

- EAS -

ESTUDO AMBIENTAL SIMPLIFICADO

**NOVO HAMBURGO EMPREENDIMENTOS
IMOBILIÁRIOS LTDA**

CNPJ: 30.852.191/0001-80

DIRECIONAL



Secretaria Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente - SEUMA

- EAS -

INTERESSADO

NOVO HAMBURGO EMPREENDIMENTOS
IMOBILIÁRIOS LTDA

CNPJ: 30.852.191/0001-80

CONTRATANTE

DIRECIONAL ENGENHARIA S/A

16.614.075/0001-00

ASSUNTO

Estudo Ambiental Simplificado (EAS) do
Condomínio Residencial Multifamiliar
Castelão (QUADRA 03)

RESPONSABILIDADE TÉCNICA

HL Soluções Ambientais

CNPJ: 20.662.963/0001-68

Setembro de 2021
Fortaleza - Ceará



SUMÁRIO

1.	IDENTIFICAÇÃO	6
1.1.	Empreendedor	6
1.2.	Contratante.....	6
1.3.	Empreendimento	7
1.4.	Responsável pela elaboração do EAS	8
2.	DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO.....	9
2.1.	Identificação e Localização	9
2.2.	Concepção	10
2.2.1.	Fase de Planejamento	10
2.2.2.	Fase de Instalação	10
2.3.	Condições da infraestrutura básica	11
2.3.1.	Projeto Arquitetônico.....	11
2.3.2.	Instalação do Canteiro de Obra e Limpeza da área	13
2.3.3.	Cronograma de implantação do empreendimento	15
2.3.4.	Sistema de Esgotamento Sanitário a ser adotado	17
3.	CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL DA ÁREA DE INFLUÊNCIA	19
3.1.	Áreas de Influência do Empreendimento	19
3.2.	Meio Físico	21
3.2.1.	Aspectos Climáticos	21
3.2.2.	Aspectos Geológicos e Geotécnicos	21
3.2.3.	Aspectos Geomorfológicos	24
3.2.4.	Aspectos Pedológicos	26
3.2.5.	Recursos Hídricos	28
3.3.	Meio Biótico	31
3.3.1.	Flora	31
3.3.2.	Fauna	32
3.4.	Meio Socioeconômico	34
3.5.	Infraestrutura Básica	38
3.5.1.	Habitação e Sistema Viário	39
3.5.2.	Transportes	42
3.5.3.	Abastecimento d'água e Esgotamento Sanitário	42
3.5.4.	Sistema de coleta de resíduos sólidos	44
3.5.5.	Energia Elétrica	45
4.	ZONEAMENTO GEOAMBIENTAL	47
4.1.	Uso e Ocupação	47
4.1.1.	Compatibilidade do empreendimento com a legislação ambiental vigente	48
4.2.	Zoneamento Urbano	49



4.3. Unidades de Conservação	54
4.3.1. Antropização da área em estudo	56
4.3.2. Situação atual da área de implantação do empreendimento	59
5. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS	61
5.1. Identificação dos impactos ambientais	62
5.2. Avaliação dos Impactos Ambientais	65
6. MEDIDAS MITIGADORAS	71
6.1. Meio Físico	71
6.1.1. Alteração da Qualidade do Ar	71
6.1.2. Contaminação do solo por óleos lubrificantes e produtos químicos	71
6.1.3. Alterações morfológicas da paisagem	72
6.1.4. Transporte e Movimentação de Cargas	72
6.1.5. Escavação	73
6.2. Meio Biótico	74
6.2.1. Flora	74
6.2.2. Fauna	74
6.3. Meio Socioeconômico	75
6.3.1. Geração de emprego e renda	75
6.3.2. Riscos de acidentes ocupacionais	75
6.3.3. Geração de resíduos sólidos	76
6.3.4. Outras medidas propostas para a Fase de Projeto e Instalação	77
6.3.5. Outras medidas propostas para Fase de Operação	77
6.4. Cronograma de Execução das Medidas Mitigadoras Propostas	80
7. PROGRAMAS AMBIENTAIS	83
7.1. Prevenção de Riscos Ambientais	83
7.2. Controle dos Resíduos Sólidos	84
7.3. Acompanhamento da qualidade de efluentes durante a fase de operação	84
8. LEGISLAÇÃO AMBIENTAL PERTINENTE	85
8.1. Municipal	85
8.2. Estadual	86
8.3. Federal	86
9. CONSIDERAÇÕES FINAIS	88
10. RESPONSABILIDADE TÉCNICA	90
11. REFERÊNCIAS	91
ANEXOS	94



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Localização e acesso ao terreno.	9
Figura 2 – Quadro de áreas das unidades habitacionais	12
Figura 3. Projeção do Canteiro de Obras do Condomínio Residencial Multifamiliar Castelão (QUADRA 03).....	14
Figura 4 - Cronograma de implantação do empreendimento.	16
Figura 5. Projeto da ETE (Estação de Tratamento de Esgoto) do empreendimento.	18
Figura 6. Áreas de Influência do empreendimento.	20
Figura 7. Unidades Geológicas.	23
Figura 8. Unidades Geomorfológicas.	25
Figura 9. Unidades Pedológicas.	27
Figura 10. Bacias Hidrográficas de Fortaleza.	30
Figura 11 – Exemplar da planta existente da área de implantação do empreendimento – Mutamba (morta).	32
Figura 12. Distribuição dos Assentamentos Precários em Fortaleza em 2012.	35
Figura 13 – Divisão de regionais de acordo com o Decreto Municipal nº 14.899/2020.	36
Figura 14. Índice de Desenvolvimento Humano de Fortaleza em 2015.	37
Figura 15. Valor da Renda Média Pessoal por Bairros de Fortaleza – 2010.	38
Figura 16. Mapa de vias de acesso ao empreendimento.	41
Figura 17. Domicílios Atendidos pelo Sistema de Coleta de Resíduos - 2010.	45
Figura 18. Localização do terreno dentro da Macrozona de Ocupação Urbana de acordo com a LUOS.	50
Figura 19. Macrozoneamento do município de Fortaleza.	52
Figura 20 – Unidades de Conservação.	55
Figura 21 – Edificações e demais áreas presentes no entorno do empreendimento.	56
Figura 22 – Tubulações externas voltadas para o interior do terreno.	58
Figura 23. ADA do empreendimento.	60



ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1. Abastecimento de água e Esgotamento Sanitário.	43
Tabela 2. Parâmetros da Zona de Ocupação Moderada 2 (ZOM 2).	53

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 - Conceituação dos Atributos Utilizados no “Check list” e Definição dos Parâmetros de Valoração.	62
Quadro 2 - “Checklist” Impactos Ambientais: Fase de Estudos e Projetos.	63
Quadro 3 - “Checklist” Impactos Ambientais: Fase de Instalação.	63
Quadro 4 - “Checklist”: Impactos Ambientais: Fase de Operação (Habitação).	65
Quadro 5 - Síntese da Integração entre os Impactos e suas medidas mitigadoras.	78
Quadro 6 - Cronograma de execução das medidas mitigadoras.	81

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Caráter dos impactos ambientais identificados.	66
Gráfico 2. Magnitude dos impactos ambientais identificados.	67
Gráfico 3. Duração dos impactos ambientais identificados.	68
Gráfico 4. Relação entre o caráter e a magnitude dos impactos ambientais identificados.	69
Gráfico 5. Relação entre o caráter e a duração dos impactos ambientais identificados.	70



1. IDENTIFICAÇÃO

1.1. Empreendedor

- **Razão Social**
NOVO HAMBURGO EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS LTDA
- **Inscrição no CNPJ**
30.852.191/0001-80
- **Natureza Jurídica**
Sociedade Empresária Limitada
- **Atividade Principal**
Incorporação de empreendimentos imobiliários
- **Endereço da Construtora**
Rua dos Otoni, 177, Santa Efigênia, Belo Horizonte/MG
- **Telefone**
(31) 3431-5684 / (85) 99669-4380
- **E-mail**
Raphaela.chaves@direcional.com.br
- **Responsável Legal**
João Adriano Ponciano Nobre
- **CPF**
622.191.973-87

1.2. Contratante

- **Razão Social**
DIRECIONAL ENGENHARIA S/A
- **Inscrição no CNPJ**
16.614.075/0001-00
- **Natureza Jurídica**
Sociedade Anônima Aberta

- **Atividade Principal**
Construção de Edifícios
- **Endereço da Construtora**
Rua dos Otoni, 177, Santa Efigênia, Belo Horizonte/MG
- **Telefone**
(31) 3431-8172 / (85) 99669-4380
- **E-mail**
Raphaela.chaves@direcional.com.br

1.3. Empreendimento

- **Nome**
Residencial Multifamiliar Castelão (QUADRA 03)
- **Endereço**
Rua B, S/N, Barroso, CEP: 60.810-670 Fortaleza/CE
- **Área Total do Terreno**
16.426,54 m²
- **Área Total Construída**
19.984,53 m²
- **Nº de Blocos**
7
- **Responsável pela Execução da Obra**
Ismar Antônio Fernandes
- **CPF**
043.778.846-62

1.4. Responsável pela elaboração do EAS

- **Responsável**
HL Soluções Ambientais
- **Inscrição no CNPJ**
20.662.963/0001-68
- **Endereço**
Rua Júlio Siqueira, nº 970, Dionísio Torres, Fortaleza/CE
- **Contatos**
Telefone: (85) 3393-8392;
E-mail: contato@hlsa.com.br
- **Responsável Técnico**
Renan Mota Melo
- **Formação profissional**
Engenheiro Ambiental e Sanitarista
- **Número de Registro (Empresa)**
CREA nº 461904
- **Número de Registro (Profissional)**
CREA nº 336071CE
- **Cadastro Técnico Municipal (SEUMA)**
CTM002004/2020
- **Nº da ART do estudo**
CE20210802131
- **Atividades Desenvolvidas**
Para a elaboração do Estudo Ambiental Simplificado – EAS, a empresa contratada desenvolveu, por meio de sua equipe técnica, as atividades especificadas no termo de referência padrão da SEUMA.

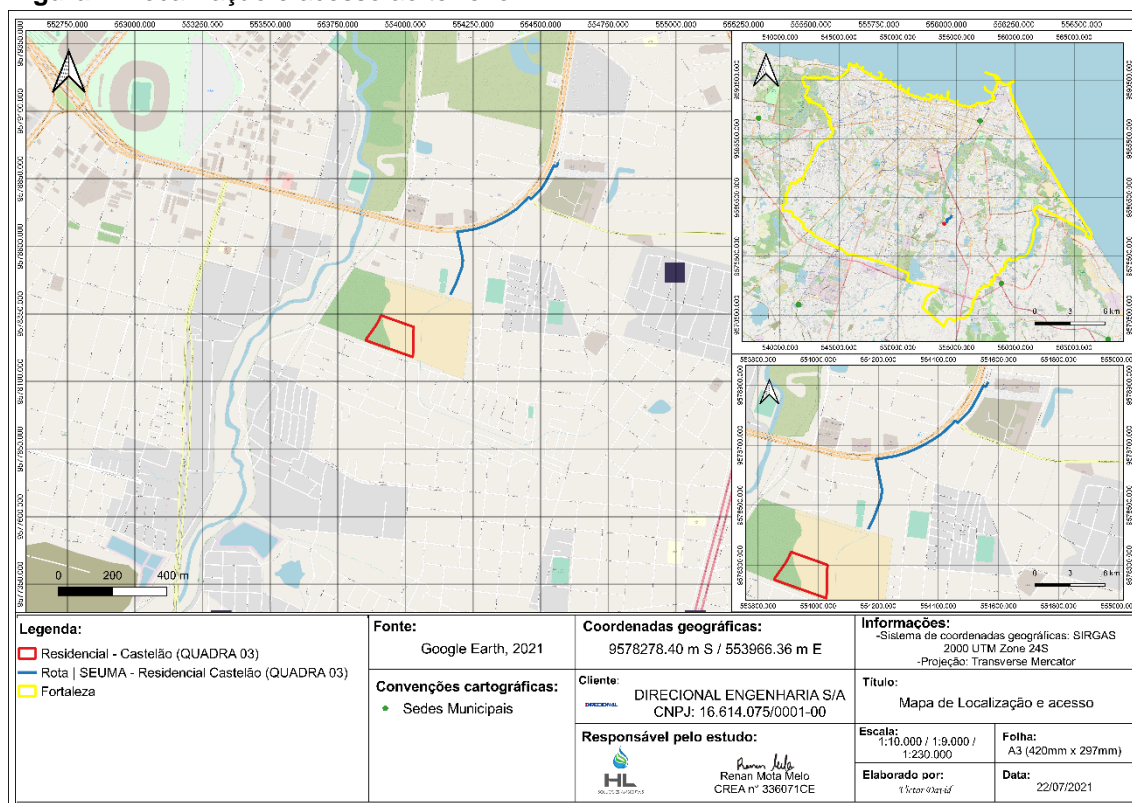
2. DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

2.1. Identificação e Localização

O empreendimento é caracterizado como Condomínio Residencial Multifamiliar, sendo nomeado **Residencial Multifamiliar Castelão (QUADRA 03)**, o qual se trata de um Conjunto Habitacional de interesse social, inscrito no programa Casa Verde Amarela, antigo Minha Casa Minha Vida, cuja responsabilidade é da empresa NOVO HAMBURGO EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA.

O Condomínio será edificado em um terreno de formato poligonal, possuindo uma área territorial total de 16.426,54 m², estando localizado na Rua B, S/N, Barroso, Fortaleza – CE. A Figura 1 apresenta o mapa de localização e acesso do empreendimento.

Figura 1. Localização e acesso ao terreno.



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

Para acesso ao local, tomou-se como referência o órgão SEUMA. Ao sair da sede, dobrar à direita em Av. Deputado Paulino Rocha e em seguida dobrar a esquerda em retorno para o sentido oposto desta Avenida. Seguir nesta via até chegar em novo retorno a esquerda em direção ao sentido contrário desta mesma avenida. Percorrer cerca de 150 m até dobrar a direita na rua sem denominação que dá acesso ao empreendimento. Seguir nesta rua até chegar ao local. O trajeto tem, aproximadamente, 1,4 km e dura cerca de 3 minutos de carro.

2.2. Concepção

2.2.1. Fase de Planejamento

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

2.2.2. Fase de Instalação

A viabilização de implantação do B, S/N, Barroso, Fortaleza/CE, será definitiva somente após a emissão dos Alvarás e Licenças emitidos pelos órgãos competentes.

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

2.3. Condições da infraestrutura básica

2.3.1. Projeto Arquitetônico

No que se refere ao Projeto Arquitetônico, o Condomínio Residencial Multifamiliar Castelão (QUADRA 03), possuirá uma área construída total de 19.984,53 m², sendo constituído por 7 (sete) blocos residenciais. Os Blocos serão compostos por 5 pavimentos cada, a contar com o andar térreo, com um total de 400 unidades de apartamentos, distribuídas conforme presente na Figura 2. Vale salientar a presença de outras estruturas internas, como: Guarita, Salão de Festas, Piscina adulto, Piscina Infantil, Campo gramado, Praça, salão de jogos, *Pet Place*, jardins e 400 vagas para veículos sendo 12 destas vagas para Pessoas com Necessidades Especiais.

O empreendimento a ser instalado possui índice de aproveitamento de 1,0 e apresenta 25,47% de taxa de ocupação e 40,39% 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.

O Projeto Arquitetônico (com Quadro de Áreas) apresenta, detalhadamente, as informações acerca das características de infraestrutura e dimensões do empreendimento.

Figura 2 – Quadro de áreas das unidades habitacionais

QUADRO DE ÁREAS DAS UNIDADES						
TIPOS DE UNIDADES POR BLOCO		NÚMERO DE BLOCOS	UNIDADE	TOTAL DE UNIDADES	ÁREA PRIVATIVA UNIDADE	ÁREA PRIVATIVA DESCOBERTA
BLOCOS C/ 08 UNID. POR ANDAR BLOCO 01	TÉRREO	1	101	1	41,69	-
			102	1	45,82	-
			103	1	45,82	12,25
			104	1	41,69	6,27
			105	1	41,69	6,27
			106	1	45,82	12,25
			107	1	45,82	-
			108	1	41,69	-
	TIPO		201/501	4	41,69	-
			202/502	4	45,82	-
			203/503	4	45,82	-
			204/504	4	41,69	-
			205/505	4	41,69	-
			206/506	4	45,82	-
			207/507	4	45,82	-
			208/508	4	41,69	-
TOTAL BLOCO 01				40	1.750,20	37,04
BLOCOS C/ 12 UNID. POR ANDAR BLOCOS 02 À 07	TÉRREO	6	101 (P.N.E.)	6	41,74	-
			102	6	41,55	-
			103	6	45,82	-
			104	6	45,82	12,25
			105	6	41,55	6,27
			106	6	41,74	6,27
			107	6	41,74	6,27
			108	6	41,55	6,27
			109	6	45,82	12,25
			110	6	45,82	-
			111	6	41,55	-
			112 (P.N.E.)	6	41,74	-
	TIPO		201/501	24	41,74	-
			202/502	24	41,55	-
			203/503	24	45,82	-
			204/504	24	45,82	-
			205/505	24	41,55	-
			206/506	24	41,74	-
			207/507	24	41,74	-
			208/508	24	41,55	-
			209/509	24	45,82	-
			210/510	24	45,82	-
			211/511	24	41,55	-
			212/512	24	41,74	-
TOTAL BLOCOS 02 À 07				360	15.493,20	49,58
TOTAL		7		400	17.243,40	334,52

Fonte: Projeto Arquitetônico, MARCELO FRANCO ARQUITETOS ASSOCIADOS, 2020.

