

DIAGNÓSTICO E PLANO URBANÍSTICO



ZONA ESPECIAL DE INTERESSE
SOCIAL LAGAMAR



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ – UECE

DIAGNÓSTICO E PLANO URBANÍSTICO

ZONA ESPECIAL DE INTERESSE SOCIAL LAGAMAR

FORTALEZA – CEARÁ

2020

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ

REITOR

Prof. Dr. José Jackson Coelho Sampaio

VICE-REITOR

Hidelbrando dos Santos Soares

COORDENADOR-GERAL DO PROJETO

Hidelbrando dos Santos Soares

COORDENADOR DO CADERNO

Daniel Gonçalves Rodrigues

**Material elaborado através do TDCO nº 001/2019/CIDADES/ FUNECE em
parceria com o IPLANFOR**

EQUIPE TÉCNICA VINCULADA AO PROJETO

Hidelbrando dos Santos Soares – Coordenador-Geral
Augusto Reinaldo Pimentel Guimarães – Coordenador-Geral (agosto de 2019 a novembro de 2019)
Ana Augusta Ferreira de Freitas – Coordenadora de Caderno
Daniel Gonçalves Rodrigues – Coordenador de Caderno
Davis Pereira de Paula – Coordenador de Caderno
Frederico de Holanda Bastos – Coordenador de Caderno
Hermano José Batista de Carvalho – Coordenador de Caderno
Maria do Socorro Ferreira Osterne – Coordenadora de Caderno
Roberta Nunes – Pesquisadora Plena e Responsável pelo Caderno de Normatização
Abner Monteiro Nunes Cordeiro – Pesquisador Sênior
Eduardo Lacerda Barros – Pesquisador Sênior
Francisco José Maciel de Moura – Pesquisador Sênior
João Sérgio Queiroz de Lima – Pesquisador Sênior
Lise Mary Soares Souza – Pesquisadora Sênior
Maria Zelma de Araújo Madeira – Pesquisadora Sênior
Nilo Alves Júnior – Pesquisador Sênior
Rodrigo Guimarães de Carvalho – Pesquisador Sênior
Samuel Façanha Câmara – Pesquisador Sênior
Teresa Cristina Esmeraldo Bezerra – Pesquisadora Sênior
Alyne Bezerra Tabosa de Holanda – Pesquisadora Plena
Aryberg de Souza Duarte – Pesquisador Pleno
Daiane Daine de Oliveira Gomes – Pesquisadora Plena
Edmundo Rodrigues de Brito – Pesquisador Pleno
Elane Mendonça Conde Carneiro – Pesquisadora Plena
Fátima Regina Lopes Brandão – Pesquisadora Plena
Felipe Gerhard Paula Sousa – Pesquisador Pleno
Fernanda de Figueiredo Marques Mattos – Pesquisadora Plena
Fernando Antônio Alves dos Santos – Pesquisador Pleno
João Capistrano de Abreu Neto – Pesquisador Pleno
Lucas Lopes Ferreira de Souza – Pesquisador Pleno
Luiz Carlos Prata Regadas – Pesquisador Pleno
Mariana Maia Bezerra – Pesquisadora Plena
Michelle do Carmo Sobreira Domingues – Pesquisadora Plena
Pedro Almi da Costa Freire – Pesquisador Pleno
Rui Jorge de Carvalho – Pesquisador Pleno
Thais Oliveira Ponte – Pesquisadora Plena
Thiago Ayres Barreira de Campos Barros – Pesquisador Pleno
Tiago Amorim Nogueira – Pesquisador Pleno
Andrea César da Silveira – Pesquisadora Júnior
Brena Kelle Carneiro Vasconcelos – Pesquisadora Júnior
Daniel dos Reis Cavalcante – Pesquisador Júnior

David Hélio Miranda de Medeiros – Pesquisador Júnior
Denis Barbosa de Lima – Pesquisador Júnior
Domingos Albano Matos Menezes – Pesquisador Júnior
Dyego Moraes Silva – Pesquisador Júnior
Elizangela da Cruz Barros – Pesquisadora Júnior
Emilio Tiago Vasconcelos dos Santos – Pesquisador Júnior
Eurides Melo Almeida – Pesquisadora Júnior
Francisco George Urbano Melo – Pesquisador Júnior
Francisco Oricélio da Silva Brindeiro – Pesquisador Júnior
Georgia Alencar de Andrade – Pesquisadora Júnior
Giovanna Luiza Pinheiro Brito – Pesquisadora Júnior
Gisele Vasconcelos Cordeiro – Pesquisadora Júnior
Jéssica Chaves Ribeiro – Pesquisadora Júnior
Leonardo David Ribeiro – Pesquisador Júnior
Lúcia de Fátima Bezerra Wirtzbiki – Pesquisadora Júnior
Luciana Sousa Mendes – Pesquisadora Júnior
Margarida Kézia de Sousa Pinto – Pesquisadora Júnior
Mayara Rocha Coelho – Pesquisadora Júnior
Michaela Farias Alves – Pesquisadora Júnior
Patrícia de Melo Rodrigues – Pesquisadora Júnior
Patrícia Maria Apolônio de Oliveira – Pesquisadora Júnior
Pedro Vitor Monte Rabelo – Pesquisador Júnior
Rafael Nogueira Rocha – Pesquisador Júnior
Rafaela Cajado Magalhães – Pesquisadora Júnior
Raul da Franca Alencar – Pesquisador Júnior
Rômulo Martins de Medeiros – Pesquisador Júnior
Thiago Martins de Moraes – Pesquisador Júnior
Thiago Matheus de Paula Sousa – Pesquisador Júnior
Ticiane Rodrigues Nunes – Pesquisadora Júnior
Vita Caroline Mota Saraiva Quinderé – Pesquisadora Júnior
Wanessa Nhayara Maria Pereira Brandão – Pesquisadora Júnior
Willia Maria Lima Peixoto – Pesquisadora Júnior
Alisson Freitas da Silva – Bolsista de Iniciação Científica
Francisca Fabrícia de Sousa Oliveira – Bolsista de Iniciação Científica
Francisco Mario Carneiro da Silva – Bolsista de Iniciação Científica
Hermeson Gustavo dos Santos Soares – Bolsista de Iniciação Científica
Iara Pereira dos Reis – Bolsista de Iniciação Científica
Icleane Pinheiro de Carvalho – Bolsista de Iniciação Científica
Isadora Moura Rodrigues Freitas – Bolsista de Iniciação Científica
Jéssica Clara da Silveira – Bolsista de Iniciação Científica
João Oscar de Oliveira Filho – Bolsista de Iniciação Científica
Laissa Vitória da Silva Limeira – Bolsista de Iniciação Científica
Lara Lima Lourenço – Bolsista de Iniciação Científica
Lucas Honório Magalhães – Bolsista de Iniciação Científica

Marina Lima da Silva – Bolsista de Iniciação Científica
Mateus Cavalcante de Sousa Lima – Bolsista de Iniciação Científica
Matheus Dayson de Sousa Vasconcelos – Bolsista de Iniciação Científica
Pablo de Moura Rodrigues – Bolsista de Iniciação Científica
Paula Carolina de Freitas Souza – Bolsista de Iniciação Científica
Rachel Maria Félix Monteiro – Bolsista de Iniciação Científica
Samira Almeida de Souza – Bolsista de Iniciação Científica
Antônia Eliene Brito de Paula – Articuladora de Campo
Emanuel Costa Maranhão – Articulador de Campo
José Maria Tabosa – Articulador de Campo

Sarah Diva da Silva Ipiranga- Responsável pela revisão textual



**GOVERNO DO
ESTADO DO CEARÁ**
Secretaria das Cidades

EQUIPE TÉCNICA - Secretaria das Cidades

Secretário das Cidades:

José Jácome Carneiro Albuquerque

Secretário Executivo de Habitação e Desenvolvimento Urbano:

Marcos César Cals de Oliveira

Secretário Executivo de Planejamento e Gestão Interna:

Carlos Edilson Araújo

Coordenadoria de Desenvolvimento Urbano – CODUR

Coordenador: Bruno César Nobre

Assistente Técnica: Andrezza de Freitas Guimarães

Coordenadoria de Regularização Fundiária – COREF

Coordenador: Ricardo Durval Eduardo de Lima



EQUIPE TÉCNICA - Instituto de Planejamento de Fortaleza (IPLANFOR)

Superintendente:

Eudoro Walter de Santana

Superintendente Adjunto:

Mário Fracalossi Júnior

Diretoria de Articulação e Integração de Políticas (DIART):

Diretora: Juliana Mara de Freitas Sena Mota

Gerência de Integração de Políticas Públicas:

Gerente: Joana e Silva Bezerra Kesselring

Gerência de Políticas para Zonas Especiais:

Gerente: Natália Nunes Saraiva

Analistas de Planejamento e Gestão:

Armando Elísio Gonçalves da Silveira

Gérsica Vasconcelos Goes

Haroldo Lopes Soares Filho

CONSELHO GESTOR DA ZEIS LAGAMAR

Segmento Sociedade Civil

Adriana Gerônimo Vieira Silva – Titular
Regina Jaqueline da Silva – Titular
Maria Paula Rodrigues da Costa – Titular
Maria Lucélia Alves Pires – Titular
Francisco Allef Fragoso Bezerra – Titular
Maria de Fátima Alfredo Alves – Titular
Neliana Pinto Alencar – Titular
Rodrigo Paulino do Nascimento – Suplente
Iara Andrade Guedes – Suplente
Francisca Coelho de Freitas – Suplente
José Marvem Queiroz Silvino – Suplente
Francisco Paulo de Almeida – Suplente

Fundação Marcos de Bruin – Org. Civil

Segmento Poder Público

Coordenadoria Especial de Participação Social - CEPES
Gabinete do Prefeito - GABPREF
Instituto de Planejamento de Fortaleza - IPLANFOR
Secretaria Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente - SEUMA
Secretaria Municipal do Desenvolvimento Habitacional de Fortaleza - HABITAFOR
Secretaria Regional VI – SR VI

Câmara Municipal de Fortaleza - CMFOR

APRESENTAÇÃO

O presente relatório é parte integrante do Plano Integrado de Regularização Fundiária (PIRF) da Zona Especial de Interesse Social (ZEIS) do Lagamar. O PIRF, instrumento previsto no Plano Diretor Participativo de Fortaleza, consiste em um plano de regularização fundiária elaborado a partir de uma abordagem sistêmica, envolvendo análises do processo de ocupação do território e integração de políticas econômicas, fundiárias, ambientais e urbanísticas. O plano foi desenvolvido de forma democrática e interativa e contou com a colaboração dos moradores da ZEIS Lagamar.

