

- RPA -

RELATÓRIO DE PASSIVO AMBIENTAL AVALIAÇÃO PRELIMINAR

MD CE PK QUADRA 06 CONSTRUÇOES LTDA

CNPJ: 39.907.413/0001-90



- RPA -

RELATÓRIO DE PASSIVO AMBIENTAL

AVALIAÇÃO PRELIMINAR

INTERESSADO

MD CE PK QUADRA 06 CONSTRUÇÕES
LTDA
CNPJ: 39.907.413/0001-90

ASSUNTO

Avaliação Preliminar de Passivo Ambiental

MARÇO
2021

Fortaleza - Ceará

SUMÁRIO

1.	IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO.....	5
2.	IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO RPA.....	6
3.	OBJETIVO GERAL.....	7
4.	LEGISLAÇÃO AMBIENTAL E OUTRAS NORMAS PERTINENTES.....	7
4.1.	Âmbito Federal	7
4.2.	Âmbito Estadual.....	8
4.3.	Âmbito Municipal	9
5.	CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	10
5.1.	Identificação da área.....	10
6.	AVALIAÇÃO PRELIMINAR.....	12
6.1.	Etapas de Avaliação do Passivo Ambiental.....	12
6.2.	Coleta de dados existentes.....	14
6.2.1.	Histórico da Área	15
6.2.2.	Reconhecimento da área.....	18
6.3.	Meio Físico	20
6.3.1.	Aspectos Climáticos.....	20
6.3.2.	Aspectos Geológicos	20
6.3.3.	Aspectos Geomorfológicos	23
6.3.4.	Aspectos Pedológicos.....	25
6.3.5.	Recursos Hídricos	27
6.4.	Meio Biótico	29
6.4.1.	Flora.....	29
6.4.2.	Fauna.....	29
6.5.	Meio Antrópico	30
6.5.1.	Perfil Socioeconômico e Demográfico	30
6.5.2.	Infraestrutura Básica.....	31
6.6.	Zoneamento Ambiental e Lei do Uso e Ocupação do Solo	33
7.	INSPEÇÃO EM CAMPO	36
8.	MODELO CONCEITUAL	39
9.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	41
10.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	42
11.	RESPONSABILIDADE TÉCNICA	43
12.	ANEXOS.....	44

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 - Indicadores de Infraestrutura domiciliar de Fortaleza.....	32
Quadro 2 - Definições para áreas referentes à Investigação de Passivo Ambiental.	39

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa de localização e acesso.	11
Figura 2 - Etapas de Avaliação de Passivo Ambiental.	13
Figura 3 - Etapas para Avaliação Preliminar.	14
Figura 4 - Mapa de ocupação cronológica – Parte 1.....	16
Figura 5 - Mapa de ocupação cronológica – Parte 2.....	17
Figura 6 - Esquema da rota da visita técnica.	19
Figura 7 - Mapa de unidades geológicas.	22
Figura 8 - Mapa de unidades geomorfológicas.	24
Figura 9 - Mapa de unidades pedológicas.	26
Figura 10 - Mapa de recursos hídricos.....	28
Figura 11 - Composição etária da população de Fortaleza, estimativa para 2017.	31
Figura 12 - Zoneamento urbano e ambiental da área.	35
Figura 13 - Área do empreendimento.....	36
Figura 14 - Empreendimentos e residências existentes na circunvizinhança. .	38

APRESENTAÇÃO

O presente Relatório de Passivo Ambiental – Avaliação Preliminar refere-se à análise do terreno de posse da empresa MD CE PK QUADRA 06 CONSTRUÇÕES LTDA, situado na Rua dos Libaneses, s/n, Lote 01 - QD06, Bairro Presidente Kennedy, Fortaleza/CE.

O RPA buscou, no seu escopo, caracterizar a área em questão e o seu entorno, no que concerne aos meios biótico, físico e antrópico, bem como aos aspectos essenciais à identificação de áreas com possíveis contaminações. Como estruturação da metodologia, segue o escopo adotado:

- ✓ **Identificação e Localização do Empreendimento;**
- ✓ **Objetivo Geral;**
- ✓ **Avaliação Preliminar;**
- ✓ **Diagnóstico Socioambiental;**
- ✓ **Inspeção em Campo;**
- ✓ **Modelo Conceitual; e**
- ✓ **Considerações Finais.**

1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

- **Razão Social**

MD CE PK QUADRA 06 CONSTRUÇOES LTDA

- **CNPJ**

39.907.413/0001-90

- **Endereço**

Rua Ary Barroso, nº 70, Loja 01 - Torre 01, Bairro Papicu, Fortaleza/CE

- **Atividade Principal**

41.20-4-00 - Construção de edifícios

- **Contato**

Paulo Barreto – paulo.lucena@mouradubeux.com.br

(85) 9 9429.6776

- **Endereço do empreendimento**

Rua dos Libaneses, s/n, Lote 01 - QD06, Bairro Presidente Kennedy,

Fortaleza/CE

- **Responsáveis legais**

Pedro Carlos Leal Saboia de Castro - CPF: 317.693.063-15

Adriane Dos Santos Bezerra - CPF: 993.225.283-20

2. IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO RPA

- **Empresa Responsável pelo RPA**
HL SOLUÇÕES AMBIENTAIS EIRELI
- **CNPJ**
20.662.963/0001-68
- **Endereço**
Rua Eusébio de Sousa, nº 473, José Bonifácio, Fortaleza/CE
- **Contato**
(85) 3393-8392
- **Número de Registro Conselho (Empresa)**
CREA nº 461904CE
- **Responsável Técnico pelo RPA**
Renan Mota Melo
- **Número de Registro Conselho (Profissional)**
CREA nº 336071CE
- **Contato**
(85) 3393-8392
- **E-mail**
contato@hlsolucoesambientais.com.br

3. OBJETIVO GERAL

O objetivo deste Relatório de Passivo Ambiental – Avaliação Preliminar é caracterizar a área do terreno localizado na Rua dos Libaneses, s/n, Lote 01 - QD06, Bairro Presidente Kennedy, Fortaleza/CE, no que tange aos aspectos de existência de fontes de geração de passivo ambiental.

Em decorrência dos usos anteriores da área, acrescido ao atendimento à solicitação da instituição financiadora, referente à garantia da qualidade ambiental da área em estudo, considerou-se importante a realização da Avaliação Preliminar de Passivo Ambiental, com o intuito de identificar indícios de contaminações de solo e água subterrânea, possivelmente ocasionados por atividades realizadas na referida área, no passado.

Salienta-se que a inspeção *in loco* foi realizada em 03 de março de 2021, seguindo os princípios da ABNT NBR 15.515-1:2007 – Passivo Ambiental em solo e água subterrânea – Parte 1: Avaliação preliminar.

4. LEGISLAÇÃO AMBIENTAL E OUTRAS NORMAS PERTINENTES

As principais leis, resoluções e normas técnicas referentes ao tema aqui estudado estão dispostas a seguir.

4.1. Âmbito Federal

- **Lei nº12.651, de 25 de maio de 2012**

Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; [...].

- **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981**

Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.

- **Lei Complementar nº 140, de 08 de dezembro de 2011**

Dispõe sobre as normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do caput e do parágrafo único do art. 23 da Constituição Federal, [...].

- **Lei nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979**

Dispõe sobre o parcelamento do solo urbano, e dá outras providências.



- **Resolução CONAMA nº 001/1986**

Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental.

- **Resolução CONAMA nº 237/1997**

Regulamenta os aspectos de licenciamento ambiental estabelecidos na Política Nacional do Meio Ambiente.

- **Resolução CONAMA nº 302/2002**

Dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno.

- **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.

- **ABNT NBR nº 15.515-1:2007**

Passivo ambiental em solo e água subterrânea – Parte 1: Avaliação Preliminar

- **Resolução CONAMA nº 420, de 28 de dezembro de 2009**

Dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas.

- **Manual de Gerenciamento de Áreas Contaminadas – CETESB**

Apresenta orientações sobre as diversas etapas de um processo de avaliação e investigação de passivos ambientais.

4.2. Âmbito Estadual

- **Lei nº 11.411, de 28 de dezembro de 1987**

Dispõe sobre a Política Estadual do Meio Ambiente, e cria o Conselho Estadual do Meio Ambiente - COEMA, a Superintendência Estadual do Meio Ambiente - SEMACE, e dá outras providências.

- **Lei nº 11.996, de 24 de julho de 1992**

Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos - SIGERH e dá outras providências.



- **Lei nº 16.032, de 20 de junho de 2016**

Institui a política estadual de resíduos sólidos no âmbito do Estado do Ceará.