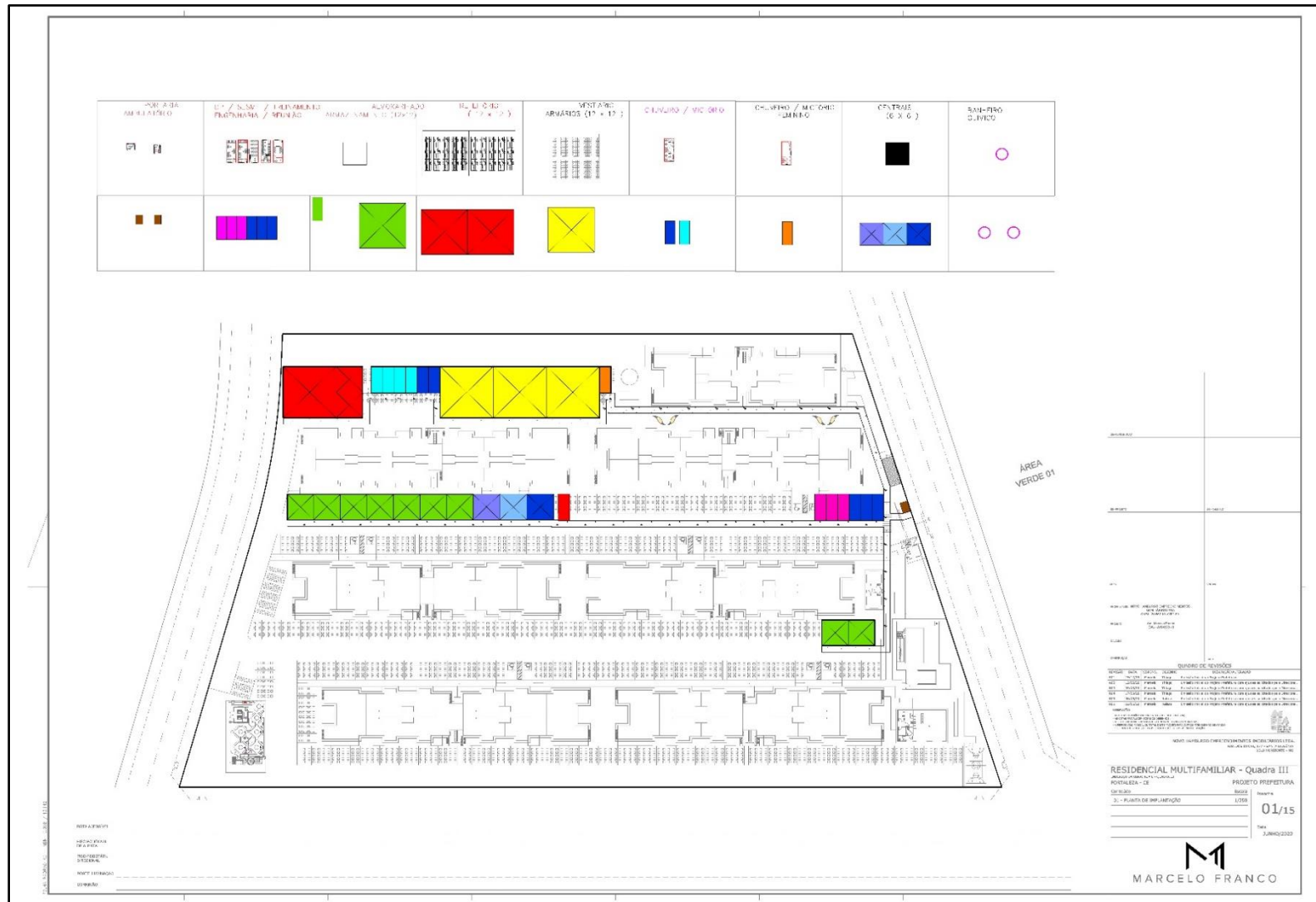
2.3.2. Instalação do Canteiro de Obra e Limpeza da área

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

Conforme o projeto preliminar das instalações provisórias, o canteiro de obras será composto pelas seguintes instalações: portaria, ambulatório, DP, SESMT, sala de treinamento, sala de reunião, almoxarifado, refeitório, vestiário, área de chuveiros e banheiros. (Figura 3).

Salienta-se que a principal geração de resíduos pelo empreendimento será na Fase de Instalação, onde ocorrerá as etapas de construção das edificações no terreno. Portanto, os resíduos gerados deverão ser acondicionados em local adequado no canteiro de obras, denominado como baía de resíduos sólidos, obedecendo aos critérios de segregação e demais procedimentos contidos no PGRCC.

Figura 3. Projeção do Canteiro de Obras do Condomínio Residencial Multifamiliar Castelão (QUADRA 03).



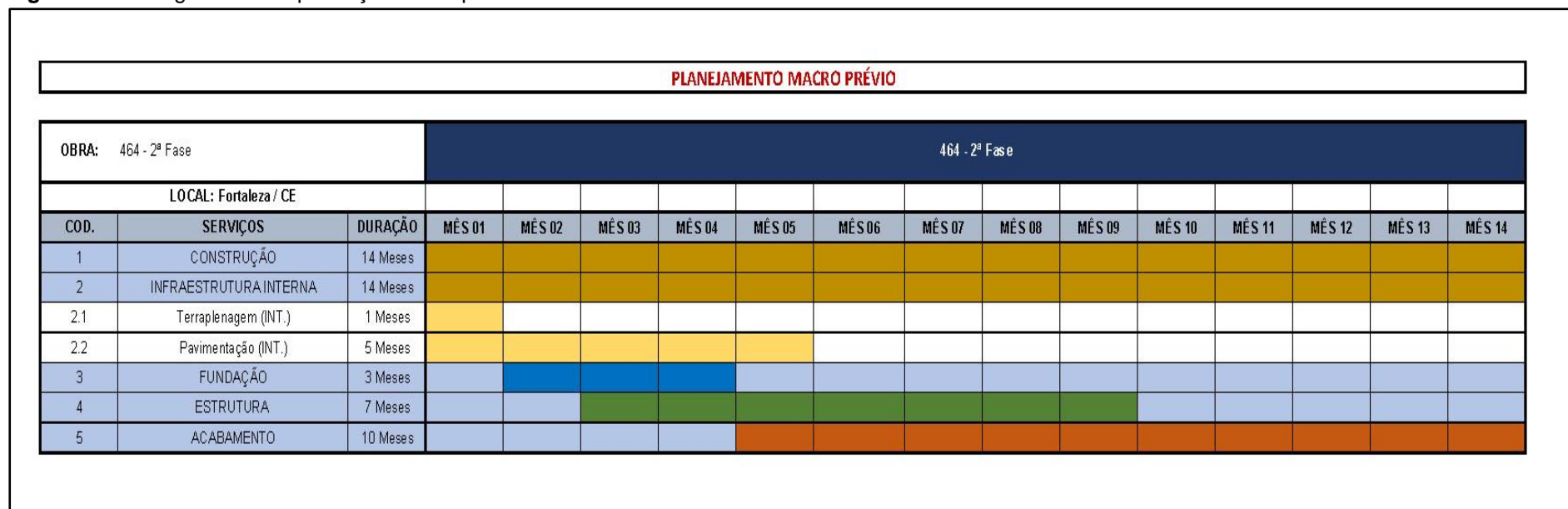
Fonte: Projeto do Canteiro de Obras, MARCELO FRANCO, 2020.

2.3.3. Cronograma de implantação do empreendimento

O cronograma de implantação do empreendimento, apresentado na Figura 4, está dividido em etapas que serão desenvolvidas ao longo de 14 meses, tempo previsto para a conclusão da obra.

Dentre as etapas podemos citar: Construção, infraestrutura interna, terraplanagem, pavimentação, fundação, estrutura e acabamento.

Figura 4 - Cronograma de implantação do empreendimento.



Fonte: Projeto do Canteiro de Obras, DIRECIONAL ENGENHARIA S/A, 2021.

2.3.4. Sistema de Esgotamento Sanitário a ser adotado

De acordo com a Declaração de Viabilidade Técnica de Esgoto nº 121/2020 (em anexo), emitida pela Companhia de Águas e Esgotos do Ceará (CAGECE), não existe viabilidade técnica para disposição do efluente pelo empreendimento. Dessa forma, o empreendimento fica passivo de instalação de um sistema isolado de esgotamento sanitário, a ser elaborado, executado e operado às expensas do interessado. A Figura 5 apresenta o projeto da ETE (Estação de Tratamento de Esgoto) do empreendimento a qual será composta basicamente pelos seguintes compartimentos:

- Sistema de gradeamento;
- Medidor de Vazão de Conduto Livre – Calha Parshall;
- Estação Elevatória de Esgoto (EEE);
- Reator Anaeróbio (UASB);
- Filtros de biogás;
- reatores Aeróbios (FAS – Filtro Aerado Submerso);
- Tanque de decantação;
- FAS (Filtro Aerado Submerso);
- Tanque de contato.

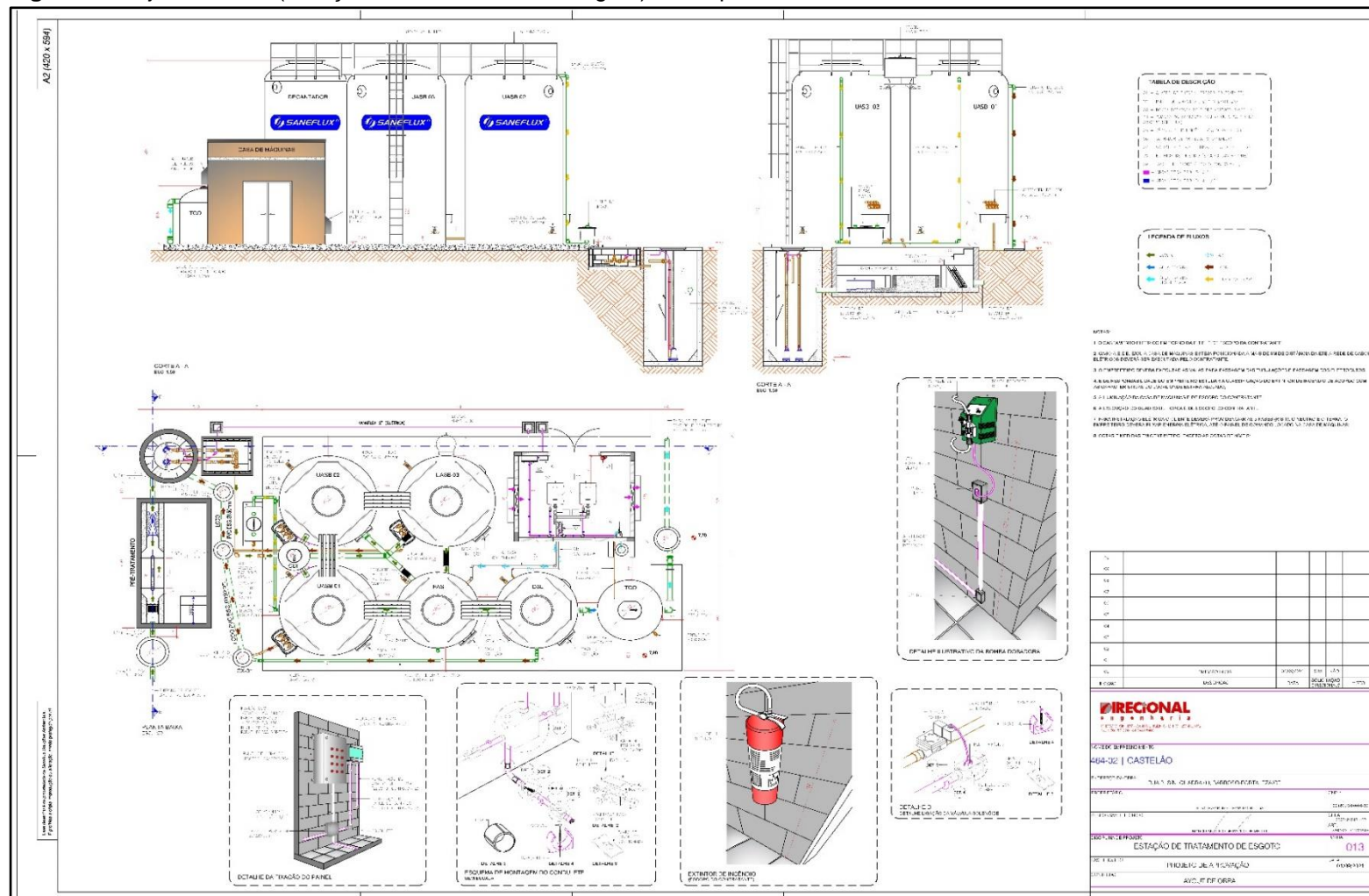
A ETE contará no início do tratamento com sistemas preliminares de retenção de sólidos grosseiros, como gradeamento, câmara de sedimentação e calha parshall.

O sistema em questão tem como característica principal o tratamento biológico do esgoto, tendo como base os reatores UASB e FAS que desempenham processos anaeróbios e aeróbios, respectivamente.

Além disso, no final do tratamento, o efluente passará por processo desinfecção no tanque de contato, onde será inserido cloro para eliminar a presença de possível patógenos no meio.



Fonte: SANEFLUX, 2021.



3. CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL DA ÁREA DE INFLUÊNCIA

3.1. Áreas de Influência do Empreendimento

A delimitação das áreas geográficas a serem, direta ou indiretamente, afetadas pelos possíveis impactos ambientais, causados pela implantação do Condomínio Residencial Multifamiliar Castelão (QUADRA 03), servirão de base para a elaboração do diagnóstico ambiental.

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

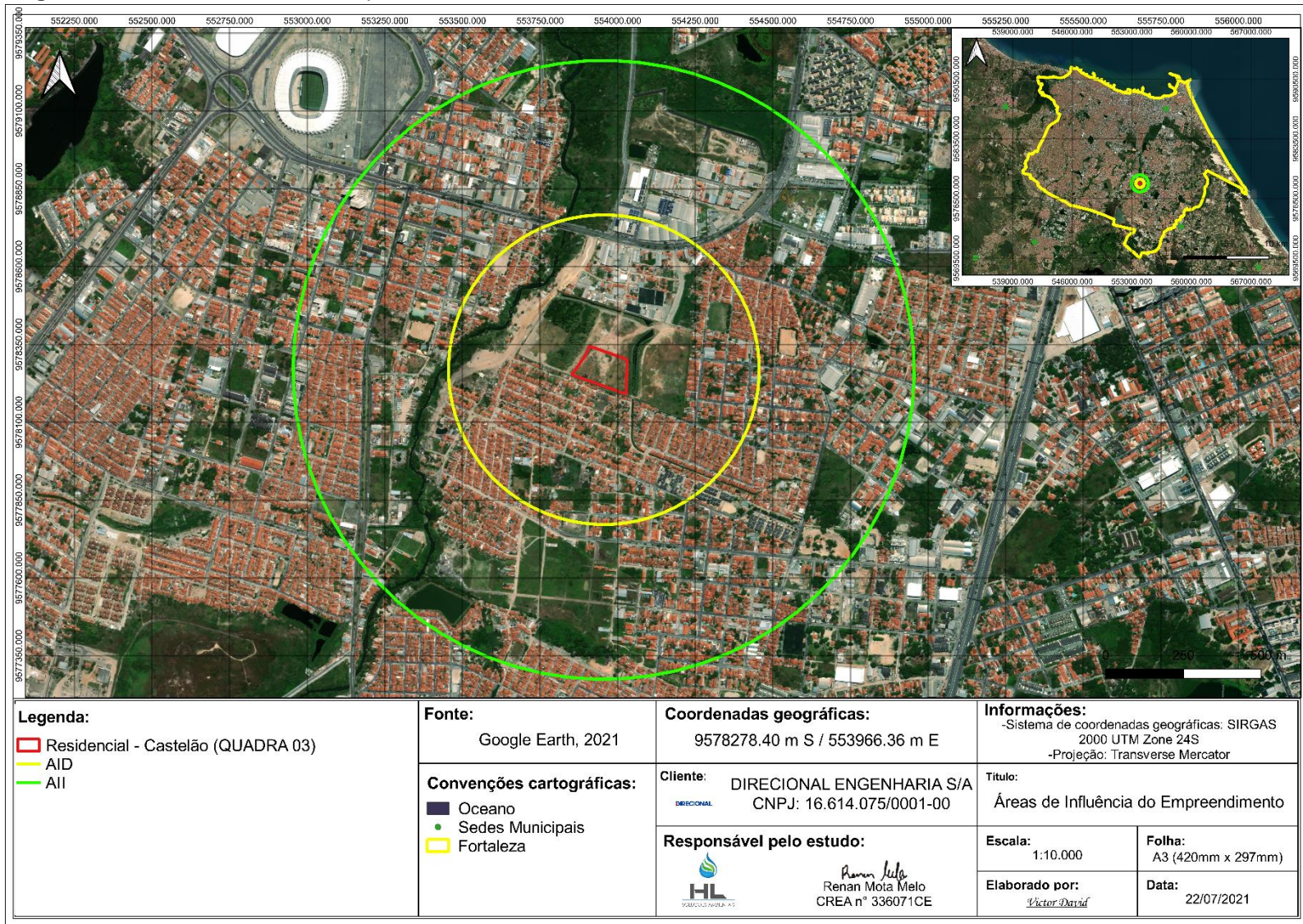
Sendo assim, os limites físicos das áreas de influências do projeto do empreendimento foram assim definidos:

- **Área Diretamente Afetada (ADA)** compreenderá a área ocupada pelo Condomínio Residencial Multifamiliar Castelão (QUADRA 03), o qual possui uma área territorial de 16.426,54 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 (All)** compreenderá os meios físico, biótico e antrópico dos componentes ambientais inseridos em um raio de 1000 metros a partir da ADA.

A Figura 6 apresenta as áreas de influência do empreendimento, em que a ADA está na cor vermelha, a AID está na cor amarela e a All está em verde.



Figura 6. Áreas de Influência do empreendimento.



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

Rua Júlio Siqueira, Nº 970, Bairro Dionísio Torres, Fortaleza/CE | Tel.: + 55 85 3393.8392

CNPJ: 20.662.963/0001-68

contato@hlsa.com.br



3.2. Meio Físico

3.2.1. Aspectos Climáticos

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

Os ventos neste município são caracterizados pela presença de um forte ciclo sazonal e 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, a qual a área de estudo está inserida, é em sua maior parte caracterizada pela primazia de coberturas Sedimentares Cenozoicas Neógeno, unidade geológica Barreiras. Contudo, é possível identificar que uma pequena parcela da área do empreendimento se encontra caracterizada pela unidade geológica Depósitos Aluvionares Holocênicos.

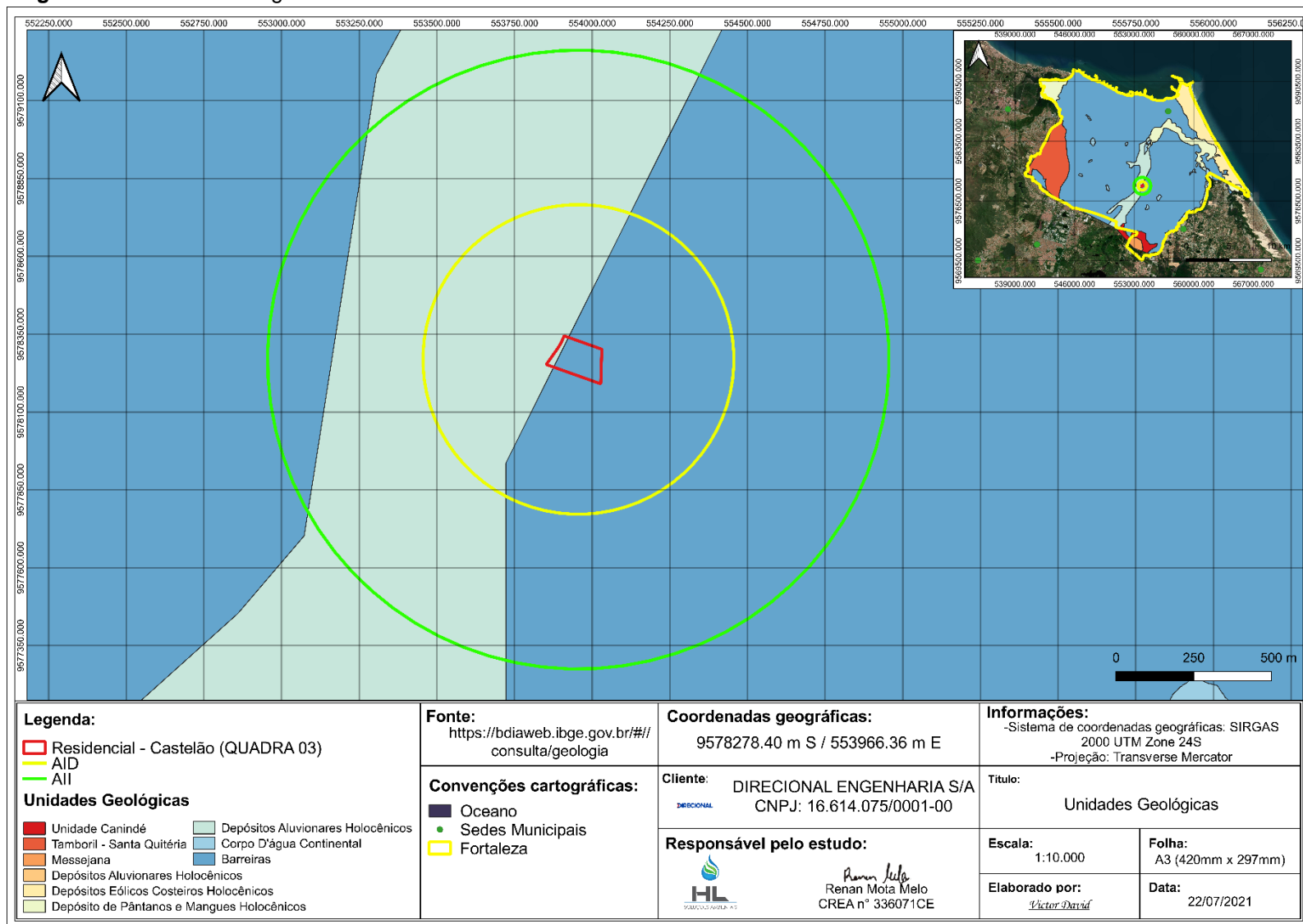
A região do empreendimento está inserida numa extensa faixa sedimentar (Figura 7) que se desenvolveu a partir da deposição de sedimentos terrígenos,

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). A região sudoeste do terreno encontra-se, em uma pequena faixa, dentro da tipologia de Depósitos de Pântanos e Mangues Holocênicos.