O trabalho é resultado de uma parceria interinstitucional entre a Prefeitura Municipal de Fortaleza, via Instituto de Planejamento de Fortaleza (IPLANFOR), o Governo do Estado do Ceará, via Secretaria das Cidades, e a Universidade Estadual do Ceará (UECE), representada por sua equipe técnica instituída pelo então Reitor José Jackson Coelho Sampaio, em 2019.

Em um breve relato, as tratativas desse projeto na UECE iniciaram-se ainda em 2018, sob a coordenação do Prof^o Dr. Hermano José Batista de Carvalho, pessoa responsável pela articulação inicial entre as instituições envolvidas, bem como pela redação da proposta da UECE em atenção à demanda feita pelo IPLANFOR. Entre 2018 e os primeiros seis meses do ano de 2019, diversas reuniões de aperfeiçoamento da proposta foram conduzidas pelo Prof. Hermano Batista e a equipe técnica do IPLANFOR, nomeada pelo seu superintendente, o Ilmo. Sr. Eudoro Walter de Santana. Em agosto de 2019, após quase um ano de construção da proposta, teve início o período de execução por meio do trabalho da equipe técnica da UECE. Nesse período deu-se início aos trabalhos das equipes juntamente com a comunidade no território da ZEIS Lagamar.

No dia 22 de agosto de 2019, o Magnífico Reitor da UECE, Prof. Jackson Coelho Sampaio, recebeu as lideranças da ZEIS Lagamar para uma acolhida institucional, reforçando os laços e compromissos da instituição com o desenvolvimento pleno do PIRF. Também estavam presentes os parceiros interinstitucionais - Hidelbrando Soares (UECE), Eudoro Walter de Santana (IPLANFOR), Paulo Henrique Lustosa (Secretaria

das Cidades), os membros da equipe técnica da UECE, pró-reitores, diretores de Centro e o Chefe de Gabinete.

Por ocasião desse primeiro contato oficial entre os interessados no PIRF, o Prof. Augusto Reinaldo Pimentel Guimarães, então coordenador-geral pela UECE, deu por iniciadas as atividades oficiais da UECE no desenvolvimento do PIRF da ZEIS Lagamar. Ainda no transcorrer dos meses do segundo semestre de 2019, os Planos de Trabalho foram aprovados pelo Conselho Gestor, tendo início a etapa de confecção dos cadernos temáticos, agora sob a coordenação-geral do Prof. Hidelbrando Soares, que orientou as fases seguintes até a aprovação final de todos os cadernos pelo Conselho Gestor.

Ciente da importância desse projeto na tentativa de contribuir com o planejamento de uma cidade sustentável e com maior equidade social, o grupo da UECE estabeleceu prioridade total para a sua execução com a efetiva participação das comunidades e amparo científico necessário na mediação de interesses antagônicos, visando a garantir, da maneira mais viável possível, o estabelecimento de estratégias objetivas de regularização fundiária para as comunidades envolvidas.

No momento em que a Universidade Estadual do Ceará (UECE) finaliza o projeto com a entrega do produto final, registramos a honra de ter participado dessa iniciativa de profundo interesse comum para a consolidação da cidadania no município de Fortaleza. Nas palavras do Prof^o Hidelbrando dos Santos Soares:

A UECE tem muito orgulho de participar desse trabalho que, com certeza, será fundamental para o desenvolvimento socioeconômico sustentável de Fortaleza, com impactos diretos na qualidade de vida da população. O trabalho realizado pelos pesquisadores envolvidos com esse projeto se diferencia por ajudar o poder público a pensar fora do senso comum, mas sem ignorar as demandas das comunidades e dos grupos que habitam esses locais.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Oficina de participação no CRAS.....	28
Figura 2 - Oficina de cartografia social.....	29
Figura 3 - Início da ocupação da comunidade.....	31
Figura 4 - Localização da ZEIS Lagamar.....	33
Figura 5 - Identificação de quadras.....	34
Figura 6 - Hierarquização do sistema viário.....	37
Figura 7 e Figura 8 - Eixos viários identificados.....	39
Figura 9 e Figura 10 - Eixos viários identificados na Salgadeira.....	39
Figura 11 - Mapa de Capilaridade.....	40
Figura 12 - Travessa Pirapora.....	42
Figura 13 - Permeabilidade das pavimentações.....	42
Figura 14 - Tipos de pavimentação.....	43
Figura 15 - Largura das vias.....	44
Figura 16 e Figura 17 - Ruas do sistema viário do Lagamar.....	46
Figura 18 - Conexões Urbanas.....	48
Figura 19 - Mobilidade e oferta de transporte público.....	50
Figura 20 - Abastecimento de água.....	53
Figura 21 e Figura 22 - Situações de esgoto a céu aberto.....	55
Figura 23 - Esgotamento sanitário.....	56
Figura 24 e Figura 25 - Alagamento na Rua Sabino Monte.....	58
Figura 26 - Rede de Drenagem.....	59
Figura 27 - Lixo e entulho na Rua do Trilho.....	61
Figura 28 - Coleta de resíduos sólidos.....	61
Figura 29 - Iluminação Pública.....	63
Figura 30 - Equipamentos urbanos.....	65
Figura 31 - Espaços de lazer.....	67
Figura 32 - Equipamentos de saúde.....	69
Figura 33 - Raios de abrangência dos equipamentos de ensino.....	71
Figura 34 - Equipamentos sociais.....	72
Figura 35 - Área das edificações.....	76
Figura 36 - Área dos lotes.....	78
Figura 37 e Figura 38 - Esgoto correndo a céu aberto na frente de edificações.....	79

Figura 39 - Áreas de risco.....	80
Figura 40 - Setores censitários com presença de esgoto a céu aberto	81
Figura 41 - Setores censitários com presença de lixo acumulado	82
Figura 42 - Área dos lotes menores que 25 m ²	84
Figura 43 - Testada dos lotes	85
Figura 44 - Densidade habitacional	87
Figura 45 e Figura 46 - Habitações em situação de risco estrutural.....	88
Figura 47 - Valor venal dos imóveis	90
Figura 48 - Setores censitários com domicílios alugados.....	91
Figura 49 - Terrenos vazios em um raio de 3km.....	93
Figura 50 - Terrenos vazios dentro e no entorno da ZEIS Lagamar	94
Figura 51 - Mapa do zoneamento urbano	96
Figura 52 - Impacto da proposta para o sistema viário básico	98
Figura 53 - Operações Urbanas Consorciadas que impactam na ZEIS Lagamar.....	100
Figura 54 - Síntese do Diagnóstico Urbano.....	102
Figura 55 - Oficina de participação	104
Figura 56 - Oficina de parâmetros urbanos	105
Figura 57 - Áreas não passíveis de reassentamento	107
Figura 58 - Impacto dos alargamentos viários previstos na LPUOS.....	111
Figura 59 - Impacto dos alargamentos viários previstos na LPUOS após readequação ao PIRF.....	113
Figura 60 - Via Local Pedonal do Tipo A com 1,25m de caixa viária.....	116
Figura 61 - Via Local Pedonal do Tipo A com 2,00m de caixa viária.....	117
Figura 62 - Via Local Pedonal do Tipo B com 3,00m de caixa viária	118
Figura 63 - Via Compartilhada do Tipo A	119
Figura 64 - Via Compartilhada do Tipo B.....	120
Figura 65 - Via Local Especial do Tipo A.....	121
Figura 66 - Via Local Especial do Tipo B.....	122
Figura 67 - Via Coletora Especial com uma faixa de rolamento para veículos	124
Figura 68 -Via Coletora Especial com duas faixas de rolamento para veículos	124
Figura 69 - Rua do Canal com seção da calçada de 1,10m	125
Figura 70 - Rua do Canal com seção da calçada de 3,0m	125
Figura 71 - Classificação viária especial da ZEIS Lagamar.....	126
Figura 72 - Classificação das vias e parâmetros de tráfego.....	132

