleza, distribuídas em 58 Famílias e 26 ordens. Nas áreas mais urbanizadas algumas espécies são mais comuns: *Columbina talpacoti* (rolinha-roxa), *Columbina squammata* (fogo-apagou), *Columbina picui* (rolinha-branca), *Guira guira* (anum-branco), *Crotophaga major*

(anu-coroca), *Crotophaga ani* (anu-preto), *Piaya cayana* (alma-de-gato), *Chionomesa fimbriata* (beija-flor-de-garganta-verde), *Vanellus chilensis* (quero-quero), *Jacana jacana* (jaçanã), *Tigrisoma lineatum* (socó-boi), *Bubulcus ibis* (garça-vaqueira), *Ardea alba* (garça-branca-grande), *Coragyps atratus* (urubu-preto), *Cathartes aura* (urubu-de-cabeça-vermelha), *Cathartes burrovianus* (urubu-de-cabeça-amarela), *Rostrhamus sociabilis* (gavião-caramujeiro), *Heterospizias meridionalis* (gavião-caboclo), *Milvago chimachima* (carrapateiro), *Athene cunicularia* (coruja-buraqueira), *Nystalus maculatus* (rapazinho-dos-velhos), *Colaptes melanochloros* (pica-pau-verde-barrado), *Caracara Plancus* (carcará), *Furnarius figulos* (casaca-de-couro-da-lama), *Pitangus sulphuratus* (bem-ti-vi), *Turdus rufiventris* (sabiá-laranjeira), *Thraupis sayaca* (sanhaço-cinzento), *Picumnus limae* (picapauzinho-da-caatinga), *Melanerpes candidus* (pica-pau-branco), *Brotogeris chiriri* (periquito-de-encontro-amarelo), *Veniliornis passerinus* (pica-pau-pequeno), *Taraba major* (choró-boi), *Dendropex picus* (arapaçu-de-bico-branco), *Todirostrum cinereum* (ferreirinho-relógio), *Pitangus sulphuratus* (bem-te-vi), *Machetornis rixosa* (suiriri-cavaleiro), *Myiozetetes similis* (bentevizinho-de-penacho-vermelho), *Tyrannus melancholicus* (suiriri), *Tyrannus savana* (tesourinha), *Fluvicola nengeta* (lavadeira-mascarada), *Cyanocorax cyanopogon* (gralha-cancã), *Turdus leucomelas* (sabiá-barranco), *Estrilda astrild* (bico-de-lacre), *Euphonia chlorotica* (fim-fim), *Icterus jamacaii* (corrupião), *Coereba flaveola* (cambacica), *Thraupis sayaca* (sanhaço-cinzento) (GIRÃO-E-SILVA et al., 2021; WIKIAVES, 2023). No campo da Mastofauna, pode-se citar: *Didelphis albiventris* (cassaco), *Euphractus sexcinctus* (peba), *Leopardus emiliae* (*tigrinus*) (gato-do-mato-pequeno), *Cerdocyon thous* (cachorro-do-mato), *Procyon cancrivorus* (mão-pelada), *Callithrix jacchus* (soim), *Hydrochoerus hydrochaeris* (capivara), *Dasyprocta prymnolopha* (cutia) (AGUIAR, 2017; FERNANDES-FERREIRA et al., 2021).

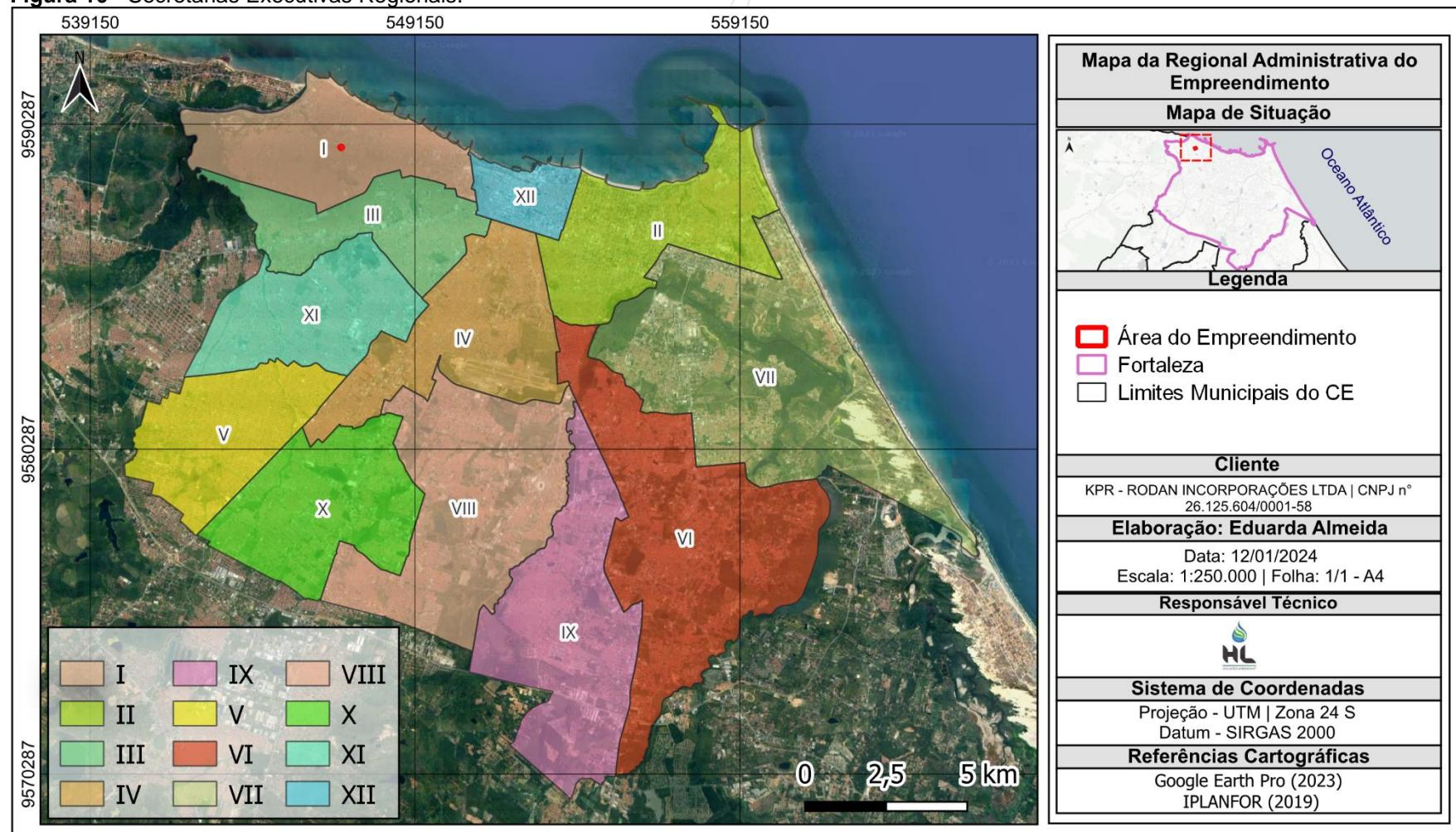
Devido a antropização que ocorreu na área do empreendimento ao longo dos anos, não foi observada a presença de animais e nem a presença de ninhos nas árvores. Conforme exposto no PMF, não foram registrados locais que possam ser usados para abrigo e nidificação, não sendo necessário manejo de fauna.

### 3.4 Meio Socioeconômico

Segundo os últimos dados oficiais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a partir do Censo 2022, Fortaleza contava com a população total de 2.428.708 (dois milhões quatrocentos e vinte e oito mil e setecentos e oito) habitantes, caracterizando-se como a quarta cidade mais populosa do Brasil, ficando atrás de São Paulo, Rio de Janeiro e Brasília. Ainda, sua densidade demográfica era de 7.775,52 hab/km<sup>2</sup>, ocupando a 9º posição no ranking nacional.

A região administrativa em que se encontra o empreendimento é a Regional 1, conforme apresenta a **Figura 10**, a qual possui uma área de 2.077,72 km<sup>2</sup> (IPLANFOR, 2019). O bairro em que será instalado o empreendimento trata-se do Floresta, que possui uma área de 171,54 ha, uma população de 31.851 habitantes, constituindo uma densidade populacional de 185,68 hab/km<sup>2</sup> (IPLANFOR, 2022), de acordo com a projeção populacional baseada no Censo 2010 do IBGE para o ano de 2022.

**Figura 10 - Secretarias Executivas Regionais.**



**Fonte:** HL Soluções Ambientais (2024).

### 3.4.1 Educação

A taxa de escolarização de Fortaleza, segundo o Censo 2010, entre 6 e 14 anos de idade é de 96,1%, ficando no ranking estadual na 161º posição dentre os 184 municípios.

Segundo o **IBGE (2010)**, uma pessoa alfabetizada é aquela que possui a capacidade de ler ou escrever um texto simples, desconsiderando-se o grau de escolaridade ou a quantidade de anos de estudos. A capital do estado, em 2010, possuía uma taxa de alfabetização de 93,4%, valor este superior à média estadual, que foi de 82,8%.

Para a população na faixa de 15 anos, 6,9% da população residente em Fortaleza não sabe ler e escrever, ou seja, 131 mil pessoas não possuem nenhuma instrução escolar. A capital ocupa, portanto, a 3º colocação no ranking nacional de números absolutos de analfabetos entre as capitais brasileiras (**IPECE, 2012**).

Para o bairro Floresta, tem-se que este ocupa a trigésima sexta (36º) colocação dentre os bairros com maior taxa de analfabetização, com um índice de 8,6% (**IPECE, 2012**).

Quanto ao nível de ensino pré-escolar, Fortaleza possui 921 estabelecimentos, considerando tanto os equipamentos públicos quanto os privados, abrangendo um total de 59.790 alunos. Para o ensino fundamental, o município apresentou no ano de 2012 um total de 1.132 escolas ministrando o ensino de 1º à 8º série a crianças da faixa etária de 7 a 14 anos de idade. Já para o ensino médio, em 2012 a capital possuía um quantitativo de 308 equipamentos, sendo 48,38% da rede estadual e 50,65% particular (**IPECE, 2012**).

Quanto à rede de ensino superior, constata-se 3 universidades, 4 centros de educação tecnológica, um dos quais é ministrado pela instância federal, e 24 faculdades particulares.

Segundo a **Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico de Fortaleza (2015)**, tem-se um Índice de Desenvolvimento Educacional de Analfabetismo e Fundamental Incompleto (IDE-1) para o bairro Floresta igual a

46,79%, o qual corresponde à proporção de pessoas acima de 10 anos sem nenhuma instrução e ensino fundamental incompleto. Caracterizando-se, portanto, na décima sexta colocação dentre os bairros de maior índice.

Ainda, esse mesmo estudo elaborou os respectivos índices:

- IDE-2: Fundamental completo e Médio incompleto, caracterizando-se pelas pessoas acima de 10 anos com o ensino fundamental completo e ensino médio incompleto;
- IDE-3: Médio completo e Superior incompleto, caracterizando-se pelas pessoas acima de 10 anos que possuem ensino médio completo e ensino superior incompleto.
- IDE-4: Superior completo, sendo a proporção de pessoas acima de 10 anos que possuem o ensino superior completo.

Para o bairro Floresta, a **Tabela 2** apresenta os respectivos índices.

**Tabela 2 - Índices de Desenvolvimento Educacional para o bairro Floresta.**

ÍNDICES DE DESENVOLVIMENTO EDUCACIONAL	BAIRRO FLORESTA
IDE-1	46,79
IDE-2	22,45
IDE-3	26,24
IDE-4	3,54

**Fonte:** Adaptado de SDE (2015).

### 3.4.2. Economia

Em um balanço mensal dos empregos celetistas feito pelo IPECE (2022), a região Nordeste no mês de março de 2022 apresentou uma diminuição total de 4.963 vagas de emprego. Enquanto nos meses de janeiro e fevereiro houve saldos positivos, de 2.870 e 27.179 vagas, respectivamente.

Quanto à renda média mensal de Fortaleza, constata-se o valor total de R\$ 854,68 reais. Entretanto, esse valor médio não representa o perfil da renda de todo o município, tendo em vista que há uma grande desigualdade entre os bairros. Como exemplo, tem-se que o bairro Meireles possui uma renda média

de R\$ 3.659,54 (primeiro colocado no ranking municipal), enquanto o bairro Conjunto Palmeiras possui uma renda mensal de R\$ 239,25 (ocupando a última posição do ranking entre os bairros). Para o bairro Floresta, obteve-se que este possui uma renda média de R\$ 380,81, ocupando a 107º colocação no ranking dos bairros de maio renda (IPECE, 2012a).

Outra perspectiva do âmbito econômico é o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), onde para o município de Fortaleza, segundo dados do IPECE (2013), o índice saiu de 0,546 em 1991 para 0,754 em 2010, ficando em primeiro lugar no ranking estadual no levantamento de 2010, seguido de Sobral e Crato respectivamente. Segundo a classificação do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), o município está entre as regiões consideradas de alto desenvolvimento humano (IDH entre 0,700 e 0,799).

O setor da economia que se faz mais presente na capital é o setor terciário, também chamado de setor de serviços, com um percentual de 82,53% na participação do Valor Adicionado Bruto (VAB), levando em consideração a atuação da administração pública (APU). Ao desconsiderar a APU, o percentual cai para 67,15% do VAB, entretanto ainda se configura como uma alta participação. Tendo em vista que somadas as participações da agropecuária e da indústria, encontra-se um valor de apenas 17,47%, sendo respectivamente 0,09% e 17,38% (IPECE, 2018).

Ainda, em 2016 Fortaleza apresentou uma participação no PIB cearense de 43,46%, seguido de Maracanaú, Caucaia, Juazeiro do Norte, Sobral e Eusébio, respectivamente (IPECE, 2018).

### 3.4.3. Saúde

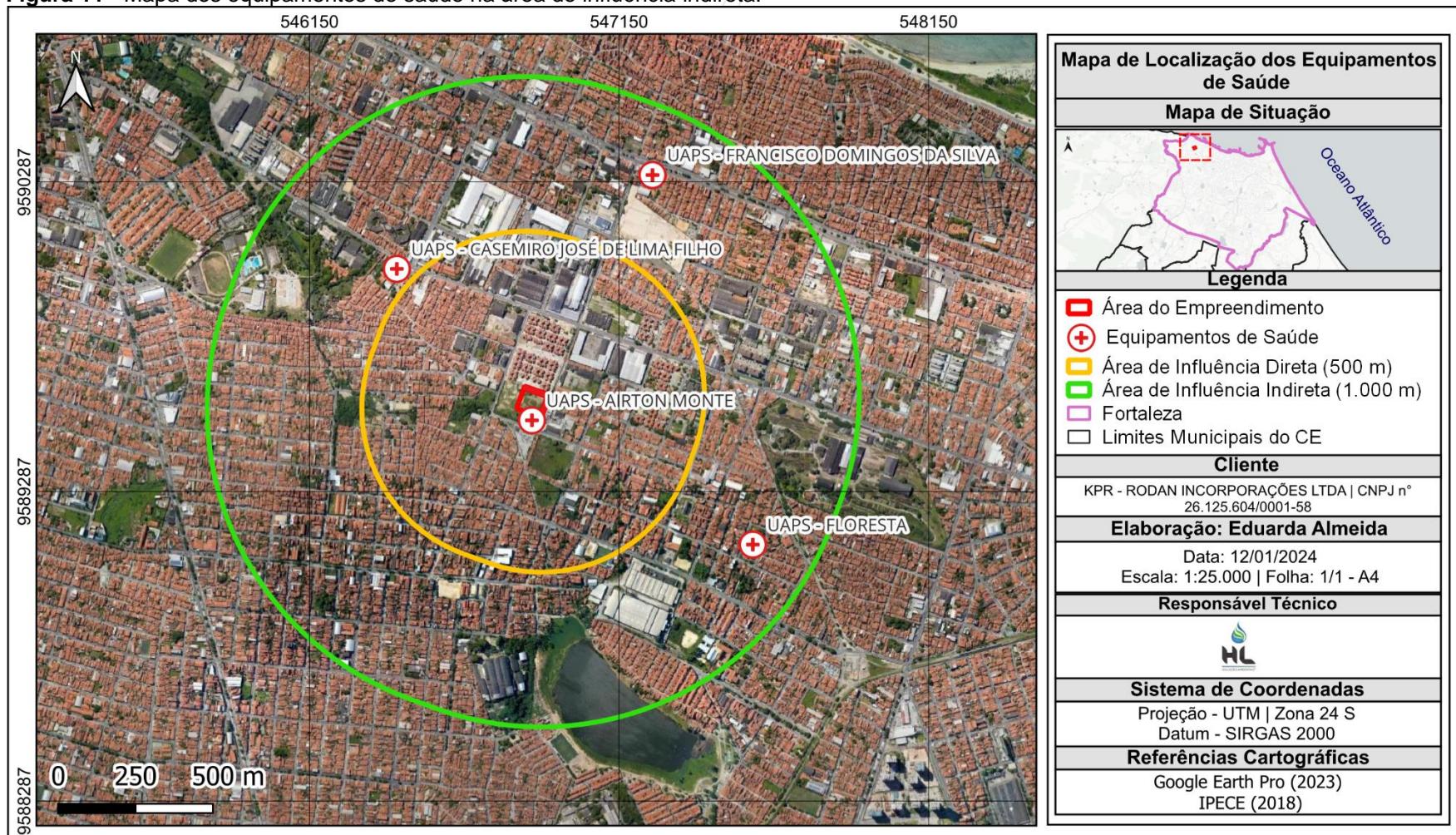
No âmbito nacional, o Ceará foi o estado que mais reduziu a mortalidade infantil entre os anos de 2010 e 2013, com uma redução de aproximadamente 62% (IPECE, 2017).

Na esfera municipal, entre os anos de 2016 e 2019, houve uma significativa redução da mortalidade neonatal, que passou de 8,14 mortes por 1.000 nascidos vivos para 7,63 em 2019 (UNICEF, 2019).

Segundo dados da Prefeitura de Fortaleza, em 2019 o município contava com 220 equipamentos de saúde, incluídos UPAs, CAPs, UAPS, hospitais gerais, policlínicas e centros de reabilitação. No que tange aos equipamentos de saúde no entorno do empreendimento, mais especificamente na sua área de influência indireta, tem-se a presença de 4 UAPS, conforme visualiza-se na **Figura 11**. Localiza-se ao lado do projeto de Reassentamento Urbanização da Lagoa do Urubu a Unidade de Atenção Primária à Saúde (UAPS) Airton Monte.



**Figura 11 - Mapa dos equipamentos de saúde na área de influência indireta.**



**Fonte:** HL Soluções Ambientais (2024).

### 3.4.4. Infraestrutura, Edificações e Mobilidade Urbana

O abastecimento de água da capital é dado através de mananciais de superfície, composto pelo sistema do Rio Pacoti, Riachão e Gavião, além dos açudes Pacajus e Castanhão. O tratamento da água e a gestão da rede de abastecimento é operada pela Companhia de Água e Esgoto do Ceará (**CAGECE**), e possui um índice de atendimento de 98,56%, atendendo cerca de 2,61 milhões de pessoas.

No âmbito do estado do Ceará, atualmente existem 160 Estações de Tratamento de Água (ETA), onde duas estão localizadas em Fortaleza: ETA Gavião e ETA Oeste. A partir delas, ocorre o abastecimento de Fortaleza, Caucaia, Maracanaú, Eusébio, parte de Maranguape, parte de Pacatuba e parte de Itaitinga.

Quanto ao sistema de esgotamento sanitário, o índice de cobertura de Fortaleza é de 66,64% e a rede coletora possui uma extensão de 2.700 km, com base nas últimas obras de implantação. Ainda, conta-se com a operação de 133 estações de tratamento de esgoto na capital, enquanto no interior do estado possui 141, totalizando um valor de 275 estações no estado (**CAGECE, 2022**).

A despeito dos resíduos sólidos, outra vertente da área do saneamento, Fortaleza conta com coleta domiciliar regular de lixo, além de coletas especiais para os resíduos advindos dos serviços de saúde e resíduos industriais.

Em relação à malha rodoviária federal, a capital é transpassada por três rodovias: BR-222, BR-116 e BR-020. A primeira dá acesso ao estado do Piauí, passando pelas regiões de Sobral e Tianguá, além de permitir conexão ao Complexo Industrial/Portuário do Pecém, em São Gonçalo do Amarante. A BR-116 interliga Fortaleza às regiões do Baixo e Médio Jaguaribe, além dos municípios de Iguatu e Brejo Santo, bem como o sul do país e o estado do Rio Grande do Norte, via BR-304. Já a BR-020 possibilita acesso ao sul do país via Piauí e Brasília, passando pelas regiões dos sertões de Canindé e dos Inhamuns.

Ademais, Fortaleza possui alto valor turístico, tendo em vista sua extensa orla praiana, além de um rico artesanato, tradicionais manifestações folclóricas

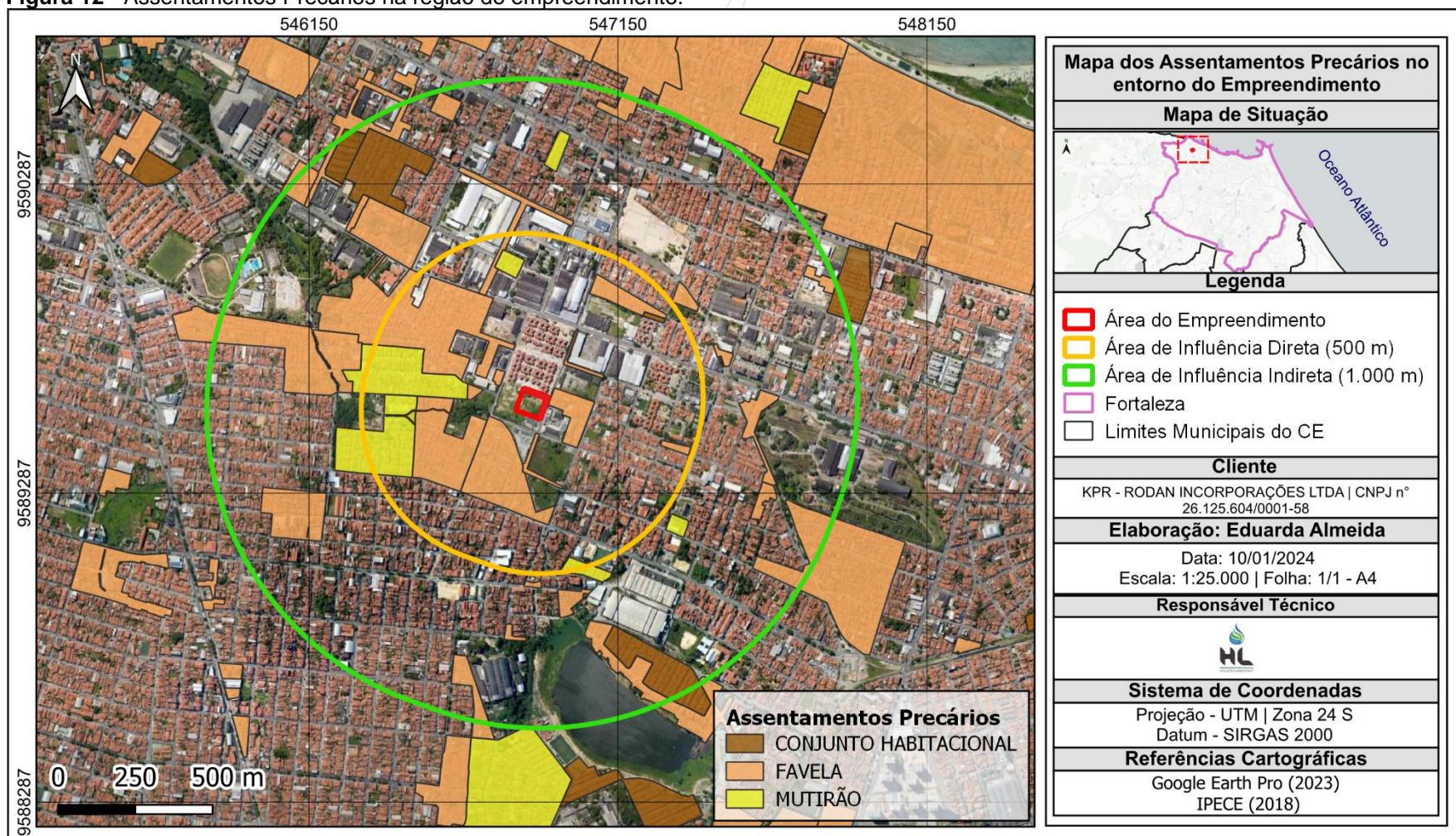
e por ser o principal centro comercial do estado. Além das praias, que possuem uma extensão de 25 km ao litoral, a cidade conta com o Forte Nossa Senhora da Assunção, o Centro Cultural Dragão do Mar, o Teatro José de Alencar e o Complexo Cultural Estação das Artes, juntos caracterizam-se como as principais atrações turísticas e culturais do município.

Segundo IPECE (2012a), Fortaleza é a quarta capital do Brasil com maior número de aglomerados subnormais, que são caracterizados por ocupações irregulares vivendo com serviços públicos precários. O valor exato é de 369.370 habitantes, configurando-se como 16% da população municipal, de acordo com dados do Censo Demográfico 2010 do IBGE.

Quanto aos assentamentos precários próximos à área de influência indireta, obteve-se a presença de Favelas, Mutirões e Conjuntos Habitacionais, conforme está apresentado na **Figura 12**.

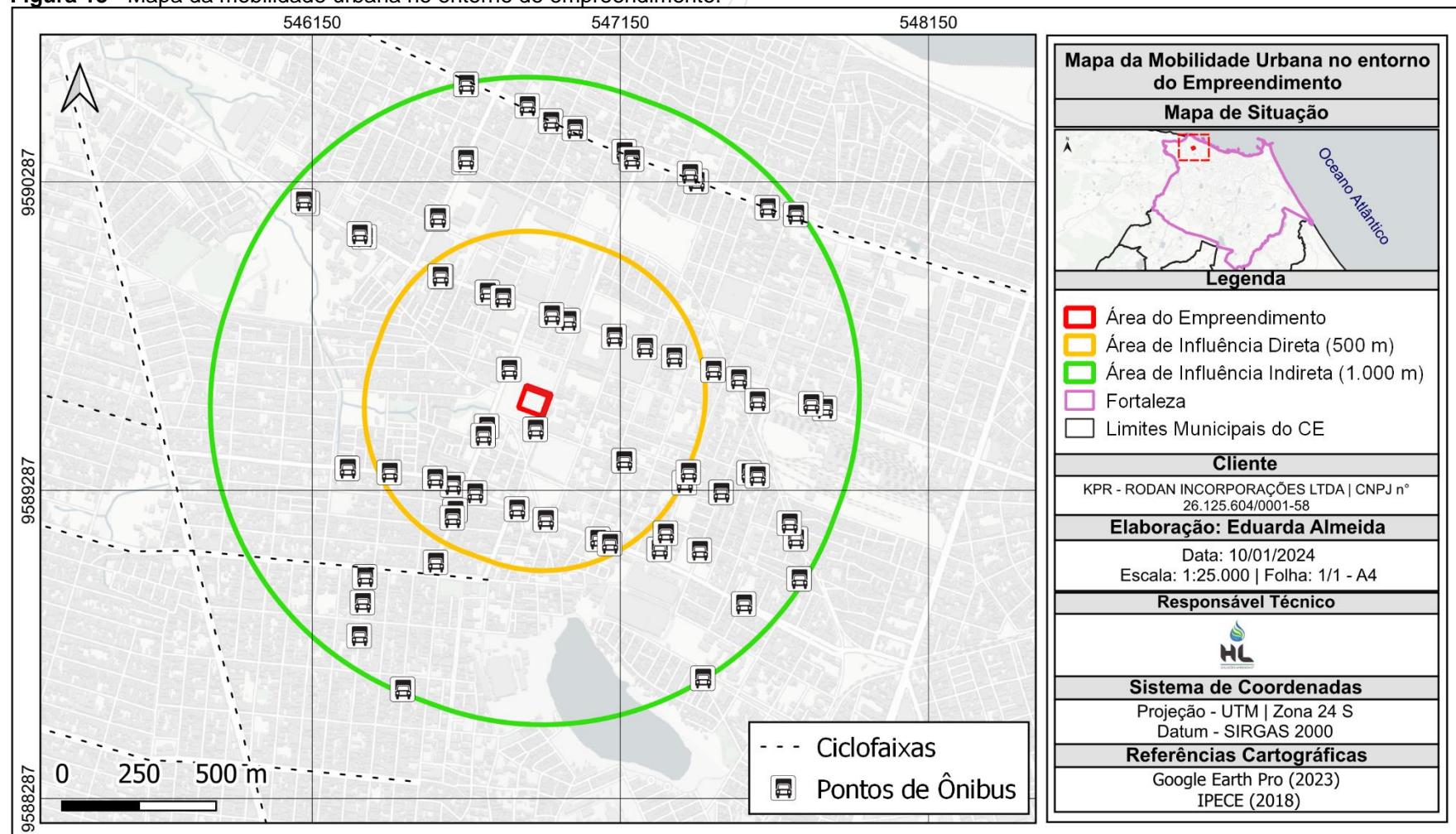
No que tange à mobilidade urbana nas imediações do empreendimento, **Figura 13**, tem-se a existência de ciclofaixas e de diversos pontos de ônibus.

**Figura 12 - Assentamentos Precários na região do empreendimento.**



**Fonte:** HL Soluções Ambientais (2024).

**Figura 13 - Mapa da mobilidade urbana no entorno do empreendimento.**



**Fonte:** HL Soluções Ambientais (2024).

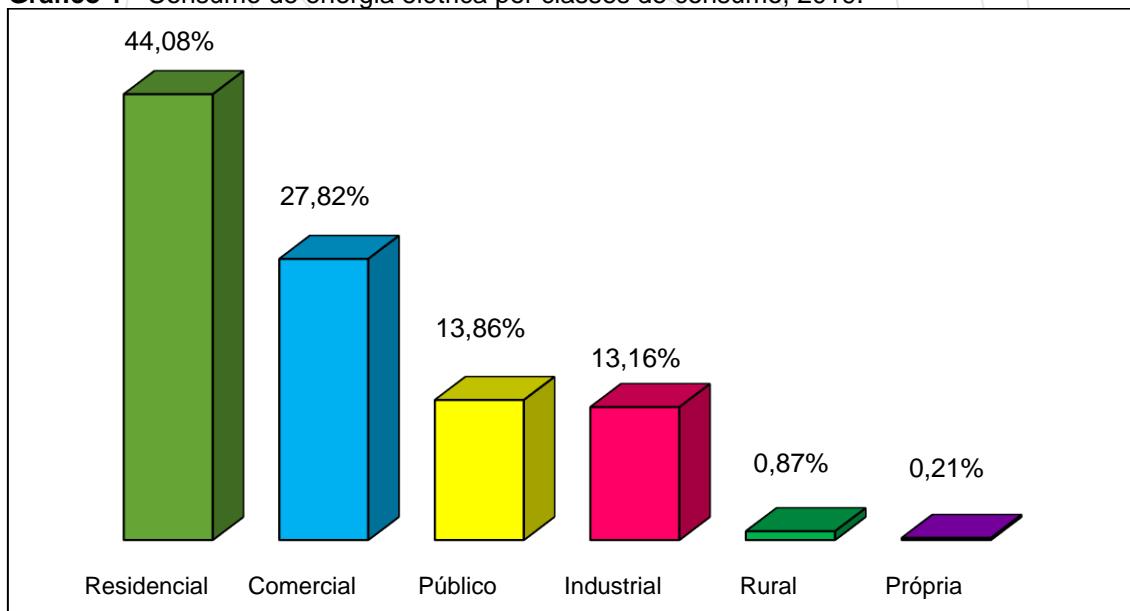
### 3.4.5. Energia Elétrica

Fortaleza conta com serviços de distribuição de energia através da empresa Enel Distribuição Ceará – ENEL. A energia elétrica distribuída na capital é adquirida da Companhia Hidrelétrica do São Francisco – CHESF, sendo produzida nas usinas hidroelétricas de Paulo Afonso, Xingó e Boa Esperança, instaladas nos rios São Francisco e Parnaíba, ou ainda no próprio território cearense, em usinas termoelétricas ou por captações de energias eólicas.

De acordo com a ANEEL (2021), o sistema de distribuição de energia elétrica é operado a partir do rebaixamento da tensão proveniente do sistema de transmissão, seguido da conexão com as centrais geradoras e, por fim, do fornecimento da energia elétrica ao consumidor na tensão de uso, normalmente 220 volts.

Cerca de 100% das residências de Fortaleza possuem acesso à energia elétrica, mais precisamente 99,75%, de acordo com dados do IPEA em 2010. O consumo de energia se distribui entre as diversas classes da seguinte maneira: 44,08% residencial, 27,82% comercial, 13,86% público, 13,16% industrial, 0,87% rural e 0,21% geração própria (**Gráfico 1**).

**Gráfico 1 - Consumo de energia elétrica por classes de consumo, 2019.**



**Fonte:** IPECE (2020).

## 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.

Nas áreas de influência direta e indireta do empreendimento, foi possível evidenciar uma ação antrópica significativa, comprovada a partir da presença de conjuntos habitacionais, bem como os estabelecimentos comerciais e de saúde.

No entorno do terreno onde o empreendimento será instalado, coexistem outros empreendimentos como: conjunto habitacional, condomínios residenciais multifamiliares, comércio e, ainda, o posto de saúde Airton Monte, conforme apresentado na **Figura 14**.

**Figura 14 - Instalações nas imediações do empreendimento.**





**Fonte:** HL Soluções Ambientais (2024).

**Legenda:** A – Comércio de móveis; B – Matriz Alconort – Fornecedor de esquadrias de alumínio; C – Residencial multifamiliar no entorno; D – Depósito; E – Subestação; F – Posto de Saúde; G – Conjunto Habitacional.

#### 4.1.1 Compatibilidade do Empreendimento com a Legislação Ambiental Vigente

A partir da análise do Uso e Ocupação do Solo de Fortaleza, verifica-se uma urbanização vinculada às regiões comerciais e de serviços, assim como uma grande urbanização na porção central do município e em regiões no entorno das avenidas principais.

Conforme citado anteriormente, a área do empreendimento está inserida, de acordo com a divisão do Município estabelecida no novo Plano Diretor Participativo de Fortaleza, na Zona de Qualificação do Ambiente Construído – ZOQ 1. Esta zona é destinada à adequação e complementação do provimento das infraestruturas urbanas à alta densidade demográfica e às vulnerabilidades sociais.

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 necessário 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.