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

Em relação a unidade geológica Depósitos Aluvionares são em geral acumulados ao longo dos canais fluviais, formados por sedimentos inconsolidados, dispostos em camadas horizontalizadas, as quais são constituídas da base ao topo, de cascalho, areias, siltes e argilas

Figura 7. Unidades Geológicas.



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

3.2.3. Aspectos Geomorfológicos

No contexto geomorfológico regional, o município de Fortaleza abriga certa diversidade de domínios naturais e paisagísticos, sendo composto dos seguintes domínios: Depressão Sertaneja Setentrional, Litoral Setentrional Nordeste, Planícies e Terraços Fluviais, e Tabuleiros Litorâneos Cearenses. Sendo a ADA estudada presente em Tabuleiros Litorâneos Cearenses e uma pequena parcela em Planícies e Terraços Fluviais.

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).

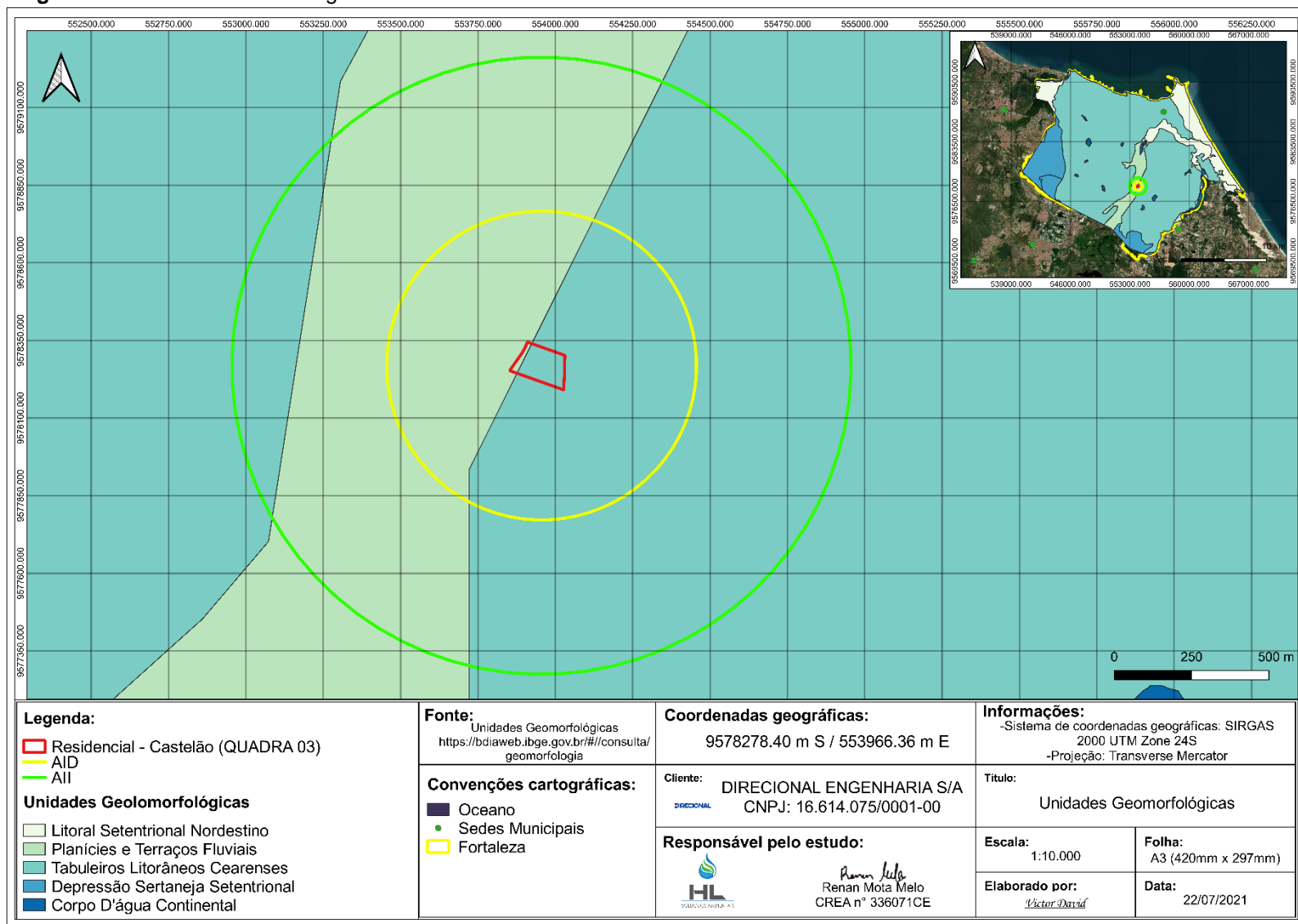
Os tabuleiros do Grupo Barreiras consistem de formas de relevo tabulares, de extensos topos planos, esculpidas em rochas sedimentares, com predomínio de processos de pedogênese e formação de solos espessos e bem drenados, com baixa suscetibilidade à erosão nas áreas de topo e moderada a forte nas vertentes. 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).

No que diz respeito ao domínio Planícies e Terraços Fluviais, são de forma geral resultantes de processos deposicionais, com fornecimento detrítico, como também de processos erosivos, como aprofundamento do leito decorrentes durante o tempo (CHIRISTOFOLETTI, 1981).

A Figura 8 apresenta o mapa Geomorfológico da área em que o empreendimento está inserido.



Figura 8. 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 Sálico Sódico, Planossolo Nátrico Sálico e Área Urbana.

Na área de entorno do empreendimento, pode-se verificar a presença de Planossolo Nátrico Sálico.

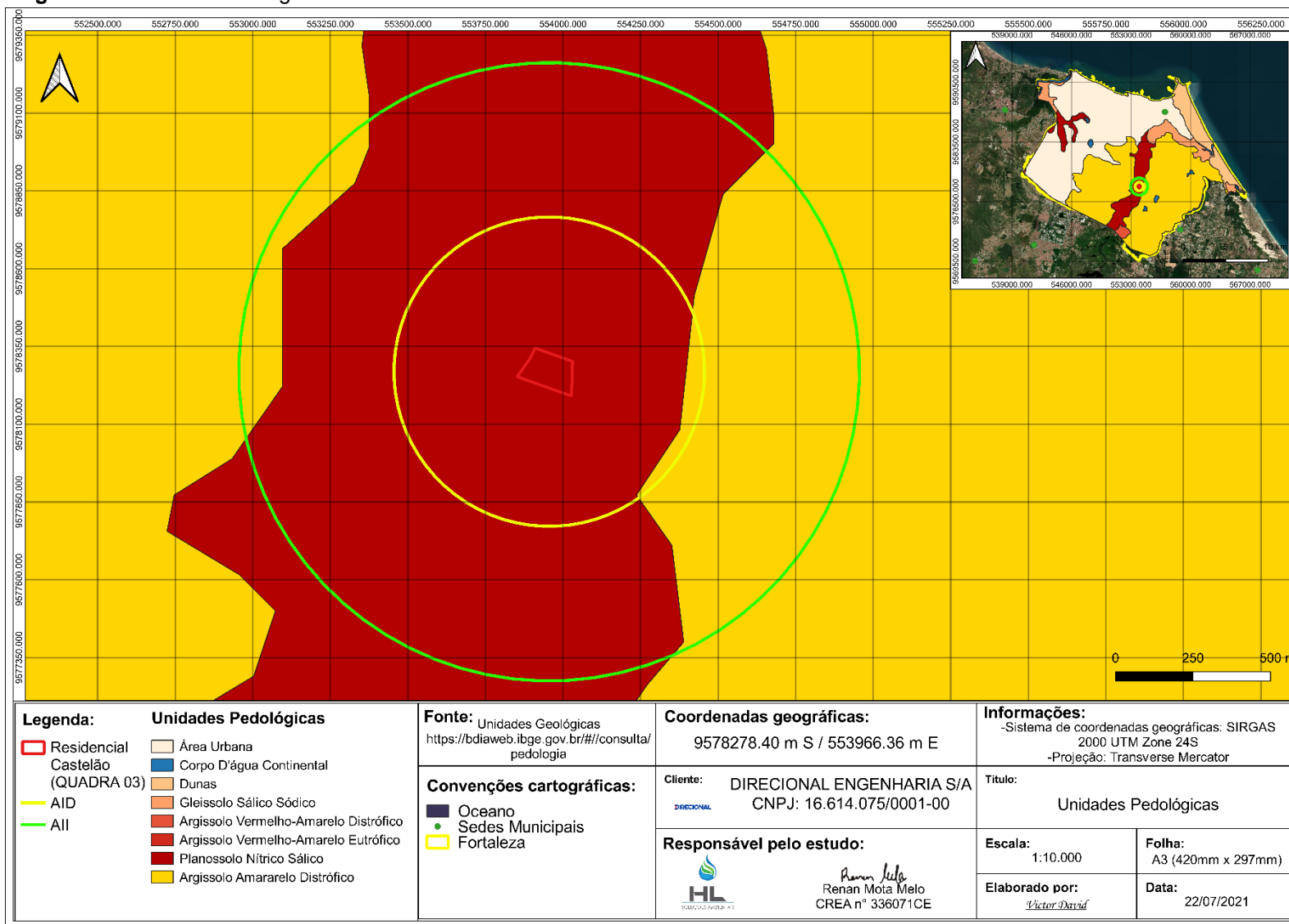
De acordo com a nova nomenclatura trazida pela EMBRAPA no Sistema Brasileiro de Classificação de Solos, tem-se as seguintes definições para esse tipo de solo:

Planossolos: Compreendem solos minerais imperfeitamente ou mal drenados, com horizonte superficial ou subsuperficial eluvial, de textura mais leve, que contrasta abruptamente com o horizonte B imediatamente subjacente, adensado, geralmente de acentuada concentração de argila, permeabilidade lenta ou muito lenta, constituindo, por vezes, um horizonte pã, responsável pela formação de lençol d'água sobreposto (suspenso) e de existência periódica durante o ano.

A Figura 9 apresenta o mapa pedológico da área em que o empreendimento está inserido.



Figura 9. 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 porosos e fissurais.

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.

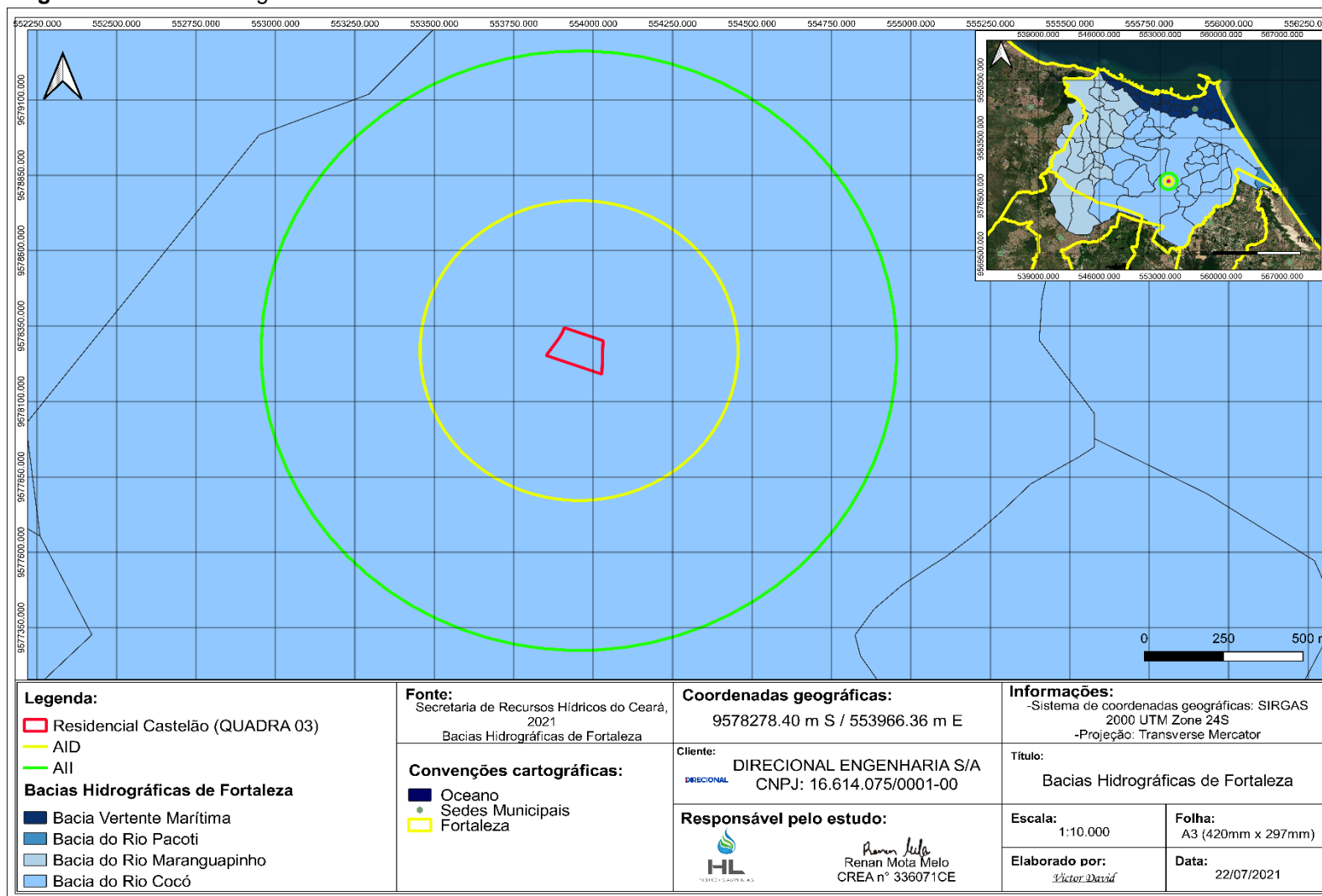
A Bacia do Rio Cocó, principal recurso hídrico da Região Metropolitana de Fortaleza, nasce na vertente oriental da serra da Aratanha, município de Pacatuba/CE, oriundo de pequenos cursos d'água formadores do riacho Pacatuba, que após receber outros contribuintes passa a ser denominado Gavião.

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 10.

Figura 10. Bacias Hidrográficas de Fortaleza.



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 e de relatório técnico elaborado pela empresa HL Soluções Ambientais, o qual apresenta a lista de espécies vegetais presentes na área do empreendimento.

3.3.1. Flora

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

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

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

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

Os dados referentes a flora existente na área do empreendimento foram obtidos através do Relatório de Lista de Espécies Vegetais elaborado pela empresa HL Soluções Ambientais, onde foram correlacionadas informações qualitativas e quantitativas dos elementos da área, referentes as espécies presentes no local.

Conforme observado no relatório supracitado, foi identificado apenas um exemplar de espécie vegetal na área do empreendimento, a *Guazuma ulmifolia* – Mutamba (morta), a qual foi removida da área e pode ser observada na Figura 11.

Figura 11 – Exemplar da planta existente da área de implantação do empreendimento – Mutamba (morta).



Fonte: Lista de Espécies Vegetais – HL Soluções Ambientais, 2020.

Salienta-se que não há necessidade de processo de supressão vegetal da espécie supracitada, tendo em vista que a mesma já se encontrava morta.

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.

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 humanos sua fonte de alimento; que, por sua vez, favorecem a existência de seus predadores como: corujas, rasga-mortalhas, gaviões e serpentes.

Os principais representantes da fauna que ocorrem na área de influência são animais domésticos, como gatos (*Felis catus*) e cachorros (*Canis lupus familiaris*).

Na área, objeto desse relatório, a presença de animais não foi observada, contudo, em Fortaleza, mais precisamente em áreas próximas ao bairro Barroso, por meio de levantamento bibliográfico, supõe-se a ocorrência das seguintes espécies:

- **Avifauna**

Anu-branco (*Guirra guirra*), Anu-preto (*Crotophaga ani*), Bem-te-vi (*Pitangus sulphuratus*), Periquito da Caatinga (*Eupsittula cactorum*), Sanhaçu-cinzento (*Tangara sayaca*), Carcará (*Caracara plancus*), rolinhas (*columbina* sp), Lavadeira-mascarada (*Fluvicola nengeta*).

- **Herpetofauna**

Teiu/teju (*Tupinamis merinae*), tejubina (*Ameivulla ocellifera*), calango-verde (*Ameiva ameiva*), calango (*Tropidurus hispidus*), iguana (*Iguana iguana*),

lagartixa (*Hemidactylus mabouia*), jibóia (*Boa constrictor*), cobra-verde (*Philodryas olfersii*) e corre-campo (*Philodryas nattereri*), cobra-de-cipó-marrom (*Oxybelis aeneus*), cobra d'água (*Helicops leopardinus*), cobra d'água (*Waglerophis sp.*), sapo-cururu (*Rhinela jimi*), *Rhinela granulosa*, gia (*Leptodactylus vastus*), *Leptodactylus fuscus*, *Leptodactylus macrosternum*, rã-de-bananeira (*Hypsiboas raniceps*), rã-de-banheiro (*Scinax x-signatus*), falsa-jararaca (*Liophis sp.*), cobra-preta (*Cleria sp.*), cobra-de-duas-cabeças (*Amphisbaena sp.*), rã (*Hyla spp.*), perereca (*Phyllomedusa sp.*), papa-ovo (*Drymarchon sp.*), jararaca (*Bothrops erythromelas*), cascavel (*Crotalus durissus*), cágado (*Phrynops sp.*) e jabuti (*Chelonoides sp.*) (FORTALEZA, 2003).