Figura 73 - Espessura da base cimentada em função do número “N”	133
Figura 74 - Divisão de áreas de contribuição para as ruas	140
Figura 75 - Exemplo de como se podem considerar as dimensões	141
Figura 76 - Tipos de boca de lobo	142
Figura 77 - Desenho esquemático de boca de lobo com grelha	143
Figura 78 - Poço de visita e demais dispositivos de drenagem	143
Figura 79 - Detalhe de um poço de visita.....	144
Figura 80 - Velocidade x coeficiente de Manning	145
Figura 81 - Comparativo de vida útil.	145
Figura 82 - Exemplo de Telhado Verde	146
Figura 83 - Exemplo de Pavimento permeável	147
Figura 84 - Exemplo de reservatório de detenção	147
Figura 85 - Corte do reservatório de detenção	150
Figura 86 - Planta baixa do reservatório de detenção.....	151
Figura 87 - Válvula Flap.....	152
Figura 88 - Perímetro limite de área de alagamento.....	154
Figura 89 - Proposta de Implantação de Equipamentos Públicos - Ensino Infantil	157
Figura 90 - Proposta de Implantação de Equipamentos Públicos - Ensino Fundamental	159
Figura 91 - Terrenos prioritários para implantação dos equipamentos propostos.....	163
Figura 92 - Praça do Santuário São Francisco.....	167
Figura 93 - Praça do Santuário São Francisco.....	167
Figura 94 - Proposta Esquemática da Praça do Santuário São Francisco	168
Figura 95 - Praça da Polícia (Praça do Monumento).....	169
Figura 96 – Proposta Esquemática da Praça da Polícia (Praça do Monumento).....	170
Figura 97 - Corte Esquemático da Praça da Polícia (Praça do Monumento)	170
Figura 98 - Rua Souza Pinto.....	172
Figura 99 - Localização Esquemática das Plataformas Flutuantes.....	175
Figura 100 - Planta Baixa Esquemática da Plataforma Flutuante	175
Figura 101 - Corte Esquemático da Plataforma Flutuante	176
Figura 102 - Sistema de Espaços Livres Públicos (SELP) da ZEIS Lagamar	176
Figura 103 - Lotes e edificações com intervenção	181
Figura 104 - Ilustração de realocação para conjunto de lotes em desconformidade com parâmetros mínimos	186

Figura 105 - Mapa de Intervenção por Realocação	187
Figura 106 - Vazios prioritários para provisão habitacional	192
Figura 107 - Síntese das Propostas Projetuais	201

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Pavimentação	41
Gráfico 2 - Histograma dos tamanhos de lote da ZEIS Lagamar inferiores a 120m ² ...	77

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Diretrizes e ações do Plano Urbanístico.....	24
Quadro 2 - Áreas das quadras.....	35
Quadro 3 - Porcentagem das edificações por área.....	75
Quadro 4 - Porcentagem dos lotes por área.....	77
Quadro 5 - Porcentagem dos lotes por testada.....	85
Quadro 6 - Quantitativo de imóveis abaixo dos parâmetros.....	86
Quadro 7 – Quantidade de edificações a sofrer intervenção.....	101
Quadro 8 - Dimensionamento mínimo de calçadas.....	127
Quadro 9 - Dimensionamento mínimo de calçadas.....	128
Quadro 10 - Classificação das vias e parâmetros de tráfego.....	131
Quadro 11 - Espessura e resistência dos blocos de revestimento.....	134
Quadro 12- Quantitativo de imóveis abaixo dos parâmetros.....	179
Quadro 13 - Quantitativo do deficit de acordo com tipologia adotada para área de suscetibilidade a inundação.....	183
Quadro 14 - Quantitativo do deficit de acordo com tipologia adotada para território da Salgadeira.....	184
Quadro 15 - Quantitativo do deficit de acordo com tipologia adotada para território da Cidade de Deus.....	185
Quadro 16 - Quantitativo de imóveis indicados para realocação.....	188
Quadro 17 - Quantitativo de imóveis indicados para reassentamento.....	190
Quadro 18 - Quantitativo da capacidade de UH nos terrenos vazios.....	193
Quadro 19 - Comparativo de deficits de acordo com a tipologia dos blocos.....	194

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	21
2. OBJETIVOS, DIRETRIZES E AÇÕES DO PLANO URBANÍSTICO	23
3. ASPECTOS METODOLÓGICOS DO DIAGNÓSTICO URBANÍSTICO	26
4. DIAGNÓSTICO URBANÍSTICO	30
4.1 Apresentação da ZEIS Lagamar	30
4.2 Separação por quadra	33
4.3 Sistema viário	35
4.3.1 Hierarquização de vias	36
4.3.2 Capilaridade	38
4.3.3 Pavimentação	40
4.3.4 Dimensionamento	43
4.3.5 Mobilidade	46
4.3.6 Oferta de transporte público	48
4.4 Infraestrutura urbana	50
4.4.1 Infraestrutura Urbana Física	52
4.4.1.1 Rede de distribuição de água	52
4.4.1.2 Rede de coleta de esgoto	54
4.4.1.3 Rede de drenagem	57
4.4.1.4 Coleta de resíduos sólidos	59
4.4.1.5 Iluminação pública	62
4.4.2 Infraestrutura Urbana Social	63
4.4.2.1 Equipamento de lazer, esporte, cultura e da juventude	65
4.4.2.2 Equipamentos públicos de saúde (posto de saúde, hospitais, CAPS, UPA)	67
4.4.2.3 Equipamentos públicos de educação	69

4.4.2.4 Equipamentos de assistência social	71
4.5 Moradia	72
4.5.1 Classificação por tamanho	74
4.5.2 Reassentamento por insalubridade	78
4.5.3 Habitação abaixo do mínimo	82
4.5.4 Coabitação e adensamento excessivo	86
4.5.5 Risco estrutural das edificações	88
4.5.6 Aluguel excessivo	88
4.5.7 Mapeamento de Vazios para Proposta Habitacional	91
4.6 Legislação urbanística e edílicia/ zoneamento	94
4.7 Projetos previstos.....	96
4.7.1 Proposta do Sistema Viário Básico.....	97
4.7.2 Operações Urbanas Consorciadas.....	98
5. SÍNTESE DO DIAGNÓSTICO	101
6. ASPECTOS METODOLÓGICOS DO PLANO URBANÍSTICO	103
7. ÁREAS NÃO PASSÍVEIS DE OCUPAÇÃO E PARCELAMENTO DO SOLO	105
7.1. Áreas não passíveis de ocupação	105
7.2 Proposta de parcelamento do solo.....	107
8. PROPOSTAS PROJETUAIS.....	109
8.1. Relatório de compatibilização do sistema viário proposto com o sistema viário definido na Lei de parcelamento, uso e ocupação do solo vigente	109
8.2. Propostas para o sistema viário.....	113
8.2.1 Classificação Viária Especial	114
8.2.2 Proposições de Acessibilidade.....	126
8.2.3 Proposições de transporte coletivo	128
8.2.4 Infraestrutura viária	129

8.3. Infraestrutura urbana	135
8.3.1 Rede de abastecimento de água	135
8.3.2 Rede coletora de esgoto	135
8.3.3 Sistema de drenagem	138
8.3.4 Coleta de Resíduos Sólidos	148
8.3.5 Soluções para mitigação do risco na área suscetível a inundação	149
8.3.5.1- <i>Proposição 01 – Instalação de estações elevatórias nas margens do canal para esgotamento das águas pluviais.....</i>	<i>150</i>
8.3.5.2 - <i>Proposição 02 - Instalação de duas estações elevatórias nas margens do canal para esgotamento das águas pluviais.....</i>	<i>152</i>
8.3.5.3 - <i>Proposição 03 – Instalação de várias estações elevatórias simplificadas nas margens do canal para esgotamento das águas pluviais....</i>	<i>153</i>
8.3.5.4 - <i>Proposição 04 – Reconstrução das vias com elevação das cotas nos trechos que se encontrem abaixo da cheia máxima e reconstrução das edificações.....</i>	<i>153</i>
8.4. Proposta de implantação de equipamentos públicos.....	156
8.4.1 Equipamentos de ensino	156
8.4.2 Equipamentos de saúde.....	160
8.4.3 Equipamentos de assistência social	160
8.4.4 Equipamentos de lazer, esporte, cultura e da juventude.....	160
8.4.5 Equipamentos de dinamização econômica	161
8.5 Proposta para espaços livres de uso público	163
8.6 Propostas para a moradia.....	177
8.6.1 Proposições para Intervenção	177
8.6.2 Estudo de Provisão de Realocação	182
8.6.3 Estudo de Provisão Habitacional para Reassentamento	188
8.6.4 Instrumentos Urbanísticos Possíveis de Aplicação nos Terrenos Vazios.....	194

8.6.5 Relatório de Projetos e Obras de Melhorias Habitacionais	196
9. SÍNTESE DAS PROPOSTAS	200
10. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	202
REFERÊNCIAS	206
APÊNDICE A – Planta de parcelamento	210
APÊNDICE B Detalhamento da Proposição 04 - Reconstrução das vias com elevação das cotas nos trechos que se encontrem abaixo da cheia máxima e reconstrução das edificações.....	212
APÊNDICE C Custo Estimado da Proposição 04 - elevação do greide das vias eliminando trechos que se encontrem abaixo da cheia máxima e reconstrução das edificações.....	303

1. INTRODUÇÃO

A Constituição Federal de 1988 garante o direito à moradia digna, conforme incorporado de forma explícita por meio da Emenda Constitucional nº 26, de 14 de fevereiro de 2000, que deu ao artigo 6º da Constituição Federal a seguinte redação: “são direitos sociais a educação, a saúde, a alimentação, o trabalho, a moradia, o lazer, a segurança, a previdência social, a proteção à maternidade e à infância, a assistência aos desamparados, na forma desta Constituição”. Além disso os arts. 182 e 183 que versam sobre a política urbana apresentam como princípios básicos o planejamento participativo e a função social da propriedade.

A Lei Federal intitulada Estatuto da Cidade (Lei Federal nº 10.257/2001) apresenta formas de operacionalizar o que é apresentado na Constituição Federal, concebendo instrumentos de indução do desenvolvimento urbano, de regularização fundiária e de democratização da gestão urbana a serem implementados nos municípios brasileiros.