Dentre os indicadores definidos pelo novo plano diretor de Fortaleza, para empreendimentos localizados na Zona de Qualificação do Ambiente Construído 1 (ZOQ 1), tem-se:

- Índice de Aproveitamento Básico: 2,0;
- Índice de Aproveitamento Mínimo: 0,3;
- Índice de Aproveitamento Máximo: 2,5;
- Taxa de Ocupação Máxima do solo: NA;
- Taxa de Ocupação do Subsolo: 60%;
- Taxa de Permeabilidade Mínima: 30%;
- Altura máxima da edificação: 48 metros;

Ressalta-se, conforme novo plano diretor, que o parâmetro Taxa de Ocupação do Solo não se aplica para a referida zona.

## 4.2 Zoneamento Urbano

O novo Plano Diretor Participativo de Fortaleza, o qual dispõe sobre a gestão e o ordenamento territorial, divide o território de Fortaleza, para o planejamento das ações governamentais, em três Macrozonas: Macrozona do Ambiente Natural (MAN), Macrozona do Ambiente Construído (MAC) e a

Macrozona das Centralidades Urbanas (MCE). Conforme pode ser visualizado na **Figura 15**, o empreendimento em questão localiza-se na Macrozona do Ambiente Construído.

Para efeito da aplicação dos princípios de parcelamento, de uso e ocupação do solo do Município de Fortaleza, a Macrozona do Ambiente Construído corresponde às porções do território caracterizadas pela significativa presença de ambiente construído, a partir da diversidade das formas de uso e ocupação do solo. Esta se subdivide em: Zona de Intensificação do Ambiente Construído (ZOI), Zona de Qualificação do Ambiente Construído (ZOQ), Zona de Estruturação do Ambiente Construído (ZOE) e a Zona Especial de Interesse Social (ZEIS).

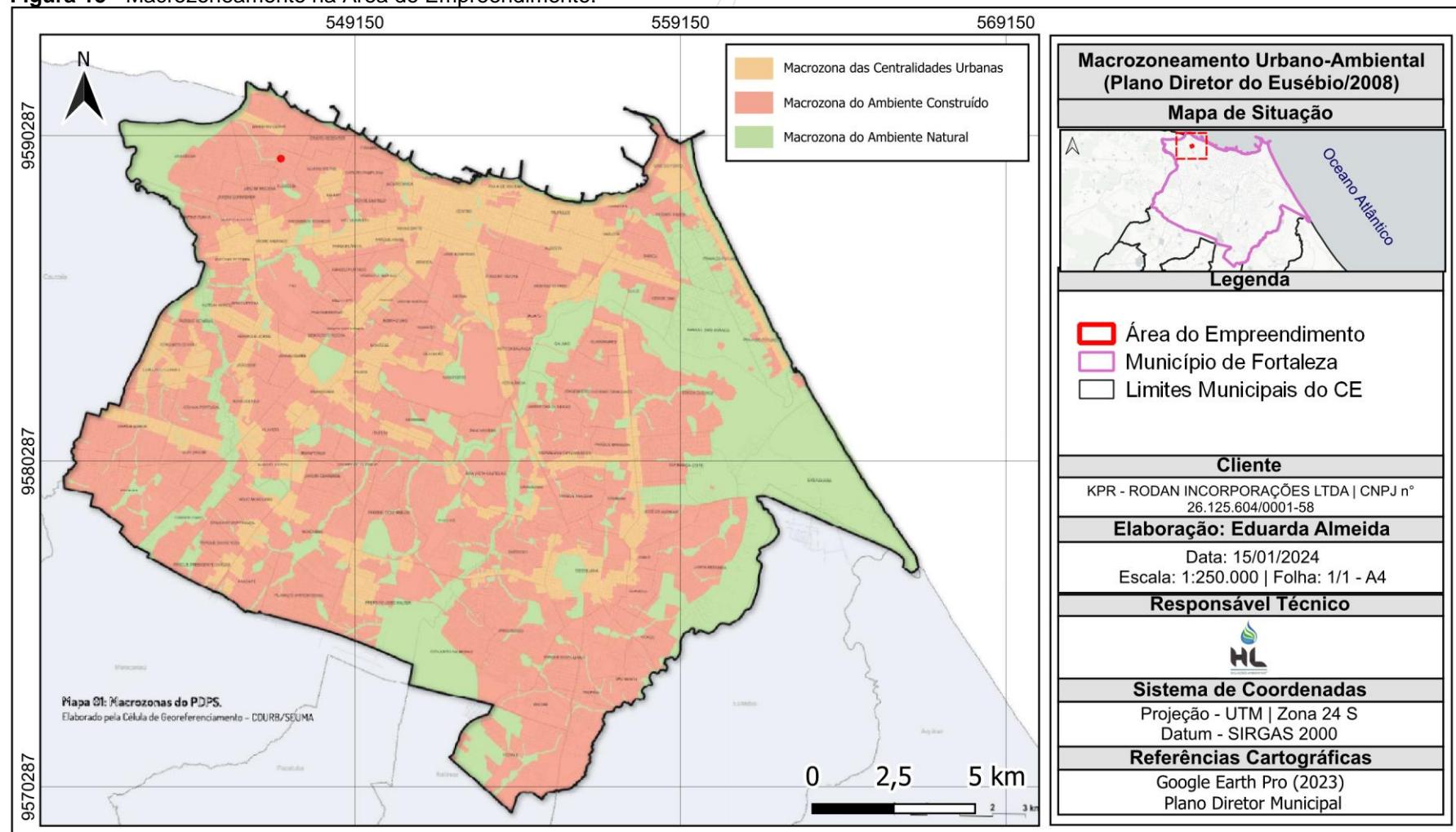
Ainda conforme o novo macrozoneamento urbano, o Reassentamento Urbanização da Lagoa do Urubu encontra-se inserido na Zona de Qualificação do Ambiente Construído (ZOQ), a qual é subdividida em ZOQ 1, ZOQ 2, ZOQ 3 e ZOQ 4, estando o projeto em questão localizado na ZOQ 1.

No âmbito do antigo plano diretor, o qual foi estabelecido em 2009, tem-se que o empreendimento se encontra na Zona de Requalificação Urbana 1, como pode ser visualizado na **Figura 16**.

Ainda no que tange ao Plano Diretor instituído em 2009 através da Lei Complementar nº 62, tem-se que o empreendimento se situa em uma **Zona Especial de Interesse Social – ZEIS**, conforme ilustrado na **Figura 17**.

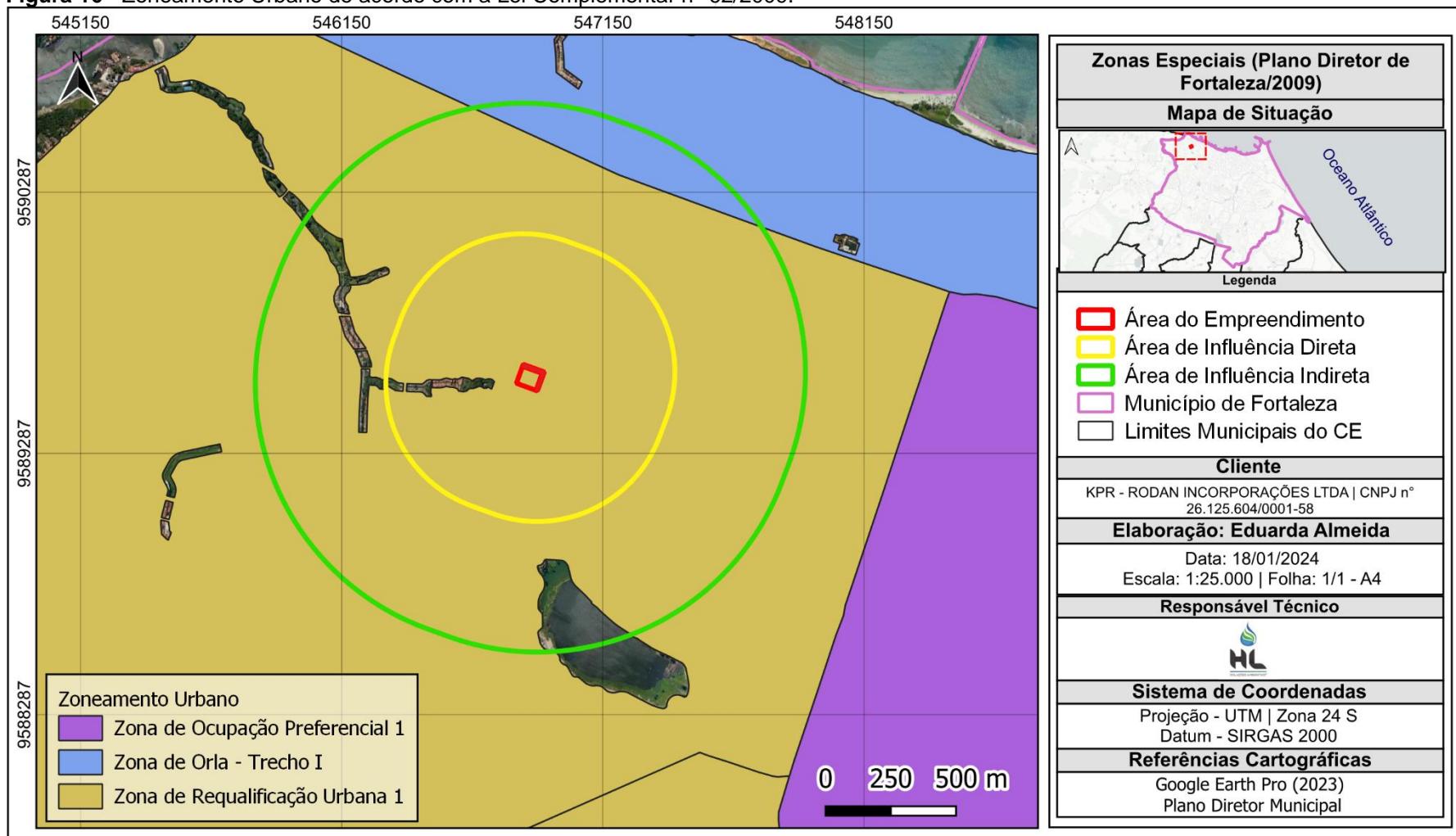


**Figura 15 - Macrozoneamento na Área do Empreendimento.**

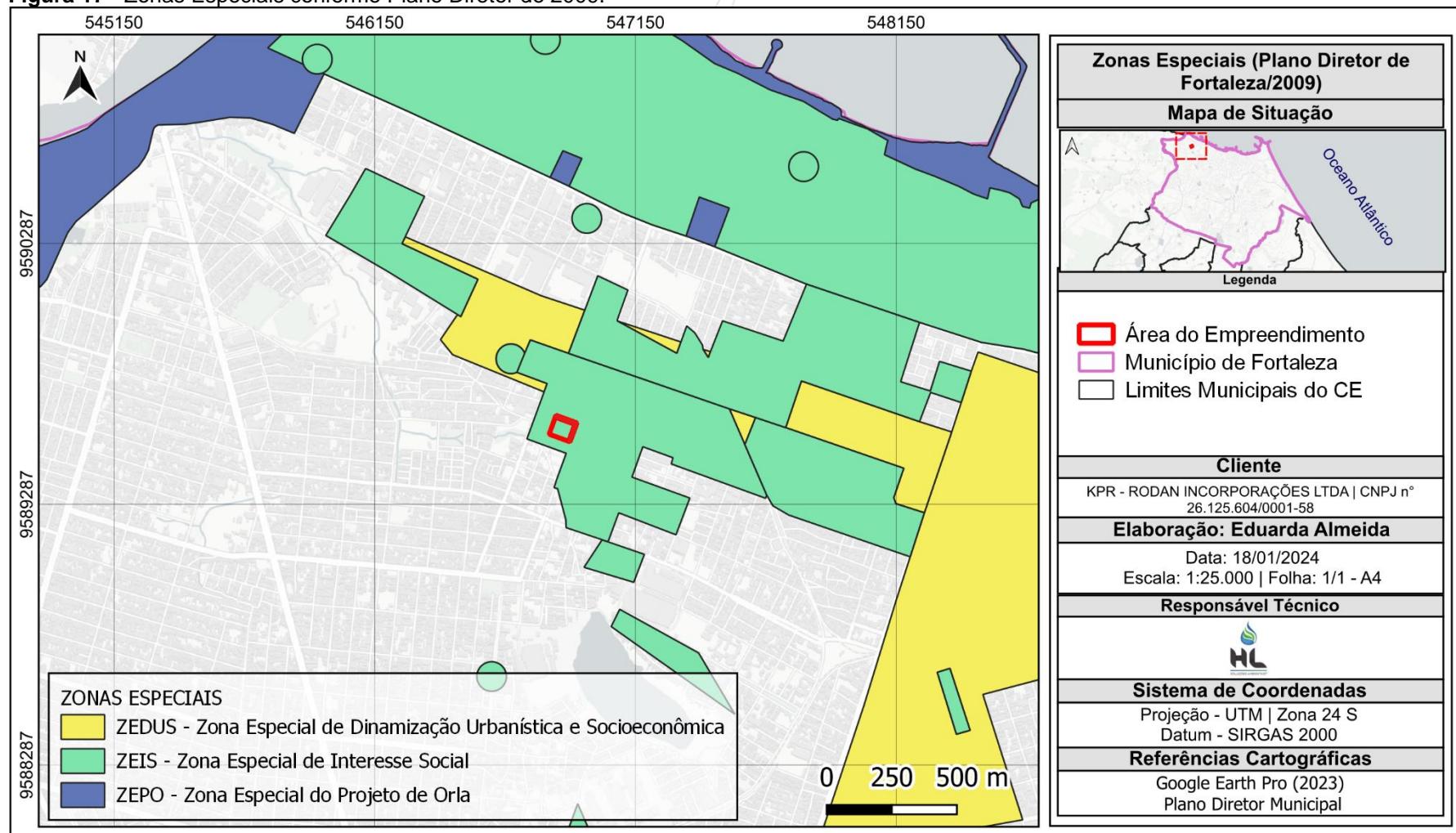


**Fonte:** HL Soluções Ambientais (2024).

**Figura 16 - Zoneamento Urbano de acordo com a Lei Complementar nº 62/2009.**



**Figura 17 - Zonas Especiais conforme Plano Diretor de 2009.**



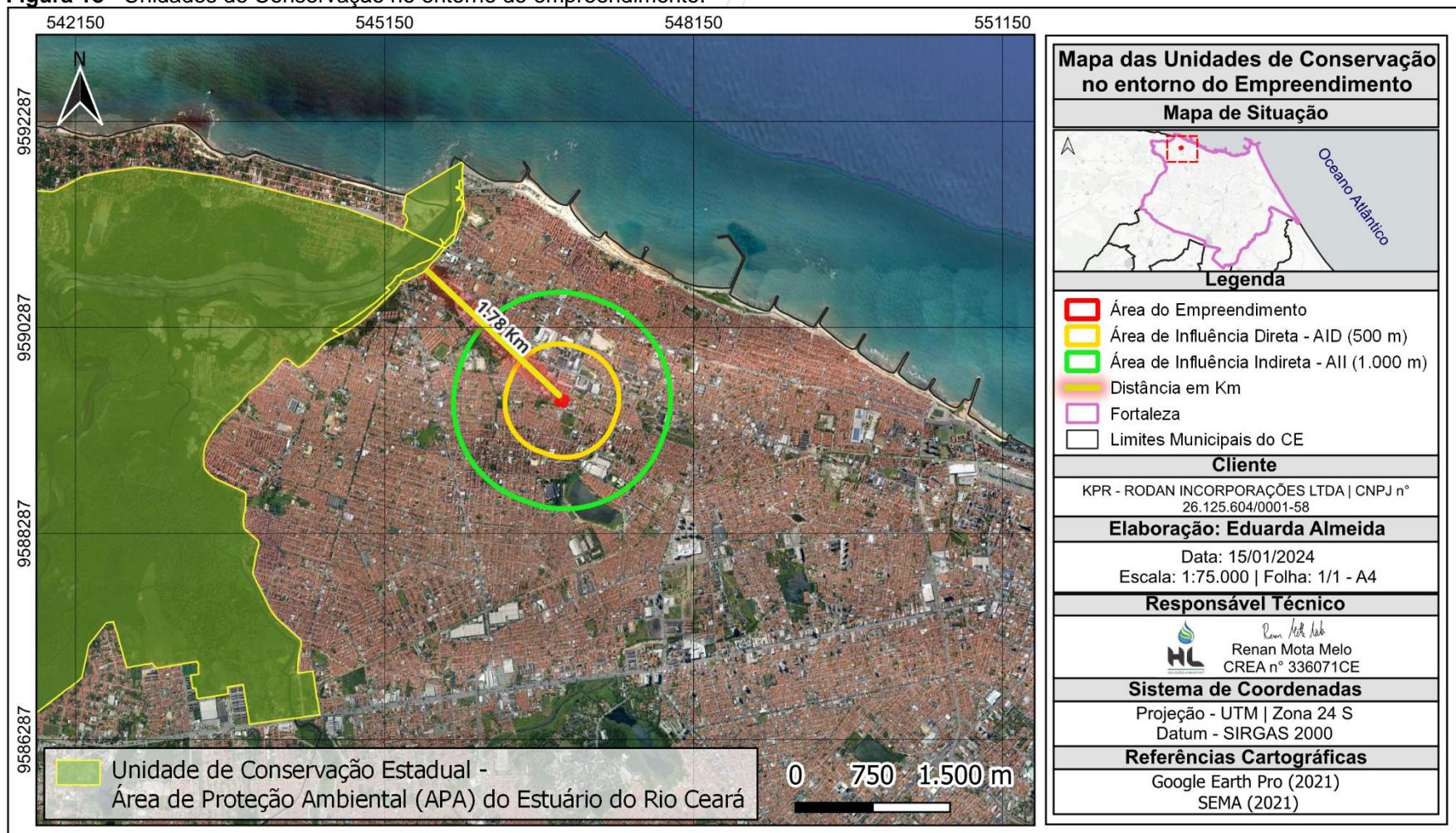
**Fonte:** HL Soluções Ambientais (2024).

#### 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), 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”.

Quanto à presença de Unidades de Conservação (UC) no entorno do empreendimento, obteve-se que o projeto se localiza a 1,78 quilômetros de distância da Área de Proteção Ambiental (APA) do Estuário do Rio Ceará (**Figura 18**). Esta UC foi instituída inicialmente através do Decreto Estadual nº 25.413, de 1999, mas recentemente passou por ampliação de sua área, através da Lei nº 17.535, de 2021. Trata-se, portanto, de uma UC de Uso Sustentável, apresentando uma atual área de 3.444,75 hectares.

**Figura 18 - Unidades de Conservação no entorno do empreendimento.**



**Fonte:** HL Soluções Ambientais (2024).

#### 4.4 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 verificado durante a visita técnica, a paisagem natural das áreas circunvizinhas à área do empreendimento tem passado por um intenso processo de urbanização na última década, especialmente devido a instalação de residências uni e multifamiliares, comércios variados e demais infraestruturas urbanas.

Ao redor do terreno foi possível identificar a presença de uma Unidade de Atenção Primária à Saúde (UAPS), além de um conjunto habitacional e ecoponto. A **Figura 19** apresenta registros fotográficos das imediações ao projeto **Reassentamento e Urbanização da Lagoa do Urubu**.

**Figura 19** - Edificações no entorno do empreendimento.



**Fonte:** HL Soluções Ambientais (2024).

#### 4.4.1 Situação Atual da Área de Implantação do Empreendimento

Após realizada análise qualitativa das intervenções ocorridas, é possível observar que alterações foram realizadas no entorno da área de implantação do empreendimento, ao longo dos anos, em decorrência do uso e ocupação do solo, bem como das interferências nas condições ambientais no que tange à presença de vegetação, solo exposto e drenagem dos recursos hídricos.

Constatou-se ocupação residencial e comercial nas áreas circunvizinhas ao imóvel, 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.

A área em questão é circundada por assentamentos precários, caracterizados pela disposição irregular das residências e pelo lançamento inadequado dos efluentes sanitários e águas servidas.

Ressalta-se que, atualmente, o terreno possui acesso através da Rua Tulipa, além de acesso pela Rua Alberto de Oliveira, nº 1000. A partir das imagens a seguir, constatou-se a presença de uma vegetação arbórea pouco adensada, além de poucas espécies arbustivas, conforme **Figura 20**.

**Figura 20 - ADA do empreendimento.**





**Fonte:** HL Soluções Ambientais (2024).

## 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 realizou-se a partir do método do “*Checklist*”.

Para ordenamento desse método é de suma importância a elaboração da listagem das ações do empreendimento, tendo como base as fases de estudos e projetos e implantação do projeto. Para cada ação, deve ser identificado individualmente os impactos ambientais gerados e/ou previsíveis.

Tomando como base a definição de impacto ambiental da **Resolução CONAMA nº 01 de 1986**, caracteriza-se como impacto ambiental como qualquer alteração das características do sistema ambiental, sejam estas físicas, químicas, biológicas, sociais ou econômicas, causada pelas ações do empreendimento, ações estas que passam afetar direta ou indiretamente o sistema ambiental da sua área de influência funcional.

A avaliação dos impactos ambientais na área do empreendimento foi realizada de forma qualitativa e quantitativa. Para isso, foram utilizados atributos de caráter, duração, reversibilidade, ordem, temporalidade, cumulatividade e sinergia. Seguem, apresentados no **Quadro 3** 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 duração, e de temporalidade permanente será representado pela configuração: **+ 2P**.

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.

**Quadro 3 -** Conceituação dos Atributos Utilizados no “Checklist” e Definição dos Parâmetros de Valoração.

ATRIBUTOS		PARÂMETROS DE AVALIAÇÃO	SÍMBOLO
<b>CARÁTER</b>	Expressa a alteração ou modificação gerada por uma ação do empreendimento sobre um dado componente ou fator ambiental por ela afetado.	<b>Benéfico</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>DURAÇÃO</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
<b>REVERSIBILIDADE</b>	Delimita a reversibilidade do impacto ambiental em consequência dessa ação	<b>Reversível</b> - Quando cessada a ação que gerou a alteração, o meio afetado pode retornar ao seu estado primitivo	O
		<b>Irreversível</b> - Quando cessada a ação que gerou a alteração, o meio afetado não retornará ao seu estado anterior.	Ø
<b>ORDEM</b>	Estabelece o grau de relação entre a ação impactante e o impacto gerado ao meio ambiente.	<b>Direta</b> - Resulta de uma simples relação de causa e efeito, também denominado impacto primário ou de primeira ordem.	D
		<b>Indireta</b> - Quando gera uma reação secundária em relação à ação ou, quando é parte de uma cadeia de reações. Denominada de impacto secundário ou de	I

		enésima ordem, de acordo com a posição na cadeia de reação.	
<b>TEMPORALIDADE</b>	Expressa a interinidade da alteração ou modificação gerada por uma ação do projeto sobre um dado componente ou fator ambiental por ela afetado.	<b>Temporário</b> - Quando o efeito gerado apresentar um determinado período de duração.	T
		<b>Permanente</b> - Quando o efeito gerado for definitivo, ou seja, perdure mesmo quando cessada a ação que o gerou.	P
		<b>Cíclico</b> - Quando o efeito esperado apresenta uma sazonalidade de ocorrência.	C
<b>CUMULATIVIDADE</b>	Acúmulo de alterações nos sistemas ambientais, causado pela soma ou interação de impactos passados, presentes e/ou previsíveis no futuro, referentes a um mesmo sistema ambiental.	<b>Cumulativo</b> - Quando há acumulação, sobreposição de impactos de diferentes naturezas ou não sobre um determinado alvo (sistema, processo ou estrutura ambiental).	Ct
		<b>Não Cumulativo</b> - Quando não há acumulação, sobreposição de impactos de diferentes naturezas ou sobre um determinado alvo (sistema, processo ou estrutura ambiental)	NCt
<b>SINERGIA</b>	Efeito resultante da ação de vários impactos que atuam da mesma forma, cujo valor é superior ao valor do conjunto desses impactos, se atuassem isoladamente.	<b>Sinérgico</b> - Quando ocorre interatividade entre impactos, de modo a aumentar o poder de ação do impacto	Sr
		<b>Não Sinérgico</b> - Quando não ocorre interatividade entre impactos.	NSr

**Fonte:** HL Soluções Ambientais (2024).

## 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 planejamento, implantação e operação, são apresentados nos **Quadro 4, 5 e 6**, respectivamente.

**Quadro 4 - "Checklist" dos impactos identificados na Fase de Planejamento.**

Nº	Ação do Empreendimento - Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Sistema impactado			Caracterização do Impacto						
			MF	MB	MA	CA	D	R	Od	T	C	S
1	Elaboração de estudos técnicos ambientais	Controle das condições ambientais	x	x	x	+	3	O	I	T	NCt	NSr
2		Definição morfológica da área	x	x	x	+	3	O	I	T	NCt	NSr
3		Caracterização do sistema ambiental	x	x	x	+	3	O	I	T	NCt	NSr
4		Contratação de mão de obra técnica especializada			x	+	1	O	D	T	Ct	Sr
5	Elaboração de Projeto Arquitetônico	Utilização racional do terreno	x	x	x	+	3	Ø	D	P	Ct	Sr
6		Contratação de mão de obra técnica especializada			x	+	1	O	D	T	Ct	Sr

**Fonte:** HL Soluções Ambientais (2024).

**Quadro 5 - "Checklist" dos impactos identificados na Fase de Instalação.**

Nº	Ação do Empreendimento - Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	FASE DE INSTALAÇÃO									
			Sistema impactado			Caracterização do Impacto						
			MF	MB	MA	CA	D	R	Od	T	C	S
7	Limpeza da Área - Movimentação de veículos pesados	Redução da capacidade de permeabilidade do solo	x	x		-	2	O	D	C	Ct	Sr
8		Alteração da paisagem	x	x	x	-	1	Ø	D	P	Ct	NSr
9		Dispersão de material particulado		x	x	-	1	O	D	T	Ct	Sr
10	Limpeza da Área - Contratação de mão de obra	Geração de emprego e renda local			x	+	2	O	D	T	Ct	NSr
11	Limpeza da Área - Geração de resíduos	Poluição ambiental	x	x	x	-	2	O	D	C	NCt	NSr
12	Limpeza da Área - Supressão da vegetação	Perda de habitat natural		x		-	3	Ø	D	P	Ct	Sr
13		Alteração da paisagem natural	x			-	3	Ø	D	P	Ct	NSr
14		Interferência no ecossistema local		x		-	2	O	I	T	Ct	Sr
15	Instalação da Obra e Mobilização - Transporte e movimentação de cargas	Alterações morfológicas da paisagem (poluição visual)	x			-	1	O	D	C	NCt	NSr
16		Poluição atmosférica	x	x	x	-	1	O	D	C	Ct	Sr
17	Instalação da Obra e Mobilização - Máquinas e equipamentos	Acidentes ocupacionais			x	-	1	O	D	T	NCt	NSr
18		Crescimento do comércio a partir da compra dos insumos			x	+	1	O	I	T	Ct	NSr
19	Instalação da Obra e Mobilização - Contratação de mão de obra local	Geração de emprego e renda local			x	+	2	O	D	T	Ct	NSr

Continuação do Quadro 5.

Nº	Ação do Empreendimento - Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	FASE DE INSTALAÇÃO									
			MF	MB	MS	CA	D	R	Od	T	C	S
20	Escavação - Abertura de áreas	Alteração do subsolo provocando danos à fauna e flora natural	x	x		-	1	Ø	D	P	NCt	Sr
21	Escavação - Vazamento de óleo e combustível	Contaminação das águas subterrâneas e superficiais	x	x	x	-	1	O	D	T	Ct	Sr
22	Escavação - Movimento de terra	Geração de material particulado		x	x	-	1	O	D	T	Ct	Sr
23		Danos à saúde e segurança dos trabalhadores			x	-	1	O	D	T	NCt	NSr
24	Escavação - Contratação de mão de obra	Geração de emprego e renda local			x	+	2	O	D	T	Ct	NSr
25	Construção Civil - Consumo de material de construção	Aumento na arrecadação tributária do município			x	+	1	O	I	T	Ct	Sr
26		Movimento do comércio			x	+	1	O	I	T	NCt	Sr
27	Construção Civil - Emissão de ruídos	Poluição sonora		x	x	-	1	O	D	T	NCt	Sr
28		Afugentamento de fauna		x		-	2	O	D	T	Ct	Sr
29	Construção Civil - Utilização de equipamentos de proteção individual	Redução de riscos de acidentes			x	+	1	O	D	T	NCt	NSr
30	Construção Civil - Contratação de mão de obra local	Geração de emprego e renda local			x	+	1	O	D	T	Ct	NSr
31	Construção Civil - Utilização de máquinas pesadas	Compactação do solo	x	x		-	3	O	D	T	Ct	Sr

Continuação do Quadro 5.

Nº	Ação do Empreendimento - Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Sistema Impactado			Caracterização do Impacto						
			MF	MB	MA	CA	D	R	Od	T	C	S
						-	1	O	D	T	Ct	Sr
32	Construção Civil - Emissão de particulados da obra	Alteração da qualidade do ar	x		x	-	1	O	D	T	Ct	Sr
33		Riscos à saúde humana			x	-	2	O	D	T	NCt	NSr
34	Construção Civil - Treinamento e capacitação dos funcionários	Prevenção dos riscos ocupacionais			x	+	3	Ø	D	P	NCt	NSr
35	Construção Civil - Execução do Plano de Proteção ao Trabalhador e Segurança do Ambiente de trabalho	Proteção e segurança do trabalhador			x	+	3	Ø	D	P	NCt	NSr
36	Pavimentação - Contratação de mão de obra	Geração de emprego e renda			x	+	2	O	D	T	Ct	NSr
37	Pavimentação - Compra de insumos	Movimentação do comércio			x	+	1	O	I	T	NCt	Sr
38	Pavimentação - Recobrimento do solo	Redução da área permeável	x			-	2	Ø	D	P	Ct	Sr
39	Instalações/Obras Auxiliares - Banheiros químicos	Risco de poluição de recursos superficiais e subterrâneos	x	x	x	-	2	O	D	T	Ct	Sr
40	Instalações/Obras Auxiliares - Aquisição de material	Aumento na arrecadação tributária do município			x	+	3	O	I	T	Ct	Sr
41	Instalações/Obras Auxiliares - Contratação de mão de obra	Geração de emprego e renda			x	+	2	O	D	T	Ct	NSr
42	Limpeza da Obra - Retirada de resíduos	Melhoria do aspecto visual	x		x	+	3	O	D	T	NCt	NSr
43	Limpeza da Obra - Contratação de mão de obra	Geração de emprego e renda			x	+	2	O	D	T	Ct	NSr

Fonte: HL Soluções Ambientais (2024).

**Quadro 6 - "Checklist" dos impactos identificados na Fase de Operação.**

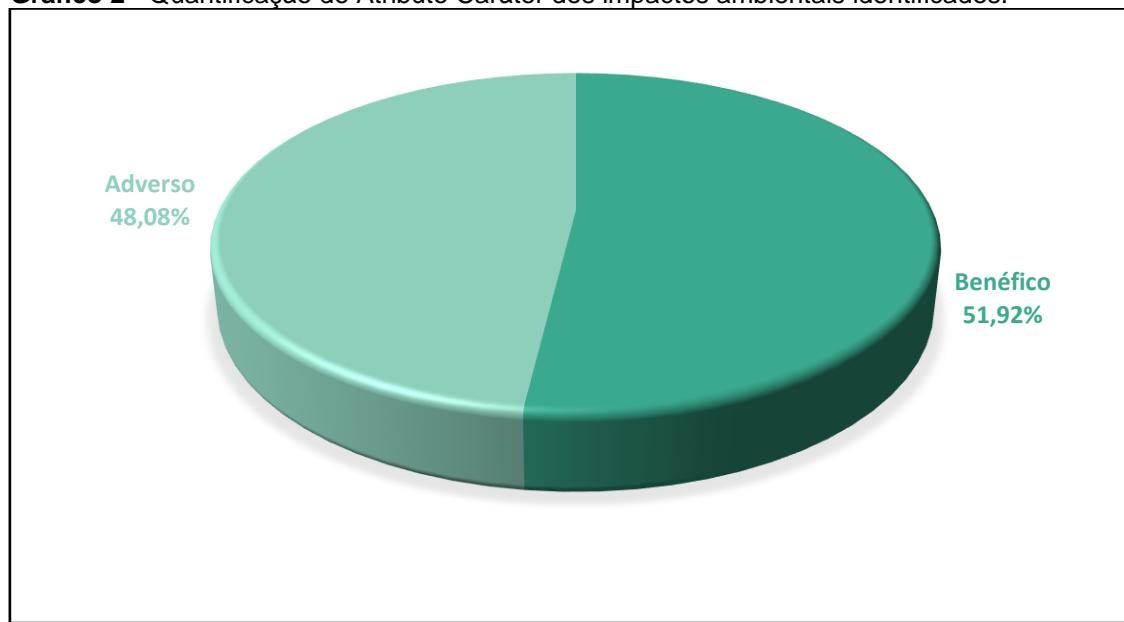
Nº	Ação do Empreendimento - Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Sistema impactado			Caracterização do Impacto						
			MF	MB	MA	CA	D	R	Od	T	C	S
44	Aumento do tráfego de veículos	Aumento do risco de acidentes com a população e fauna local		x	x	-	3	O	D	C	NCt	NSr
45	Aumento da população residente no bairro	Movimentação da economia local e do setor de serviços			x	+	3	Ø	I	P	Ct	Sr
46	Geração de resíduos	Risco de poluição ambiental	x	x	x	-	2	O	D	C	Ct	Sr
47	Manutenção de equipamentos (elétricos, hidrossanitários, etc)	Poluição sonora		x	x	-	1	O	D	C	NCt	Sr
48		Afugentamento da fauna local		x		-	2	Ø	D	P	Ct	Sr
49	Contratação de mão de obra local	Ampliação das ofertas de emprego e renda para a população local			x	+	2	O	I	C	Ct	Sr
50	Reassentamento da Lagoa do Urubu	Incremento do setor imobiliário			x	+	2	O	I	T	Ct	Sr
51		Aumento dos recursos públicos municipais			x	+	2	O	I	T	Ct	Sr
52		Valorização do território			x	+	3	O	I	C	Ct	Sr

**Fonte:** HL Soluções Ambientais (2024).

## 5.2 Avaliação dos Impactos Ambientais

Analizando as valorações apresentadas nos quadros acima, para o conjunto habitacional de interesse social Reassentamento Urbanização da Lagoa do Urubu, no que se refere à sua área de influência funcional, foram identificados e/ou previstos 52 impactos ambientais no total. Dentre eles, 27 impactos (51,92%) são de caráter benéfico, enquanto 25 (48,08%) são de caráter adverso (**Gráfico 2**).