- **Mastofauna**

Callithrix jacchus (sagüi), *Didelphis marsupialis* (cassaco), *Cavia aperea* (preá), *Oryzomys subflavus* (rato-de-cana), *Carollia perspicillata* (morcego), *Glossophaga soricina* (morcego-beija-flor), *Phyllostomus discolor* (morcego), *Artibeus* (*Artibeus*) *planirostris* (morcegos), *Platyrrhinus lineatus* (morcego), *Sturnira lilium* (morcego), *Noctilio albiventris* (morcego-pescador-pequeno), *Rhynchonycteris naso* (morcego), *Eptesicus furinalis* (morcego) e *Histiotus sp.* (morcego) (FORTALEZA, 2003; FEIJÓ & LANGGUTH, 2013; GURGEL-FILHO, FEIJÓ & LANGGUTH).

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

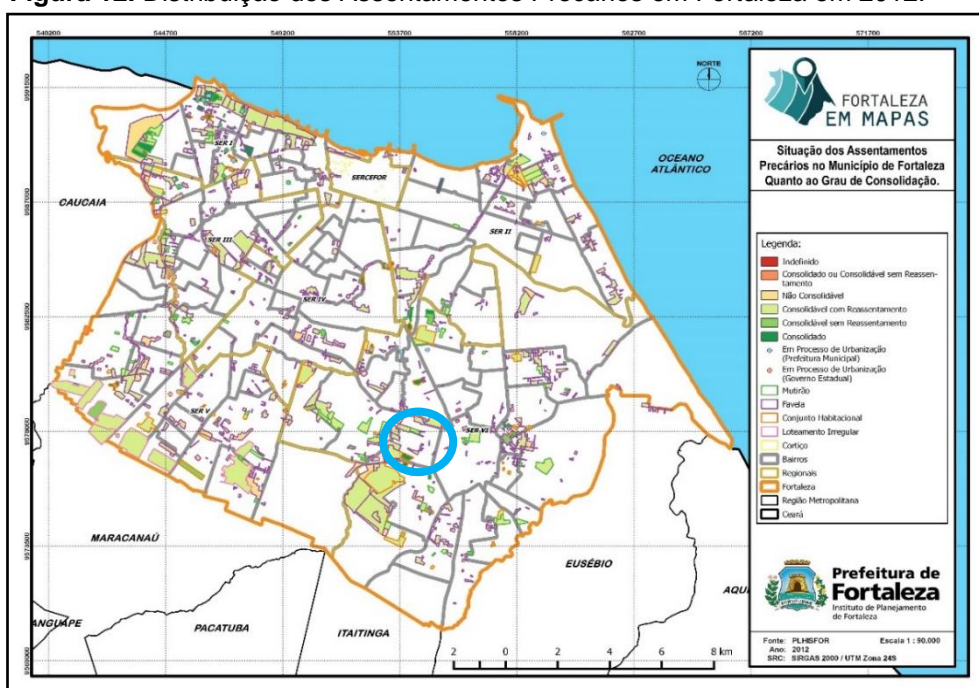
De acordo com Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), para o ano de 2019, a população estimada para o município de Fortaleza é de 2.669.342 habitantes, apresentando uma densidade demográfica de 7.786 hab./km². Estima-se, ainda, para o ano de 2019, que a população aumente

8,86% em relação ao ano de 2010, mantendo Fortaleza como quinto maior contingente populacional do País.

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

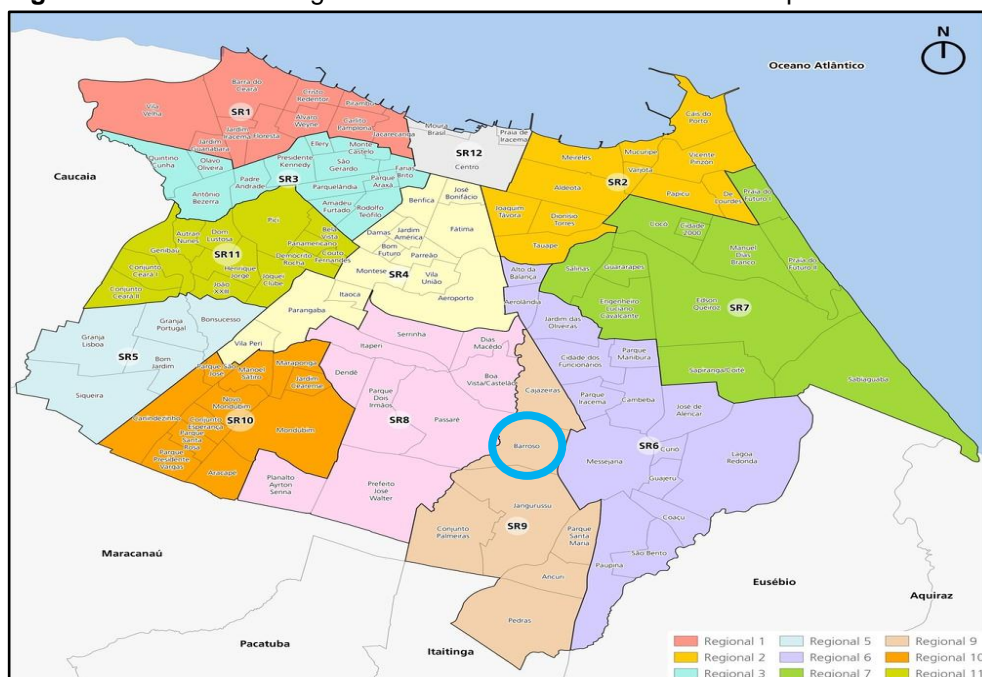
As áreas precárias estão concentradas nas Regionais I, IV, V, VI, VIII, IX e X sendo mais escassas nas Regionais II e III, VII e XI. No entanto, vale salientar que devido a publicação do Decreto N° 14.899/2020 que divide a cidade em 12 regionais, ainda não se encontra disponível um mapa de distribuição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

Figura 12. Distribuição dos Assentamentos Precários em Fortaleza em 2012.



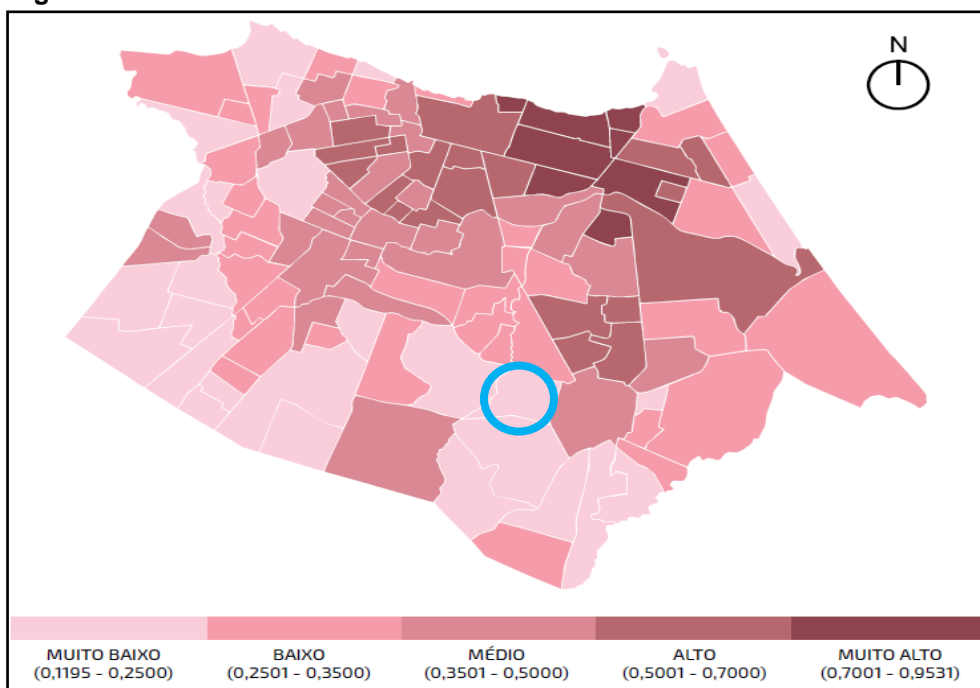
Fonte: HL Soluções Ambientais. Adaptado do Plano Fortaleza 2040, com base em dados do Plhis-For (2012).

Figura 13 – 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 14).

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

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

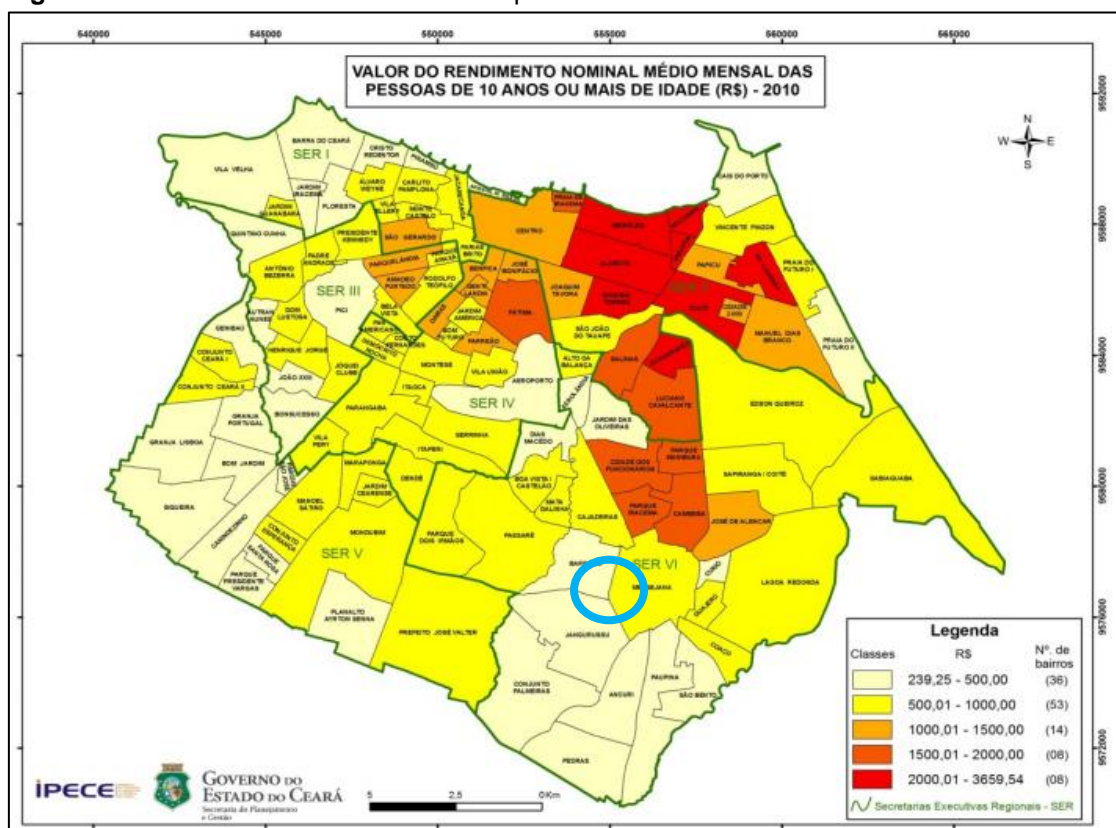
A Figura 14 enfatiza a desigualdade social presente no município cearense, no qual apenas três dos 119 bairros apresentam alto desenvolvimento (acima de 0,80): Meireles (com IDH de 0,853), Aldeota (0,866) e Dionísio Torres (0,859), e somente oito bairros, incluindo os três já citados, alcançaram IDH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

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, Barroso, destacado pelo círculo na cor azul na Figura 15, apresenta renda média mensal entre R\$ 239,25 a R\$ 500,0, mais especificamente de R\$ 393,71, possuindo 29.847 moradores.

O bairro é atendido pela Secretaria Executiva Regional IX e consta na centésima quinta (105ª) posição de maior renda média mensal entre todos os bairros de Fortaleza, para o ano de 2012.

Figura 15. 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 se caracteriza 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 Barroso 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 AII contam com: casas, empresas, society, mercadinhos, lanchonetes, restaurantes igrejas 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

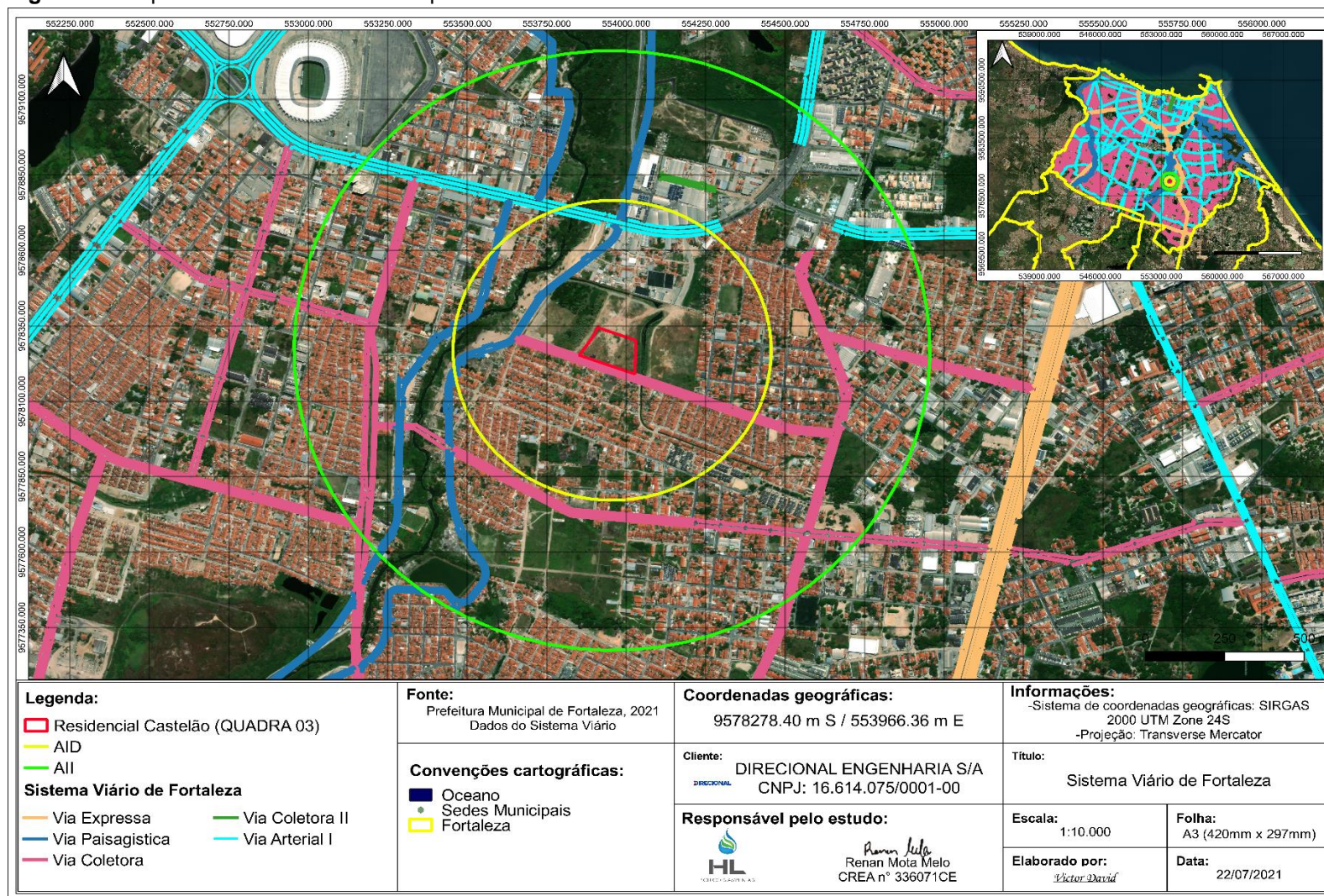
O município de Fortaleza possui variados padrões e estilos de habitações, incluindo diferentes classes sociais. As formas habitacionais predominantes ainda são casas de um só pavimento, construídas em alvenaria, ficando em segundo plano as unidades de apartamentos, contudo, os prédios de apartamentos 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.

Salienta-se que, assim como em todas as regiões do município, também foi constatada, ainda que em menor número, a presença de ocupações irregulares e/ou ilegais a experienciar serviços públicos precários na área.

O bairro Barroso possui um sistema viário com vias expressas, arteriais, coletoras e paisagísticas de acordo com Lei complementar nº 236/2017, que trata sobre o sistema viário de Fortaleza. A região das áreas de influência conta com ruas asfaltadas e sinalizadas, possibilitando, assim, uma boa acessibilidade viária aos moradores da região, conforme observado pela Figura 16.

Figura 16. Mapa de vias de acesso ao empreendimento.



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

A partir da Figura 16, pode-se observar a representação das principais vias de acesso ao empreendimento, tendo vias coletoras nas cores rosa, vias coletoras II na cor verde, vias arteriais I na cor azul claro, via Paisagísticas na cor azul escuro e vias expressas na cor amarelo. Entre as Coletoras, a principal é a Avenida Cap. Waldemar Paula Lima, já as Coletoras II podem-se citar a Rua Sul. Em relação as arteriais, destaca-se a Avenida Deputado Paulino Rocha. As Paisagísticas, tem-se a Rua Maria Anália e por fim, a BR-116 a qual é classificada como Via expressa.

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 se mostra satisfatória, tendo em vista a disponibilidade de pontos de ônibus próximos ao local do empreendimento, pelo fato do mesmo se localizar próximo a uma avenida de grande movimentação.

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 Águas e Esgotos 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 1, 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 1. Abastecimento de água e Esgotamento Sanitário.

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

Fonte: IPECE (2020).

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

O Condomínio Residencial Multifamiliar Castelão (QUADRA 03) será instalado em uma área que possui cobertura de distribuição de água, de acordo com a Declaração de Viabilidade Técnica de Água (nº 146/2020), contudo, não poderá se ligar ao sistema de coleta pública de administração da mesma

Companhia, conforme indicado na Declaração de Viabilidade Técnica de Esgoto (nº 121/2020), fazendo-se necessária a implantação de uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE), conforme indicado no projeto apresentado na Figura 5.

