

ESTUDO AMBIENTAL SIMPLIFICADO - EAS RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR PORTAL DO SOL

MRV ENGENHARIA E PARTICIPAÇÕES S A
CNPJ nº 08.343.492/0001-20

SECRETARIA MUNICIPAL DE URBANISMO E MEIO AMBIENTE - SEUMA

Estudo Ambiental Simplificado - EAS

INTERESSADO

MRV ENGENHARIA E PARTICIPAÇÕES S A

CNPJ nº 08.343.492/0001-20

ASSUNTO

Estudo Ambiental Simplificado - EAS do
Empreendimento Condomínio Residencial
Multifamiliar Portal do Sol

RESPONSABILIDADE TÉCNICA

HL SOLUÇÕES AMBIENTAIS LTDA

CNPJ Nº 20.662.963/0001-68

NOVEMBRO

2021

Fortaleza - Ceará

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Localização do Terreno.....	11
Figura 2 – Acesso ao Terreno.	12
Figura 3 – Levantamento Planialtimétrico	13
Figura 4 – Planta baixa do canteiro de obras.	17
Figura 6 - Áreas de Influência do Empreendimento.	22
Figura 7 - Unidades Geológicas.	25
Figura 8 - Pontos de sondagem à percussão.	26
Figura 9 – Perfil geológico do SP-01.	29
Figura 10 – Perfil geológico do SP-02.....	30
Figura 11 – Perfil geológico do SP-01.....	31
Figura 12 – Perfil geológico do SP-02	32
Figura 13 - Unidades Geomorfológicas.	34
Figura 14 - Unidades Pedológicas.....	36
Figura 15 – Bacias Hidrográficas Municipais.....	39
Figura 16 – Disposição da Vegetação no terreno do empreendimento.	44
Figura 17 - Distribuição dos Assentamentos Precários em Fortaleza em 2012.	47
Figura 18 - Divisão de regionais de acordo com o Decreto Municipal nº 14.899/2020	47
Figura 19 - Índice de Desenvolvimento Humano de Fortaleza em 2015.	48
Figura 20 - Valor da Renda Média Pessoal por Bairros de Fortaleza – 2010..	49
Figura 21 - Mapa de vias de acesso ao empreendimento.....	52
Figura 22 - Domicílios Atendidos pelo Sistema de Coleta de Resíduos - 2010.	56
Figura 23 - Localização do terreno dentro da Macrozona de Ocupação Urbana de acordo com a LUOS.	61
Figura 24 – Terreno relacionado ao macrozoneamento de Fortaleza.	63
Figura 25 – Mapa das Zonas Especiais de Fortaleza.....	65
Figura 26 – Fotos do terreno de estudo.	68
Figura 27 – Fotos do terreno de estudo.	69
Figura 28 – Elementos Urbanos na AID.	70

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Tabela Resumo de Áreas.	15
Tabela 2 - Cronograma Físico-Financeiro.....	19
Tabela 3 - Lista de espécies identificadas na área do terreno.	41
Tabela 4 - Abastecimento de água e Esgotamento Sanitário.	54
Tabela 5 - Parâmetros da ZOM 2.	66
Tabela 6 - Conceituação dos Atributos Utilizados no “Check list” e Definição dos Parâmetros de Valoração.	74
Tabela 7 - “Checklist” Impactos Ambientais: Fase de Estudos e Projetos.	76
Tabela 8 - “Checklist” Impactos Ambientais: Fase de Instalação.....	76
Tabela 9 - Síntese da Integração entre os Impactos e suas medidas mitigadoras.....	90
Tabela 10 - Cronograma de execução das medidas mitigadoras.	94

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Caráter dos impactos ambientais identificados.	80
Gráfico 2 - Magnitude dos impactos ambientais identificados.....	80
Gráfico 3 - Duração dos impactos ambientais identificados.	81
Gráfico 4 - Relação entre o caráter e a magnitude dos impactos ambientais identificados.	82
Gráfico 5 - Relação entre o caráter e a duração dos impactos ambientais identificados.	83

SUMÁRIO

1.	IDENTIFICAÇÃO	8
1.1.	Do Empreendedor	8
1.2.	Do Empreendimento	8
1.3.	do Responsável pela elaboração do EAS.....	9
2.	DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO	11
2.1.	Identificação e Localização	11
2.2.	Concepção.....	12
2.2.1.	Fase de Planejamento	12
2.2.2.	Fase de Instalação	14
2.3.	Condições da Infraestrutura Básica	14
2.3.1.	Projeto de Parcelamento	14
2.3.2.	Instalação do Canteiro de Obras e Limpeza da área.....	16
2.3.3.	Drenagem de águas pluviais	18
2.3.4.	Cronograma Físico-financeiro de Implantação do Empreendimento	18
2.3.5.	Sistema de Esgotamento Sanitário a ser Adotado	20
3.	CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL DA ÁREA DE INFLUÊNCIA.....	21
3.1.	Áreas de Influência do Empreendimento	21
3.2.	Meio Físico	23
3.2.1.	Aspectos Climáticos.....	23
3.2.2.	Aspectos Geológicos e Geotécnicos	23
3.2.3.	Aspectos Geomorfológicos	33
3.2.4.	Aspectos Pedológicos.....	35
3.2.5.	Recursos Hídricos	37

3.3.	Meio Biótico	40
3.3.1.	Flora	40
3.3.2.	Fauna.....	45
3.4.	Meio Socioeconômico.....	46
3.5.	Infraestrutura Básica.....	50
3.5.1.	Habitação e Sistema Viário.....	51
3.5.2.	Transportes.....	53
3.5.3.	Abastecimento d'água e Esgotamento Sanitário	53
3.5.4.	Sistema de coleta de resíduos sólidos.....	55
3.5.5.	Energia Elétrica	56
4.	ZONEAMENTO GEOAMBIENTAL	58
4.1.	Uso e Ocupação	58
4.1.1.	Compatibilidade do empreendimento com a legislação ambiental vigente	59
4.2.	Zoneamento Urbano	60
4.2.1.	Antropização da área em estudo	67
4.2.2.	Situação atual da área de implantação do empreendimento	67
5.	IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS	73
5.1.	Identificação dos impactos ambientais	75
5.2.	Avaliação dos Impactos Ambientais	79
6.	MEDIDAS MITIGADORAS	84
6.1.	Meio Físico	84
6.1.1.	Alteração da Qualidade do Ar.....	84
6.1.2.	Contaminação do solo por óleos lubrificantes e produtos químicos	85
6.1.3.	Alterações morfológicas da paisagem	85

6.1.4. Transporte e Movimentação de Cargas.....	85
6.1.5. Escavação	86
6.2. Meio Biótico	87
6.2.1. Flora.....	87
6.2.2. Fauna.....	87
6.3. Meio Socioeconômico.....	88
6.3.1. Geração de emprego e renda.....	88
6.3.2. Riscos de acidentes ocupacionais.....	88
6.3.3. Geração de resíduos sólidos	89
6.3.4. Outras medidas propostas para a Fase de Projeto e Instalação	90
6.4. Cronograma de Execução das Medidas Mitigadoras Propostas	93
7. PROGRAMAS AMBIENTAIS.....	96
7.1. Programa de Prevenção de Riscos Ambientais.....	96
7.2. Controle dos Resíduos Sólidos.....	97
7.3. Acompanhamento da qualidade de efluentes durante a fase de operação	97
8. LEGISLAÇÃO AMBIENTAL PERTINENTE	98
8.1. Municipal.....	98
8.2. Estadual.....	99
8.3. Federal.....	99
9. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	101
10. RESPONSABILIDADE TÉCNICA.....	103
11. REFERÊNCIAS	104
ANEXOS	109
Anexo I - Anotação de Responsabilidade Técnica (ART)	109
Anexo II - Cadastro Técnico Municipal (SEUMA).....	109

Anexo III - Projeto Arquitetônico e Quadro de Áreas.....	109
Anexo IV - Relatório de Sondagem com indicação do Nível de Lençol Freático	109
Anexo V - Relatório de Determinação do Nível de Lençol Freático.....	109
Anexo VI – Declaração de Viabilidade Técnica de Água	109
Anexo VII – Declaração de Viabilidade Técnica de Esgoto.....	109
Anexo VIII - Termo de Referência	109

1. IDENTIFICAÇÃO

1.1. Do Empreendedor

- **Razão Social**
MRV ENGENHARIA E PARTICIPAÇÕES S A
- **Inscrição no CNPJ**
08.343.492/0001-20
- **Natureza Jurídica**
Sociedade Anônima Aberta
- **Atividade Principal**
Incorporação de empreendimentos imobiliários
- **Endereço**
Av. Professor Mário Werneck, 621, Andar 1, Estoril, Belo Horizonte/MG – CEP: 30.455-610
- **Responsável Legal**
Tiago Almeida Moreira
CPF: 010.008.553-92

1.2. Do Empreendimento

- **Nome**
Condomínio Residencial Multifamiliar Portal do Sol
- **Endereço**
Avenida BR 116, KM 7, S/N, Parque Iracema, Fortaleza/CE – CEP: 60.824-115
- **Área Total do Terreno**
15.657,44 m²
- **Área Total Construída**
23.292,95 m²
- **Responsável pela Execução da Obra**

Alex Rocha do Nascimento

CPF: 964.705.933-72

1.3. do Responsável pela elaboração do EAS

- **Empresa 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
- **Cadastro Técnico Municipal – SEUMA**
CTM003117/2021
- **Profissional Responsável**
Renan Mota Melo
- **Formação Acadêmica**
Engenheiro Ambiental e Sanitarista
- **Registro no Conselho de Classe**
CREA/CE nº 336071-D
- **Contatos**
Telefone: (85) 98685-5098
E-mail: diretoria@hlsolucoesambientais.com.br
- **Atividades Desenvolvidas**
Para a elaboração do Estudo Ambiental Simplificado – EAS, a empresa contratada desenvolveu, por meio de sua equipe técnica,

as atividades especificadas no termo de referência padrão da SEUMA.

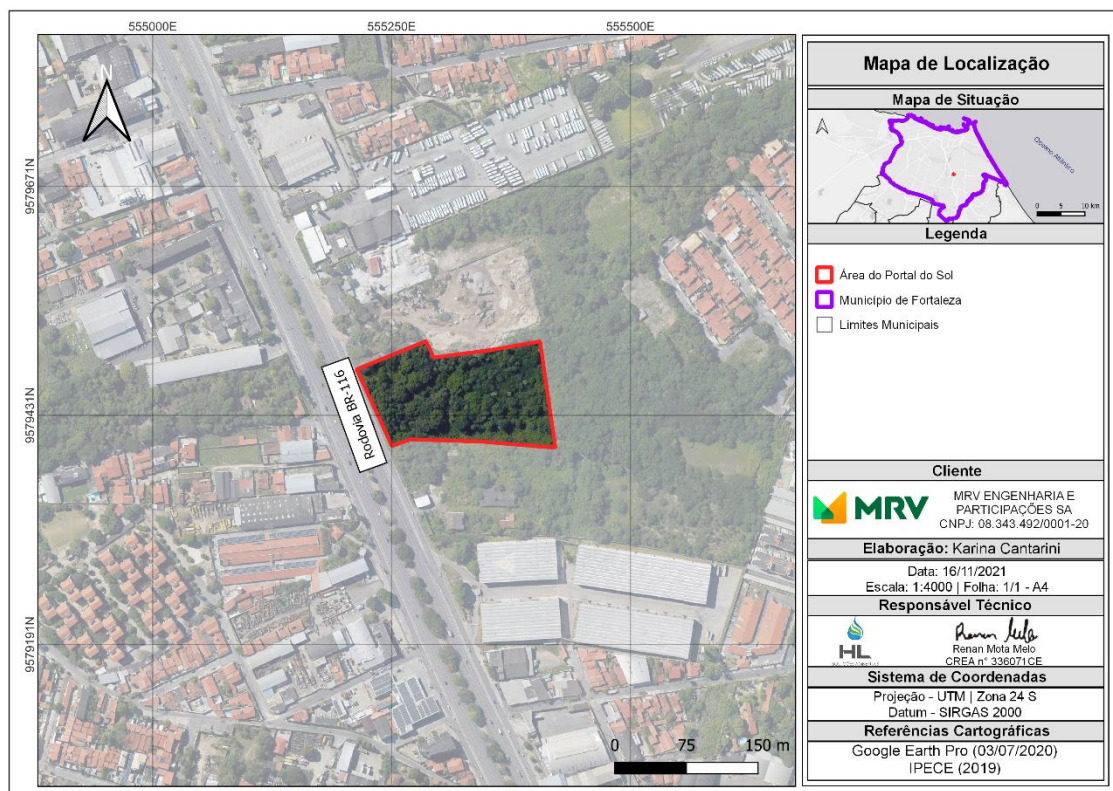
2. DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

2.1. Identificação e Localização

O objeto deste estudo trata-se da construção de um empreendimento residencial multifamiliar, cuja denominação será Portal do Sol, de responsabilidade da empresa MRV ENGENHARIA E PARTICIPAÇÕES S A.

O Condomínio será edificado em um terreno de formato poligonal, possuindo uma área territorial total de 15.657,44 m², o qual localiza-se na Rodovia BR 116, KM 07, S/N, Parque Iracema, no município Fortaleza/CE, conforme **Figura 1**.

Figura 1 - Localização do Terreno.

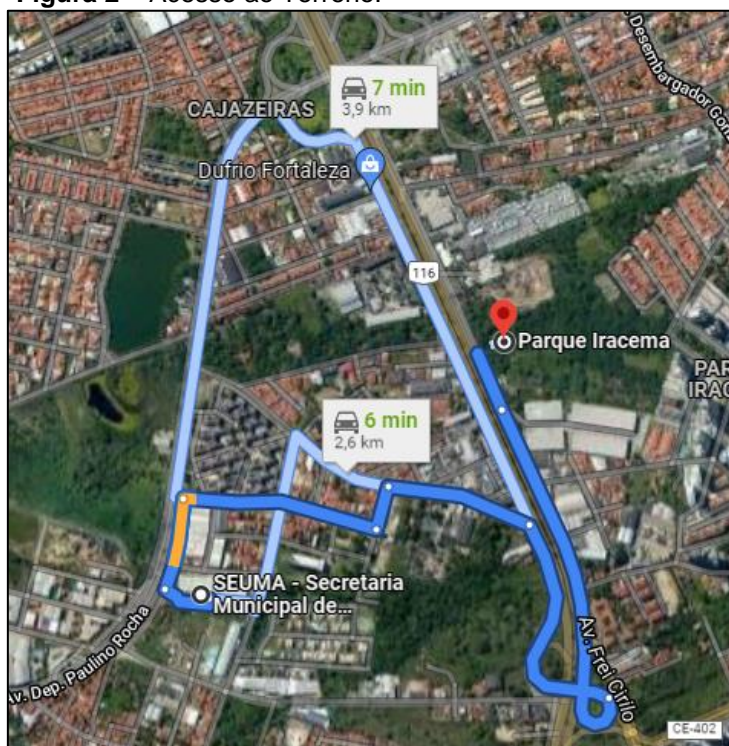


Fonte: HL Soluções Ambientais. Elaborado no software QGIS - v. 3.4 (2021).

Para acessar a área de interesse, adotou-se como ponto de partida a Secretaria Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente - SEUMA. A partir desse ponto, segue-se pela Rua Dra. Wanda Sidou por um trajeto de 390m e, em

seguida, dobra-se a direita na Rua Coronel Zacarias José de França, permanecendo por 600m até chegar na Avenida Frei Cirilo. Na referida Avenida manter-se a direita no sentido da alça do viaduto e percorrer cerca de 200 m até o retorno da Avenida Frei Cirilo e percorrer 1 km até chegar no destino em questão. Esse trajeto possui, aproximadamente, 2,6 km e está presente na **Figura 2**.

Figura 2 – Acesso ao Terreno.



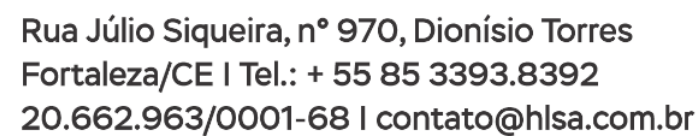
Fonte: Google Maps (2021).

2.2. Concepção

2.2.1. Fase de Planejamento

A fase de planejamento iniciou-se através do levantamento topográfico (**Figura 4**) do terreno, na área onde o condomínio será edificado, objetivando a obtenção de dados técnicos que subsidiassem a adequação da instalação do empreendimento. Posteriormente, houve a elaboração do projeto arquitetônico e dos seus respectivos estudos complementares, todos conforme as legislações técnicas e ambientais vigentes.

Fonte: MRV Engenharia e Participações S.A. Levantamento Topográfico. (2021).



2.2.2. Fase de Instalação

É importante salientar que a viabilização da implantação do Empreendimento Portal do Sol, localizado na Rodovia BR 116, KM 07, S/N, Parque Iracema no município de Fortaleza/CE, apenas é possível, mediante emissão do Alvará de Construção e da Licença de Instalação a serem emitidos pelos órgãos competentes.

Conforme a Lei Complementar nº 236/2017, a construção do empreendimento observará os parâmetros urbanos de ocupação estabelecidos para a Zona na qual esteja inserido, que nesse caso é a Zona de Ocupação Moderada 2 (ZOM 2).

2.3. Condições da Infraestrutura Básica

2.3.1. Projeto de Parcelamento

No que se refere ao Projeto de construção do condomínio Portal do Sol, este possuirá uma área construída total de 23.292,95 m², sendo constituído por 2 (duas) torres residenciais. As torres serão compostas de 408 unidades de apartamentos. O empreendimento possui, além das torres, outras estruturas internas, como: portaria, piscina, *playground*, *petplace*, área de lazer e 454 vagas para veículos, sendo 420 para carros, 21 para moto e 13 para PCDs.

O empreendimento será composto por diferentes tipos de unidades e com áreas construídas distintas, conforme a **Tabela 1**, a qual apresenta as áreas construídas de cada tipo de unidade, bem como a quantidade de blocos e unidades.

Tabela 1 – Tabela Resumo de Áreas.

1	TORRES HABITACIONAIS	À DESCONTAR	À CONSTRUIR	
1.1	TIPO A: APTOS 2Q - 45,14 m ² (CADA) X 136 UH	-	6.139,04	m ²
1.2	TIPO B: APTOS 2Q - 43,34 m ² (CADA) X 272 UH	-	11.788,48	m ²
1.3	ÁREA COMUM - 144,98 m ² (CADA PAV.) x 34	4.929,32	-	m ²
1.4	*ÁREA VARANDA - 3,63 m ² (CADA) x 128 UH - CONFORME PLANO DIRETOR, ART. 189, PARÁGRAFO 1º	464,64	-	m ²
1.5	*ÁREA VARANDA - 3,75 m ² (CADA) x 256 UH - CON- m ² FORME PLANO DIRETOR, ART. 189, PARÁGRAFO 1º	960,00	-	m ²
1.6	ÁREA COMPUTÁVEL TOTAL (1.1 A 1.2 - 1.4 - 1.5)	-	16.502,88	m ²
1.7	ÁREA CONSTRUÍDA TOTAL TORRE (1.1 A 1.3)	-	22.856,84	m ²
2	DEMAIS ÁREAS CONSTRUÍDAS			
2.1	PISCINA	207,59	-	m ²
2.2	PLAYGROUND	42,5	-	m ²
2.3	PETPLACE	26,40	-	m ²
2.4	LAZER COBERTO	-	262,66	m ²
2.5	GUARITA	-	9,39	m ²
2.6	APOIO	-	51,44	m ²
2.7	CASA DE MÁQUINAS	-	13,75	m ²
2.8	CASA DE MÁQUINAS 1	-	7,95	m ²
2.9	CASTELO D'ÁGUA	-	31,81	m ²
2.10	LIXO	-	28,61	m ²
2.11	GÁS 1	-	9	m ²
2.12	GÁS 2	-	9	m ²
2.13	APOIO PCD	-	12,50	m ²
2.14	TOTAL DEMAIS ÁREAS CONSTRUÍDAS	-	436,11	m ²
3	TOTAL ÁREA CONSTRUÍDA DO EMPREENDIMENTO (1.7 + 2.14)	-	23.292,95	m ²

Fonte: HL Soluções Ambientais. Projeto Arquitetônico, MRV Engenharia e Participações S.A (2021).

O empreendimento a ser instalado possui índice de aproveitamento de 1,06 e apresenta 11,37% de taxa de ocupação e 43,34% de taxa de permeabilidade, as quais atendem ao exigido para a Zona de Ocupação

Moderada 2 - Fração 100 (ZOM 2), conforme definido no art. 7º da Lei Complementar nº 236/2017 e apresentado no anexo 2 da mesma Lei.

O Projeto Arquitetônico (com Quadro de Áreas), apresentado em anexo, detalha as informações acerca das características de infraestrutura e dimensões do empreendimento.

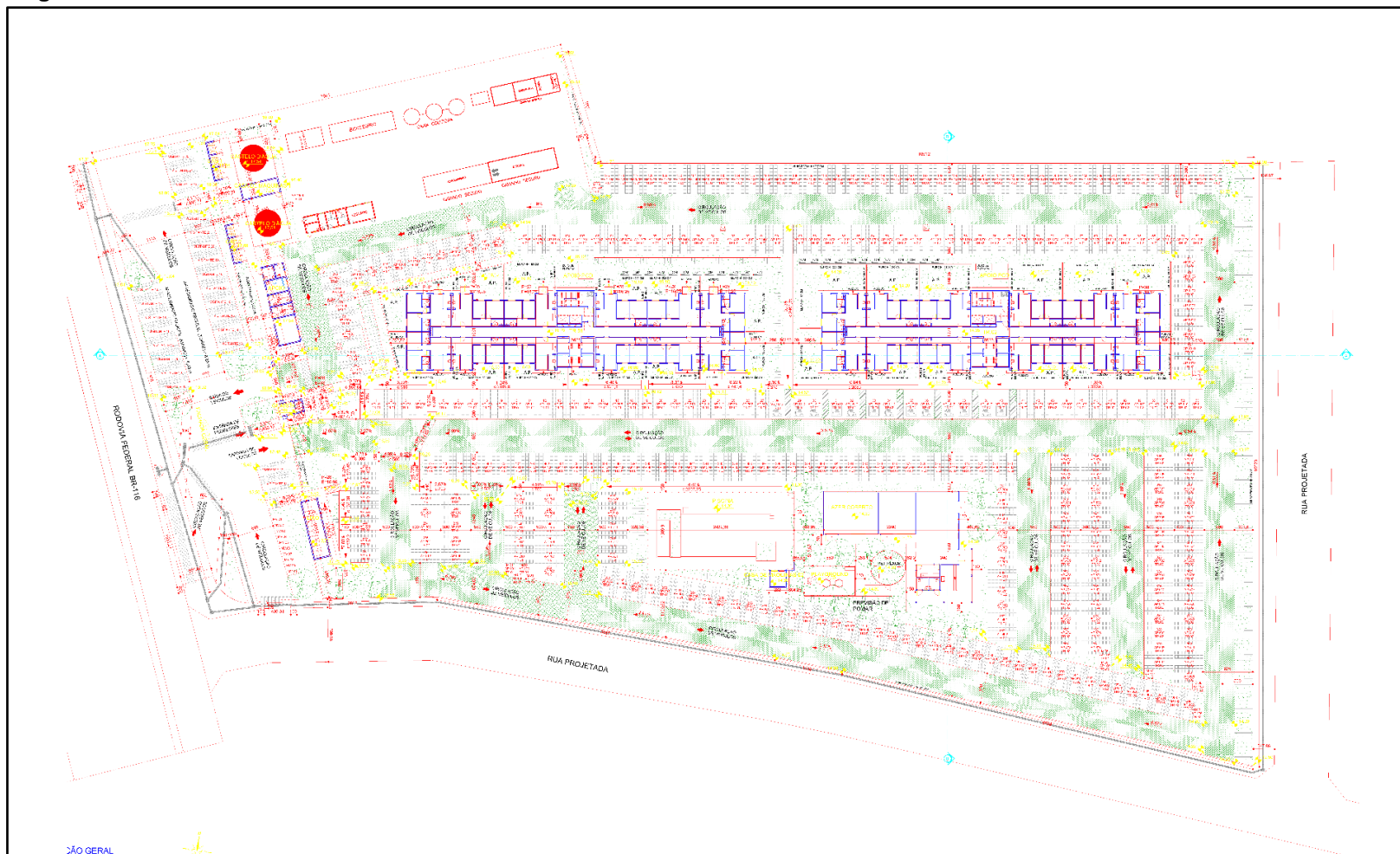
2.3.2. Instalação do Canteiro de Obras e Limpeza da área

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.

Conforme o projeto preliminar das instalações provisórias, o canteiro de obras será composto pelas seguintes instalações: guarita, sala de SESMT, sala de engenharia, vestiários, banheiros, almoxarifado e refeitório, assim como medidas de proteção coletivas padrões serão tomadas (**Figura 4**).

Salienta-se que a principal geração de resíduos pelo empreendimento será na Fase de Instalação, em que ocorrerão as etapas de demolição, limpeza e escavação. Portanto, os resíduos gerados deverão ser acondicionados em local adequado no canteiro de obras, denominado como baía de resíduos sólidos, obedecendo aos critérios de segregação e demais procedimentos que sejam considerados adequados e que estejam de acordo com as normas vigentes.

Figura 4 – Planta baixa do canteiro de obras.



Fonte: MRV Engenharia e Participações S.A. Projeto Preliminar do Canteiro de Obras. (2021).

2.3.3. Drenagem de águas pluviais

De acordo com os dados fornecidos pela MRV ENGENHARIA E PARTICIPAÇÕES SA, a taxa permeável do empreendimento corresponde a 43,34%. A área total permeável projetada para o empreendimento corresponde a 6.786,05 m².

A Lei Complementar nº 236/2017 - Lei de Uso e Ocupação do Solo (LUOS) exige uma taxa de permeabilidade mínima de 40% na área do terreno que o empreendimento será instalado. Logo, conforme constatado nos dados de projetos fornecidos ao técnico responsável por este EAS, a área total permeável para o empreendimento atende a taxa de permeabilidade exigida por lei.

2.3.4. Cronograma Físico-financeiro de Implantação do Empreendimento

O cronograma físico-financeiro de implantação do empreendimento está dividido em etapas que serão desenvolvidas ao longo de 23 meses, tempo previsto para a conclusão da obra, conforme apresentado na **Tabela 2**.

Dentre as etapas, há serviços preliminares, atividades de movimento de terra, fundações, estruturas, alvenarias, impermeabilização, cobertura, revestimentos de paredes e tetos, revestimentos da fachada, revestimentos de piso, esquadrias, pinturas, elevadores, bancadas, louças e metais, instalações, limpeza e serviços complementares.

Tabela 2 - Cronograma Físico-Financeiro.

ATIVIDADE	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	9º	10º	11º	12º	13º	14º	15º	16º	17º	18º	19º	20º	21º	22º	23º
	2022	2023										2024											
	Maio	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Maio	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Deze
SUPRESSÃO VEGETAL	100%																						
TERRAPLANAGEM	50%	100%																					
FUNDAÇÕES			50%	75%	100%																		
INFRAESTRUTURA						25%	50%	75%	100%														
PAREDE DE CONCRETO								10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%						
ACABAMENTOS INTERNOS E EXTERNOS									10%	15%	20%	25%	30%	45%	50%	60%	65%	70%	75%	85%	90%	95%	100%
PAVIMENTAÇÃO E CALÇADAS												25%	50%	75%	100%								

Fonte: MRV Engenharia e Participações S.A (2021)

2.3.5. Sistema de Esgotamento Sanitário a ser Adotado

De acordo com a Declaração de Viabilidade Técnica de Esgoto nº 211/2021 (em anexo), emitida em 08/07/2021 pela Companhia de Águas e Esgotos do Ceará – CAGECE e com validade até 08/07/2022, o sistema esgotamento do empreendimento é considerado viável. O abastecimento do referido empreendimento poderá ser realizado no trecho da rede existente em PVC DEFoFo DN 200mm localizado na Rodovia Federal BR 116. A ligação entre o empreendimento e a rede existente será realizada pela CAGECE.

3. CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL DA ÁREA DE INFLUÊNCIA

3.1. Áreas de Influência do Empreendimento

A delimitação da área geográfica, que seja direta ou indiretamente afetada pelos possíveis impactos ambientais causados pela implantação do Condomínio Residencial Multifamiliar Portal do Sol, servirá de base para a elaboração do diagnóstico ambiental.

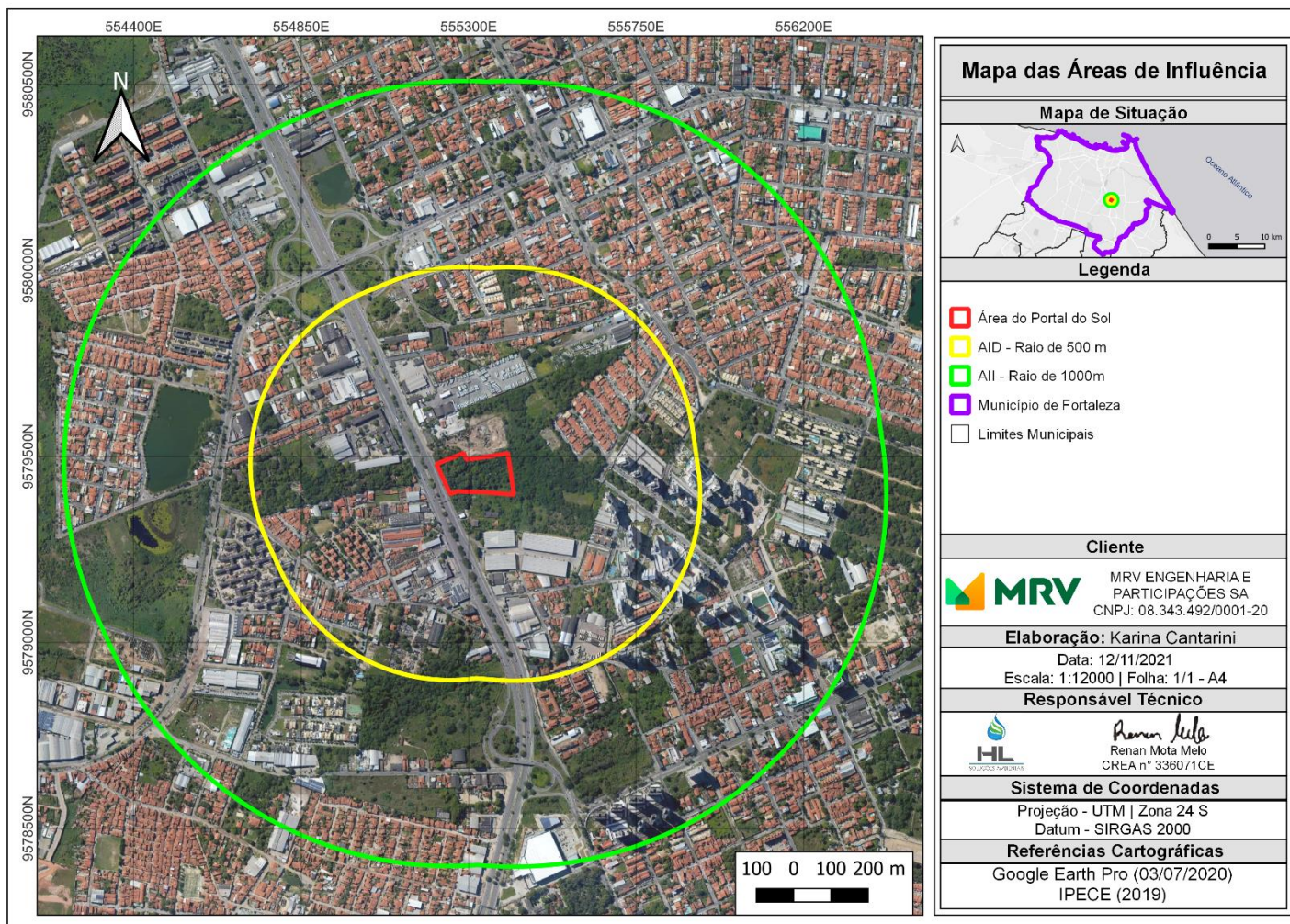
O diagnóstico ambiental foi elaborado observando o art. 6, item I da Resolução CONAMA nº 001, de 23 de janeiro de 1986, o qual diz: Diagnóstico ambiental da área de influência do projeto, completa descrição e análise dos recursos ambientais e suas interações, tal como existem, de modo a caracterizar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

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

- **Área Diretamente Afetada (ADA)** compreenderá a área ocupada pelo Condomínio Residencial Multifamiliar Portal do Sol, o qual possui uma área territorial de 15.657,44 m²
- **Área de Influência Direta (AID)** compreenderá os meios físico, biótico e antrópico dos componentes ambientais inseridos em um raio de 500 metros a partir da ADA, os quais terão uma maior interferência do empreendimento.
- **Área de Influência Indireta (AII)** compreenderá os meios físico, biótico e antrópico dos componentes ambientais inseridos em um raio de 1000 metros a partir da ADA.

A Figura 5 designa as áreas de influência do empreendimento, em que a ADA está na cor vermelha, a AID está na cor amarela e a AII está em verde.

Figura 5 - Áreas de Influência do Empreendimento.



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

3.2. Meio Físico

3.2.1. Aspectos Climáticos

A área de estudo, localizada no município de Fortaleza, apresenta clima Tropical Quente Subúmido, marcado por dois períodos distintos, distribuídos de forma irregular no tempo e espaço. O período seco, compreendido entre os meses de junho a janeiro, e o período úmido, representado por uma estação chuvosa, a qual se manifesta entre os meses de fevereiro a maio, com precipitação pluviométrica em torno de 1.200,01 a 1.258,80 mm.

Os ventos neste município são caracterizados pela presença de um forte ciclo sazonal e controlados pelo movimento da Zona de Convergência Intertropical – ZCIT, a qual consiste em uma larga faixa de confluência dos ventos alísios de nordeste e sudeste, apresentando intensa nebulosidade e baixa pressão atmosférica, de acordo com a Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos – FUCEME. Os ventos atingem uma velocidade média anual de 3,8 m/s, sendo intensificados no mês de setembro atingindo uma marca de 5,5 m/s, os quais predominam nas direções Sudeste e Leste do Município de Fortaleza.

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

3.2.2. Aspectos Geológicos e Geotécnicos

No que concerne aos aspectos geológicos, o município de Fortaleza, ao qual a área de estudo está inserida, é caracterizado pela primazia de coberturas Sedimentares Cenozoicas Neógeno e unidade geológica Grupo Barreiras.

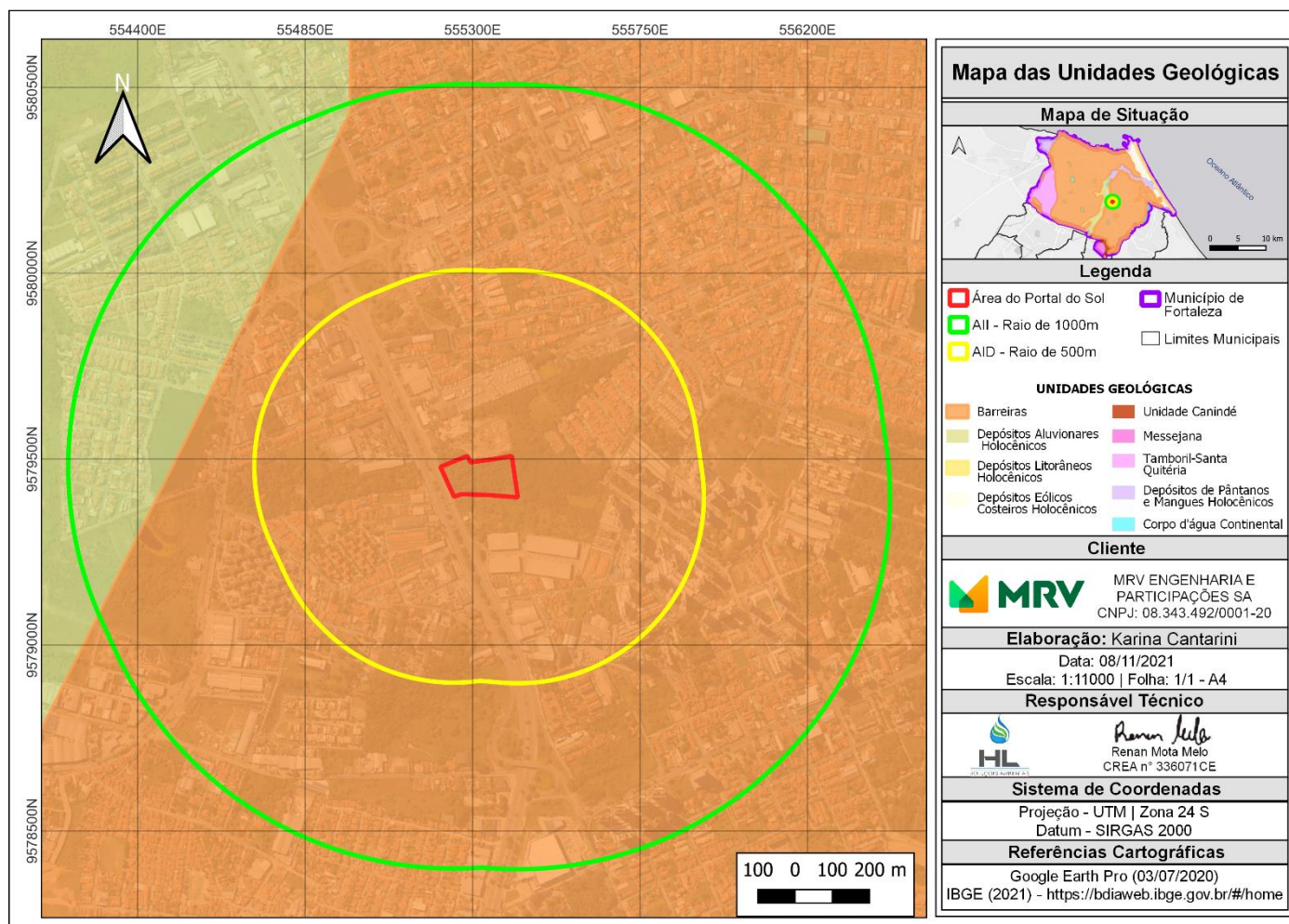
A região do empreendimento está inserida numa extensa faixa sedimentar, que se desenvolveu a partir da deposição de sedimentos terrígenos, ocorrida pelo final do período Terciário e início do Quaternário. Sendo oriundos dos terrenos cristalinos, atualmente expostos na região ao sul, consistem numa

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

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

A Figura 6 representa as diferentes unidades geológicas existentes no município de Fortaleza, bem como destaca as áreas de influência do empreendimento. Nota-se que a ADA está inserida em região de Grupo Barreiras, já a AID e AII englobam parte dos Depósitos Aluvionares Holocênicos.

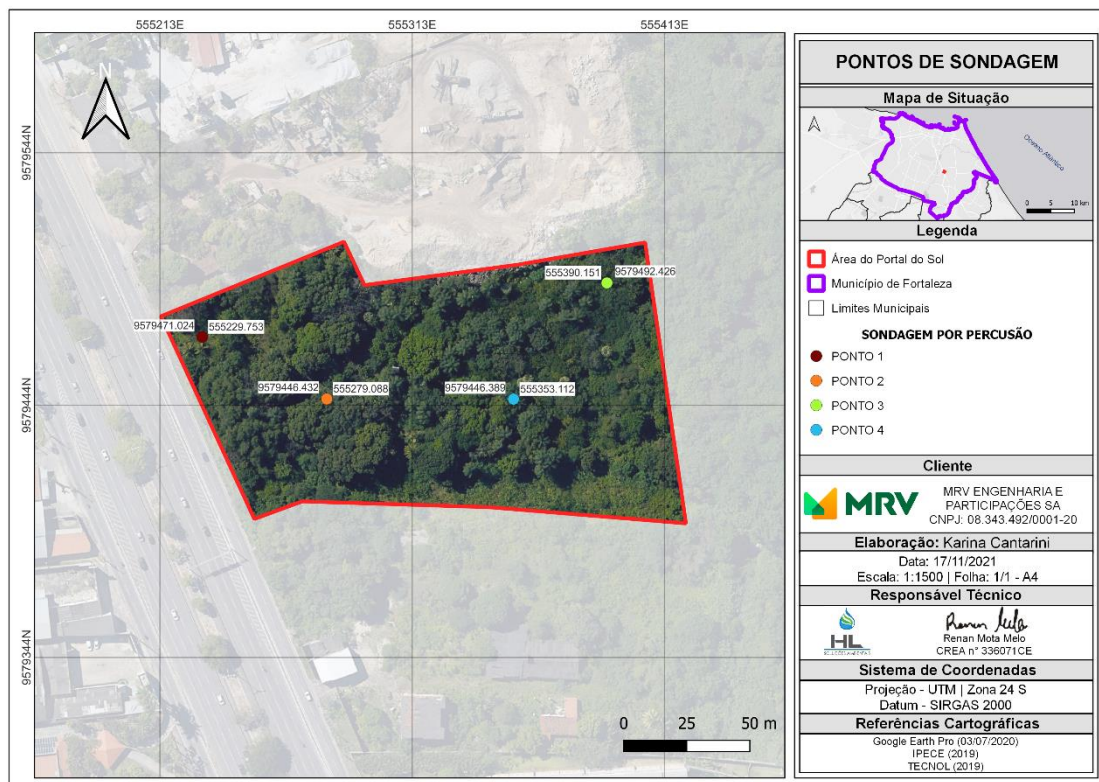
Figura 6 - Unidades Geológicas.



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

Quanto às características geotécnicas, o Relatório de Sondagem à Percussão, elaborado pela empresa TECNOL TECNOLOGIA EM CONCRETO, SOLO E PAVIMENTAÇÃO LTDA, apresentou quatro sondagens na área do terreno de estudo, dispostos conforme Figura 7.

Figura 7 - Pontos de Sondagem à Percussão.



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

Os ensaios indicaram que o solo no furo SP-01 (Ponto 1 do mapa), onde será realizado o parcelamento deste estudo, é constituído na sequência e classificação apresentada:

- Areia fina e média, pouco argilosa com restos de alvenaria, cinza (aterro);
- Areia fina e média argilosa e acinzentada;
- Silte pouco argiloso, amarelo e vermelho, variegado, mole;
- Silte pouco argiloso, com pedregulho e concreções lateríticas, amarelo, vermelho e cinza, variegado, mole a consistência média;

- Argila siltosa, com pedregulho, vermelha e cinza, variegada, consistência média e rija;
- Argila siltosa, cinza clara, rija a dura;
- Silte argiloso com pedregulho, cinza e amarelo, variegado e duro.

Os ensaios indicaram que o solo no furo SP-02 (Ponto 2 do mapa), onde será realizado o parcelamento deste estudo, é constituído na sequência e classificação apresentada:

- Areia fina e média, pouco argilosa, cinza;
- Silte pouco argiloso, amarelo e vermelho, variegado, muito mole a mole;
- Silte pouco argiloso, com pedregulho e concreções lateríticas, amarelo, vermelho e cinza, variegado, mole a rijo;
- Silte argiloso, com pedregulho e concreções lateríticas, amarelo, vermelho e cinza, variegado, rijo a duro;
- Argila siltosa, com pedregulho cinza clara, rija a dura;
- Silte argiloso com pedregulho, cinza e amarelo, variegado e duro.

Os ensaios indicaram que o solo no furo SP-01 (Ponto 3 do mapa), onde será realizado o parcelamento deste estudo, é constituído na sequência e classificação apresentada:

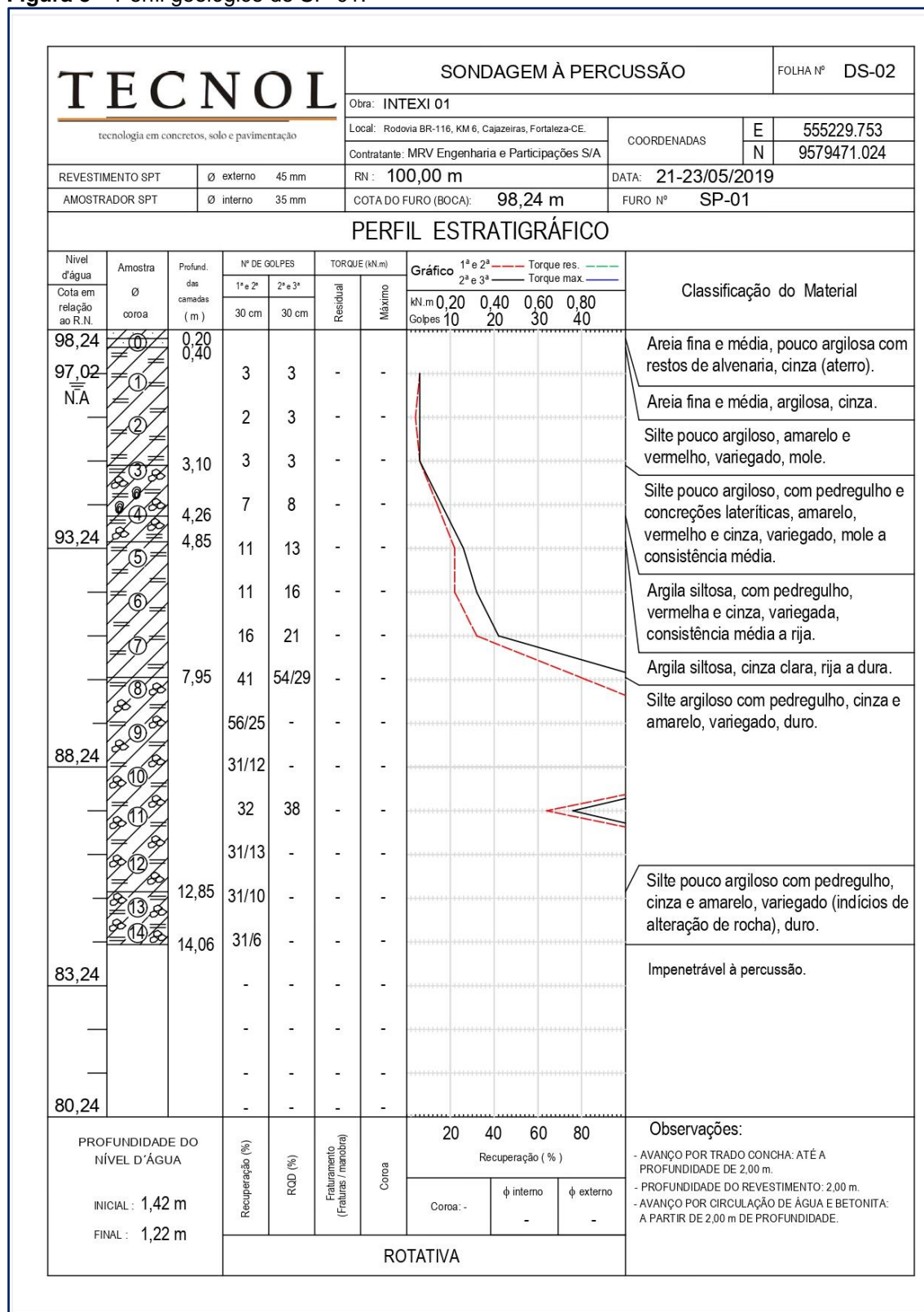
- Areia fina e média, siltosa com matéria orgânica (raízes), cinza;
- Areia fina e média, pouco siltosa, cinza clara, fofa a pouco compacta;
- Silte pouco argiloso, com pedregulho, cinza claro, muito mole a duro;
- Silte pouco argiloso, com pedregulho, cinza e amarelo, variegado, duro.

Os ensaios indicaram que o solo no furo SP-02 (Ponto 4 do mapa), onde será realizado o parcelamento deste estudo, é constituído na sequência e classificação apresentada:

- Areia fina e média, siltosa com matéria orgânica (raízes), cinza escura;
- Areia fina e média, argilosa, cinza clara;
- Silte pouco argiloso, cinza e amarelo, variegado, muito mole a rijo;
- Argila siltosa, com pedregulho e concreções lateríticas, cinza, amarela e vermelha, variegada, rija;
- Argila siltosa, com pedregulho, cinza clara, mole a dura;
- Silte argiloso com pedregulho, cinza e amarelo, variegado, duro.

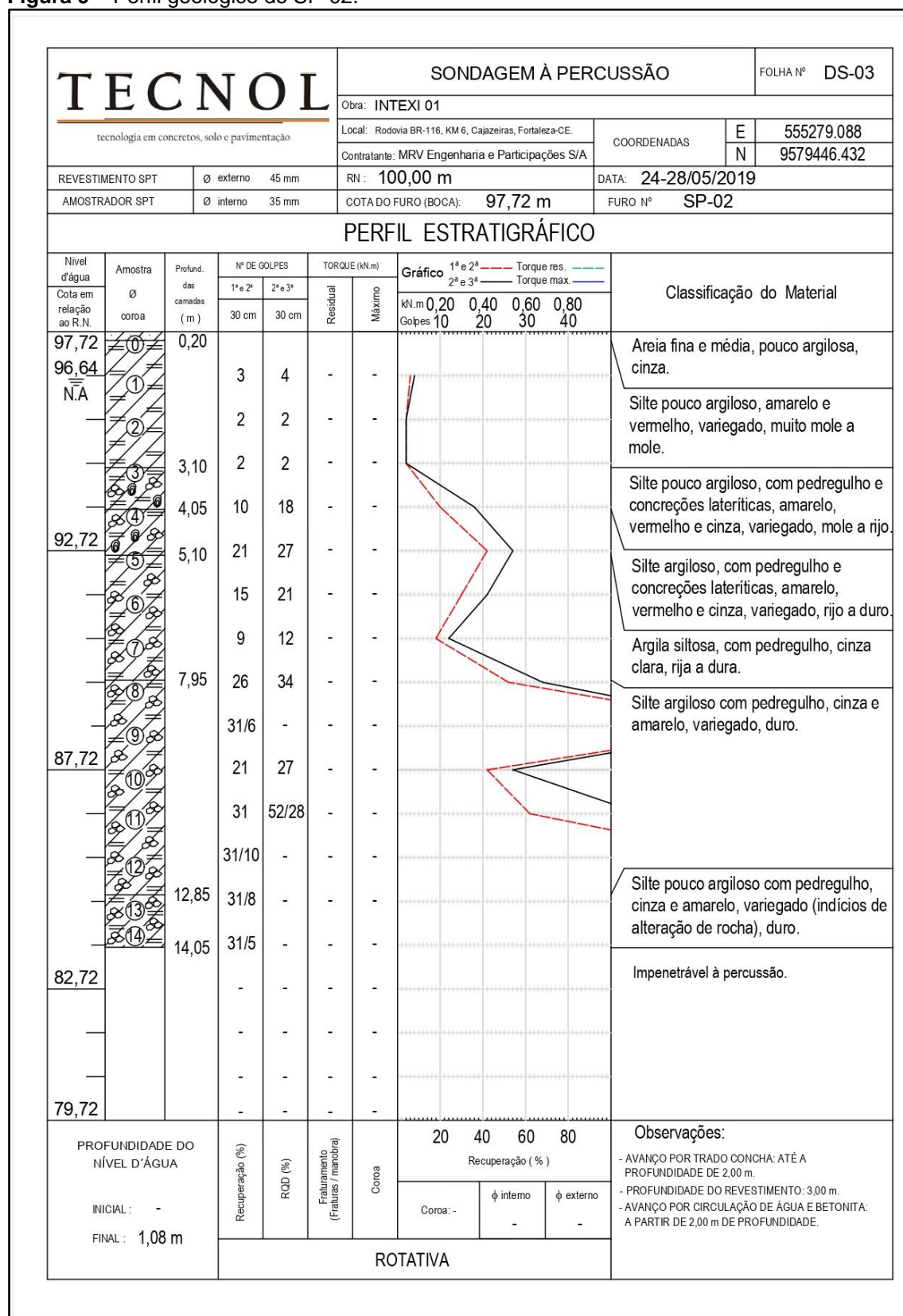
Os perfis dos quatro pontos indicados na Figura 7 constam nas Figuras 8, 9, 10 e 11.

Figura 8 – Perfil geológico do SP-01.



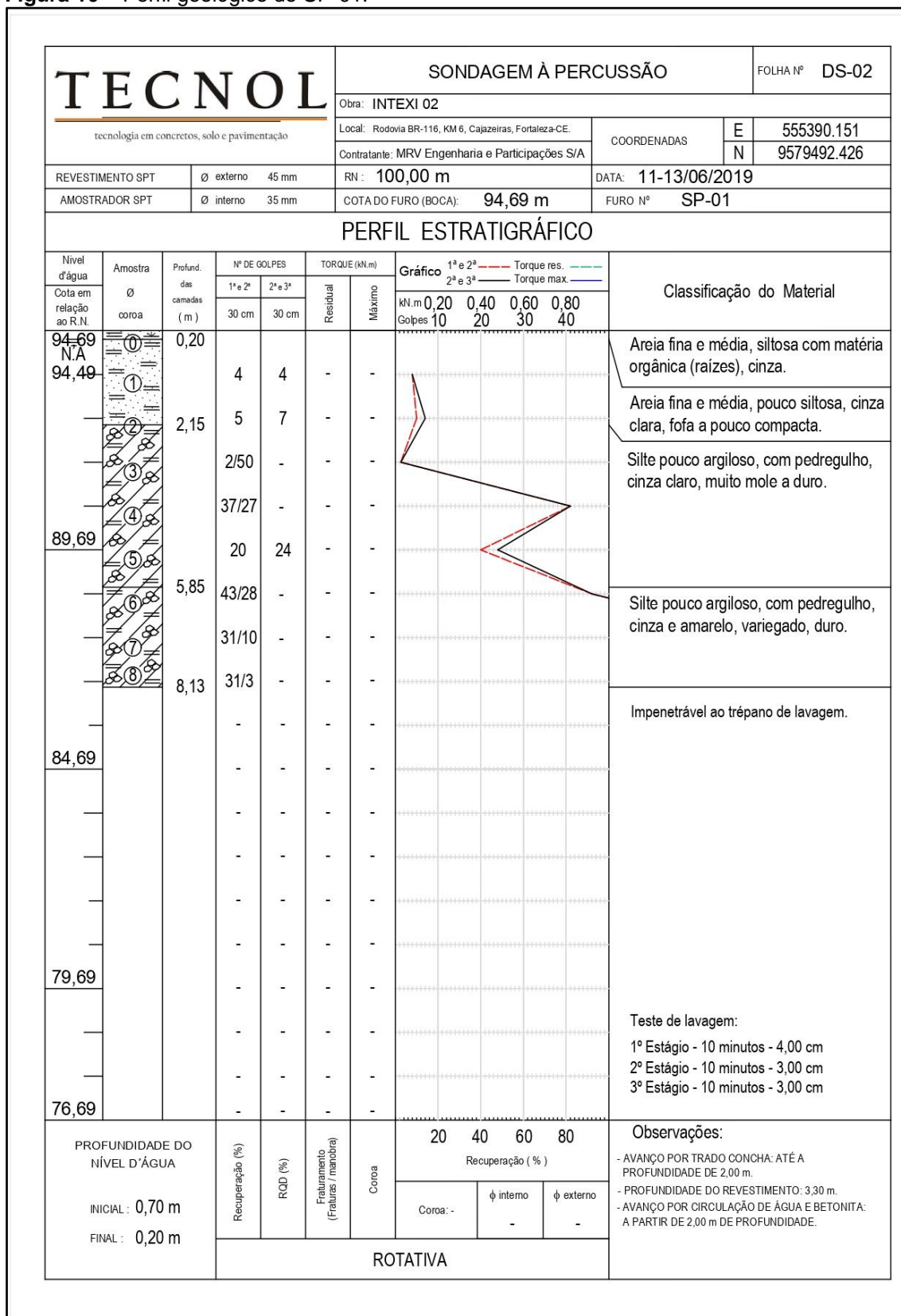
Fonte: Relatório de Sondagem à Percussão, TECNOL TECNOLOGIA EM CONCRETO, SOLO E PAVIMENTAÇÃO LTDA (2019).