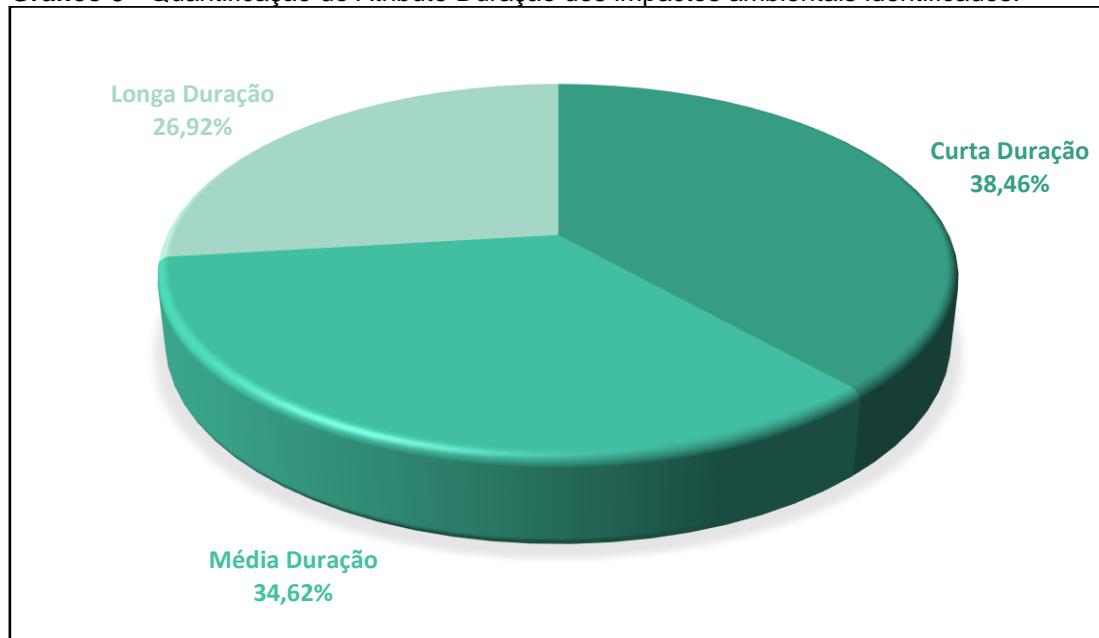
**Gráfico 2 - Quantificação do Atributo Caráter dos impactos ambientais identificados.**



**Fonte:** HL Soluções Ambientais (2024).

Quanto ao atributo **duração**, que pode ser definido como o tempo de permanência do impacto após concluída a ação que o gerou, os resultados distribuem-se em: 20 (38,46%) de curta duração, 18 (34,62%) de média duração e 14 (26,92%) de longa duração (**Gráfico 3**).

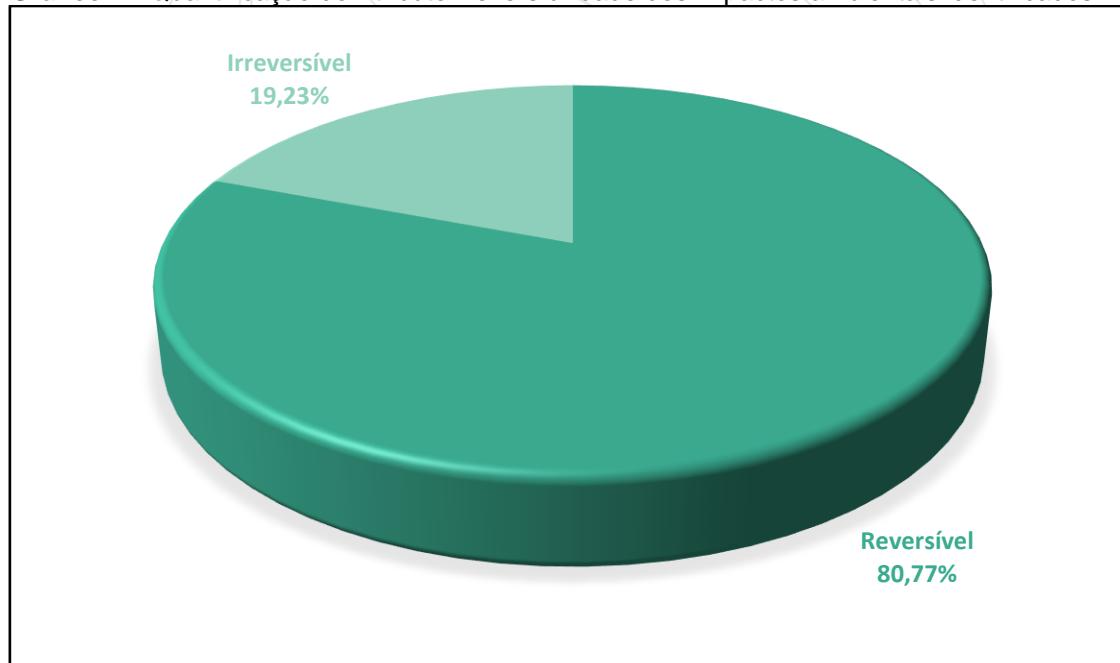
**Gráfico 3 - Quantificação do Atributo Duração dos impactos ambientais identificados.**



**Fonte:** HL Soluções Ambientais (2024).

Em relação ao atributo de **reversibilidade**, observa-se que 42 (80,77%) são reversíveis e 10 (19,23%) são irreversíveis (**Gráfico 4**).

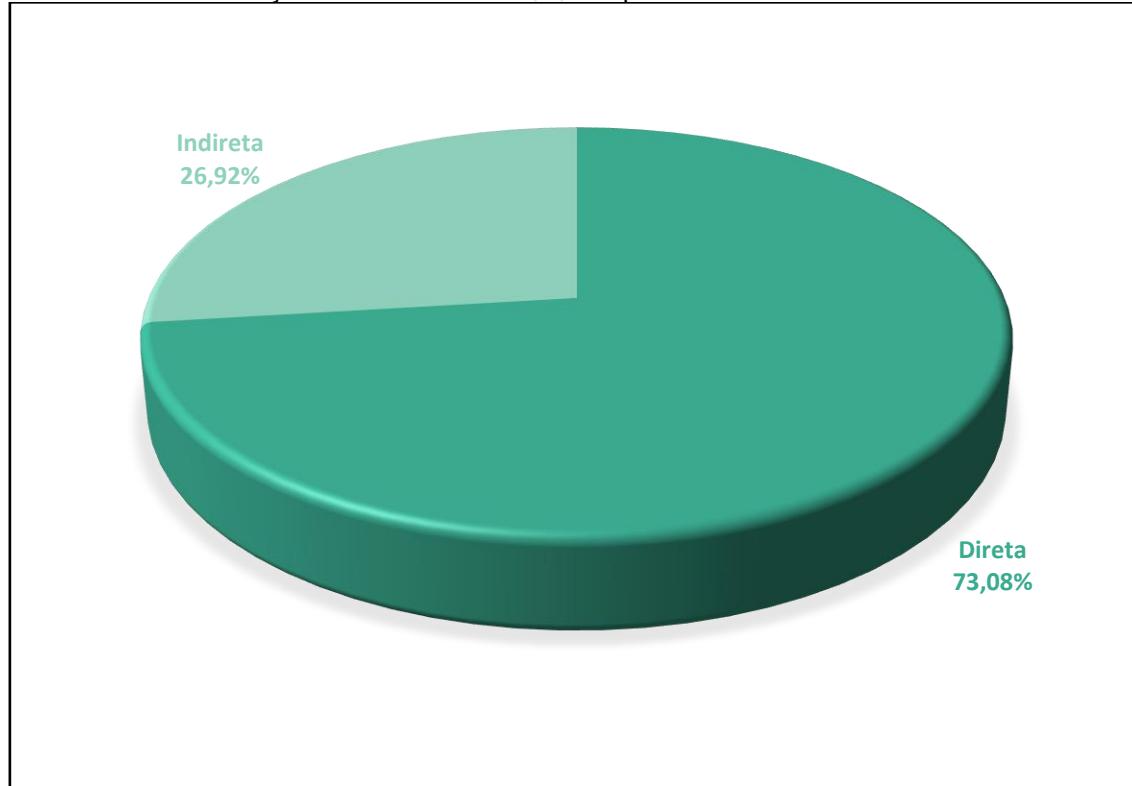
**Gráfico 4 - Quantificação do Atributo Reversibilidade dos impactos ambientais identificados.**



**Fonte:** HL Soluções Ambientais (2024).

No que diz respeito ao atributo **ordem**, caracterizado como a relação e a forma de desencadeamento do impacto com o meio ambiente, observaram-se que 38 (73,08%) são impactos diretos e 14 (26,92%) são indiretos (**Gráfico 5**).

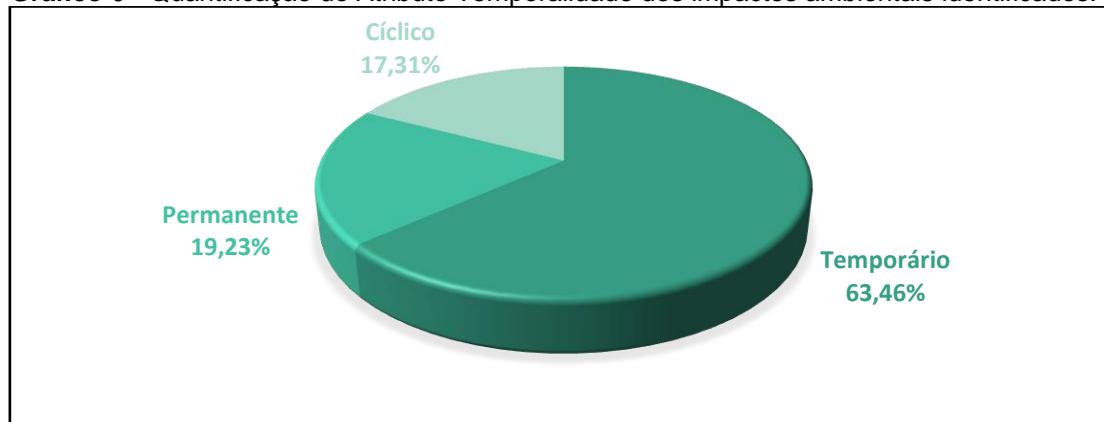
**Gráfico 5 - Quantificação do Atributo Ordem dos impactos ambientais identificados.**



**Fonte:** HL Soluções Ambientais (2024).

Quanto ao atributo **temporalidade**, que indica o tempo de permanência do impacto no ambiente, os resultados distribuíram-se da seguinte forma: 33 (63,46%) temporários, 10 (19,23%) permanentes e 9 (17,31%) cíclicos (**Gráfico 6**).

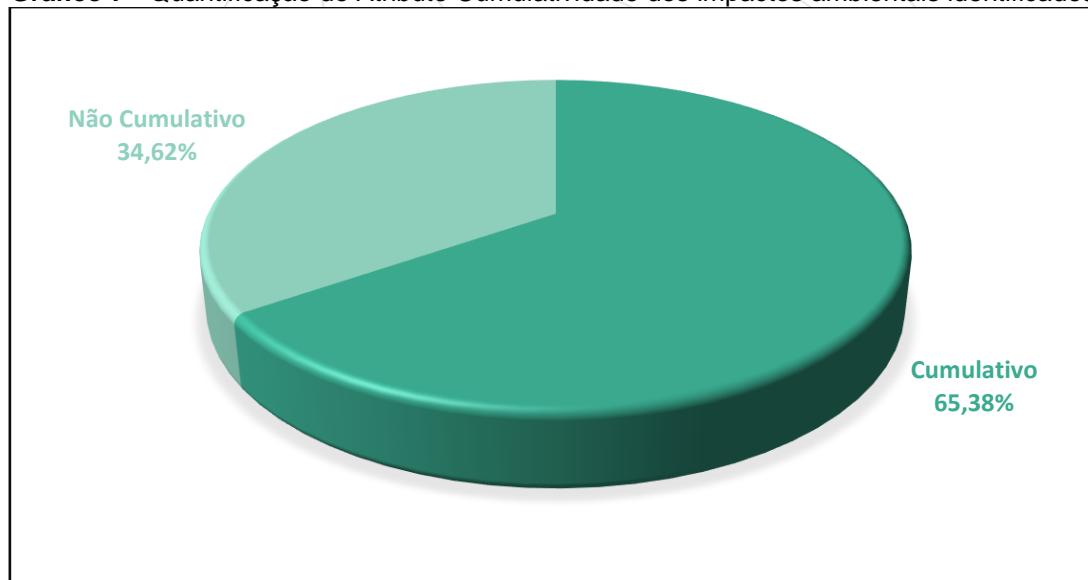
**Gráfico 6 - Quantificação do Atributo Temporalidade dos impactos ambientais identificados.**



**Fonte:** HL Soluções Ambientais (2024).

Em relação ao atributo **cumulatividade**, que pode ser definido como o acúmulo de alterações causados por impactos passados, observa-se que 34 (63,46%) são cumulativos, 18 (36,54%) são não cumulativos (**Gráfico 7**).

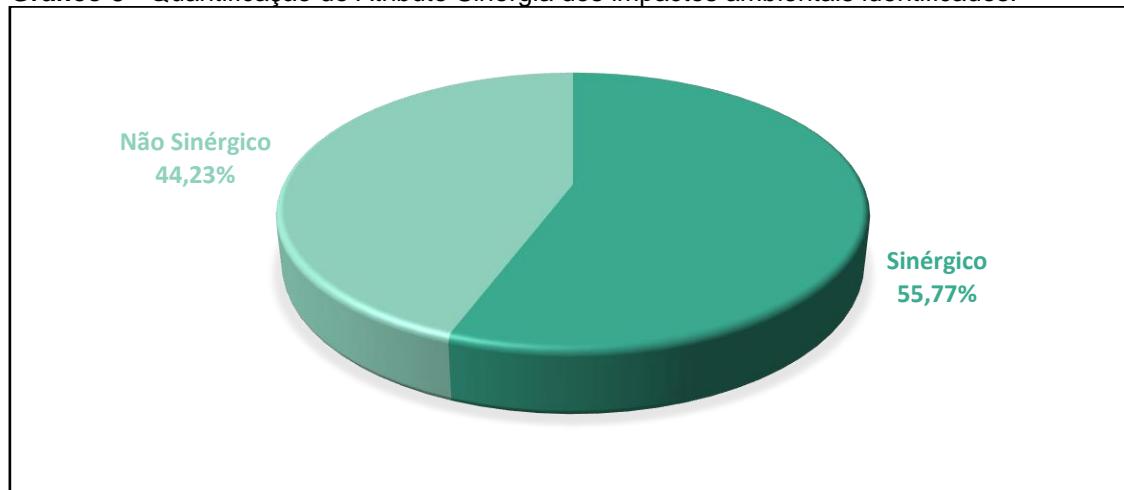
**Gráfico 7 - Quantificação do Atributo Cumulatividade dos impactos ambientais identificados.**



**Fonte:** HL Soluções Ambientais (2024).

Quanto ao atributo **sinergia**, que representa o efeito resultante da ação de vários impactos que atuam da mesma forma, os impactos listados se distribuem da seguinte forma: 23 (44,23%) são não sinérgicos e 29 (55,77%) são sinérgicos (**Gráfico 8**).

**Gráfico 8 - Quantificação do Atributo Sinergia dos impactos ambientais identificados.**



**Fonte:** HL Soluções Ambientais (2024).

Em síntese, a **Tabela 3** resume a quantificação dos impactos e seus respectivos atributos.

**Tabela 3 - Síntese da quantificação dos impactos ambientais identificados.**

QUANTIFICAÇÃO GERAL		
ATRIBUTO	Nº DE IMPACTOS	
Caráter	Benéficos	27
	Adversos	25
Duração	Curta Duração	20
	Média Duração	18
	Longa Duração	14
Reversibilidade	Reversíveis	42
	Irreversíveis	10
Ordem	Direto	38
	Indireto	14
Temporalidade	Temporário	33
	Permanente	10
	Cíclico	9
Cumulatividade	Cumulativo	34
	Não Cumulativo	18
Sinergia	Sinérgico	29
	Não Sinérgico	23

**Fonte:** HL Soluções Ambientais (2024).

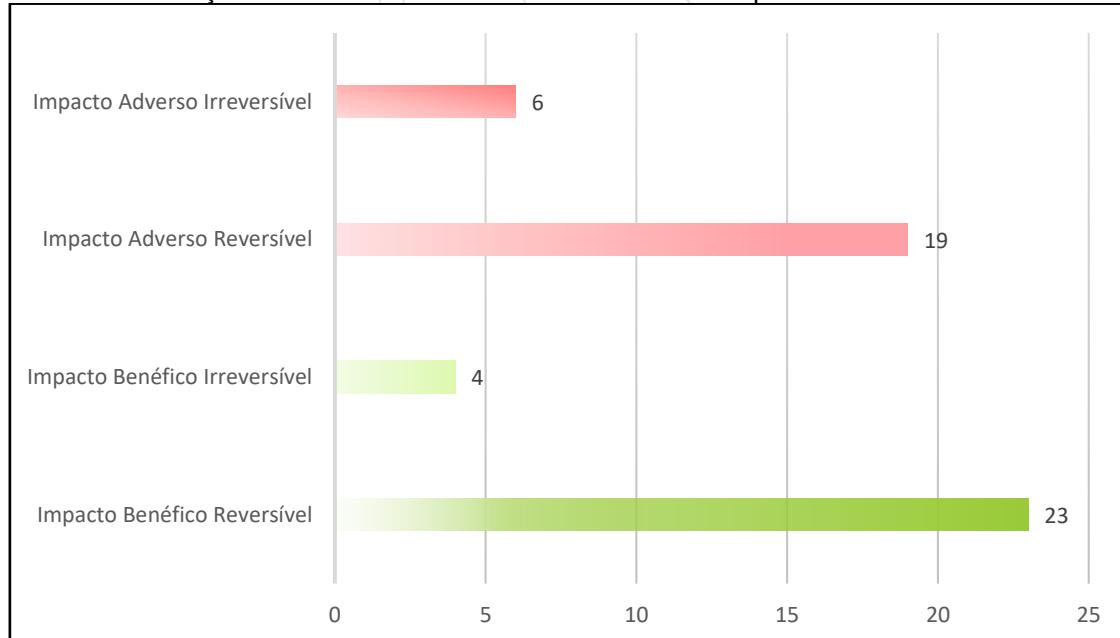
Considerando que, dentre os atributos e seus respectivos parâmetros contemplados no método de avaliação, o **Caráter** qualifica o marco inicial da avaliação dos impactos ambientais, já que determina se é benéfico ou não. Foi

realizada uma correlação entre os atributos considerados, com o intuito de complementar a análise.

Dessa forma, tomando-se como base o número de impactos benéficos e adversos, tem-se a relação quantitativa existente entre o **caráter** com a sua respectiva **reversibilidade** (**Gráfico 9**).

Em relação aos 27 impactos de caráter benéfico, através das análises realizadas, podem ser divididos em: 23 (85,18%) são benéficos reversíveis e 4 (14,82%) são benéficos irreversíveis. Quanto aos 25 impactos adversos, 19 (76,00%) são adversos reversíveis e 6 (24,00%) são irreversíveis.

**Gráfico 9 - Relação entre o Caráter e a Reversibilidade dos impactos ambientais identificados.**

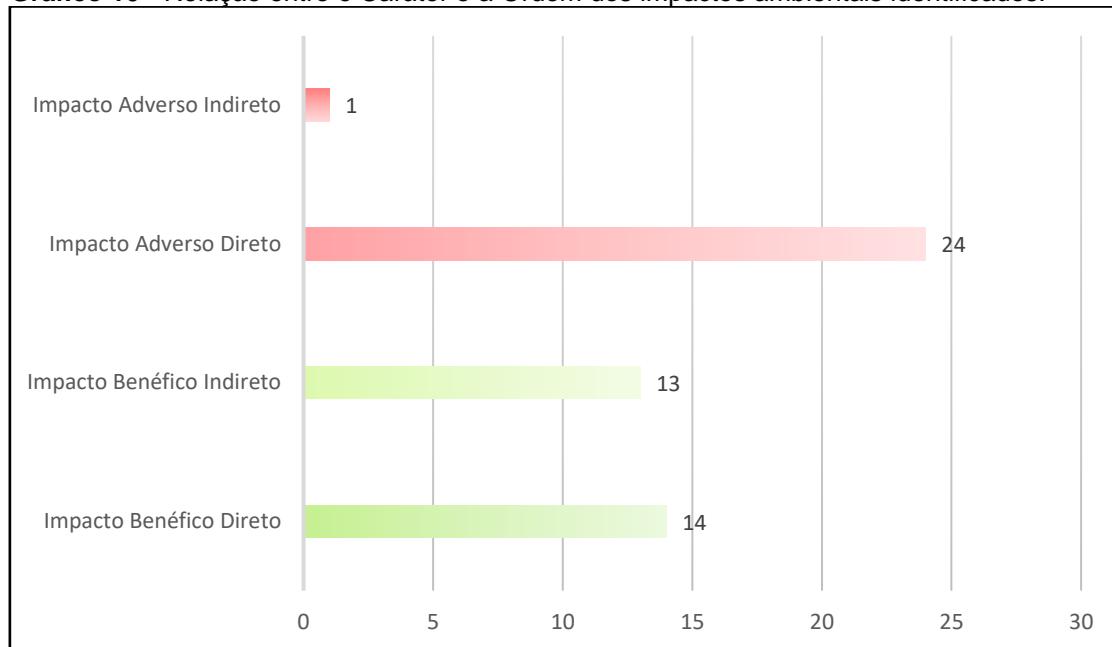


**Fonte:** HL Soluções Ambientais (2024).

Da mesma forma, tomando-se como base o número de impactos benéficos e adversos, fez-se uma relação quantitativa existente entre o **caráter** dos possíveis impactos identificados com a sua respectiva **ordem** (**Gráfico 10**).

Com relação ao atributo de ordem, dos 27 impactos benéficos, 14 (51,85%) são diretos, enquanto 13 (48,15%) são indiretos. Ao analisarmos as possíveis ações de impactos adversos, tem-se que do total de 25: 24 (96,00%) se revelaram adversos de ordem direta, e 1 (4,00%) é adverso indireto.

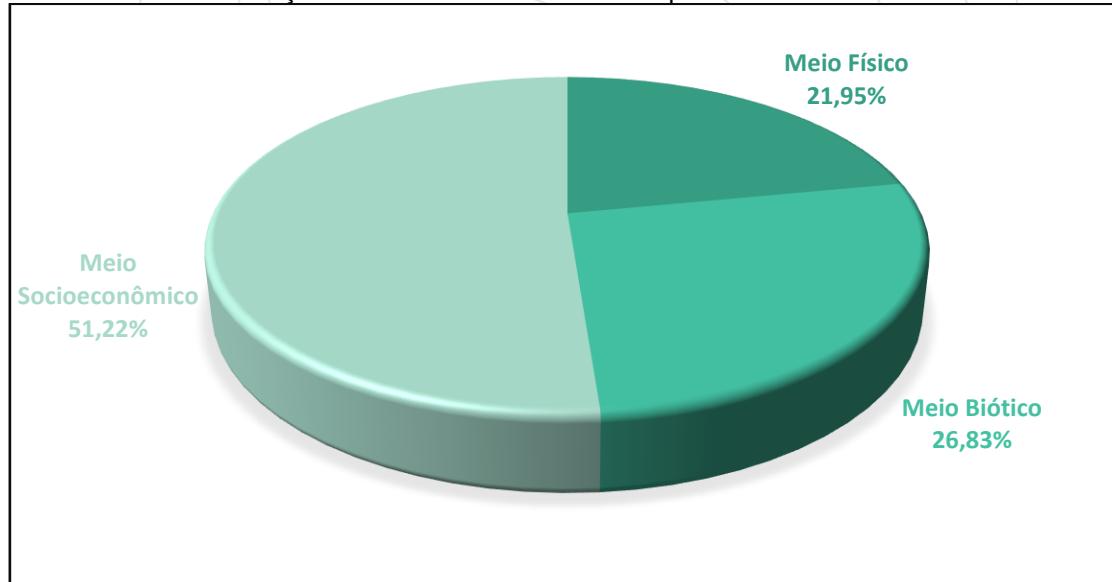
**Gráfico 10 - Relação entre o Caráter e a Ordem dos impactos ambientais identificados.**



**Fonte:** HL Soluções Ambientais (2024).

A fim de se ter um melhor entendimento em relação à qual sistema ambiental será mais impactado, se o físico, biótico ou antrópico, elaborou-se o **Gráfico 11.**

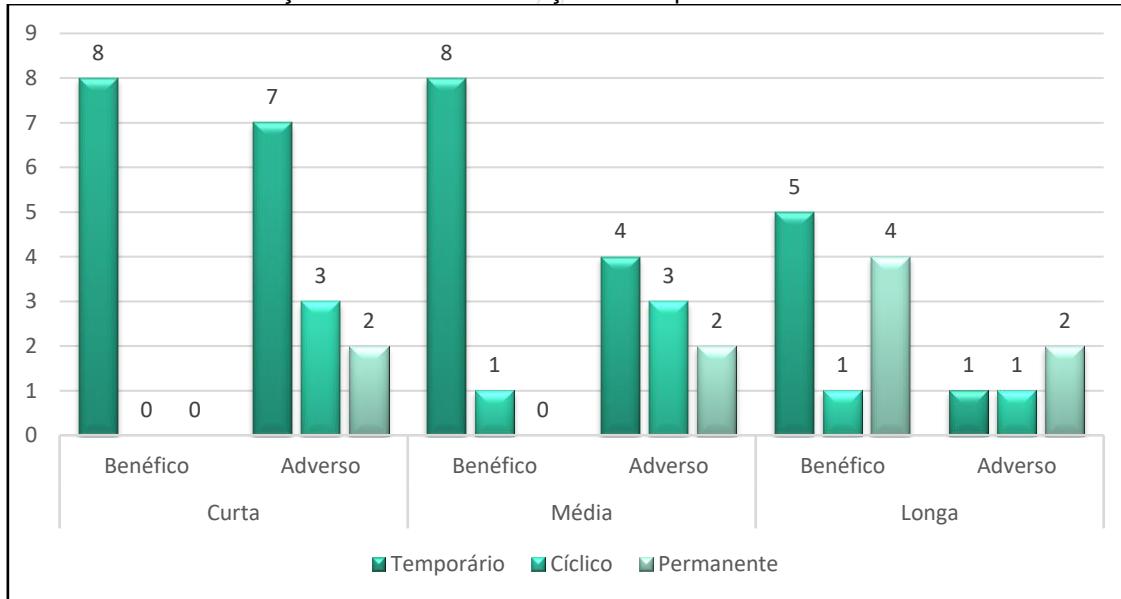
**Gráfico 11 - Quantificação dos Sistemas Ambientais impactados.**



**Fonte:** HL Soluções Ambientais (2024).

No que concerne à temporalidade dos impactos, e sua respectiva duração e caráter, fez-se o **Gráfico 12** que possibilita uma maior interatividade na avaliação dos impactos ambientais.

**Gráfico 12 - Quantificação dos atributos Duração x Temporalidade x Caráter.**

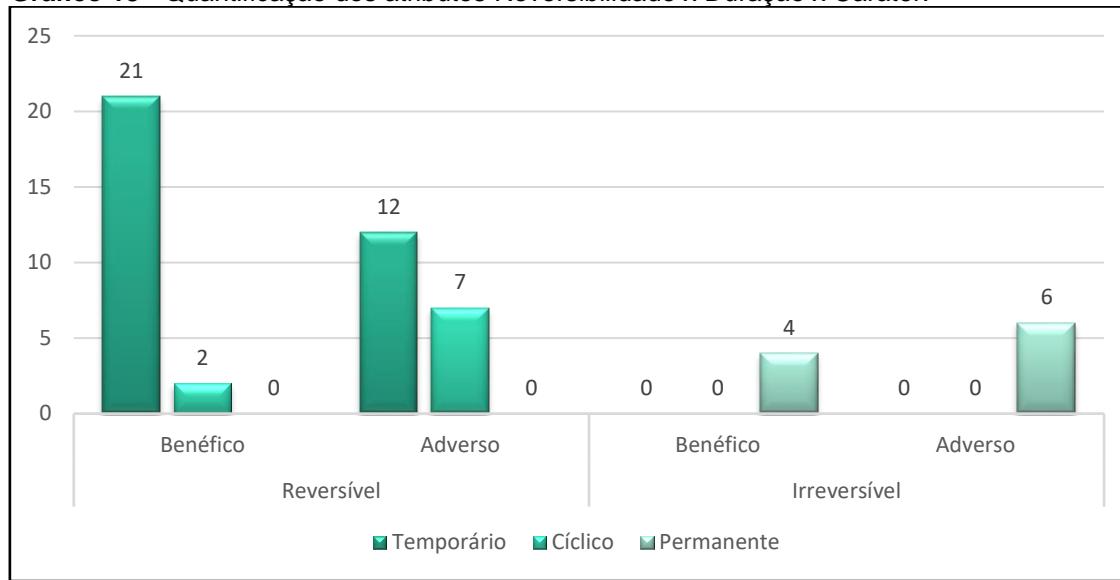


**Fonte:** HL Soluções Ambientais (2024).

A partir da análise do gráfico acima, obteve-se que dos 20 impactos de curta duração, 8 são temporários-benefícios, 7 são temporários-adversos, 3 são cílicos-adversos e 2 são permanentes-adversos. Quanto aos 18 impactos de média duração, obteve-se que 8 são temporários-benefícios, 4 são temporários-adversos, 3 são cílicos-adversos e 1 cílico-benefício, 2 são permanentes-adversos.

Em relação aos atributos reversibilidade, duração e caráter, elaborou-se o **Gráfico 13**, onde pode-se observar a seguinte distribuição dos impactos: dos 42 impactos reversíveis, 21 são temporários-benefícios, 12 são temporários-adversos, 2 são cílicos-benefícios e 7 são cílicos-adversos. Quanto aos 10 impactos irreversíveis, 4 são permanentes-benefícios e 6 permanentes-adversos.

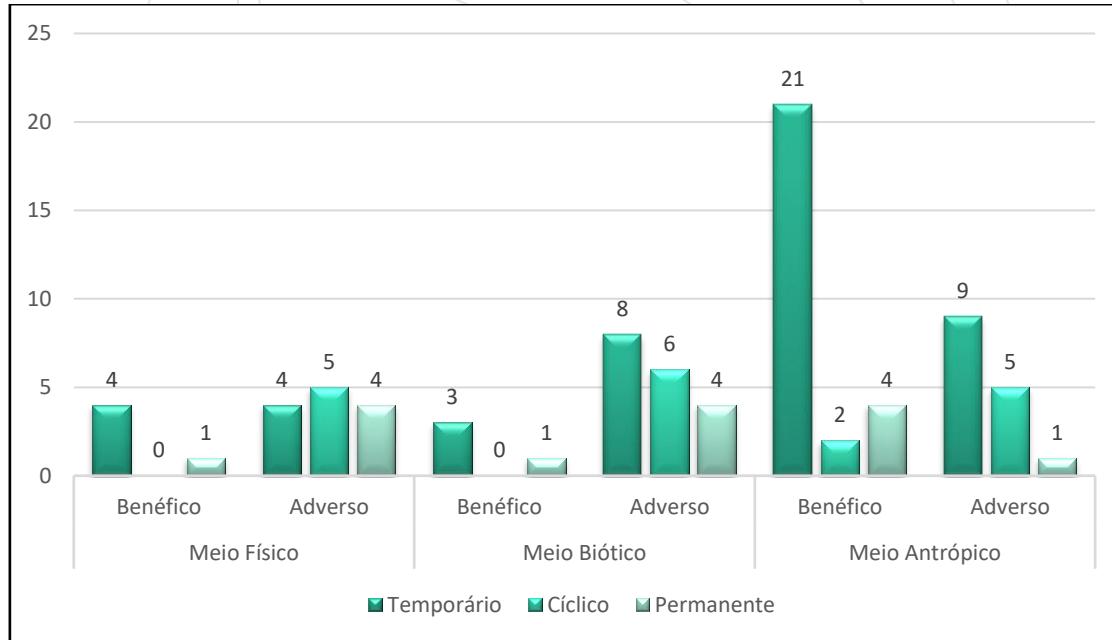
**Gráfico 13 - Quantificação dos atributos Reversibilidade x Duração x Caráter.**



**Fonte:** HL Soluções Ambientais (2024).

Perante a distribuição dos impactos a partir de cada sistema ambiental (físico, biótico e antrópico) e dos atributos de temporalidade e caráter, obteve-se o Gráfico 14.

**Gráfico 14 - Quantificação dos atributos Temporalidade e Caráter para cada sistema ambiental avaliado.**



**Fonte:** HL Soluções Ambientais (2024).

A partir deste, obteve-se que dos 18 impactos do meio físico, 4 são temporários-benéficos, 4 são temporários-adversos, 1 é permanente-benéfico, 4 permanentes-adversos e 5 são cíclicos-adversos. Para os 22 impactos do meio biótico, teve-se: 3 temporários-benéficos; 8 temporários-adversos; 1 permanente-benéfico; 4 permanentes-adversos e 6 cíclicos-adversos. Já para os 42 impactos ao meio antrópico, teve-se: 21 são temporários-benéficos, 9 temporários-adversos; 2 cíclicos-benéficos; 5 cíclicos-adversos; 4 permanentes-benéficos e 1 permanente-adverso.

Ressalta-se a existência de uma superposição entre os meios, já que um mesmo impacto pode afetar mais de um sistema ambiental simultaneamente.

Portanto, a fim de amenizar os efeitos dos impactos adversos que são intrínsecos à implementação de qualquer empreendimento, deve-se adotar as medidas mitigadoras, de controle e de monitoramento, coerentes com a realidade de tamanho do empreendimento, os quais 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 comportará.

## 6 MEDIDAS MITIGADORAS

Neste tópico, 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 sua operação;
  - d) Utilização de equipamentos de proteção individual (EPI).

### **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) Armazenamento sob área impermeável ou;
- b) Uso de bacia de contenção.

### **6.1.3 Alterações Morfológicas da Paisagem**

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

- **Medidas mitigadoras propostas:**

- a) 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.

### **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. Ainda, a movimentação de cargas corrobora para a dispersão atmosférica de partículas.

- **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 serão executados após aterro do terreno.

- **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.