4.3. Âmbito Municipal

- **Lei nº 80, de 5 de abril de 1990**

Dispõe sobre a Lei Orgânica do município de Fortaleza/CE.

- **Lei nº 464, de 30 de dezembro de 2003**

Dispõe sobre o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano e o Código de Obras e Posturas.

- **Lei nº 466, de 30 de dezembro de 2003**

Aprova as Diretrizes do Plano Diretor de Desenvolvimento de Fortaleza - PDDU e dá outras providências.

- **Lei nº 467, de 30 de dezembro de 2003**

Dispõe sobre o Parcelamento, uso e ocupação do solo do município de Fortaleza e dá outras providências.

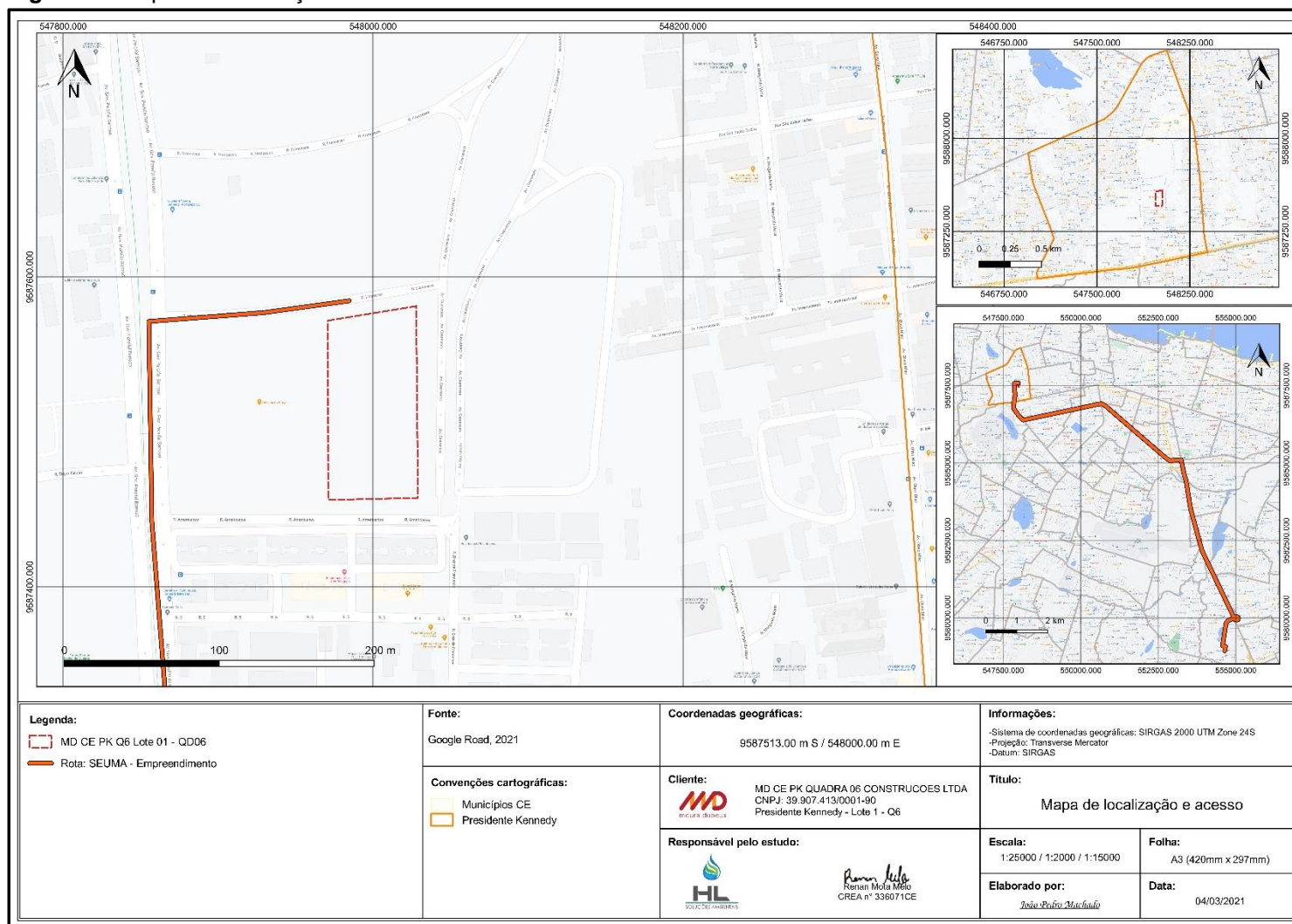
5. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

5.1. Identificação da área

O imóvel objeto do presente RPA está localizado na Rua dos Libaneses, s/n, Lote 01 - QD06, Bairro Presidente Kennedy, Fortaleza/CE. As coordenadas foram definidas com base no sistema de Referência de Coordenadas SIRGAS 2000 UTM Zona 24S, sendo: 548000.00 m E e 9587513.00 m S (Figura 1).

Para chegar à área de interesse, adotou-se como ponto de partida a Secretaria Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente. A partir desse ponto, segue-se pela Av. Deputado Paulino Rocha até o anel viário, em que se deve acessar a BR-116, sentido centro da cidade. Seguir na rodovia até a Av. Pontes Vieira, em que se deve dobrar à esquerda e acessar a Av. Treze de Maio e, posteriormente, Av. Jovita Feitosa. No cruzamento com a Av. Humberto Monte, dobrar à direita, e seguir até dobrar novamente à direita na rua Americanos, em que o terreno de estudo se encontra logo à frente. Todo o trajeto tem, aproximadamente, 14,4 km e também consta na Figura 1.

Figura 1 - Mapa de localização e acesso.



Fonte: HL Soluções Ambientais (2021). Elaborado no software QGIS Project.

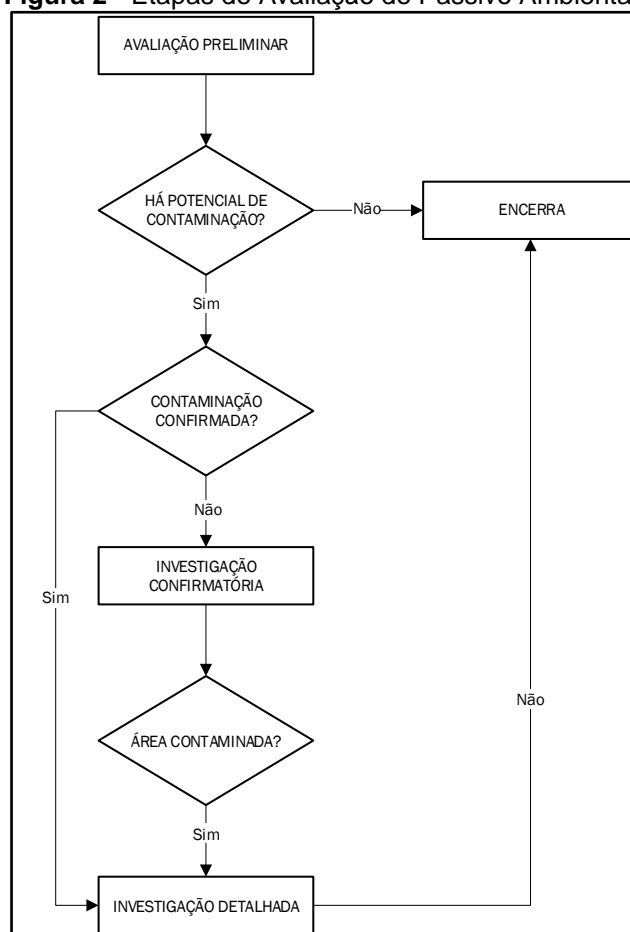
6. AVALIAÇÃO PRELIMINAR

O presente RPA foi elaborado conforme a ABNT NBR 15.515-1:2007 - Passivo ambiental em solo e água subterrânea - Parte 1: Avaliação preliminar, adotando as diretrizes mínimas para avaliação primária de passivo ambiental, com o intuito de identificar indícios preliminares de contaminação de solo e água na área de interesse.

6.1. Etapas de Avaliação do Passivo Ambiental

De acordo com a supracitada NBR, a avaliação preliminar consiste em identificar evidências de possíveis contaminações na área. Caso haja indícios de contaminação na etapa de Avaliação Preliminar, o requerente pode iniciar de imediato a Investigação Confirmatória, e, conseqüentemente, a Investigação Detalhada, se necessário. Segue, apresentado na Figura 2, o fluxograma das etapas para avaliação completa do passivo ambiental.