Figura 9 – Perfil geológico do SP-02.



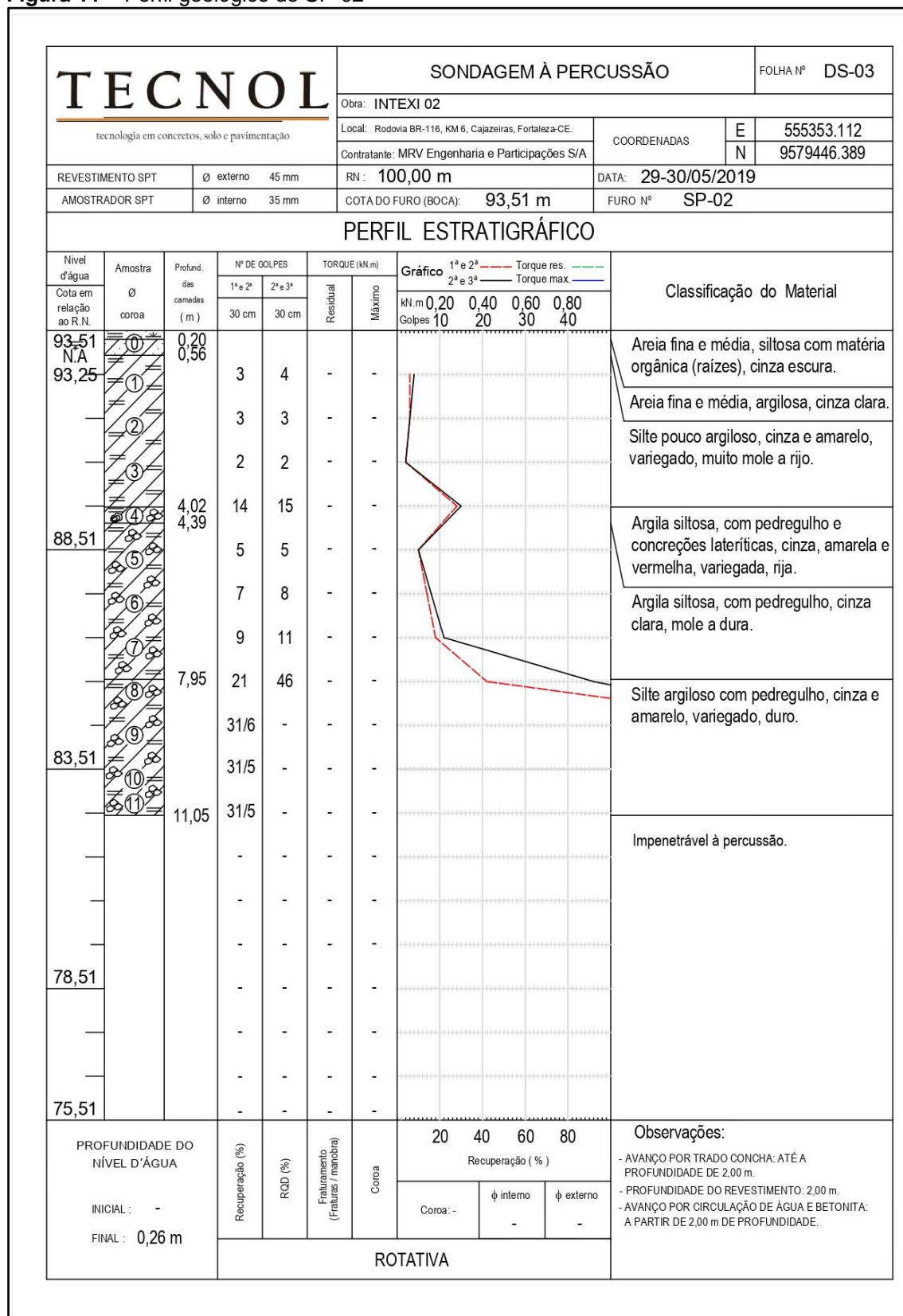
Fonte: Relatório de Sondagem à Percussão, TECNOL TECNOLOGIA EM CONCRETO, SOLO E PAVIMENTAÇÃO LTDA (2019).

Figura 10 – Perfil geológico do SP-01.



Fonte: Relatório de Sondagem à Percussão, TECNOL TECNOLOGIA EM CONCRETO, SOLO E PAVIMENTAÇÃO LTDA (2019).

Figura 11 – Perfil geológico do SP-02



Fonte: Relatório de Sondagem à Percussão, TECNOL TECNOLOGIA EM CONCRETO, SOLO E PAVIMENTAÇÃO LTDA (2019).

3.2.3. Aspectos Geomorfológicos

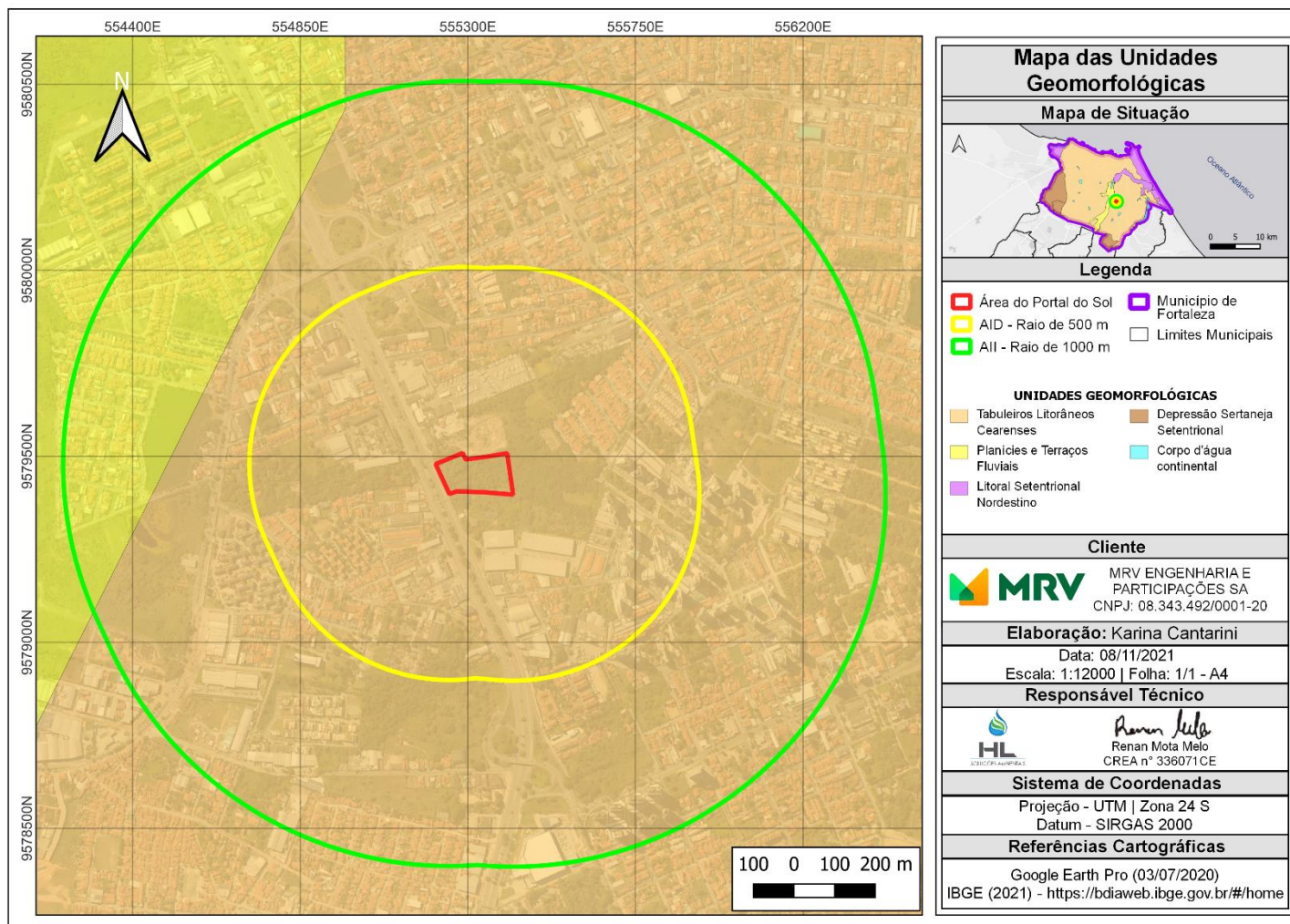
No contexto geomorfológico regional, o município de Fortaleza abriga certa diversidade de domínios naturais e paisagísticos, sendo composto dos seguintes domínios: Depressão Sertaneja Setentrional, Litoral Setentrional Nordeste, Planícies e Terraços Fluviais, e Tabuleiros Litorâneos Cearenses.

Os Tabuleiros Litorâneos são de origem Tércio-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).

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

A Área Diretamente Afetada encontra-se em zona de Tabuleiros Litorâneos e uma pequena porção da Área de Influência Indireta está localizada em zona de Planícies e Terraços Fluviais, como indicado na Figura 12.

Figura 12 - Unidades Geomorfológicas.



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

3.2.4. Aspectos Pedológicos

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

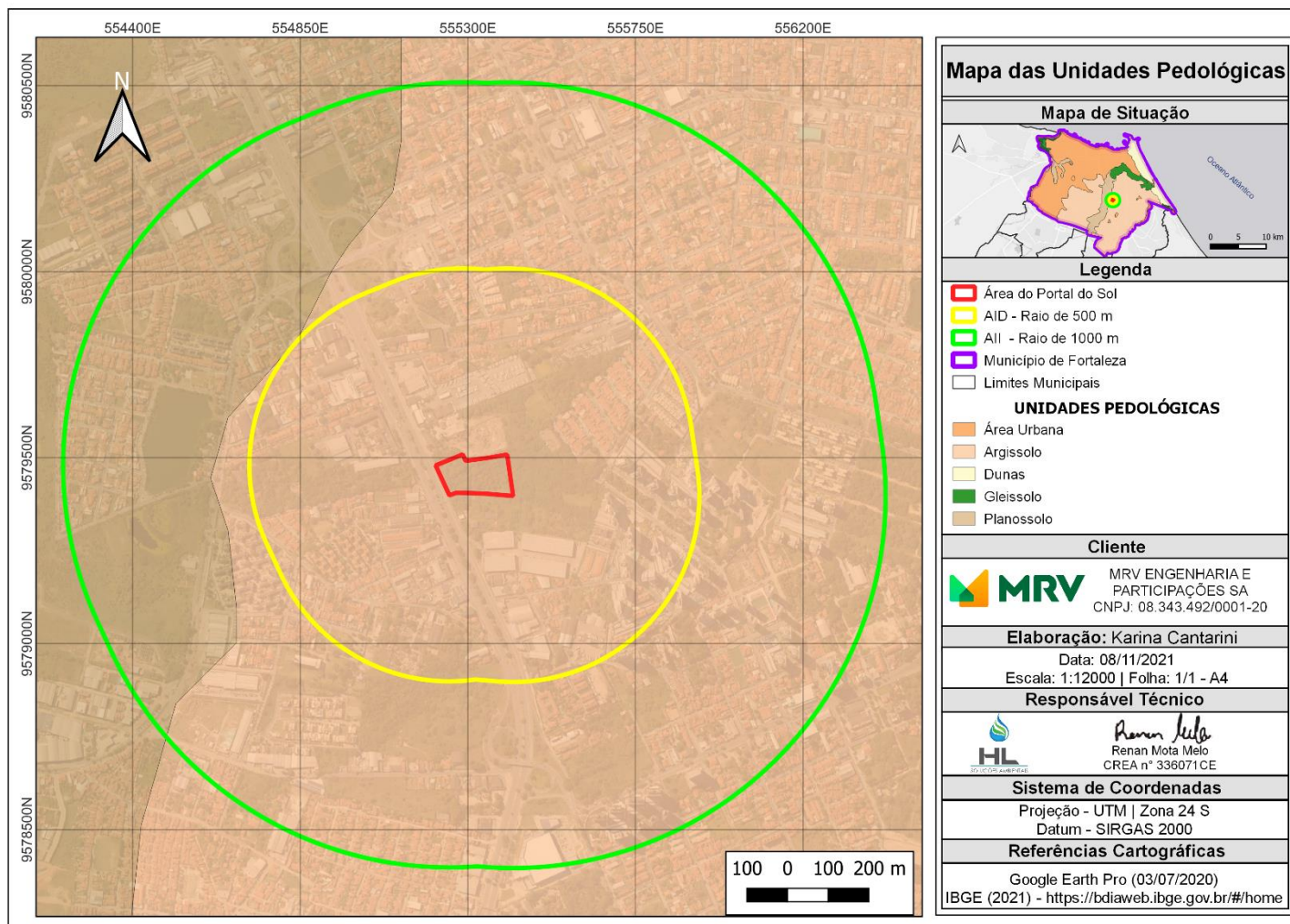
As condições de formação da maior parte dos solos cearenses encontram-se diretamente influenciadas pelo clima que amplamente é definido por baixas precipitações pluviométricas, irregularmente distribuídas e elevada evaporação. Essas características climáticas estão ainda associadas a uma vegetação natural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

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

Na área de entorno do empreendimento, pode-se verificar a presença do solo Argissolo (Figura 13), que abrange totalmente a ADA e AID. Entretanto, AII englobam ainda o Planossolo.

A EMBRAPA, no Sistema Brasileiro de Classificação de Solos, define o Argissolo Amarelo Distrófico como: “Solos com saturação por bases < 50% na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (Inclusive BA).”

Figura 13 - Unidades Pedológicas.



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

3.2.5. Recursos Hídricos

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

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

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

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

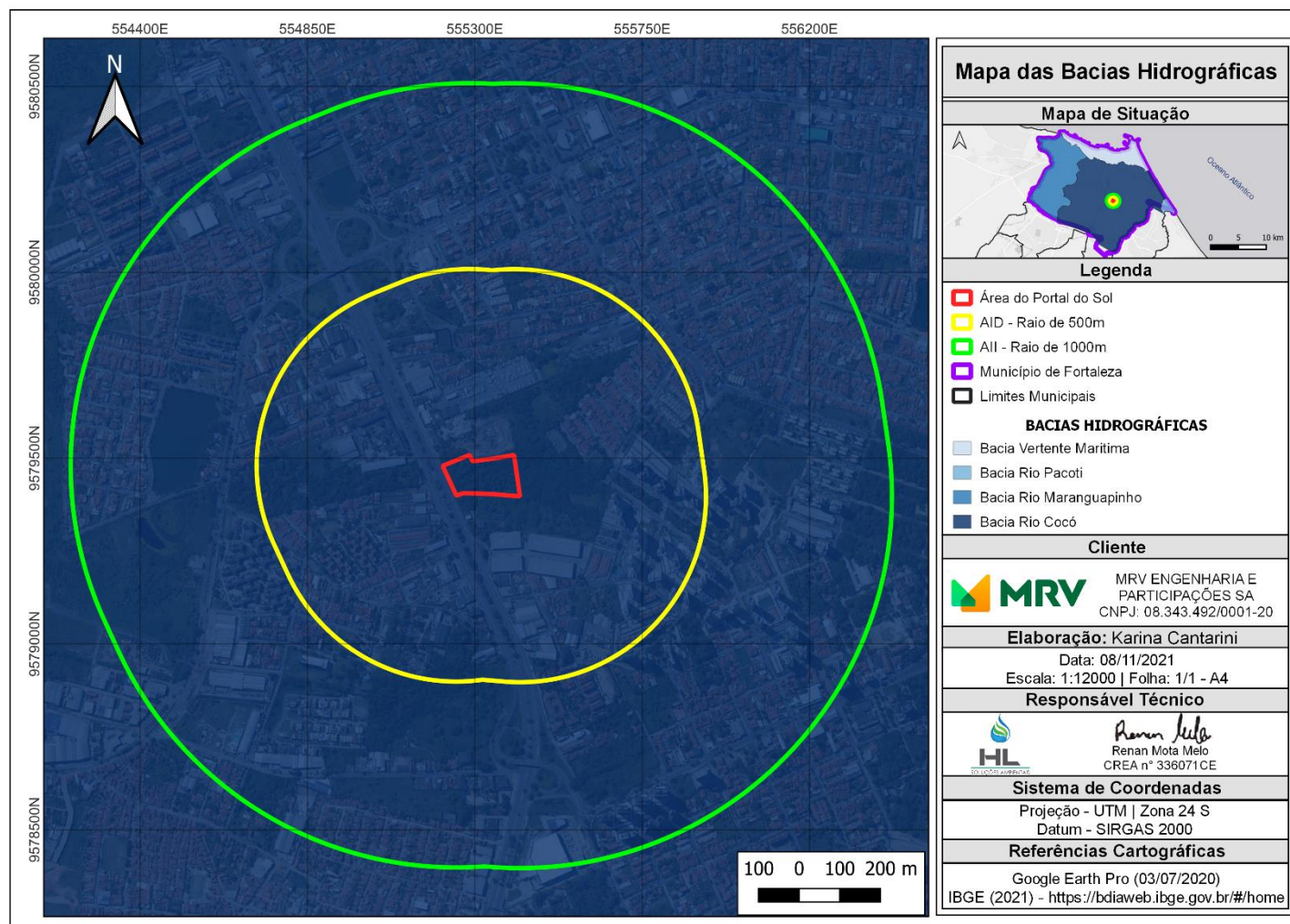
No que concerne às bacias hidrográficas no âmbito municipal, são elas: Bacia Vertente Marítimo, Bacia do Rio Pacoti, Bacia do Rio Maranguapinho e Bacia do Rio Cocó.

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

A presença e manutenção das águas subterrâneas, dentro da bacia hidrográfica, dependem do comportamento integrado dos fatores ambientais, como a litologia, a estratigrafia, o solo, a vegetação, a taxa de escoamento superficial, a pluviometria e o excedente hídrico, interferentes na trajetória da água através do seu ciclo hidrológico.

O terreno do empreendimento está localizado totalmente na Bacia do Rio Cocó, o que também se aplica para suas áreas de influência, conforme pode ser observado na Figura 14.

Figura 14 – Bacias Hidrográficas Municipais.



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

3.3. Meio Biótico

O levantamento florístico e faunístico foi elaborado através de constatações em campo, coleta de material vegetal para identificação por bibliografia especializada. O levantamento da fauna foi realizado pela HL Soluções Ambientais e da flora por empresa terceirizada pela MRV e caracterizada neste estudo pela HL Soluções Ambientais, em que foram correlacionadas informações qualitativas e quantitativas dos elementos da área, como flora, fauna e meio antrópico.

3.3.1. Flora

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

Regionalmente, a cobertura vegetal enquadra-se na tipologia Vegetação de Tabuleiro Litorâneo. A vegetação que recobre os Tabuleiros Litorâneos apresenta um porte arbustivo-arbóreo que se destaca na fisionomia vegetal. A vegetação herbácea é pouca desenvolvida, porém ambas compõem um estrato mais visível e denso (CEARÁ, 2016). Por apresentar uma topografia relativamente plana, favorece as ocupações urbanas, provocando em muitos casos a devastação da vegetação natural, tornando-se sem representatividade na cobertura vegetacional atual.

Em determinadas áreas, a destruição da vegetação pelo homem tem proporcionado a formação de áreas com a presença de arbustos isolados, deixando o solo descoberto e provocando um aumento da taxa de evaporação e erosão (TAVARES, 2008).

No entanto, vale salientar que a fisionomia paisagística do município mostra um forte predomínio da vegetação antrópica, a qual, no lugar da natureza, teve o homem como vetor de origem, constituindo vegetação predominante do

mesmo, devido ao vínculo com o processo de urbanização, arrolam-se nos domínios particulares árvores frutíferas regionais ou aclimatadas.

Foi realizado um levantamento *in loco* de todas as espécies presentes na área de implantação da obra, onde foram identificadas a presença de espécies nativas, exóticas e invasoras que compõem as diferentes famílias encontradas na área, segundo Plano de Manejo de Flora.

Foram encontradas 28 espécies, agrupadas em 16 famílias e distribuídas, aleatoriamente, na área analisada (Figura 15), sendo 15 espécie consideradas de nativa, 13 espécies, exóticas, das quais 4 espécies são consideradas invasoras. Vale ressaltar que 25 unidades, diferenciadas em 12 morfotipos não foram passíveis de identificação. A Tabela 3 apresenta as espécies encontradas pela empresa responsável pelo Plano de Manejo no terreno em estudo, com nomes científicos e populares e as compensações a serem adotadas.

Tabela 3 - Lista de espécies identificadas na área do terreno.

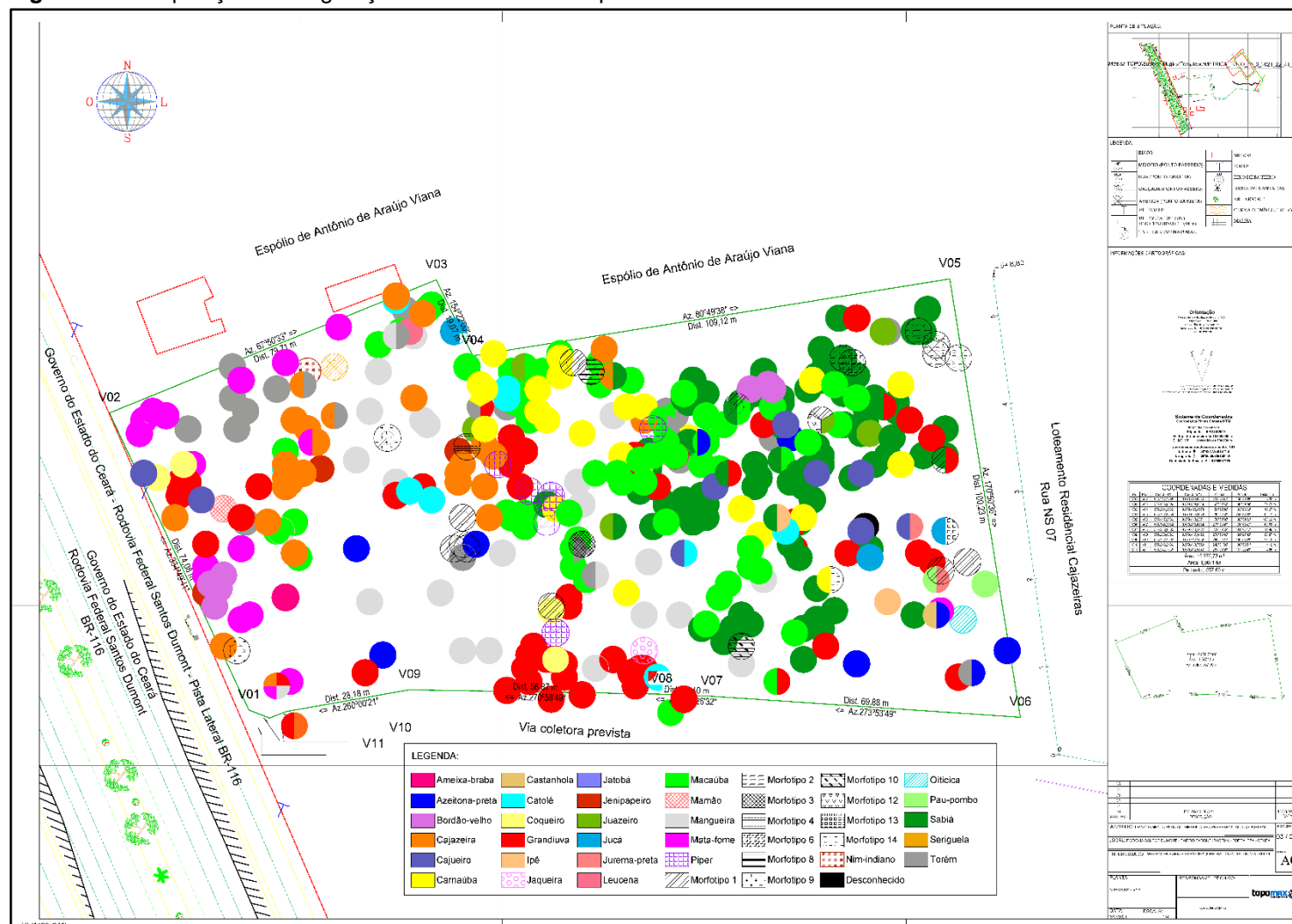
Nome Científico	Nome Popular	Família	Origem
<i>Ximenia americana</i> L.	Ameixa Braba	Ximeniaceae	Nativa
<i>Syzygium cumini</i>	Azeitona Preta	Olacaceae	Invasora
<i>Samanea tubulosa</i> (Benth.)	Bordão Velho	Fabaceae	Exótica
<i>Spondias mombin</i>	Cajazeira	Anacardiaceae	Nativa
<i>Anacardium occidentale</i> L.	Cajueiro	Anacardiaceae	Nativa
<i>Copernicia prunifera</i> (Mill.)	Carnaúba	Arecaceae	Nativa
<i>Terminalia catappa</i> Linn	Castanhola	Combretaceae	Invasora
<i>Cocos nucifera</i>	Coqueiro	Arecaceae	Exótica
<i>Trema micranta</i>	Grandiuva	Cannabaceae	Exótica
<i>Handroanthus</i>	Ipê	Bignoniaceae	Nativa

<i>Artocarpus heterophyllus</i>	Jaqueira	Moraceae	Exótica
<i>Hymenaea courbaril L</i>	Jatobá	Fabaceae	Nativa
<i>Genipa americana L.</i>	Jenipapeiro	Rubiaceae	Nativa
<i>Ziziphus joazeiro Mart</i>	Juazeiro	Polygonaceae	Nativa
<i>Libidibia ferrea (Mart. ex Tul.) L.P. Queiroz</i>	Jucá	Fabaceae	Nativa
<i>Mimosa tenuiflora (Willd.) Poir.</i>	Jurema Preta	Fabaceae	Nativa
<i>Leucaena leucocephala</i>	Leucena	Fabaceae	Exótica
<i>Acrocomia aculeata (Jacq.) Lodd. ex Mart</i>	Macaúba	Arecaceae	Nativa
<i>Carica papaya</i>	Mamão	Caricaceae	Exótica
<i>Mangifera indica</i>	Mangueira	Anacardiaceae	Exótica
<i>Pithecellobium dulce</i>	Mata Fome	Fabaceae	Invasora
<i>Piper aducum</i>	Piper	Piperaceae	Exótica
<i>Azadirachta indica A. Juss</i>	Nim-indiano	Meliaceae	Invasora
<i>Licania rigida Benth.</i>	Oiticica	Chrysobalanaceae	Nativa
<i>Tapirira guianensis</i>	Pau pombo	Anacardiaceae	Nativa
<i>Mimosa caesalpiniiifolia Benth.</i>	Sabiá	Fabaceae	Nativa
<i>Spondias purpurea</i>	Seriguela	Anacardiaceae	Exótica
<i>Cecropia palmata Willd.</i>	Torém	Urticaceae	Nativa

Fonte: Adaptado do Plano de Manejo de Flora, HL Soluções Ambientais (2020).

Salienta-se que o manejo e a supressão vegetal de qualquer espécie arbórea presente no terreno ocorrerão após obtenção da autorização junto ao órgão ambiental, seguindo orientações estabelecidas.

Figura 15 – Disposição da Vegetação no Terreno do Empreendimento.



Fonte: Adaptado do Plano de Manejo de Flora (2020).

3.3.2. Fauna

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

Em decorrência da ocupação dessa área, destaca-se também a fauna urbana do tipo edificada nessa área, onde boa parte dos espécimes obtém seus alimentos nos diversos logradouros públicos da região. Nesse contexto, o Plano de Manejo de Flora supracitado destaca as seguintes espécies encontradas na área de estudo: Bem-te-vi (*Pitangus sulphuratus*), Rolinha cascavel (*Columbina talpacoti*), Pardal (*Passer domesticus*).