## 6.2 Meio Biótico

### 6.2.1 Flora

Por meio de constatações obtidas em campo, foram identificadas 99 unidades arbóreas, as quais são de natureza exótica e invasora (nim indiano, leucena, por exemplo). Após análise do *layout* do projeto arquitetônico (**Anexo VI**), verificou-se que as unidades arbóreas se encontram em conflito com a área destinada ao empreendimento. Portanto, haverá de ser emitida, posteriormente, a Autorização de Supressão Vegetal, assim como o Plano de Gerenciamento de Resíduos para Supressão Vegetal.

- **Medidas mitigadoras propostas:**

- a) Limpeza de possível resíduos gerados no local advindos das vegetações existentes na área;
- b) Realização de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos para Supressão Vegetal;
- c) Emitir devida autorização de supressão vegetal.

### 6.2.2 Fauna

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

- **Medidas mitigadoras propostas:**

- a) Proceder com treinamentos em Educação Ambiental para conscientizar os trabalhadores sobre a importância da preservação das espécies de animais encontradas nos locais afetados;

- b) Orientar as atividades de supressão de modo a ocasionar o mínimo de impacto possível à fauna local;
- c) Proporcionar tratamento médico-veterinário em animais eventualmente feridos durante a atividade de supressão vegetal, de modo a permitir posterior soltura em áreas pré-estabelecidas, quando essa não implicar em problemas de ordem ecológica, e/ou encaminhamento a criadores científicos e zoológicos;
- d) Encaminhar para Laboratórios de Referência e/ou Coleções Científicas, os animais que, porventura, vierem a óbito pelas atividades de supressão vegetal.

### **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 de trabalhadores.

- **Medidas potencializadoras propostas:**

- 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, ruídos em excesso, animais peçonhentos, dentre outros. Os efeitos desse impacto poderão ser amenizados com o uso correto de equipamentos de proteção individual (EPI) e capacitação dos trabalhadores.

- **Medidas mitigadoras propostas:**

- a) Utilizar sinalização de segurança na área do canteiro de obras;
- b) Fornecer e exigir dos trabalhadores o uso do EPI;
- c) Providenciar para o canteiro de obras, kits de primeiros socorros;
- d) Manter em dia a manutenção dos veículos e máquinas com o intuito de controlar a geração de ruído;
- e) 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.

### 6.3.3 Geração de Resíduos Sólidos

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

- **Medidas mitigadoras propostas:**

- a) Adequar os resíduos em contêineres ou baia, a depender o tipo de resíduo;
- b) O empreendimento deverá possuir um Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil - PGRCC aprovado pela Secretaria Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente;
- 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 seguem outras medidas a serem adotadas com o intuito de mitigar alguns impactos nas fases de projeto e instalação, sendo elas:

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

A **Tabela 4** apresenta a síntese de Integração de Impactos e Execução das Medidas Mitigadoras, compensatórias e de controle aplicáveis aos impactos identificados.

**Tabela 4 - 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>	<p>Umidificação e Proteção do Solo: aspergir água nas áreas expostas do solo para diminuir a emissão de poeiras fugitivas;</p> <p>Cobrir os caminhões que transportam material particulado com lona;</p> <p>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 instalação;</p> <p>Utilização de equipamentos de proteção individual (EPI);</p> <p>Construção apenas das vias imprescindíveis à execução das obras.</p>
<b>Contaminação do solo por óleos lubrificantes, produtos químicos</b>	<p>Plano de Contingência, para ações imediatas, a fim de evitar a contaminação dos solos.</p>
<b>Alteração morfológica da paisagem</b>	<p>Instalar as estruturas em locais estratégicos, visando não impossibilitar os transeuntes e residentes dos locais diretamente afetados;</p> <p>Estocar o material retirado em local protegido para evitar seu transporte pela ação do vento;</p> <p>Todo o material de poda e supressão deverão ser destinados à empresa especializada e licenciada para destino correto dos resíduos;</p>
<b>Transporte e Movimentação de Cargas</b>	<p>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.</p> <p>Durante a operação de carga e descarga, os trabalhadores envolvidos devem estar utilizando, luvas de couro, óculos de segurança e capacetes de segurança.</p> <p>Umedecimento das vias de circulação interna</p>
<b>Escavação</b>	<p>Nas escavações de subsolo, dedicar especial atenção para que não sejam contaminadas as águas subterrâneas.</p> <p>Planejar antecipadamente os locais destinados a áreas de materiais temporários.</p> <p>Evitar o deslocamento de grandes quantidades de solo em épocas com maior incidência de chuvas, respeitando as características pluviométricas da região.</p> <p>Definir critérios para a disposição dos escombros das escavações, de tal forma a não contaminar o solo e as águas superficiais.</p>

Impactos Ambientais	Medidas Mitigadoras, Compensatórias e de Controle
<b>À Flora</b>	<p>Limpeza de possível resíduos gerados no local advindos das vegetações existentes no local.</p> <p>Limpeza de possível resíduos gerados no local advindos das vegetações existentes na área;</p> <p>Realização de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos para Supressão Vegetal;</p> <p>Emitir devida autorização de supressão vegetal.</p>
<b>À Fauna</b>	<p>Proceder com treinamentos em Educação Ambiental para conscientizar os trabalhadores sobre a importância da preservação das espécies de animais encontradas nos locais afetados.</p> <p>Proceder com treinamentos em Educação Ambiental para conscientizar os trabalhadores sobre a importância da preservação das espécies de animais encontradas nos locais afetados;</p> <p>Orientar as atividades de supressão de modo a ocasionar o mínimo de impacto possível à fauna local;</p> <p>Proporcionar tratamento médico-veterinário em animais eventualmente feridos durante a atividade de supressão vegetal, de modo a permitir posterior soltura em áreas pré-estabelecidas, quando essa não implicar em problemas de ordem ecológica, e/ou encaminhamento a criadores científicos e zoológicos;</p> <p>Encaminhar para Laboratórios de Referência e/ou Coleções Científicas, os animais que, por ventura, vierem à óbito pelas atividades de supressão vegetal.</p>
<b>Geração de emprego e renda</b>	<p>Priorizar a contratação de mão de obra local;</p> <p>Qualificar a mão de obra local através da participação em projetos, cursos e palestras de capacitação e qualificação.</p>
<b>Riscos de acidentes ocupacionais</b>	<p>Utilizar sinalização de segurança na área do canteiro de obras;</p> <p>Fornecer e exigir dos trabalhadores o uso do EPI;</p> <p>Providenciar para o canteiro de obras, kits de primeiros socorros;</p> <p>Manter em dia a manutenção dos veículos e máquinas com o intuito de controlar a geração de ruído;</p> <p>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.</p>
<b>Geração de resíduos sólidos</b>	<p>Adequar os resíduos em contêineres ou baia, a depender o tipo de resíduo;</p> <p>O empreendimento deverá possuir um Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil - PGRCC aprovado pelo órgão ambiental competente;</p> <p>Qualificar a mão de obra local através da participação em projetos, cursos e palestras de capacitação e qualificação sobre resíduos sólidos;</p> <p>Programa de Educação Ambiental.</p>

Impactos Ambientais	Medidas Mitigadoras, Compensatórias e de Controle
Outras medidas propostas para a Fase de Projeto e Instalação	Delimitar a área do empreendimento; Determinar horários específicos para funcionamento de equipamentos e máquinas ruidosa; Permitir acesso às obras somente de pessoas autorizadas; Adquirir, sempre que possível, os materiais e equipamentos em empresas do estado ou região metropolitana do empreendimento, visando gerar divisas para o poder público; Cálculo e execução de fundações devem ser feitos por profissionais especializados; Implementação de um projeto de reconstituição paisagística das áreas degradadas, caso necessário.
Responsável pela Execução das Medidas Mitigadoras	Empreendedor

Fonte: HL Soluções Ambientais (2024).

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

No **Quadro 7** pode-se observar o cronograma proposto de execução das medidas mitigadoras para a implantação do empreendimento **Reassentamento e Urbanização da Lagoa do Urubu**, o qual foi elaborado considerando todo o período proposto para execução das ações do empreendimento, de aproximadamente 18 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.

**Quadro 7 - Cronograma de execução das Medidas Mitigadoras.**

ATIVIDADE	MESES																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Delimitar a área do terreno	■																	
Treinamentos sobre Educação Ambiental, Segurança e Saúde.		■	■	■						■	■							■
Sinalização de Segurança e indicação na Área	■	■	■	■														
Estocar os insumos	■	■	■															
Limpeza da área/Supressão		■	■	■	■													
Aquisição de EPI		■											■					
Contratação da mão de obra	■	■	■															
Qualificação da mão de obra local		■	■							■	■							■
Trabalhadores: Uso obrigatório de EPI		■																
Umidificação e Proteção do Solo		■																
Transporte de material coberto por lona		■																
Manutenção preventiva de veículos e máquinas						■							■					
Plano de Contingência	■	■	■	■														
Gerenciamento de Resíduos Sólidos – Supressão Vegetal		■	■	■	■	■												

ATIVIDADE	MESES																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Gestão de Resíduos Sólidos – Construção Civil																		
Kit de primeiros socorros																		
Solicitar a Autorização para supressão vegetal																		

**Legenda:**

■	Execução
■	Aquisição
■ ■	Aquisição e Execução

**Fonte:** HL Soluções Ambientais (2024).

## 7 PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS

Os planos de controle e monitoramento ambiental objetivam propor soluções para atenuar e compensar os impactos ambientais adversos gerados e previsíveis ao sistema ambiental pelas ações do projeto do empreendimento

**Reassentamento Urbanização da Lagoa do Urubu.** Vale ressaltar que o empreendedor é o responsável pelo projeto e que deverá manter permanentemente uma equipe de acompanhamento e fiscalização das obras de implantação do referido projeto, sem prejuízo de outras formas de acompanhamento e fiscalização de órgãos públicos, municipais, estaduais ou federais competentes.

Durante sua implantação o projeto provocará alterações nos parâmetros antrópicos, físicos e biológicos locais, portanto, deve-se levar em consideração a necessidade de manejar os recursos naturais existentes na área e/ou no seu entorno, a fim de evitar riscos aos sistemas envolvidos.

Para o desenvolvimento das atividades de controle e monitoramento ambiental, apresenta-se os seguintes planos e programas:

- Plano de Controle Ambiental da Obra – PCAO;
- Plano de Controle de Resíduos Sólidos da Construção Civil;
- Programa de Educação Ambiental;

## 7.1 Plano de Controle Ambiental da Obra - PCAO

O Plano de Controle Ambiental da Obra - PCAO apresenta as medidas necessárias para o gerenciamento ambiental adequado das atividades construtivas do empreendimento **Reassentamento Urbanização da Lagoa do Urubu**. Por estar diretamente relacionado com as obras a serem executadas, suas diretrizes são direcionadas ao empreendedor e seus contratados durante a fase de instalação do empreendimento.

Atribui-se ao PCAO a promoção e a supervisão periódica das ações de controle e monitoramento ambiental, de modo a atender as diretrizes e condicionantes socioambientais e buscar de forma permanente a melhoria contínua da qualidade ambiental dos serviços e do ambiente de trabalho.

Nesse contexto, o PCAO contempla todos os Planos e Programas Ambientais propostos neste EAS, bem como o desenvolvimento e a aplicação das medidas mitigatórias e demais procedimentos, como a comunicação entre o empreendedor e órgãos licenciadores e/ou parceiros, além da emissão das Licenças Ambientais e demais autorizações.

### 7.1.1 Justificativa

A implementação do PCAO justifica-se pela necessidade de definir o gerenciamento, acompanhamento e supervisão das medidas de controle e monitoramento durante a fase de instalação do empreendimento **Reassentamento Urbanização da Lagoa do Urubu**, a fim de garantir a eficiência de sua execução e o monitoramento dos programas propostos.

### 7.1.2 Objetivos

É objetivo geral desse programa a estruturação de técnicas que garantam a eficiência da execução e do controle das ações planejadas no que se refere aos procedimentos socioambientais, na fase de instalação, na execução dos

planos e programas ambientais, promovendo a qualidade ambiental. Desse modo, são objetivos específicos deste plano:

- Emissão das licenças Ambientais e demais autorizações;
- Estabelecer e garantir o cumprimento das diretrizes construtivas e ambientais;
- Estabelecer mecanismos de controle e supervisão ambiental das atividades, integrados aos procedimentos técnicos de engenharia, objetivando minimizar os impactos socioambientais
- Desmobilizar a área dos canteiros de obras e demais estruturas da fase de instalação de acordo com as diretrizes estabelecidas;
- Treinar todos os colaboradores envolvidos nas atividades construtivas a respeito da educação ambiental e práticas de controle sobre o descarte de resíduos sólidos e efluentes;
- Mitigar impactos advindos das obras de implantação do empreendimento;
- Promoção da Qualidade Ambiental.

### 7.1.3 Metodologia

Através do PCAO, é possível assegurar a qualidade ambiental das áreas afetadas pelas obras, a saúde e segurança do trabalhador envolvido de forma direta com o processo construtivo e das comunidades circunvizinhas.

Desse modo, o PCAO configura-se como um conjunto de procedimentos previstos para a prevenção, controle e mitigação dos impactos ambientais negativos, que a instalação do empreendimento pode causar, a partir da adequação das técnicas construtivas e do cumprimento das normas.

### 7.1.3.1 Inspeção Ambiental

Durante a fase de instalação é importante realizar a inspeção das atividades, a fim de garantir a excelência da execução dos planos e programas e das medidas mitigadoras propostas e, se necessário, a orientação para a correção de desvios e/ou falhas observadas.

Antes do início de atividades da obra, deve-se realizar uma reunião para apresentação e detalhamento do PCAO, onde estarão presentes a equipe responsável pela realização da gestão ambiental, o empreendedor e as empreiteiras contratadas, se for o caso. A reunião deverá tratar da rotina de acompanhamento das atividades, definir as responsabilidades da equipe de gestão e dos demais colaboradores e organizar os fluxos de documentação.

Por contemplar todos os planos e programas, as reuniões do PCAO devem apresentar, também, a correlação entre os programas e definir a metodologia de execução dos que se caracterizam como multidisciplinares. Pode-se usar como exemplo, a execução adequada do Plano de Gerenciamento dos Resíduos, em virtude de se fazer bastante importante a correlação dos programas de capacitação do operador, de educação ambiental e o de saúde e segurança do trabalhador e do ambiente de trabalho.

### 7.1.3.2 Supressão Vegetal

Por meio de constatações obtidas em campo, foram identificados registros de algumas espécies arbóreas de grande porte, as quais deverão constar em futuro processo de autorização pelo órgão ambiental competente.

Logo, a supressão vegetal deverá atender aos seguintes requisitos:

- Limpeza de possível resíduos gerados no local advindos das vegetações existentes na área;
- Realização de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos para Supressão Vegetal;

- Emitir devida autorização de supressão vegetal.

#### 7.1.3.3 Terraplenagens

A atividade de terraplanagem deverá ser realizada de acordo com os critérios técnicos descritos no Projeto Executivo de Engenharia, visando minimizar os impactos ambientais do processo construtivo. Desse modo recomenda-se:

- Delimitar fisicamente, previamente, os limites das áreas de retiradas e realocação de materiais;
- Garantir a proteção dos solos lindeiros, o controle ambiental preventivo à ocorrência de sítios arqueológicos, a recomposição da cobertura vegetal das áreas degradadas, o controle do sistema de drenagem pluvial;
- Tomar as medidas cabíveis para solos muito suscetíveis a processos erosivos;
- Evitar a exposição dos solos desnecessariamente e a ocorrência de processos erosivos, atentando-se as condições climáticas diárias.

#### 7.1.3.4 Drenagem

A rede de drenagem de águas pluviais destina-se a drenar as águas provenientes das vias internas e do terreno envolvente. A drenagem dos canteiros deverá prever estruturas que comportem o tráfego de máquinas e equipamentos.

Além disso, os sistemas de drenagem de águas pluviais e de esgotamento sanitário ou de óleos, graxas, deverão ser individualizados, nunca podendo ser interligados com o sistema de drenagem de águas pluviais.

### 7.1.3.5 Canteiro de Obras

Durante a fase de construção será necessária a instalação dos canteiros de obras, visando proporcionar a infraestrutura necessária. As localizações dos canteiros de obras devem estar de acordo com a análise ambiental local e qualidade de espaço para os colaboradores.

O *layout* dos canteiros de obra deve prever as estruturas funcionais como: guarita, almoxarifado, escritório administrativo, ambulatório, refeitório e cozinha, vestiário e instalações sanitárias, laboratório, baia de resíduos, oficina mecânica, carpintaria/armação, reservatório de água, área de convivência, dentre outras.

### 7.1.3.6 Sinalização das Obras

A instalação de placas indicativas e de sinalização é de suma importância para o bom andamento dos trabalhos na fase de instalação, pois contribui para a segurança dos trabalhadores e de usuários das vias da área de influência do empreendimento.

Os sinais devem estar corretamente posicionados dentro do campo visual do usuário, ter forma e cores padronizadas, símbolos e mensagens simples e claras, além de letras com tamanho e espaçamento adequados à velocidade de percurso, de modo a facilitar sua percepção, assegurando uma boa legibilidade e, por consequência, uma rápida compreensão de suas mensagens por parte dos usuários. Suas cores devem ser mantidas inalteradas tanto de dia quanto à noite, mediante iluminação ou refletorização.

### 7.1.3.7 Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil

Visa o estabelecimento de procedimentos quanto ao manuseio, classificação, segregação, estocagem, transporte e disposição/destinação final dos resíduos gerados na área do canteiro de obras (escritórios, refeitório, enfermaria, oficina mecânica, posto de lavagem e lubrificação etc.), além dos resíduos da construção civil.

É previsto a contratação de empresa de coleta e transporte de resíduos sólidos devidamente licenciadas e credenciadas pelo órgão ambiental competente, bem como a destinação dos resíduos gerados a locais devidamente autorizados (aterro sanitário e/ou empresas recicladoras de RCC).

#### 7.1.3.8 Desmobilização de mão de obra

A mão de obra contratada na instalação, deverá ser desmobilizada gradativamente de acordo com o andamento das obras. A dispensa dos colaboradores deverá seguir o estabelecido pela legislação trabalhista brasileira, de modo a garantir-lhes todos os direitos devidos.

É importante salientar, que esse processo deve ocorrer de forma zelosa, com bastante orientação e, se possível, com divulgação de alternativas de relocação dos profissionais ou individualmente.

#### 7.1.3.9 Desmobilização do Canteiro de Obras

A desmobilização do canteiro de obras envolve a remoção das estruturas utilizadas durante a fase de instalação, como cercas, equipamentos de uso do operador (banheiros químico, refeitório provisório, vestiários e instalações sanitárias provisórias).

Todas as áreas que foram utilizadas, no encerramento das atividades construtivas, devem se apresentar adequadas, com configuração topográfica compatível à das adjacências, reordenação das linhas de drenagem e recomposição paisagística, quando couber, a fim de permitir a harmonização do local com a paisagem circundante.

### 7.1.4 Atendimento aos Requisitos Legais

Por se tratar de um programa que vise o gerenciamento de todos os planos e programas aplicáveis e das medidas mitigadoras, todas as legislações que discorram sobre o meio ambiente, sua conservação, preservação, a

regularização de atividades e as legislações trabalhistas, atuam como requisito legal deste plano.

### 7.1.5 Responsabilidade de Execução

A execução do programa é de responsabilidade do empreendedor na pessoa do gestor da obra.

### 7.1.6. Cronograma de Execução

O **Quadro 8** exibe o Cronograma de ações do Plano de Controle Ambiental das Obras.

**Quadro 8 - Cronograma de ações do Plano de Controle Ambiental da obra.**

ATIVIDADE	MESES																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Reunião Prévia de elaboração																		
Identificação dos requisitos legais aplicáveis																		
Acompanhamento e controle																		
Terraplanagem																		
Canteiro de Obras																		
Sinalização das Obras																		
Gerenciamento de RCC																		
Desmobilização de mão de obra																		
Desmobilização do canteiro de obras																		

**Fonte:** HL Soluções Ambientais (2024).

## 7.2 Plano de Controle e Resíduos Sólidos da Construção Civil

Definir as diretrizes para o adequado gerenciamento dos resíduos gerados em função da construção, o que está em sintonia com a Resolução CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002 (BRASIL, 2002), que definiu os procedimentos adequados para tal.

O correto manejo dos RCCs gerados na obra envolverá os seguintes aspectos: i) segregação conforme tipologia do resíduo e garantia de armazenamento temporário adequado; ii) controle do volume produzido, visando a redução da geração e a redução dos impactos causados e iii) garantia de disposição final adequada para cada tipo de resíduo segregado.

### 7.4.2 Metas

- Exigir da empresa responsável pela coleta dos resíduos gerados na obra a emissão dos Manifestos de Transporte de Resíduos - MTRs;
- Elaborar relatórios periódicos que forneçam um panorama geral dos resíduos sólidos gerados na obra: quantidade, armazenamento, transporte e destinação final;
- Obter containers e adquirir coletores adequados a correta segregação dos resíduos gerados;
- Implantar a coleta seletiva e o reaproveitamento dos resíduos na própria obra;
- Ministrar palestras aos trabalhadores sobre a importância da gestão de resíduos sólidos para a saúde pública e o meio ambiente.

### 7.4.3 PÚBLICO-ALVO

Colaboradores atuantes na elaboração e execução da obra de instalação do Reassentamento e Urbanização da Lagoa do Urubu.

#### 7.4.4 Metodologia

A responsabilidade pelo gerenciamento dos resíduos referentes às obras será do próprio empreendedor. Assim, a empresa deverá disponibilizar, em cada frente de obra e no canteiro de obras, coletores apropriados para cada tipo de resíduos gerados, bem como áreas destinadas ao armazenamento temporário desses resíduos até o momento da coleta externa.

Os coletores deverão ser dispostos em local de fácil acesso aos trabalhadores, protegidos de chuva e vento e identificados de acordo com o código de cores estabelecido na Resolução CONAMA nº 275/2001 (BRASIL, 2001). Isso possibilitará a implementação da coleta seletiva, separando os resíduos em recicláveis (vidro, plástico, papel e metal) e não recicláveis.

Para o acondicionamento dos resíduos recicláveis e orgânicos, sugere-se a utilização de tambores de 200 litros revestidos com sacola plástico, os quais devem possuir tampa, para evitar a atração de vetores.

A coleta dos resíduos recicláveis dispostos nesses coletores deverá ser feita, no mínimo, a cada 7 (sete) dias, sendo os sacos plásticos armazenados temporariamente em área específica até o seu envio para a reciclagem. Já os resíduos orgânicos, deverão ser coletados diariamente e armazenados adequadamente até que sejam enviados à aterro sanitário devidamente licenciado.

A área destinada ao armazenamento temporário dos resíduos deverá ser coberta, ventilada, ter piso ou base impermeável e ter acesso controlado. Preferencialmente, não escolher áreas próximas a poços, cursos d'água e afins.

Com relação aos Resíduos da Construção Civil - RCCs, deve-se observar a possibilidade da reutilização de materiais ou mesmo a viabilidade econômica da reciclagem dos resíduos na própria obra, evitando assim sua remoção e destinação. Quando não houver a possibilidade de reutilização ou reciclagem de tais resíduos, os mesmos devem ser encaminhados ao aterro de resíduos da construção civil ou usina de recilagem.

O acondicionamento dos RCCs deve ser realizado em containers de 3 ou 4 m<sup>3</sup> de capacidade até a sua coleta e destinação final. A adoção desse tipo de

coletor se justifica devido ao volume de resíduos gerados na obra, especialmente oriundos de escavação.

Acredita-se que containers com essas capacidades sejam capazes de suprir a demanda de resíduos, além de serem economicamente viáveis e não ocuparem grandes espaços. Ademais, os containers conseguem proteger os resíduos das condições climáticas (chuva e vento, principalmente).

Caso haja a geração de resíduos perigosos, os mesmos deverão ser armazenados em local separado dos demais resíduos (abrigos específicos para resíduos perigosos) e encaminhados de volta ao fornecedor, quando for o caso, ou para um aterro sanitário classe I que possua licença ambiental.

Para fins de acompanhamento do desempenho da obra, todo resíduo deve ser quantificado e anotado em planilha, de acordo com seu agrupamento (recicláveis, não recicláveis, resíduos da construção). As MTR's fornecidas pela empresa terceirizada contratada para a realização da coleta e destinação dos resíduos também poderão fornecer informações importantes para a realização desse controle. O compilado dessas informações possibilitará a elaboração dos relatórios periódicos de monitoramento.

A eficácia deste PGRS depende da cooperação de todos os envolvidos com a obra. Assim, todos os colaboradores devem passar por treinamento antes do início do serviço. Vale ressaltar que, sempre que houver a entrada de novos funcionários, estes também deverão receber o treinamento.

Além de tudo, a realização periódica de palestras que abordem a importância da correta gestão dos resíduos sólidos na obra e a sua relação com a manutenção da saúde dos trabalhadores, da comunidade e com a qualidade do meio ambiente, contribuirão para a sensibilização dos envolvidos a atuarem em conformidade com as diretrizes fornecidas.

#### 7.4.5 Produtos

Elaboração de relatórios técnicos mensais contendo introdução, justificativa, objetivo, metodologia, resultados e discussão, conclusão e relatório fotográfico.

#### 7.4.6 Indicadores

Para o acompanhamento do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, propõe-se os seguintes indicadores:

- Volume de resíduos sólidos gerados na obra;
- Total de relatórios elaborados;
- Percentual de resíduos destinados à reciclagem ou reaproveitamento na obra;
- Número de colaboradores treinados para a execução do adequado manejo dos resíduos sólidos;
- Número de palestras ministradas e percentual de colaboradores participantes em relação ao número total de colaboradores.

#### 7.4.7 Recursos materiais e humanos

A equipe técnica mínima proposta para a execução do PGRES deverá ser composta por um coordenador técnico responsável por orientar toda a implementação das ações de gestão dos resíduos, organizar as MTRs, elaborar os relatórios e etc. Dentre os recursos materiais necessários, estão:

- Um datashow; um notebook e uma máquina fotográfica ou similar para a realização dos treinamentos;
- A aquisição de containers, coletores e EPIs para o manejo seguro e correto dos RCCs.

## 7.3 Programa de Educação Ambiental

### 7.3.1 Objetivo

Promover ações de Educação Ambiental para o grupo de colaboradores atuantes na execução da obra, de forma a sensibilizá-los sobre a importância da preservação do meio ambiente, a utilização consciente de produtos e insumos e a proibição da realização de ações predatórias ao meio físico e biótico (fauna e flora).

Além disso, objetiva-se fornecer capacitações aos trabalhadores envolvidos direta e indiretamente na atividade, visando um controle mais efetivo sobre o ambiente de trabalho, as condições de segurança e a qualidade ambiental.

### 7.5.2 Metas

Proporcionar aos colaboradores atuantes na execução da obra um melhor entendimento sobre medidas de controle e prevenção de acidentes, uso racional de insumos e preservação dos recursos naturais, por meio de ações de Educação Ambiental.

### 7.5.3 Público-Alvo

Colaboradores atuantes na elaboração e execução da obra de instalação do Reassentamento e Urbanização da Lagoa do Urubu.

### 7.5.4 Metodologia

Realização de treinamentos com duração de 1 hora, ministrados no canteiro de obras, com participação obrigatória e registro de todos os participantes.

A quantidade de treinamentos fornecidos, bem como o conteúdo abordado serão definidos conforme necessidade. A seguir, são apresentadas algumas sugestões de programação para as capacitações:

- Treinamento sobre segurança do trabalho e obediência às sinalizações da obra;
- Orientações básicas sobre manejo de fauna;
- Importância da prevenção e controle de erosão, poluição e contaminação do meio ambiente;
- Destinação adequada dos Resíduos de Construção Civil – RCCs.

#### **7.5.5 Produtos**

Elaboração de relatórios técnicos mensais contendo a temática abordada, o detalhamento das ações realizadas e o registro fotográfico.

#### **7.5.6 Indicadores**

Para o acompanhamento do PEAT, propõe-se como indicador o número de treinamentos realizados, e a relação do número de colaboradores treinados *versus* o número de atuantes na obra.

#### **7.5.7 Recursos materiais e humanos**

A equipe técnica mínima proposta para a execução do PEAT deverá ser composta por um técnico com formação na área de meio ambiente e um técnico de segurança do trabalho. Caso haja uma equipe de meio ambiente, a mesma também poderá ser envolvida nas atividades e ações de Educação Ambiental realizadas.

Dentre os recursos materiais necessários, estão: um datashow; um notebook e uma máquina fotográfica ou similar.

## 8 LEGISLAÇÃO AMBIENTAL PERTINENTE

A elaboração deste estudo foi norteada pelas legislações ambientais vigentes, as quais seguem apresentadas abaixo, segundo o âmbito Municipal (**Quadro 9**), Estadual (**Quadro 10**) e Federal (**Quadro 11**).

### 8.1 Municipal

**Quadro 9 - Legislação de Âmbito Municipal.**

LEI MUNICIPAL	ESCOPO	RELAÇÃO COM O PROJETO
<b>Lei Complementar Municipal nº 062, de 02 de fevereiro de 2009</b>	Plano Diretor Participativo de Fortaleza – PDPFOR	Norteia o planejamento e gestão das áreas do município;
<b>Lei Complementar Municipal nº 101, de 30 de dezembro de 2011</b>	Modifica a Lei Complementar nº 62, de 02 de fevereiro de 2009, que institui o Plano Diretor Participativo do Município de Fortaleza	Norteia o planejamento e gestão das áreas do município;
<b>Lei Complementar Municipal nº 202, de 13 de maio de 2015</b>	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	Aborda os imites das Áreas de Preservação dos Recursos Hídricos do Município de Fortaleza;
<b>Lei Complementar Municipal nº 236, de 11 de agosto de 2017</b>	Dispõe sobre o parcelamento, o uso e a ocupação do solo no Município de Fortaleza, e adota outras providências.	Trata da preservação, proteção e delimitação dos recursos naturais, a realidade da espacialização das atividades, a existência das redes de equipamentos e infraestrutura, inclusive as expansões projetadas, que se consolidarão através das diretrizes gerais e setoriais de planejamento, ordenamento e controle do uso do solo e do desenvolvimento do Município, diretrizes que regulamentam a distribuição espacial da população e das atividades sociais e econômicas;
<b>Lei Complementar Municipal nº 250, 03 de julho de 2018</b>	Modifica a Lei Complementar nº062/2009	Complementação da Lei Alterada;

LEI MUNICIPAL	ESCOPO	RELAÇÃO COM O PROJETO
<b>Lei Complementar Municipal nº 0270, de 02 de agosto de 2019</b>	Dispõe sobre o Código da Cidade e dá outras providências.	Art. 186; Anexo vi - conceitos relacionados ao ambiente construído: item xi Anexo vii - conceitos relacionados às posturas: item xi;
<b>Lei Complementar Municipal nº 271, de 01 de novembro de 2019</b>	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	Complementação da Lei Alterada;
<b>Lei Complementar Municipal nº 277, de 23 de dezembro de 2019</b>	Altera a Lei Complementar nº 062, de 02 de fevereiro de 2009 e a Lei Complementar nº 236, de 11 de agosto de 2017	Complementação da Lei Alterada;
<b>Lei Complementar Municipal nº 0286, de 06 de janeiro de 2020</b>	Altera a Lei Complementar nº 270, de 02 de agosto de 2019, na forma que indica.	Complementação da Lei Alterada;
<b>Lei Municipal nº 0333, de 14 de setembro de 2022</b>	Dispõe sobre o instrumento urbanístico da Outorga Onerosa de Alteração de Uso do Solo, previsto na Lei Complementar nº 062/2009, Plano Diretor Participativo de Fortaleza (PDPFor), e na Lei Complementar nº 236/2017, Lei de Parcelamento Uso e Ocupação do Solo (LPUOS), e dá outras providências.	Capítulo I Disposições Gerais: Art. 6º, Parágrafo I; Capítulo II Da Flexibilização Da Adequação Da Atividade: Art. 11;
<b>Lei Complementar nº 349, de 09 de janeiro de 2023</b>	Dispõe sobre a ampliação da Zona Especial de Dinamização Urbanística e Socioeconômica Aldeota, nos termos da Lei municipal nº 62, de 2 de fevereiro de 2009, e altera os dispositivos da Lei Complementar 236, de 11 de agosto de 2017, nos artigos e anexos que indica, e dá outras providências.	Atualização do macrozoneamento urbano e ambiental.

**Fonte:** HL Soluções Ambientais (2024).

## 8.2 Estadual

**Quadro 10 - Legislação de Âmbito Estadual.**

LEGISLAÇÃO	ESCOPO	RELAÇÃO COM O EMPREENDIMENTO
<b>Lei N° 10.148, de 02 de dezembro de 1977</b>	Dispõe sobre a preservação e controle dos recursos hídricos	Deve ser observada quanto a gestão dos recursos hídricos.