No município de Fortaleza, um desses instrumentos a ser aplicado na cidade, de caráter regulatório, incorporado no Plano Diretor Participativo de Fortaleza (PDPFor) em 2009, é a Zona Especial de Interesse Social (ZEIS). Atualmente, está estabelecido um total de 135 ZEIS, sendo 45 do tipo 1, 56 do tipo 2 e 34 do tipo 3. A ZEIS do Lagamar, recorte de trabalho desse documento, é identificada, segundo o PDPFor, como uma ZEIS do tipo 1. Segundo o Plano Diretor Participativo de Fortaleza (PDPFor), as ZEIS do tipo 1 têm por objetivos:

I - efetivar o cumprimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana; II - promover a regularização urbanística e fundiária dos assentamentos ocupados pela população de baixa renda; III - eliminar os riscos decorrentes de ocupações em áreas inadequadas; IV - ampliar a oferta de infraestrutura urbana e equipamentos comunitários, garantindo a qualidade ambiental aos seus habitantes; V - promover o desenvolvimento humano dos seus ocupantes (FORTALEZA, 2009, p. 16).

Pode-se dizer que, no PDPFor, o aspecto da regularização fundiária está ligado especialmente ao instituto das ZEIS, as quais prioritariamente se destinam à promoção da regularização urbanística e fundiária de interesse social e ao desenvolvimento de programas habitacionais de interesse social. Para tanto, a lei estabelece que deverão ser elaborados Planos Integrados de Regularização Fundiária (PIRFs) para as ZEIS (FORTALEZA, PDPFor, 2009, art. 267). O instrumento da ZEIS,

resumidamente, possibilita a flexibilização dos padrões fundiário-urbanísticos, propiciando regularizar a realidade dos assentamentos irregulares e a implantação de habitação de interesse social.

A elaboração do Plano Integrado de Regularização Fundiária ampara-se no arcabouço legislativo regulatório das três esferas dos entes federativos – União, Estado e Município – nos assuntos pertinentes à regularização fundiária, no que condiz aos aspectos físico-ambiental, urbanístico e fundiário. Para uma completa efetividade, o PIRF apresenta diversas etapas que devem ser desenvolvidas de forma participativa com a população moradora da ZEIS.

Este documento está organizado em duas partes que se complementam. A primeira parte é o Diagnóstico Urbanístico¹ da ZEIS Lagamar, que aborda questões especificamente da análise urbana do território organizada da seguinte forma: de início são apresentados alguns aspectos da metodologia utilizada para elaboração deste diagnóstico, posteriormente é realizada uma apresentação da ZEIS Lagamar. Em seguida, é abordada a separação por quadras, o sistema viário, a infraestrutura física e social, os aspectos da moradia, a legislação urbana e, por fim, os projetos previstos pela Prefeitura Municipal de Fortaleza (PMF) que têm impacto no território da ZEIS. A segunda parte é o Plano Urbanístico que consiste na quinta etapa do PIRF². Apresenta-se, nesta etapa, um conjunto de ações integradas que visam atender às demandas das comunidades em ZEIS, no caso do Plano Urbanístico, em específico, as necessidades da ZEIS Lagamar por infraestrutura urbana, equipamentos sociais, qualidade ambiental, segurança fundiária e melhoria das condições de moradia. Apresentam-se também as áreas não passíveis de ocupação, bem como uma proposta de parcelamento do solo. Procura-se apresentar alternativas para as principais necessidades de infraestrutura urbana, de equipamentos sociais, de segurança fundiária, para melhorias das condições de moradia e também para os conflitos de uso e ocupação do solo identificados, considerando as limitações existentes na estrutura fundiária do território e a legislação federal.

¹A 2ª etapa do Plano Integrado de Regularização Fundiária é o Diagnóstico Urbanístico, Fundiário e Físico-ambiental. Ressalta-se que neste documento será apresentado apenas o Diagnóstico Urbanístico, pois serve de base para a elaboração do Plano Urbanístico. Os aspectos fundiário e físico-ambiental devem ser consultados no Caderno de Regularização Fundiária e no Caderno de Diagnóstico Físico-ambiental.

² As etapas anteriores são: 1ª etapa - Plano de Trabalho; 2ª etapa - Diagnóstico Urbanístico, Fundiário e Físico-ambiental; 3ª etapa - Plano de Regularização Fundiária; 4ª etapa - Normatização Especial de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo. As etapas que se seguem a esta serão: 6ª etapa - Plano de Geração de Trabalho e Renda; 7ª etapa - Plano de Participação Comunitária e Desenvolvimento Social; e 8ª etapa - Compatibilização dos Produtos e Finalização.

Além das etapas citadas, este documento apresenta os objetivos, as diretrizes e as ações traçadas que possibilitaram a realização das propostas urbanas para as diversas carências presentes na ZEIS Lagamar.

2. OBJETIVOS, DIRETRIZES E AÇÕES DO PLANO URBANÍSTICO

O Plano Urbanístico segue os princípios estabelecidos no Plano de Trabalho. Os objetivos do PIRF foram estipulados a partir da análise de problemas e potencialidades de relevância identificadas no Diagnóstico Urbanístico da ZEIS Lagamar. Define-se aqui objetivo como aquilo que se deseja alcançar para a resolução dos problemas diagnosticados e para “potencializar” as potencialidades identificadas. Os objetivos são traçados apoiados no pensamento que coloca em evidência a priorização dos problemas a partir da análise dos impactos destes no território em estudo. No sentido de chegar a soluções justas e democráticas, a equipe do Plano Urbanístico se apoiou nos seguintes objetivos: (I) Estimular a diminuição da degradação ambiental ocasionada pelo uso e ocupação urbana e propiciar relação de convivência sustentável dos moradores da ZEIS com o meio ambiente; (II) Colaborar com a recuperação e proteção de áreas ambientalmente vulneráveis; (III) Promover condições para a garantia da propriedade da moradia; (IV) Contribuir com a melhoria da qualidade da habitabilidade; (V) Contribuir com a ampliação da oferta e a efetividade de assistência social para os moradores residentes na ZEIS; (VI) Contribuir para integração socioespacial da ZEIS com seu entorno; (VII) Fazer cumprir a função social da propriedade no território da ZEIS e no raio de entorno de 3 km estipulado para o mapeado dos vazios urbanos; (VIII) Proporcionar o fortalecimento das instâncias de planejamento e gestão democrática referentes ao instrumento de regularização fundiária de interesse social; (IX) Contribuir com o incentivo e valorização das manifestações populares e culturais próprias da ZEIS Lagamar.

A partir do entendimento do caráter integrador e abrangente dos objetivos do PIRF da ZEIS Lagamar, foi possível elaborar as Diretrizes e Ações mais viáveis, que estão apresentadas no Quadro 01.

Quadro 1 - Diretrizes e ações do Plano Urbanístico³

Diretrizes	Ações	Responsáveis
1. Acesso à terra urbana e à moradia digna para os moradores da ZEIS Lagamar, com melhoria das condições de dignidade, habitabilidade, autonomia e acessibilidade, qualificação dos espaços urbanos e oferta de serviços públicos, bem como preservação ambiental.	1.1 Desenvolvimento e execução dos projetos habitacionais para reassentamento e realocação das famílias-alvo da regularização a fim de promover a produção habitacional, em quantidade e qualidade adequada à demanda.	HABITAFOR ou Órgão competente da Administração Municipal.
	1.2 Elaboração de propostas urbanísticas com plantas e memoriais em conformidade com o Plano Urbanístico do PIRF.	Órgãos competentes da Administração Municipal.
	1.3 Elaboração de propostas de Sistema Viário, promovendo a adequada mobilidade e acessibilidade através da padronização de calçadas e da elaboração de uma nova hierarquização viária.	HABITAFOR ou Órgão competente da Administração Municipal.
	1.4 Elaboração de proposta de Sistema de Espaços Livres, promovendo melhorias e a articulação entre os espaços urbanos públicos.	HABITAFOR ou Órgão competente da Administração Municipal.
	1.5 Elaboração de proposta de ampliação de rede de esgotamento sanitário.	Órgão competente da Administração Municipal.
	1.6 Elaboração de Projeto de Drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.	SEINF ou Órgão competente da Administração Municipal.
	1.7 Elaboração de proposta de ampliação (nova ou existente) da rede de equipamentos sociais de saúde.	Órgão competente da Administração Municipal.
	1.8 Elaboração de proposta de ampliação da rede de equipamentos sociais de ensino.	SME ou Órgão competente da Administração Municipal.
	1.9 Ampliação da rede de equipamentos de assistência social.	Órgão competente da Administração Municipal
2. Minimizar a descaracterização do sistema	2.1 Desenvolvimento de programas de educação ambiental	SEUMA ou Órgão competente da

³ Adaptação do quadro elaborado a partir do PIRF desenvolvido pela Equipe Técnica de elaboração do Plano Integrado de Regularização Fundiária da Universidade de Fortaleza (UNIFOR).

ambiental dentro dos limites da ZEIS, promovendo a melhoria da qualidade ambiental, a eliminação e redução dos riscos relacionados aos aspectos físico-ambientais por meio de medidas de caráter não estrutural e medidas de caráter estrutural.	através da realização de oficinas, palestras, formação, tratando de temas ligados ao descarte de lixo, à preservação de recursos naturais da comunidade, corresponsabilizando-a pela qualidade ambiental do território (ver Caderno de Geração de Trabalho e Renda).	Administração Municipal.
	2.2 Preservação das áreas de relevância ambiental e paisagística mediante controle de novas ocupações, aplicação de normas e de instrumentos urbanísticos e de fiscalização.	URBFor + Agefis ou Órgão competente da Administração Municipal.
	2.3 Mitigação e urbanização de áreas passíveis de risco e <i>non aedificandi</i> ⁴ a fim de coibir a ocupação.	HABITAFOR, Regionais, SEINF ou Órgão competente da Administração Municipal.
	2.4 Urbanização da Zona de Preservação Ambiental de modo a coibir novas ocupações.	HABITAFOR, Regionais, SEINF ou Órgão competente da Administração Municipal.
3. Definir terrenos prioritários para reassentamento da população da ZEIS Lagamar dentro da poligonal da ZEIS, ou o mais próximo possível, a fim de manter seus vínculos sociais com o território.	3.1 Aquisição, pelo poder público, dos imóveis vazios considerados neste Plano como prioritários para o reassentamento dos moradores em processo de regularização fundiária.	HABITAFOR ou Órgão competente da Administração Municipal
	3.2 Execução dos projetos habitacionais para reassentamento e realocação das famílias-alvo da regularização a fim de promover a produção habitacional em quantidade e qualidade adequada.	HABITAFOR ou Órgão competente da Administração Municipal
	3.3 Aquisição de terreno para alocação temporária das famílias que passaram por realocação dentro da própria comunidade.	HABITAFOR ou Órgão competente da Administração Municipal

Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

⁴ Em latim significa “espaço onde não é permitido construir”, ou seja, é uma porção territorial em que não pode ocorrer nenhum tipo de construção.