Além disso, o Plano ainda cita uma lista de espécies existentes na Região Metropolitana de Fortaleza, por meio de levantamento secundário, dentre as quais, citam-se:

- Avifauna: falcão-peregrino (*Falco peregrinus*), batuíra-de-bando (*Charadrius semipalmatus*), gaivota-alegre (*Leucophaeus atricilla*), etc;
- Herpetofauna: calango-verde (*Ameiva ameiva*), calango (*Tropidurus hispidus*), iguana (*Iguana iguana*), cobra d'água (*Helicops leopardinus*), rã-de-bananeira (*Hypsiboas raniceps*), etc;
- Mamíferos: cassaco (*Didelphis marsupialis*), morcego (*Platyrrhinus lineatus*), rato-de-cana (*Oryzomys subflavus*), etc.

Verifica-se, também, em decorrência da forte ação antrópica, o aumento da fauna transmissora de doenças, como roedores e invertebrados que procura nos restos e despejos de lixo humano sua fonte de alimento; que, por sua vez, favorecem a existência de seus predadores como: corujas, rasga-mortalhas, gaviões e serpentes.

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

3.4. Meio Socioeconômico

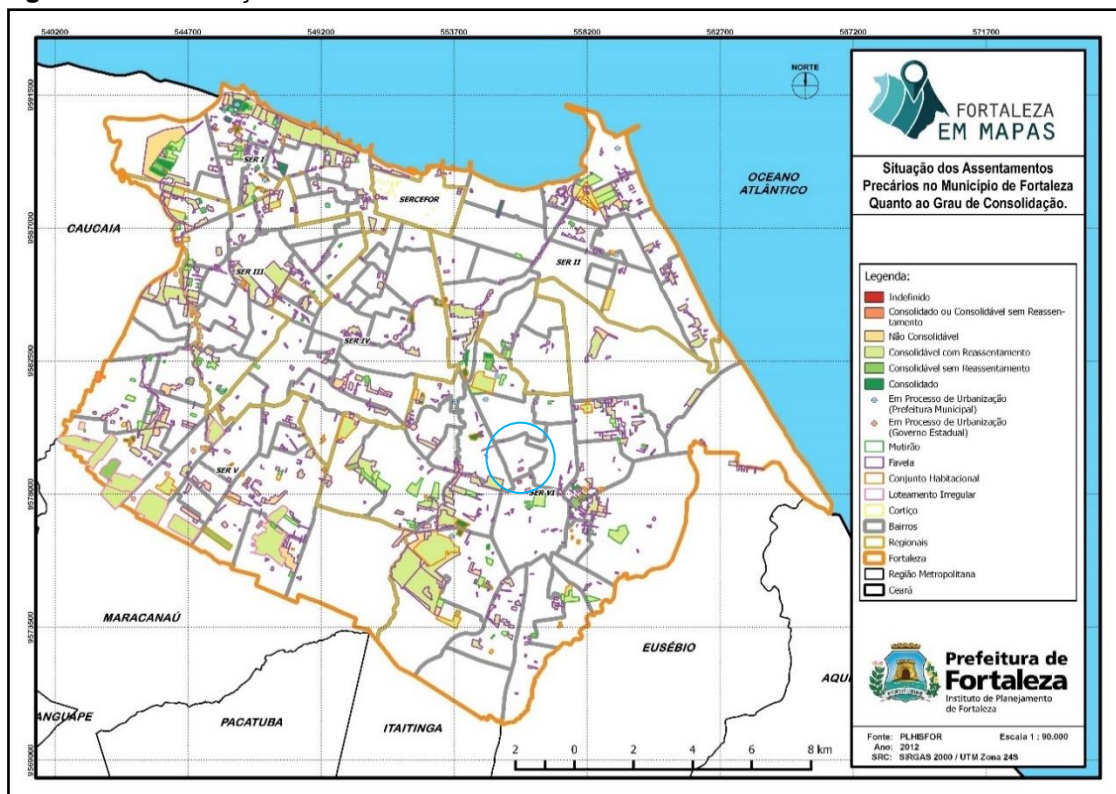
De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), no censo realizado em 2010, a população era formada por 2.452.185 pessoas, à época, com essa população, a densidade demográfica era de aproximadamente 7.78,44 hab/km².

Ademais, estima-se que o crescimento para 2021, seja de aproximadamente 9% em relação ao ano de 2010, por isso, estima-se que a população do município de Fortaleza seja de 2.703.391 pessoas, classificando-o, quando comparado a outros municípios, como o mais populoso do estado do Ceará, ao passo que, no Brasil, ocupa o quinto lugar no *ranking* quanto ao contingente populacional (IBGE, 2021).

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

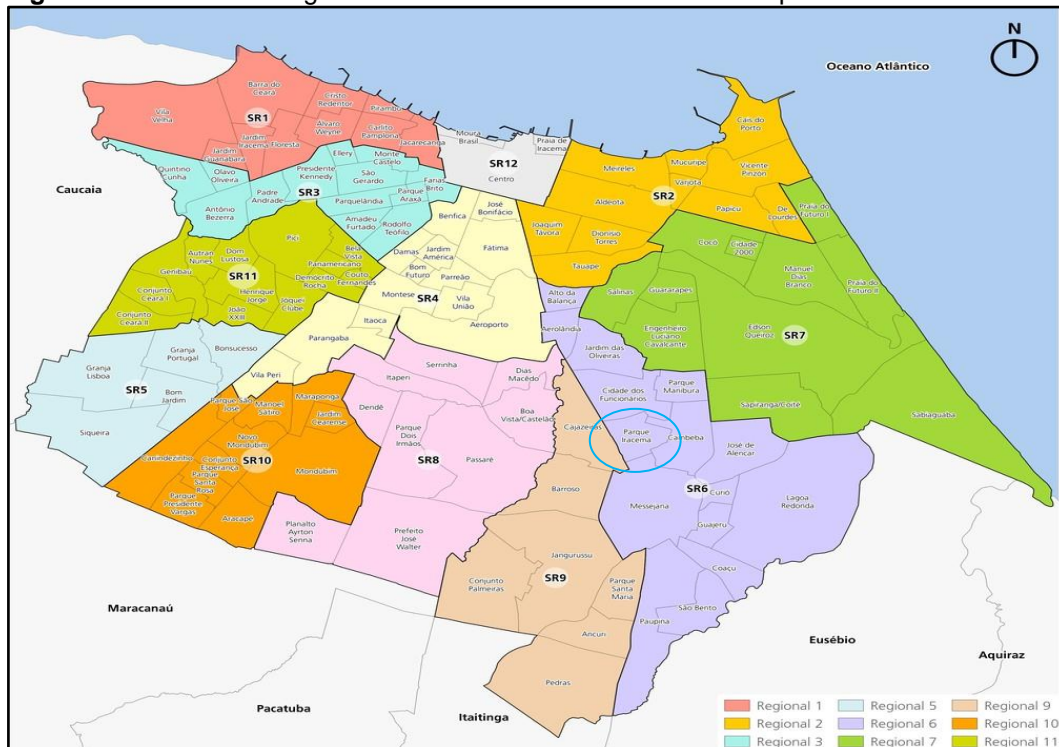
As áreas precárias estão concentradas nas Regionais I, IV, V, VI, VIII, IX e X sendo mais escassas nas Regionais II e III, VII e XI. No entanto, vale salientar que devido a publicação do Decreto N° 14.899/2020 que divide a cidade em 12 regionais, ainda não se encontra disponível um mapa de distribuição de assentamentos precários de acordo com as novas regionais. A Figura 16 mostra a divisão antes da publicação do decreto supracitado, enquanto a Figura 17 apresenta a nova divisão das regionais do município de Fortaleza.

Figura 16 - Distribuição dos Assentamentos Precários em Fortaleza em 2012.



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

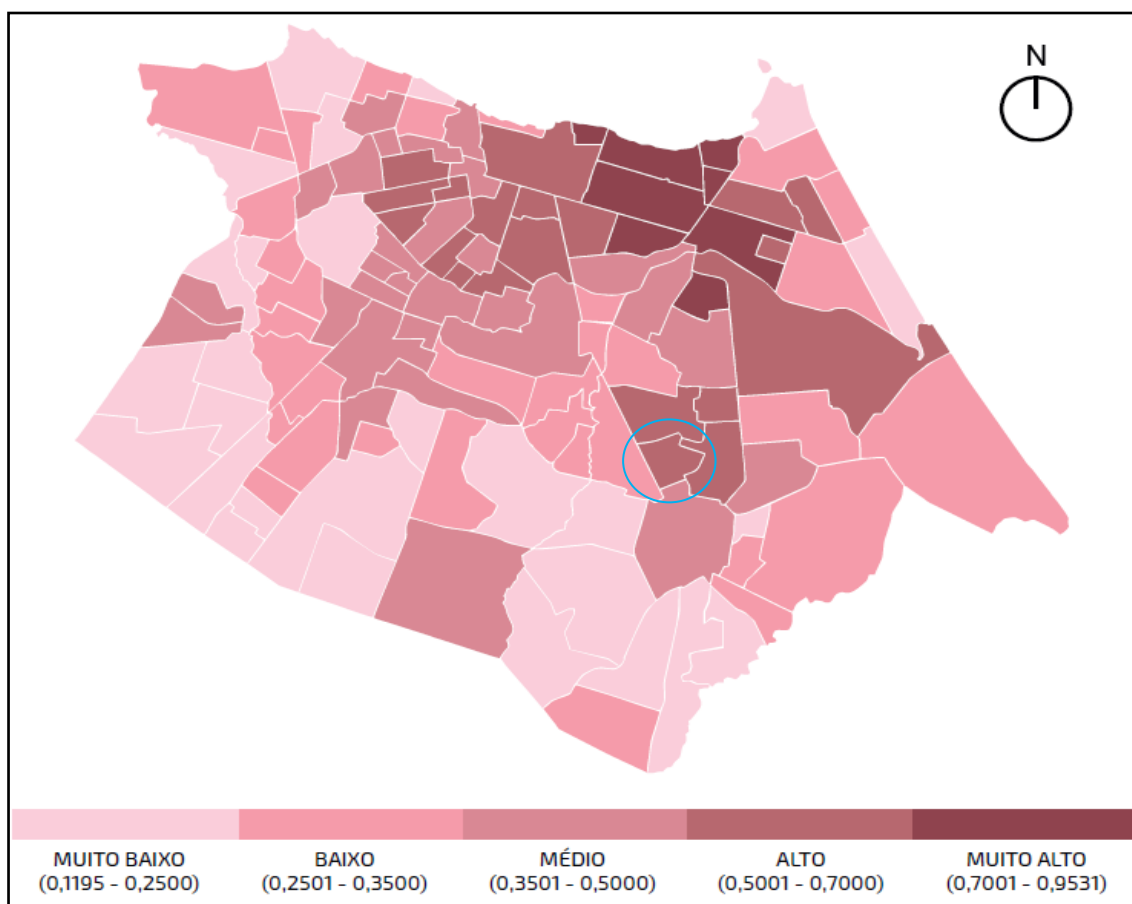
Figura 17 - Divisão de regionais de acordo com o Decreto Municipal nº 14.899/2020



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

Esse crescimento populacional não implica somente em piores condições habitacionais, como também acaba resultando em demais problemas socioeconômicos, como a qualidade de vida dos moradores, influenciada pela limitada oferta de saneamento básico e insuficiência de serviços públicos em áreas de interesse social. É possível visualizar esse fator por meio da espacialização do Índice de Desenvolvimento Humano na capital cearense (**Figura 18**).

Figura 18 - Índice de Desenvolvimento Humano de Fortaleza em 2015.



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

É possível, a partir da

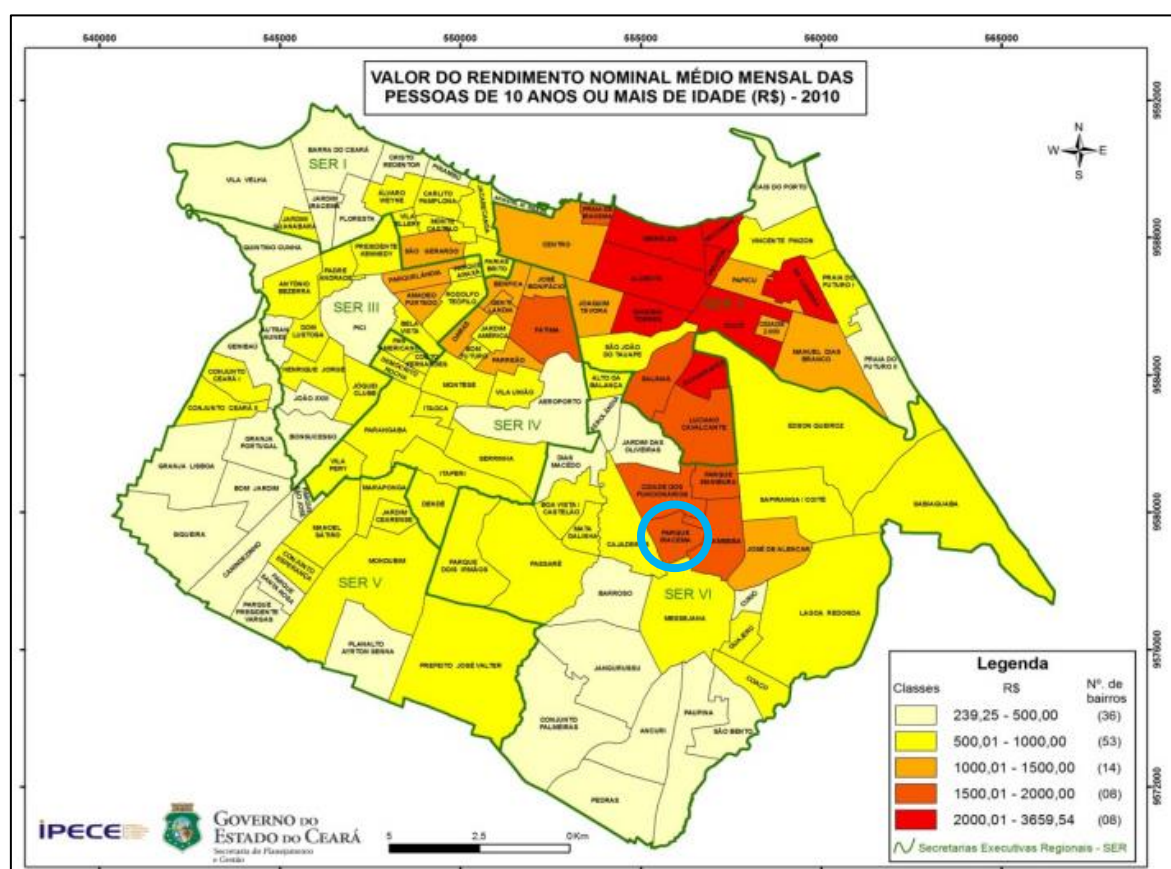
Figura 18, considerar a desigualdade social presente no município de Fortaleza, no qual apenas três dos 119 bairros apresentam alto desenvolvimento (acima de 0,80), sendo eles: Meireles (com IDH de 0,853), Aldeota (0,866) e Dionísio Torres (0,859), e somente oito bairros, incluindo os três já citados,

alcançaram IDH acima de 0,70. Enquanto isso, 13 bairros de Fortaleza têm baixíssimo desenvolvimento com IDH abaixo de 0,200 (FORTALEZA, 2019).

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

De acordo com IPECE (2012), o bairro no qual a área do empreendimento está totalmente inserida, denominado Parque Iracema, atendido pela Regional VI, está destacado pelo círculo na cor azul na Figura 19 e apresenta renda média mensal entre R\$ 1.500,01 a R\$ 2.000,00, mais especificamente de R\$ 1610,86, possuindo 8.409 moradores.

Figura 19 - Valor da Renda Média Pessoal por Bairros de Fortaleza – 2010.



Fonte: IPECE (2012).

3.5. Infraestrutura Básica

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

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

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

De acordo com a Lei Complementar 236/2017, de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo do Município de Fortaleza, a área em estudo situa-se em uma das Macrozonas de Ocupação Urbana, mais precisamente a Zona de Ocupação Moderada 2 (ZOM 2), que, segundo art. 7º, é caracterizada por:

“insuficiência ou ausência de infraestrutura, carência de equipamentos públicos, tendência de intensificação da implantação de equipamentos privados comerciais e de serviços de grande porte e áreas com fragilidade ambiental, destinando-se ao ordenamento e controle do uso e ocupação do solo condicionados à ampliação dos sistemas de mobilidade e de implantação do sistema de coleta e tratamento de esgotamento sanitário”.

Na área de influência direta do empreendimento, especificamente do bairro Parque Iracema e vizinhanças, a intensificação do setor imobiliário é o reflexo da dinâmica de reorientação territorial do crescimento da Metrópole fortalezense, com a expansão dos investimentos para os setores mais afastados

da região central da cidade, em um fenômeno que conjuga a valorização de novas áreas e consolidação da verticalização das já abrangidas pelo mercado.

Os bairros das AID e All contam com escolas, igrejas, supermercados, mercados pequenos, padarias, restaurantes, lanchonetes e demais comércios variados. Tal infraestrutura urbana tem contribuído para o aumento da dinâmica econômica dos bairros, a partir do crescimento dos setores de serviços e comércio.

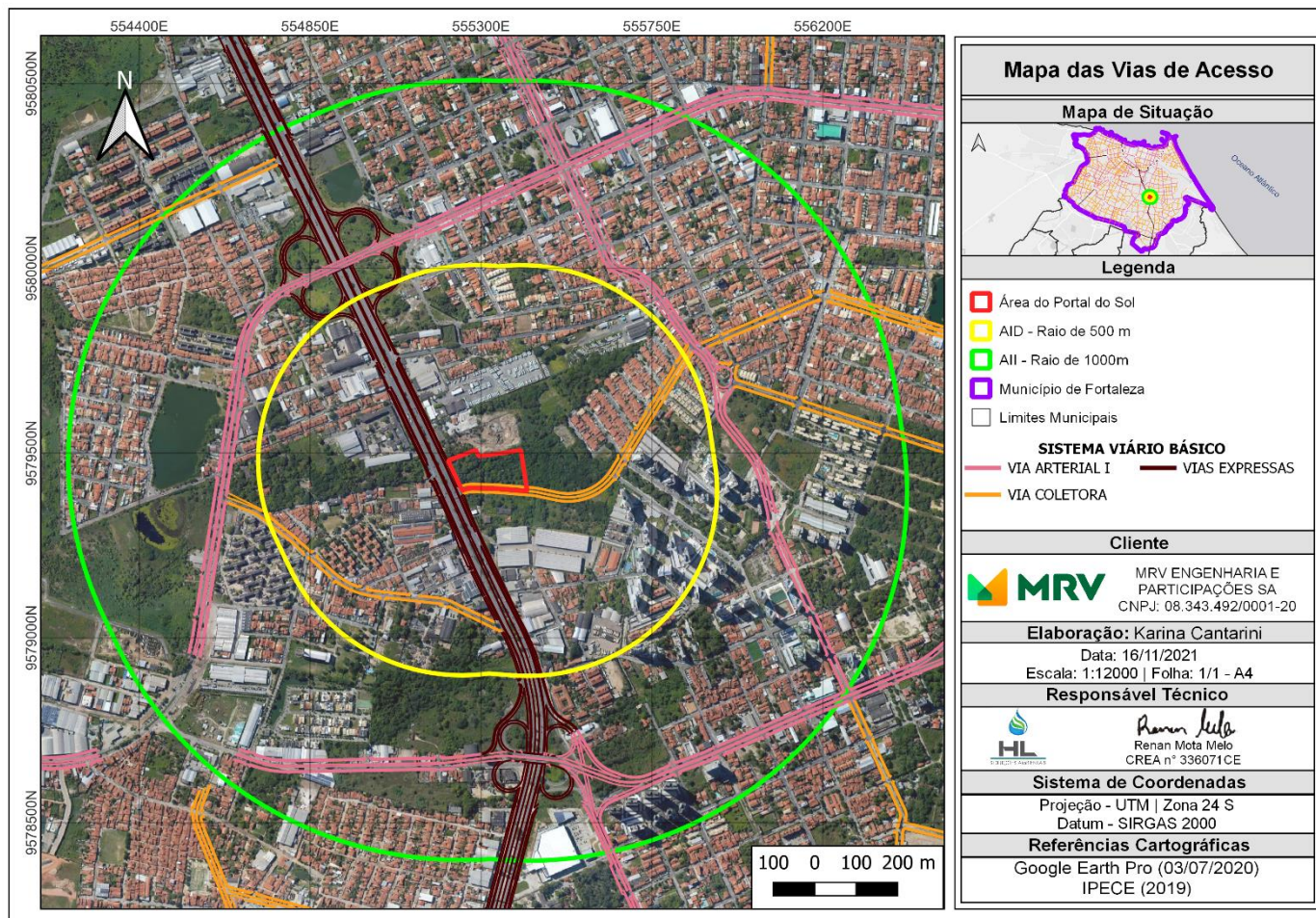
3.5.1. Habitação e Sistema Viário

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

Verificou-se que, no entorno da área de execução do parcelamento, predominam as unidades de residências unifamiliares de classe média. Salienta-se ainda que, assim como em todas as regiões do município, também foi constatada, mesmo em menor número, a presença de ocupações irregulares e/ou ilegais a experienciar serviços públicos precários na área.

O bairro Parque Iracema possui um sistema viário com vias arteriais, coletoras e expressa, de acordo com Lei complementar nº 236/2017, que trata sobre o sistema viário de Fortaleza (Figura 20). A região das áreas de influência conta com ruas asfaltadas e sinalizadas, possibilitando, assim, uma boa qualidade de vida aos seus moradores.

Figura 20 - Mapa de vias de acesso ao empreendimento.



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

A partir da Figura 20, pôde-se observar a representação das principais vias de acesso a área ser parcelada, tendo vias arteriais na cor rosa, coletoras na cor laranja e as vias expressas na cor marrom. Entre as expressas, há a BR - 116. Enquanto que, para as arteriais, as principais são a Av. Desembargador Gonzaga. Já entre as coletoras, destacam-se as seguintes: Rua Marechal Lott, Rua João Leonel e Rua Pedro Hermano Vasconcelos.

3.5.2. Transportes

No tocante aos meios de transportes, tanto para pessoas como para mercadorias, a cidade de Fortaleza disponibiliza transportadoras ferroviárias, rodoviárias, marítimas e aéreas, com grande deficiência em relação ao setor marítimo para o transporte de pessoas, sendo mais utilizado para deslocamento de grandes cargas.

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

No que concerne à área do empreendimento, a disponibilidade de transporte urbano mostra-se bastante satisfatória, com pontos e rotas de ônibus que conectam ao Terminal de Ônibus do Antônio Bezerra e Messejana, o que permite acesso às demais regiões do município de Fortaleza, facilitando, assim, a rotina das pessoas que utilizam esse meio de transporte para sua locomoção.

3.5.3. Abastecimento d'água e Esgotamento Sanitário

Fortaleza tem estrutura básica de redes de distribuição de água e captação de esgotos, compatível à maioria das cidades brasileiras, o que significa, na prática, que esses sistemas são pouco eficientes em termos de área de cobertura funcional, e mesmo em funcionamento. As redes de distribuição

são operadas pela Companhia de Água e Esgoto do Ceará – CAGECE, empresa de economia mista, porém com controle governamental.

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

No tocante ao atendimento em abastecimento d'água, conforme apresentado na Tabela 4, mais de 98% da população é atendida pela rede de distribuição de água. No entanto, existem deficiências no fornecimento decorrente de interrupções e da baixa pressão do sistema em certas áreas.

Tabela 4 - Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário.

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

Fonte: IPECE (2020).

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

O empreendimento será instalado em uma área que possui cobertura de distribuição de água, de acordo com a Declaração de Viabilidade Técnica de Água (nº 202/2019), 08/07/2021 pela CAGECE e com validade até 08/07/2022, desde que haja a implantação de sistema de distribuição interna, como cisterna,

sistema de bombeamento e reservatório superior (caixa d'água) para atendimento dos pavimentos em sua totalidade.

Como já informado no item 2.3.5, a Declaração de Viabilidade Técnica de Esgoto nº 126/2019 (em anexo) informou que há como o empreendimento se conectar à rede pública, não havendo necessidade de possuir estação de tratamento de esgoto própria.

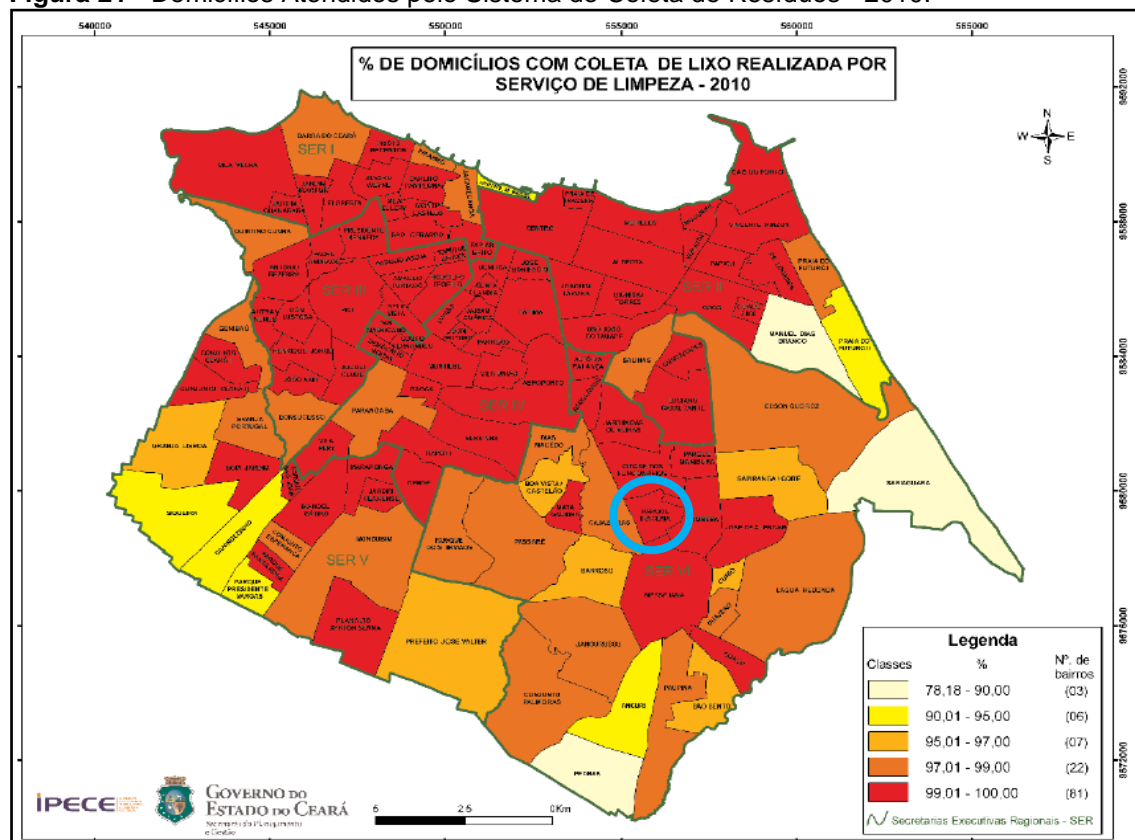
Além dessas condições de água e esgoto, o saneamento básico também se reporta aos serviços de limpeza pública, e estes são de responsabilidade direta da Prefeitura Municipal de Fortaleza - PMF, através do departamento de limpeza pública, o qual promove o recolhimento do lixo gerado nas residências, nos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

Quanto aos sistemas de drenagem utilizados, de acordo com a PMF, foram realizados estudos ambientais e hidrológicos com finalidade de caracterizar o atual status do complexo hidrológico, levando em consideração às diversas bacias hidrográficas do município, as regiões/localidades com sistemas de drenagem deficientes ou sujeitos a inundações nos períodos de chuva. Tais problemas são ocasionados pelos seguintes fatores principais: obstrução da rede por detritos, lixos e sedimentos, a ocupação desordenada, o crescimento acelerado de Fortaleza sem a ampliação da infraestrutura urbana, a alteração do curso natural do caminho das águas devido à ação antrópica associada ao processo de urbanização, a ampliação desordenada das redes de abastecimento de água, esgoto e telefonia, sem a articulação da PMF.