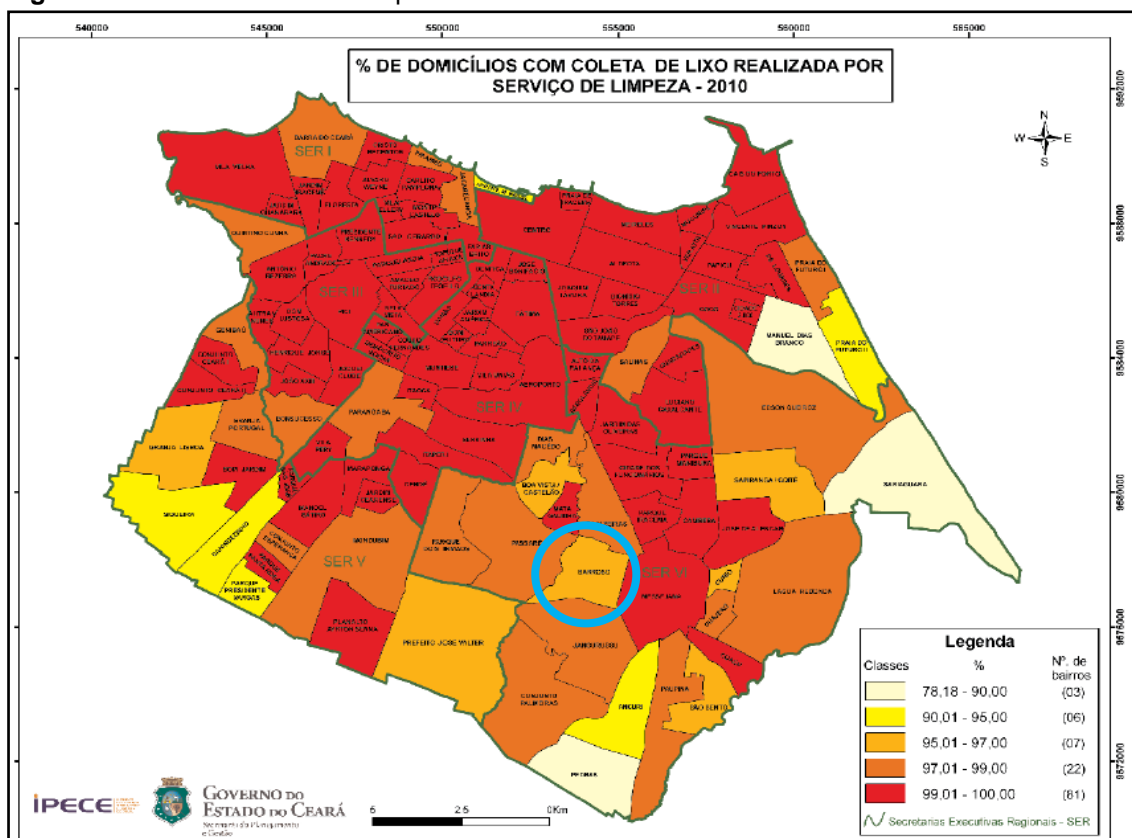
Além dessas condições de água e esgoto, o saneamento básico também se reporta aos serviços de limpeza pública, e estes são de responsabilidade direta da Prefeitura Municipal de Fortaleza - PMF, através do departamento de limpeza pública, o qual promove o recolhimento do lixo gerado nas residências, nos 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 Barroso possui um valor entre 95,01% a 97,00% dos domicílios atendidos pelo sistema de coleta de resíduos, conforme observado na Figura 17.

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



Fonte: IPECE (2012).

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

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 em 2010. Contudo, o Município apresenta deficiência quanto ao serviço de iluminação pública.

De modo geral, contatou-se em todas as Regionais a precariedade da iluminação das ruas e praças, o que facilitaria atos de violência e insegurança da população. Além 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.

4.1. Uso e Ocupação

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 influência direta do empreendimento, as quais predominam as unidades de apartamentos, as residências unifamiliares de classe média, bem como os estabelecimentos comerciais, que ao longo do tempo vêm se incorporando de forma significativa à

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

No entorno do terreno, onde o Condomínio Residencial Multifamiliar Castelão (QUADRA 03) será edificado, coexistem outros empreendimentos como: casas, empresas, society, mercadinhos, lanchonetes, restaurantes igrejas e demais comércios variados.

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 interpostos por extensas vias, que trazem, em seus entornos, usos e ocupações do solo mais denso e diversificado.

Conforme citado anteriormente, a área do empreendimento está inserida, de acordo com a divisão do Município estabelecida no Plano Diretor Participativo de Fortaleza - PDPFOR e pela Lei Complementar nº 236/2017, na Zona de Ocupação 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 construção do empreendimento aqui estudado. Desta forma, torna-se necessário a apresentação de um Estudo Ambiental Simplificado para avaliação dos possíveis impactos benéficos e adversos que o projeto acarretará ao meio ambiente da área a qual pretende se instalar.

Diante do levantamento dos impactos, será necessária, principalmente, a análise dos impactos benéficos e adversos e a proposição das medidas mitigadoras, que têm como objetivo compatibilizar o empreendimento com a conservação do meio ambiente que o comporta, no sentido de manter o uso

sustentável dos recursos naturais em harmonia com os fatores físicos, bióticos e antrópicos então existentes.

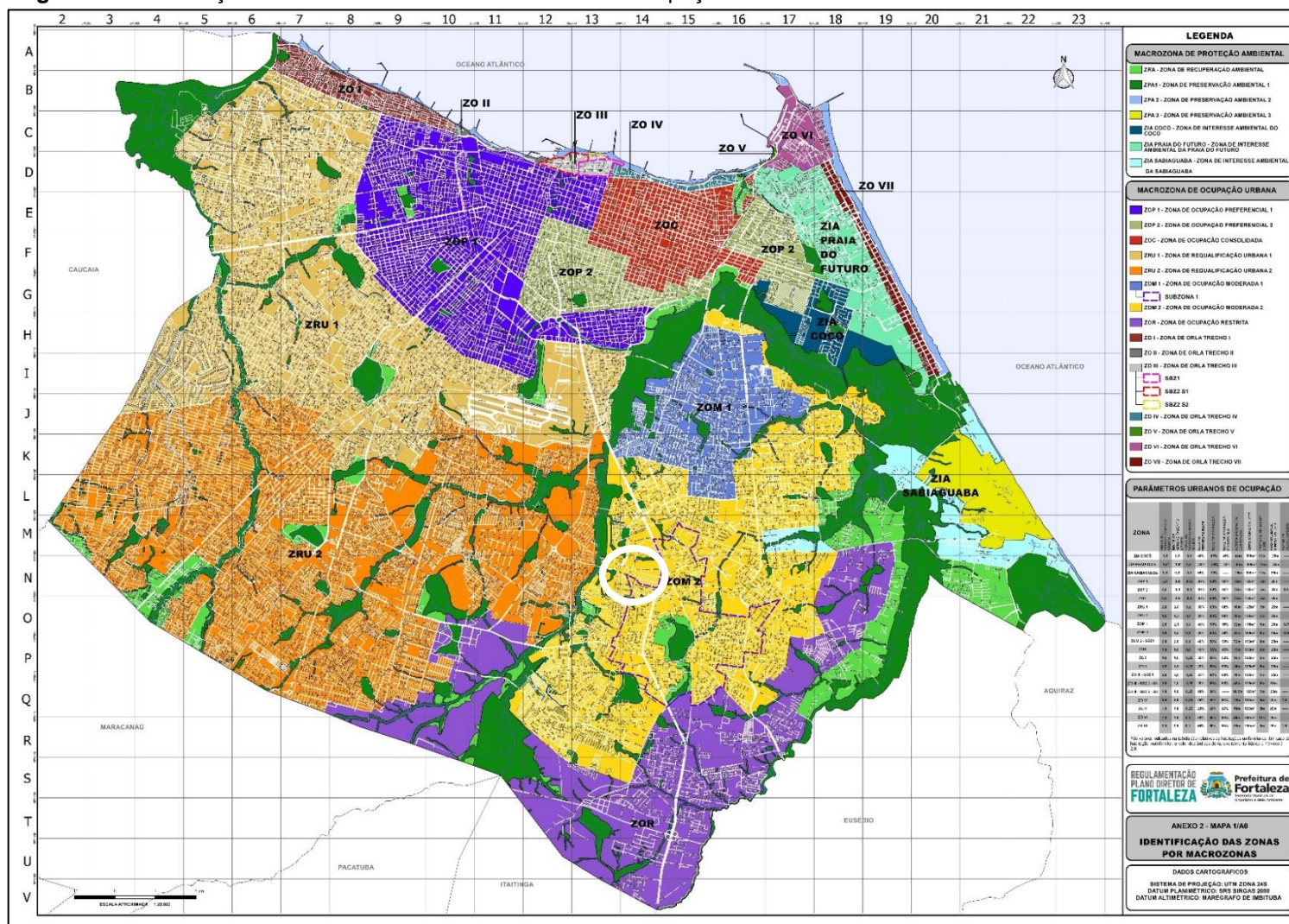
4.2. Zoneamento Urbano

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 Proteção Ambiental “é composta por ecossistemas de interesse ambiental, bem como por áreas destinadas à proteção, preservação, recuperação ambiental e ao desenvolvimento de usos e atividades sustentáveis.” Essa macrozona foi dividida, conforme art. 61, em: Zona de Preservação Ambiental (ZPA), Zona de Recuperação Ambiental (ZRA) e Zona de Interesse Ambiental (ZIE) (Figura 18).

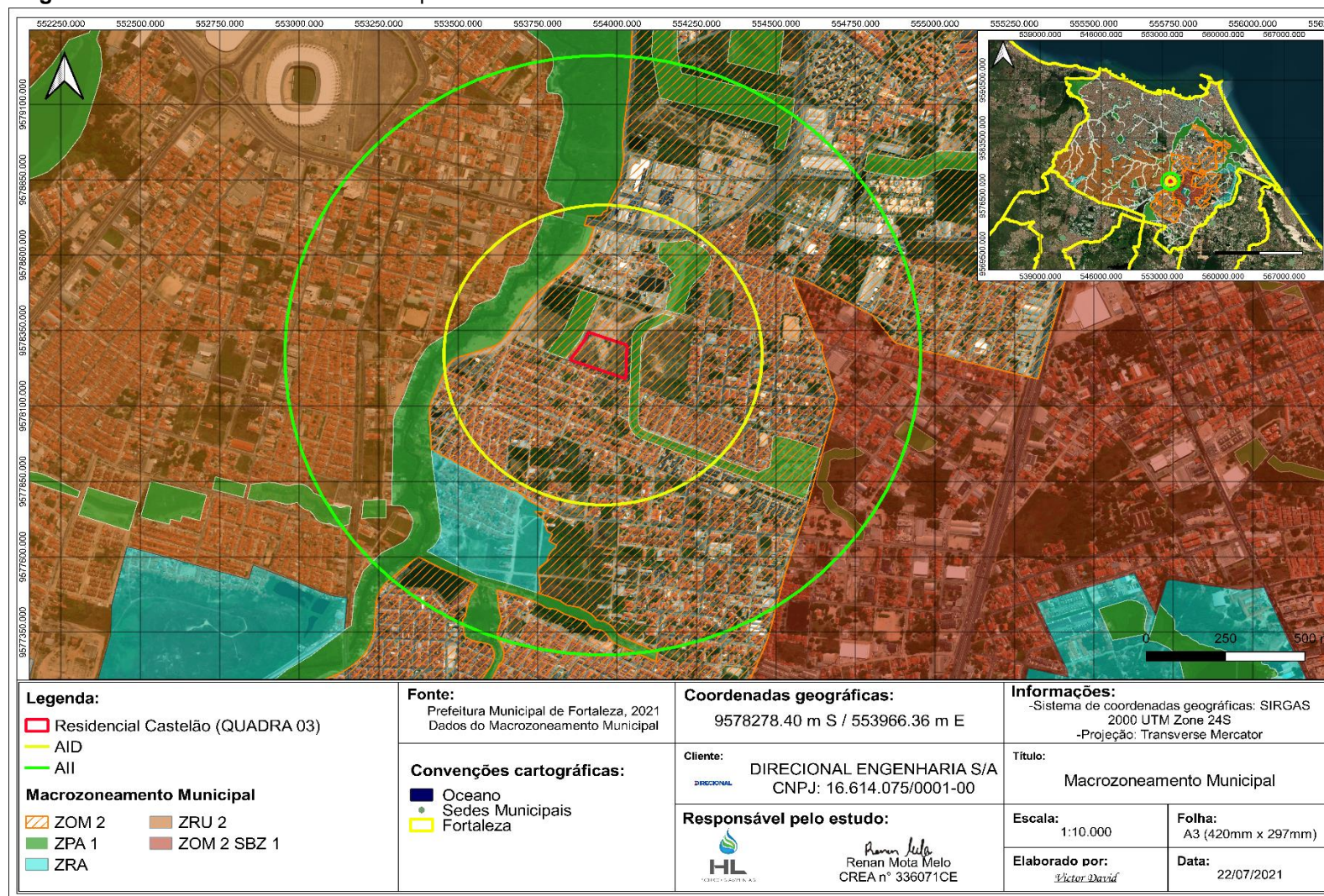
Fonte: Anexo I da LUOS 236/2017.



O empreendimento terá sua Área Diretamente Afetada posicionada, totalmente, dentro da Zona de Ocupação Moderada 2 (ZOM 2), que tem seus parâmetros definidos pelo Art. N° 105 do PDPMFOR. Além disso, é válido salientar que as áreas de influência do Condomínio Residencial Multifamiliar Castelão (QUADRA 03) terão impactos distribuídos pelas Zona de Ocupação Moderada 2, Zona de Ocupação Moderada 2 (SUBZONA), Zona de Requalificação Urbana 2, Zona de Recuperação Ambiental e Zona de Preservação Ambiental 1, ainda conforme Plano de Participação.

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 elaboração da Figura 19, a qual apresenta a localização comparativa do empreendimento às zonas de Fortaleza.

Figura 19. Macrozoneamento do município de Fortaleza.



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

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 2, são apresentados os indicadores urbanos da Zona de Ocupação Moderada 2 (ZOM 2), conforme o Anexo 4.1 (Parâmetros Urbanos da Ocupação – Macrozona de Proteção Ambiental).

Tabela 2. 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: HL Soluções Ambientais. 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 Zona de Ocupação Moderada 2 (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 e o Código de Obras da Prefeitura Municipal.

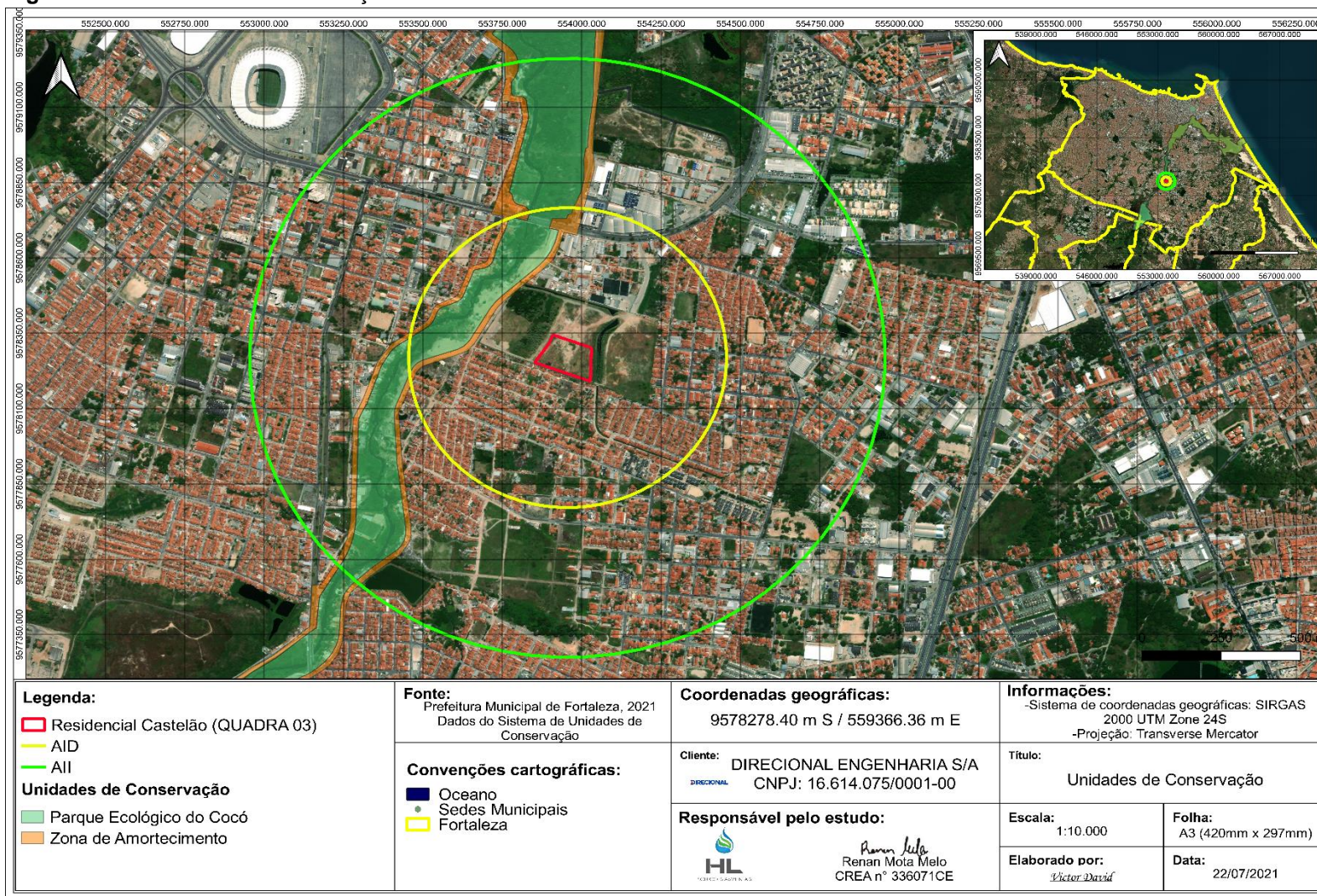
4.3. Unidades de Conservação

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

No que diz respeito a área de instalação do empreendimento, é possível observar, no entorno do empreendimento, a presença de uma Unidade de Conservação Estadual, o Parque Ecológico do Cocó, na qual está localizada dentro da AID e AII do condomínio, conforme apresenta a Figura 20.

Contudo, é importante ressaltar que o empreendimento se encontra fora do limite da Unidade de Conservação supracitada, como também da sua Zona de Amortecimento. Os impactos causados nas áreas de influência do empreendimento, como também, suas devidas medidas mitigatórias, estão apresentados no tópico 6 deste estudo.

Figura 20 – Unidades de Conservação.



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

Rua Júlio Siqueira, Nº 970, Bairro Dionísio Torres, Fortaleza/CE | Tel.: + 55 85 3393.8392

CNPJ: 20.662.963/0001-68

contato@hlsa.com.br



4.3.1. Antropização da área em estudo

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

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

Foi observada a existência de habitações, na região sul do terreno, bem como na região leste e oeste. Na porção Norte, por sua vez, é possível identificar a presença de empresas variadas. Além disso, foi identificado a presença de cursos hídricos nas áreas leste, oeste e norte do terreno. A Figura 21 apresenta as edificações e demais áreas existentes no entorno do terreno.

Figura 21 – Edificações e demais áreas presentes no entorno do empreendimento.





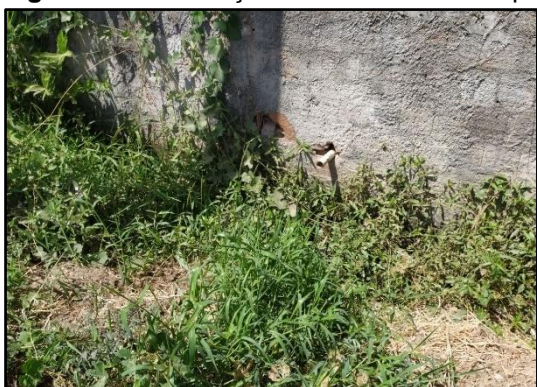


Fonte: HL Soluções Ambientais (2021).

É válido ressaltar que a presença de carnaúbas só foi identificada em áreas no entorno do empreendimento, ou seja, não há presença de nenhum exemplar desta espécie na ADA do empreendimento.