3. ASPECTOS METODOLÓGICOS DO DIAGNÓSTICO URBANÍSTICO

A metodologia utilizada para a produção do Caderno Urbanístico seguiu o previsto no Plano de Trabalho para a elaboração do PIRF da ZEIS Lagamar. Neste, ficou estabelecida a participação ativa dos conselhos gestores da ZEIS, bem como da população moradora na elaboração de todas as etapas que compõem o PIRF. Dessa forma, a proposta metodológica de produção deste documento foi inicialmente elaborada com o objetivo de proceder à caracterização da ZEIS Lagamar sob o aspecto urbano e, em seguida, a realização da proposta urbana de fato. É preciso esclarecer que, no caso específico do Caderno Urbanístico, foi necessário se iniciar com a caracterização da ZEIS através de levantamento dos aspectos urbanos da infraestrutura física, da infraestrutura social, da moradia, do sistema viário, denominado de Diagnóstico Urbanístico, para somente em seguida iniciarmos as proposição urbanas projetuais. O Diagnóstico Urbanístico compõe a primeira parte deste documento e sua proposta metodológica teve como principais prerrogativas:

- Levantamento de informações nos órgãos oficiais e na comunidade da ZEIS (Diagnóstico Participativo).
- Análise técnica de campo de dados oficiais preexistentes e atuais das demandas quantitativas e qualitativas referentes às questões da moradia e quadro político-institucional.

Inicialmente, foram realizadas diversas reuniões com a finalidade de melhor organizar as etapas de levantamento de campo e trabalho em escritório. Nesse sentido, realizaram-se reuniões internas com a equipe do Caderno Urbanístico a fim de viabilizar a divisão de tarefas. Ocorreram também reuniões com as equipes dos demais cadernos que compõem o PIRF que tiveram a finalidade de alinhar as estratégias de levantamento em campo; e as reuniões gerais com todos os cadernos representantes da UECE, a equipe do Instituto de Planejamento de Fortaleza (IPLANFOR) e a comunidade, que objetivavam o diálogo entre a comunidade e a equipe técnica da UECE, bem como a definição do tipo de informação que seria necessário colher, datas e locais das oficinas de campo.

Definidas as equipes e atividades a cumprir, os procedimentos metodológicos foram divididos em três etapas fundamentais:

1. levantamento bibliográfico e cartográfico;

2. oficinas com a comunidade e levantamento de campo;
3. sistematização e análise das informações levantadas.

No levantamento bibliográfico, foi realizada uma revisão da literatura a respeito do corpus teórico condizente com o objeto em estudo. Para o levantamento das fontes iniciado na fase de pesquisa deste Caderno, foram identificadas e compiladas obras, sobretudo, através de consulta aos acervos das bibliotecas e das bases de dados científicos disponíveis para busca online, tais como: Biblioteca Digital de Teses e Dissertações do IBICT, Domínio Público e Scielo. O material selecionado para a pesquisa bibliográfica foi submetido à leitura exploratória, tendo em vista selecionar os textos diretamente envolvidos com o objeto de estudo. Por fim, foi realizado fichamento das principais questões que poderiam contribuir na elaboração desse diagnóstico. Além da pesquisa bibliográfica, foi realizada pesquisa documental na qual foi feito um resgate da legislação atinente à matéria e documentos comprobatórios de medidas de gestão pública, especialmente aqueles relacionados à situação da moradia nas comunidades delimitadas como ZEIS e também temas relacionados à regularização fundiária. O levantamento cartográfico foi importante para a caracterização geral da ZEIS Lagamar e para a identificação dos principais problemas e potencialidades relacionados com seus aspectos urbanos. Os mapas identificados na literatura serviram de base para a elaboração de novos mapas utilizados na caracterização da área de estudo.

Foram recebidos dados oficiais de órgãos e secretarias da Prefeitura de Fortaleza e do Governo do Estado do Ceará. Esses dados possibilitaram a realização do Diagnóstico Urbanístico e do Plano Urbanístico. Entretanto, alguns deles estavam incompletos ou com informações divergentes da realidade experimentada pela população. Esse fato ocorreu, por exemplo, com as informações de dimensionamento do sistema viário e de delimitação dos lotes cadastrados dentro da ZEIS Lagamar, informação essa que apresentava enormes vazios cadastrais. Assim, a equipe técnica do Plano Urbanístico atualizou e complementou os dados em escritório através da utilização de softwares de geoprocessamento (*QGIS* e *Google Earth*). Essa complementação possibilitou o estudo dos impactos das propostas urbanísticas de forma mais aproximada da realidade. Contudo, essa metodologia de levantamento através de software pode apresentar indefinições que só poderiam ser sanadas com levantamento *in loco*.

As oficinas realizadas com a comunidade foram baseadas no método de cartografia social e mapeamento participativo e contaram com a participação direta da comunidade local na elaboração dos mapas dos seus territórios (Figura 1: Oficina de participação no CRAS).

Figura 1 - Oficina de participação no CRAS



Fonte: Autoria Própria, 2019.

A cartografia social foi utilizada com a intenção de respeitar a diversidade e alteridade, assim como a realização de um processo de construção social participativo e coletivo que desenvolvesse nos moradores a construção de um domínio sobre o território e suas dinâmicas no tempo. A Equipe Técnica da UECE parte da percepção de que existem vários pontos de vista sobre a cidade, sendo importante, portanto, ouvir o ponto de vista do morador da ZEIS Lagamar. Para otimizar o tempo desses encontros, os mapas da ZEIS Lagamar foram elaborados e previamente impressos antes da oficinas e foram disponibilizados para os participantes apontarem as principais questões e problemáticas locais que afligem suas comunidades (Imagem 02: Oficina de cartografia social). Nesta atividade, os participantes foram orientados a relatar dados sobre os temas: sistema viário, resíduos sólidos (lixo), coleta e tratamento de esgoto, drenagem de águas pluviais, infraestrutura habitacional, infraestrutura física e social, equipamentos urbanos, espaços de lazer etc. Desta forma, a partir dos relatos dos participantes, as informações foram

incorporadas aos mapas, auxiliando sobremaneira na identificação das problemáticas e de possíveis potencialidades que ocorrem nas comunidades.

Figura 2 - Oficina de cartografia social



Fonte: Autoria Própria, 2019.

Após as atividades de participação, a equipe partiu para a etapa de levantamento de campo, que teve como objetivo constatar e realizar registro fotográfico dos locais indicados pelos conselheiros e demais moradores da ZEIS Lagamar nas oficinas, além de coletar mais dados para a caracterização geral da área de estudo. O levantamento de campo consistiu na realização de percursos feitos pela Equipe Técnica da UECE juntamente com moradores da ZEIS ou membros do Conselho Gestor.

Os dados levantados passaram por tratamento e digitalização através de software de geoprocessamento para que a equipe técnica pudesse analisá-los, bem como

sobrepôr com as informações obtidas no levantamento bibliográfico e cartográfico, nas oficinas com a comunidade e no trabalho de campo. A partir disso foi possível a interpretação e integração destes dados, que forneceram os aportes para a elaboração do presente documento. As propostas projetuais serão desenvolvidas posteriormente, na segunda etapa deste documento, após a aprovação do Diagnóstico Urbanístico.

4. DIAGNÓSTICO URBANÍSTICO

4.1 Apresentação da ZEIS Lagamar

A ZEIS Lagamar encontra-se em uma localização considerada privilegiada, às margens do Canal do Tauape, na região leste da cidade, nas proximidades de bairros nobres como Aldeota, Meireles e Dionísio Torres (Figura 04: Localização da ZEIS Lagamar). Sua localização permite o acesso rápido a vias importantes de circulação como a BR-116 e a Av. Governador Raul Barbosa, vias que possibilitam o acesso a grandes equipamentos urbanos, institucionais, comércio, shopping center e serviços. Possui seu território cortado por um recurso hídrico, no qual a parte norte está localizada no bairro São João do Tauape, na Regional II, e a parte sul do território localizado no bairro Alto da Balança, na Regional VI.

Segundo Aguiar (2016), a comunidade era conhecida como Alagamar, tendo o próprio nome remetido à sua relação com o riacho, que alagava a área de entorno. A ocupação das primeiras famílias às margens do antigo riacho data do período entre 1930 e 1950 (Imagem 03: Início da ocupação da comunidade), sendo a maioria delas vindas de diversas cidades do interior do Estado do Ceará, em virtude da seca. Elas se fixaram no local, de forma desordenada, sem qualquer diretriz legal de ocupação. Atualmente, mesmo após transcorridos mais de 70 anos das primeiras ocupações, a situação dos alagamentos não é muito diferente. Em períodos chuvosos, é comum ver parte da comunidade alagada pela ausência de drenagem e cheia do antigo riacho, que hoje está canalizado.