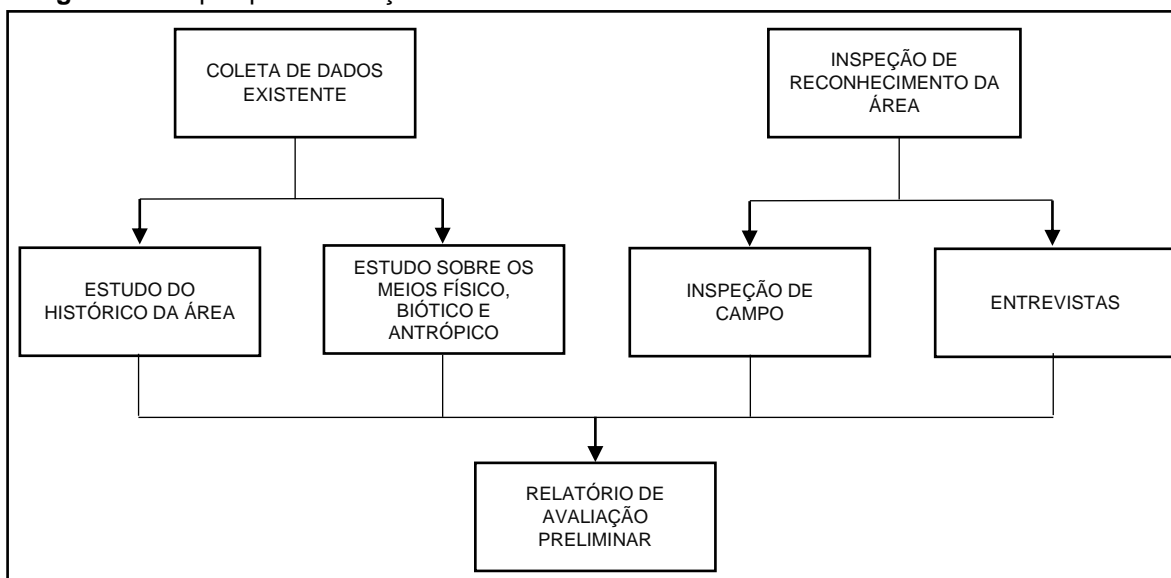
Figura 2 - Etapas de Avaliação de Passivo Ambiental.



Fonte: Adaptado de NBR 15.515-1:2007.

Na fase de Avaliação Preliminar, as etapas de execução deste RPA foram elaboradas conforme o fluxograma presente na Figura 3, com a sequência dos procedimentos desempenhados para composição deste relatório.

Figura 3 - Etapas para Avaliação Preliminar.



Fonte: Adaptado de NBR 15.515-1:2007.

6.2. Coleta de dados existentes

Segundo a NBR 15.515-1:2007, a coleta de dados possibilita a definição de uma estratégia de atuação para a inspeção, sendo realizada por meio do estudo do histórico da área, estudo sobre o meio físico, aqui englobando também os meios biótico e antrópico, assim como por entrevistas e observações locais.

6.2.1. Histórico da Área

A análise cronológica, associada ao uso e ocupação do solo, possibilita uma avaliação das alterações ocorridas em uma determinada área, permitindo o mapeamento e a identificação de intervenções que auxiliam no apontamento da existência de passivo ambiental, tendo em vista que a verificação apenas da situação atual limitaria a percepção da sua existência e evolução.

Após a realização da análise cronológica, foi possível gerar um mapa de ocupação cronológica entre 1995 e 2020, conforme apresentado nas Figuras 4 e 5.

Baseado nas imagens de satélite apresentadas nas Figuras 4 e 5, percebe-se que a área em questão não passou por mudanças significativas entre 1995 e 2020, mesmo se tratando de uma indústria, esta porção do terreno não era ocupada pelo pátio fabril e, sim, por uma vegetação de porte Arbustivo-Arbóreo. Tal cenário foi corroborado durante a análise de outros estudos ambientais elaborados para área, os quais também analisaram histórico e ratificam a informação acima.

No tocante à circunvizinhança, ainda de acordo com as imagens presentes nas Figuras 4 e 5, houve grandes alterações, tendo em vista que, em 2003, já se tinha a presença de grandes imóveis na porção ao norte do terreno. Entretanto, na próxima imagem disponível, datada de 2009, percebe-se o desuso de tais estruturas, tendo em vista a ausência de telhado. Em 2014, notou-se o início da remoção e, em 2015, as edificações foram completamente removidas, sendo iniciado o parcelamento total do imóvel cuja área em estudo está inserida, sendo finalizado em 2017. A próxima grande alteração ocorreu em 2019, quando houve a instalação de uma concessionária de veículos na porção noroeste em relação à área analisada.

Os demais imóveis ao redor apresentaram, no máximo, crescimento vertical, principalmente com a criação de apartamentos, tendo em vista que a área já é densamente ocupada há anos.



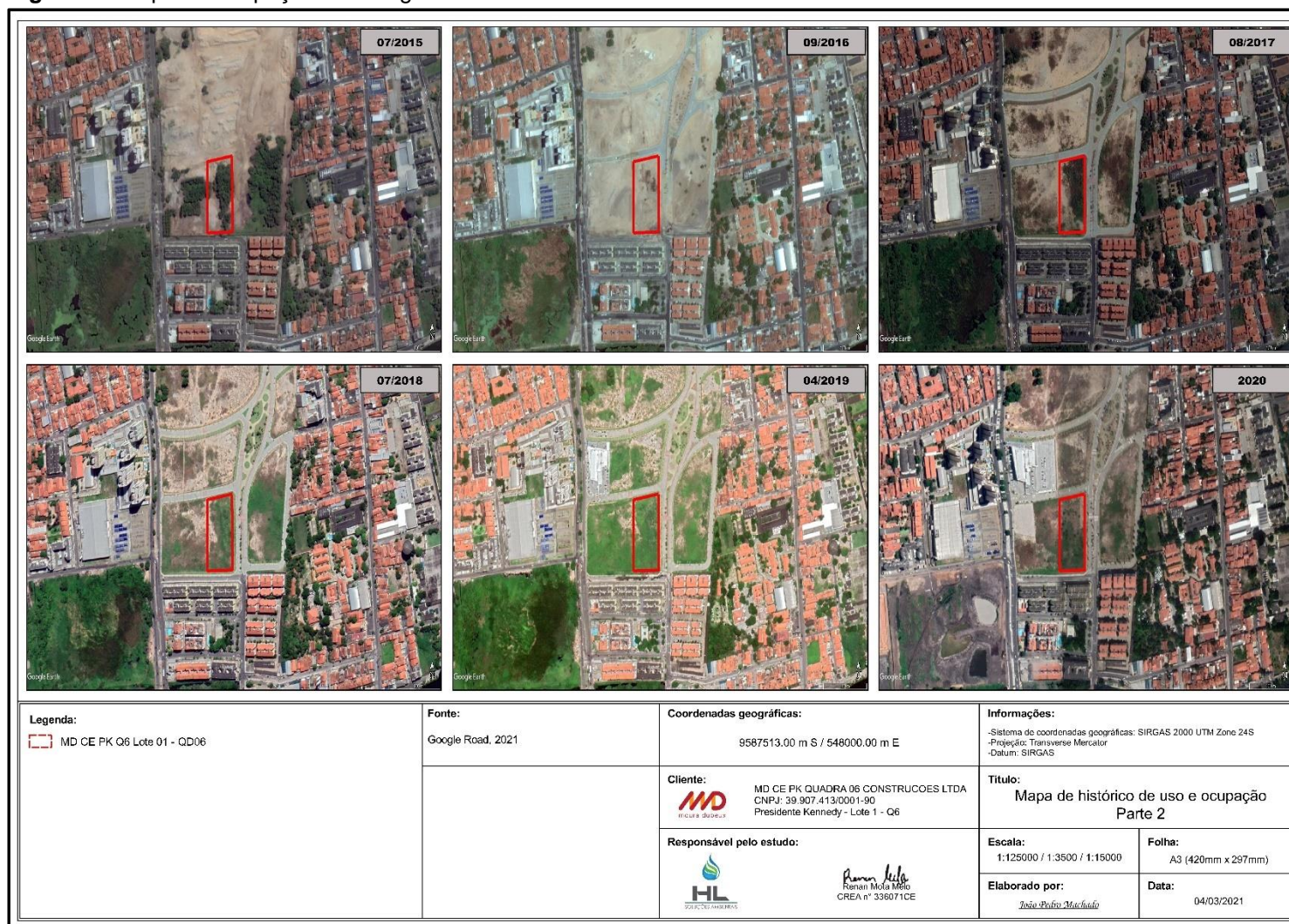
Figura 4 - Mapa de ocupação cronológica – Parte 1.