LEGISLAÇÃO	ESCOPO	RELAÇÃO COM O EMPREENDIMENTO
	existentes no Estado e dá outras providências;	
<b>Lei nº 11.411, de 28 de dezembro de 1987</b>	Dispõe sobre a Política Estadual do Meio Ambiente, e cria o Conselho Estadual do Meio Ambiente - COEMA, a Superintendência Estadual do Meio Ambiente - SEMACE, e dá outras providências.	O estabelecimento de padrões de qualidade ambiental é um dos instrumentos da PEMA
<b>Lei nº 11.996, de 24 de julho de 1992</b>	Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos - SIGERH e dá outras providências.	Deve ser observada quanto a gestão dos recursos hídricos.
<b>Lei N° 12.274, de 05 de abril de 1994</b>	Altera a Lei N° 11.411, dando poderes sobre licenciamento e respectiva ação fiscalizadora;	O estabelecimento de padrões de qualidade ambiental é um dos instrumentos da PEMA
<b>Lei N° 12.488, de 13 de setembro de 1995</b>	Dispõe sobre a Política Florestal do Ceará e dá outras providências	Deve ser observada quanto à Supressão Vegetal
<b>Lei nº 16.032, de 20 de junho de 2016</b>	Institui a política estadual de resíduos sólidos no âmbito do Estado do Ceará.	Deve ser observada quanto a gestão dos Resíduos Sólidos
<b>Decreto-Lei Nº 27.413, de 30 de março de 2004</b>	Instituiu a carnaúba como símbolo do Estado. É protegida por lei e se encontra no brasão do Estado do Ceará;	Deve ser observada quanto à Supressão Vegetal
<b>Decreto N° 20.764, de 08 de junho de 1990</b>	Dispõe sobre os padrões de qualidade do ar no território cearense para fins de prevenção e controle da poluição atmosférica de veículos automotores do ciclo diesel;	Deve ser observado quanto ao Programa de Monitoramento de Ruídos e Emissões Atmosféricas
<b>Decreto N° 24.207, de 30 de agosto de 1996</b>	Regulamenta as Leis 12.494, de 04 de outubro de 1995, e 12.533, de dezembro de 1995, que dispõe sobre a fiscalização e controle de emissão de poluentes atmosféricos por veículos automotores no Estado do Ceará;	Deve ser observado quanto ao Programa de Monitoramento de Ruídos e Emissões Atmosféricas
<b>Decreto N° 24.221, de 12 de setembro de 1996</b>	Regulamenta a Lei N° 12.488, de 13 de setembro de 1995, que dispõe sobre a política florestal do Estado do Ceará;	Deve ser observada quanto à Supressão Vegetal
<b>Resolução COEMA nº 7, de 11 de junho de 2015</b>	Altera a Resolução COEMA nº 24 de 2014, que dispõe sobre a definição de impacto ambiental local e estabelece critérios para o exercício da competência do licenciamento ambiental municipal no âmbito do Estado do Ceará, e dá outras providências.	O enquadramento quanto a abrangência do impacto é de sua importância para determinar o âmbito do licenciamento

LEGISLAÇÃO	ESCOPO	RELAÇÃO COM O EMPREENDIMENTO
<b>Resolução COEMA nº 2 de 02 de fevereiro de 2017</b>	Dispõe sobre padrões e condições para lançamento de efluentes líquidos gerados por fontes poluidoras, revoga as Portarias SEMACE nº 154, de 22 de julho de 2002 e nº 111, de 05 de abril de 2011, e altera a Portaria SEMACE nº 151, de 25 de novembro de 2002.	Deve ser observada quanto aos padrões e critérios de lançamento e reuso de água.
<b>Instrução Normativa SEMACE Nº 01, de 04 de outubro de 1999</b>	Normatiza os procedimentos administrativos para exploração florestal, o uso alternativo do solo e para a queimada controlada das florestas e demais formas de vegetação em todo o Estado do Ceará e dá outras providências;	Deve ser observada quanto à Supressão Vegetal
<b>Instrução Normativa SEMACE Nº 06 de 15 de dezembro de 2006</b>	Dispõe sobre a reposição florestal e o consumo de matéria-prima florestal, e dá outras providências;	Deve ser observada quanto à Supressão Vegetal
<b>Instrução Normativa SEMACE Nº 01, de 2010</b>	Dispõe sobre o procedimento de Licenciamento Ambiental no âmbito da SEMACE;	Deve ser observada quanto ao Licenciamento Ambiental
<b>Instrução Normativa SEMACE Nº 3, de 28 de dezembro de 2017</b>	Regula os procedimentos para apuração de infrações administrativas por condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, a imposição das sanções, a defesa ou impugnação, o sistema recursal e a cobrança de multa e sua conversão em prestação de serviços de recuperação, preservação e melhoria da qualidade ambiental no âmbito da SEMACE;	Deve ser observada quanto ao monitoramento dos impactos ambientais
<b>Portaria SEMACE Nº 117, de 22 de junho de 2007</b>	Dispõe sobre os procedimentos administrativos aplicáveis às condutas e atividades lesivas ao meio ambiente no âmbito de competência da SEMACE;	Deve ser observada quanto ao monitoramento dos impactos ambientais

Fonte: HL Soluções Ambientais (2024).

Faz-se necessário ressaltar o Decreto N° 33.784 de 26 de outubro de 2020, o qual institui comissão relativa à adequação ao Marco Regulatório do Saneamento Básico, que irá analisar e propor medidas de ajuste na Política Estadual de Saneamento Básico, além de realizar estudos de viabilidade institucional, técnica e econômico-financeira quanto à regionalização da prestação dos serviços de saneamento. Ainda, a referida comissão irá propor

revisão da **Lei N° 16.032/2016**, que institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos. Além de planejar a regionalização da prestação dos serviços de saneamento básico para o Estado do Ceará.

### 8.3 Federal

**Quadro 11 - Legislação de Âmbito Federal.**

LEGISLAÇÃO	ESCOPO	RELAÇÃO COM O EMPREENDIMENTO
<b>Decreto N° 4.136, de 20 fevereiro de 2002</b>	Dispõe sobre a especificação das sanções aplicáveis às infrações às regras de prevenção, controle e fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional, prevista na Lei nº 9.966, de 28 de abril de 2000, e dá outras providências;	Deve ser observado frente ao PCAO
<b>Decreto N° 5.975, de 30 de novembro de 2006</b>	Isenta da obrigatoriedade da reposição florestal;	Deve ser observado quanto à Supressão Vegetal
<b>Decreto N° 10.936 de 12 de janeiro de 2022</b>	Regulamenta a Lei N° 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Além de revogar o Decreto N° 5.940, de 25 de outubro de 2006 e o Decreto N° 7.404, de 23 de dezembro de 2010;	Deve ser observado frente ao Plano de Controle de Resíduos Sólidos
<b>Lei nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979</b>	Dispõe sobre o parcelamento do solo urbano, e dá outras providências	O parcelamento do solo urbano é de sua importância para definição do zoneamento local e estabelecimento do uso adequado dos solos
<b>Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981</b>	Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências;	O estabelecimento de padrões de qualidade ambiental é um dos instrumentos da PNMA
<b>Lei N° 9.433, de 8 de janeiro de 1997</b>	Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei N° 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei N° 7.990, de 28 de dezembro de 1989;	Deve ser observada quanto ao PCAO

LEGISLAÇÃO	ESCOPO	RELAÇÃO COM O EMPREENDIMENTO
<b>Lei Nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979</b>	Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras Providências;	A respeito do Uso e Ocupação do Solo
<b>Lei Nº. 9.795/ de 27 de abril de 1999</b>	Dispõe sobre a Educação Ambiental;	Deve ser observada quanto ao PEAT
<b>Lei Nº 10.165, de 27 de dezembro de 2000</b>	Altera a Lei Nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional de Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências;	O estabelecimento de padrões de qualidade ambiental é um dos instrumentos da PNMA
<b>Lei Nº 11.952, de 25 de junho de 2009</b>	Dispõe sobre a regularização fundiária das ocupações incidentes em terras situadas em áreas da União, no âmbito da Amazônia Legal; altera as Leis nos 8.666, de 21 de junho de 1993, e 6.015, de 31 de dezembro de 1973; e dá outras providências	Ordenamento urbano
<b>Lei Nº. 12.305, de 2 de agosto de 2010</b>	Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei Nº. 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências;	Deve ser observada quanto ao Plano de Controle de Resíduos Sólidos
<b>Lei nº12.651, de 25 de maio de 2012</b>	Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa e institui o Novo Código Florestal;	Deve ser analisada a fim de delimitar as Áreas de Preservação Permanente (APPs) e, caso necessário, conduzir de modo adequado as condições de intervenção, mantendo em observância as suas alterações de modo especial a Lei nº12.727 de 2012
<b>Lei Nº 13.913, de 25 de novembro de 2019</b>	Altera a Lei nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, para assegurar o direito de permanência de edificações na faixa não edificável contígua às faixas de domínio público de rodovias e para possibilitar a redução da extensão dessa faixa não edificável por lei municipal ou distrital.	Ordenamento urbano
<b>Lei Nº 14.026, de 15 de julho de 2020</b>	Atualiza o marco legal do saneamento básico (...)	Deve ser observada quanto ao Saneamento Básico
<b>Lei 14.285, de 29 de dezembro de 2021</b>	Altera as Leis nº 12.651, de 25 de maio de 2012, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa, 11.952, de 25 de junho de 2009, que dispõe sobre regularização fundiária em terras	Deve ser analisada quanto às áreas de preservação permanente no entorno de cursos d'água em áreas urbanas consolidadas.

LEGISLAÇÃO	ESCOPO	RELAÇÃO COM O EMPREENDIMENTO
	da União, e 6.766, de 19 de dezembro de 1979, que dispõe sobre o parcelamento do solo urbano, para dispor sobre as áreas de preservação permanente no entorno de cursos d'água em áreas urbanas consolidadas.	
<b>Lei Complementar nº 140, de 08 de dezembro de 2011</b>	Fixa normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do caput e do parágrafo único do art. 23 da Constituição Federal, para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora; e altera a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981	Através desta lei caberá ao órgão licenciador estabelecer e promover os procedimentos com relação ao licenciamento ambiental do empreendimento.
<b>Resolução CONAMA 001/1986</b> nº	Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental.	A implementação da Avaliação de Impacto Ambiental serve de instrumento para elaboração deste relatório
<b>Resolução CONAMA 302/2002</b> nº	Dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno.	Deve ser observada quanto ao uso das águas, as delimitações de APP's e à preservação dos corpos hídricos.
<b>Resolução CONAMA 369/2006</b> nº	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.	Deve ser analisada a fim de delimitar as Áreas de Preservação Permanente (APPs) e, caso necessário, conduzir de modo adequado as condições de intervenção
<b>Portaria MINTER Nº. 231, de 27 de abril de 1976</b>	Trata dos padrões de qualidade do ar;	Deve ser observada quanto ao Programa de Monitoramento de Ruídos e Emissões de Particulados;
<b>Portaria MINTER Nº. 536, de 07 de dezembro de 1976</b>	Regula a qualidade das águas destinadas a balneabilidade;	Deve ser observada devido à presença de corpo hídrico na área do empreendimento;
<b>Portaria MINTER Nº. 053, de 01 de março de 1979</b>	Disposição de lixo e resíduos sólidos;	Deve ser observada quanto ao Plano de Controle de Resíduos Sólidos
<b>Portaria MINTER Nº. 092, de 19 de junho de 1980</b>	Edita critérios e padrões a serem obedecidos na emissão de sons e ruídos em decorrência de quaisquer atividades industriais,	Deve ser observada quanto ao Programa de Monitoramento de Ruídos e Emissões de Particulados;

LEGISLAÇÃO	ESCOPO	RELAÇÃO COM O EMPREENDIMENTO
	comerciais, sociais ou recreativas, inclusive programada;	
<b>Portaria MINTER N°. 124, de 20 de agosto de 1980</b>	Estabelece normas para a proteção dos cursos d'água;	Deve ser observada devido à presença de corpo hídrico na área do empreendimento;
<b>Portaria MMA N° 280, de 29 de junho de 2020</b>	Regulamenta os arts. 56 e 76 do Decreto N° 7.404, de 23 de dezembro de 2010, e o art. 8º do Decreto N° 10.388, de 5 de junho de 2020, institui o Manifesto de Transporte de Resíduos - MTR nacional, como ferramenta de gestão e documento declaratório de implantação e operacionalização do plano de gerenciamento de resíduos, dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos e complementa a Portaria Nº 412, de 25 de junho de 2019;	Deve ser observada quanto ao Plano de Controle de Resíduos Sólidos.

**Fonte:** HL Soluções Ambientais (2024).

O novo Marco Legal do Saneamento, instituído através da **Lei N° 14.026 de 15 de julho de 2020**, procura estabelecer metas de universalização para os serviços de saneamento no Brasil, onde o Ministério da Economia estima ser necessário atrair entre R\$ 500 bilhões a 700 bilhões em investimentos até 2033. Para que se consiga, com isso, atender 99% da população brasileira até o final de 2033 para o acesso à água potável e, 90% no atendimento à coleta e tratamento de esgoto.

Além disso, a nova lei estabelece que a Agência Nacional de Águas (ANA) será a responsável por regular e fiscalizar o setor, centralizando e uniformizando a regulação. A ela caberá formular as chamadas normas de referência, que irão orientar a atuação das empresas prestadoras de serviços e das agências reguladoras locais.

Em relação aos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, o novo marco regulatório autoriza a cobrança de tarifas exclusivas para esses serviços, devendo considerar obrigatoriamente a renda da população, de acordo com o princípio da modicidade tarifária.

Ademais, frente ao Art. 2, do Decreto N° 10.588/2020 que dispõe sobre a regularização de operações e o apoio técnico e financeiro de que trata o Art. 13

do Marco Legal do Saneamento, determina-se que a regionalização da prestação de serviços sob a forma de consórcios públicos ou convênios de cooperação poderá ser utilizada para os serviços de limpeza pública, de manejo de resíduos sólidos urbanos ou de drenagem urbana e manejo de águas pluviais, desde que cumpram os objetivos listados no caput do Art. 2º:

#### Art. 2º [...]

Inciso 11. Para serviços de limpeza pública, de manejo de resíduos sólidos urbanos ou de drenagem urbana e manejo de águas pluviais, a exigência de prestação regionalizada poderá ser atendida por meio de consórcios públicos, na forma prevista na Lei N° 11.107, de 6 de abril de 2005, ou por meio de gestão associada decorrente de acordo de cooperação, desde que observados os objetivos previstos no caput (BRASIL, 2020).

Outra inovação da Lei 14.026/2020 foi a determinação de novo prazo para o fechamento dos lixões, que deveria ocorrer até 31 de dezembro de 2020, salvo para os municípios que já possuem seus planos de gestão de resíduos sólidos, situação na qual os prazos para adequação variam de agosto de 2021 a agosto de 2024, dependendo da localização e do tamanho do município.

Já o **Código Florestal, Lei 12.651**, de 25 de maio de 2012, traz em seu Art. 3º uma série de definições, dentre as quais está a da Reserva Legal que segundo a referida lei diz:

“Art. 3º Para os efeitos desta Lei, entende-se por: (...) III - Reserva Legal: área localizada no interior de uma propriedade ou posse rural, delimitada nos termos do art. 12, com a função de assegurar o uso econômico de modo sustentável dos recursos naturais do imóvel rural, auxiliar a conservação e a reabilitação dos processos ecológicos e promover a conservação da biodiversidade, bem como o abrigo e a proteção de fauna silvestre e da flora nativa”;

A aplicação da Reserva Legal é tida no Código Florestal destinada em um capítulo com duas seções nas quais tratam-se os Artigos. 12 a 24. De início, os percentuais de vegetação nativa que devem ser preservados estão no Art. 12:

"Art. 12. Todo imóvel rural deve manter área com cobertura de vegetação nativa, a título de Reserva Legal, sem prejuízo da aplicação das normas sobre as Áreas de Preservação Permanente, observados os seguintes percentuais mínimos em relação à área do imóvel, excetuados os casos previstos no art. 68 desta Lei: (Redação dada pela Lei Nº 12.727, de 2012).

I - Localizado na Amazônia Legal:

- a) 80% (oitenta por cento), no imóvel situado em área de florestas;
- b) 35% (trinta e cinco por cento), no imóvel situado em área de cerrado;
- c) 20% (vinte por cento), no imóvel situado em área de campos gerais;

II - Localizado nas demais regiões do País: 20% (vinte por cento)".

Assim, nos Estados da Região Nordeste, os imóveis rurais devem reservar um percentual de 20% de sua totalidade para manutenção de vegetação nativa.

Até a entrada em vigor do Código Florestal de 2012 era necessária a averbação da Reserva Legal junto à matrícula do imóvel no competente Cartório de Registro de Imóveis. A nova legislação inovou com a instituição do Cadastro Ambiental Rural (CAR), no qual deve ser inscrito o imóvel através do órgão ambiental competente e não sendo para inscrição do CAR obrigatório a averbação no Cartório de registro de Imóveis.

A despeito da recente [Lei nº 14.285 de 2021](#), estabeleceu-se que os limites de APPs de qualquer curso d'água, em área urbana, pode ser definido pelo Plano Diretor Municipal e/ou Leis Municipais, desde que sejam ouvidos os conselhos estaduais e municipais. Ademais, a referida lei determina em seu Art. 4º que as ferrovias devem possuir uma faixa não edificável de no mínimo 15 metros em cada lado.

## 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 empreendimento **Conjunto Habitacional de Interesse Social Reassentamento Urbanização da Lagoa do Urubu** 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 Licenciamento Ambiental, 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 novo Plano Diretor Participativo de Fortaleza, está inserida na Macrozona do Ambiente Construído, mais especificamente na Zona de Qualificação do Ambiente Construído 1 (ZOQ 1).

Analizando-se os impactos ambientais, na sua área de influência funcional, foram identificados e/ou previstos 52 impactos ambientais. Dentre eles, 27 impactos (51,92%) são de caráter benéfico, enquanto 25 (48,08%) são de caráter adverso.

Os meios físico e biológico da área de influência indireta não sofrerão interferências do projeto, enquanto na área de influência direta as adversidades se concentrarão na fase de implantação, sendo esses efeitos negativos eliminados ou compensados quando da aplicação das medidas mitigadoras propostas. Já 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 Directamente Afetada, que se refere à área do empreendimento propriamente, 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 empreendimento **Reassentamento Urbanização da Lagoa do Urubu**, localizado na Av. Alberto de Oliveira, 1000, Floresta – Fortaleza/CE, sendo de responsabilidade da empresa **KPR RODAN INCORPORAÇÕES LTDA** a execução das orientações apresentadas neste EAS, com o intuído de mitigar os impactos ambientais identificados, principalmente na fase de instalação.

## 10 RESPONSABILIDADE TÉCNICA

O presente Estudo Ambiental Simplificado - EAS, referente ao empreendimento **Reassentamento Urbanização da Lagoa do Urubu**, de interesse da empresa **KPR RODAN INCORPORAÇÕES LTDA**, inscrita sob CNPJ nº 26.125.604/0001-58, foi elaborado pela empresa HL SOLUÇÕES AMBIENTAIS, situada na Rua Júlio Siqueira, nº 970, Dionísio Torres, Fortaleza, Ceará.

A equipe técnica multidisciplinar de campo e escritório foi coordenada pela Laiz Hérida Siqueira de Araújo, CREA-CE nº 367447CE.

Fortaleza, 22 de janeiro de 2024.



**HL SOLUÇÕES AMBIENTAIS LTDA**  
**CNPJ Nº 20.662.963/0001-68**

Laiz Hérida Siqueira de Araújo

Doutora em Engenharia Civil – Saneamento Ambiental  
CREA-CE nº 367447CE

## 11 REFERÊNCIAS

- AGUIAR, G. L. **Mamíferos não-voadores do Parque do Cocó, Fortaleza-CE: composição e impactos associados.** Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências, Curso de Ciências Biológicas, Fortaleza, 2017.
- 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.
- BORGES-NOJOSA, D.M.; ÁVILA, R. W.; CASSIANO-LIMA, D., 2021. **Lista de Répteis do Ceará.** Disponível em: <https://www.sema.ce.gov.br/fauna-do-ceara/repteis/>. Acessado em: 08/01/2024.
- BRAGA, A. P. G.; PASSOS, C. A. B.; SOUZA, E. M.; FRANÇA, J. B.; MEDEIROS, M. F. e ANDRADE, V. A. **Geologia da Região Nordeste do Estado do Ceará.** Projeto Fortaleza. Brasília, DNPM, 1981.
- BRANDÃO, Ricardo de Lima. Sistema de Informações para Gestão e Administração Territorial da Região Metropolitana de Fortaleza-Projeto SINFOR. **Diagnóstico Geoambiental e os Principais Problemas de Ocupação do Meio Físico da Região Metropolitana de Fortaleza.** 1995.
- BRASIL. Resolução CONAMA nº 303, de 20 de março de 2002: Dispõe sobre **parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente.** Brasília, 2002b.
- BRANDÃO, RICARDO DE LIMA. **Geodiversidade do estado do Ceará / Organização.** Ricardo de Lima Brandão [e] Luís Carlos Bastos Freitas – Fortaleza : CPRM, 2014. 214 p. ; 30 cm + 1 DVD Programa Geologia do Brasil. Levantamento da Geodiversidade.
- CAGECE. Companhia de Água e Esgoto do Estado do Ceará. Portal Cagece. 2022. Disponível em: <https://www.cagece.com.br/>. Acesso em: 12/01/2024.
- CARNEIRO, ANANDA LIMA. **A geodiversidade e o potencial geoturístico do pantanal sergipano: Pacatuba e Pirambu-SE.** 2023.
- CASSIANO-LIMA, D., ÁVILA, R. W.; CASTRO, D. P.; ROBERTO, I. J.; BORGES-NOJOSA, D. M. 2021. **Lista de Anfíbios do Ceará.** Fortaleza: Secretaria do Meio Ambiente do Ceará. Disponível em: <https://www.sema.ce.gov.br/fauna-do-ceara/anfibios/>. Acesso em: 09/01/2024.
- CHESF. Companhia Hidroelétrica do São Francisco. Disponível em: <https://www.chesf.gov.br/Pages/default.aspx>. Acesso em: 08/01/2024.

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.

COSTA, F. R. F. et al. **Levantamento de répteis de um fragmento de tabuleiro pré-litorâneo de Fortaleza - CE**. In: Anais do IX Congresso Brasileiro de Herpetologia, 2019, Campinas. Anais eletrônicos... Campinas, Galoá, 2019. Disponível em: <https://proceedings.science/cbh-2019/trabalhos/levantamento-de-repteis-de-um-fragmento-de-tabuleiro-pre-litoraneo-de-fortaleza?lang=pt-br>. Acesso em: 08/01/2024.

COUTINHO, Michelyne Duarte Leal. C837v **Vórtices ciclônicos de altos níveis que atuam no nordeste do Brasil: Estudo observacional e numérico** / Michelyne Duarte Coutinho de Moraes. – São José dos Campos : INPE, 2016. xxx + 231 p. ; (sid.inpe.br/mtc-m21b/2016/01.25.15.04-TDI)

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, 2018.

FEIJÓ, A. E., LANGGUTH, A. **Mamíferos de Médio e Grande Porte do Nordeste do Brasil: Distribuição e Taxonomia**. Com Descrição de Novas Espécies - João Pessoa: Revista Nordestina de Biologia, 2013. Vol. 22(1/2): 3-225, 2013.

FERNANDES-FERREIRA, H.; PAISE, G.; GURGEL-FILHO, N.M; MENEZES, F.H.; GUERRA, T.S.L; RODRIGUES, A.K.; BECKER, R.G.; FEIJÓ, J.A. 2021. **Lista de Mamíferos Continentais do Ceará**. Fortaleza: Secretaria do Meio Ambiente do Ceará. Disponível em <https://www.sema.ce.gov.br/fauna-do-ceara/mamiferos>. Acessado em: 10/01/2024.

FERREIRA, R. S. **Inventário da fauna de vertebrados durante a dragagem de um trecho do rio Cocó, Fortaleza, Ceará**. Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências, Curso de Ciências Biológicas, Fortaleza, 2021.

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

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

GIRÃO-E-SILVA, W.A.; CROZARIOL, M.A. 2021. **Lista de Aves do Ceará**. Fortaleza: Secretaria do Meio Ambiente do Ceará. Disponível em: <https://www.sema.ce.gov.br/fauna-do-ceara/aves/>. Acesso em: 11/01/2024.

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

ICMBio. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Atlas dos Manguezais do Brasil** – Brasília: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, 2018. 176 p. : il ISBN 978-85-61842-75-8.

IPECE. Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. **Informe N° 47 – Perfil Municipal de Fortaleza: Tema XI – Perfil do Analfabetismo nos Bairros**. Ceará, Dezembro de 2012. 2012. Disponível em: [https://www.ipece.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/45/2012/12/Ipece\\_Informe\\_47\\_03\\_dezembro\\_2012.pdf](https://www.ipece.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/45/2012/12/Ipece_Informe_47_03_dezembro_2012.pdf). Acesso em: 12/01/2024.

IPECE. Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. **Informe N° 42 – Tema VII: Distribuição Espacial da Renda Pessoal. Perfil Municipal de Fortaleza**. Ceará, outubro de 2012. 2012a. Disponível em: [https://www.ipece.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/45/2018/09/Ipece\\_Informe\\_42\\_outubro\\_2012.pdf](https://www.ipece.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/45/2018/09/Ipece_Informe_42_outubro_2012.pdf). Acesso em: 08/01/2024.

IPECE. Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. **Informe N° 44 – Tema IX: As condições domiciliares dos bairros. Perfil Municipal de Fortaleza**. Ceará, Fortaleza, novembro de 2012. 2012b. Disponível em: [https://www.ipece.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/45/2012/12/Ipece\\_Informe\\_44\\_12\\_novembro\\_2012.pdf](https://www.ipece.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/45/2012/12/Ipece_Informe_44_12_novembro_2012.pdf). Acesso em: 09/01/2024.

IPECE. Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. **Informe N° 142 – PIB dos municípios cearenses – 2016**. Ceará, dezembro de 2018. 2018. Disponível em: [https://www.ipece.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/45/2018/12/ipece\\_informe\\_142\\_17\\_Dez2018.pdf](https://www.ipece.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/45/2018/12/ipece_informe_142_17_Dez2018.pdf). Acesso em: 10/01/2024.

IPECE. Instituto de Pesquisa de Estratégia Econômica do Ceará. **Perfil Básico Municipal**. IPECE. Governo do Estado do Ceará, 2021.

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

JACOMINE, Paulo Klinger Tito. A nova classificação brasileira de solos. **Anais da Academia Pernambucana de Ciência Agronômica**, v. 5, p. 161-179, 2008.

JUVENAL, Pedro Henrique da Silva. **Exposição físico-ambiental à inundações: um estudo de caso na bacia hidrográfica do Rio Maranguapinho, Fortaleza (CE), Brasil.** 2022. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

LEPSCH, I.F. **Formação e Conservação dos Solos.** 2 ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2010.

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.

MAJOR, I.; SALES JR. L. G.; CASTRO, R. **Aves da Caatinga.** Fundação Demócrata Rocha. Fortaleza, 2004, 249p.

MORO, Marcelo Freire et al. Vegetação, unidades fitoecológicas e diversidade paisagística do estado do Ceará. **Rodriguesia**, v. 66, p. 717-743, 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rod/a/dq6rXHrrW9prk9vGXzgdcYv/?lang=pt>. Acesso em: 09/01/2024.

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

DE MOURA-FÉ, Marcelo Martins. BARREIRAS: SÉRIE, GRUPO OU FORMAÇÃO? **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 7, n. 06, p. 1055-1061, 2014.

\_\_\_\_\_. **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.

SANTOS, Jader de Oliveira. **Vulnerabilidade Ambiental e Áreas de Risco na Bacia Hidrográfica do Rio Coco - Região Metropolitana.** 2006. Sem Numeração Dissertação (Mestrado Acadêmico ou Profissional em 2006) - Universidade Estadual do Ceará, 2006. Disponível

em: <<http://siduece.uece.br/siduece/trabalhoAcademicoPublico.jsf?id=41965>>  
Acesso em: 12/01/2024.

SDE. Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico. **Índice de Desenvolvimento Educacional de Fortaleza por Bairros**. Fortaleza, 2015. Coordenadoria de Projetos e Desenvolvimento Econômico – COPROJ.

SEMA. Secretaria de Meio Ambiente do Ceará. Relatório de Diagnóstico do Meio Biótico. In: Atualização do Projeto Zoneamento Ecológico-Econômico da Zona Costeira do Estado do Ceará - ZEEC. 2020.

SEUMA. Secretaria Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente. **Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas do município de Fortaleza**. Fortaleza, 2015.

SOUZA, Marcos José Nogueira de. **Bases geoambientais e esboço do zoneamento geoambiental do Estado do Ceará: Compartimentação territorial e gestão regional do Ceará**. Fortaleza: Funece, p. 06-103, 2000.

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.

VIANA, N. O. Aspectos Hidrogeológicos na Região de Maranguape – Ceará. 2005. Relatório (Graduação em Geologia) – Centro de Ciências, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2005

WIKIAVES (2022). **WikiAves, a Enciclopédia das Aves do Brasil**. Disponível em: <http://www.wikiaves.com.br/>. Acessado em: 11/01/2024.

## ANEXOS

---

- Anexo I – Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) do EAS;**
- Anexo II – Cadastro Técnico Municipal (SEUMA);**
- Anexo III – Registros Fotográficos de Visita Técnica;**
- Anexo IV – Relatório de Sondagem a Percussão;**
- Anexo V – Declaração de Viabilidade Técnica de Água**
- Anexo VI – Declaração de Viabilidade Técnica de Esgoto;**
- Anexo VII – Planta Arquitetônica;**
- Anexo VIII – Layout do Canteiro de Obras;**
- Anexo IX – Cronograma Físico-Financeiro.**

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

Página 1/2



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

**CREA-CE**

**ART OBRA / SERVIÇO**  
**Nº CE20241346045**

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

INICIAL

1. Responsável Técnico

LAIZ HÉRIDA SIQUEIRA DE ARAÚJO  
Título profissional: TECNÓLOGA EM PROCESSOS QUÍMICOS

RNP: 0621617598  
Registro: 367447CE

Empresa contratada: HL SOLUÇÕES AMBIENTAIS LTDA - ME

Registro : 0000460419-CE

2. Dados do Contrato

Contratante: KPR RODAN INCORPORACÕES LTDA  
RUA OSVALDO CRUZ  
Complemento:  
Cidade: FORTALEZA

CPF/CNPJ: 26.125.604/0001-58  
Nº: 1

Bairro: MEIRELES  
UF: CE

CEP: 60125150

Contrato: Não especificado

Celebrado em:

Valor: R\$ 3.000,00

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Privado

Ação Institucional: NENHUMA - NÃO OPTANTE

3. Dados da Obra/Serviço

RUA ALBERTO DE OLIVEIRA

Nº: 1000

Complemento:

Bairro: FLORESTA

Cidade: FORTALEZA

UF: CE CEP: 60330500

Data de Início: 08/01/2024

Previsão de término: 14/03/2024

Coordenadas Geográficas: -3.713201, -38.577813

Finalidade:

Código: Não Especificado

Proprietário: KPR RODAN INCORPORACÕES LTDA

CPF/CNPJ: 26.125.604/0001-58

4. Atividade Técnica

14 - Elaboração

Quantidade

Unidade

40 - Estudo > MEIO AMBIENTE > DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > DE  
DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > #7.2.1.1 - CARACTERIZAÇÃO DO MEIO  
FÍSICO

1,00 un

40 - Estudo > MEIO AMBIENTE > DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > DE  
DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > #7.2.1.2 - CARACTERIZAÇÃO DO MEIO  
BIÓTICO

1,00 un

40 - Estudo > MEIO AMBIENTE > DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > DE  
DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > #7.2.1.4 - CARACTERIZAÇÃO DO MEIO  
ANTROPICO

1,00 un

40 - Estudo > MEIO AMBIENTE > DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > DE  
DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > #7.2.1.9 - IDENTIFICAÇÃO E  
POTENCIALIZAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

1,00 un

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

5. Observações

Elaboração de um Estudo Ambiental Simplificado - EAS para o empreendimento Reassentamento 2 da Lagoa do Urubu

6. Declarações

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

7. Entidade de Classe

NENHUMA - NÃO OPTANTE

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

LAIZ HÉRIDA SIQUEIRA DE ARAÚJO - CPF: 025.047.973-70

Fortaleza , 19 de janeiro de 2024  
Local data

KPR RODAN INCORPORACÕES LTDA - CNPJ: 26.125.604/0001-58  
Engenharia Civil

9. Informações

\* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou comprovação de sua efetivação.

10. Valor

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-ce.sitac.com.br/publico/>, com a chave: yzzZ6  
Impresso em: 19/01/2024 às 10:13:00 por , ip: 187.18.142.173

www.creace.org.br faleconosco@creace.org.br  
Tel: (85) 3453-5800 Fax: (85) 3453-5804

**CREA-CE**  
Conselho Regional de Engenharia  
e Agronomia do Ceará



Página 2/2



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

**CREA-CE**

**ART OBRA / SERVIÇO**  
**Nº CE20241346045**

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

INICIAL

Valor da ART: R\$ 99,64

Registrada em: 17/01/2024

Valor pago: R\$ 99,64

Nosso Número: 8216702947

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-ce.sitac.com.br/publico/>, com a chave: yzzZ6  
Impresso em: 19/01/2024 às 10:13:00 por: , ip: 187.18.142.173



www.creae.org.br  
Tol: (85) 3463-6800

faleconosco@crea-ce.org.br  
Fax: (85) 3463-6804

 **CREA-CE**  
Conselho Regional de Engenharia  
e Agronomia do Ceará

## Anexo II - Cadastro Técnico Municipal (SEUMA)



### CADASTRO TÉCNICO MUNICIPAL

<b>Número de Inscrição</b>	<b>Alterado em</b>	<b>Data de Emissão</b>
CTM003117/2021	12/05/2022	30/06/2021
<b>Concedido a</b>	<b>CNPJ</b>	
HL SOLUÇOES AMBIENTAIS LTDA	20.662.963/0001-68	
<b>Nome de Fantasia</b>	HL SOLUÇOES AMBIENTAIS	
<b>Endereço</b>	RUA JULIO SIQUEIRA, N° 970, DIONÍSIO TORRES, FORTALEZA, CEP: 60135226,	
<b>Competências/atribuições técnicas</b>		
AIA - AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL* (EQUIPE MULTIDISCIPLINAR)		
ATO DECLARATÓRIO		
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 AVAIIAÇÃO AMBIENTAL ESTRATÉGICO/ RELATÓRIO DE AVAIIAÇÃO AMBIENTAL ESTRATÉGICO (EQUIPE MULTIDISCIPLINAR)		
EIV - ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA * (EQUIPE MULTIDISCIPLINAR)		
ENSAIOS DE ABSORÇÃO DE SOLO		
ESTUDO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA CHAMINÉ		
EVA - ESTUDO DE VIABILIDADE AMBIENTAL		
EXECUÇÃO DE OBRA /SERVIÇOS		
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/EE		
PRAD - PLANO DE RECUPERAÇÃO DE ÁREA DEGRADADA * (EQUIPE MULTIDISCIPLINAR)		
PROJETO ACÚSTICO		
PROJETO ARQUITETÔNICO		
PROJETO DE DRENAGEM (ART)		
PROJETO DE INFRAESTRUTURA URBANA DE ÁGUA E ESGOTO*		
PROJETO DE PARCELAMENTO DE SOLO		
PROJETO DE TERRAPLENAGEM E PAVIMENTAÇÃO		
PROJETO HIDROSSANITÁRIO		
PROJETO URBANÍSTICO		
RAMA - RELATÓRIO DE ACOMPANHAMENTO E MONITORAMENTO AMBIENTAL		

Impresso em 12/05/2022 08:43:25

1 / 2

RCA - RELATÓRIO DE CONTROLE AMBIENTAL * (EQUIPE MULTIDISCIPLINAR)			
TESTE/ENSAIO DE SONDAÇÃO			
<b>Representante legal</b>	<b>Nome do Responsável</b>		
CPF 02504797370	LAIZ HERIDA SIQUEIRA DE ARAUJO		
<b>Profissionais técnicos</b>			
<b>CPF</b>	<b>Nome Profissional</b>	<b>Formação Profissional Principal</b>	<b>RNP</b>
03662851300	RAMON DE OLIVEIRA LINO	GEÓLOGO	0615313256
02504797370	LAIZ HERIDA SIQUEIRA DE ARAUJO	TECNICO QUÍMICO	10400333
04824320399	RENAN MOTA MELO	ENGENHEIRO AMBIENTAL	0617705933
60758337302	JULYANNE BRAGA CRUZ AMARAL	ENGENHEIRO AGRÔNOMO	0618694714
<b>Observações</b>			
1- Este Cadastro é Pessoal e Intransferível.			
2- 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.			
3- 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.			
4- 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.			
5- Requerente deste Cadastro Técnico (pessoa logada): LAIZ HERIDA SIQUEIRA DE ARAUJO, CPF: 02504797370			
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 – CÓDIGO 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 deve constar, ou nele inserir ou fazer inserir declaração falsa ou diversa da que devia ser escrita, com o fim de prejudicar direito, criar obrigação ou alterar a verdade sobre fato juridicamente relevante: PENA – Reclusão, de 1 (um) a 5 (cinco) anos, e multa, se o documento é público, e reclusão de 1 (um) a 3 (três) anos, e multa, se o documento é particular.			
			