Figura 3 - Início da ocupação da comunidade



Fonte: SANTOS, 2017.

Segundo Freitas (2014), o aumento do número de famílias na comunidade ocorreu na década de 1980. As ocupações na comunidade do Lagamar continuaram ocorrendo ao longo dos anos e atualmente os moradores reconhecem diversos territórios diferentes que iniciaram seu processo de ocupação também em períodos históricos diferentes.

Em 2005, entre os meses de julho e dezembro, foi realizado, através da Fundação Marcos de Bruin (FMB), o Censo Comunitário do Lagamar, financiado pelo Ministério das Cidades e contando com a participação dos moradores (PASSOS, 2012). Segundo Passos (2012), alguns dados importantes foram levantados na época.

De acordo com os dados coletados, a população do Lagamar em 2005 era de 8.420 pessoas, sendo 52,9% mulheres e 47,1% homens. Cabe destacar que o Censo foi realizado há mais de sete anos, e em 2012 a Prefeitura Municipal de Fortaleza estimou um acréscimo de população da ordem de 4 a 5 mil, em uma área que já é bastante densa. Apesar de ser possível questionar alguns critérios utilizados pelo Censo do Lagamar e de ele ter sido realizado há mais de sete anos, a importância de tal estudo é inegável (PASSOS, 2012. p. 102-103).

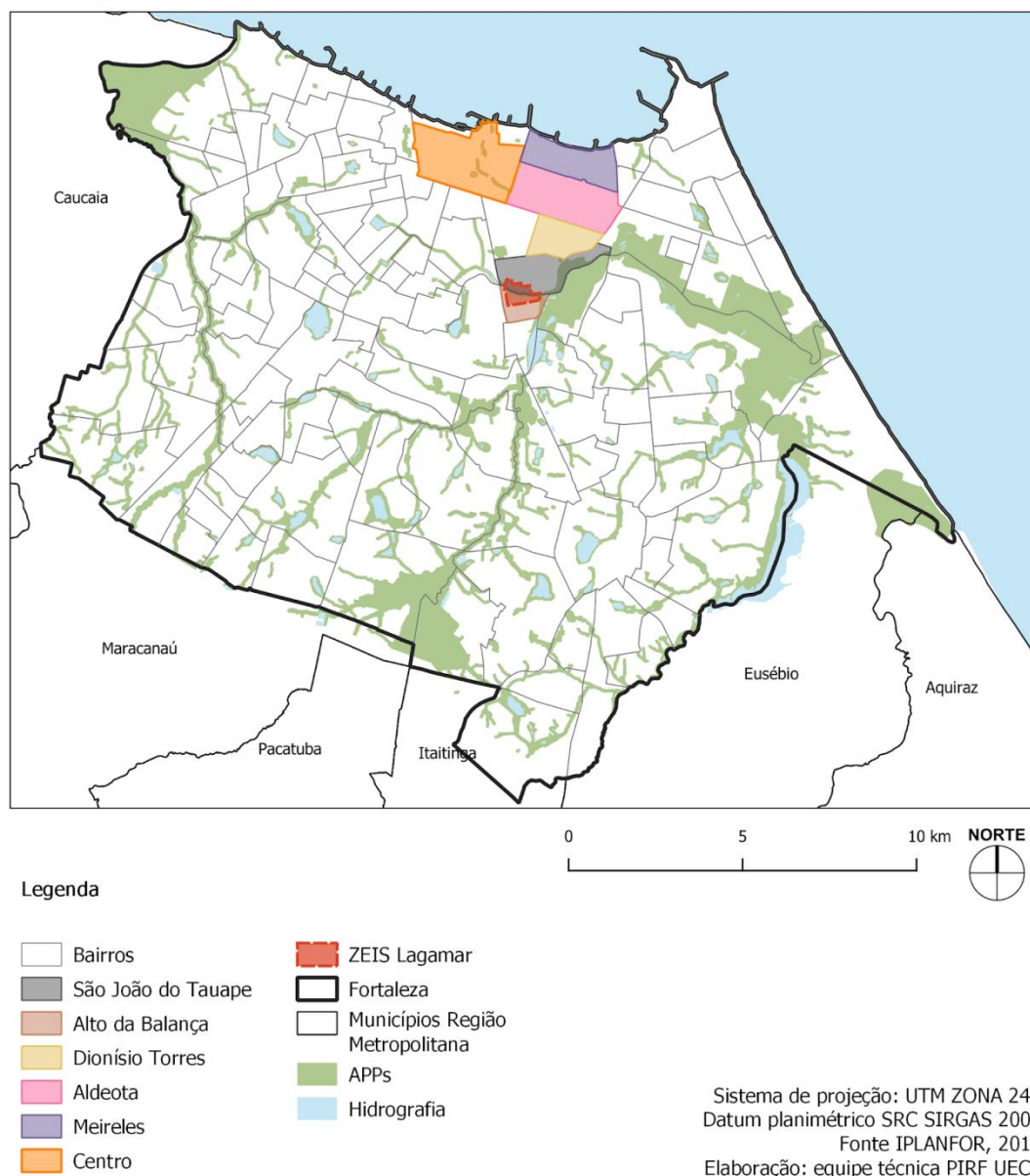
Sete anos depois, segundo os dados do Plano Local de Habitação de Interesse Social (PLHIS) de Fortaleza, foram contabilizados 10.148 habitantes residentes na comunidade em uma área total de 48,42 ha. Essa quantidade de população no território conforma uma densidade demográfica de 300,67 hab./ha. Se comparado com a cidade de Fortaleza, onde a densidade demográfica atinge 82,86 hab/ha (IBGE, 2019), a maior

dentre as capitais do país, o Lagamar possui densidade quase quatro vezes maior. A situação de alta densidade habitacional sem uma infraestrutura urbana adequada provoca vários conflitos urbanos e ambientais: irregularidade fundiária, deterioração da vegetação existente, contaminação dos recursos hídricos locais, contaminação do lençol freático, acúmulo de lixo, além do grave problema habitacional. De acordo com Silva (2015):

....a Comunidade do Lagamar há anos enfrenta sérios problemas habitacionais, um deles advinha de enchentes que assolavam a Comunidade há alguns anos, mas através da Prefeitura foram realizadas algumas drenagens no Canal do Lagamar que amenizaram essa situação, porém ainda existem focos de enchentes no local, tanto devido à grande quantidade de lixo alocada dentro do canal, como pela falta de saneamento e péssima rede de esgoto da Comunidade (SILVA, 2015, p. 45).

Essas problemáticas históricas no território impulsionam os moradores a uma luta social contínua para garantir seus direitos básicos, entre eles a implementação do Plano Integrado de Regularização Fundiária (PIRF).

Figura 4 - Localização da ZEIS Lagamar



Fonte: IPLANFOR, 2019. Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

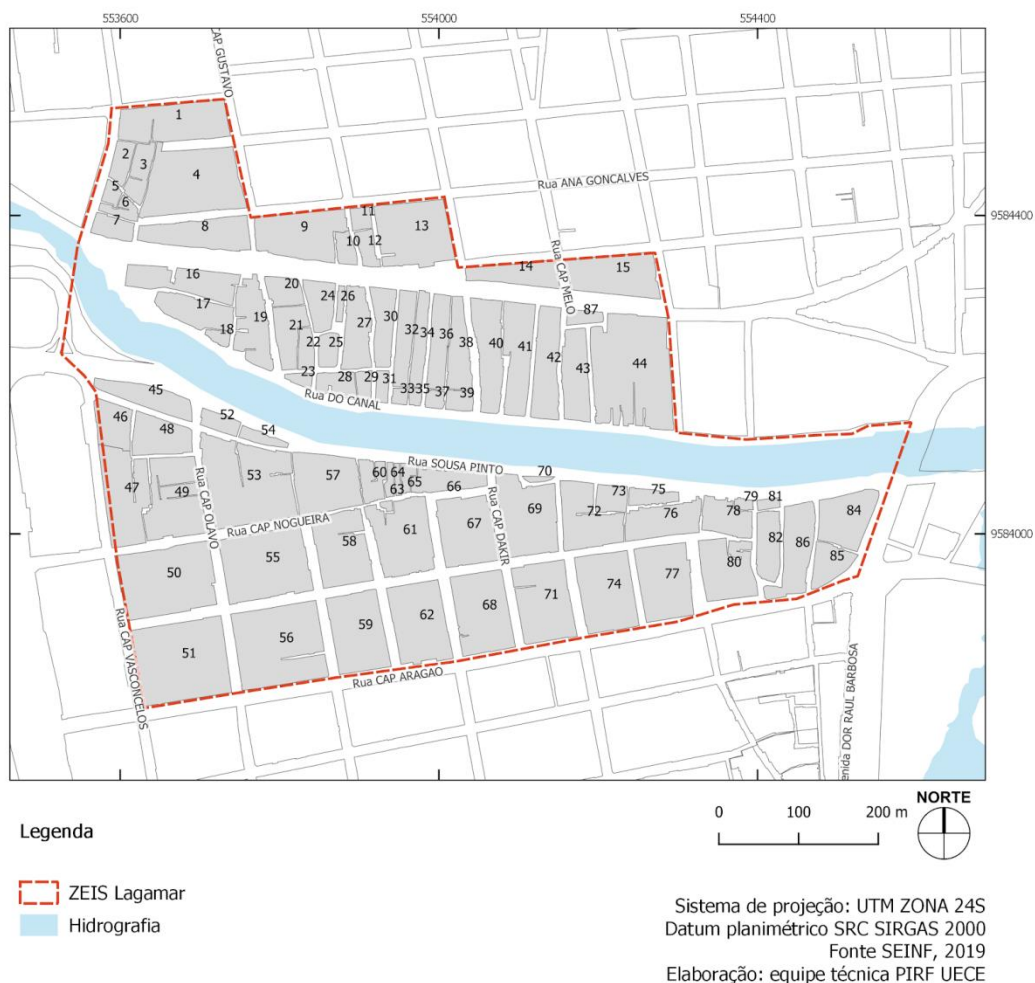
4.2 Separação por quadra

Segundo Lamas (2010), a quadra ou quarteirão é o espaço delimitado pelo cruzamento de três ou mais vias e subdividido em lotes para a construção de edificações. A quadra tem papel fundamental no bom funcionamento dos elementos morfológicos da cidade (lote, logradouro, praças, vegetação, mobiliário urbano etc.), pois agrega e organiza os outros elementos da estrutura urbana: o lote e o edifício, o traçado e a rua, bem como as relações que estabelece com os espaços públicos e privados. Tendo em vista

a importância desse elemento para a análise urbana, foram delimitadas e definidas as quadras presentes na ZEIS Lagamar (Figura 05 - Identificação de quadras).