Fonte: HL Soluções Ambientais (2021). Elaborado no *software* QGIS Project.



Figura 5 - Mapa de ocupação cronológica – Parte 2.



Fonte: HL Soluções Ambientais (2021). Elaborado no software QGIS Project.



Em meio a esse cenário, a vegetação local passou por alterações, se considerado o contexto histórico, em que foram notórias as diferenças visuais no decorrer do tempo. As grandes árvores foram suprimidas, em sua maioria, restando, no momento da visita, somente vegetação composta por um contínuo estrato herbáceo, porém com solo ainda sem intervenções antrópicas, descaracterizando a existência de indícios de passivo ambiental, quanto à análise de histórico de uso e ocupação do solo.

6.2.2. Reconhecimento da área

A título de reconhecimento da área a ser analisada, foi realizada uma visita técnica, pela equipe da HL Soluções Ambientais, no dia 03 de março de 2021. A partir da visita, foi possível elaborar a Figura 6, que apresenta um esquema da rota seguida pelos técnicos durante a visita à área. Aspectos mais detalhados da visita técnica constam no item 7 – Inspeção de campo.

Legenda:

- [Red dashed box] MD CE PK Q6 Lote 01 - QD06
- [Yellow line with arrows] Rota da visita técnica
- [Green line with arrows] Rota externa

Fonte: Google Satélite, 2021	Coordenadas geográficas: 9587513.00 m S / 548000.00 m E		Informações: - Sistema de coordenadas geográficas: SIRGAS 2000 UTM Zone 24S - Projeção: Transversa Mercator - Datum: SIRGAS	
	Ciente: MD CE PK QUADRA 06 CONSTRUÇOES LTDA CNPJ: 39.907.413/0001-90 Presidente Kennedy - Lote 1 - Q6		Título: Mapa de rota de visita técnica	
	Responsável pelo estudo: HL Renan Mola Melo CREA nº 336071CE		Escala: 1:1000	Folha: A3 (420mm x 297mm)
			Elaborado por: João Paulo Maciel	Data: 04/03/2021

contato@hlsolucoesambientais.com.br

6.3. Meio Físico

6.3.1. Aspectos Climáticos

A área em estudo apresenta clima Tropical Quente Subúmido, marcado por dois períodos distintos, distribuídos de forma irregular. 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.

6.3.2. Aspectos Geológicos

No que concerne aos aspectos geológicos, no município de Fortaleza, a qual a área de estudo está inserida e seu entorno, sabe-se que é caracterizado pela primazia de coberturas Sedimentares Cenozoicas Quaternárias Qa, unidade geológica Depósitos Flúvio-Aluvionares e de Mangues e Terciário Tb, unidade geológica Formação Barreiras.

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,



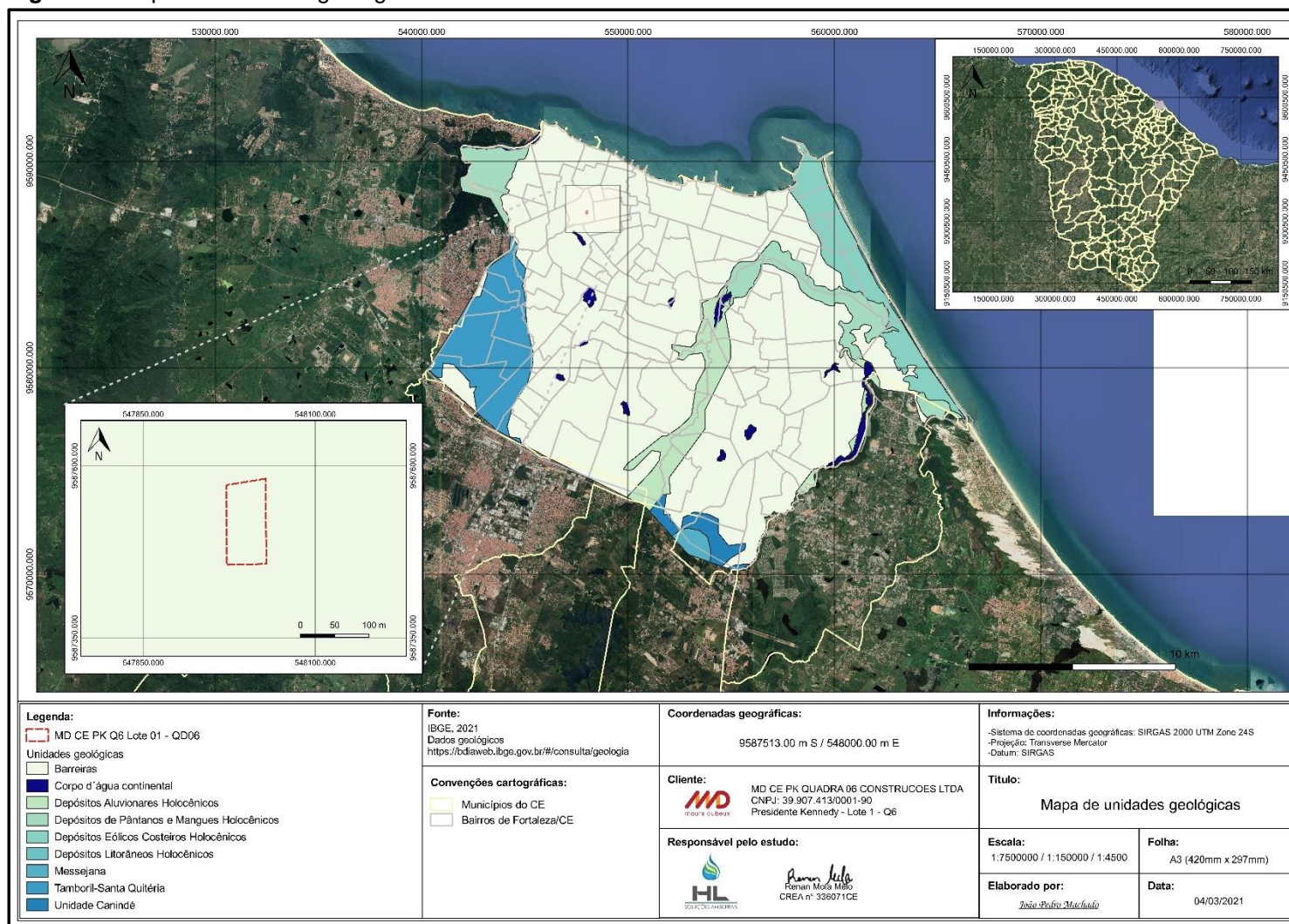
consistem numa sucessão de leitos e lentes de sedimentos clásticos, pouco consolidados, retrabalhados principalmente pela ação das águas superficiais e subterrâneas, constituindo a unidade litoestratigráfica denominada de Grupo Barreiras (BRAGA et al, 1984).

O depósito eólico é constituído, predominantemente, por sedimentos holocênicos, areno-quartzosos, de granulometria fina-média, que foram selecionados pelo transporte eólico, estando geralmente sobrepostos a uma litologia mais antiga, a Formação de Barreiras, por exemplo (MARINO; FREIRE; FILHO, 2012).

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



Figura 7 - Mapa de unidades geológicas.



Fonte: HL Soluções Ambientais (2021). Elaborado no software QGIS Project.