### Anexo III – Registros Fotográficos de Visita Técnica





Rede: 17 de jan. de 2024 09:31:17 BRT  
24M 546792 9589618



Rede: 17 de jan. de 2024 09:31:31 BRT  
24M 546724 9589497



Rede: 17 de jan. de 2024 09:32:56 BRT  
24M 546843 9589866



Rede: 17 de jan. de 2024 09:34:53 BRT  
24M 547170 9589797



Rede: 17 de jan. de 2024 09:34:58 BRT  
24M 547199 9589768



Rede: 17 de jan. de 2024 09:35:07 BRT  
24M 547349 9589713



Rede: 17 de jan. de 2024 09:36:31 BRT  
24M 547173 9589778



Rede: 17 de jan. de 2024 09:39:33 BRT  
24M 547176 9589775



Rede: 17 de jan. de 2024 09:40:47 BRT  
24M 547176 9589775



Rede: 17 de jan. de 2024 09:11:12 BRT  
24M 548836 9589205



Rede: 17 de jan. de 2024 09:18:31 BRT  
24M 547024 9589453



Rede: 17 de jan. de 2024 09:30:36 BRT  
24M 546913 9589497



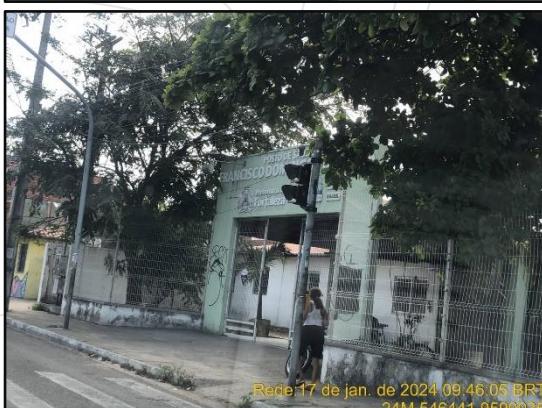
Rede: 17 de jan. de 2024 09:31:27 BRT  
24M 546756 9589538



Rede: 17 de jan. de 2024 09:31:56 BRT  
24M 546787 9589608

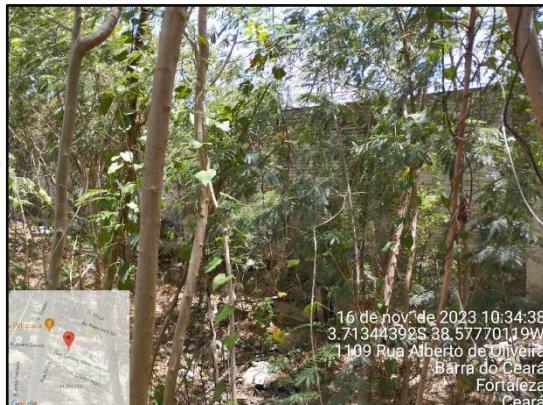
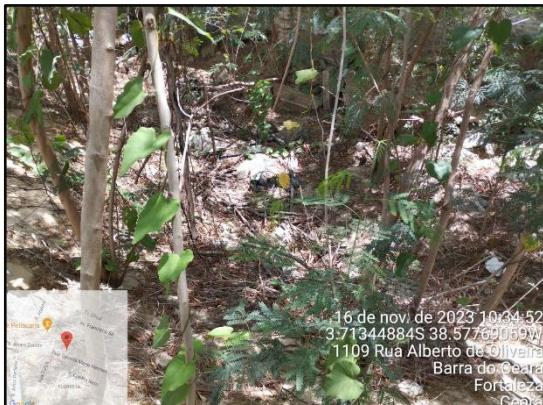


Rede: 17 de jan. de 2024 09:33:49 BRT  
24M 546873 9589856



Rede: 17 de jan. de 2024 09:46:05 BRT  
24M 546441 9590036





## Anexo IV – Relatório de Sondagem a Percussão



**HABITAFOR**

**SECRETARIA MUNICIPAL DO DESENVOLVIMENTO HABITACIONAL DE FORTALEZA**

**SONDAGEM A PERCUSSÃO PARA RECONHECIMENTO DO SUBSOLO E DIMENSIONAMENTO DAS FUNDAÇÕES DE UM TERRENO LOCALIZADO NA RUA DR. FRANCISCO MATOS ESQUINA COM A RUA ALBERTO DE OLIVEIRA, S/N BARRA DO CEARÁ EM FORTALEZA – CE., ONDE SERÁ CONSTRUÍDO UM CONJUNTO HABITACIONAL PARA O REASSENTAMENTO DA COMUNIDADE DA LOGOA DO URUBU**

**FORTALEZA - CE.  
NOVEMBRO DE 2019**

**SONDAGEM À PERCUSSÃO E ROTATIVA, TESTE DE ABSORÇÃO, TOPOGRAFIA E ENSAIOS DE SOLO**  
Rua Clarindo Pereira, 1351 - Edson Queiroz - CEP: 60.834-475 - Fortaleza - CE – CNPJ:00.085.052/0001-08 - Fone: (85) 3239.2130 / 8874.4847  
Email: sondapocos@fortalnet.com.br – sondapocos@sondapocos.com.br



## 1 - APRESENTAÇÃO

**SONDA - POÇOS E SONDAGENS LTDA**, tem a satisfação de apresentar o resultado dos **10 ( dez )** furos de sondagem a percussão executados em um terreno na **Rua Alberto de Oliveira, vizinho ao Posto de Saúde Dr. Airton Monte na Barra do Ceará em Fortaleza – Ce.**, onde será construído um Conjunto Habitacional para o reassentamento da Comunidade da Lagoa do Urubu.

## 2 - DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS

2.1 - Nas sondagens foram usados dois processos de avanço: Inicialmente foi usado o trado concha de **4"** e ao se encontrar o nível da água ou material impenetrável a este tipo de ferramenta, o furo foi revestido com um tubo de aço de **2 ½"** e prosseguidas com o auxílio de circulação d'água.

2.2 - A amostragem foi feita cravando-se um amostrador padrão constituído por um tubo de diâmetro interno de **1 3/8"** e diâmetro externo de **2"**. Foram executados ensaios de penetração para cada metro perfurado consistindo na contagem do número de golpes de um peso de **65 Kg** caindo de 75 cm de altura necessários para aprofundar o amostrador padrão **45 cm** no material investigado. A soma dos golpes dos últimos **30 cm** se encontram nos Perfis Geológicos – Geotécnicos – Individuais.

**SONDAGEM À PERCUSSÃO E ROTATIVA, TESTE DE ABSORÇÃO, TOPOGRAFIA E ENSAIOS DE SOLO**  
Rua Clarindo Pereira, 1351 - Edson Queiroz - CEP: 60.834-475 - Fortaleza - CE – CNPJ:00.085.052/0001-08 - Fone: (85) 3239.2130 / 8874.4847  
Email: [sondapocos@fortalnet.com.br](mailto:sondapocos@fortalnet.com.br) – [sondapocos@sondapocos.com.br](mailto:sondapocos@sondapocos.com.br)



### 3 - SERVIÇOS EXECUTADOS

Para a investigação do subsolo foram feitos **10 ( dez )** furos de sondagem a percussão, cujas profundidades seguem abaixo:

SP.01 .....	8,45 m
SP.02.....	8,45 m
SP.03 .....	8,45 m
SP.04.....	8,45 m
SP.05 .....	8,45 m
SP.06.....	8,45 m
SP.07 .....	8,45 m
SP.08.....	8,45 m
SP.09 .....	8,45 m
SP.10.....	8,45 m

A profundidade total de sondagem a percussão foi de..... **84,50 m**  
**( Oitenta e quatro metros e cinquenta centímetros )**

### 4 - PERFIS GEOLÓGICOS - GEOTÉCNICOS – INDIVIDUAIS

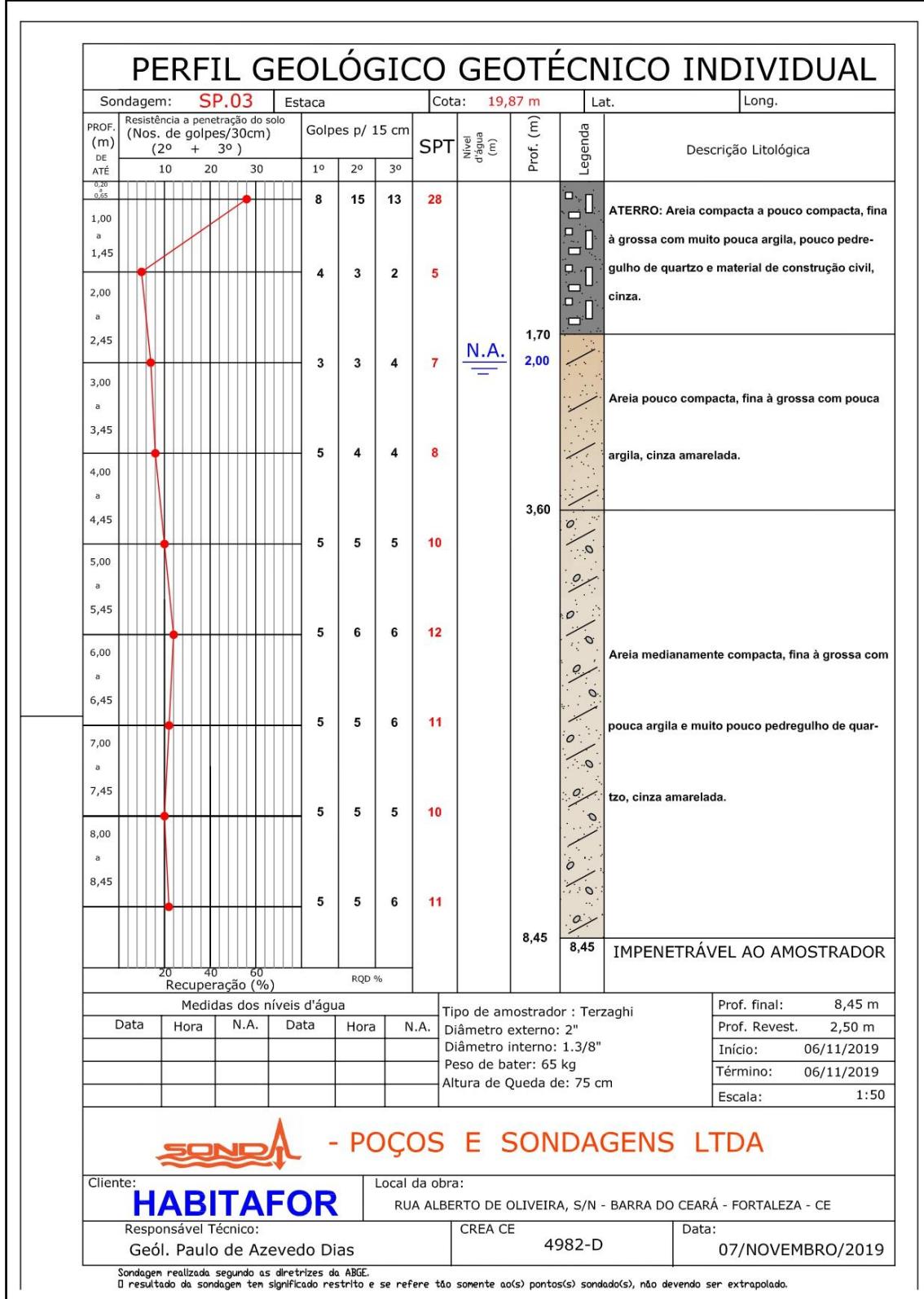
**SONDAGEM À PERCUSSÃO E ROTATIVA, TESTE DE ABSORÇÃO, TOPOGRAFIA E ENSAIOS DE SOLO**  
Rua Clarindo Pereira, 1351 - Edson Queiroz - CEP: 60.834-475 - Fortaleza - CE – CNPJ:00.085.052/0001-08 - Fone: (85) 3239.2130 / 8874.4847  
Email: sondapocos@fortalnet.com.br – sondapocos@sondapocos.com.br

## PERFIL GEOLÓGICO GEOTÉCNICO INDIVIDUAL

Sondagem: SP.01		Estaca		Cota: 19,91 m		Lat.		Long.		
PROF. (m) DE ATÉ	Resistência a penetração do solo (Nos. de golpes/30cm) (2º + 3º)		Golpes p/ 15 cm			SPT	Nível d'água (m)	Prof. (m)	Legenda	Descrição Litológica
	10	20	30	1º	2º					
0,20 0,65				4	5	3	8			
1,00 a 1,45				1	1	1	2			
2,00 a 2,45				1	1	---	2/45		N.A.	
3,00 a 3,45				1	1	3	4			
4,00 a 4,45				3	3	4	7			
5,00 a 5,45				4	5	6	11			
6,00 a 6,45				4	5	5	10			
7,00 a 7,45				3	4	5	9			
8,00 a 8,45				3	3	3	6			
	20 40 60		RQD %							
	Recuperação (%)									
	Medidas dos níveis d'água					Tipo de amostrador : Terzaghi			Prof. final: 8,45 m	
	Data	Hora	N.A.	Data	Hora	N.A.	Diâmetro externo: 2"		Prof. Revest.	3,50 m
							Diâmetro interno: 1.3/8"		Início:	06/11/2019
							Peso de bater: 65 kg		Término:	06/11/2019
							Altura de Queda de: 75 cm		Escala:	1:50
	<b>SONDA - POÇOS E SONDAENS LTDA</b>									
Cliente:					Local da obra:					
<b>HABITAFOR</b>					RUA ALBERTO DE OLIVEIRA, S/N - BARRA DO CEARÁ - FORTALEZA - CE					
Responsável Técnico: Geól. Paulo de Azevedo Dias					CREA CE 4982-D		Data: 07/NOVEMBRO/2019			
Sondagem realizada segundo as diretrizes da ABGE. O resultado da sondagem tem significado restrito e se refere tão somente ao(s) ponto(s) sondado(s), não devendo ser extrapolado.										

## PERFIL GEOLÓGICO GEOTÉCNICO INDIVIDUAL

Sondagem: SP.02		Estaca		Cota: 19,66 m		Lat.		Long.			
PROF. (m) DE ATÉ	Resistência a penetração do solo (Nos. de golpes/30cm) (2º + 3º)			Golpes p/ 15 cm		SPT	Nível d'água (m)	Prof. (m)	Legenda	Descrição Litológica	
	10	20	30	1º	2º	3º					
0,20 a 0,65				2	1	2	3				
1,00 a 1,45				2	1	2	3			ATERRO: Areia fofa, fina à grossa com muito pouca argila, pouco pedregulho de quartzo e material de construção civil, cinza.	
2,00 a 2,45				1	1	2	3	N.A.	1,75		
3,00 a 3,45				2	3	3	6		2,00		
4,00 a 4,45				3	4	4	8			Areia fofa a pouco compacta, fina à grossa com pouca argila, cinza amarelada.	
5,00 a 5,45				3	3	4	7				
6,00 a 6,45				2	3	2	5			Areia pouco compacta, fina à grossa com pouca argila e muito pouco pedregulho de quartzo, cinza amarelada.	
7,00 a 7,45				2	2	3	5				
8,00 a 8,45				2	3	3	6				
	Recuperação (%)			RQD %						8,45 IMPENETRÁVEL AO AMOSTRADOR	
	Medidas dos níveis d'água					Tipo de amostrador : Terzaghi Diâmetro externo: 2" Diâmetro interno: 1.3/8" Peso de bater: 65 kg Altura de Queda de: 75 cm	Prof. final: 8,45 m Prof. Revest. 3,50 m Início: 06/11/2019 Término: 06/11/2019 Escala: 1:50				
Data	Hora	N.A.	Data	Hora	N.A.						
 - POÇOS E SONDAENS LTDA											
Cliente:					Local da obra: RUA ALBERTO DE OLIVEIRA, S/N - BARRA DO CEARÁ - FORTALEZA - CE						
<b>HABITAFOR</b>											
Responsável Técnico: Geól. Paulo de Azevedo Dias					CREA CE 4982-D		Data: 07/NOVEMBRO/2019				
<small>Sondagem realizada segundo as diretrizes da ABGE. O resultado da sondagem tem significado restrito e se refere tão somente ao(s) ponto(s) sondado(s), não devendo ser extrapolado.</small>											



# PERFIL GEOLÓGICO GEOTÉCNICO INDIVIDUAL

Sondagem: SP.04		Estaca			Cota: 20,27 m		Lat.		Long.	
PROF. (m) DE ATÉ	Resistência a penetração do solo (Nos. de golpes/30cm) (2º + 3º)			Golpes p/ 15 cm		SPT	Nível d'água (m)	Prof. (m)	Legenda	Descrição Litológica
	10	20	30	1º	2º					
0,20 a 0,65				15	18	19	37			
1,00 a 1,45				5	1	2	3			ATERRO: Areia compacta à fofa, fina à grossa com muito pouca argila e material de construção civil, cinza amarela à cinza.
2,00 a 2,45				2	2	2	4			
3,00 a 3,45				2	2	3	5	N.A. —	2,00 2,60	Areia fofa a pouco compacta, fina à grossa com pouca argila, cinza amarronada.
4,00 a 4,45				3	4	4	8			
5,00 a 5,45				4	5	7	12			
6,00 a 6,45				5	6	6	12			Areia medianamente compacta, fina à grossa com pouca argila e muito pouco pedregulho de quartzo, cinza amarela.
7,00 a 7,45				5	5	6	11			
8,00 a 8,45				5	5	5	10			
										IMPENETRÁVEL AO AMOSTRADOR
										8,45
										8,45
										20 Recuperação (%) RQD %

 SONDA

- POCOS E SONDAGENS LTDA

Cliente:

e:  
**HABITAFOR**

Local da obra:

RUA ALBERTO DE OLIVEIRA, S/N - BARRA DO CEARÁ - FORTALEZA - CE

Responsável Técnico:

Geól. Paulo de Azevedo Dias

CREA CE

4982-D

Data:

07/NOVEMBRO/2019

Sondagem realizada segundo as diretrizes da ABGE. O resultado da sondagem tem significado nostálgico.

## PERFIL GEOLÓGICO GEOTÉCNICO INDIVIDUAL

Sondagem: SP.05		Estaca		Cota: 19,81 m		Lat.		Long.			
PROF. (m) DE ATÉ	Resistência a penetração do solo (Nos. de golpes/30cm) (2º + 3º)		Golpes p/ 15 cm			SPT	Nível d'água (m)	Prof. (m)	Legenda	Descrição Litológica	
	10	20	30	1º	2º						
0,20 a 0,65				1	1	2	3				
1,00 a 1,45				1	1	2	3			ATERRO: Areia fofa, fina à grossa com muito pouca argila e material de construção civil, cinza amarelada.	
2,00 a 2,45				1	1	1	2	N.A.			
3,00 a 3,45				1	3	3	6			Areia fofa a pouco compacta, fina à grossa com pouca argila, cinza amarelada.	
4,00 a 4,45				1	3	4	7				
5,00 a 5,45				2	3	3	6				
6,00 a 6,45				2	3	3	6			Areia pouco compacta à medianamente compacta, fina à grossa com pouca argila e muito pouco pedregulho de quartzo, cinza amarelada.	
7,00 a 7,45				3	4	4	8				
8,00 a 8,45				4	5	4	9				
	20 40 60		RQD %							8,45 IMPENETRÁVEL AO AMOSTRADOR	
	Medidas dos níveis d'água					Tipo de amostrador : Terzaghi		Prof. final: 8,45 m			
Data	Hora	N.A.	Data	Hora	N.A.	Diâmetro externo: 2"		Prof. Revest. 3,50 m			
						Diâmetro interno: 1.3/8"		Início: 06/11/2019			
						Peso de bater: 65 kg		Término: 06/11/2019			
						Altura de Queda de: 75 cm		Escala: 1:50			
- POÇOS E SONDAENS LTDA											
Cliente:				Local da obra:							
<b>HABITAFOR</b>				RUA ALBERTO DE OLIVEIRA, S/N - BARRA DO CEARÁ - FORTALEZA - CE							
Responsável Técnico: Geól. Paulo de Azevedo Dias				CREA CE	4982-D		Data:	07/NOVEMBRO/2019			
<small>Sondagem realizada segundo as diretrizes da ABGE. O resultado da sondagem tem significado restrito e se refere tão somente ao(s) ponto(s) sondado(s), não devendo ser extrapolado.</small>											

# PERFIL GEOLÓGICO GEOTÉCNICO INDIVIDUAL

SONDA

- POCOS E SONDAJENS LTDA

Giants

**HABITAFOR**

卷之三

RUA ALBERTO DE OLIVEIRA, S/N - BARRA DO GEARÁ - FORTALEZA - CE

Responsável Técnico:

Geól. Paulo de Azevedo Dias

CREA CE

4982-D

Data:

07/NOVEMBRO/2019

Sondagem realizada segundo as diretrizes da ABGE. O resultado da sondagem tem significado nostálgico.

# PERFIL GEOLÓGICO GEOTÉCNICO INDIVIDUAL

SOND

- POCOS E SONDAGENS LTDA

Giants

e:  
**HABITAFOR**

1 - 2 - 3 - 4 - 5

RUA ALBERTO DE OLIVEIRA, S/N - BARRA DO CEARÁ - FORTALEZA - CE

Responsável Técnico:

Geól. Paulo de Azevedo Dias

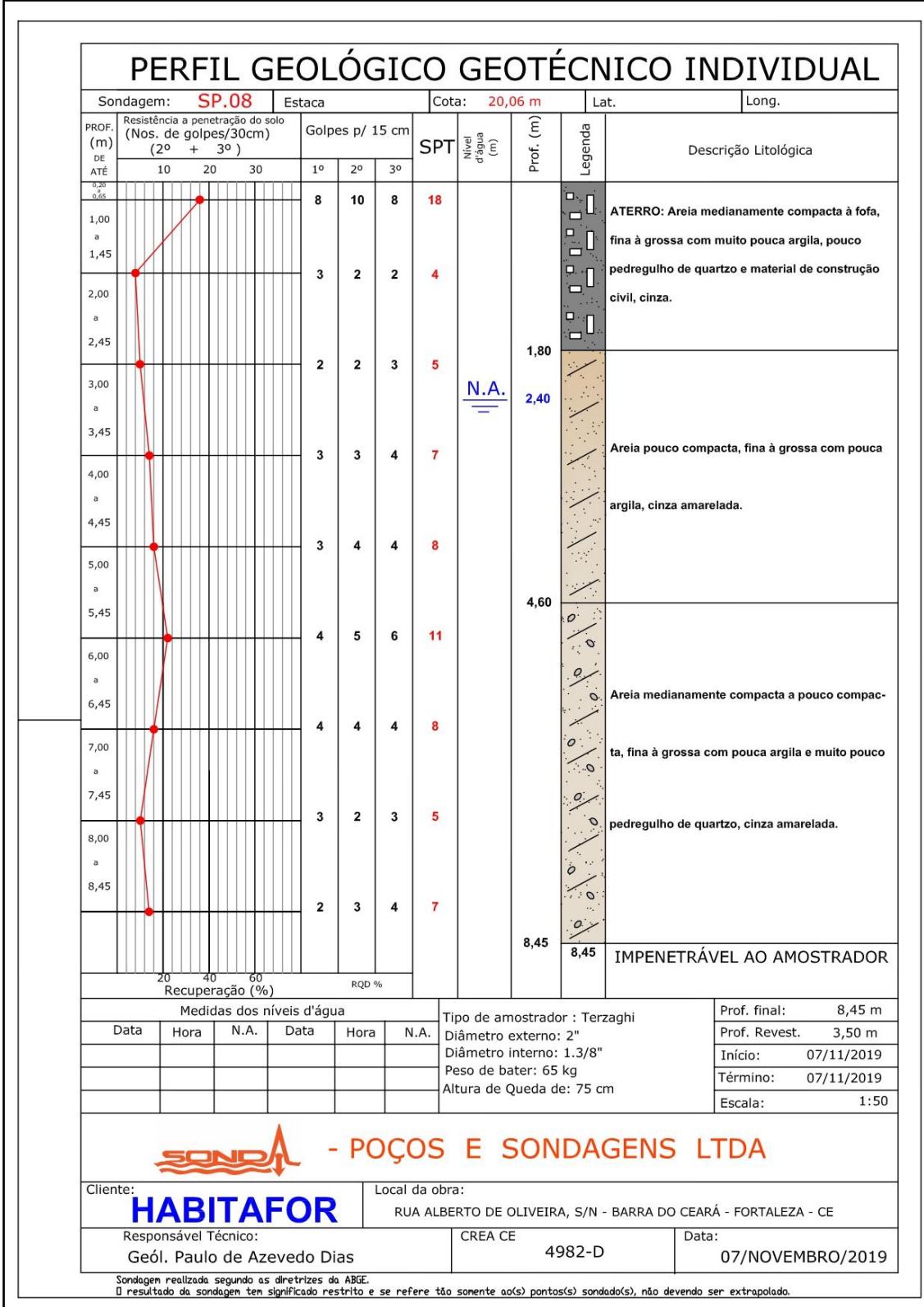
CREA CE

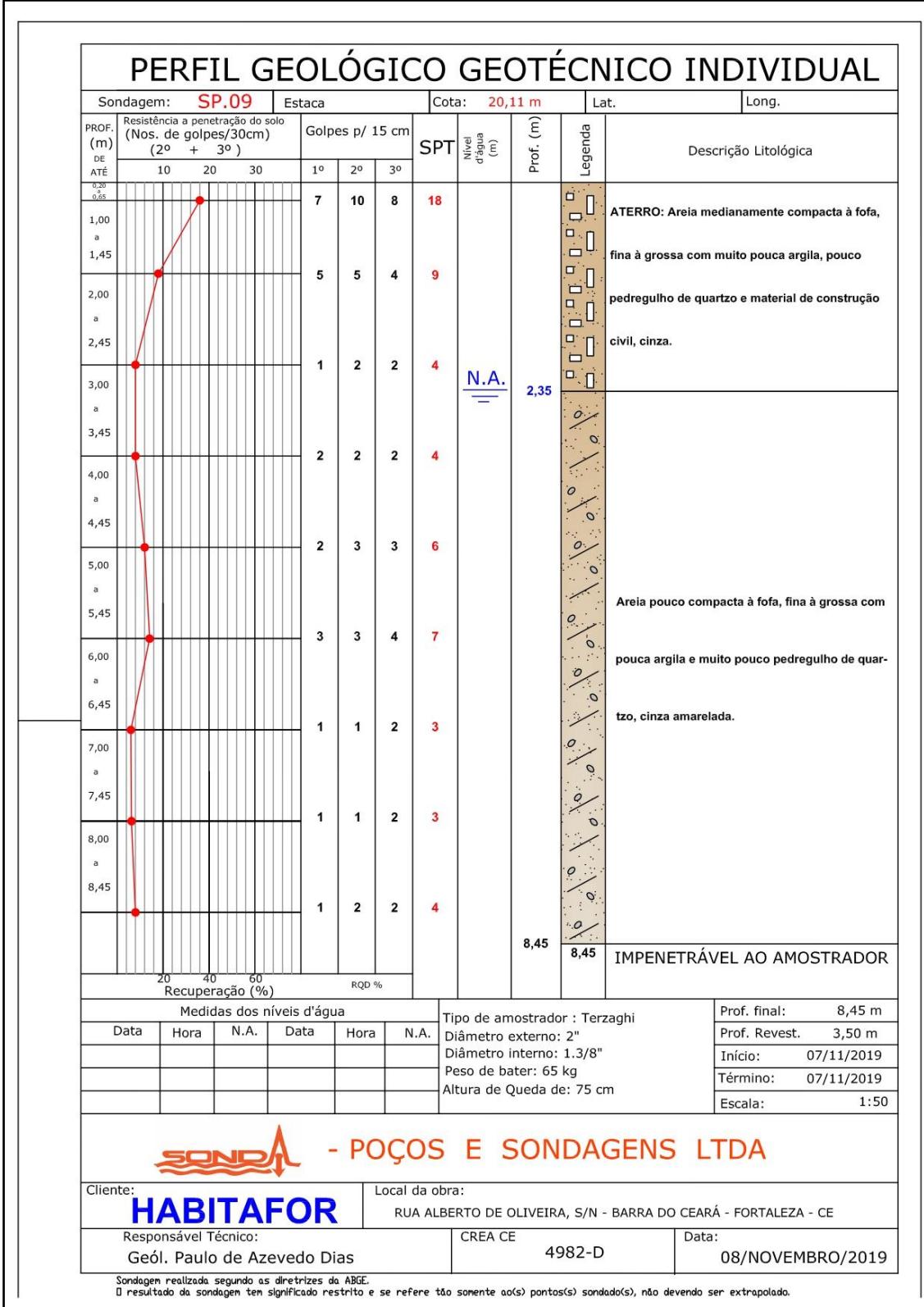
4982-D

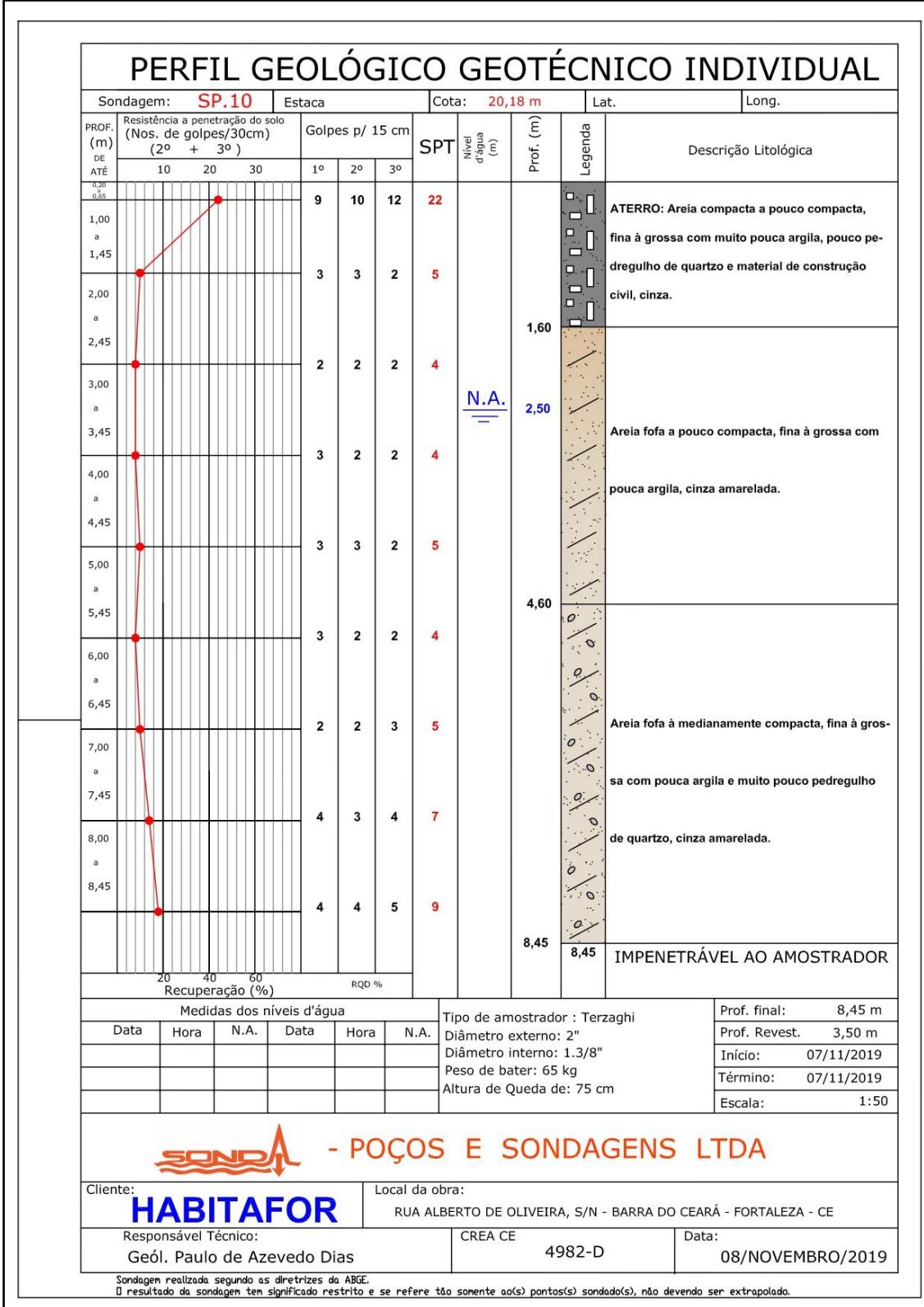
Data:

07/NOVEMBRO/2019

Sondagem realizada segundo as diretrizes da ABGE. O resultado da sondagem tem significado nostálgico.









## 5 - CONCLUSÕES

5.1 - Com base no resultado das sondagens, foram preparadas quatro seções esquemáticas do subsolo, indicada no desenho Nº 01. Estas seções são apresentadas nos desenhos Nº 02 a 05 e representam, evidentemente, apenas o desenvolvimento provável das camadas do subsolo, constatadas somente nas verticais das sondagens e foram elaboradas visando permitir uma melhor visualização da natureza geral do subsolo local.

5.2 - O nível da água encontrado variou entre **2,00 e 2,60 metros**.