Na data de realização da visita foi possível identificar, na região sul da área, a presença de tubulações voltadas para a parte interna do terreno, próximo a ADA do empreendimento, conforme pode ser observado na Figura 22. Salienta-se também o forte odor característico de esgoto nesta região.

Figura 22 – Tubulações externas voltadas para o interior do terreno.



Fonte: HL Soluções Ambientais (2021).

4.3.2. Situação atual da área de implantação do empreendimento

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

A área estudada se apresenta como uma região de urbanização consolidada, logo, constatou-se ocupação residencial e comercial nas áreas circunvizinhas ao terreno, devido ao processo de urbanização da região, fazendo com que surjam, cada vez mais, lotes residenciais próximos ao terreno do empreendimento.

Dentro da ADA do Condomínio, na data de realização da visita para elaboração deste estudo, não foi possível verificar a presença de diferentes espécies de flora e fauna, sendo possível apenas identificar a presença de vegetação rasteira. Os registros fotográficos são apresentados na Figura 23.

Figura 23. ADA do empreendimento.



Fonte: HL Soluções Ambientais (2021).

Em relação à área onde será instalado o Condomínio, foi possível notar que não há estruturas internas ao terreno e que ela se caracteriza como uma área de urbanização consolidada, por possuir abastecimento de água, distribuição de energia elétrica e coleta de resíduos, no entanto, ainda não possui sistema de coleta de esgoto.

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 serão realizadas utilizando-se o método do “Check list”.

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

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

A avaliação dos impactos ambientais na área do empreendimento foi realizada de forma qualitativa e quantitativa. Para isso, foram utilizados atributos de caráter, magnitude e duração. Seguem, apresentados no Quadro 1, o conceito dos atributos utilizados para a caracterização dos impactos ambientais, bem como a definição dos parâmetros usados para valoração destes atributos.

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

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

Quadro 1 - 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.	BENEFÍCIO - 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 “Checklists” dos impactos ambientais identificados e/ou previsíveis na área de influência funcional do empreendimento, nas fases de estudos e projetos, implantação e operação, são apresentados nos Quadros 2, 3 e 4 respectivamente.

Quadro 2 - “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).

Quadro 3 - “Checklist” Impactos Ambientais: Fase de Instalação.

Fase de Instalação			
Ações do Empreendimento	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Avaliação
Limpeza da Área	Movimentação de veículos e pessoas.	Redução da capacidade de permeabilidade do solo.	-P1
		Alteração da paisagem.	-P1
	Contratação de mão de obra.	Geração de emprego e renda.	+M2
	Geração de resíduos.	Poluição ambiental.	-M1
Instalação da Obra e Mobilização	Transporte e movimentação de cargas	Alterações morfológicas da paisagem (Poluição Visual).	-P2
		Poluição atmosférica.	-M1
	Fundação e instalação dos pilares	Contaminação das águas superficiais e subterrâneas.	-P2
		Interferência no ecossistema local.	-P2
	Máquinas e equipamentos.	Acidentes ocupacionais.	-M2
	Contratação de mão de obra.	Geração de empregos e renda.	+M2
Escavação	Abertura de áreas.	Alteração do subsolo provocando danos à vegetação natural.	-P2

Fase de Instalação			
Ações do Empreendimento	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Avaliação
	Serviços de drenagem.	Alteração no fluxo das águas.	-M2
	Vazamento de óleo e combustível.	Contaminação das águas subterrâneas.	-M2
	Movimento de terra.	Geração de material particulado	-P1
		Danos à segurança e saúde dos trabalhadores.	-M1
	Contratação de mão de obra.	Geração de emprego e renda.	+M2
Construção Civil	Consumo de material de construção.	Geração de resíduos sólidos.	-M1
		Controle dos resíduos sólidos.	+M1
		Aumento na arrecadação tributária do município.	+M1
	Emissão de ruídos.	Poluição sonora.	-P1
		Controle de ruídos.	+M1
	Lançamento de fragmentos.	Risco de acidentes de trabalho.	-P1
	Utilização de equipamentos de proteção.	Redução de riscos de acidentes.	+M1
	Contratação de mão de obra.	Geração de emprego e renda.	+G2
	Utilização de máquinas e equipamentos.	Compactação do solo.	-M2
	Emissão de particulados.	Alteração da qualidade do ar.	-P1
		Riscos à saúde humana.	-P1
		Controle da poluição atmosférica.	+M2
	Treinamento e capacitação dos funcionários.	Prevenção dos riscos ambientais.	+M2
	Execução do Plano de Proteção ao Trabalhador e Segurança do Ambiente de trabalho.	Proteção e segurança do trabalhador.	+M2
Pavimentação	Contratação de mão de obra.	Geração de emprego e renda.	+P1
	Compra de insumos.	Crescimento do comércio.	+M2
	Pavimentação do solo.	Redução da área permeável.	-P3
Instalações/Obras	Banheiros químicos.	Risco de poluição de recursos superficiais e subterrâneos.	-P1
	Aquisição de material.	Aumento na arrecadação tributária do município.	+P1

Fase de Instalação			
Ações do Empreendimento	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Avaliação
Auxiliares	Contratação de mão de obra.	Geração de emprego e renda	+P1
Limpeza da Obra	Retirada de resíduos.	Melhoria do aspecto visual.	+M3
	Contratação de mão de obra.	Geração de emprego e renda.	+P1

Fonte: HL Soluções Ambientais (2021).

A fase de operação do empreendimento iniciará após a finalização da construção, ou seja, quando os moradores estiverem habitando e usufruindo o condomínio. No Quadro 4 estão descritos os aspectos e impactos ambientais previstos durante esta etapa.

Quadro 4 - “Checklist”: Impactos Ambientais: Fase de Operação (Habitação).

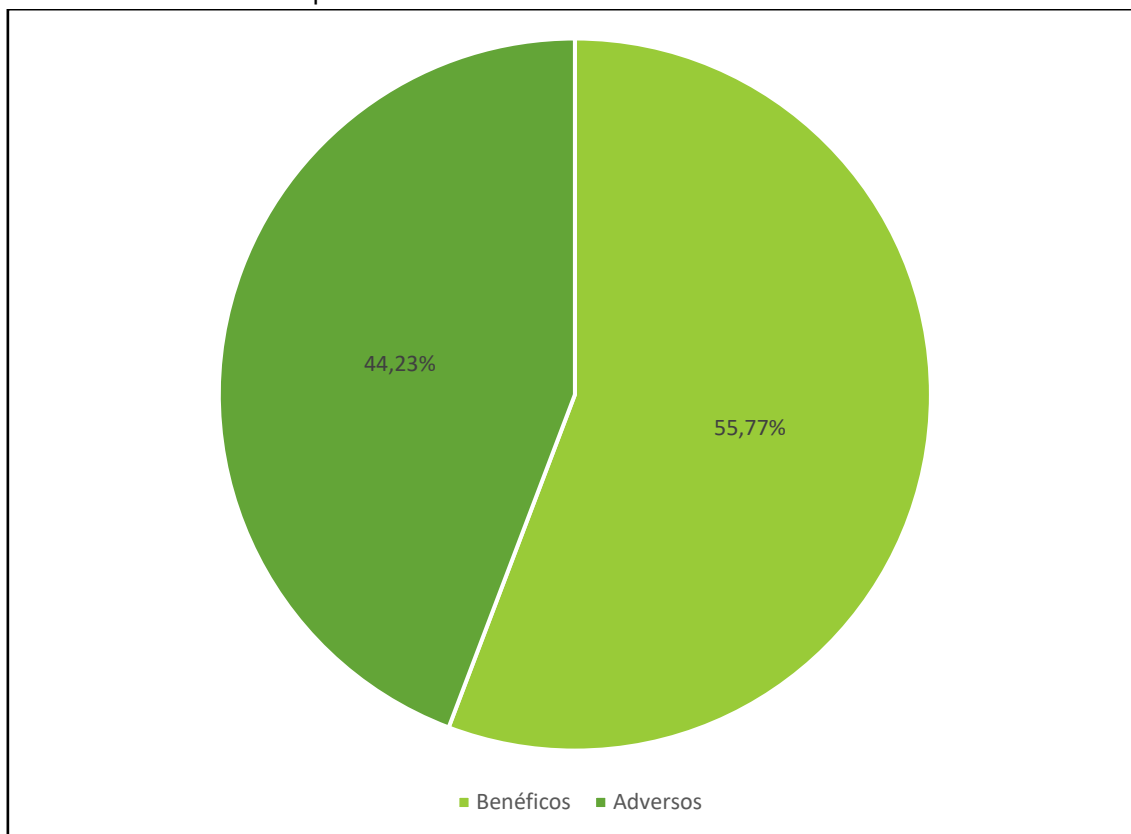
Fase de Operação (Habitação)			
Ações do Empreendimento	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Avaliação
Contratação de Pessoal	Contratação de mão de obra.	Geração de emprego e renda.	+M3
	Aumento populacional.	Movimentação da economia local/setor de serviços.	+M3
Infraestrutura	Geração de resíduos sólidos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

Fonte: HL Soluções Ambientais (2021).

5.2. Avaliação dos Impactos Ambientais

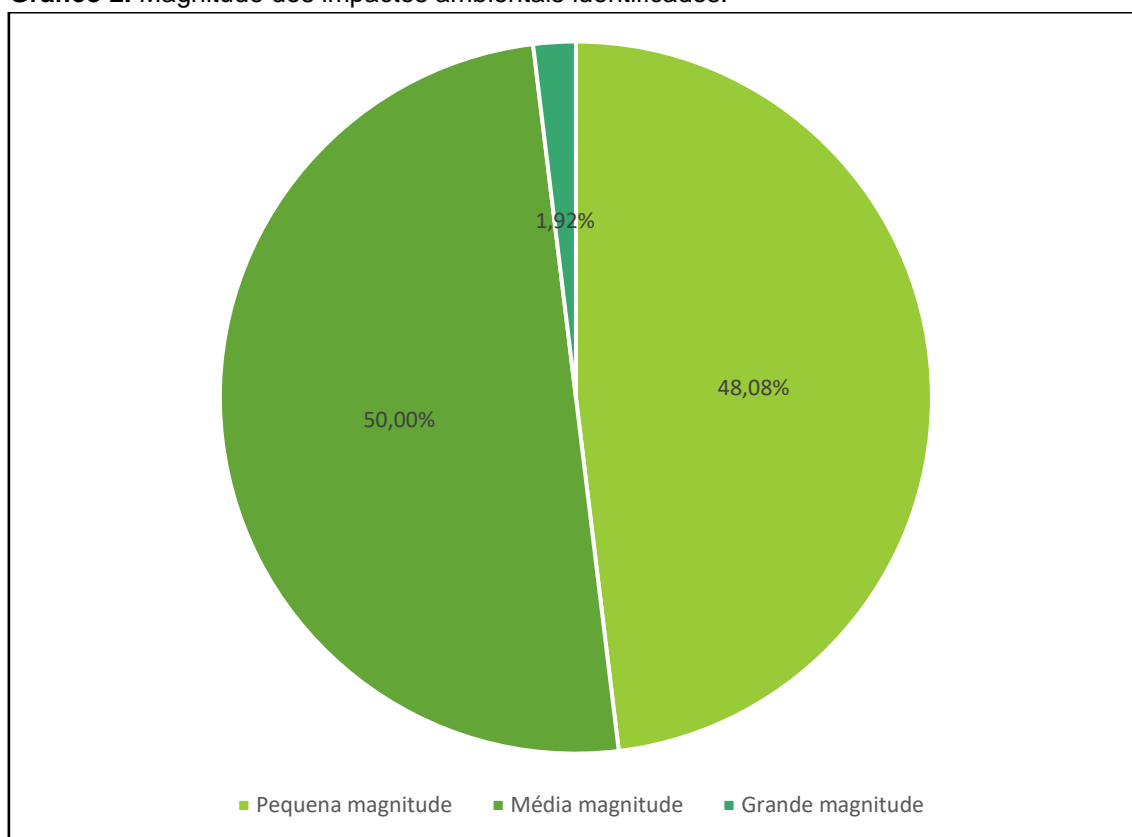
Analisando as valorações apresentadas nos Quadros 2, 3 e 4, o Condomínio Residencial Multifamiliar Castelão (QUADRA 03), no que se refere a sua área de influência funcional, foram identificados e/ou previstos **52** impactos ambientais no total. Dentre eles, **29** impactos (55,77%) são de caráter benéfico, enquanto **23** (44,23%) são de caráter adverso (Gráfico 1).

Gráfico 1. Caráter dos impactos ambientais identificados.



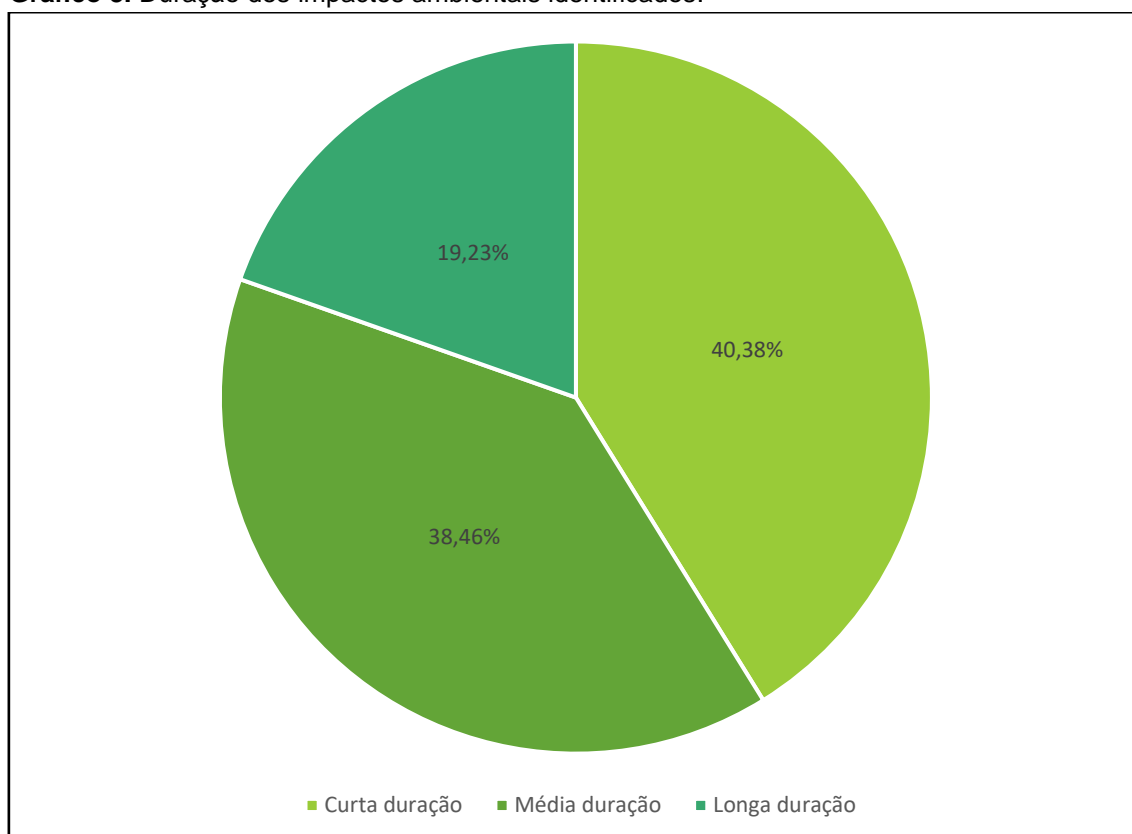
Fonte: HL Soluções Ambientais (2021).

Quanto ao atributo magnitude, que representa a extensão do impacto, os resultados distribuem-se em: **25** (48,08%) de pequena magnitude, **26** (50,0%) de média magnitude e **01** (1,92%) de grande magnitude (Gráfico 2).

Gráfico 2. Magnitude dos impactos ambientais identificados.

Fonte: HL Soluções Ambientais (2021).

Em relação ao atributo de duração, que pode ser definido como o tempo de permanência do impacto após concluída a ação que o gerou, observa-se que **21** (40,38%) são de curta duração, **20** (38,46%) são de média duração e **10** (19,23%) são impactos de longa duração (Gráfico 3).

Gráfico 3. Duração dos impactos ambientais identificados.

Fonte: HL Soluções Ambientais (2021).

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

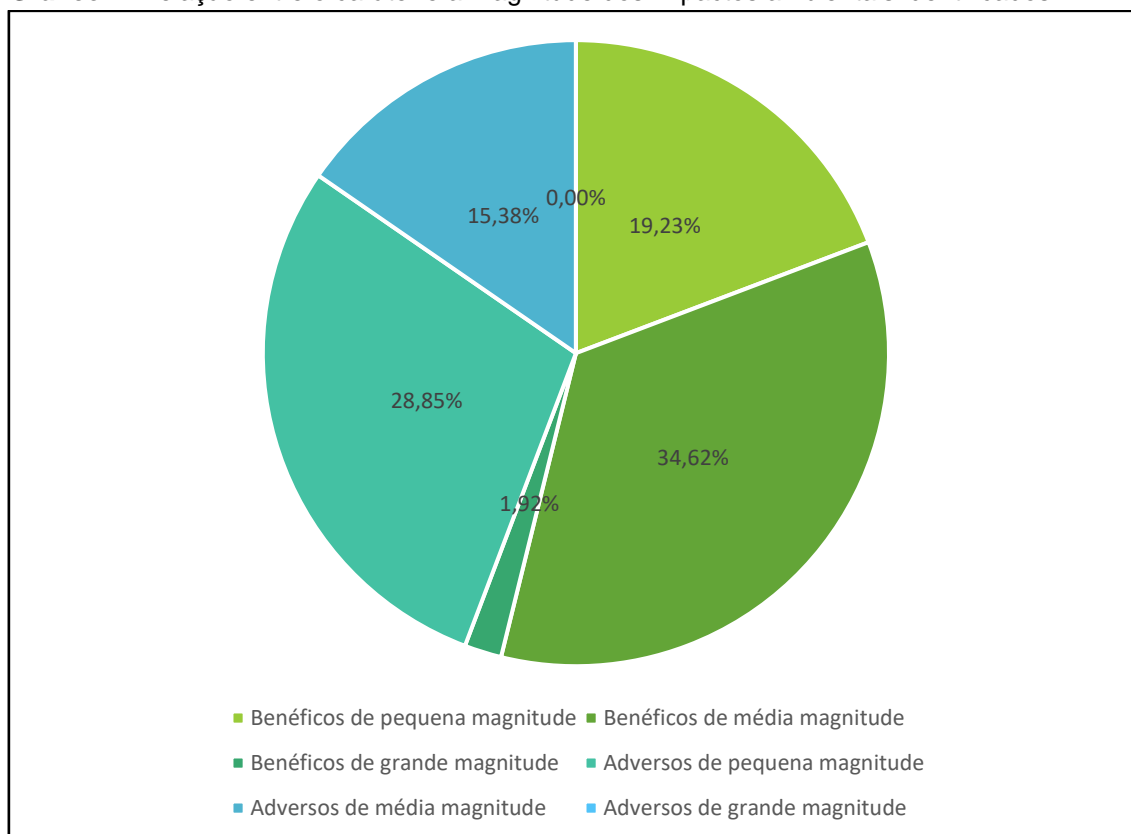
Dessa forma, tomando-se como base o número de impactos benéficos e adversos, tem-se a relação quantitativa existente entre o **caráter** dos possíveis impactos identificados com a sua respectiva **magnitude** (Gráfico 4).