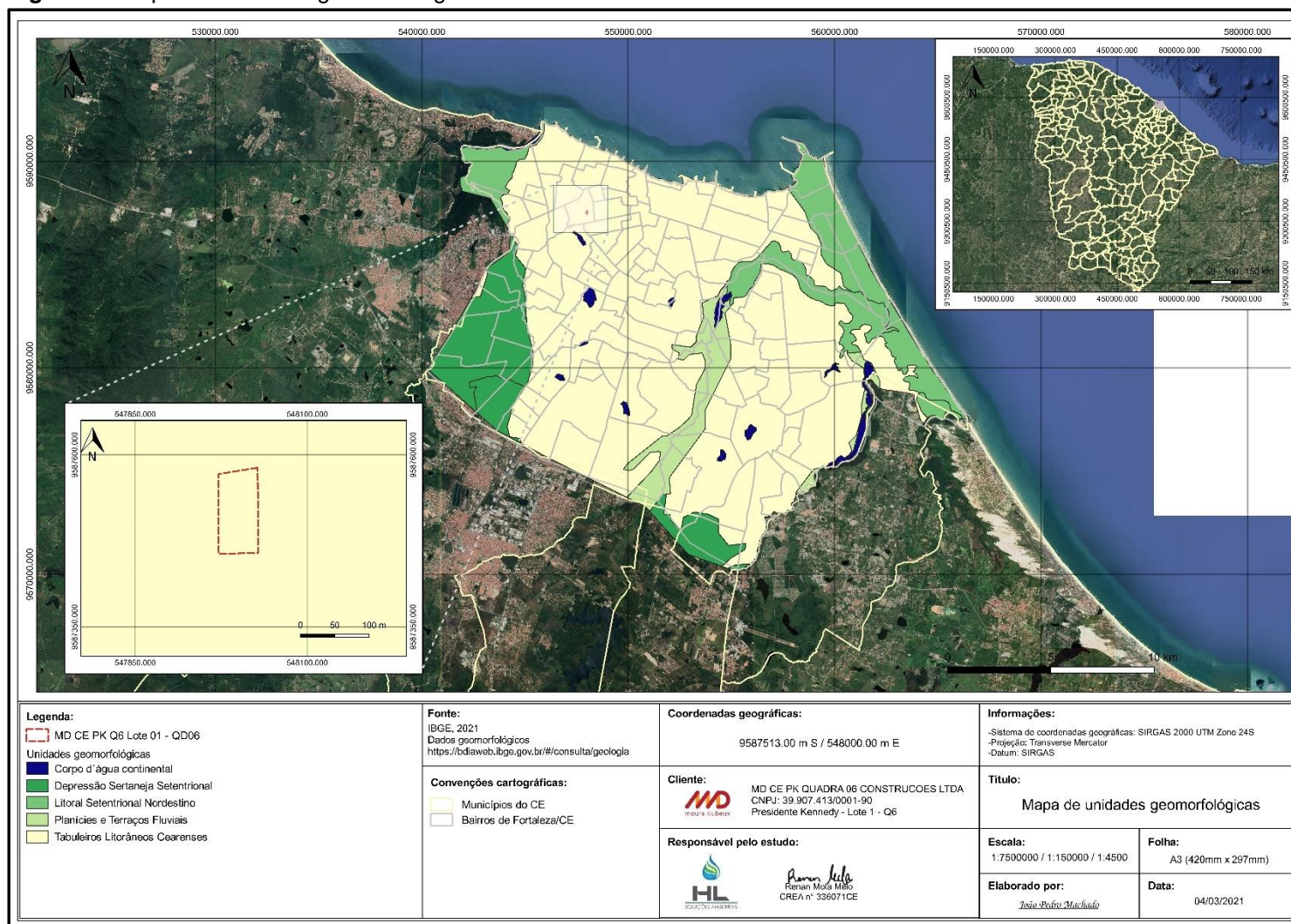
6.3.3. Aspectos Geomorfológicos

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 (Figura 8).

Os Tabuleiros Litorâneos são de origem Tércio-quaternária, com feição tabuliforme, originada da deposição sedimentar resultante da degradação de rochas cristalinas (SOUZA, 2009). 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, 2009).

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).

Figura 8 - Mapa de unidades geomorfológicas.



Fonte: HL Soluções Ambientais (2021). Elaborado no software QGIS Project.

6.3.4. Aspectos Pedológicos

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

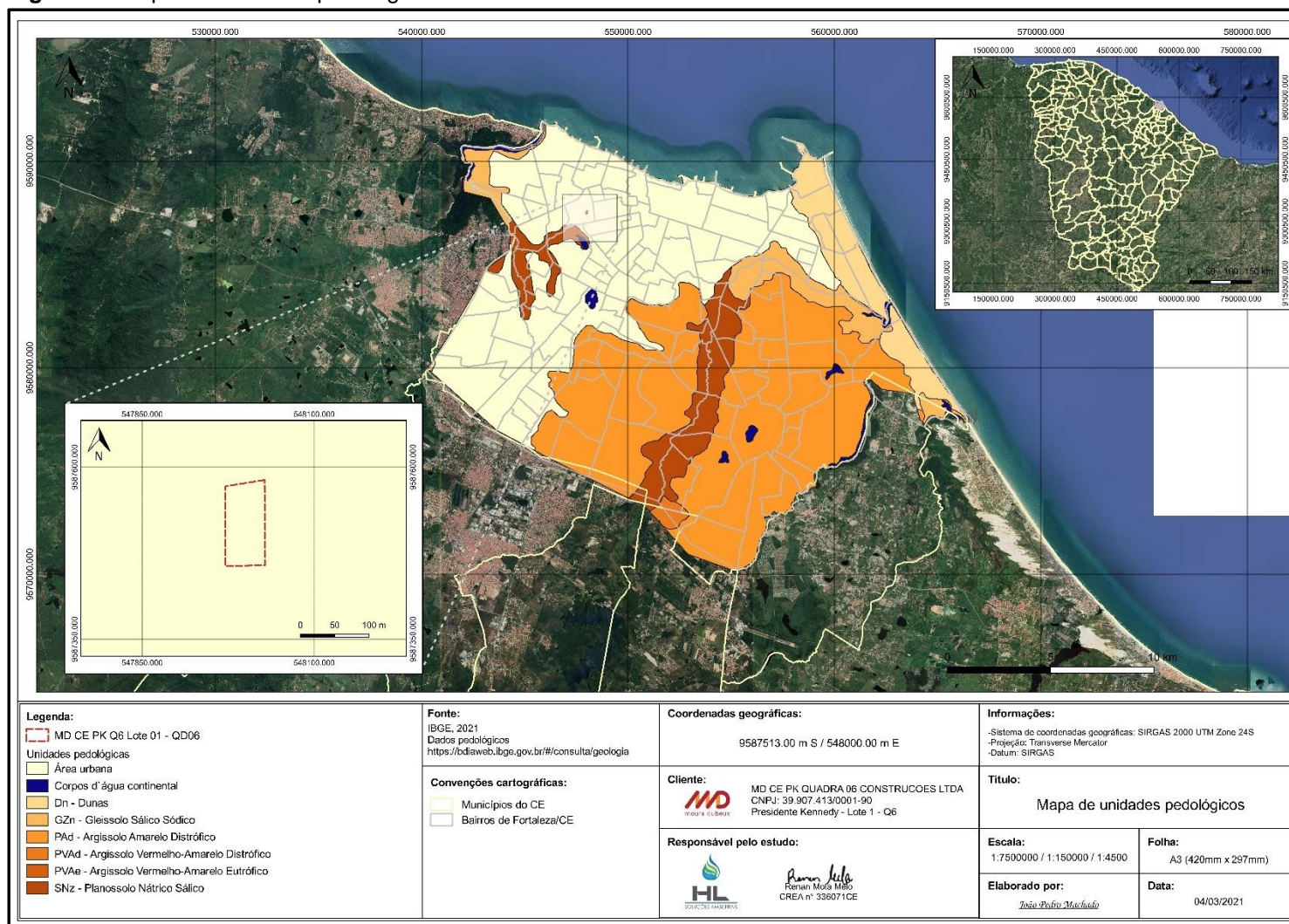
As condições de formação da maior parte dos solos cearenses encontram-se diretamente influenciadas pelo clima que amplamente é definido por baixas precipitações pluviométricas, irregularmente distribuídas e elevada evaporação. Essas características climáticas estão ainda associadas a uma vegetação natural 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 área urbana, a qual pode ser entendida como uma área com forte antropização, por conseguinte solo predominantemente impermeabilizado, em função da aplicação de asfaltos e outros revestimentos.



Figura 9 - Mapa de unidades pedológicas.



Fonte: HL Soluções Ambientais (2021). Elaborado no software QGIS Project.