Na ZEIS Lagamar foram reconhecidas 85 quadras definidas por eixos viários identificados pela Prefeitura Municipal de Fortaleza (PMF) e também por eixos viários identificados pela Equipe Técnica UECE (Figura 05 - Identificação de quadras). A Lei Complementar nº 236, de 11 de agosto de 2017, que dispõe sobre o parcelamento, o uso e a ocupação do solo no Município de Fortaleza, apresenta que o limite máximo permitido para o tamanho de uma quadra é 250m. Na ZEIS Lagamar, não existe nenhuma quadra que ultrapasse esse limite estipulado pela legislação.

Figura 5 - Identificação de quadras



Fonte: SEFIN, 2019. Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

Quadro 2 - Áreas das quadras

ID	Área(m ²)	15	6241.76	30	2423.06	45	2950.56	60	1508.86	75	1088.69
1	6103.07	16	4571.09	31	627.93	46	2392.94	61	6426.95	76	3639.18
2	1229.7	17	3066.21	32	2477.71	47	6090.79	62	6495.98	77	5925.07
3	1825.49	18	471.36	33	389.82	48	3178.97	63	424.78	78	2448.97
4	9218.58	19	4000.85	34	1891.48	49	6529.68	64	311.47	79	312.82
5	546.98	20	1514.67	35	336.98	50	9621.26	65	538.82	80	4668.64
6	851.87	21	2422.1	36	2667.35	51	11030.1	66	2345.47	81	358.52
7	1681.88	22	989.35	37	513.16	52	1035.89	67	5662.79	82	2464.86
8	6405.11	23	471.71	38	2711.61	53	10605.58	68	6620.81	84	4144.45
9	6637.04	24	2004.41	39	848.61	54	763.86	69	6395.85	85	2059.53
10	1118.24	25	1025.28	40	4367.16	55	8657.59	70	224.2	86	4285.69
11	683.04	26	377.46	41	4569.18	56	10428.74	71	6467.97	87	733.66
12	1187.17	27	3162.88	42	4233.8	57	5719.25	72	4736.75		
13	8734.52	28	1410.1	43	4044.44	58	5702.92	73	1281.06		
14	3861.51	29	663.84	44	13508.76	59	6360.11	74	6461.83		

Fonte: IPLANFOR, 2019. Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

4.3 Sistema viário

Este capítulo aborda aspectos da infraestrutura viária presente na ZEIS Lagamar. Segundo Mascaró (2005, p. 59), “o sistema viário urbano é elemento articulador das atividades que ocorrem na cidade e um foco constante de conflitos”. Esse conflito ocorre, em parte, pela presença da diversidade de funções que o sistema viário apresenta, tais como a circulação de pedestres, ciclistas, veículos, acesso a edificações, estacionamento, comércio local como feiras, vendedores ambulantes, bancas, implantação de equipamentos urbanos diversos e, por fim, no nível do subsolo, existe a utilização para implantação de rede pública de água, esgotamento sanitário e drenagem. É nesse sentido que a infraestrutura viária representa por volta de 50% dos gastos com urbanização (MASCARÓ, 2005).

É necessário que, ao se pensar sobre o sistema viário de um território, sejam levadas em consideração as diversas funções que ele comporta e a existência simultânea dessas funções. Por isso, existe a necessidade de uma análise que procure identificar, descrever e caracterizar as peculiaridades do mesmo.

Nessa perspectiva, para fins de identificar, descrever e caracterizar o sistema viário da ZEIS Lagamar, serão analisados aspectos que dizem respeito a sua Hierarquia (capilaridade, pavimentação, dimensionamento), à Mobilidade (oferta de transporte público e tipos de modais) e ao Dimensionamento (largura das vias).

4.3.1 Hierarquização de vias

Os padrões geométricos do sistema viário possibilitam a priorização de determinado tipo de modal⁵, bem como de sua velocidade. Dessa forma é necessário diferenciar as vias cuja função principal é a circulação de veículos daquelas em que a função é voltada para a circulação de pedestre, e assim sucessivamente com os demais modais.

O Sistema Viário Básico de Fortaleza é constituído por todas as vias do município classificadas e agrupadas nas diversas categorias estabelecidas na Lei Complementar nº 236, de 11 de agosto de 2017, que dispõe sobre o parcelamento, o uso e a ocupação do solo no Município de Fortaleza. De acordo com o artigo 233 da referida lei, na ZEIS Lagamar temos (Figura 06 - Hierarquização do sistema viário):

- **Rua do Canal** - classificada como uma via expressa com previsão de alargamento da caixa viária atual, devendo-se observar o projeto específico para a mesma.
- **Rua Souza Pinto** - classificada como uma via expressa com previsão de alargamento da caixa viária atual, devendo-se observar o projeto específico para a mesma.
- **Rua Capitão Gustavo** - classificada como via coletora com início na Av. Soriano Albuquerque e fim na via férrea Parangaba/Mucuripe. Essa via possui previsão de alargamento da caixa viária (caixa viária de 18m).
- **Rua Sabino do Monte** - classificada como via coletora com início na Av. Sabino Monte e fim na via férrea Parangaba/Mucuripe. Essa via possui previsão de alargamento da caixa viária (caixa viária de 18m). Apenas um pequeno trecho dela encontra-se na poligonal da ZEIS Lagamar.
- **Rua Capitão Aragão** - classificada como via arterial I que tem início na Rua Cap. Vasconcelos e fim na Rua Tenente Barbosa. Não possui previsão de alargamento (caixa atual).
- **Rua Capitão Vasconcelos** - classificada como via arterial I que tem início na Av. Borges de Melo e fim na Rua Capitão Aragão. Essa via possui previsão de alargamento da caixa viária. (caixa viária de 18m).

⁵ Os modais são os tipos de transportes para circulação de pessoas, bens e mercadorias, como por exemplo: cicloviário (circulam em ciclovias), ferroviário (circulam em ferrovias), rodoviário (circulam em rodovias), hidroviário (circulam nos mares, rios, recursos hídricos em geral) e aeroviário (circulam no espaço aéreo).

- **Rua Capitão Olavo** classificada como via arterial I que tem início na Av. Borges de Melo e fim na rua José Buson. Essa via possui previsão de alargamento da caixa viária. (caixa viária de 18m).

Figura 6 - Hierarquização do sistema viário



Fonte: SEUMA, 2019. Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

- **Rua José Buson** - classificada como via arterial I que tem início na rua Capitão Olavo e fim em uma ligação proposta que deve ser verificada no sistema viário básico (SVB). Essa via possui previsão de alargamento da caixa viária (caixa viária de 18m).

Com exceção das vias citadas acima, as demais são caracterizadas como vias locais. Essas vias têm função importante de conexão entre as vias de maior hierarquia,

entretanto muitas se apresentam extremamente precárias do ponto de vista de mobilidade e da acessibilidade, conforme será apresentado mais adiante.

4.3.2 Capilaridade

Neste tópico será analisada a constituição do sistema viário da ZEIS Lagamar, bem como a forma como ele se distribui e se conecta com a malha viária formal da cidade, permitindo a circulação de pessoas, bicicletas, veículos e demais modais presentes na cidade.

Na Figura 11 - Mapa de Capilaridade, estão representados os eixos viários fornecidos pela Prefeitura de Fortaleza, através do IPLANFOR, bem como os identificados pela Equipe Técnica UECE. A complementação dos dados oficiais foi feita através de foto de satélite, visita de campo no território da ZEIS e oficinas participativas. As informações foram sistematizadas através de ferramenta de geoprocessamento.

A ZEIS Lagamar apresenta uma malha viária descontínua, ou seja, uma parte das vias identificadas não tem saída e dão acesso a lotes que ficam no interior de quadras. Isso acontece tanto com alguns eixos viários identificados pela PMF quando em eixos viários que foram identificados pela Equipe Técnica UECE. Há casos, ainda, em que os eixos viários secundários se conectam com os eixos viários oficiais da PMF, conformando um novo desenho de quadra para a região.

Ao se analisar a conexão da estrutura viária interna à ZEIS, percebe-se que a maior parte das vias locais que compõem o sistema viário na parte norte, que se localiza no bairro João João do Tauape, tem conexão direta com a rua do Canal, que possibilita o acesso não só de quem mora na comunidade, mas também de parte do fluxo viário que deseja acessar a Av. Borges de Melo e a BR-106. A Rua do Canal funciona, dessa forma, como um via de grande circulação de veículos e, dependendo do horário do dia, o intenso fluxo gera engarrafamento. É comum também esse acesso à rua do Canal ser realizado por becos e vielas muito estreitos que permitem apenas a passagem de pessoas, bicicletas e motocicletas (Figuras 07 e 08).