3.5.4. Sistema de coleta de resíduos sólidos

Mesmo tendo grande parte do município atendida pelos sistemas de coleta de resíduos sólidos, passando de 95,20%, em 2000, para 98,80%, em 2010 (IBGE/Censos 2000/2010), o bairro Parque Iracema possui um valor entre 99,01% a 100,00% dos domicílios atendidos pelo sistema de coleta de resíduos, conforme observado na Figura 21.

Figura 21 - Domicílios Atendidos pelo Sistema de Coleta de Resíduos - 2010.



Fonte: IPECE (2012).

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

3.5.5. Energia Elétrica

Fortaleza conta com serviços de distribuição de energia através da Enel Distribuição Ceará – ENEL, à qual é adquirida diretamente da Companhia Hidrelétrica do São Francisco – CHESF, através de suas usinas Paulo Afonso, Xingó e Boa Esperança, advindas de hidroelétricas no rio São Francisco e

Parnaíba, ou ainda produzida no próprio território cearense em usinas termoeletricas ou por captações de energias eólicas.

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

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

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

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 flúvio-marinhas, e uma série de riscos ambientais.

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

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

No entorno do terreno, onde o Empreendimento Residencial Multifamiliar Portal do Sol será parcelado, coexistem outros empreendimentos como: condomínios residenciais, bares, restaurantes, empresas, comércios em geral, entre outros.

4.1.1. Compatibilidade do empreendimento com a legislação ambiental vigente

A partir da análise do Uso e Ocupação do Solo em Fortaleza, verifica-se uma urbanização vinculada às regiões comerciais e de serviços, assim como uma maior urbanização na porção norte do município, em centralidade e em regiões no entorno das avenidas principais. Com isso, particularmente em direção ao sul, o município de Fortaleza apresenta-se com áreas de vazios urbanos, interposta por extensas vias, que trazem, em seus entornos, usos e ocupações do solo mais denso e diversificado.

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

Por esse motivo, é de suma importância a análise da influência e dos impactos gerados pela execução do parcelamento 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.

4.2. Zoneamento Urbano

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

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

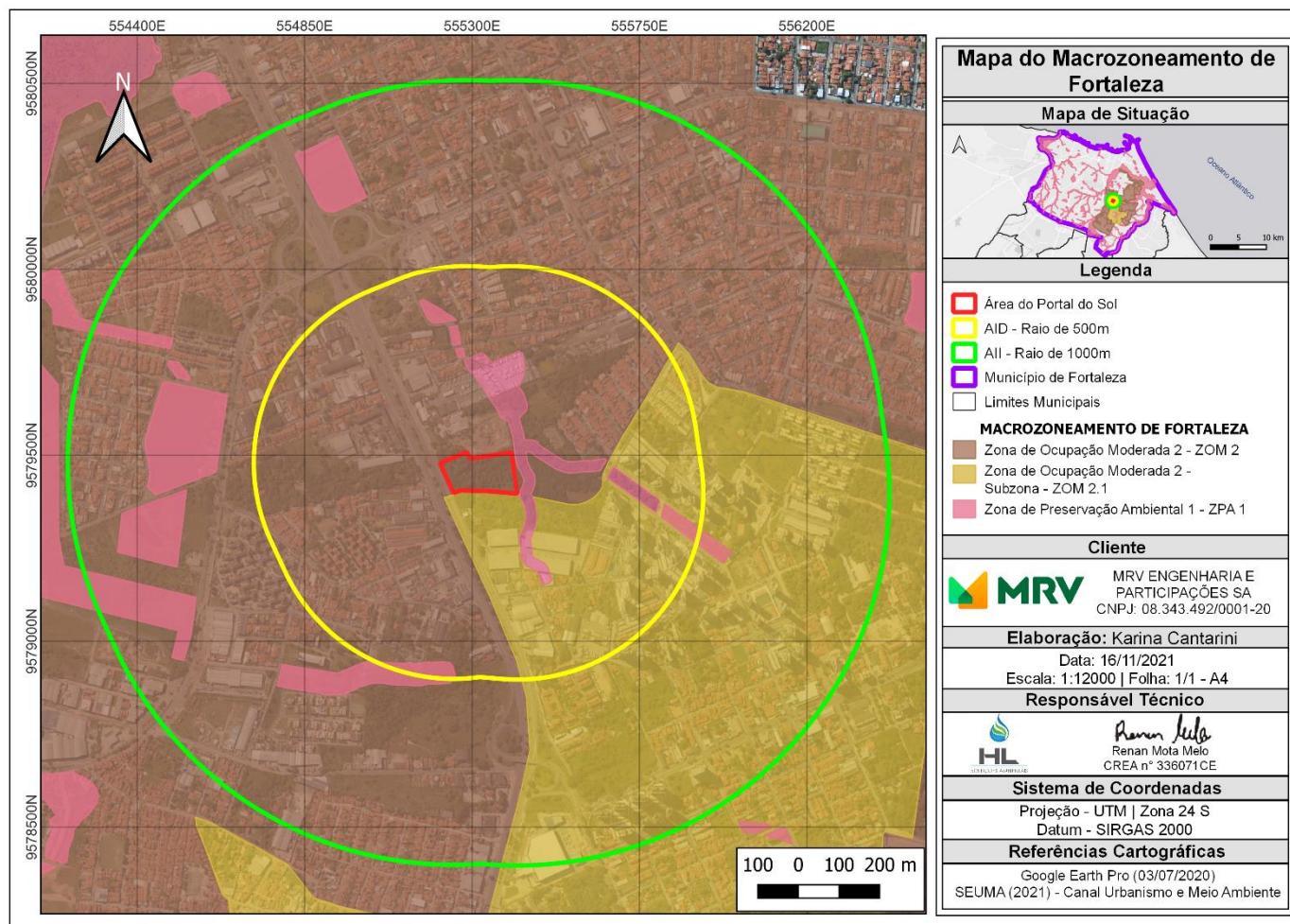
O Plano Diretor Participativo de Fortaleza - PDPFOR, no seu art. 59, estabelece que a macrozona de ocupação urbana “é composta por ecossistemas de interesse ambiental, bem como por áreas destinadas à proteção, preservação, recuperação ambiental e ao desenvolvimento de usos e atividades sustentáveis”. Essa macrozona foi dividida, conforme art. 61, em: Zona de Preservação Ambiental (ZPA), Zona de Recuperação Ambiental (ZRA) e Zona de Interesse Ambiental (ZIE) (Figura 22).

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

O parcelamento terá sua Área Diretamente Afetada posicionada, totalmente, dentro da Zona de Ocupação Moderada 2 (ZOM 2), que tem seus parâmetros definidos pelo art. 105 do PDPFOR. Além disso, é válido salientar que as áreas de influência do Condomínio Residencial Multifamiliar Portal do Sol terão impactos distribuídos pelas Zonas de Preservação Ambiental (ZPA) e Zona de Ocupação Moderada 2 SUBZONA 1. Conforme já mencionado, ao lado leste do terreno, há uma zona de preservação ambiental, porém salienta-se que não haverá interferências estruturais em sua área.

Cabe salientar que os dados utilizados neste mapeamento foram extraídos do Macrozoneamento da Prefeitura Municipal de Fortaleza, Lei Complementar nº 250/2018, fornecidos pela Secretaria Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente (SEUMA), tendo sido utilizados também para a criação da Figura 23, a qual apresenta a localização comparativa do empreendimento às zonas de Fortaleza.

Figura 23 – Terreno relacionado ao macrozoneamento de Fortaleza.



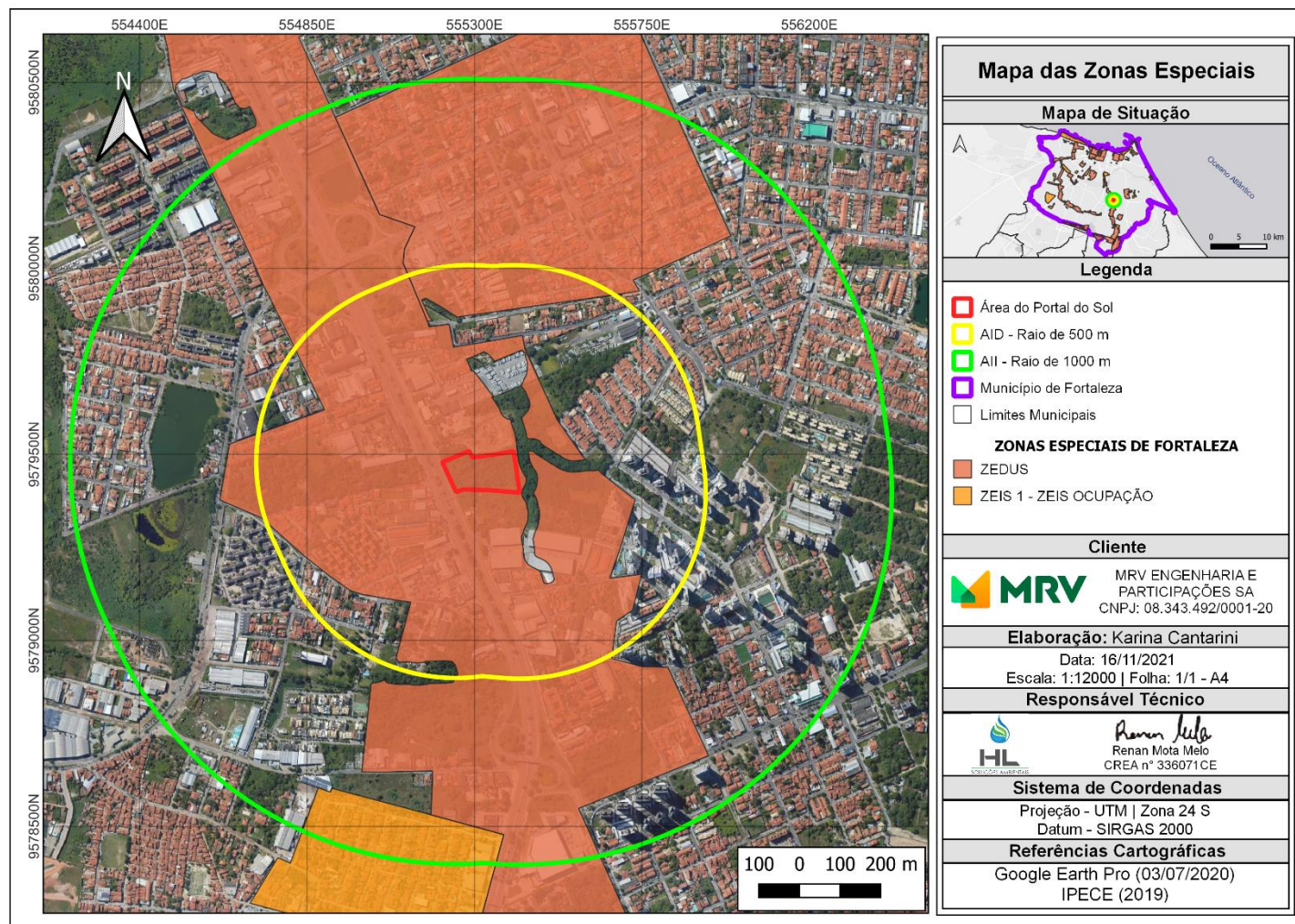
Fonte: HL Soluções Ambientais. Elaborado no software QGIS - v. 3.4 (2021).

Outra característica que pode ser levada em consideração, é que a área do parcelamento está localizada em Zona Especial de Dinamização Urbanística e Socioeconômica (ZEDUS).

Conforme art. 149 do PDPPFor, as ZEDUS podem ser entendidas como “porções do território destinadas à implantação e/ou intensificação de atividades sociais e econômicas, com respeito à diversidade local, e visando ao atendimento do princípio da sustentabilidade.”

A Figura 24 apresenta a localização do terreno, no qual será realizado o parcelamento e suas zonas de influência, sobrepondo a distribuição das Zonas Especiais de Fortaleza. Por meio dela, é possível identificar a área de parcelamento inserida em zona de ZEDUS.

Figura 24 – Mapa das Zonas Especiais de Fortaleza



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

Na Figura 23, é possível observar, ao lado leste do terreno, que há uma zona de preservação ambiental, porém salienta-se que não haverá interferências estruturais em sua área.

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

Na Tabela 5, são apresentados os indicadores urbanos da ZOM 2, conforme o Anexo 4.1 (Parâmetros Urbanos da Ocupação – Macrozona de Proteção Ambiental) da Lei complementar nº 236/2017.

Tabela 5 - Parâmetros da Zona de Ocupação Moderada 2 – ZOM 2.

Parâmetros		Valores
Índice de Aproveitamento	Básico	1,0
	Mínimo	0,1
	Máximo	1,5
Taxa de Permeabilidade		40%
Taxa de Ocupação	Solo	50%
	Subsolo	50%
Altura Máxima da Edificação		48 m
Dimensões Mínimas do Lote	Área	150 m ²
	Testada	6 m
	Profundidade	25 m

Fonte: Adaptado da Lei Complementar nº 236/2017.

Em relação ao parâmetro de Fração de Lote, de acordo com o Mapa 2 - Delimitação das Zonas por Macrozonas/Fração do Lote do anexo 2 da Lei Complementar Municipal nº 236/2017 (Lei de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo -LPUOS), o valor da fração do lote para a ZOM 2 é 100.

Estima-se que todo o embasamento legal abordado nesta seção será analisado, principalmente, no processo de Alvará de Construção, o qual

autorizará a execução da construção de acordo com a legislação municipal pertinente, entre elas a Lei de Uso e Ocupação do Solo da Prefeitura Municipal.

4.2.1. Antropização da área em estudo

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

Conforme pôde ser percebido durante visita técnica, realizada no dia 18/11/2021 pelo técnico responsável pela elaboração deste estudo, o processo de urbanização das áreas circunvizinhas ao terreno está em constante progresso.

Foi observada a existência de casas de ocupação irregular, bem como diversidade de uso da área, seja por oficinas, restaurantes, empresas e serviços diversos. Ao lado da área total do Condomínio Residencial Multifamiliar Portal do Sol, há um empreendimento que atua no ramo de escavações e demolições.

4.2.2. Situação atual da área de implantação do empreendimento

Após análise qualitativa das intervenções ocorridas, é possível observar que foram realizadas alterações 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 empresarial e comercial nas áreas circunvizinhas ao terreno, devido à intensa pressão urbana no decorrer dos anos e do adensamento populacional nas áreas centrais da cidade, fazendo com que surjam, cada vez mais, lotes residenciais próximos ao terreno do empreendimento.

Dentro da ADA do parcelamento (Figura 26), foi possível verificar a presença de diferentes espécies de flora e fauna (Figura 25), conforme indicado no item Meio Biótico. Além disso, foi notada a presença de alguns pontos com resíduos sólidos na área do recurso hídrico que há ao lado do empreendimento.

Figura 25 – Fotos do terreno de estudo.



Fonte: HL Soluções Ambientais (2021).

Figura 26 – Fotos do terreno de estudo.



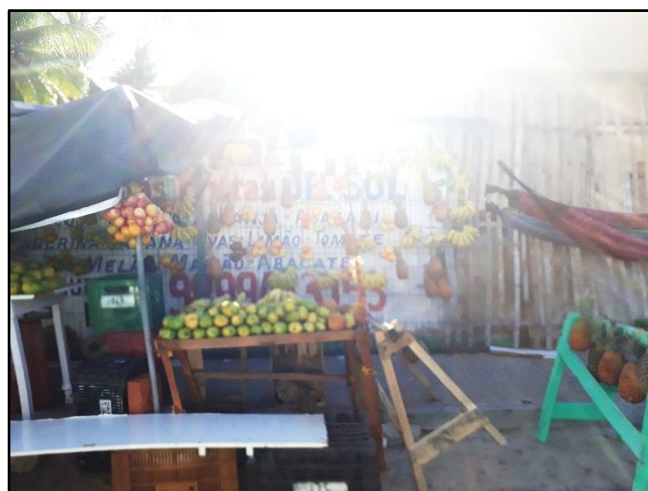
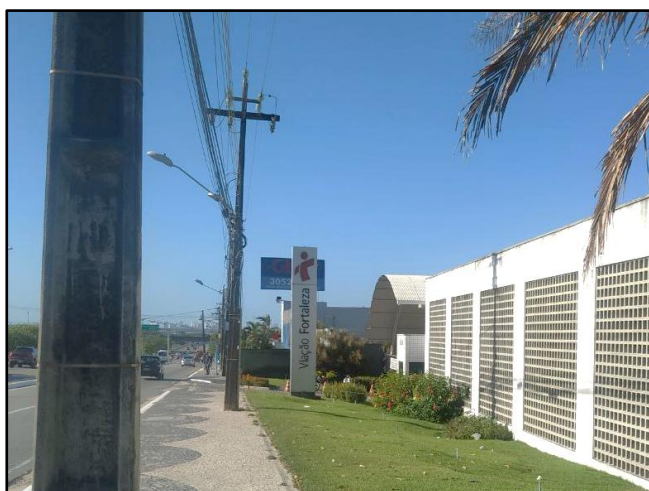
Fonte: HL Soluções Ambientais (2021).

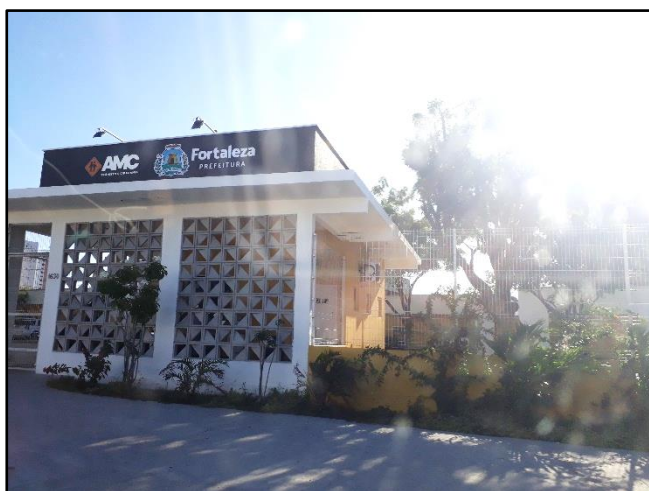
Verificou-se ainda ação antrópica na área de influência direta do empreendimento, em que predominam as residências uni e multifamiliares, bem como os estabelecimentos comerciais e empresas, que, ao longo do tempo, vêm se incorporando de forma significativa à paisagem urbana de Fortaleza, especificamente dos bairros Parque Iracema, Cajazeiras e adjacências. No entorno da área do Empreendimento Residencial Multifamiliar Portal do Sol é possível identificar muitos elementos urbanos como transporte público, vias pavimentadas, espaço de lazer, bem como coexistem outros empreendimentos como oficinas, mercados, empresas, bares, padaria, depósitos, entre outros (**Figura 27**).

Em relação à área onde será realizado o parcelamento, foi possível notar que não há estruturas internas ao terreno e que ela se enquadra como Área Urbana Consolidada, por possuir abastecimento de água, distribuição de energia elétrica e coleta de resíduos, respeitando aos critérios mínimos previstos na Lei nº 13.465, de 11 de julho de 2017, Art. 16-C, parágrafo § 2º, inciso V.

Figura 27 – Elementos Urbanos na AID.







Fonte: HL Soluções Ambientais (202).

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 “*Check list*”.

Para ordenamento desse método é necessário listar as ações do empreendimento, segundo as fases de estudos e projetos, implantação e operação do empreendimento, em que, para cada ação, serão identificados, individualmente, os impactos ambientais gerados e/ou previsíveis.

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

A avaliação dos impactos ambientais na área do empreendimento foi realizada de forma qualitativa e quantitativa. Para isso, foram utilizados atributos de caráter, magnitude e duração. Seguem, apresentados na Tabela 6, os conceitos dos atributos utilizados para a caracterização dos impactos ambientais e a definição dos parâmetros usados para valoração destes atributos.

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

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

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

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

Fonte: HL Soluções Ambientais (2021).

5.1. Identificação dos impactos ambientais

Os “*Check lists*” dos impactos ambientais identificados e/ou previsíveis na área de influência funcional do empreendimento, nas fases de estudos e projetos, implantação e operação, são apresentados nas **Tabela 7**, **Tabela 8** e **Tabela 10**, respectivamente.

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

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

Fonte: HL Soluções Ambientais (2021).

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

Fase de Instalação			
Ações do Empreendimento	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Avaliação
Limpeza/Demolição da Área	Supressão da Vegetação.	Redução quantitativa e qualitativa da flora local.	-P1
		Afugentamento de fauna local.	-P1
	Movimentação de veículos e pessoas.	Redução da capacidade de permeabilidade do solo.	-P1
		Alteração da paisagem.	-P1
	Contratação de mão de obra.	Geração de emprego e renda.	+M2
	Geração de resíduos.	Poluição ambiental.	-M1

Fase de Instalação			
Ações do Empreendimento	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Avaliação
Terraplanagem	Aterramento da área.	Alteração na cota do terreno.	-M1
	Contratação de mão de obra.	Geração de emprego e renda.	+M1
Instalação da Obra e Mobilização	Transporte e movimentação de cargas.	Alterações morfológicas da paisagem (Poluição Visual).	-P2
		Poluição atmosférica.	-M1
	Fundação e instalação dos pilares.	Risco de contaminação das águas superficiais e subterrâneas	-P2
		Interferência no ecossistema local.	-P2
	Utilização de máquinas e equipamentos.	Riscos de acidentes ocupacionais.	-M2
	Contratação de mão de obra.	Geração de empregos e renda.	+M2
	Compra de insumos.	Crescimento do comércio.	+M2
Escavação	Abertura de áreas.	Alteração do subsolo provocando danos à vegetação natural.	-P2
	Serviços de drenagem.	Alteração no fluxo das águas.	-M2
	Vazamento de óleo e combustível.	Possibilidade de contaminação das águas subterrâneas e do solo.	-M2
	Movimento de terra.	Geração de material particulado.	-P1
		Acidentes ocupacionais.	-M1
	Contratação de mão de obra.	Geração de emprego e renda.	+M2
Construção Civil	Consumo de material de construção.	Geração de resíduos sólidos.	-M1

Fase de Instalação			
Ações do Empreendimento	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Avaliação
		Controle dos resíduos sólidos.	+M1
		Aumento na arrecadação tributária do município.	+M1
	Emissão de ruídos.	Poluição sonora.	-P1
		Controle de ruídos.	+M1
	Lançamento de fragmentos.	Risco de acidentes de trabalho.	-P1
	Utilização de equipamentos de proteção.	Redução de riscos de acidentes.	+M1
	Contratação de mão de obra.	Geração de emprego e renda.	+G2
	Utilização de máquinas e equipamentos pesados.	Compactação do solo.	-M2
	Emissão de particulados.	Alteração da qualidade do ar.	-P1
		Riscos à saúde humana.	-P1
		Controle da poluição atmosférica.	+M2
	Treinamento e capacitação dos funcionários.	Prevenção dos riscos ambientais.	+M2
	Execução do Plano de Proteção ao Trabalhador e Segurança do Ambiente de trabalho.	Proteção e segurança do trabalhador.	+M2
Pavimentação	Contratação de mão de obra.	Geração de emprego e renda.	+P1
	Compra de insumos.	Crescimento do comércio.	+M2

Fase de Instalação			
Ações do Empreendimento	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Avaliação
	Pavimentação do solo.	Redução da área permeável.	-G3
Instalações/Obras Auxiliares	Instalação e manutenção de banheiros químicos.	Risco de poluição de recursos superficiais e subterrâneos.	-P1
	Aquisição de material.	Aumento na arrecadação tributária do município.	+P1
	Contratação de mão de obra.	Geração de emprego e renda	+P1
Limpeza da Obra	Remoção de resíduos.	Melhoria do aspecto visual.	+M3
	Contratação de mão de obra.	Geração de emprego e renda.	+P1

Fonte: HL Soluções Ambientais (2021).

Tabela 9 - “Checklist” Impactos Ambientais: Fase de Instalação.

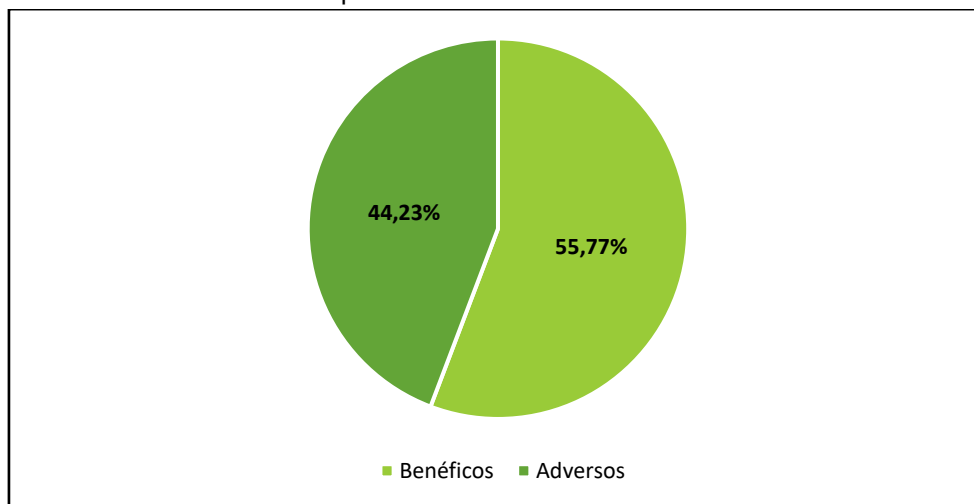
Fase de Operação			
Ações do Empreendimento	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Avaliação
Contratação de pessoal	Contratação de mão de obra.	Oferta de empregos e renda.	+M3
	Aumento populacional	Movimentação da economia local/setor de serviços.	+M3
Infraestrutura	Geração de resíduos sólidos e efluentes.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

5.2. Avaliação dos Impactos Ambientais

Analisando as valorações apresentadas nas Tabelas 7, 8 e 9, o Empreendimento Portal do Sol, no que se refere a sua área de influência

funcional, foram identificados e/ou previstos 56 impactos ambientais no total. Dentre eles, 30 impactos (53,57%) são de caráter benéfico, enquanto 26 (46,43%) são de caráter adverso (Gráfico 1).

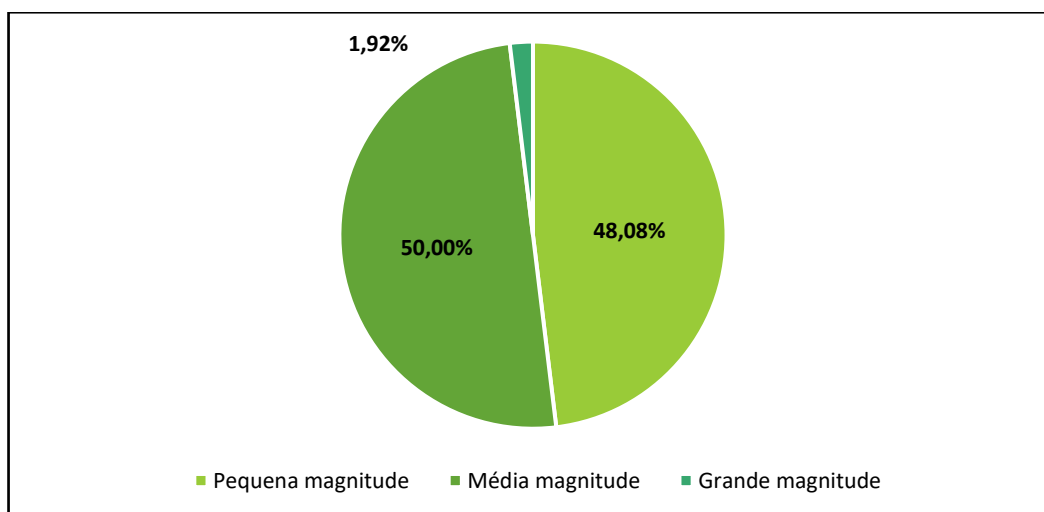
Gráfico 1 - Caráter dos Impactos Ambientais Identificados.