6.3.5. Recursos Hídricos

Com relação aos recursos hídricos, 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:

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

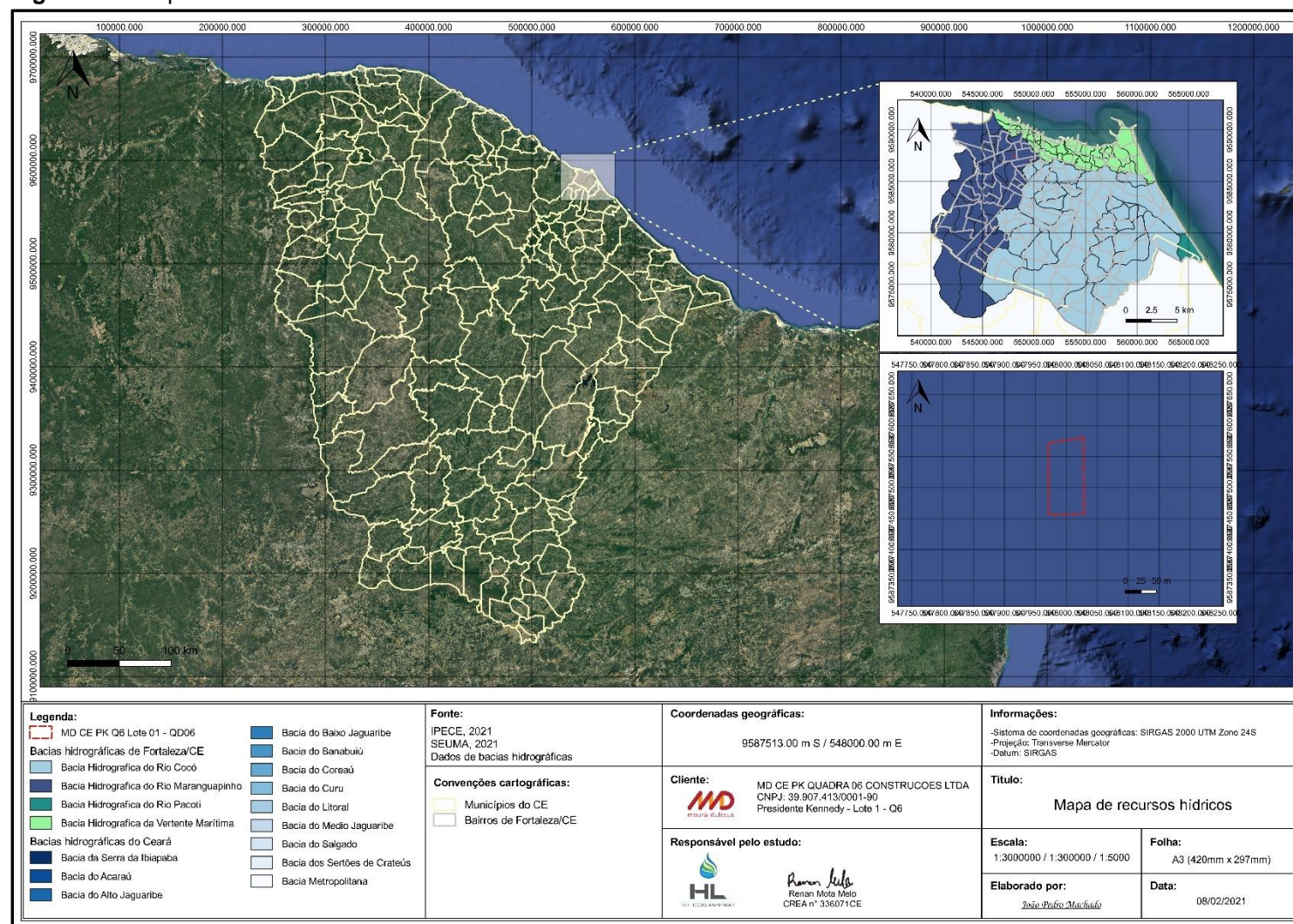
Existem dois domínios hídricos distintos, o domínio das águas superficiais, oriundas do processo de escoamento superficial; e o das águas subterrâneas, decorrentes dos aquíferos e fissuras.

O município de Fortaleza, o qual está inserido na Bacia Metropolitana, considerando a divisão estadual, foi dividido em macrobacias de drenagem, conforme o Plano Diretor de Drenagem da Região Metropolitana de Fortaleza, as quais são: Bacia da Vertente Marítima, Bacia do Rio Pacoti, Bacia do Rio Cocó e Bacia do Rio Maranguapinho.

Nesse contexto, os principais rios que perpassam a cidade são: Rio Cocó, Rio Maranguapinho, Rio Ceará e Rio Pacoti. Em meio a essa divisão, a área em estudo encontra-se inserida na Bacia do Rio Maranguapinho, cuja nascente encontra-se na Serra de Maranguape e tem área de cobertura de mais de 6500 ha.



Figura 10 - Mapa de recursos hídricos.



Fonte: HL Soluções Ambientais (2021). Elaborado no software QGIS Project.



6.4. Meio Biótico

O levantamento florístico e faunístico foi elaborado através de constatações em campo e identificação baseada em outros estudos elaborados para a área.

6.4.1. Flora

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.

A vegetação da área do empreendimento é caracterizada como herbácea, tendo a área sido suprimida e encontrando-se em regeneração natural. Atualmente em processo de regeneração natural, desenvolvendo-se mais durante o período chuvoso, como informado no Estudo Ambiental Simplificado - EAS, elaborado pela HL Soluções Ambientais, em novembro de 2020.

6.4.2. Fauna

Em decorrência da ocupação da área estudada, destaca-se a fauna urbana do tipo edificada, em que boa parte dos espécimes obtém seus alimentos nos diversos logradouros públicos da região.



As espécies animais encontradas na região são, em geral, as mesmas dos ecossistemas vizinhos, entretanto, ocorrendo com menor frequência. Nesse contexto, destacam-se as seguintes aves: pardal (*P. domesticus*), pombo-comum (*Columba livia*), rolinhas (*Columbina sp.*), sanhaçu-cinzento (*Tangara sayaca*), dentre outras.

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.

Segundo EAS citado previamente, é possível de serem encontradas as seguintes espécies na área do empreendimento: Gavião-carijó (*Rupornis magnirostris*), Bem-te-vi (*Pitangus sulphuratus*), Rolinha-cascavel (*Columbina squammata*), Calango (*Tropidurus hispidus*), Soim (*Callithrix jacchus*), entre outros.

6.5. Meio Antrópico

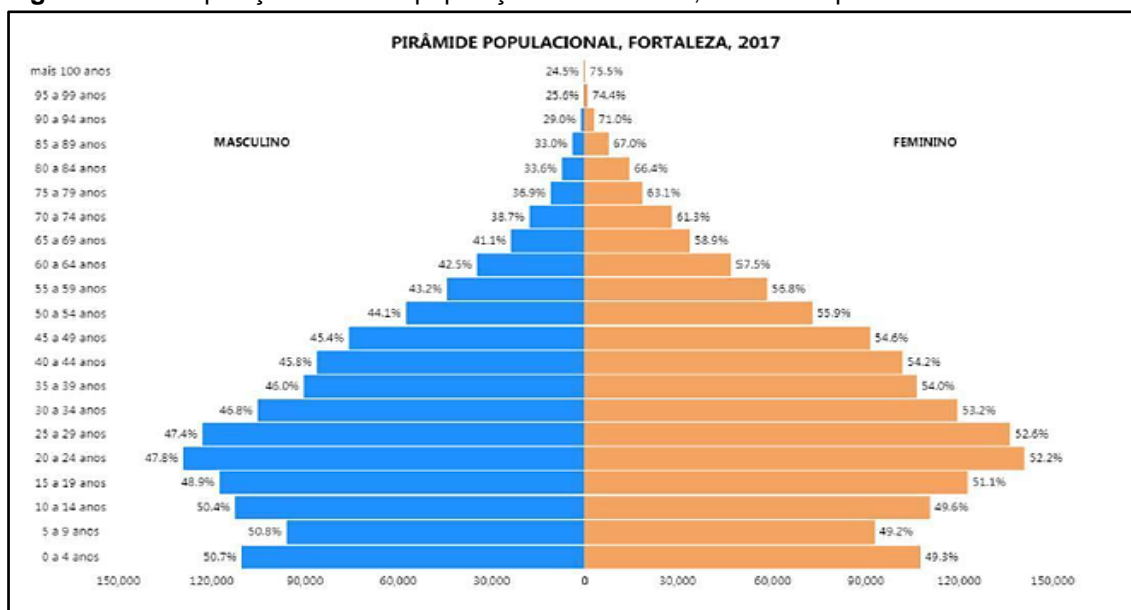
6.5.1. Perfil Socioeconômico e Demográfico

Conforme o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o município de Fortaleza atingiu a marca de 2.452.185 habitantes no ano de 2010, população no último censo, resultando em uma densidade demográfica de 7.786,44 habitantes por km². Para 2020, a estimativa populacional estava em 2.686.612 habitantes.

Quanto à distribuição da população por gênero para o ano de 2017, verifica-se que as mulheres representavam o maior percentual com 52,2% (1.397.508 hab.), enquanto os homens correspondem a 47,8% (1.229.974 hab.), com razão de sexos estimada em 88% (IPECE, 2017).

A estrutura etária da população é composta, predominantemente, por jovens e adultos, população em Idade Ativa, sendo que o maior agrupamento para ambos os gêneros está na faixa etária de 20 a 24 anos (10,5% masculino e 10,1% feminino), como se verifica na Figura 11.

Figura 11 - Composição etária da população de Fortaleza, estimativa para 2017.



Fonte: IBGE, 2020.