5.3 - Observando o resultado das sondagens executadas, sugere-se para o terreno fundação direta em sapata, tipo RADIER, assentada na profundidade de **0,40 metros**, a partir da cota arbitrária de **20,00 metros**, com uma taxa de trabalho igual a **0,75 Kg/cm<sup>2</sup>**, desde que se faça abaixo do Radier, um colchão de pó de pedra ( BSG ) de **60 cm** de espessura , apilada a cada **20 cm**. Procedimento este, devido a presença de aterro não compactado e sem procedência encontrado no terreno. Torna-se necessária a presença de um técnico durante a construção das cavas de fundação ( RADIER ) para identificar situações particulares no terreno, tais como: Antigos poços d'água aterrados com lixo ou entulho, aterros não compactados, presença de formigueiros ou até mesmo terreno de má qualidade de ocorrência localizada.

5.4 - Tomou-se um ponto no **baldrame do muro do Posto de Saúde**, para o nivelamento dos furos de sondagem, conforme mostra o croqui de situação, atribuindo-se para o mesmo uma cota arbitrária igual a **20,00 metros**.

Fortaleza, 08 de novembro de 2019



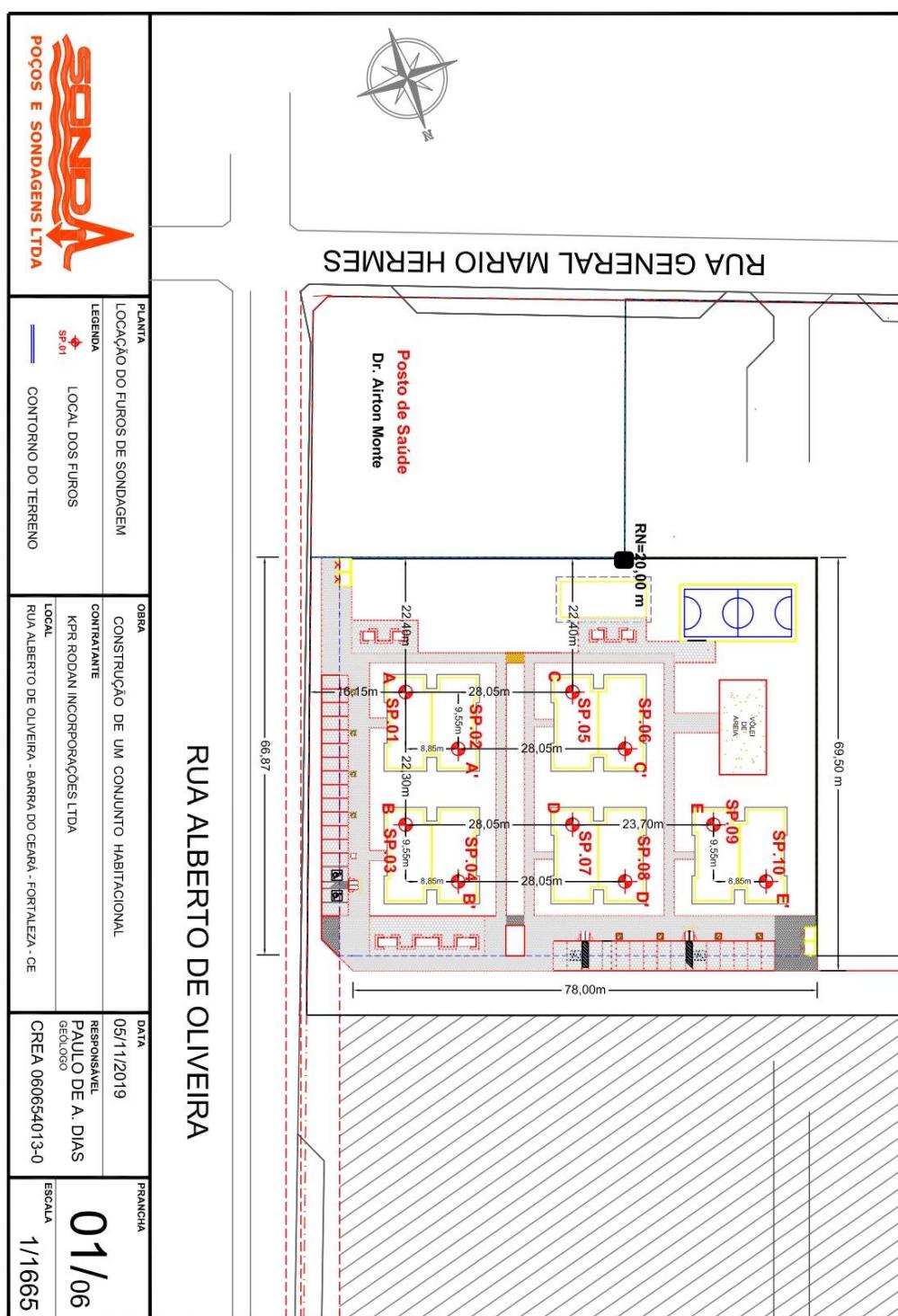
## 6- ANEXOS

**SONDAGEM À PERCUSSÃO E ROTATIVA, TESTE DE ABSORÇÃO, TOPOGRAFIA E ENSAIOS DE SOLO**  
Rua Clarindo Pereira, 1351 - Edson Queiroz - CEP: 60.834-475 - Fortaleza - CE – CNPJ:00.085.052/0001-08 - Fone: (85) 3239.2130 / 8874.4847  
Email: sondapocos@fortalnet.com.br – sondapocos@sondapocos.com.br

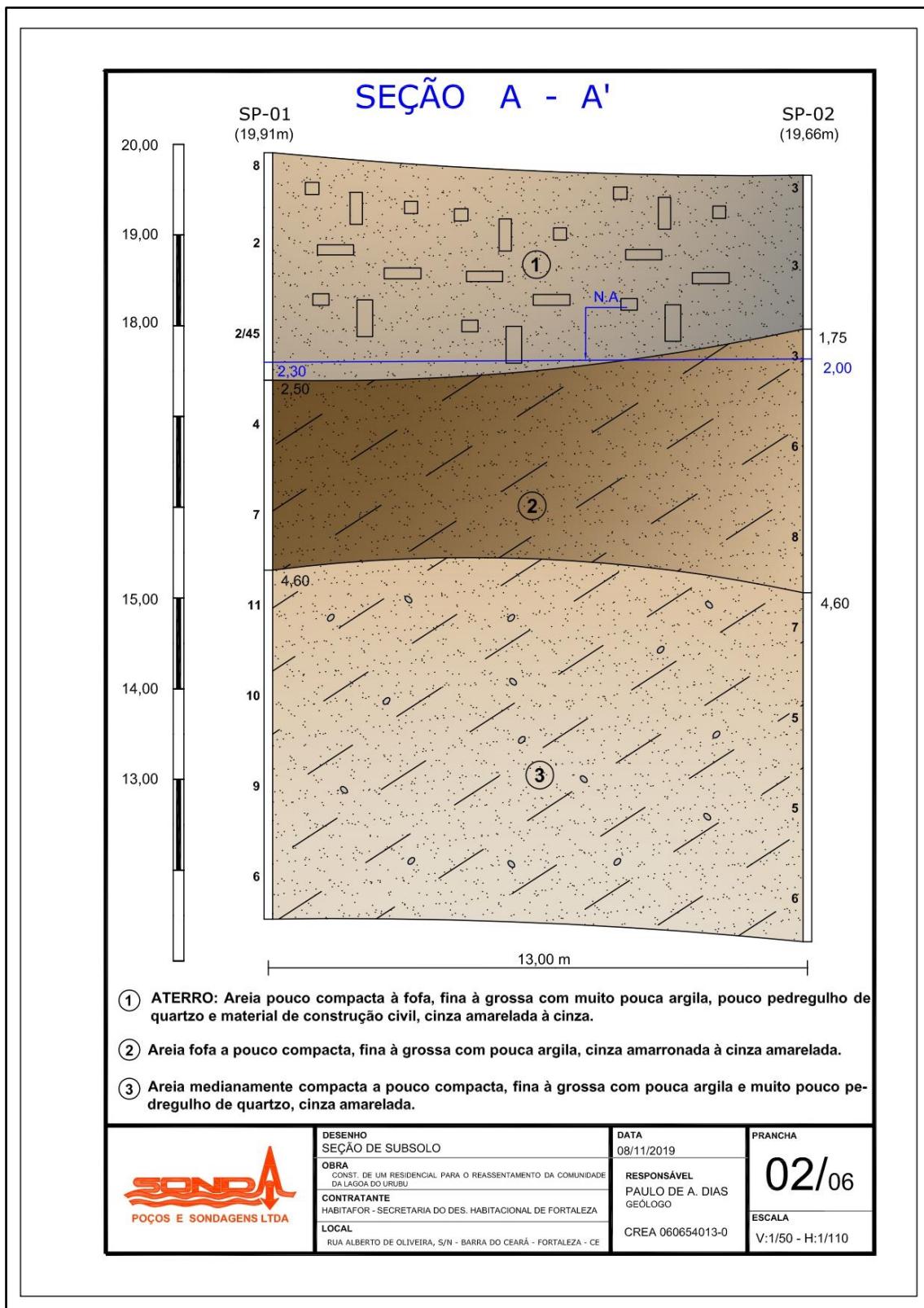


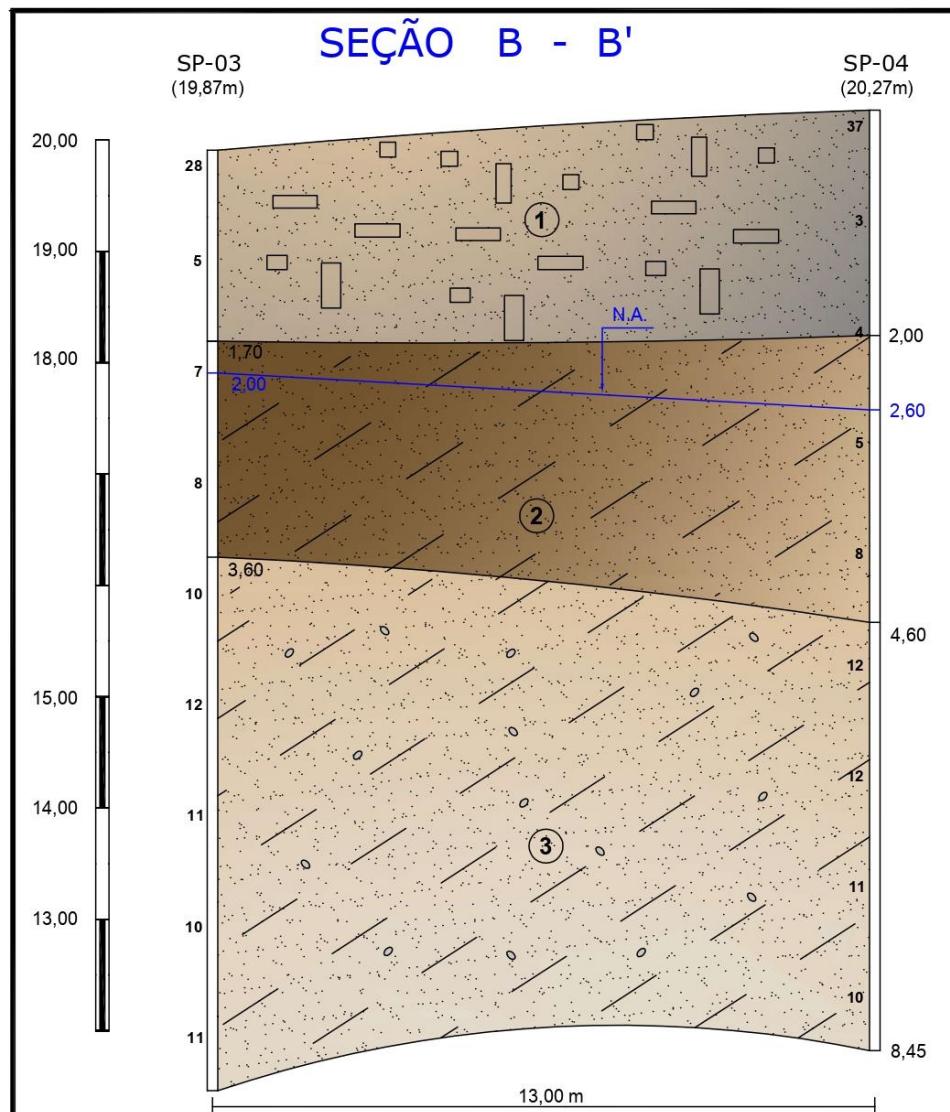
PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT

PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT



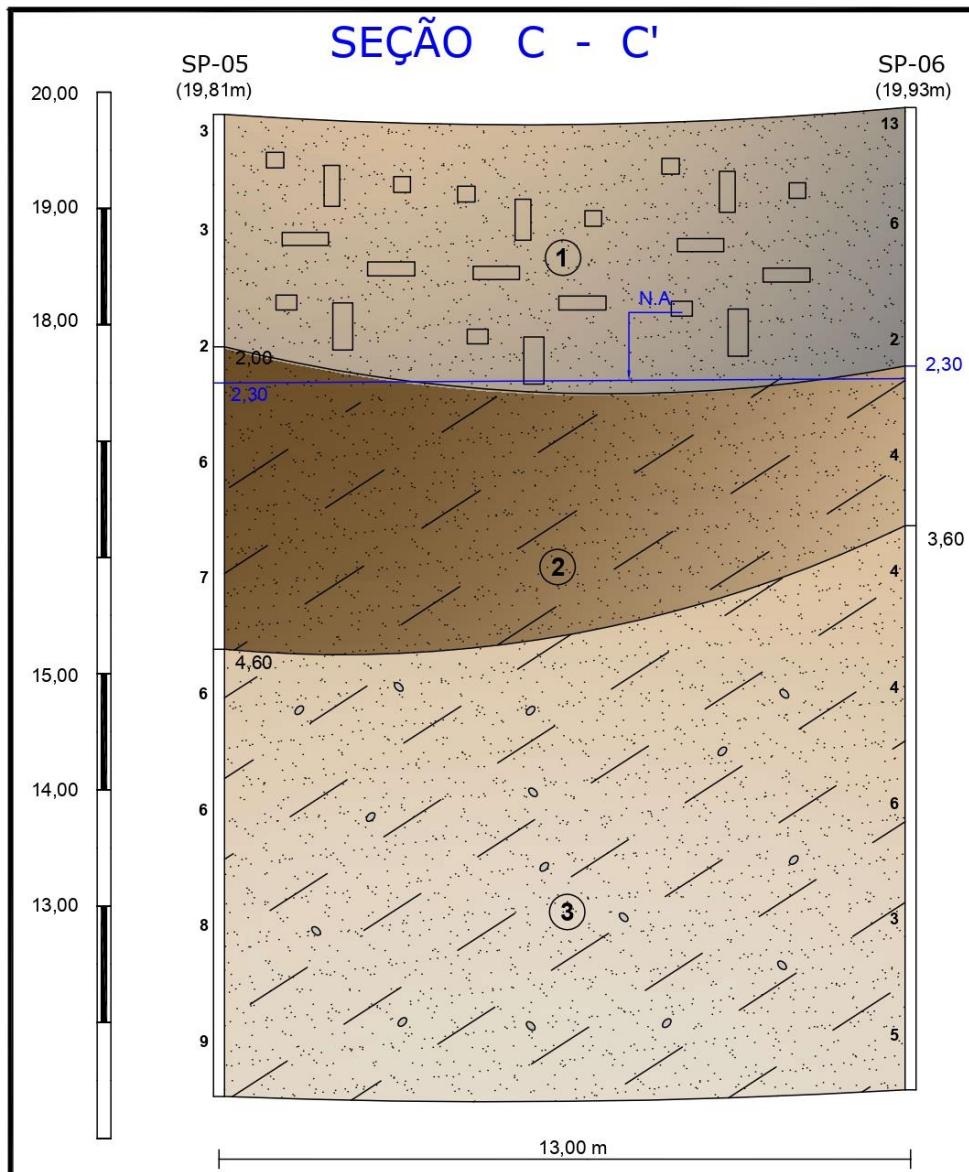
PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT





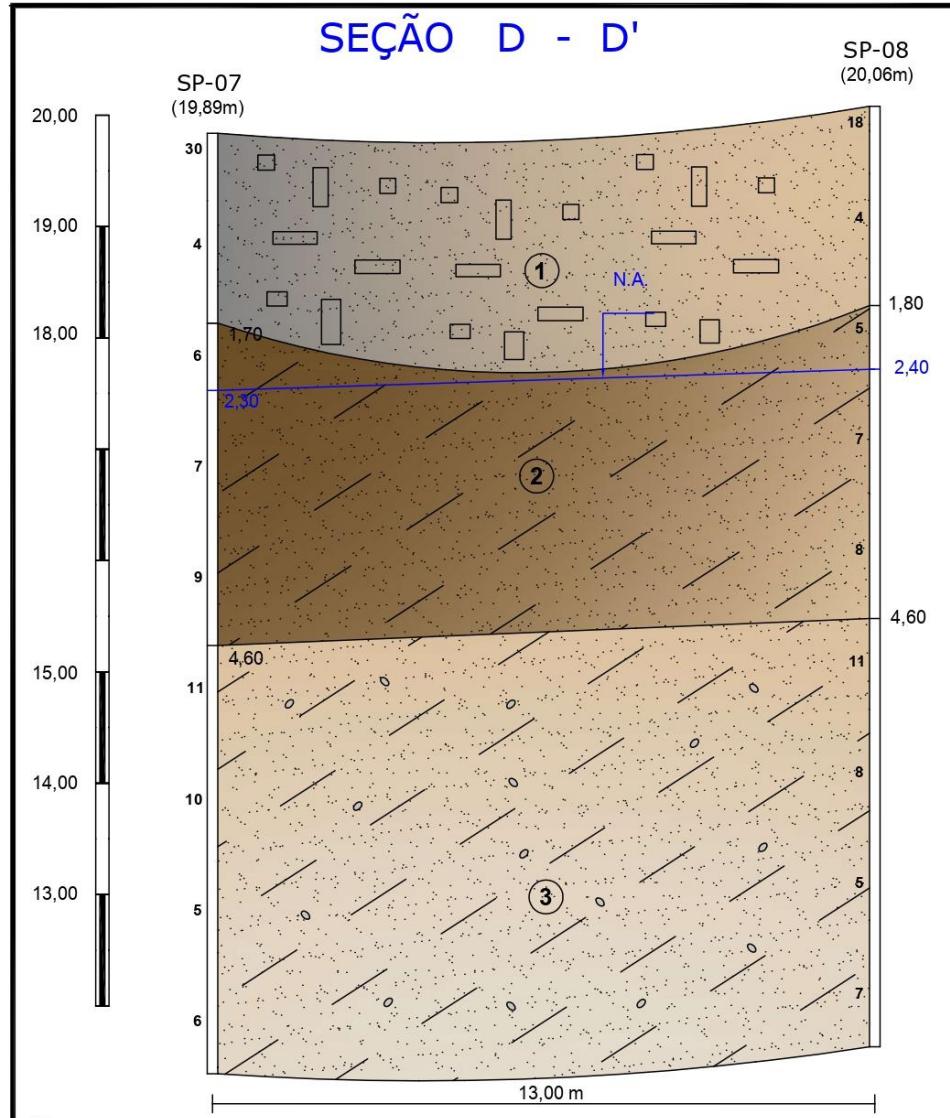
- ① ATERRA: Areia compacta a fofa, fina à grossa com muito pouca argila, pouco pedregulho de quartzo e material de construção civil, cinza à cinza amarelada.
- ② Areia fofa a pouco compacta, fina à grossa com pouca argila, cinza amarronada.
- ③ Areia medianamente compacta, fina à grossa com pouca argila e muito pouco pedregulho de quartzo, cinza amarelada.

 <b>SONDA</b> POÇOS E SONDAZENS LTDA	DESENHO SEÇÃO DE SUBSOLO	DATA 08/11/2019  RESPONSÁVEL PAULO DE A. DIAS GEÓLOGO  CREA 060654013-0	PRANCHA <b>03/06</b>  ESCALA V:1/50 - H:1/110
	OBRA CONST. DE UM RESIDENCIAL PARA O REASSENTAMENTO DA COMUNIDADE DA LAGOA DO URUBU		
	CONTRATANTE HABITAFOR - SECRETARIA DO DES. HABITACIONAL DE FORTALEZA		
	LOCAL RUA ALBERTO DE OLIVEIRA, S/N - BARRA DO CEARÁ - FORTALEZA - CE		

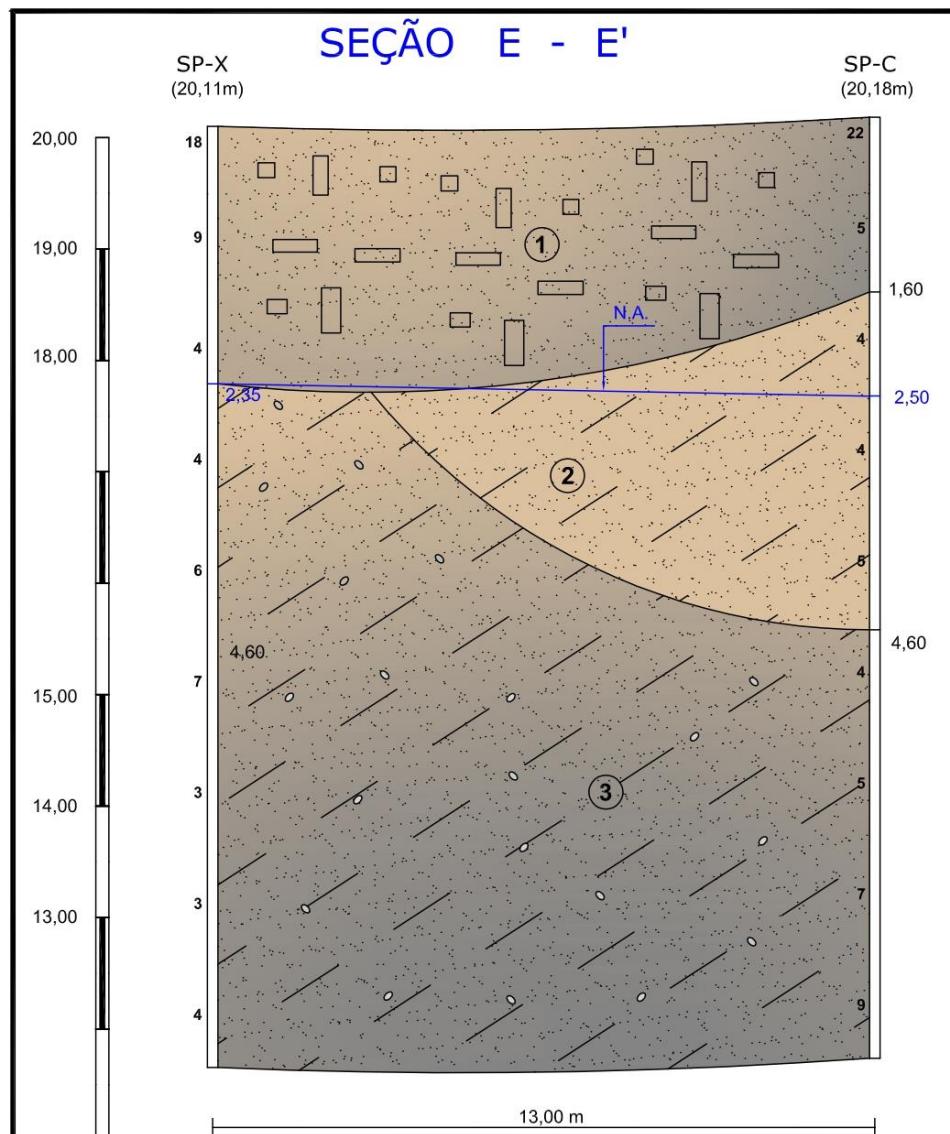


- ① ATERRO: Areia medianamente compacta à fofa, fina à grossa com muito pouca argila, pouco pedregulho e seixo de quartzo e material de construção civil, cinza amarelada à cinza.
  - ② Areia fofa à pouco compacta, fina à grossa com pouca argila, cinza amarelada.
  - ③ Areia fofa à medianamente compacta, fina à grossa com pouca argila e muito pouco pedregulho de quartzo, cinza amarelada.

	DESENHO SEÇÃO DE SUBSOLO	DATA 08/11/2019	PRANCHA <b>XX/06</b>
<b>OBRA</b> CONST. DE UM RESIDENCIAL PARA O REASSENTAMENTO DA COMUNIDADE DA LAGOA DO URUBU	<b>RESPONSÁVEL</b> PAULO DE A. DIAS GEÓLOGO		
<b>CONTRATANTE</b> HABITAFOR - SECRETARIA DO DES. HABITACIONAL DE FORTALEZA			<b>ESCALA</b> V-1/50 - H-1/110
<b>LOCAL</b> .....		CREA 060654013-0	



 <b>SONDA</b> POÇOS E SONDAZENS LTDA	<b>DESENHO SEÇÃO DE SUBSOLO</b> <b>OBRA</b> CONST. DE UM RESIDENCIAL PARA O REASSENTAMENTO DA COMUNIDADE DA LAGOA DO URUBU <b>CONTRATANTE</b> HABITAFOR - SECRETARIA DO DES. HABITACIONAL DE FORTALEZA <b>LOCAL</b> RUA ALBERTO DE OLIVEIRA, S/N - BARRA DO CEARÁ - FORTALEZA - CE	<b>DATA</b> 08/11/2019  <b>RESPONSÁVEL</b> PAULO DE A. DIAS GEÓLOGO  CREA 060654013-0	<b>PRANCHA</b> <b>05/06</b>  <b>ESCALA</b> V:1/50 - H:1/110
--	--	--	---



- ① ATERRO: Areia compacta à fofa, fina à grossa com muito pouca argila, pouco pedregulho de quartzo e material de construção civil, cinza.  
 ② Areia fofa a pouco compacta, fina à grossa com pouca argila, cinza amarelada.  
 ③ Areia medianamente compacta à fofa, fina à grossa com pouca argila e muito pouco pedregulho de quartzo, cinza amarelada.



DESENHO  
SEÇÃO DE SUBSOLO  
OBR.:  
CONST. DE UM RESIDENCIAL PARA O REASSENTAMENTO DA COMUNIDADE  
DA LAGOA DO URUBU  
CONTRATANTE:  
HABITAFOR - SECRETARIA DO DES. HABITACIONAL DE FORTALEZA  
LOCAL:  
RUA ALBERTO DE OLIVEIRA, S/N - BARRA DO CEARÁ - FORTALEZA - CE

DATA  
08/11/2019  
RESPONSÁVEL  
PAULO DE A. DIAS  
GEOLOGO  
CREA 060654013-0

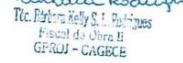
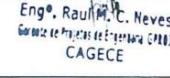
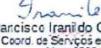
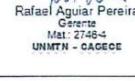
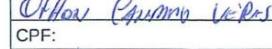
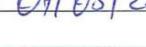
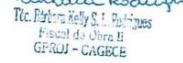
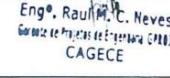
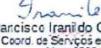
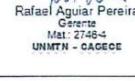
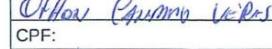
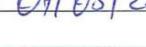
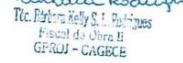
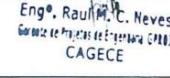
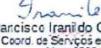
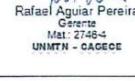
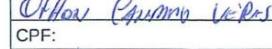
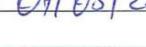
PRANCHA  
**06/06**  
ESCALA  
V:1/50 - H:1/110

## Anexo V – Declaração de Viabilidade Técnica de Água

Declaração de Viabilidade Técnica de Água		Nº: 104 2023	GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ Secretaria das Cidades
<b>Informações Gerais</b>			
Município:	Localidade:		
FORTALEZA	BAIRRO FLORESTA		
Interessado:	Telefone:		
PREFEITURA DE FORTALEZA- HABITAFOR	(85) 3488-3375		
Nome do Empreendimento:	Processo:		
REASSENTAMENTO 02- LAGOA DO URUBU	8042.000242/2023-06		
Endereço do Empreendimento:			
RUA ALBERTO DE OLIVEIRA , S/N°			
<b>Dados Complementares</b>			
Tipo de Empreendimento:			
<input checked="" type="checkbox"/> Res. Unifamiliar <input checked="" type="checkbox"/> Residencial Multifamiliar	<input type="checkbox"/> Industrial	<input type="checkbox"/> Comercial	<input type="checkbox"/> Institucional
<input type="checkbox"/> Loteamento <input type="checkbox"/> Minha Casa Minha Vida-Faixa 01	<input type="checkbox"/> Reassentamento	<input type="checkbox"/> Residencial+Comercial	<input type="checkbox"/> Outros
Número de unidades (unid):	Nº de Pavimentos:		
64	TÉRREO+3		
Unidade de Negócio (UN):	Renovação:		
UNMTN	( X ) Sim-87/2022 <input type="checkbox"/> Não		
Setor de Abast. (PDAA/Projeto):	Vazão (L/S):		
SETOR FLORESTA	0.67		
Consumo per capita ( L/hab.d)*:	Taxa Ocupação (hab/dom)*:		
125	4.00		
Pressão média*:	Estudo de Pitometria:		
- m.c.a	-		
*Premissas para elaboração de projeto			
<b>Documentação</b>			
Documentação Fornecida Pelo Interessado			
<input checked="" type="checkbox"/> Ofício <input checked="" type="checkbox"/> Layout Geral	<input type="checkbox"/> Croqui <input type="checkbox"/> Comprovante de Pagamento de Taxa de Viabilidade de Água e Pitometria		
<input type="checkbox"/> Planta de Situação e Locação	<input type="checkbox"/> Cópia do CPF e RG do Proprietário ou Representante Legal da Empresa		
Documentação Fornecida Pela Cagece			
<input type="checkbox"/> Estudo de Pitometria	<input checked="" type="checkbox"/> Croqui Com Previsão de Interligação	<input type="checkbox"/> Relatório de Melhorias Operacionais	
<b>Declaração de Viabilidade Técnica</b>			
Viabilidade ao Sistema Existente	Data de Emissão:	Validade da DVT:	
<input checked="" type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	28/02/2023	28/02/2024	
Especificação do Ponto e Localização da Interligação (ver Croqui):		Ponto de Injetamento:	
RUA TULIPA		DEFoFo DN 150 mm	
<b>Se Viável – Condições A Serem Atendidas Pelo Interessado Na Condição De Viabilidade:</b>			
<input type="checkbox"/> O abastecimento de água para o referido empreendimento poderá ser realizado a partir de extensão dos ramais			

Declaração de Viabilidade Técnica de Água - Gproj

Gdemp - V01 - 10/10/18 - Pág 1/3

	<b>Declaração de Viabilidade Técnica de Água</b>	<b>Nº: 104</b> <b>2023</b>																
		 <b>GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ</b> <small>Secretaria das Cidades</small>																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%; text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;"> <input checked="" type="checkbox"/> </td> <td style="width: 90%; padding: 5px;"> existentes (ver especificação das condições para atendimento) </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;"> <input checked="" type="checkbox"/> </td> <td style="padding: 5px;"> Executar ramal, rede ou subadutora, às expensas do interessado, sob fiscalização da operação da Cagece (ver especificação das condições para atendimento) </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;"> <input checked="" type="checkbox"/> </td> <td style="padding: 5px;"> Elaborar projeto, às expensas do interessado, para aprovação da Cagece contemplando o SAA interno do empreendimento para análise e aprovação (ver especificação das condições para abastecimento) </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;"> <input checked="" type="checkbox"/> </td> <td style="padding: 5px;"> Executar obra do projeto aprovado, às expensas do interessado, sob fiscalização da Cagece (ver especificação das condições para atendimento) </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;"> <input checked="" type="checkbox"/> </td> <td style="padding: 5px;"> Prever cisterna, sistema de bombeamento e reservatório superior (caixa d'água) para o referido empreendimento. </td> </tr> </table> <p><b>Se Inviável – Condições a serem atendidas pelo interessado na condição de inviabilidade</b></p> <p>( ) Execução de sistema isolado unifamiliar para as unidades do empreendimento</p> <p><b>Especificações das Condições para Atendimento</b></p> <p>O abastecimento de água para o referido empreendimento <b>será viável desde que</b> seja elaborado e executado às expensas do interessado, com aprovação da Cagece, Projeto da derivação da rede de distribuição em <b>DEFoFo DN 150 mm</b> da rede de distribuição localizada na <b>Rua Tulipa</b>, até o empreendimento (conforme croqui em anexo).</p> <p>Ressalta-se que caso o residencial seja aberto (não murado), seus arruamentos internos tornem-se logradouros oficiais do município e sua rede interna seja doada para operação da Cagece, o projeto da rede interna deve ser apresentado juntamente ao projeto citado acima, para análise e aprovação.</p> <p><b>Observações:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. No ato de renovação a DVT poderá ser alterada em função das condições do sistema existente à época da renovação;</li> <li>2. Em caso de necessidade de análise do projeto pela Cagece, informamos que a DVT deverá estar vigente (com pelo menos 30 dias antes do encerramento da vigência) e ser anexada ao projeto;</li> <li>3. No ato de recebimento do empreendimento pela Cagece, a DVT também deverá estar válida;</li> <li>4. A Cagece não garante atendimento em caso de empreendimento já em construção sem nenhum estudo de DVT anterior que garanta o abastecimento;</li> <li>5. Conforme resolução 130/2010 artigo 122 da Arce, a concessionária não pode comprometer a disponibilidade diária do sistema de abastecimento de água por conta de interrupções decorrentes de deficiência do sistema ou capacidade inadequada;</li> <li>6. Conforme resolução 02/2016 artigo 38 da Arcor, todas as instalações de água a jusante do ponto de entrega e as instalações de esgoto a montante do ponto de coleta serão efetuadas às expensas do USUÁRIO, bem como sua conservação, podendo o PRESTADOR DE SERVIÇOS fiscalizá-las quando achar conveniente na presença de um representante da unidade consumidor.</li> <li>7. Conforme resolução 02/2016 artigo 38 da Arcor, os imóveis ou parte dos mesmos poderão ter abastecimento direto, desde que a entrada da tubulação alimentadora do reservatório superior esteja a uma altura máxima de 7,5 (sete e meio) metros acima do nível do eixo da via pública.</li> <li>8. A aprovação do projeto não implica no recebimento e operação do empreendimento por parte da Cagece. Para que isto ocorra, o interessado deverá informar à unidade de negócios responsável sobre o início da obra para que sejam realizados acompanhamento e fiscalização da mesma e após sua conclusão, deverá ser solicitado formalmente o recebimento do empreendimento pela Cagece, onde serão verificados a compatibilidade com o projeto aprovado, a viabilidade econômico-financeira dentre outros critérios.</li> </ol> <p><b>Assinaturas:</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%; padding: 5px;"> Analista – Gproj     Técnica Kelly S. P. Rodrigues  Fiscal da Obra E.  GF/UN - CAGECE </td> <td style="width: 33%; padding: 5px;"> Coordenação – Gproj     Cícero Santiago Barros  Coord. Serviços Técnicos  de Apoio  GERJ.TEC - CAGECE </td> <td style="width: 33%; padding: 5px;"> Gerente – Gproj     Engº. Raul M.C. Neves  Gerente de Projetos (GPRO)  CAGECE </td> </tr> </table> <p><b>De acordo:</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%; padding: 5px;"> Coordenador – UN     Francisco Irani do Q. da Silva  Coord. de Serviços e Expansão  Mat.: 2699-3  UNMTN 26 - CAGECE </td> <td style="width: 33%; padding: 5px;"> Gerente – UN     Rafael Aguiar Pereira  Gerente  Mat.: 2746-4  UNMTN - CAGECE </td> <td style="width: 33%; padding: 5px;"> Interessado   Nome:    Ottoni Paixão Vargas  CPF:  734 661 153-53  Recebido em:    07/03/23 </td> </tr> </table>			<input checked="" type="checkbox"/>	existentes (ver especificação das condições para atendimento)	<input checked="" type="checkbox"/>	Executar ramal, rede ou subadutora, às expensas do interessado, sob fiscalização da operação da Cagece (ver especificação das condições para atendimento)	<input checked="" type="checkbox"/>	Elaborar projeto, às expensas do interessado, para aprovação da Cagece contemplando o SAA interno do empreendimento para análise e aprovação (ver especificação das condições para abastecimento)	<input checked="" type="checkbox"/>	Executar obra do projeto aprovado, às expensas do interessado, sob fiscalização da Cagece (ver especificação das condições para atendimento)	<input checked="" type="checkbox"/>	Prever cisterna, sistema de bombeamento e reservatório superior (caixa d'água) para o referido empreendimento.	Analista – Gproj   Técnica Kelly S. P. Rodrigues Fiscal da Obra E. GF/UN - CAGECE	Coordenação – Gproj   Cícero Santiago Barros Coord. Serviços Técnicos de Apoio GERJ.TEC - CAGECE	Gerente – Gproj   Engº. Raul M.C. Neves Gerente de Projetos (GPRO) CAGECE	Coordenador – UN   Francisco Irani do Q. da Silva Coord. de Serviços e Expansão Mat.: 2699-3 UNMTN 26 - CAGECE	Gerente – UN   Rafael Aguiar Pereira Gerente Mat.: 2746-4 UNMTN - CAGECE	Interessado  Nome:  Ottoni Paixão Vargas CPF: 734 661 153-53 Recebido em:  07/03/23
<input checked="" type="checkbox"/>	existentes (ver especificação das condições para atendimento)																	
<input checked="" type="checkbox"/>	Executar ramal, rede ou subadutora, às expensas do interessado, sob fiscalização da operação da Cagece (ver especificação das condições para atendimento)																	
<input checked="" type="checkbox"/>	Elaborar projeto, às expensas do interessado, para aprovação da Cagece contemplando o SAA interno do empreendimento para análise e aprovação (ver especificação das condições para abastecimento)																	
<input checked="" type="checkbox"/>	Executar obra do projeto aprovado, às expensas do interessado, sob fiscalização da Cagece (ver especificação das condições para atendimento)																	
<input checked="" type="checkbox"/>	Prever cisterna, sistema de bombeamento e reservatório superior (caixa d'água) para o referido empreendimento.																	
Analista – Gproj   Técnica Kelly S. P. Rodrigues Fiscal da Obra E. GF/UN - CAGECE	Coordenação – Gproj   Cícero Santiago Barros Coord. Serviços Técnicos de Apoio GERJ.TEC - CAGECE	Gerente – Gproj   Engº. Raul M.C. Neves Gerente de Projetos (GPRO) CAGECE																
Coordenador – UN   Francisco Irani do Q. da Silva Coord. de Serviços e Expansão Mat.: 2699-3 UNMTN 26 - CAGECE	Gerente – UN   Rafael Aguiar Pereira Gerente Mat.: 2746-4 UNMTN - CAGECE	Interessado  Nome:  Ottoni Paixão Vargas CPF: 734 661 153-53 Recebido em:  07/03/23																