Fonte: HL Soluções Ambientais (2021).

Quanto ao atributo **magnitude**, que representa a extensão do impacto, os resultados distribuem-se em: 26 (46,43%) de pequena magnitude, 28 (50%) de média magnitude e 2 (3,57%) de grande magnitude (Gráfico 2).

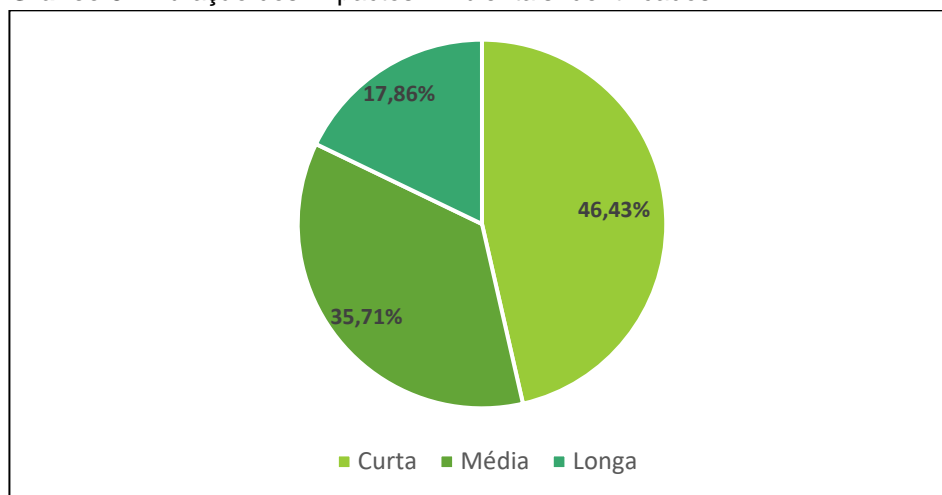
Gráfico 2 - Magnitude dos Impactos Ambientais Identificados.



Fonte: HL Soluções Ambientais (2021).

Em relação ao atributo de **duração**, que pode ser definido como o tempo de permanência do impacto após concluída a ação que o gerou, observa-se que 26 (46,43%) são de curta duração, 20 (35,71%) são de média duração e 10 (17,86%) são impactos de longa duração (Gráfico 3).

Gráfico 3 - Duração dos Impactos Ambientais Identificados.



Fonte: HL Soluções Ambientais (2021).

Considerando que, dentre os atributos e seus respectivos parâmetros contemplados no método de avaliação, o **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 quantificar e complementar a análise.

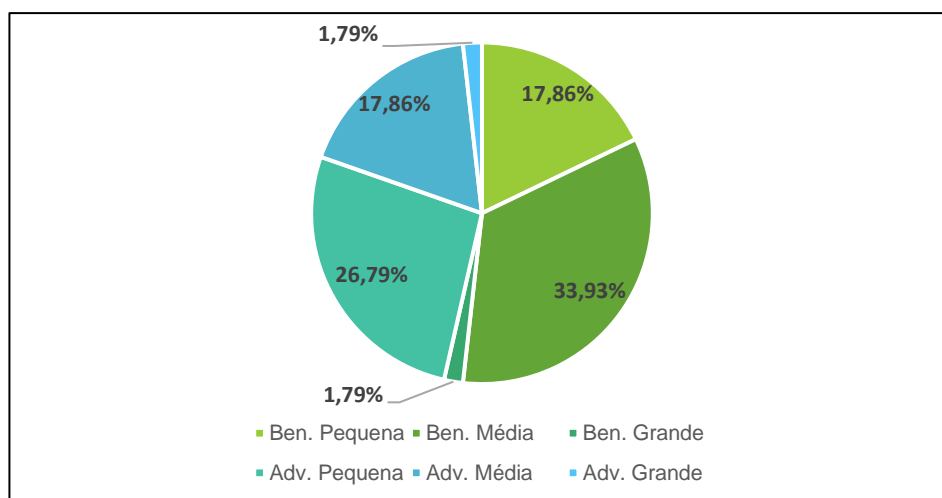
Dessa forma, tomando-se como base o número de impactos benéficos e adversos, tem-se a relação quantitativa existente entre o **caráter** dos possíveis impactos identificados com a sua respectiva **magnitude** (Gráfico 4).

Em relação aos 30 (53,57%) impactos de caráter benéficos, através das análises realizadas, podem ser divididos em: 10 (17,86%) são benéficos de pequena magnitude, 19 (33,93%) são benéficos de média magnitude e 1 (1,79%) são benéficos de grande magnitude.

Já em relação aos 26 (46,43%) impactos de caráter adversos, têm se que: 15 (26,79%) se revelaram adversos de pequena magnitude, 10 (17,86%) são

adversos de média magnitude, e 1 grande magnitude (1,79%), sendo todos presentes no gráfico 4.

Gráfico 4 - Relação Entre o Caráter e a Magnitude dos Impactos Ambientais Identificados.

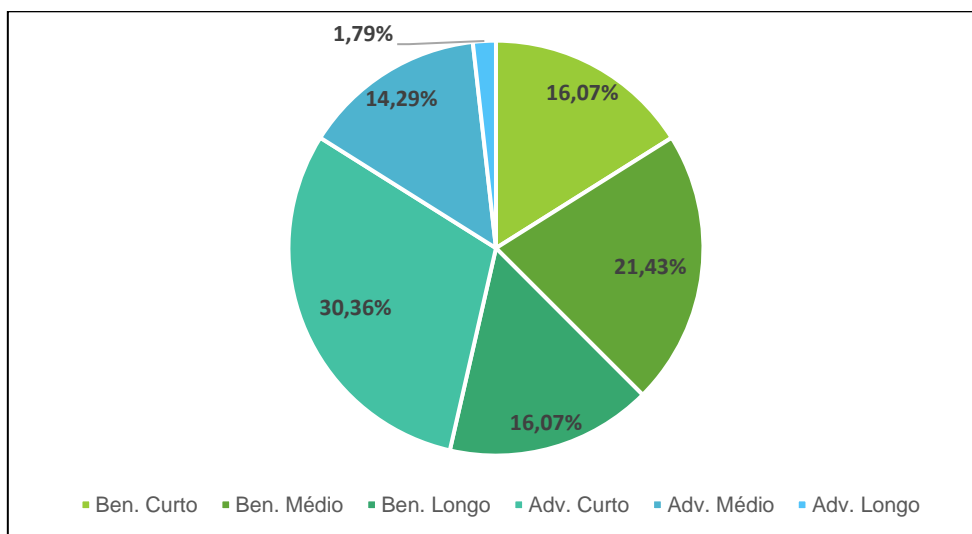


Fonte: HL Soluções Ambientais (2021).

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

Com relação ao atributo de duração, dos 30 (53,57%) de impactos de caráter benéfico, 9 (16,07%) são benéficos de curta duração, 12 (21,43%) são benéficos de média duração e 9 (16,07%) são benéficos de longa duração. Ao analisarmos as possíveis ações de impactos adversos, tem-se que do total de 26 (46,43%): 17 (30,36%) se revelaram adversos de curta duração, 8 (14,28%) são adversos de média duração e 1 (1,79%) de impactos adversos de longa duração.

Gráfico 5 - Relação Entre o Caráter e a Duração dos Impactos Ambientais Identificados.



Fonte: HL Soluções Ambientais (2021).

As adoções de medidas mitigadoras, de controle e de monitoramento dos impactos adversos, coerentes com a realidade de tamanho do empreendimento, irão contribuir para reduzir ou eliminar os efeitos negativos e maximizar os efeitos positivos. Dessa forma, o empreendimento poderá coexistir harmoniosamente no sistema ambiental (área de influência funcional) que o 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 de 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 das atividades relacionadas à terraplanagem e outras que envolvam a 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, dentro da validade e atualizada, com o intuito de atenuar a emissão de gases e ruídos na área, com isso minimizar os níveis a serem gerados durante a operação;
- d) Utilização de equipamentos de proteção individual (EPI);
- e) Construção apenas das vias imprescindíveis à execução das obras.

6.1.2. Contaminação do Solo por Óleos lubrificantes e produtos químicos

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

- **Medidas mitigadoras propostas:**

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

6.1.3. Alterações Morfológicas da Paisagem

A alteração da paisagem 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;
- c) Todo o material de poda e supressão deverá ser destinado à empresa especializada e licenciada para destino correto dos resíduos.

6.1.4. Transporte e Movimentação de Cargas

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

- **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 sobre a fauna, flora, qualidade da água e disponibilidade dos recursos hídricos. Os serviços de escavação são necessários para as fundações do edifício.

- **Medidas mitigadoras propostas:**

- a) Nas escavações, dedicar especial atenção para que não sejam contaminadas as águas subterrâneas;
- b) Definir critérios para a disposição dos escombros das escavações, de tal forma a não contaminar o solo e as águas superficiais;
- c) Planejar antecipadamente os locais destinados a áreas de materiais temporários;
- d) Evitar o deslocamento de grandes quantidades de solo em épocas com maior incidência de chuvas, respeitando as características pluviométricas da região;

- e) Realizar o levantamento da integridade de possíveis estruturas de edificações vizinhas.

6.2. Meio Biótico

6.2.1. Flora

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

- **Medidas mitigadoras propostas:**

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

6.2.2. Fauna

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

- **Medidas mitigadoras propostas:**

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

6.3. Meio Socioeconômico

6.3.1. Geração de emprego e renda

A obra de execução do parcelamento irá gerar empregos diretos e indiretos para diferentes tipos de trabalhadores.

- **Medidas mitigadoras propostas:**

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

6.3.2. Riscos de Acidentes Ocupacionais

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

- **Medidas mitigadoras propostas:**

- a) Utilizar sinalização de segurança na área do canteiro de obras;

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

6.3.3. Geração de resíduos sólidos

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

- **Medidas mitigadoras propostas:**

- a) Adequar os resíduos em contêineres ou baias, a depender o tipo de resíduo;
- b) O empreendimento deverá possuir um Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil - PGRCC aprovado pelo órgão ambiental competente;
- c) Qualificar a mão de obra local através da participação em projetos, cursos e palestras de capacitação e qualificação sobre resíduos sólidos;

- d) Programa de Educação Ambiental.

6.3.4. Outras Medidas Propostas para a Fase de Projeto e Instalação

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

- a) Delimitar a área do empreendimento;
- b) Determinar horários específicos para funcionamento de equipamentos e máquinas 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 10** apresenta a síntese de Integração de Impactos e Execução das medidas mitigadoras, compensatórias e de controle aplicáveis aos impactos identificados.

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

Impactos Ambientais	Medidas Mitigadoras, Compensatórias e de Controle
Alteração da qualidade do ar: emissão de poeiras, ruídos e gases	<ul style="list-style-type: none">– Umidificação e Proteção do Solo: aspergir água nas áreas expostas do solo para diminuir a emissão de poeiras fugitivas;– Cobrir os caminhões que transportam material particulado com lona;

Impactos Ambientais	Medidas Mitigadoras, Compensatórias e de Controle
	<ul style="list-style-type: none"> - Veículos e máquinas devem ter manutenção preventiva, em dias, com o intuito de atenuar a emissão de gases e ruídos na área, com isso minimizar os níveis de ruídos e gases a serem gerados durante a operação; - Utilização de equipamentos de proteção individual (EPI); - Construção apenas das vias imprescindíveis à execução das obras.
Contaminação do solo por óleos lubrificantes, produtos químicos	<ul style="list-style-type: none"> - Plano de Contingência, para ações imediatas, a fim de evitar a contaminação dos solos; - Monitoramento, caso necessário, da qualidade do solo e de águas subterrâneas.
Alteração morfológica da paisagem	<ul style="list-style-type: none"> - Instalar as estruturas em locais estratégicos, visando não impossibilitar os transeuntes e residentes dos locais diretamente afetados; - Estocar o material retirado em local protegido para evitar seu transporte pela ação do vento; - Todo o material de poda e supressão deverão ser destinados à empresa especializada e licenciada para destino correto dos resíduos.
Transporte e Movimentação de Cargas	<ul style="list-style-type: none"> - O veículo deve ser estacionado sempre junto ao meio fio, do lado da rua ou avenida em que será realizado o serviço, protegendo com isso os funcionários do fluxo de trânsito; - Durante a operação de carga e descarga, os trabalhadores envolvidos devem estar utilizando luvas de couro, óculos de segurança e capacetes de segurança; - Umedecimento das vias de circulação interna.
Escavação	<ul style="list-style-type: none"> - Nas escavações de subsolo, dedicar especial atenção para que não sejam contaminadas as águas subterrâneas; - Planejar antecipadamente os locais destinados a áreas de materiais temporários; - Evitar o deslocamento de grandes quantidades de solo em épocas com maior incidência de chuvas, respeitando as características pluviométricas da região; - Definir critérios para a disposição dos escombros das escavações, de tal forma a não contaminar o solo e as águas superficiais;

Impactos Ambientais	Medidas Mitigadoras, Compensatórias e de Controle
	<ul style="list-style-type: none"> – Realizar o levantamento da integridade das estruturas de edificações vizinhas.
À Flora	<ul style="list-style-type: none"> – Limpeza da área deverá se restringir às áreas previstas em projeto e aprovadas pelo órgão ambiental; – A empresa deverá providenciar a delimitação física das áreas constantes na autorização de supressão; – Elaboração e execução de PGRS – Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos para destinação dos resíduos de supressão.
À Fauna	<ul style="list-style-type: none"> – Proceder com treinamentos em Educação Ambiental para conscientizar os trabalhadores sobre a importância da preservação das espécies de animais encontradas nos locais afetados; – Proceder com o manejo da fauna existente durante a realização a supressão vegetal, caso necessário.
Geração de emprego e renda	<ul style="list-style-type: none"> – Priorizar a contratação de mão de obra local; – Qualificar a mão de obra local através da participação em projetos, cursos e palestras de capacitação e qualificação.
Riscos de acidentes ocupacionais	<ul style="list-style-type: none"> – Utilizar sinalização de segurança na área do canteiro de obras; – Fornecer e exigir dos trabalhadores o uso do EPI; – Providenciar, para o canteiro de obras, kits de primeiros socorros; – Manter em dia a manutenção dos veículos e máquinas com o intuito de controlar a geração de ruído; – Submeter os trabalhadores a exames médicos periódicos, bem como os exames para fins de identificação de doenças contagiosas e/ou transmissíveis; – Qualificar a mão de obra local através da participação em projetos, cursos e palestras de capacitação e qualificação sobre uso de EPI e riscos com a saúde e na segurança na construção civil.
Geração de resíduos sólidos	<ul style="list-style-type: none"> – Adequar os resíduos em contêineres ou baia, a depender o tipo de resíduo; – O empreendimento deverá possuir um Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil - PGRCC aprovado pelo órgão ambiental competente;

Impactos Ambientais	Medidas Mitigadoras, Compensatórias e de Controle
	<ul style="list-style-type: none"> – Qualificar a mão de obra local através da participação em projetos, cursos e palestras de capacitação e qualificação sobre resíduos sólidos; – Programa de Educação Ambiental.
Outras medidas propostas para a Fase de Projeto e Instalação	<ul style="list-style-type: none"> – Delimitar a área do empreendimento; – Determinar horários específicos para funcionamento de equipamentos e máquinas ruidosa; – Permitir acesso às obras somente de pessoas autorizadas; – Adquirir, sempre que possível, os materiais e equipamentos em empresas do estado ou região metropolitana do empreendimento, visando gerar divisas para o poder público; – Cálculo e execução de fundações devem ser feitos por profissionais especializados; – Implementação de um projeto de reconstituição paisagística das áreas degradadas, caso necessário.
Responsável pela Execução das Medidas Mitigadoras	Empreendedor

Fonte: HL Soluções Ambientais (2021).

6.4. Cronograma de Execução das Medidas Mitigadoras Propostas

Na Tabela 11, pode-se observar o cronograma proposto de execução das medidas mitigadoras para a implantação do Empreendimento Residencial Multifamiliar Portal do Sol, o qual foi elaborado considerando todo o período proposto para execução das ações do condomínio, aproximadamente 23 meses.

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

Tabela 11 - Cronograma de execução das medidas mitigadoras.

ATIVIDADES	MESES																						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Delimitar a área do empreendimento																							
Realizar o levantamento da integridade das estruturas de edificações vizinhas.																							
Treinamentos sobre Educação Ambiental, Segurança e Saúde.																							
Sinalização de Segurança e indicação na Área																							
Estocar os insumos																							
Limpeza da área/Supressão																							
Aquisição de EPI																							
Contratação da mão de obra																							
Qualificação da mão de obra																							
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																							
Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS (Supressão)																							
Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção - PGRCC																							
Gestão de Resíduos Sólidos																							
Kit de primeiros socorros																							

ATIVIDADES	MESES																						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Solicitar a Autorização para supressão vegetal																							

Fonte: HL Soluções Ambientais (2021).

Legenda:

	Aquisição
	Execução
	Aquisição e Execução

7. PROGRAMAS AMBIENTAIS

7.1. Programa de Prevenção de Riscos Ambientais

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

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

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

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

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

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

O desenvolvimento do PPRA deverá incluir as seguintes etapas:

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

7.2. Controle dos Resíduos Sólidos

A principal etapa de geração de resíduos pelo Condomínio Residencial Multifamiliar Portal do Sol, será na fase de Instalação, decorrentes dos resíduos de demolição e construção, bem como dos resíduos da supressão vegetal no local. Portanto, os resíduos gerados deverão ser acondicionados no canteiro de obras e dispostos obedecendo aos critérios de segregação e demais procedimentos contidos no PGRCC e PGRS.

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

De acordo com a Declaração de Viabilidade Técnica de Esgoto, emitida pela Companhia de Água e Esgoto do Ceará - CAGECE, a área, em que o empreendimento será inserido, apresenta viabilidade de atendimento público, não sendo necessária instalação de uma Estação de Tratamento de Efluente – ETE, conforme já indicado.

8. LEGISLAÇÃO AMBIENTAL PERTINENTE

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

8.1. Municipal

- a) **Lei Complementar nº 236/2017** - Lei de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo;
- b) **Lei Complementar nº 062/2009** - Plano Diretor Participativo de Fortaleza – PDPFOR;
- c) **Lei Complementar nº 101/2011** - Modifica a Lei Complementar nº 62, de 02 de fevereiro de 2009, que institui o Plano Diretor Participativo do Município de Fortaleza;
- d) **Lei Complementar 0202/15** - Altera o Anexo V – Limites das Áreas de Preservação dos Recursos Hídricos do Município de Fortaleza, regulamentado pelo § 2º do art. 61 da Lei Complementar nº 0062, de 02 de fevereiro de 2009, que institui o Plano Diretor Participativo do Município de Fortaleza, com redação dada pelo art. 1º da Lei Complementar nº 0101, de 30 de dezembro de 2011;
- e) **Lei Complementar nº 250, de julho de 2018**, a qual modifica a Lei Complementar nº 062/2009;
- f) **Lei Complementar nº 271, de 01 de novembro de 2019** - Altera os dispositivos da Lei Complementar nº 236, de 11 de agosto de 2017, que dispõe sobre o parcelamento, uso e ocupação do solo do Município de Fortaleza, nos artigos e anexo que indica e dá outras providências.
- g) **Lei Complementar nº 277, de 23 de dezembro de 2019** - Altera a Lei Complementar nº 062, de 02 de fevereiro de 2009 e a Lei Complementar nº 236, de 11 de agosto de 2017.

- h) **Lei Complementar nº 282, de 23 de dezembro de 2019** - Altera a ZEDUS Centro - Trecho 2, disposta na Lei Complementar nº 236, de 11 de agosto de 2017, e dá outras providências.
- i) **Lei Complementar nº 285, de 27 de dezembro de 2019** - Altera a Lei Complementar nº 062, de 02 de fevereiro de 2009 e a Lei Complementar nº 236, de 11 de agosto de 2017.
- j) **Lei Complementar nº 287, de 06 de janeiro de 2020** - Altera a Lei Complementar nº 236, de 11 de agosto de 2017.
- k) **Instrução Normativa SEUMA nº 1 de 17 de novembro de 2017** - Dispõe sobre as normas técnicas e administrativas de sistema de tratamento e automonitoramento de efluentes líquidos domésticos e industriais das atividades poluidoras que se encontram instaladas no Município de Fortaleza.

8.2. Estadual

- a) **Lei nº 10.147 de 01 de dezembro de 1977**, que dispõe sobre o disciplinamento e uso do solo para proteção dos Recursos Hídricos da RMF;
- b) **Lei nº 10.148, de 02 de dezembro de 1977**, que dispõe sobre a preservação e Controle dos Recursos Hídricos existentes no Estado do Ceará;
- c) **Decreto nº 14535, de 02 de julho de 1981**, que dispõe sobre a preservação e Controle dos Recursos Hídricos regulamentando a Lei nº 10148, de 02 de dezembro de 1977.

8.3. Federal

- a) **Lei nº 12.651/2012** - Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de

1989, e a Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências;

- b) **Resolução CONAMA nº 001/86** - Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental;
- c) **Resolução CONAMA nº 303/2002** - Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente;
- d) **Resolução CONAMA nº 369/2006** - "Dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente-APP".

9. CONSIDERAÇÕES FINAIS

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

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

A área de implantação do empreendimento, de acordo com as definições estabelecidas no art. 7º da Lei Complementar nº 236/2017, de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo do Município, está inserida na Macrozona de Ocupação Urbana, como: Zona de Ocupação Moderada 2 (ZOM 2), que se caracteriza pela insuficiência ou ausência de infraestrutura, carência de equipamentos públicos, tendência de intensificação da implantação de equipamentos privados comerciais e de serviços de grande porte e áreas com fragilidade ambiental, destinando-se ao ordenamento e controle do uso e ocupação do solo condicionados à ampliação dos sistemas de mobilidade e de implantação do sistema de coleta e tratamento de esgotamento sanitário.

No tocante a área de estudo, verificou-se a existência de um riacho na região leste externa ao terreno do empreendimento, no entanto, a ADA encontra-se fora de qualquer Área de Preservação Permanente – APP, conforme determinado pelo Código Florestal deliberado pela Lei Nº 12.651, e a Resolução Conama nº 303/2002, os quais deliberam, em área urbana, que a APP correspondendo a margem de 30 metros do recurso hídrico, bem como o instituído na Lei Complementar nº 062, de 02 de fevereiro de 2009 - Plano Diretor Participativo de Município – PDPFor, alterada pela Lei Complementar nº 0250 de 03 de julho de 2018, a qual modifica a Lei Complementar nº 062 de 02 de

fevereiro de 2009, que institui o plano diretor participativo do Município de Fortaleza.

Analisando-se os impactos ambientais, na sua área de influência funcional, foram identificados e/ou previstos 56 impactos ambientais. Dentre eles, 30 impactos (53,57%) são de caráter benéfico, enquanto que 26 (46,23%) são de caráter adverso.

Os meios físico e biótico da área de influência indireta não sofrerão interferências do projeto, enquanto que na área de influência direta as adversidades se concentrarão nas fases de implantação e operação, sendo esses efeitos negativos eliminados ou compensados quando da aplicação das medidas mitigadoras propostas e planos de controle ambientais. 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, bem como pelo avanço esperado na especulação imobiliária da região. A maior ação de interferência será na Área Diretamente Afetada, que se refere à área do empreendimento propriamente, a qual terá maior atenção pela construtora quanto ao controle dos impactos gerados.

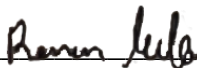
Conclui-se, pelo exposto apresentado, a viabilidade técnica e ambiental da instalação da obra de parcelamento do **Condomínio Residencial Multifamiliar Portal do Sol**, localizado na Avenida BR 116, KM 7, S/N, Parque Iracema, Fortaleza/CE, sendo de responsabilidade da empresa MRV ENGENHARIA E PARTICIPAÇÕES SA a execução das orientações apresentadas neste EAS, com o intuito de mitigar os impactos ambientais identificados, principalmente nas fases de instalação e operação.

10. RESPONSABILIDADE TÉCNICA

O presente Estudo Ambiental Simplificado - EAS, referente ao empreendimento Condomínio Residencial Multifamiliar, de interesse da empresa **MRV ENGENHARIA E PARTICIPACOES SA**, CNPJ 08.343.492/0001-20, foi elaborado pela empresa HL SOLUÇÕES AMBIENTAIS, situada na Rua Eusébio de Sousa, 473, térreo, José Bonifácio, Fortaleza, Ceará.

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

Fortaleza, 24 de novembro de 2021.



HL Soluções Ambientais LTDA
CNPJ nº 20.662.963/0001-68
Renan Mota Melo
Engenheiro Sanitarista e Ambiental
CREA nº 336071CE

11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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.

BDIA. **Banco de Informações Ambientais.** 2020. Disponível em:<<https://bdiaweb.ibge.gov.br/#/home>>. Acesso em: 26/06/2020

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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.

SEUMA. Instrução Normativa nº 01, de 17 de novembro de 2017. **Dispõe sobre as normas técnicas e administrativas de sistema de tratamento e automonitoramento de efluentes líquidos domésticos e industriais das atividades poluidoras que se encontram instaladas no Município de Fortaleza.** Fortaleza/CE. Disponível em <<https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=353530>> Acesso em: 31/07/2020.