Em relação aos impactos de caráter benéficos **29** (55,77%), através das análises realizadas, podem ser divididos em: **10** (19,23%) são benéficos de pequena magnitude, **18** (34,62%) são benéficos de média magnitude e **01** (1,92%) são benéficos de grande magnitude.

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

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

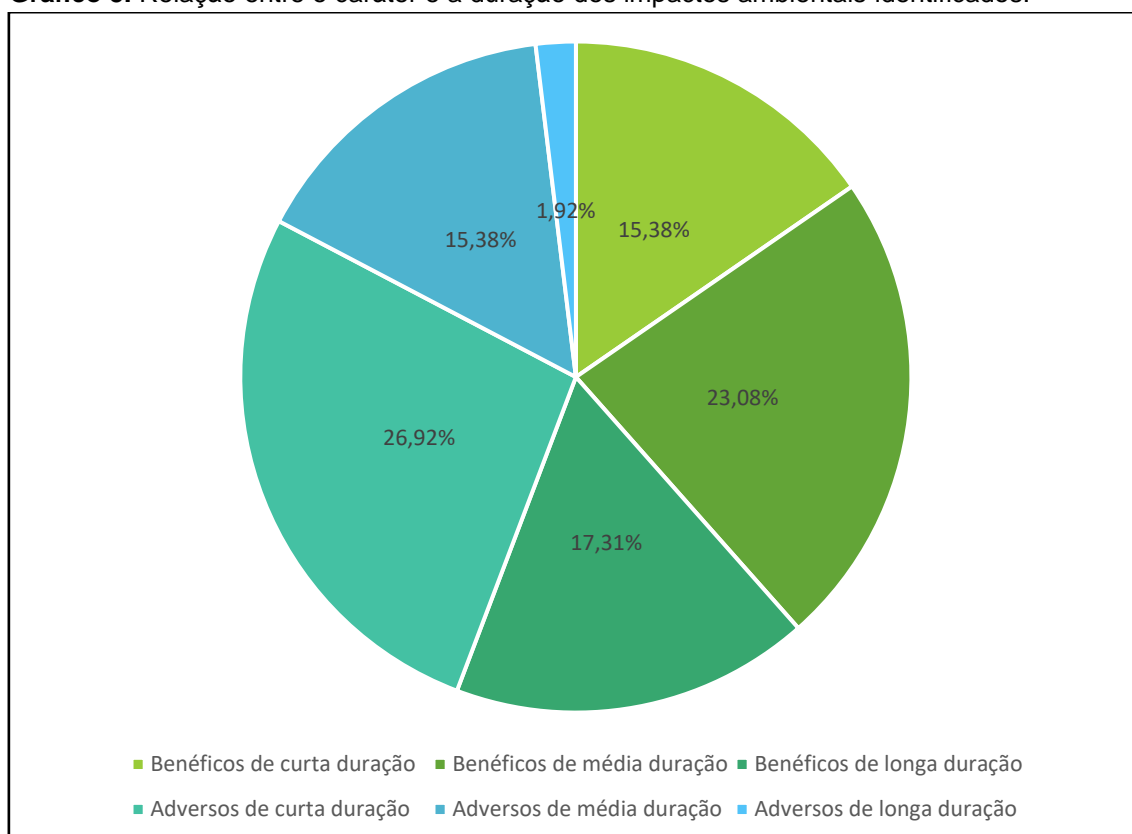
Gráfico 4. Relação entre o caráter e a magnitude dos impactos ambientais identificados.



Fonte: HL Soluções Ambientais (2021).

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

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

6. MEDIDAS MITIGADORAS

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

6.1. Meio Físico

6.1.1. Alteração da Qualidade do Ar

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

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

6.1.2. Contaminação do solo por óleos lubrificantes e produtos químicos

O solo na área do canteiro de obras, principalmente nas proximidades de instalações, que armazenem óleo lubrificante, graxas e produtos químicos

estarão propícios a contaminações, devido a possíveis derrames ou vazamentos.

- **Medidas mitigadoras propostas:**

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

6.1.3. Alterações morfológicas da paisagem

A alteração da paisagem 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 decorrente do processo de limpeza da área 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: Impactos sobre a fauna, flora, qualidade da água e disponibilidade dos recursos hídricos. Os serviços de escavação são necessários para as fundações do edifício.

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

6.2. Meio Biótico

6.2.1. Flora

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

- **Medidas mitigadoras propostas:**

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

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

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

6.3.2. Riscos de acidentes ocupacionais

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

- **Medidas mitigadoras propostas:**
 - a) Utilizar sinalização de segurança na área do canteiro de obras;
 - b) Fornecer e exigir dos trabalhadores o uso do EPI;
 - c) Providenciar para o canteiro de obras, kits de primeiros socorros;

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

6.3.3. Geração de resíduos sólidos

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

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

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.

6.3.5. Outras medidas propostas para Fase de Operação

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

- a) Em assembleia na entrega do condomínio, deverá ser realizado um momento de educação ambiental quanto ao descarte correto dos resíduos sólidos, consumo consciente de água e de energia;
- b) Orientar quanto a realizar a manutenção periódica das instalações elétricas, hidráulicas e de gás;
- c) Orientar quanto a realizar regularmente a revisão e manutenção do sistema de controle a incêndios.

O Quadro 5 apresenta a síntese de Integração de Impactos e Execução das Medidas Mitigadoras, compensatórias e de controle aplicáveis aos impactos identificados.

Quadro 5 - Síntese da Integração entre os Impactos e suas medidas mitigadoras.

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

Impactos Ambientais	Medidas Mitigadoras, Compensatórias e de Controle
À Flora	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Limpeza da área deverá se restringir às áreas previstas em projeto e aprovadas pelo órgão ambiental; ✓ A empresa deverá providenciar a delimitação física das áreas constantes na autorização de supressão; ✓ PGRS – Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos para destinação dos resíduos de supressão;
À Fauna	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Proceder com treinamentos em Educação Ambiental para conscientizar os trabalhadores sobre a importância da preservação das espécies de animais encontradas nos locais afetados; ✓ Proceder com o manejo da fauna existente durante a realização a supressão vegetal, caso necessário.
Geração de emprego e renda	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Priorizar a contratação de mão de obra local; ✓ Qualificar a mão de obra local através da participação em projetos, cursos e palestras de capacitação e qualificação.
Riscos de acidentes ocupacionais	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar sinalização de segurança na área do canteiro de obras; ✓ Fornecer e exigir dos trabalhadores o uso do EPI; ✓ Providenciar para o canteiro de obras, kits de primeiros socorros; ✓ Manter em dia a manutenção dos veículos e máquinas com o intuito de controlar a geração de ruído; ✓ Submeter os trabalhadores a exames médicos periódicos, bem como os exames para fins de identificação de doenças contagiosas e/ou transmissíveis; ✓ Qualificar a mão de obra local através da participação em projetos, cursos e palestras de capacitação e qualificação sobre uso de EPI e riscos com a saúde e na segurança na construção civil.
Geração de resíduos sólidos	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Adequar os resíduos em contêineres ou baia, a depender o tipo de resíduo; ✓ O empreendimento deverá possuir um Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil - PGRCC aprovado pelo órgão ambiental competente; ✓ Qualificar a mão de obra local através da participação em projetos, cursos e palestras de capacitação e qualificação sobre resíduos sólidos; ✓ Programa de Educação Ambiental.
Outras medidas propostas para a Fase de Projeto e Instalação	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Delimitar a área do empreendimento; ✓ Determinar horários específicos para funcionamento de equipamentos e máquinas ruidosa; ✓ Permitir acesso às obras somente de pessoas autorizadas; ✓ Adquirir, sempre que possível, os materiais e equipamentos em empresas do estado ou região metropolitana do empreendimento, visando gerar divisas para o poder público; ✓ Cálculo e execução de fundações devem ser feitos por profissionais especializados; ✓ Implementação de um projeto de reconstituição paisagística das áreas degradadas, caso necessário.
Outras medidas propostas para Fase de Operação (habitação)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Em assembleia na entrega do condomínio, deverá ser realizado um momento de educação ambiental quanto ao descarte correto dos resíduos sólidos, consumo consciente de água e de energia. ✓ Orientar quanto a realizar a manutenção periódica das instalações de gás, elétricas e hidráulicas; ✓ Orientar quanto a realizar regularmente a revisão e manutenção do sistema de controle a incêndios.

Impactos Ambientais	Medidas Mitigadoras, Compensatórias e de Controle
Responsável pela Execução das Medidas Mitigadoras	Empreendedor

Fonte: HL Soluções Ambientais (2021).

6.4. Cronograma de Execução das Medidas Mitigadoras Propostas

O Quadro 6 o cronograma proposto de execução das medidas mitigadoras para a implantação do Condomínio Residencial Multifamiliar Castelão (QUADRA 03), o qual foi elaborado considerando todo o período proposto para execução das ações do empreendimento, aproximadamente 14 meses.

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

Quadro 6 - Cronograma de execução das medidas mitigadoras.

ATIVIDADE	MÊS													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
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														

ATIVIDADE	MÊS													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
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														
Solicitar a Autorização para supressão vegetal														

Legenda:

	Aquisição
	Execução
	Aquisição e Execução

Fonte: HL Soluções Ambientais (2020).

7.1. Prevenção de Riscos Ambientais

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:

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:

- Planejamento anual com estabelecimento de metas, prioridades e cronograma;
- Estratégia e metodologia de ação;
- Forma de registro, manutenção e divulgação dos dados;
- 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 Castelão (QUADRA 03) 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 PRGCC e PGRS.

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

De acordo com a Declaração de Viabilidade Técnica de Esgoto (Nº 121/2020), emitida pela Companhia de Águas e Esgotos do Ceará - CAGECE, a área, em que o empreendimento será inserido, não será atendida pelo sistema de esgotamento sanitário da Companhia, logo, se faz necessária a instalação de uma Estação de Tratamento de Efluente – ETE.

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

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

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



9. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Estudo Ambiental Simplificado (EAS) é um instrumento legal instruído pela legislação ambiental vigente, que tem por objetivo viabilizar a instalação da obra do Condomínio Residencial Multifamiliar Castelão (QUADRA 03), 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 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”.

No tocante a área de estudo, verificou-se a existência de recursos hídricos nas regiões leste e oeste ao terreno do empreendimento, as quais se caracterizam como Zona de Preservação Ambiental (ZPA). Vale salientar que a AID (Área de Influência Direta) e AII (Área de Influência Indireta) do empreendimento englobam uma parte de uma Unidade de Conservação Estadual, denominada Parque Ecológico do Cocó, conforme pode ser observado na Figura 20. No entanto, o empreendimento possui sua ADA (Área Diretamente Afetada) fora de qualquer Unidade de Conservação e Áreas 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


Conclui-se, pelo exposto apresentado, a viabilidade técnica e ambiental da instalação da obra do **Condomínio Residencial Multifamiliar Castelão (QUADRA 03)**, localizado na Rua Cidade B, S/N, Barroso, Fortaleza – CE, sendo de responsabilidade da empresa NOVO HAMBURGO EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS LTDA 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, de interesse da empresa **NOVO HAMBURGO EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS LTDA** CNPJ: 30.852.191/0001-80, foi elaborado pela empresa HL SOLUÇÕES AMBIENTAIS, situada na Rua Júlio Siqueira, 970, Dionísio Torres, Fortaleza, Ceará.

A equipe técnica multidisciplinar de campo e escritório foi coordenada pelo Eng. Renan Mota Melo, CREA n° 336071CE.

Fortaleza, 20 de setembro de 2021.



HL Soluções Ambientais EIRELI

CNPJ n°: 20.662.963/0001-68

Renan Mota Melo

Engenheiro Sanitarista e Ambiental

CREA n° 336071CE



11. REFERÊNCIAS

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

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

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

CHESF. Companhia Hidroelétrica do São Francisco. Disponível em: <https://www.chesf.gov.br/Pages/default.aspx>. Acesso em junho/2020.

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

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

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

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

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

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



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

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

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

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

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

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

FONTES, Andréia Regina Martins; BARBASSA, Ademir 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.



ANEXOS

Anexo I - Anotação de Responsabilidade Técnica (ART)

Anexo II - Cadastro Técnico Municipal (SEUMA)

Anexo III - Projeto Arquitetônico

Anexo IV - Declaração de Viabilidade Técnica de Água

Anexo V – Declaração de Viabilidade Técnica de Esgoto

Anexo VI - Termo de Referência

Anexo I - Anotação de Responsabilidade Técnica (ART)

Página 1/2



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

CREA-CE

ART OBRA / SERVIÇO
Nº CE20210826323

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

INICIAL

1. Responsável Técnico

RENAN MOTA MELO

Título profissional: ENGENHEIRO SANITARISTA E AMBIENTAL

RNP: 0617705933

Registro: 336071CE

Empresa contratada: HL SOLUÇÕES AMBIENTAIS EIRELI

Registro: 0000460419-CE

2. Dados do Contrato

Contratante: NOVO HAMBURGO EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS LTDA

CPF/CNPJ: 30.852.191/0001-80

RUA DOS OTONI

Nº: 177

Complemento:

Bairro: SANTA EFIGÊNIA

Cidade: BELO HORIZONTE

UF: MG

CEP: 30150270

Contrato: Não especificado

Celebrado em:

Valor: R\$ 3.300,00

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Privado

Ação Institucional: NENHUMA - NÃO OPTANTE

3. Dados da Obra/Serviço

RUA B

Nº: S/N

Complemento:

Bairro: BARROSO

Cidade: FORTALEZA

UF: CE

CEP: 60810670

Data de Início: 21/06/2021

Previsão de término: 27/08/2021

Coordenadas Geográficas: 03°48'54.81"S, 38°30'50.40"W

Finalidade: Ambiental

Código: Não Especificado

Proprietário: NOVO HAMBURGO EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS LTDA

CPF/CNPJ: 30.852.191/0001-80

4. Atividade Técnica

15 - Elaboração	Quantidade	Unidade
40 - Estudo > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ESGOTO/RESÍDUOS > DE SISTEMA DE ESGOTO/RESÍDUOS SÓLIDOS > #6.2.4.6 - PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS	1,00	un
40 - Estudo > MEIO AMBIENTE > DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > DE DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > #7.2.1.1 - CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO	1,00	un
40 - Estudo > MEIO AMBIENTE > DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > DE DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > #7.2.1.2 - CARACTERIZAÇÃO DO MEIO BIÓTICO	1,00	un
40 - Estudo > MEIO AMBIENTE > DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > DE DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > #7.2.1.4 - CARACTERIZAÇÃO DO MEIO 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

Estudo Ambiental Simplificado (EAS) Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC)

6. Declarações

7. Entidade de Classe

NENHUMA - NÃO OPTANTE

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Fortaleza, 29 de Julho de 2021

Local

data

RENAN MOTA MELO - CPF: 048.243.203-99

NOVO HAMBURGO EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS LTDA - CNPJ: 30.852.191/0001-80

9. Informações

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

* O comprovante de pagamento deverá ser apensado para comprovação de quitação

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-ce.sitac.com.br/publico/>, com a chave: 44wy8
Impresso em: 29/07/2021 às 16:46:27 por: ip: 200.233.226.129

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

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





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

CREA-CE

ART OBRA / SERVIÇO
Nº CE20210826323

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

INICIAL

10. Valor

Valor da ART: R\$ 88,78 Registrada em: 26/07/2021 Valor pago: R\$ 88,78 Nosso Número: 8214809586



A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-ce.sitac.com.br/publico/>, com a chave: 44wy6
Impresso em: 29/07/2021 às 16:46:27 por: , ip: 200.233.226.129

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

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



Anexo II - Cadastro Técnico Municipal (SEUMA)

 Prefeitura de Fortaleza	
CADASTRO TÉCNICO MUNICIPAL	
Número de Inscrição CTM002004/2020	Data de Emissão 21/08/2020
Concedido a HL SOLUCOES AMBIENTAIS EIRELI	CNPJ 20.662.963/0001-68
Nome de Fantasia HL SOLUCOES AMBIENTAIS	
Endereço RUA EUSEBIO DE SOUSA Nº473 JOSÉ BONIFÁCIO FORTALEZA60050110	
REPRESENTANTE LEGAL	
CPF 02504797370	Nome do Responsável LAIZ HERIDA SIQUEIRA DE ARAUJO
PROFISSIONAIS TÉCNICOS	
CPF	Nome Profissional
02504797370	LAIZ HERIDA SIQUEIRA DE ARAUJO
04824320399	RENAN MOTA MELO
Formação Profissional Principal	
RNP	
TÉCNICO QUÍMICO	
10400333	
ENGENHEIRO AMBIENTAL	
0617705933	
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	
ENSAIO DE SONDAGEM	
ESTUDO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA CHAMINÉ	
EVA - ESTUDO DE VIABILIDADE AMBIENTAL	
EXECUÇÃO/MANUTENÇÃO DE PUBLICIDADE	
LAUDO DE VISTORIA TÉCNICA	
LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO / GEOREFERENCIAMENTO	
MEMORIAL 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)	
	

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

1/2



PROJETO DE INFRAESTRUTURA URBANA DE ÁGUA E ESGOTO
 PROJETO HIDROSSANITÁRIO
 RAMA - RELATÓRIO DE ACOMPANHAMENTO E MONITORAMENTO AMBIENTAL