De acordo com a pirâmide populacional, percebe-se uma tendência de envelhecimento da população, seguindo comportamento semelhante ao o que está ocorrendo no Ceará e em todo Brasil, consequência do aumento da expectativa de vida em conjunto ao estreitamento da base da pirâmide, que reflete a queda das taxas de fecundidade.

6.5.2. 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 restrita ao poder público, o qual é corresponsável por ações que demandem de sua ação direta ou da sua

atividade, mas principalmente do poder privado, o qual a modifica e utiliza de forma direta e contínua.

No que concerne à infraestrutura existente relativa ao abastecimento de água, esgotamento sanitário, à coleta de lixo e ao fornecimento de energia elétrica, observa-se os indicadores presentes no Quadro 1.

Quadro 1 - Indicadores de Infraestrutura domiciliar de Fortaleza.

Localidade	% de cobertura de abastecimento de água	% de cobertura de esgotamento sanitário	% de cobertura de coleta de resíduo	% de cobertura com serviço de energia elétrica
Fortaleza/CE	98,66*	57,86*	98,75**	99,70**

Fonte: Adaptado de IPECE (2017).

Nota: (*) Dados para 2016; (**) Dados para 2010.

Em relação ao serviço de abastecimento de água, é válido comentar que a maior parte do serviço no município se dá por meio da rede geral. Paralelo a isso, sobre o esgotamento sanitário, 59,56% dos domicílios destinam seus efluentes para a rede pluvial, 15,10% utilizam sistemas individuais de tratamento (normalmente fossa séptica), enquanto que o restante (25,34%) dá outro tipo de destinação não informada ou não apresenta banheiro (IPECE, 2017).

De acordo com a Declaração de Viabilidade Técnica de Água nº 346/2020, há possibilidade de fornecimento de água por abastecimento público, devendo o empreendedor se responsabilizar pela construção de acesso ao ramal existente na Rua dos Libaneses (Rua 02), por meio de um tubo DEFoFo DN 200mm. O esgotamento sanitário ocorrerá por coleta pública, por meio de interligação com rede de PVC DN 150 mm, localizado na Rua Americanas (Rua 06), conforme indicado na DVT de Esgotos nº 320/2020.

Com relação à coleta de resíduos, houve melhoria na sua cobertura, subindo de 95,22%, em 2000, para 98,75%, no ano de 2010. Mesmo assim, parte da população ainda não é coberta por este serviço, sendo seus resíduos dispostos de forma inadequada. Tal atitude não afeta somente a saúde da população, devido à atração de vetores e animais, como também afeta o meio



ambiente, com a lixiviação de chorume e diversificada tipologia dos resíduos e ausência da capacidade de biodegradação.

Em geral, os municípios cearenses apresentam graves problemas ambientais devido ao lixo depositado nas vias de transporte, áreas de moradia, terrenos vazios e, principalmente, nas proximidades dos recursos hídricos. Os resíduos, ao serem lançados nas ruas, podem poluir 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.

6.6. Zoneamento Ambiental e Lei do Uso e Ocupação do Solo

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

Para efeito da aplicação da legislação de parcelamento, de uso e ocupação do solo do Município de Fortaleza, conforme o art. 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 PDPFOR, no seu art. 78, estabeleceu que 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, subdividindo-a em nove zonas: Zona de Ocupação Preferencial 1 (ZOP 1); Zona de Ocupação Preferencial 2 (ZOP 2); Zona de Ocupação Consolidada (ZOC); Zona de Requalificação Urbana 1 (ZRU 1); Zona de Requalificação Urbana 2 (ZRU 2); Zona de Ocupação Moderada 1 (ZOM 1); Zona de Ocupação Moderada 2 (ZOM 2); Zona de Ocupação Restrita (ZOR); Zona da Orla (ZO).

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, o qual objetiva caracterizar e classificar as diversas áreas da cidade, determinando quais alterações podem ser efetuadas em cada espaço, de forma a reduzir os impactos ambientais negativos, bem como subsidiar o ordenamento e controle do uso e ocupação do solo.

A área do terreno em questão, conforme apresentado no art. 78 da Lei Complementar nº 062/2009, Plano Diretor Participativo de Fortaleza – PDPFOR, está inserida na Zona de Ocupação Preferencial 1 (ZOP 1), como indicado na Figura 13.

Além disso, ainda com relação ao Macrozoneamento da cidade de Fortaleza/CE, notou-se a inserção em área de Zona Especial de Dinamização Urbanística e Socioeconômica (ZEDUS), mais precisamente a ZEDUS Corredor Antônio Bezerra. Conforme art. 149 do PDPFor, as ZEDUS podem ser entendidas como “porções do território destinadas à implantação e/ou intensificação de atividades sociais e econômicas, com respeito à diversidade local, e visando ao atendimento do princípio da sustentabilidade.”

Salienta-se que na região do empreendimento está sendo instalado um conjunto de equipamentos públicos de lazer, exercício físico, recreação e urbanismo, denominado Parque Rachel de Queiroz. Tal ação está sendo aplicada em na porção sudoeste à área de estudo, dentro da Zona de Preservação Ambiental 1 (ZPA 1). A Figura 12 apresenta uma visão do Parque em associação à área de estudo.

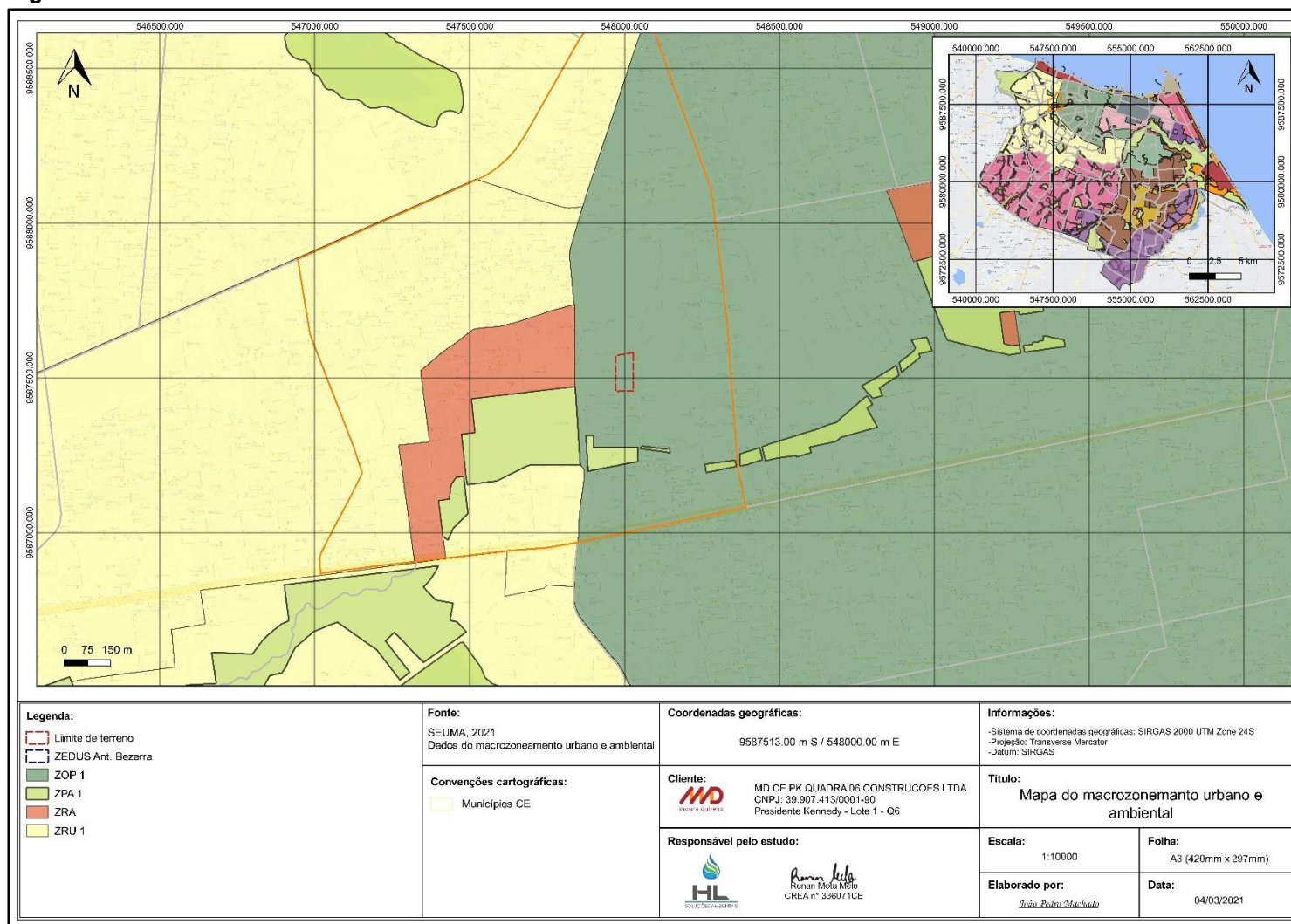
Figura 12 - Visão superior do Parque Rachel de Queiroz - ZPA 1.