**Declaração de Viabilidade  
Técnica de Água**

Nº: 104  
2023



Melhorias no Sistema Existente ( ) Sim (X) Não

Rede/Adutora

- ( ) Ampliação de trecho(s) para aumento da capacidade para atendimento à demanda, conforme planta em anexo;
- ( ) Efetivar limpeza na rede de distribuição/adutora, conforme especificação em anexo;
- ( ) Instalar caixa de pitometria, conforme especificação em anexo;
- ( ) Instalar válvula controladora de pressão (VRP), conforme especificação em anexo;
- ( ) Instalar registro de manobra, conforme especificação em anexo;

Booster ou Estação Elevatória ou Captação

- ( ) Instalar booster ou estação elevatória, conforme especificação em anexo;
- ( ) Trocar peças no barrilete, conforme especificação em anexo;
- ( ) Readequar barrilete, conforme planta e especificação em anexo;
- ( ) Trocar bombas, conforme especificação em anexo;
- ( ) Adquirir bomba reserva, conforme especificação em anexo;
- ( ) Readequar instalações elétricas (painéis, quadro de coando, etc), conforme especificação em anexo;
- ( ) Ampliar/Recuperar linha de recalque/adutora de água tratada ou bruta, conforme especificação em anexo;
- ( ) Instalar proteção contra transientes na Linha de Recalque/adutora, conforme especificação em anexo;
- ( ) Trocar ventosa ou registro de descarga na linha de recalque, conforme especificação em anexo;
- ( ) Ajustar nível do reservatório, conforme especificação em anexo;
- ( ) Recuperar reservatório, conforme especificação em anexo;
- ( ) Trocar flutuante, conforme especificação em anexo;
- ( ) Adquirir flutuante, conforme especificação em anexo;

Estação de Tratamento da água – ETA

- ( ) Instalar caixa de nível com repartidora de vazão, conforme especificação em anexo;
- ( ) Recuperar unidades filtrantes conforme especificação da Unidade de Negócio responsável (UNBME);
- ( ) Adquirir novo(s) filtro para adequação da vazão, conforme especificação em anexo;
- ( ) Complementar leito filtrante, conforme especificação em anexo;
- ( ) Ajustar interligações entre as unidades da ETA, conforme especificação em anexo;
- ( ) Instalar estação elevatória de lavagem de filtros, conforme especificação em anexo;
- ( ) Fornecer sistema de dosagem de produtos químicos, conforme especificação em anexo;
- ( ) Instalar macromedidor, conforme especificação em anexo;

Melhorias no Sistema Existente ( ) Sim ( ) Não

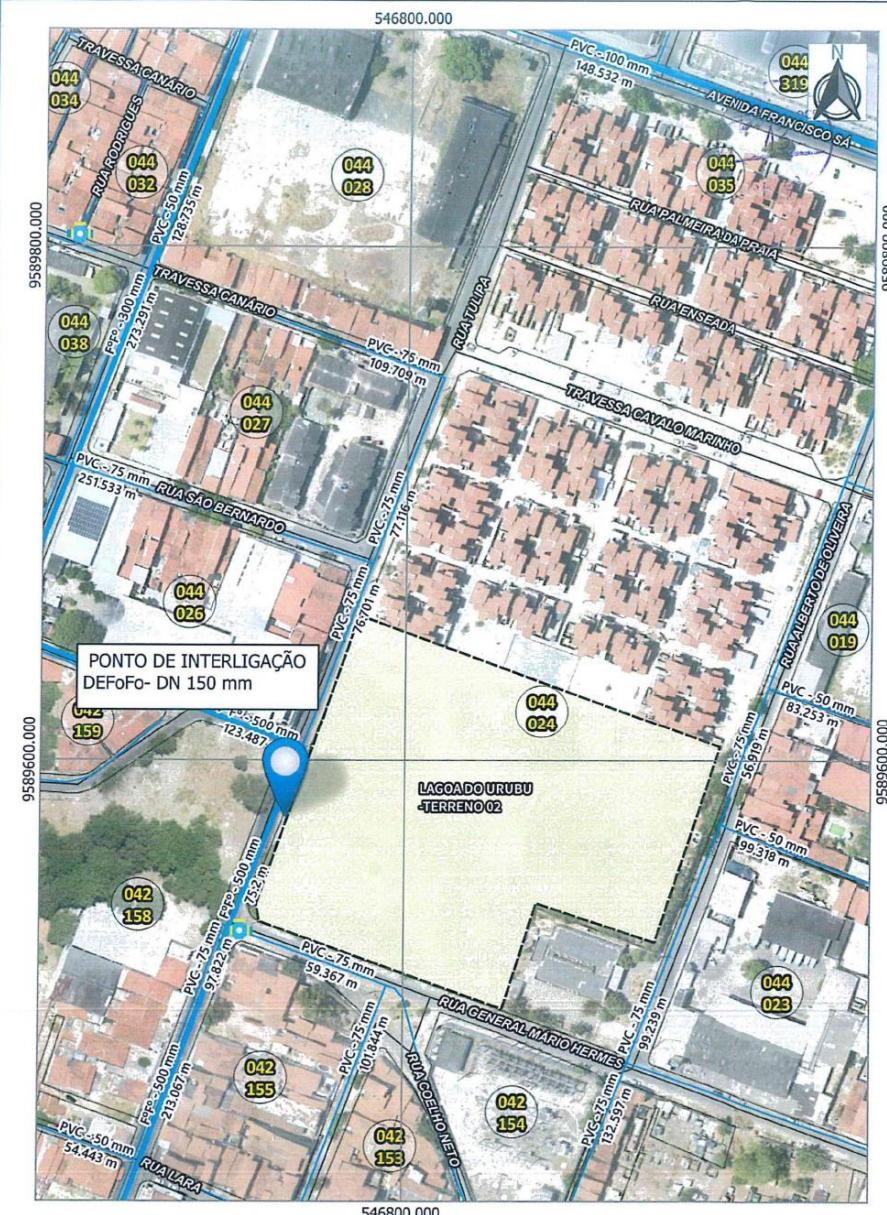
Poços

- ( ) Perfurar novo(s) poços com instalação de macromedidor e desinfecção, conforme especificação
- ( ) Adequar sistema de desinfecção
- ( ) Adequar sistema de dosagem de produto químico
- ( ) Realizar limpeza do poço
- ( ) Readequar instalações elétricas
- ( ) Instalar macromedicação

Reservatórios

- ( ) Efetivar recuperação do reservatório
- ( ) Instalar nível
- ( ) Ampliar tubulação de distribuição
- ( ) Realizar limpeza do reservatório

MM



	COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ DIRETORIA DE ENGENHARIA GERÊNCIA DE PROJETOS DE ENGENHARIA		
EMPREENDIMENTO LAGOA DO URUBU-REASSENTAMENTO 02	MUNICÍPIO/CE FORTALEZA/CE		
PROCESSO 8042.000242/2023-06	GERÊNCIA GPROJ	UNIDADE DE NEGÓCIO: UNMTL	ESCALA: 1:2.500

## Anexo VI – Declaração de Viabilidade Técnica de Esgoto.

	<b>Declaração de Viabilidade Técnica de Esgoto</b>	Nº: 115	GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ Secretaria das Cidades
		2023	

<b>Informações Gerais</b>		
Município:	Localidade:	
FORTALEZA	BAIRRO FLORESTA	
Interessado:	Telefone:	
SECRETARIA MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO HABITACIONAL DE FORTALEZA- HABITAFOR	(85) 3488-3375	
Nome do Empreendimento:	Processo:	
CONJUNTO HABITACIONAL DE INTERESSE SOCIAL - LAGOA DO URUBU -TERRENO 02	1006.000133/2023-30	
Endereço do Empreendimento: RUA ALBERTO DE OLIVEIRA, S/N°		
<b>Dados Complementares</b>		
Objeto do Empreendimento:		
<input type="checkbox"/> Res. Unifamiliar <input checked="" type="checkbox"/> Residencial Multifamiliar	<input type="checkbox"/> Industrial <input type="checkbox"/> Comercial <input type="checkbox"/> Institucional	
<input type="checkbox"/> Loteamento <input type="checkbox"/> Minha Casa Minha Vida-Faixa 2	<input type="checkbox"/> Reassentamento <input type="checkbox"/> Residencial+Comercial <input type="checkbox"/> Outros	
Número de unidades (unid):	Nº de Pavimentos:	
64	TÉRREO+ 03	
Unidade de Negócio (UN):	Renovação:	
UNMTN	<input checked="" type="checkbox"/> Sim-79/22 <input type="checkbox"/> Não	
Bacia de Contribuição:	Vazão (L/S):	
Bacia do Siqueira - K-2	0,53	
Consumo per capita (PDAA, L/hab.d)*:	Taxa Ocupação (hab/dom)*:	
125	4,00	
ETE de Destino:	EEE de Destino:	
ESTAÇÃO DE PRÉ-CONDICIONAMENTO DE ESGOTO	-	
Premissas para elaboração do projeto		
<b>Documentação</b>		
Documentação Fornecida Pelo Interessado		
<input checked="" type="checkbox"/> Ofício <input type="checkbox"/> Layout Geral	<input type="checkbox"/> Comprovante de Pagamento de Taxa de Viabilidade de Esgoto	
<input checked="" type="checkbox"/> Planta de Situação e Locação <input type="checkbox"/> Croqui	<input type="checkbox"/> Cópia do CPF e RG do Proprietário ou Representante Legal da Empresa	
Documentação Fornecida Pela Cagece		
<input type="checkbox"/> Croqui Com Previsão de Interligação	<input type="checkbox"/> Relatório de Melhorias Operacionais	
<b>Declaração de Viabilidade Técnica</b>		
Viabilidade ao Sistema Existente	Data de Emissão:	Validade da DVT:
<input checked="" type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	28/02/2023	28/02/2024
Especificação do Ponto e Localização da Interligação (ver Croqui):		<b>RUA TULIPA-PVC DN 150 MM</b>
<b>Se viável</b> – Condições a serem atendidas pelo interessado na condição de viabilidade pelo sistema existente:		
<input checked="" type="checkbox"/> O esgotamento do referido empreendimento poderá ser realizado ao sistema existente ( <i>Ver especificações das</i>		



## Declaração de Viabilidade Técnica de Esgoto

Nº:115  
2023



13

- |                          |  |
|--------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | <i>condições para atendimento);</i>  |
| <input type="checkbox"/> | Executar ramal, às expensas do interessado, sob fiscalização da operação da Cagece ( <i>Ver Especificação das condições para atendimento;</i> )                |
| <input type="checkbox"/> | Executar melhorias no sistema existente, às expensas do interessado, sob fiscalização da Cagece. ( <i>Ver especificações das condições para atendimento;</i> ) |

### Se Inviável:

- |                          |  |
|--------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | Inviável pelo sistema existente. Recomenda-se execução de sistema isolado unifamiliar para as unidades |
|--------------------------|--|

Obra em Andamento:

- |                              |   |
|------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> Sim | <input checked="" type="checkbox"/> Não |
|------------------------------|---|

### Especificações das Condições para Atendimento

A disposição do esfluentes sanitários do referido empreendimento **será viável desde que** seja elaborado e executado **às expensas do interessado com aprovação da Cagece, Projeto da rede interna do empreendimento** com disposição final na rede existente em PVC DN 150mm localizada na **RUA TULIPA**.

Ressalta-se que é de conhecimento da Companhia que o referido projeto acima já existe e possui aprovação nesta Gerência, fica então a interligação condicionada à conclusão das obras do mesmo.

### Observações:

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

### Assinaturas:

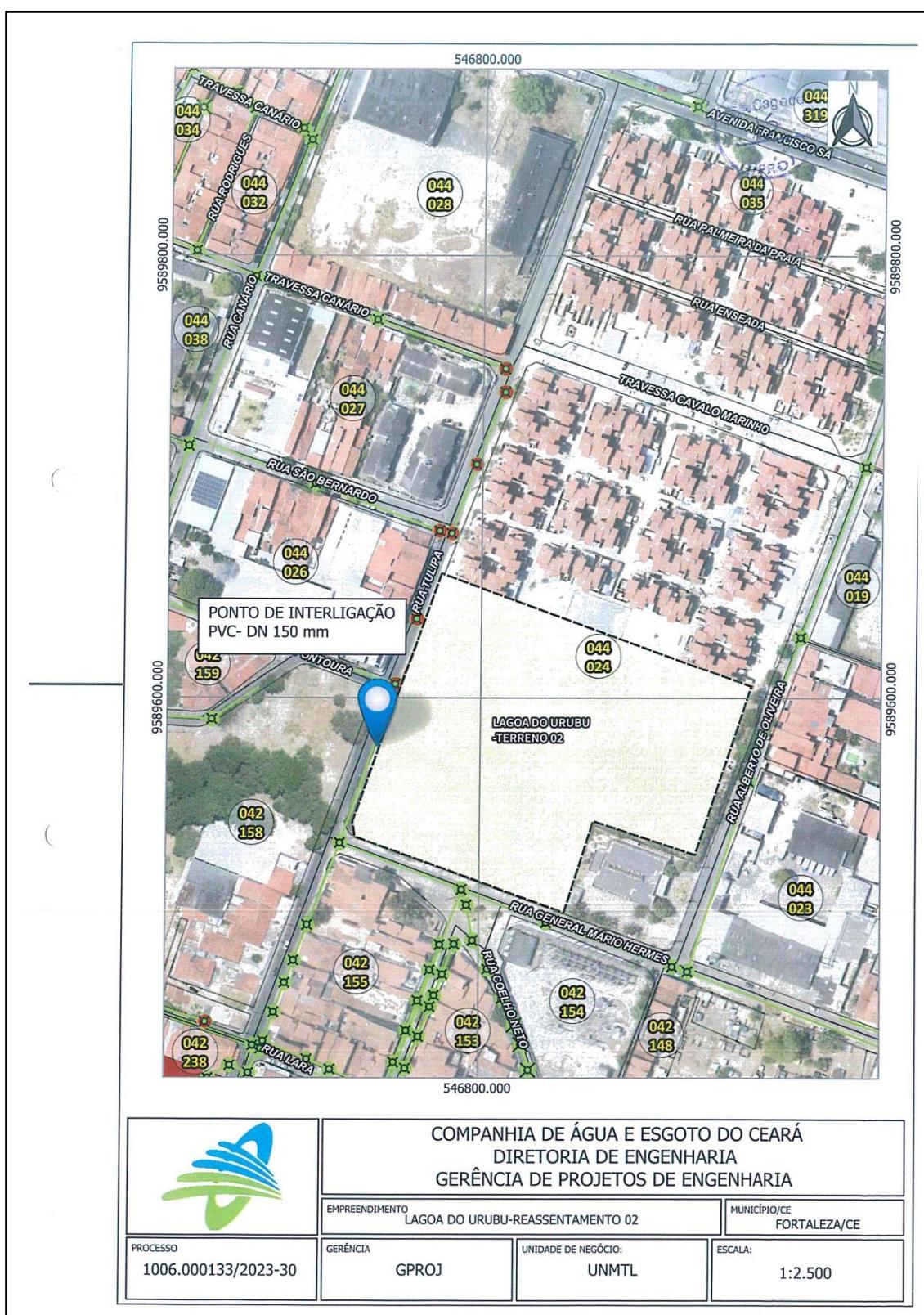
Analista – Gproj	Coordenação – Gproj	Gerente – Gproj
 Téc. Barbara Kelly S. L. Rodrigues Fiscal de Uitra II GERUJ - CAGECE	 Cicero Santiago Barros Coord. Serviços Técnicos da Apala GPROJ TEC - CAGECE	 Engº. Raul M. C. Neves Gerente de Projetos e Operações (GPO) CAGECE

De acordo:

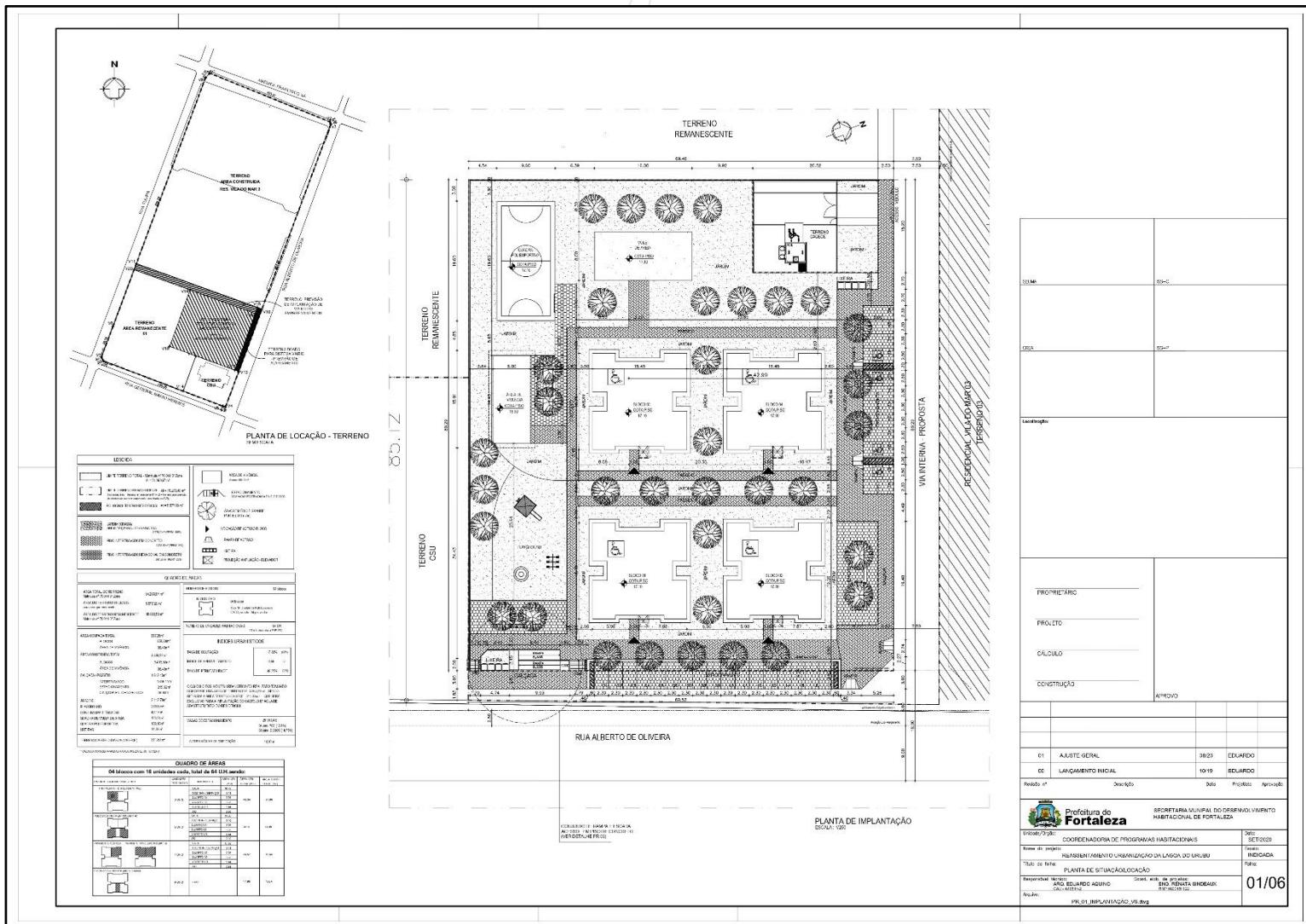
Coordenador – UN	Gerente – UN	Interessado
 Francisco Iralnildo Q da Silva Coordenador de Serviços e Expansão Mat:2898-3 UNMTN 20- CAGECE	 Rafael Aguilar Pereira Gerente Matrícula:2746-4 UNMTN -CAGECE	Nome:  CPF:  Recebi em: 

	<b>Declaração de Viabilidade Técnica de Esgoto</b>	Nº: 115 2023	14 GPRO
--	--	-----------------	------------

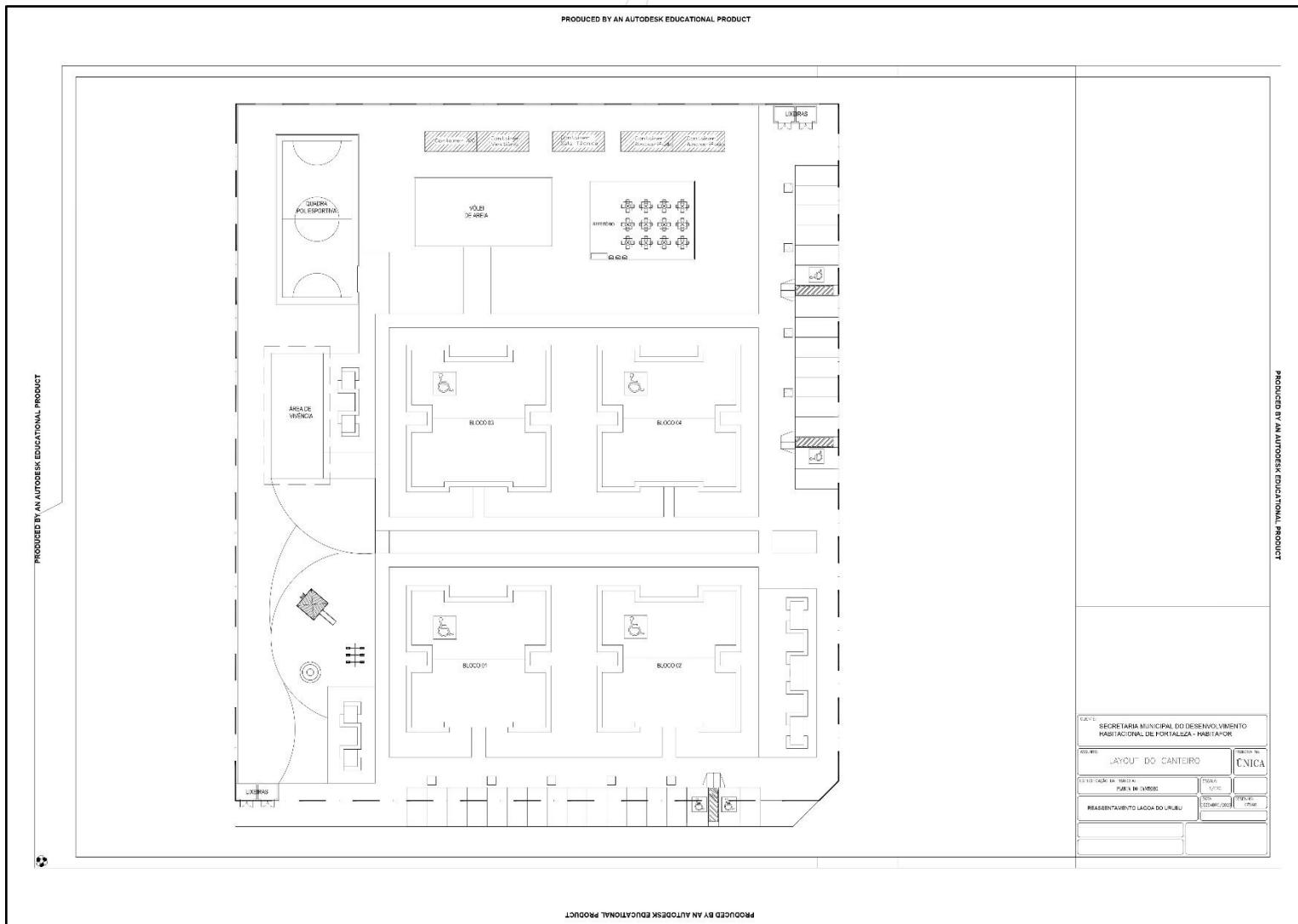
Melhorias no Sistema Existente <input type="checkbox"/> Sim <input checked="" type="checkbox"/> Não
Rede/Coletor Tronco ou Interceptor
( ) Ampliação de trecho(s) para aumento da capacidade para atendimento à demanda, conforme planta em anexo; <input checked="" type="checkbox"/> Substituição de trecho(s) para recuperação da capacidade de escoamento para atendimento à demanda, <input type="checkbox"/> Efetivar limpeza na rede, coletor tronco ou interceptor, conforme especificação em anexo; <input type="checkbox"/> Recuperar Poços de Visita, conforme especificação em anexo;
Estação Elevatória
( ) Instalar estação elevatória para interligação do empreendimento ao sistema existente, às expensas do interessado, para análise e aprovação; <input type="checkbox"/> Caso necessário: trocar peças no barrillete, conforme especificação da Unidade de Negócio responsável (UNMTE); <input type="checkbox"/> Caso necessário: readequar barrillete, conforme especificação da Unidade de Negócio responsável (UNMTE); <input type="checkbox"/> Trocar bombas, conforme especificação da Unidade de Negócio responsável (UNMTE); <input type="checkbox"/> Adquirir bomba reserva, conforme especificação em anexo; <input type="checkbox"/> Caso necessário: readequar instalações elétricas (painéis, quadro de comando, etc); <input type="checkbox"/> Ampliar/Recuperar linha de recalque, conforme especificação em anexo; <input type="checkbox"/> Instalar/Recuperar proteção contra transientes na Linha de Recalque, conforme especificação em anexo; <input type="checkbox"/> Trocar ventosa ou registro de descarga na linha de recalque, conforme especificação em anexo; <input type="checkbox"/> Ajustar nível do poço de sucção, conforme especificação em anexo; <input type="checkbox"/> Recuperar poço, conforme especificação em anexo; <input type="checkbox"/> Recuperar grupo gerador, conforme especificação em anexo; <input type="checkbox"/> Recuperar caixa de areia, conforme especificação em anexo;
Estação de Tratamento de Esgoto – ETE/Emissário Final
( ) Recuperar caixa de areia, conforme especificação em anexo; <input type="checkbox"/> Recuperar UASB e/ou filtros, conforme especificação em anexo; <input type="checkbox"/> Adquirir/installar novo(s) módulo para adequação da vazão, conforme especificação em anexo; <input type="checkbox"/> Ajustar interligações entre as unidades da ETE DIF III; <input type="checkbox"/> Instalar macromedidor, conforme especificação em anexo; <input type="checkbox"/> Readequar instalações elétricas (painéis, quadro de comando, etc), conforme especificação em anexo; <input type="checkbox"/> Instalar módulos de tratamento complementar ao tratamento existente para atendimento a demanda, conforme projeto a ser aprovado pela Cagece; <input type="checkbox"/> Ampliar emissário final para adequação à vazão do empreendimento, conforme projeto a ser aprovado pela Cagece;



## Anexo VII – Planta Arquitetônica



## Anexo VIII – Layout do Canteiro de Obras



## Anexo IX – Cronograma Físico-Financeiro

CRONOGRAFIA FÍSICO-FINANCEIRO		PRAZO:	18 MESES	INÍCIO DE OBRA:	-----																			TOTAL
ENDERECO: LAGOA DO URUBU		ITEM	DESCRIÇÃO	TOTAL	%	1 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>	3 <sup>a</sup>	4 <sup>a</sup>	5 <sup>a</sup>	6 <sup>a</sup>	7 <sup>a</sup>	8 <sup>a</sup>	9 <sup>a</sup>	10 <sup>a</sup>	11 <sup>a</sup>	12 <sup>a</sup>	13 <sup>a</sup>	14 <sup>a</sup>	15 <sup>a</sup>	16 <sup>a</sup>	17 <sup>a</sup>	18 <sup>a</sup>	
1.0	PROJETOS	31.878,51	0,64%	31.878,51																				31.878,51
2.0	SERVIÇOS PRELIMINARES	174.351,58	3,48%	25.152,74	8.717,58	8.717,58	8.717,58	8.717,58	8.717,58	8.717,58	8.717,58	8.717,58	8.717,58	8.717,58	8.717,58	8.717,58	8.717,58	8.717,58	8.717,58	8.717,58	8.717,58	174.351,58		
3.0	TERRAPLENAGEM, PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM	532.666,41	10,68%	213.046,56	27.694,65	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	532.666,41
4.0	INFRAESTRUTURA	384.037,72	7,70%	48.080	52,80%																			384.037,72
5.1	Bloco Habitacional Tipo A - 4 blocos com 16 unidades cada, total de 64	3.017.329,12	60,47%	165.953,18	181.039,75	181.039,75	181.039,75	181.039,75	181.039,75	181.039,75	181.039,75	181.039,75	181.039,75	181.039,75	181.039,75	181.039,75	181.039,75	181.039,75	181.039,75	181.039,75	181.039,75	181.039,75	3.017.329,12	
6.0	URBANIZAÇÃO ÁREAS CONDOMÍNIAS	144.381,95	2,89%			6,96%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	144.381,95
7.0	LIMPEZA GERAL	115.162,03	2,31%																					115.162,03
8.0	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DAS OBRAS	589.859,38	11,82%	32.796,18	32.796,18	32.796,18	32.796,18	32.796,18	32.796,18	32.796,18	32.796,18	32.796,18	32.796,18	32.796,18	32.796,18	32.796,18	32.796,18	32.796,18	32.796,18	32.796,18	32.796,18	32.796,18	589.859,38	
SOMATÓRIO DOS SERVIÇOS		4.989.656,69	100,00%	8,09%	9,71%	4,46%	4,46%	4,46%	4,46%	4,46%	4,46%	4,46%	4,46%	4,46%	4,46%	4,46%	4,46%	4,46%	4,46%	4,46%	4,46%	4,46%	4,03%	100,00%
TOTAL DA OBRA		4.989.656,69		303.894,00	494.453,39	222.553,51	222.553,51	222.553,51	222.553,51	222.553,51	222.553,51	222.553,51	222.553,51	222.553,51	222.553,51	222.553,51	222.553,51	222.553,51	222.553,51	222.553,51	222.553,51	222.553,51	4.989.656,69	
% ACUMULADO				8,09%	15,80%	20,26%	24,72%	29,16%	33,64%	38,10%	42,56%	47,02%	51,78%	56,55%	61,31%	68,38%	75,45%	83,37%	91,19%	95,97%	100,00%			
TOTAL DA OBRA ACUMULADO				303.894,00	798.347,39	1.010.900,90	1.233.454,40	1.456.007,91	1.678.561,42	1.901.114,93	2.123.568,43	2.348.221,94	2.583.362,09	2.821.443,20	3.059.024,43	3.411.816,91	3.754.908,39	4.160.068,01	4.550.208,78	4.788.590,83	4.989.656,69			

**KPR RODAN INCORPORAÇÕES LTDA - CNPJ 26.125.604/0001-58**  
 Endereço: Rua Osvaldo Cruz, nº 01, Sala 702 - CEP: 60.125-150 - Meireles - Fortaleza - Ce.  
 PABX: (85) 3248-8347

Página 1