OBSERVAÇÕES

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

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

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

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

DECRETO LEI 2848/40 – CÓDIGO PENAL

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

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

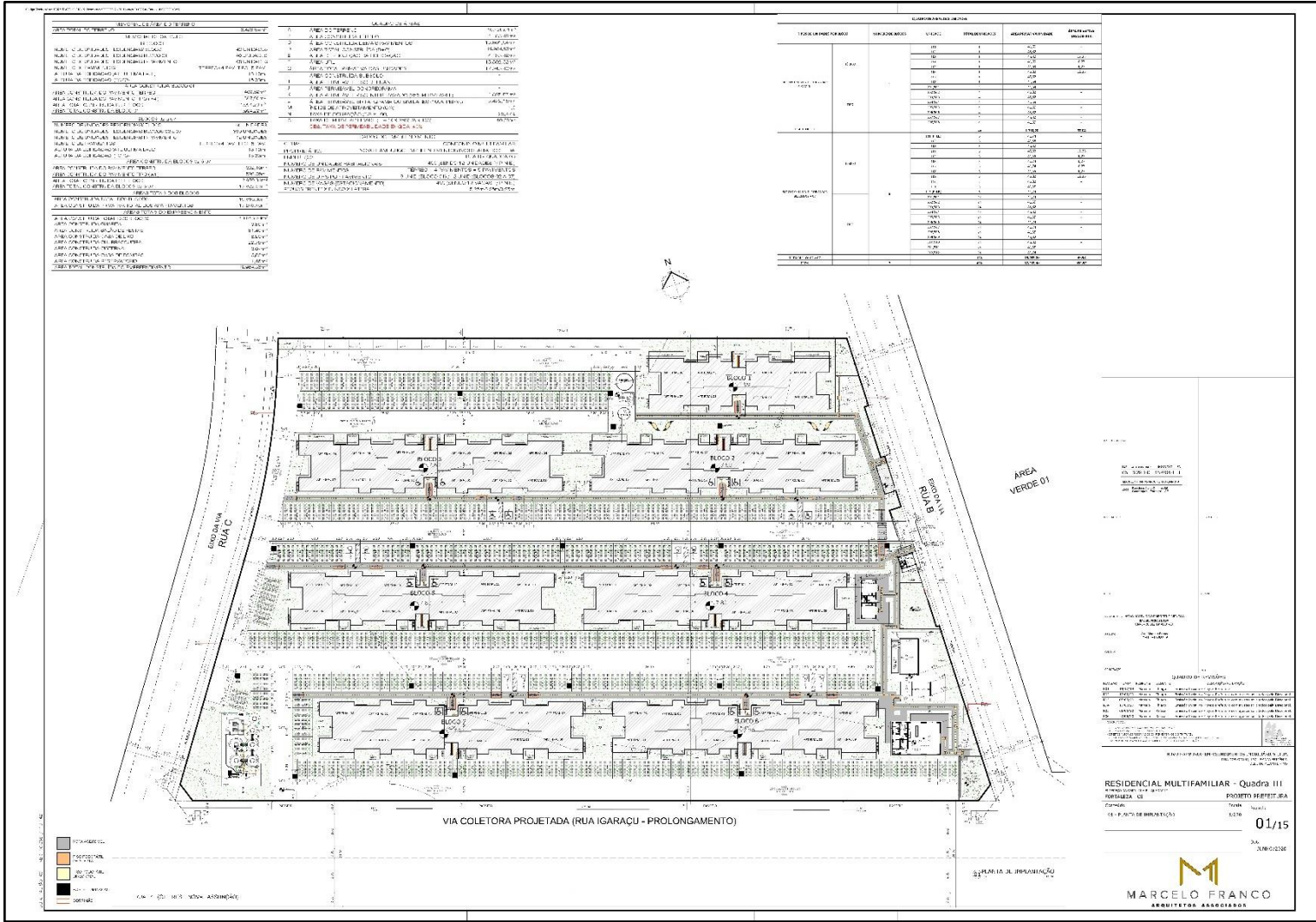


Impresso em 21/08/2020 09:29:31

2/2



Anexo III - Projeto Arquitetônico





Rua Júlio Siqueira, Nº 970, Bairro Dionísio Torres, Fortaleza/CE | Tel.: + 55 85 3393.8392

CNPJ: 20.662.963/0001-68

contato@hlsa.com.br

Anexo IV - Declaração de Viabilidade Técnica de Água

	Declaração de Viabilidade Técnica de Água	Nº: 146 2020	 GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ Secretaria das Cidades
---	--	-------------------------------	--

Informações Gerais		
Município:	Localidade:	
FORTALEZA	BAIRRO BARROSO	
Interessado:	Telefone:	
DIRECIONAL ENGENHARIA S/A	(85) 99669-4380	
Nome do Empreendimento:	Processo:	
RESIDENCIAL CASTELÃO (QUADRA 03)	0726.000021/2020-11	
Endereço do Empreendimento:		
RUA SDO (PRÓXIMO À RUA ICARASSÚ), S/Nº		
Dados Complementares		
Tipo de Empreendimento:		
() Res. Unifamiliar (X) Residencial Multifamiliar	() Industrial () Comercial () Institucional	
() Loteamento () Minha Casa Minha Vida	() Reassentamento () Residencial+Comercial () Outros	
Número de unidades (unid):	Nº de Pavimentos:	
400	TÉRREO + 4 PAV.	
Unidade de Negócio (UN):	Renovação:	
UNMTS	(X) Sim (348/2019) () Não	
Setor de Abast. (PDAA/Projeto):	Vazão (L/S):	
SETOR BARROSO	5.17	
Consumo per capita (L/hab.d)*:	Taxa Ocupação (hab/dom)*:	
155	4.00	
Pressão média*: -	Estudo de Pitometria:	
30.00 m.c.a	-	
*Premissas para elaboração de projeto		
Documentação		
Documentação Fornecida Pelo Interessado		
(X) Ofício () Layout Geral	() Croqui (X) Comprovante de Pagamento de Taxa de Viabilidade de Água e Pitometria	
(X) Planta de Situação e Locação	(X) Cópia do CPF e RG do Proprietário ou Representante Legal da Empresa	
Documentação Fornecida Pela Cagece		
() Estudo de Pitometria	(X) Croqui Com Previsão de Interligação () Relatório de Melhorias Operacionais	
Declaração de Viabilidade Técnica		
Viabilidade ao Sistema Existente	Data de Emissão:	Validade da DVT:
(X) Sim () Não	18/08/2020	18/08/2021
Especificação do Ponto e Localização da Interligação (ver Croqui):		Ponto de Injetamento:
AVENIDA JORNALISTA TOMAZ COELHO		FOFO DN 450mm
Se Viável – Condições A Serem Atendidas Pelo Interessado Na Condição De Viabilidade:		
(X)	Executar ramal, rede ou subadutora, às expensas do interessado, sob fiscalização da operação da Cagece (ver especificação das condições para atendimento)	

Declaração de Viabilidade Técnica de Água – Gproj

Gdemp – V01 – 10/10/18 – Pág 1/3

	Declaração de Viabilidade Técnica de Água	Nº: 146	 GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ Secretaria das Cidades
		2020	

()	Executar melhorias no sistema existente, às expensas do interessado, conforme anexo "melhorias no sistema existente"
(X)	Elaborar projeto, às expensas do interessado, para aprovação da Cagece contemplando a Linha Exclusiva de Abastecimento para análise e aprovação (ver especificação das condições para abastecimento)
(X)	Executar obra do projeto aprovado, às expensas do interessado, sob fiscalização da Cagece (ver especificação das condições para atendimento)
()	Prever reservação superior (caixa d'água) para cada unidade do empreendimento
(X)	Prever cisterna, sistema de bombeamento e reservatório superior (caixa d'água) para o empreendimento.

O abastecimento do referido empreendimento **será viável desde que** seja elaborado e executado, às expensas do interessado, com aprovação prévia da Gerência de Projetos de Engenharia da Cagece (Gproj), **Projeto da Linha de Abastecimento Exclusiva**, partindo do trecho da rede existente em FoFo 450mm, localizado na **Av. Jornalista Tomaz Coelho** (conforme croqui em anexo). A referida linha deverá percorrer por arruamentos oficiais do município.

Ressalta-se que é imprescindível prever sistema de reservação e distribuição interno, como por exemplo, cisterna, sistema de bombeamento e reservatório superior (caixa d'água) para atendimento dos pavimentos em sua totalidade.


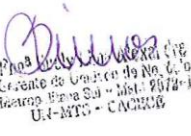
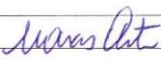
Observações:

1. No ato de renovação a DVT poderá ser alterada em função das condições do sistema existente à época da renovação;
2. Em caso de necessidade de análise do projeto pela Cagece, informamos que a DVT deverá estar vigente (com pelo menos 30 dias antes do encerramento da vigência) e ser anexada ao projeto;
3. No ato de recebimento do empreendimento pela Cagece, a DVT também deverá estar válida;
4. A Cagece não garante atendimento em caso de empreendimento já em construção sem nenhum estudo de DVT anterior que garanta o abastecimento;
5. Conforme resolução 130/2010 artigo 122 da Arce, a concessionária não pode comprometer a disponibilidade diária do sistema de abastecimento de água por conta de interrupções decorrentes de deficiência do sistema ou capacidade inadequada;
6. Conforme resolução 02/2016 artigo 36 da Arcef, todas as instalações de água a jusante do ponto de entrega e as instalações de esgoto a montante do ponto de coleta serão efetuadas às expensas do USUÁRIO, bem como sua conservação, podendo o PRESTADOR DE SERVIÇOS fiscalizá-las quando achar conveniente na presença de um representante da unidade consumidora.
7. Para Fortaleza, conforme resolução 02/2016 artigo 38 da Arcef, os imóveis ou parte dos mesmos poderão ter abastecimento direto, desde que a entrada da tubulação alimentadora do reservatório superior esteja a uma altura máxima de 7,5 (sete e meio) metros acima do nível do eixo da via pública. Para demais localidades conforme Resolução 130/2010 da ARCE temos um valor de 10,0 (dez) metros.
8. A aprovação do projeto não implica no recebimento e operação do empreendimento por parte da Cagece. Para que isto ocorra, o interessado deverá informar à unidade de negócio responsável sobre o início da obra para que sejam realizados acompanhamento e fiscalização da mesma e após sua conclusão, deverá ser solicitado formalmente o recebimento do empreendimento pela Cagece, onde serão verificados a compatibilidade com o projeto aprovado, a viabilidade econômico-financeira dentre outros critérios.



Assinaturas:

Analista – Gproj	Coordenador – Gproj	Gerente - Gproj
 Eng.º Ulisses Rodrigues Jucá CREA: 061685837-0 GPROJ – CAGECE	 Eng.º Jorge H. L. de Sábóia Coord. de Serv. Técnicos de Apoio Mat: 3367-7 GPROJ – CAGECE	 Eng.º Raúl Tigre Le Arruda Leitão Gerente de Projetos de Engenharia GPROJ – CAGECE

De acordo:

Coordenador – UN	Gerente – UN	Interessado
 31/01-0	 Eng.º Jorge H. L. de Sábóia Coord. de Serv. Técnicos de Apoio Mat: 3367-7 GPROJ – CAGECE	Nome:  CPF: 409 011 933-49 Recebi em: 26/09/2020



 Cagece	Declaração de Viabilidade Técnica de Água	Nº: 146 2020	 GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ Secretaria das Cidades
---	--	-----------------------------------	---

Melhorias no Sistema Existente () Sim (X) Não

Rede/Adutora

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

Booster ou Estação Elevatória ou Captação

() Instalar booster ou estação elevatória, conforme especificação em anexo;
 () Trocar peças no barrilete, conforme especificação em anexo;
 () Readequar barrilete, conforme especificação em anexo;
 () Trocar bombas, conforme especificação em anexo;
 () Adquirir bomba reserva, conforme especificação em anexo;
 () Readequar instalações elétricas (painéis, quadro de comando, etc), c 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 em anexo;
 () 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;

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 macromedidor

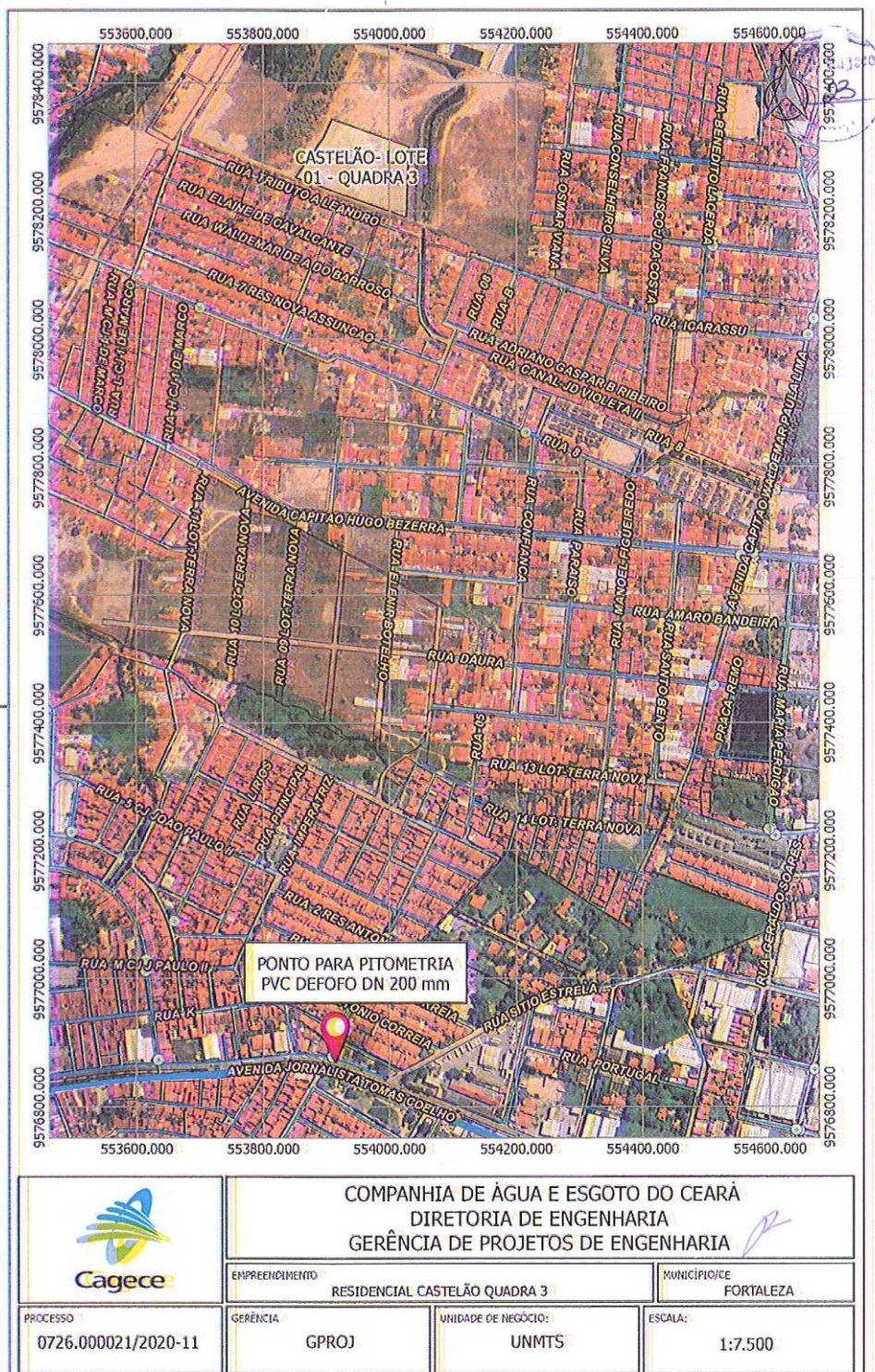
Reservatórios

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

Declaração de Viabilidade Técnica de Água – Gproj

Gdemp – V01 – 10/10/18 – Pág 3/3










Rua Júlio Siqueira, Nº 970, Bairro Dionísio Torres, Fortaleza/CE | Tel.: + 55 85 3393.8392

CNPJ: 20.662.963/0001-68

contato@hlsa.com.br



Anexo V - Declaração de Viabilidade Técnica de Esgoto

		Declaração de Viabilidade Técnica de Esgoto		Nº:121 2020	 GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ Secretaria das Cidades
<div style="text-align: right;">  </div>					
Informações Gerais					
Município:			Localidade:		
FORTALEZA			BAIRRO BARROSO		
Interessado:			Telefone:		
DIRECIONAL ENGENHARIA			(85) 99669-4380		
Nome do Empreendimento:			Processo:		
RESIDENCIAL CASTELÃO (QUADRA 03)			0766.000362/2020-39		
Endereço do Empreendimento:					
RUA ICARASSU, S/Nº					
Dados Complementares					
Tipo de Empreendimento:					
<input type="checkbox"/> Res. Unifamiliar <input checked="" type="checkbox"/> Residencial Multifamiliar		<input type="checkbox"/> Industrial <input type="checkbox"/> Comercial <input type="checkbox"/> Institucional			
<input type="checkbox"/> Loteamento <input type="checkbox"/> Minha Casa Minha Vida		<input type="checkbox"/> Reassentamento <input type="checkbox"/> Residencial+Comercial <input type="checkbox"/> Outros			
Número de unidades (unid):		Nº de Pavimentos:			
400		TÉRREO+04			
Unidade de Negócio (UN):		Renovação:			
UNMTS		<input checked="" type="checkbox"/> Sim 299/2019 <input type="checkbox"/> Não			
Bacia de Contribuição:		Vazão (L/S):			
Bacia do Cocó – CD-3 (META 02)		4,13			
Consumo per capita (PDAA, L/hab.d)*:		Taxa Ocupação (hab/dom)*:			
155		4			
ETE de Destino:		EEE de Destino:			
-		-			
*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 checked="" type="checkbox"/> Croqui		<input checked="" type="checkbox"/> Cópia do CPF e RG do Proprietário ou Representante Legal da Empresa			
Documentação Fornecida Pela Cagece					
<input type="checkbox"/> Croqui Com Previsão de Interligação		<input type="checkbox"/> Relatório de Melhorias Operacionais			
Declaração de Viabilidade Técnica					
Viabilidade ao Sistema Existente		Data de Emissão:		Validade da DVT:	
<input type="checkbox"/> Sim <input checked="" type="checkbox"/> Não		11/08/2020		11/08/2021	
Especificação do Ponto e Localização da Interligação (ver Croqui):					
Se viável – Condições a serem atendidas pelo interessado na condição de viabilidade pelo sistema existente:					
<input type="checkbox"/> O esgotamento do referido empreendimento poderá ser realizado ao sistema existente (Ver especificações das condições para atendimento);					
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div>  </div> <div>  </div> </div>					
Declaração de Viabilidade Técnica de Esgoto – Gproj			Gdemp – V01 – 10/10/18 – Pág 1/3		



	Declaração de Viabilidade Técnica de Esgoto	Nº:121	 GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ Secretaria das Cidades
		2020	

() Elaborar projeto de extensão do ramal, às expensas do interessado, para análise e aprovação da Cagece (Ver especificações das condições para atendimento)

Se Inviável:

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

(X) Inviável pelo sistema existente. Recomenda-se execução de sistema isolado para o empreendimento;

() Inviável pelo sistema existente com obra em andamento

Obra em Andamento:

() Sim (X) Não

Especificações das Condições para Atendimento

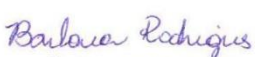


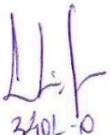

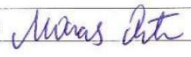
Informamos que **não há viabilidade técnica de atendimento** ao referido empreendimento a partir de um sistema existente.

Recomenda-se a implantação de sistema isolado de esgotamento sanitário, a ser elaborado, executado e operado às expensas do interessado. Ressalta-se que é necessário a apresentação do projeto do sistema de distribuição interno do referido empreendimento para aprovação da Gerência de Projetos de Engenharia (GPROJ) da Cagece, caso seja possível futura interligação do mesmo ao sistema da Cagece.

Observações:

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

Assinaturas:

Analista – Gproj  Téc. Bárbara Kelly S. L. Rodrigues Fiscal de Obra II GPROJ – CAGECE	Coordenação – Gproj  Eng.º Jorge H. L. de Saboia Coord. de Serv. Técnicos de Apr. Mat: 3367-7 GPROJ – CAGECE	Gerente – Gproj  Eng.º Raul Tigre de Arruda Leitão Gerente de Projetos de Engenharia GPROJ – CAGECE
De acordo:		
Coordenador – UN  340L-0	Gerente – UN  Eng.º Stely Lima Alexsandre Gerente de Obra de Pte. G. o Unidade Fina Sol - Mst. 2872-1 UN-MTS – CAGECE	Interessado Nome:  CPF: 419 011 933-49 Recebi em: 20/08/2020

Declaração de Viabilidade Técnica de Esgoto – Gproj

Gdemp – V01 – 10/10/18 – Pág 2/3



Anexo VI - 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.

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)