Fonte: GB Imagens Aéreas (2021).



Figura 13 - Zoneamento urbano e ambiental da área.



Fonte: HL Soluções Ambientais (2021). Elaborado no software QGIS Project.

7. INSPEÇÃO EM CAMPO

Durante a realização de campo, são averiguadas as condições das estruturas internas à área de estudo, caso haja, buscando entender as possíveis existências de fontes contaminantes. Além disso, em casos de empreendimentos com atividades produtivas, é importante o entendimento do processo de realização das atividades, tentando identificar matérias-primas ou subprodutos que podem gerar passivos ambientais ao solo da área.

Quanto ao terreno aqui estudado, salienta-se que se encontrava modificado com relação às suas condições naturais, tendo em vista as alterações de vegetação de grande porte que compunham a área e que foram removidas. Entretanto, devido à inexistência prévia de estruturas físicas, como imóveis, não se teve processos de demolição ou construção no local, o que diminui os riscos de contaminações.

Além disso, como não há registros de atividades desenvolvidas na área, a possibilidade de fontes de passivo ambiental é mitigada, descaracterizando a necessidade de realização de uma próxima fase no fluxo de investigação.

Na Figura 14, são apresentados registros fotográficos no interior do terreno em estudo.

Figura 14 - Área do empreendimento.





Fonte: HL Soluções Ambientais (2021).

Foi observada a existência, na vizinhança da área de estudo, de condomínios residenciais, concessionária de veículos, borracharia, *shopping center*, restaurantes, assim como mercados e supermercados e serviços diversos, como presente na Figura 15.



Figura 15 - Empreendimentos e residências existentes na circunvizinhança.



Fonte: HL Soluções Ambientais (2021).

8. MODELO CONCEITUAL

Segundo a NBR 15.515-1:2007, norma referência para a Parte 1 de Avaliação de Passivo Ambiental, o modelo conceitual pode ser entendido como uma síntese das informações relativas a uma área de estudo, atualizada na conclusão de cada etapa de trabalho.

Ele é importante para que seja garantido um bom gerenciamento de áreas contaminadas, o que pode ser entendido como um conjunto de medidas que visam a assegurar o conhecimento das características das áreas contaminadas e dos impactos decorrentes da contaminação, conforme definição da NBR 16.210:2013, que trata sobre Modelo Conceitual no gerenciamento de áreas contaminadas – Procedimento.

As NBRs 15.515-1:2007 e 15.515-2:2011 (Parte 2: Investigação Confirmatória) apresentam algumas possibilidades de classificação para as áreas, as quais serão aplicadas na criação deste modelo conceitual. O Quadro 2 resume as classificações, siglas e definições.

Quadro 2 - Definições para áreas referentes à Investigação de Passivo Ambiental.

Classificação	Sigla	Definição
Área com potencial de contaminação	AP	Estão sendo desenvolvidas ou onde foram desenvolvidas atividades com potencial de contaminação que, por suas características, podem acumular quantidades ou concentrações de contaminantes em condições que a tornem contaminada.
Área suspeita de contaminação	AS	Após uma avaliação preliminar, foram observados indícios de contaminação.
Área contaminada sob investigação	AI	Aquela em que for comprovadamente constatada, mediante Investigação Confirmatória, a contaminação com concentrações de substâncias químicas no solo ou nas águas subterrâneas acima dos Valores de Investigação (VIs).
Área contaminada sob intervenção	AC	Constatada a presença de substâncias químicas em fase livre ou onde for comprovada. Após investigação detalhada e avaliação de risco, a existência de risco à saúde humana.
Área em processo de Monitoramento para reabilitação	AMR	Quando for atingida a redução do risco aos níveis toleráveis, de acordo com as metas estipuladas na Avaliação de Risco e, não for caracterizada situação de perigo e não for verificada situação de risco à saúde humana igual ou superior aos níveis aceitáveis de

Classificação	Sigla	Definição
		acordo com a Avaliação de Risco.
Área reabilitada para o uso declarado	AR	Após período de monitoramento, definido pelo órgão ambiental competente, que confirme a eliminação do perigo ou a redução dos riscos a níveis toleráveis, a área será declarada pelo órgão ambiental competente como reabilitada para o uso declarado.

Fonte: RIBEIRO (2017).

Após a análise das informações expostas neste RPA, entendeu-se que a área do terreno não apresentou riscos de contaminação, tendo em vista a ausência de atividades desenvolvidas previamente. Com isso, não houve classificação em área contaminada ou com suspeita de contaminação.

9. CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com a inspeção em campo e a análise temporal evidenciada por meio das imagens de satélite, foi possível verificar as condições atuais do local e analisar o histórico da área de interesse, por meio de uma avaliação preliminar, determinada na ABNT NBR 15.515-1:2007 – Passivo Ambiental em solo e água subterrânea – Parte 1: Avaliação preliminar, visando à identificação de indícios de contaminação de solo e água subterrânea.

Com relação à área em que está situado o terreno, salienta-se inserção na Zona de Ocupação Prioritária 1 (ZOP 1), segundo classificação do Plano Diretor Participativo de Fortaleza/CE, Lei Complementar nº 062/2009. Ademais, constatou-se que o terreno está inserido em uma Zona Especial de Dinamização Urbanística e Socioeconômica (ZEDUS), mais precisamente a ZEDUS Corredor Antônio Bezerra

Mediante análise histórica, foi identificada, via imagens anteriores da área, a inexistência prévia de imóveis, sendo o terreno mantido natural até meados de 2016. Além disso, durante a visita técnica não houve a identificação de fontes possíveis de contaminação de solo e águas subterrâneas.

Por meio dos motivos apresentados neste Relatório de Passivo Ambiental, com a metodologia utilizada para a sua elaboração, utilizando os critérios da NBR 15.515-1:2007, pode-se concluir que **não se faz necessário evoluir para a Parte 2 - Investigação Confirmatória**, tendo em vista a ausência de possibilidades de contaminação do solo e, mais profundamente, do lençol freático.

10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 15.515-1. **Passivo Ambiental em solo e água subterrânea**. 2007.

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.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico - 2010**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso: 17/08/2020.

IPECE. Instituto de Pesquisa de Estratégia Econômica do Ceará. **Perfil Municipal de Fortaleza**. IPECE. Governo do Estado do Ceará, 2017.

IPECE. Instituto de Pesquisa de Estratégia Econômica do Ceará. **Perfil Municipal de Fortaleza**. IPECE. Governo do Estado do Ceará, 2020. Disponível em: <<http://ipecedata.ipece.ce.gov.br/ipece-data-web/module/perfil-municipal.xhtml>> Acesso em: 17/08/2020.

IPECE. Instituto de Pesquisa de Estratégia Econômica do Ceará. Ceará em mapas. **Bacias Hidrográficas**. Disponível em: <<http://www2.ipece.ce.gov.br/atlas/capitulo1/12/129x.htm>> Acesso em: 28/06/2020.

MARINO, Márcia Thelma Rios Donato; FREIRE, George Satander Sá; HORN FILHO, Norberto Olmiro Horn Filho. **Aspectos geológicos e geomorfológicos da zona costeira entre as praias do Futuro e Porto das Dunas, região metropolitana de Fortaleza (RMF), Ceará, Brasil**. Geologia, v. 25, n. 1, 2012.

RIBEIRO, Crisleine Bühler Carvalho. **Gerenciamento de áreas contaminadas: avaliação ambiental preliminar de um empreendimento industrial**. Curitiba, Universidade Federal do Paraná. Dissertação. 2017.

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

11. RESPONSABILIDADE TÉCNICA

O terreno objeto do presente Relatório de Passivo Ambiental – Parte I: Avaliação Preliminar está localizado na Rua dos Libaneses, s/n, Lote 01 - QD06, Bairro Presidente Kennedy, Fortaleza/CE; sendo o estudo elaborado pela empresa HL Soluções Ambientais EIRELI, sediada na Rua Eusébio de Sousa, nº 473, José Bonifácio, Fortaleza/CE.

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

Fortaleza, 04 de março de 2021.

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

12. ANEXOS

- **Anotação de Responsabilidade Técnica – ART**