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

TAVARES, Sílvio Roberto de Lucena. **Curso de recuperação de áreas degradadas: a visão da Ciência do Solo no contexto do diagnóstico, manejo, indicadores de monitoramento e estratégias de recuperação / Sílvio Roberto de Lucena Tavares ... [et al.]. -- Dados eletrônicos.** -- Rio de Janeiro:

Embrapa Solos, 2008. 228 p.: il. - (Documentos / Embrapa Solos, ISSN 1517-2627 ; 103)

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

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

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

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

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

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

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

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

ANEXOS

Anexo I - Anotação de Responsabilidade Técnica (ART)

Anexo II - Cadastro Técnico Municipal (SEUMA)

Anexo III - Projeto Arquitetônico e Quadro de Áreas

Anexo IV - Relatório de Sondagem com indicação do Nível de Lençol Freático

Anexo V - Relatório de Determinação do Nível de Lençol Freático

Anexo VI – Declaração de Viabilidade Técnica de Água

Anexo VII – Declaração de Viabilidade Técnica de Esgoto

Anexo VIII - Termo de Referência

Anexo I - Anotação de Responsabilidade Técnica (ART)

Página 1/1



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

CREA-CE

ART OBRA / SERVIÇO
Nº CE20210734113

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

INICIAL

1. Responsável Técnico

RENAN MOTA MELO

Título profissional: **ENGENHEIRO SANITARISTA E AMBIENTAL**

RNP: **0617705933**

Registro: **338071CE**

Empresa contratada: **HL SOLUÇÕES AMBIENTAIS - EIRELI**

Registro: **0000460419-CE**

2. Dados do Contrato

Contratante: **MRV ENGENHARIA E PARTICIPAÇÕES SA**

CNPJ: **08.343.492/0001-20**

AVENIDA PROFESSOR MÁRIO WERNECK

Nº: **621**

Complemento: **ANDAR: 1;**

Bairro: **ESTORIL**

Cidade: **BELO HORIZONTE**

UF: **MG**

CEP: **30455610**

Contrato: **Não especificado**

Celebrado em:

Valor: **R\$ 3.135,00**

Tipo de contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**

Ação Institucional: **NENHUMA - NÃO OPTANTE**

3. Dados da Obra/Serviço

RODOVIA BR-118

Nº: **SIN**

Complemento:

Bairro: **PARQUE IRACEMA**

Cidade: **FORTALEZA**

UF: **CE**

CEP: **60824116**

Data do início: **17/12/2020**

Provisão do término: **28/01/2021**

Coordenadas Geográficas: **03°48'17,10"S, 38°30'08,12"W**

Finalidade: **Ambiental**

Código: **Não Especificado**

Proprietário: **MRV ENGENHARIA E PARTICIPAÇÕES SA**

CNPJ: **08.343.492/0001-20**

4. Atividade Técnica

15 - Elaboração

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

Quantidade

Unidade

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 ANTRÓPICO

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

6. Declarações

7. Entidade de Classe

NENHUMA - NÃO OPTANTE

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

FORTALEZA, 22 de **NOVEMBRO** de 2021

Local

data

RENAN MOTA MELO CPF: **048.243.203-89**

MRV ENGENHARIA E PARTICIPAÇÕES SA - CNPJ: 08.343.492/0001-20

9. Informações

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

10. Valor

Valor da ART: **R\$ 88,78**

Registrada em: **05/01/2021**

Valor pago: **R\$ 88,78**

Nosso Número: **821.440.4074**


A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-ce.sitac.com.br/publico/>, com a chave: x7c65
Inscricao: 05/01/2021 às 10:28:55 por: 17742186250

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

lata@crea-ce.org.br
Fax: (85) 3453-6304




Anexo II - Cadastro Técnico Municipal (SEUMA)



Fortaleza
PREFEITURA

CADASTRO TÉCNICO MUNICIPAL	
Número de Inscrição CTM003117/2021	Alterado em 05/11/2021
Data de Emissão 30/06/2021	
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> Concedido a HL SOLUCOES AMBIENTAIS LTDA </div> <div> CNPJ 20.662.963/0001-68 </div> </div>	
Nome de Fantasia HL SOLUCOES AMBIENTAIS	
Endereço RUA JULIO SIQUEIRA, Nº 970, DIONÍSIO TORRES, FORTALEZA, CEP: 60135226,	
Competências/atribuições técnicas	
AIA - AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL* (EQUIPE MULTIDISCIPLINAR) EAS/RAS - ESTUDO AMBIENTAL SIMPLIFICADO/RELATÓRIO AMBIENTAL SIMPLIFICADO* (EQUIPE MULTIDISCIPLINAR) EIA/RIMA - ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL/RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL* (EQUIPE MULTIDISCIPLINAR) EIS/REIS - ESTUDO DE AVALIAÇÃO AMBIENTAL ESTRATÉGICO/RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO AMBIENTAL ESTRATÉGICO (EQUIPE MULTIDISCIPLINAR) EIV - ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA* (EQUIPE MULTIDISCIPLINAR) ENSAIO DE ABSORÇÃO DE SOLO ESTUDO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA CHAMINÉ EVA - ESTUDO DE VIABILIDADE AMBIENTAL EXECUÇÃO/MANUTENÇÃO DE PUBLICIDADE LAUDO DE VISTORIA TÉCNICA LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO / GEOREFERENCIAMENTO MEMORIAL DESCRITIVO DO PROJETO DE PARCELAMENTO DO SOLO PBA - PLANO BÁSICO AMBIENTAL PCA - PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL* (EQUIPE MULTIDISCIPLINAR) PGRCC - PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL PGRS - PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS PGRSS - PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE PLANO DE MANEJO DE FAUNA E FLORA PLANO DE MANEJO DE FLORA PLANO / EXECUÇÃO DE MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO DA ETE/EEE PRAD - PLANO DE RECUPERAÇÃO DE ÁREA DEGRADADA* (EQUIPE MULTIDISCIPLINAR) PROJETO ACÚSTICO PROJETO ARQUITETÔNICO PROJETO DE DRENAGEM (ART) PROJETO DE INFRAESTRUTURA URBANA DE ÁGUA E ESSOTO PROJETO HIDROSSANITÁRIO RAMA - RELATÓRIO DE ACOMPANHAMENTO E MONITORAMENTO AMBIENTAL RCA - RELATÓRIO DE CONTROLE AMBIENTAL* (EQUIPE MULTIDISCIPLINAR) TESTE/ENSAIO DE SONDAGEM	
Representante legal	
CPF 02504797370	Nome do Responsável LAIZ HERIDA SIQUEIRA DE ARAUJO



Impresso em 05/11/2021 11:50:36

Profissionais técnicos			
CPF	Nome Profissional	Formação Profissional Principal	RNP
02504797370	LAIZ HERIDA SIQUEIRA DE ARAUJO	TÉCNICO QUÍMICO	10400933
04824320399	RENAN MOTA MELO	ENGENHEIRO AMBIENTAL	0617705933
03862851300	RAMON DE OLIVEIRA LINO	GEÓLOGO	0615313256

Observações

- 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 exige os profissionais de estarem regularmente registrados no Cadastro Técnico Federal de que trata a Resolução nº 01, de 13 de junho de 1988, do Conselho Nacional do Meio Ambiente.
- 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.

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

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

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

DECRETO LEI 2848/40 – CÓDIGO PENAL

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

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



Impresso em 05/11/2021 11:50:36

2/2

Anexo III - Projeto Arquitetônico e Quadro de Áreas

Anexo IV - Relatório de Sondagem com indicação do Nível de Lençol
Freático

Relatório de Sondagem à Percussão

Intexi 01

TECNOL

Tecnologia em Concreto, Solo e Pavimentação Ltda

TECNOL

Tecnologia em Concreto, Solo e Pavimentação Ltda
CNPJ: 11.419.528/0001-16

RELATÓRIO DE

SONDAGEM À PERCUSSÃO

OBRA: INTEXI 01

LOCAL: RODOVIA BR-116, km 6, CAJAZEIRAS, FORTALEZA - CE

CLIENTE: MRV ENGENHARIA E PARTICIPAÇÕES S/A

JULHO / 2019

Rua Antenor Rocha Alexandre, 101 - Parque Manibura - CEP: 60821-795 - Fortaleza-CE
Telefone: (85) 3023-4027

Email: tecnol@tecnoltecnologia.eng.br
www.tecnoltecnologia.com

TECNOL

Tecnologia em Concreto, Solo e Pavimentação Ltda
CNPJ: 11.419.528/0001-16

RELATÓRIO TÉCNICO DE SONDAGEM À PERCUSSÃO

1. Introdução

O presente relatório trata da apresentação dos resultados de investigações geotécnicas por meio de sondagens à percussão realizadas em terreno situado na Rodovias BR-116, km 6, Cajazeiras em Fortaleza - CE, onde se pretende construir condomínio multifamiliar.

A campanha de sondagem teve como objetivo a determinação das profundidades, espessuras, características geotécnicas dos horizontes de solo e rocha existentes, bem como a profundidade de ocorrência do nível d'água em relação à boca dos furos, de forma a fornecer as informações preliminares sobre o subsolo.

2. Sondagens à Percussão

Na referida investigação foram realizadas 2 sondagens à percussão tipo SPT - "Standard Penetration Test", nas posições indicadas na planta de locação dos furos (folha DS-01), de acordo com ABNT NBR 6484:2001.

Os resultados das sondagens são apresentados nos desenhos (folhas DS-02 e DS-03), sob a forma de perfis individuais nos locais dos furos, indicando o comportamento das camadas do subsolo nos referidos pontos de prospecção.

As sondagens à percussão foram realizadas nos pontos de prospecção SP-01 e SP-02.

Na execução de sondagens à percussão, utilizou-se o trado concha de 3" até a profundidade que o procedimento se mostrou eficiente, prosseguido com utilização do trépano de lavagem com circulação de água e bentonita, até a profundidade do limite de sondagem.

Rua Antenor Rocha Alexandre, 101 - Parque Manibura - CEP: 60821-795 - Fortaleza-CE
Telefone: (85) 3023-4027

Email: tecnol@tecnoltecnologia.eng.br
www.tecnoltecnologia.com

TECNOL

Tecnologia em Concreto, Solo e Pavimentação Ltda
CNPJ: 11.419.528/0001-16

Para medir a resistência do terreno à penetração e para extração de amostras foi utilizado o amostrador padrão com 2" e 1 3/8" de diâmetro externo e interno, respectivamente, o qual foi cravado no terreno por meio de sucessivos golpes de um martelo de 65 kg, com altura de queda livre de 75 cm.

Durante a cravação do amostrador foram registrados os números de golpes necessários para fazer penetrar o amostrador no terreno, a cada 15 cm, até a penetração total de 45 cm.

As somas dos golpes das duas primeiras e duas últimas parcelas de 15 cm, ou seja, os 30 cm iniciais e finais de cravação, são apresentados sob a forma de gráfico nos perfis das sondagens, sendo a soma dos golpes das duas últimas parcelas de 15 cm de cravação, o índice de resistência à penetração (N_{SPT}).

A cota de referência (RN) adotada para nivelamento dos furos foi 100,00m e está localizado no meio-fio, de acordo com a localização indicada na folha DS-01.

3. Resultados

São apresentados, em anexo, os perfis geotécnicos dos furos de sondagem executados (folhas DS-02 e DS-03), bem como a planta de situação destes (folha DS-01).

A cota do nível freático verificada, na época de realização das sondagens, aqui apresentadas, variou entre 96,64m e 97,02m.

As profundidades dos limites das sondagens, considerando o método à percussão, em relação à superfície (boca do furo), assim como a profundidade do nível d'água na época das sondagens, são apresentadas na Tabela 01 (ABNT NBR 6484:2001).

Rua Antenor Rocha Alexandre, 101 - Parque Manibura - CEP: 60821-795 - Fortaleza-CE
Telefone: (85) 3023-4027

Email: tecnol@tecnoltecnologia.eng.br
www.tecnoltecnologia.com

TECNOL

Tecnologia em Concreto, Solo e Pavimentação Ltda
CNPJ: 11.419.528/0001-16

Tabela 01 – Profundidades das sondagens e nível d'água.

Sondagem	Profundidade (m)	
	Percussão	Nível freático
SP-01	14,06	1,22
SP-02	14,05	1,08

4. Amostras

Atendendo ao prescrito na norma ABNT NBR 6484:2001, as amostras coletadas ficarão à disposição da contratante, no laboratório da empresa contratada, durante 60 (sessenta) dias, a partir da data de entrega deste relatório.

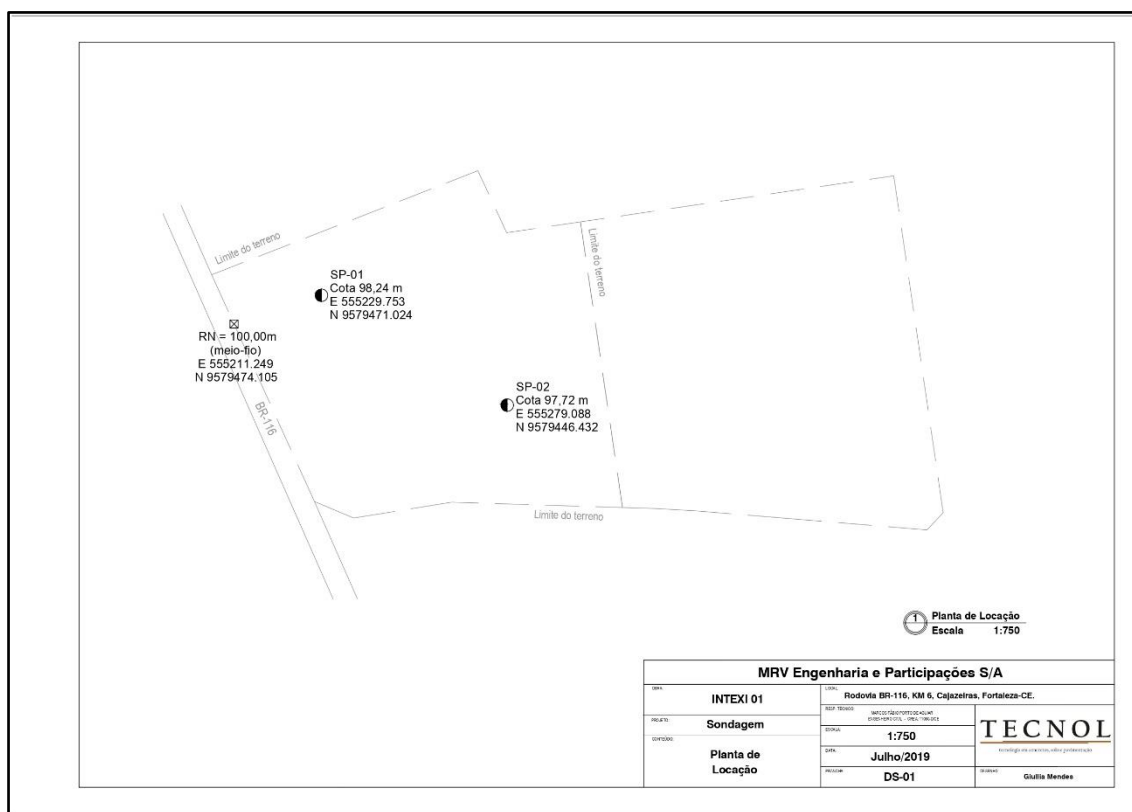


Dagoberto da Rocha Façanha Neto
Eng. Civil
CREA 46554

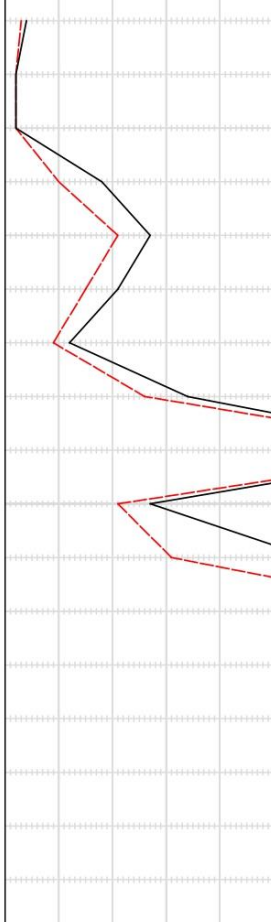


Marcos Fábio Porto de Aguiar
Eng. Civil – CREA/CE: 11080-D
Doutor em Geotecnia

Rua Antenor Rocha Alexandre, 101 - Parque Manibura - CEP: 60821-795 – Fortaleza-CE
Telefone: (85) 3023-4027
Email: tecnol@tecnoltecnologia.eng.br
www.tecnoltecnologia.com



<h1 style="margin: 0;">TECNOL</h1> <p style="font-size: small; margin: 0;">tecnologia em concretos, solo e pavimentação</p>				SONDAGEM À PERCUSSÃO				FOLHA Nº DS-02			
Obra: INTEXI 01											
Local: Rodovia BR-116, KM 6, Cajazeiras, Fortaleza-CE.				COORDENADAS		E 555229.753 N 9579471.024					
Contratante: MRV Engenharia e Participações S/A				RN : 100,00 m		DATA: 21-23/05/2019					
REVESTIMENTO SPT		Ø externo 45 mm		COTA DO FURO (BOCA): 98,24 m		FURO Nº SP-01					
AMOSTRADOR SPT		Ø interno 35 mm									
PERFIL ESTRATIGRÁFICO											
Nível d'água Cota em relação ao R.N.	Amostra Ø coroa	Profund. das camadas (m)	Nº DE GOLPES		TORQUE (kN.m)		Gráfico				Classificação do Material
			1ª e 2ª 30 cm	2ª e 3ª 30 cm	Residual	Máximo	1ª e 2ª 2ª e 3ª	Torque res. Torque max.	kN.m Golpes		
98,24	①	0,20									Areia fina e média, pouco argilosa com restos de alvenaria, cinza (aterro). Areia fina e média, argilosa, cinza. Silte pouco argiloso, amarelo e vermelho, variegado, mole. Silte pouco argiloso, com pedregulho e concreções lateríticas, amarelo, vermelho e cinza, variegado, mole a consistência média. Argila siltosa, com pedregulho, vermelha e cinza, variegada, consistência média a rija. Argila siltosa, cinza clara, rija a dura. Silte argiloso com pedregulho, cinza e amarelo, variegado, duro. Silte pouco argiloso com pedregulho, cinza e amarelo, variegado (indícios de alteração de rocha), duro. Impenetrável à percussão.
97,02	②	0,40	3	3	-	-					
N.A.	③		2	3	-	-					
	④	3,10	3	3	-	-					
	⑤	4,26	7	8	-	-					
93,24	⑥	4,85	11	13	-	-					
	⑦		11	16	-	-					
	⑧	7,95	16	21	-	-					
	⑨		41	54/29	-	-					
88,24	⑩		56/25	-	-	-					
	⑪		31/12	-	-	-					
	⑫		32	38	-	-					
	⑬	12,85	31/13	-	-	-					
	⑭	14,06	31/10	-	-	-					
83,24			31/6	-	-	-					
			-	-	-	-					
			-	-	-	-					
			-	-	-	-					
80,24			-	-	-	-					
PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA INICIAL : 1,42 m FINAL : 1,22 m			Recuperação (%)	ROD (%)	Fraturamento (Fraturas / manobra)	Coroa	20 40 60 80 Recuperação (%)			Observações: - AVANÇO POR TRADO CONCHA: ATÉ A PROFUNDIDADE DE 2,00 m. - PROFUNDIDADE DO REVESTIMENTO: 2,00 m. - AVANÇO POR CIRCULAÇÃO DE ÁGUA E BETONITA: A PARTIR DE 2,00 m DE PROFUNDIDADE.	
							Coroa: -	φ interno -	φ externo -		
ROTATIVA											

TECNOL				SONDAGEM À PERCUSSÃO				FOLHA Nº DS-03					
tecnologia em concretos, solo e pavimentação				Obra: INTEXI 01									
				Local: Rodovia BR-116, KM 6, Cajazeiras, Fortaleza-CE.		COORDENADAS		E	555279.088				
				Contratante: MRV Engenharia e Participações S/A				N	9579446.432				
REVESTIMENTO SPT	Ø externo	45 mm	RN : 100,00 m		DATA: 24-28/05/2019								
AMOSTRADOR SPT	Ø interno	35 mm	COTA DO FURO (BOCA): 97,72 m		FURO Nº SP-02								
PERFIL ESTRATIGRÁFICO													
Nível d'água Cota em relação ao R.N.	Amostra Ø coroa	Profund. das camadas (m)	Nº DE GOLPES		TORQUE (kN.m)		Gráfico				Classificação do Material		
			1ª e 2ª 30 cm	2ª e 3ª 30 cm	Residual	Máximo	1ª e 2ª 2ª e 3ª	Torque res. Torque max.	kN.m Golpes				
97,72	①	0,20	3	4	-	-					Areia fina e média, pouco argilosa, cinza.		
96,64	②		2	2	-	-							Silte pouco argiloso, amarelo e vermelho, variegado, muito mole a mole.
N.A.	③	3,10	2	2	-	-							Silte pouco argiloso, com pedregulho e concreções lateríticas, amarelo, vermelho e cinza, variegado, mole a rijo.
	④	4,05	10	18	-	-							Silte argiloso, com pedregulho e concreções lateríticas, amarelo, vermelho e cinza, variegado, rijo a duro.
92,72	⑤	5,10	21	27	-	-							Argila siltosa, com pedregulho, cinza clara, rija a dura.
	⑥		15	21	-	-							Silte argiloso com pedregulho, cinza e amarelo, variegado, duro.
	⑦		9	12	-	-							
	⑧	7,95	26	34	-	-							
	⑨		31/6	-	-	-							
87,72	⑩		21	27	-	-							
	⑪		31	52/28	-	-							
	⑫		31/10	-	-	-							
	⑬	12,85	31/8	-	-	-							Silte pouco argiloso com pedregulho, cinza e amarelo, variegado (indícios de alteração de rocha), duro.
	⑭	14,05	31/5	-	-	-							
82,72			-	-	-	-			Impenetrável à percussão.				
			-	-	-	-							
			-	-	-	-							
79,72			-	-	-	-							
PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA			Recuperação (%)	ROD (%)	Fraturamento (Freturas / manobra)	Coroa	Recuperação (%)			Observações:			
INICIAL : - FINAL : 1,08 m							20	40	60		80		
						Coroa: - φ interno φ externo			- AVANÇO POR TRADO CONCHA: ATÉ A PROFUNDIDADE DE 2,00 m. - PROFUNDIDADE DO REVESTIMENTO: 3,00 m. - AVANÇO POR CIRCULAÇÃO DE ÁGUA E BETONITA: A PARTIR DE 2,00 m DE PROFUNDIDADE.				
			ROTATIVA										

Fonte: TECNOL TECNOLOGIA EM CONCRETO, SOLO E PAVIMENTAÇÃO (2019).

Anexo V - Relatório de Sondagem com indicação do Nível de Lençol Freático

Relatório de Sondagem à Percussão Intexi 02

TECNOL

Tecnologia em Concreto, Solo e Pavimentação Ltda

TECNOL

Tecnologia em Concreto, Solo e Pavimentação Ltda
CNPJ: 11.419.528/0001-16

RELATÓRIO DE

SONDAGEM À PERCUSSÃO

OBRA: INTEXI 02

LOCAL: RODOVIA BR-116, km 6, CAJAZEIRAS, FORTALEZA - CE

CLIENTE: MRV ENGENHARIA E PARTICIPAÇÕES S/A

JULHO / 2019

Rua Antenor Rocha Alexandre, 101 - Parque Manibura - CEP: 60821-795 - Fortaleza-CE
Telefone: (85) 3023-4027

Email: tecnol@tecnoltecnologia.eng.br
www.tecnoltecnologia.com

TECNOL

Tecnologia em Concreto, Solo e Pavimentação Ltda
CNPJ: 11.419.528/0001-16

RELATÓRIO TÉCNICO DE SONDAGEM À PERCUSSÃO

1. Introdução

O presente relatório trata da apresentação dos resultados de investigações geotécnicas por meio de sondagens à percussão realizadas em terreno situado na Rodovias BR-116, km 6, Cajazeiras em Fortaleza - CE, onde se pretende construir condomínio multifamiliar.

A campanha de sondagem teve como objetivo a determinação das profundidades, espessuras, características geotécnicas dos horizontes de solo e rocha existentes, bem como a profundidade de ocorrência do nível d'água em relação à boca dos furos, de forma a fornecer as informações preliminares sobre o subsolo.

2. Sondagens à Percussão

Na referida investigação foram realizadas 2 sondagens à percussão tipo SPT - "Standard Penetration Test", nas posições indicadas na planta de locação dos furos (folha DS-01), de acordo com ABNT NBR 6484:2001.

Os resultados das sondagens são apresentados nos desenhos (folhas DS-02 e DS-03), sob a forma de perfis individuais nos locais dos furos, indicando o comportamento das camadas do subsolo nos referidos pontos de prospecção.

As sondagens à percussão foram realizadas nos pontos de prospecção SP-01 e SP-02.

Na execução de sondagens à percussão, utilizou-se o trado concha de 3" até a profundidade que o procedimento se mostrou eficiente, prosseguido com utilização do trépano de lavagem com circulação de água e bentonita, até a profundidade do limite de sondagem.

Rua Antenor Rocha Alexandre, 101 - Parque Manibura - CEP: 60821-795 - Fortaleza-CE
Telefone: (85) 3023-4027

Email: tecnol@tecnoltecnologia.eng.br
www.tecnoltecnologia.com

TECNOL

Tecnologia em Concreto, Solo e Pavimentação Ltda
CNPJ: 11.419.528/0001-16

Para medir a resistência do terreno à penetração e para extração de amostras foi utilizado o amostrador padrão com 2" e 1 3/8" de diâmetro externo e interno, respectivamente, o qual foi cravado no terreno por meio de sucessivos golpes de um martelo de 65 kg, com altura de queda livre de 75 cm.

Durante a cravação do amostrador foram registrados os números de golpes necessários para fazer penetrar o amostrador no terreno, a cada 15 cm, até a penetração total de 45 cm.

As somas dos golpes das duas primeiras e duas últimas parcelas de 15 cm, ou seja, os 30 cm iniciais e finais de cravação, são apresentados sob a forma de gráfico nos perfis das sondagens, sendo a soma dos golpes das duas últimas parcelas de 15 cm de cravação, o índice de resistência à penetração (N_{SPT}).

A cota de referência (RN) adotada para nivelamento dos furos foi 100,00m e está localizado no meio-fio, de acordo com a localização indicada na folha DS-01.

3. Resultados

São apresentados, em anexo, os perfis geotécnicos dos furos de sondagem executados (folhas DS-02 e DS-03), bem como a planta de situação destes (folha DS-01).

A cota do nível freático verificada, na época de realização das sondagens, aqui apresentadas, variou entre 93,25 e 94,49m.

As profundidades dos limites das sondagens, considerando o método à percussão, em relação à superfície (boca do furo), assim como a profundidade do nível d'água na época das sondagens, são apresentadas na Tabela 01 (ABNT NBR 6484:2001).

Rua Antenor Rocha Alexandre, 101 - Parque Manibura - CEP: 60821-795 - Fortaleza-CE
Telefone: (85) 3023-4027

Email: tecnol@tecnoltecnologia.eng.br
www.tecnoltecnologia.com

TECNOL

Tecnologia em Concreto, Solo e Pavimentação Ltda
CNPJ: 11.419.528/0001-16

Tabela 01 – Profundidades das sondagens e nível d'água.

Sondagem	Profundidade (m)	
	Percussão	Nível freático
SP-01	8,13	0,20
SP-02	11,05	0,26

4. Amostras

Atendendo ao prescrito na norma ABNT NBR 6484:2001, as amostras coletadas ficarão à disposição da contratante, no laboratório da empresa contratada, durante 60 (sessenta) dias, a partir da data de entrega deste relatório.

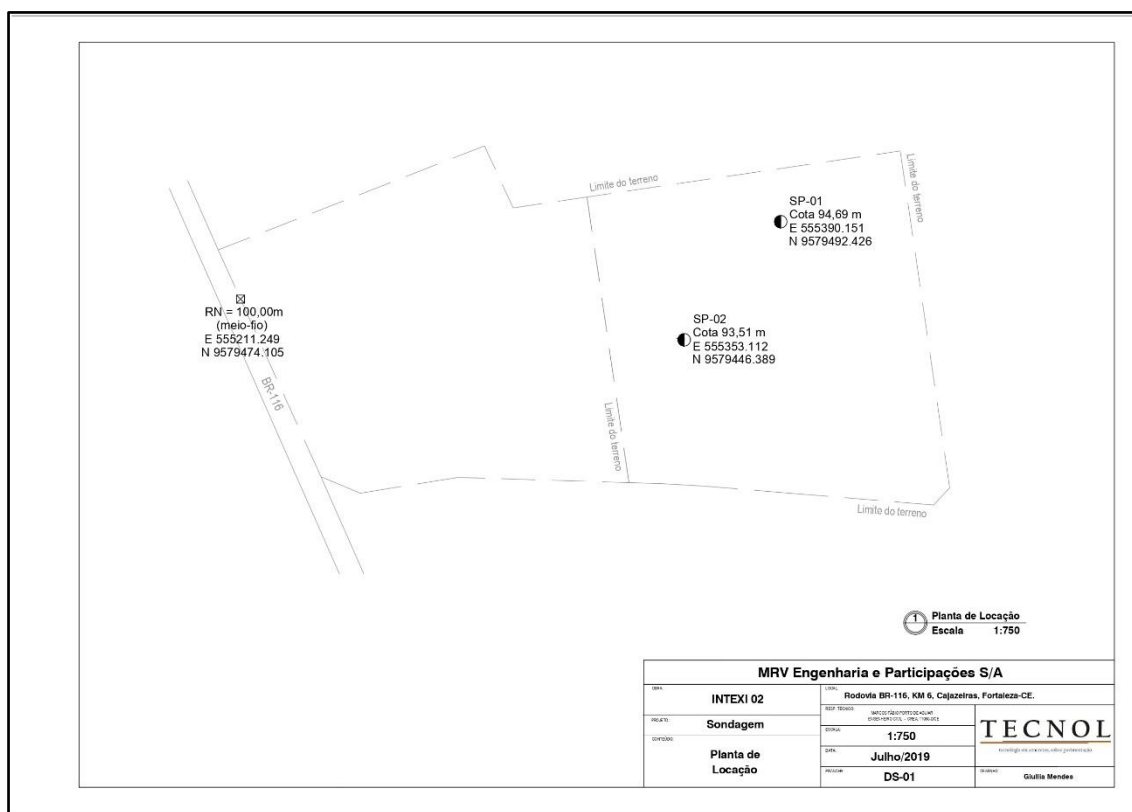


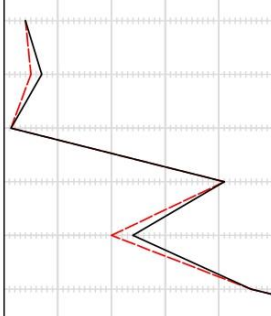
Dagoberto da Rocha Façanha Neto
Eng. Civil
CREA 46554



Marcos Fábio Porto de Aguiar
Eng. Civil – CREA/CE: 11080-D
Doutor em Geotecnia



Rua Antenor Rocha Alexandre, 101 - Parque Manibura - CEP: 60821-795 – Fortaleza-CE
Telefone: (85) 3023-4027
Email: tecnol@tecnoltecnologia.eng.br
www.tecnoltecnologia.com



TECNOL				SONDAGEM À PERCUSSÃO				FOLHA Nº DS-02		
tecnologia em concretos, solo e pavimentação				Obra: INTEXI 02						
				Local: Rodovia BR-116, KM 6, Cajazeiras, Fortaleza-CE.		COORDENADAS		E	555390.151	
				Contratante: MRV Engenharia e Participações S/A				N	9579492.426	
REVESTIMENTO SPT		Ø externo	45 mm	RN : 100,00 m		DATA: 11-13/06/2019				
AMOSTRADOR SPT		Ø interno	35 mm	COTA DO FURO (BOCA): 94,69 m		FURO Nº SP-01				
PERFIL ESTRATIGRÁFICO										
Nível d'água	Amostra	Profund. das camadas (m)	Nº DE GOLPES		TORQUE (kN.m)		Gráfico		Classificação do Material	
Cota em relação ao R.N.	Ø coroa		1ª e 2ª	2ª e 3ª	Residual	Máximo	1ª e 2ª Torque res.	2ª e 3ª Torque max.		
94,69	①	0,20	4	4	-	-	0,20	0,40		Areia fina e média, siltosa com matéria orgânica (raízes), cinza.
94,49	②	2,15	5	7	-	-	0,20	0,40		Areia fina e média, pouco siltosa, cinza clara, fofa a pouco compacta.
	③	2/50	-	-	-	-	0,60	0,80		Silte pouco argiloso, com pedregulho, cinza claro, muito mole a duro.
	④	37/27	-	-	-	-	0,60	0,80		
89,69	⑤	20	24	-	-	-	0,60	0,80		Silte pouco argiloso, com pedregulho, cinza e amarelo, variegado, duro.
	⑥	5,85	43/28	-	-	-	0,60	0,80		
	⑦	31/10	-	-	-	-	0,60	0,80		Impenetrável ao trépano de lavagem. Teste de lavagem: 1º Estágio - 10 minutos - 4,00 cm 2º Estágio - 10 minutos - 3,00 cm 3º Estágio - 10 minutos - 3,00 cm
	⑧	8,13	31/3	-	-	-	0,60	0,80		
			-	-	-	-	0,60	0,80		
			-	-	-	-	0,60	0,80		
			-	-	-	-	0,60	0,80		
			-	-	-	-	0,60	0,80		
79,69			-	-	-	-	0,60	0,80	Observações: - AVANÇO POR TRADO CONCHA: ATÉ A PROFUNDIDADE DE 2,00 m. - PROFUNDIDADE DO REVESTIMENTO: 3,30 m. - AVANÇO POR CIRCULAÇÃO DE ÁGUA E BETONITA: A PARTIR DE 2,00 m DE PROFUNDIDADE.	
			-	-	-	-	0,60	0,80		
			-	-	-	-	0,60	0,80		
			-	-	-	-	0,60	0,80		
76,69			-	-	-	-	0,60	0,80		
PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA			Recuperação (%)	ROD (%)	Fraturamento (Freturas / manobra)	Coroa	20 40 60 80			
INICIAL : 0,70 m							Recuperação (%)			
FINAL : 0,20 m							Coroa: -	φ interno	φ externo	
ROTATIVA										



TECNOL				SONDAGEM À PERCUSSÃO				FOLHA Nº DS-03	
tecnologia em concretos, solo e pavimentação				Obra: INTExI 02					
				Local: Rodovia BR-116, KM 6, Cajazeiras, Fortaleza-CE.		COORDENADAS		E	555353.112
				Contratante: MRV Engenharia e Participações S/A				N	9579446.389
REVESTIMENTO SPT		Ø externo	45 mm	RN : 100,00 m		DATA: 29-30/05/2019			
AMOSTRADOR SPT		Ø interno	35 mm	COTA DO FURO (BOCA): 93,51 m		FURO Nº SP-02			
PERFIL ESTRATIGRÁFICO									
Nível d'água	Amostra	Profund. das camadas (m)	Nº DE GOLPES		TORQUE (kN.m)		Gráfico		Classificação do Material
Cota em relação ao R.N.	Ø coroa		1ª e 2ª	2ª e 3ª	Residual	Máximo	1ª e 2ª Torque res.	2ª e 3ª Torque max.	
93,51	①	0,20							<p>Areia fina e média, siltosa com matéria orgânica (raízes), cinza escura.</p> <p>Areia fina e média, argilosa, cinza clara.</p> <p>Silte pouco argiloso, cinza e amarelo, variegado, muito mole a rijo.</p> <p>Argila siltosa, com pedregulho e concreções lateríticas, cinza, amarela e vermelha, variegada, rija.</p> <p>Argila siltosa, com pedregulho, cinza clara, mole a dura.</p> <p>Silte argiloso com pedregulho, cinza e amarelo, variegado, duro.</p> <p>Impenetrável à percussão.</p>
N.A.	①	0,56	3	4	-	-			
93,25	②		3	3	-	-			
	③		2	2	-	-			
	④	4,02	14	15	-	-			
88,51	⑤	4,39	5	5	-	-			
	⑥		7	8	-	-			
	⑦		9	11	-	-			
	⑧	7,95	21	46	-	-			
	⑨		31/6	-	-	-			
83,51	⑩		31/5	-	-	-			
	⑪	11,05	31/5	-	-	-			
			-	-	-	-			<p>Observações:</p> <p>- AVANÇO POR TRADO CONCHA: ATÉ A PROFUNDIDADE DE 2,00 m.</p> <p>- PROFUNDIDADE DO REVESTIMENTO: 2,00 m.</p> <p>- AVANÇO POR CIRCULAÇÃO DE ÁGUA E BETONITA: A PARTIR DE 2,00 m DE PROFUNDIDADE.</p>
			-	-	-	-			
			-	-	-	-			
78,51			-	-	-	-			
			-	-	-	-			
75,51			-	-	-	-			
PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA			Recuperação (%)	ROD (%)	Fraturamento (Freturas / manobra)	Coroa	20 40 60 80		
INICIAL : -							Recuperação (%)		
FINAL : 0,26 m							Coroa: - φ interno φ externo		
ROTATIVA									

Anexo VI - Declaração de Viabilidade Técnica de Água

	Declaração de Viabilidade Técnica de Água	Nº: 202 2019	
<p>Informações Gerais</p> <p>Município: FORTALEZA Localidade: BAIRRO PARQUE IRACEMA</p> <p>Interessado: MRV ENGENHARIA E PARTICIPAÇÕES S/A Telefone: (85) 99733-9760</p> <p>Nome do Empreendimento: EMPREENDIMENTO ÁREA INTEXI 02 Processo: 0713.005619/2019-67</p> <p>Endereço do Empreendimento: RODOVIA FEDERAL BR-116, KM 7, S/Nº</p>			
<p>Dados Complementares</p> <p>Tipo de Empreendimento:</p> <p>() Res. Unifamiliar () Residencial Multifamiliar () Industrial () Comercial () Institucional</p> <p>() Loteamento (X) Minha Casa Minha Vida – Faixa 02 () Reassentamento () Residencial+Comercial () Outros</p> <p>Número de unidades (unid): 240 Nº de Pavimentos: -</p> <p>Unidade de Negócio (UN): UNMTL Renovação: () Sim (X) Não</p> <p>Setor de Abast. (PDAA/Projeto): SETOR ÁGUA FRIA Vazão (L/S): 3.00</p> <p>Consumo per capita (L/hab.d)*: 150 Taxa Ocupação (hab/dom)*: 4.00</p> <p>Pressão média*: 13.39 m.c.a. Estudo de Pitometria: 056/2019</p> <p>*Premissas para elaboração de projeto</p>			
<p>Documentação</p> <p>Documentação Fornecida Pelo Interessado</p> <p>(X) Ofício (X) Layout Geral (X) Croqui (X) Comprovante de Pagamento de Taxa de Viabilidade de Água e Pitometria</p> <p>() Planta de Situação e Locação (X) Cópia do CPF e RG do Proprietário ou Representante Legal da Empresa</p> <p>Documentação Fornecida Pela Cagece</p> <p>(X) Estudo de Pitometria (X) Croqui Com Previsão de Interligação () Relatório de Melhorias Operacionais</p>			
<p>Declaração de Viabilidade Técnica</p> <p>Viabilidade ao Sistema Existente Data de Emissão: 26/06/2019 Validade da DVT: 26/06/2020</p> <p>(X) Sim () Não</p> <p>Especificação do Ponto e Localização da Interligação (ver Croqui): RODOVIA FEDERAL BR-116 Ponto de Injetamento: PVC DEFoFo DN 200mm</p>			
<p>Se Viável – Condições A Serem Atendidas Pelo Interessado Na Condição De Viabilidade:</p> <p>(X) O abastecimento de água para o referido empreendimento poderá ser realizado a partir de extensão dos trechos existentes (ver especificação das condições para atendimento)</p>			

Declaração de Viabilidade Técnica de Água – Gproj

Gdemp – V01 – 10/10/18 – Pág 1/3

	Declaração de Viabilidade Técnica de Água	Nº: 202 2019	 GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ Secretaria das Cidades - Cagece
---	--	-------------------------	--

() Executar ramal, rede ou subadutora, às expensas do interessado, sob fiscalização da operação da Cagece (ver especificação das condições para atendimento)

() Executar melhorias no sistema existente, às expensas do interessado, conforme anexo "melhorias no sistema existente"

() Elaborar projeto, às expensas do interessado, para aprovação da Cagece contemplando o sistema de distribuição interna do empreendimento para análise e aprovação (ver especificação das condições para abastecimento)

(X) Prever sistema de reservação interno, como cisterna, sistema de bombeamento e reservatório superior (caixa d'água), devido ao número de pavimentos a serem atendidos.

Especificações das Condições para Atendimento



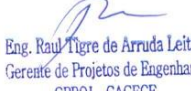
O abastecimento do referido empreendimento poderá ser realizado no trecho da rede existente em **PVC DEFoFo DN 200mm** localizado na Rodovia Federal BR-116, em frente ao empreendimento (conforme croqui em anexo). Ressalta-se que a ligação predial deverá ser realizada pela Cagece mediante solicitação do serviço em qualquer loja de atendimento.

É imprescindível a implantação de sistema de distribuição interna, como cisterna, sistema de bombeamento e reservatório superior (caixa d'água) para atendimento dos pavimentos em sua totalidade.



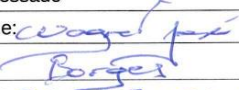
Observações:

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



Assinaturas:


Analista – Gproj  Eng.ª Ulisses Rodrigues Jucá CREA: 061685837-0 GPROJ - CAGECE	Coordenação – Gproj  Eng. Bruno Cavalcante de Queiroz Coord. de Serviços Técnicos de Apoio GPROJ - CAGECE	Gerente – Gproj  Eng. Raul Tigre de Arruda Leitão Gerente de Projetos de Engenharia GPROJ - CAGECE
---	---	--

De acordo:

Coordenador – UN  Eng.ª Alina Bezerra S. Menezes Coord. de Serviços de Expansão UNMTL - CAGECE	Gerente – UN  José Márcio Freire Júnior Gerente UNMTL - CAGECE	Interessado Nome:  CPF: 966.777.051-49 Recebi em: 05/05/19
--	--	---

Declaração de Viabilidade Técnica de Água – Gproj Gdemp – V01 – 10/10/18 – Pág 2/3

	Declaração de Viabilidade Técnica de Água	Nº: 202 2019	
---	--	-------------------------	---



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

- () Executar Estação Elevatória de Água Tratada, conforme projeto fornecido;
- () Executar Linha de Recalque, conforme projeto fornecido;
- () 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) filtros 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 macromedição

Reservatórios

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

Declaração de Viabilidade Técnica de Água – Gproj





A

Gdemp – V01 – 10/10/18 – Pág 3/3



 Cagece	COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ DIRETORIA DE ENGENHARIA GERÊNCIA DE PROJETOS DE ENGENHARIA		
	EMPREENDIMENTO RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR ÁREA INTEXI 02 - MRV ENGENHARIA	MUNICÍPIO/CE FORTALEZA	
PROCESSO 0713.005619/2019-67	GERÊNCIA GPROJ	UNIDADE DE NEGÓCIO: UNMTL	ESCALA: 1:2.500



Relatório Medição de Pressão



Gerencia de Medição - Macromedição e Pitometria

Relatório Nº 056 / 2019 - Medição de Pressão

1.0 - Objetivo:

Medição de pressão registrada por um período de 24 horas

2.0 - Solicitação (Nome / Processo):

LUCAS ARAÚJO BRAQUEHAIS - 0713.005619-2019-67 - 22/04/2019

3.0 - Local de Ensaio :

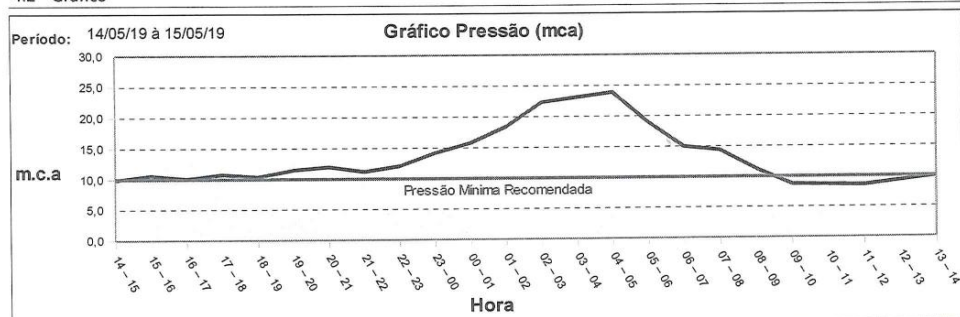
CE 402, nº 2773 - Parque Iracema - DeFoFo DN 200 mm - Ponto P1

4.0 - Resultado da Medição:

4.1 - Tabela:

Horas	Pressão (mca)	Horas	Pressão (mca)	Horas	Pressão (mca)
14 - 15	9,90	22 - 23	12,10	06 - 07	15,00
15 - 16	10,60	23 - 00	14,20	07 - 08	14,40
16 - 17	10,10	00 - 01	15,80	08 - 09	11,30
17 - 18	10,80	01 - 02	18,40	09 - 10	8,80
18 - 19	10,40	02 - 03	22,30	10 - 11	8,70
19 - 20	11,50	03 - 04	23,10	11 - 12	8,60
20 - 21	12,00	04 - 05	23,90	12 - 13	9,30
21 - 22	11,20	05 - 06	19,00	13 - 14	10,00

4.2 - Gráfico



4.3 - Valores Representativos do Ensaio:

Pressão Mínima (mca): 8,60

Pressão Máxima (mca): 23,90

Pressão Média (mca): 13,39

Período Considerado Crítico (Pressão < 5,0 Mca):

Não houve.

5.0 - Observações:

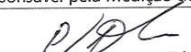
Durante os ensaios foi utilizado manômetro registrador do tipo Datalogger VP, marca Lamom, escala 0 - 200 mca, pat. 78274.

Estes valores estão de acordo com a situação apresentada pelo sistema nesse dia.

Fortaleza, 16/05/2019

Responsável pela Medição de Campo:






Responsável pelo relatório:




Caique Batista Lino
Téc. de Pitometria I
Laboratório de Hidrometria
SGQ 853 ISO 9001:2015 - CERTIFICADO
Setor de Macromedição



Manoel Ronaldo B. Lino
Téc. Oper. Manut. II
Laboratório de Hidrometria
ISO 9001:2015 - CERTIFICADO
Setor de Macromedição

Gdemp - V01 - 13/06/18 - Pág. 1.1

Anexo VII – Declaração de Viabilidade Técnica de Esgoto

		Declaração de Viabilidade Técnica de Esgoto		Nº:126 2019	 GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ Secretaria das Cidades
Informações Gerais					
Município:		Localidade:			
FORTALEZA		BAIRRO PARQUE IRACEMA			
Interessado:		Telefone:			
MRV ENGENHARIA E PARTICIPAÇÕES S/A		(85) 3402-9129			
Nome do Empreendimento:		Processo:			
ÁREA INTEXI 2		0766.000259/2019-46			
Endereço do Empreendimento:					
RODOVIA BR-116, KM 07,S/ Nº					
Dados Complementares					
Tipo de Empreendimento:					
<input type="checkbox"/> Res. Unifamiliar <input type="checkbox"/> Residencial Multifamiliar		<input type="checkbox"/> Industrial <input type="checkbox"/> Comercial <input type="checkbox"/> Institucional			
<input type="checkbox"/> Loteamento <input checked="" type="checkbox"/> Minha Casa Minha Vida		<input type="checkbox"/> Reassentamento <input type="checkbox"/> Residencial+Comercial <input type="checkbox"/> Outros			
Número de unidades (unid):		Nº de Pavimentos:			
240		TÉRREO+14			
Unidade de Negócio (UN):		Renovação:			
UNMTS		<input type="checkbox"/> Sim <input checked="" type="checkbox"/> Não			
Bacia de Contribuição:		Vazão (L/S):			
Bacia do Cocó - CD-3		2.48			
Consumo per capita (PDAA, L/hab.d)*:		Taxa Ocupação (hab/dom)*:			
155		4,00			
ETE de Destino:		EEE de Destino:			
EPC ESTAÇÃO DE PRÉ-CONDICIONAMENTO DE ESGOTO		EEE CD-3.4			
*Premissas para elaboração de projeto					
Documentação					
Documentação Fornecida Pelo Interessado					
<input checked="" type="checkbox"/> Ofício <input type="checkbox"/> Layout Geral		<input checked="" type="checkbox"/> Comprovante de Pagamento de Taxa de Viabilidade de Esgoto			
<input type="checkbox"/> Planta de Situação e Locação <input type="checkbox"/> Croqui		<input checked="" type="checkbox"/> Cópia do CPF e RG do Proprietário ou Representante Legal da Empresa			
Documentação Fornecida Pela Cagece					
<input checked="" type="checkbox"/> Croqui Com Previsão de Interligação		<input checked="" type="checkbox"/> Relatório de Melhorias Operacionais			
Declaração de Viabilidade Técnica					
Viabilidade ao Sistema Existente		Data de Emissão:		Validade da DVT:	
<input checked="" type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não		25/06/2019		25/06/2020	
Especificação do Ponto e Localização da Interligação (ver Croqui):		CONTINUAÇÃO DA RUA LO 01-PVC DN 350 mm			
Se viável - Condições a serem atendidas pelo interessado na condição de viabilidade pelo sistema existente:					
<input checked="" type="checkbox"/> Executar trecho da rede, às expensas do interessado, sob fiscalização da operação da CAGECE;					
<input checked="" type="checkbox"/> Elaborar projeto da interligação do empreendimento ao sistema existente, às expensas do interessado, com					
Declaração de Viabilidade Técnica de Esgoto – Gproj					
  					
Gdemp – V01 – 10/10/18 – Pág 1/3					

	Declaração de Viabilidade Técnica de Esgoto	Nº:126 2019	 GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ Secretaria das Cidades
---	--	----------------------------------	---



solução gravitatória ou pressurizada (de acordo com a necessidade do traçado), para análise e aprovação da Cagece

(X) Executar obra do projeto aprovado pela Cagece, às expensas do interessado, sob fiscalização da Cagece

Se Inviável:

() Inviável pelo sistema existente. Recomenda-se execução de sistema isolado unifamiliar para as unidades;

Obra em Andamento:

() Sim (X) Não

Especificações das Condições para Atendimento

A disposição do efluente sanitário do referido empreendimento será **viável desde que** seja elaborado e executado às expensas do interessado com aprovação da Gerência de Projetos de Engenharia (Gproj) da Cagece, *Projeto da linha exclusiva* de interligação do empreendimento até o PV localizado na continuação da Rua LO 01, adotando solução gravitatória ou pressurizada de acordo com a necessidade do traçado.




A elaboração de projeto para aprovação deverá levar em consideração o SES do empreendimento Área Intexi 1, cuja a DVT Nº 125/19 foi emitida com a mesma condicionante e está locada nas adjacências do empreendimento objeto desta DVT Nº 126/19.

Resalta-se que esta extensão de rede terá que ser executada em logradouro oficial do município.



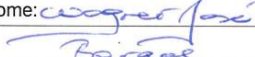
Observações:

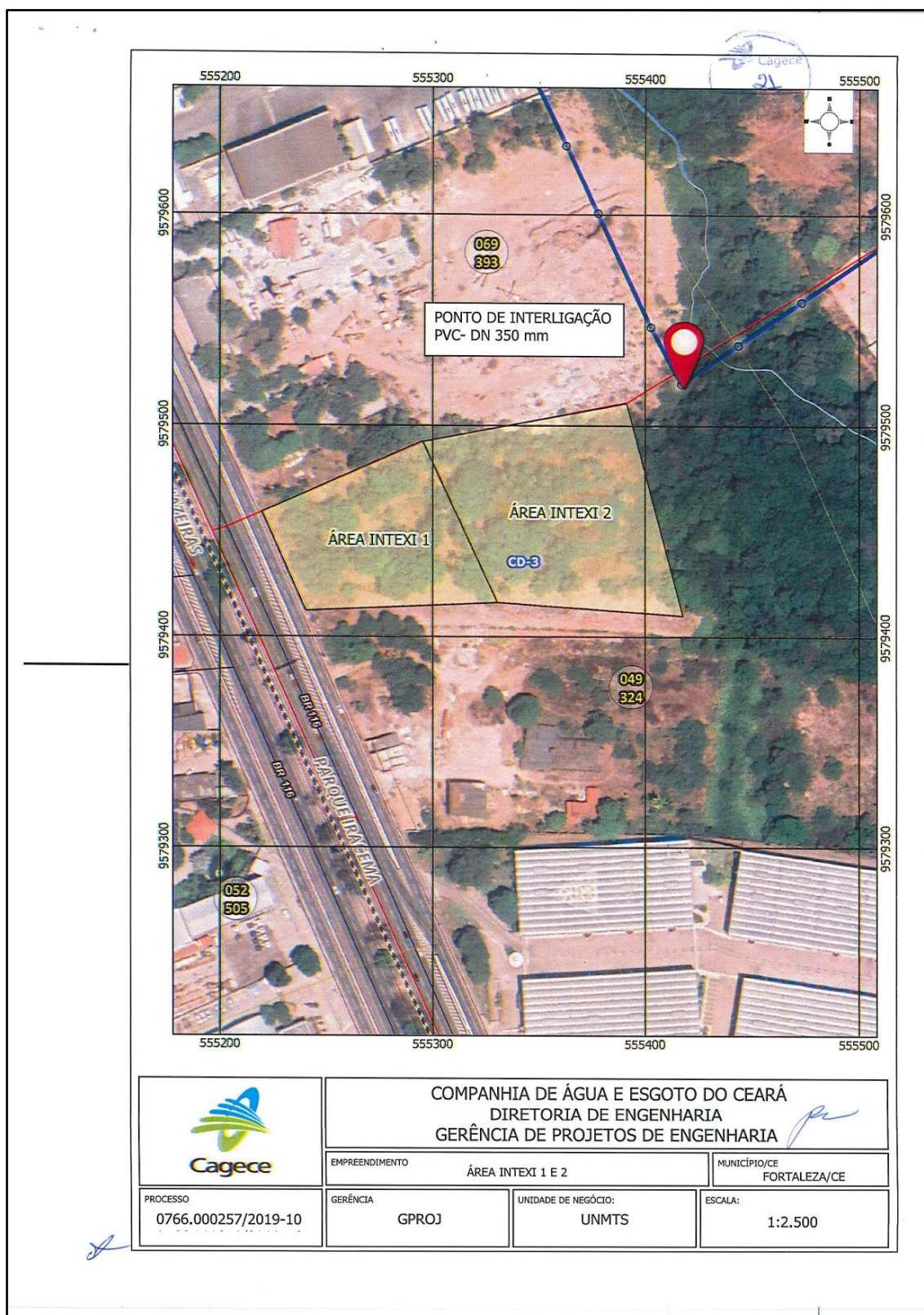
- No ato de renovação a DVT poderá ser alterada em função das condições do sistema existente à época da renovação;
- Em caso de necessidade de análise do projeto pela Cagece, informamos que a DVT deverá estar vigente (com pelo menos 30 dias antes do encerramento da vigência) e ser anexada ao projeto;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

De acordo:

Coordenador – UN  Eng. Ieso da Silva e Paula Júnior Coord. de Serviços e Expansão UNMTS-20- CAGECE	Gerente – UN  Eng. Suely Lima Alexandre Gerente da Unidade de Negócio Metropolitana Sul - Mat.: 2872-1 UN-MTS – CAGECE	Interessado Nome:  CPF: 965777-51-49 Recebi em: 05/08/19
--	---	--



Anexo VIII – Termo de Referência



TERMO DE REFERÊNCIA PADRÃO DO ESTUDO AMBIENTAL SIMPLIFICADO

SECRETARIA DE URBANISMO E MEIO AMBIENTE - SEUMA

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

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

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

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

1. INTRODUÇÃO

1.1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

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

1.2 IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO

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

1.3 IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO OU ATIVIDADE

- Informar a localização (endereço completo);
- Descrever a solução de abastecimento de água e de esgotamento sanitário;
- Descrever a natureza e o porte do empreendimento, indicando a área total em metros quadrados (m²) requeridos para o licenciamento ambiental, com plotagem sobre a base cartográfica do Macrozoneamento de Ocupação Urbana constante no Plano Diretor Participativo de Fortaleza – PDPFOR (Lei Complementar nº 062/2009) e a classificação da Atividade conforme Lei de Parcelamento Uso e

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

Ocupação do Solo (Lei Complementar nº 236/2017);

- Local de instalação do canteiro de obras;
- Procedimentos necessários para limpeza da área (se houver);
- Cronograma de implantação do empreendimento.

2 METODOLOGIA

2.1 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA ÁREA

As informações a serem abordadas neste item devem propiciar uma caracterização ambiental da área diretamente afetada (ADA), da área de influência direta (AID) e indireta (AI) do empreendimento, refletindo as condições atuais dos meios físico (geologia, solo, corpos hídricos, no contexto local e urbano), biótico (caracterização das espécies da vegetação e da fauna) e socioeconômico (análise regional da população tendo como referência os bairros).

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

- Delimitar as áreas de influência direta (com ênfase na circunvizinhança) e indireta do empreendimento;
- Geomorfologia da área;
- Caracterização geológica e geotécnica;
- Caracterização dos solos na região;
- Caracterização da flora e da fauna;
- Recursos Hídricos;
- Localização e principais vias de acesso à área do empreendimento, com referência aos principais centros polarizadores da região;
- Caracterizar a infraestrutura urbana existente;
- Demonstrar a compatibilidade do empreendimento com a legislação ambiental vigente - Municipal, Estadual e Federal - mapeando as restrições à ocupação;
- Relatório fotográfico, contendo na legenda as coordenadas e a descrição do local fotografado.

2.2 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

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

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

2.3 MEDIDAS MITIGADORAS E CONTROLE AMBIENTAL

- Apresentar os mecanismos de acompanhamento e controle da evolução dos impactos ambientais, positivos e negativos, ocasionados pelo empreendimento, considerando as fases de planejamento, implantação e operação;
- Detalhar as medidas que visem mitigar ou atender aos impactos adversos identificados ou previsíveis. Nos casos de impactos não mitigáveis, propor medidas compensatórias, como por exemplo, arborização de áreas públicas, recuperação de áreas degradadas, etc.;
- Apresentar quadro - síntese, relacionando os impactos com as medidas propostas e cronograma de execução, indicando os responsáveis pela implantação das referidas medidas.

3 LEGISLAÇÕES PERTINENTES, CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

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

4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

ANEXOS

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