Figura 7 e Figura 8 - Eixos viários identificados

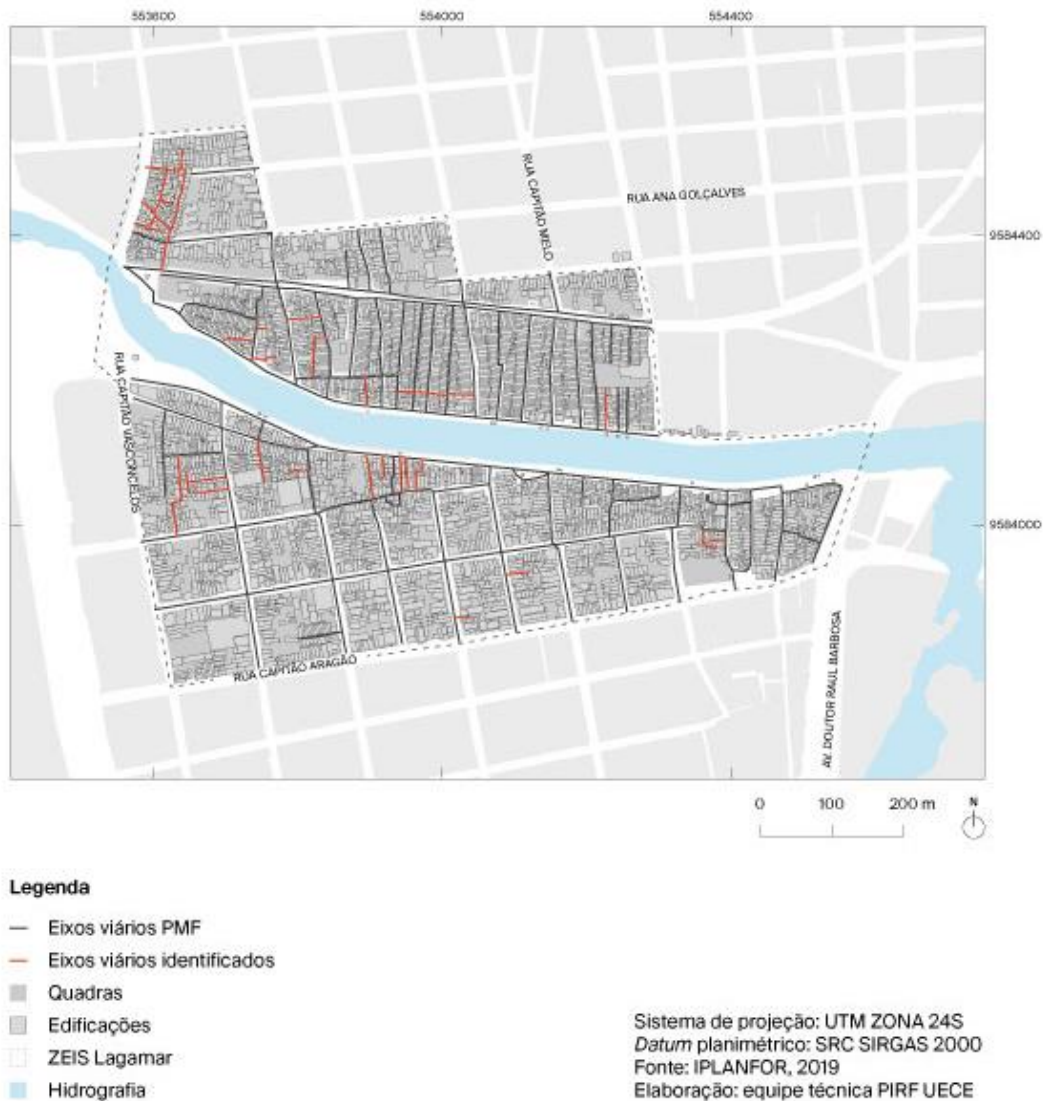
Fonte: Aatoria Própria, 2019.

A parte da ZEIS que se localiza no bairro Alto da Balança possui um tecido urbano mais ordenado tanto no que diz respeito à organização das quadras como do sistema viário, apesar de ainda possuir vários eixos viários secundários. Esses eixos viários identificados estão mais próximos da Rua Sousa Pinto e muitos foram identificados na região denominada pelos moradores de Salgadeira (Figuras 09 e 10). Foi possível identificar ainda que existe uma certa descontinuidade dos eixos viários da PMF, ou seja, não fazem a ligação entre a Rua Souza Pinto e a Rua Capitão Aragão ou são ruas sem saída.

Figura 9 e Figura 10 - Eixos viários identificados na Salgadeira

Fonte: Aatoria Própria, 2019.

Figura 11 - Mapa de Capilaridade



Fonte: IPLANFOR, 2019. Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

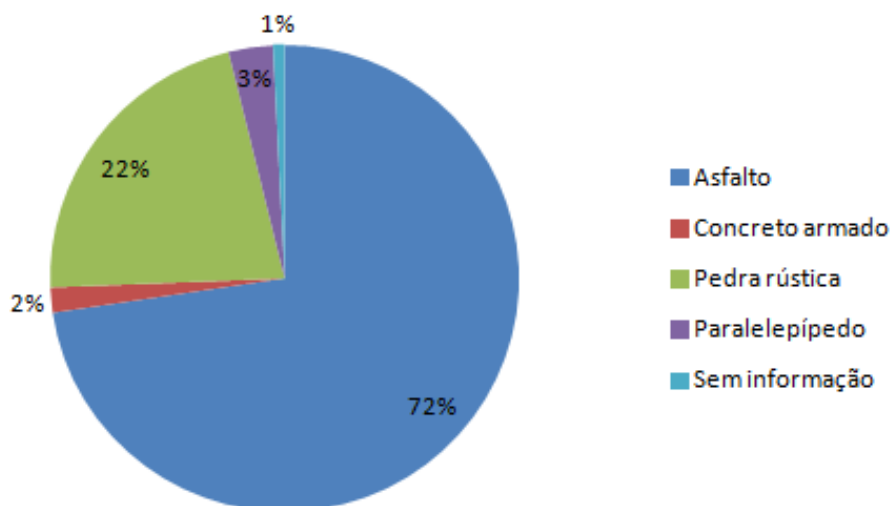
4.3.3 Pavimentação

A intensa ocupação urbana não planejada acarreta problemas diretos à população. Um desses problemas é a diminuição da permeabilidade do solo gerada pela pavimentação crescente. Em consequência, o sistema de drenagem pode sofrer sobrecargas uma vez que a capacidade de infiltração do solo é alterada e a pavimentação aumenta a velocidade de escoamento. Além disso, o processo desordenado de impermeabilização do solo aliado à deficiência de infraestruturas de drenagem urbana, entre outros fatores, pode acarretar inundações no período chuvoso, doenças muitas das

quais intensificadas por ocasião das chuvas e as ilhas térmicas ou também chamadas de ilhas de calor⁶ (MOURA, 2008).

Neste tópico, serão apresentados os tipos de pavimentação do sistema viário e sua adequação aos usos e atividades do cotidiano urbano. Os dados apresentados na Figura 14: Tipos de Pavimentação foram obtidos com a Prefeitura de Fortaleza, através da SEINF. Entretanto, é preciso salientar que os dados fornecidos encontram-se desatualizados e não correspondem à realidade atual da comunidade. Em visita técnica ao território da ZEIS Lagamar, foi possível identificar que algumas ruas em que os dados disponibilizados pela SEFIN estão identificadas com pavimentação de pedra rústica, na verdade apresentam pavimentação de cimento (Figura 12), possivelmente executado por moradores da região. No caso da ZEIS Lagamar, o tipo de pavimentação mais presente é a pavimentação asfáltica, que corresponde a 72% das pavimentações presentes no território. Esse dado é determinante para a compreensão das problemáticas que a comunidade sofre como os alagamentos constantes que podem ser agravados pela impermeabilidade⁷ do solo.

Gráfico 1 - Pavimentação



Fonte: IPLANFOR, 2019. Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

⁶ As ilhas de calor são fenômenos climáticos decorrentes da elevação das temperaturas, típicos das grandes cidades.

⁷ Corresponde à perda da capacidade de absorção da água pelo solo.

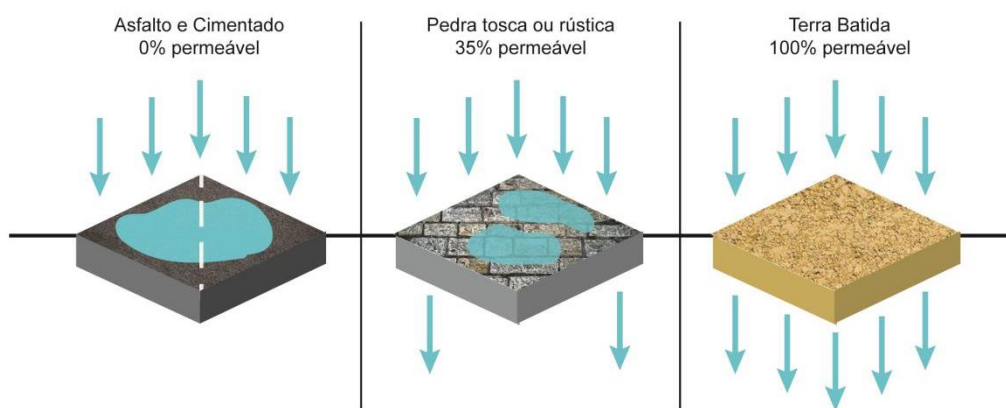
Figura 12 - Travessa Pirapora



Fonte: Autoria Própria, 2019.

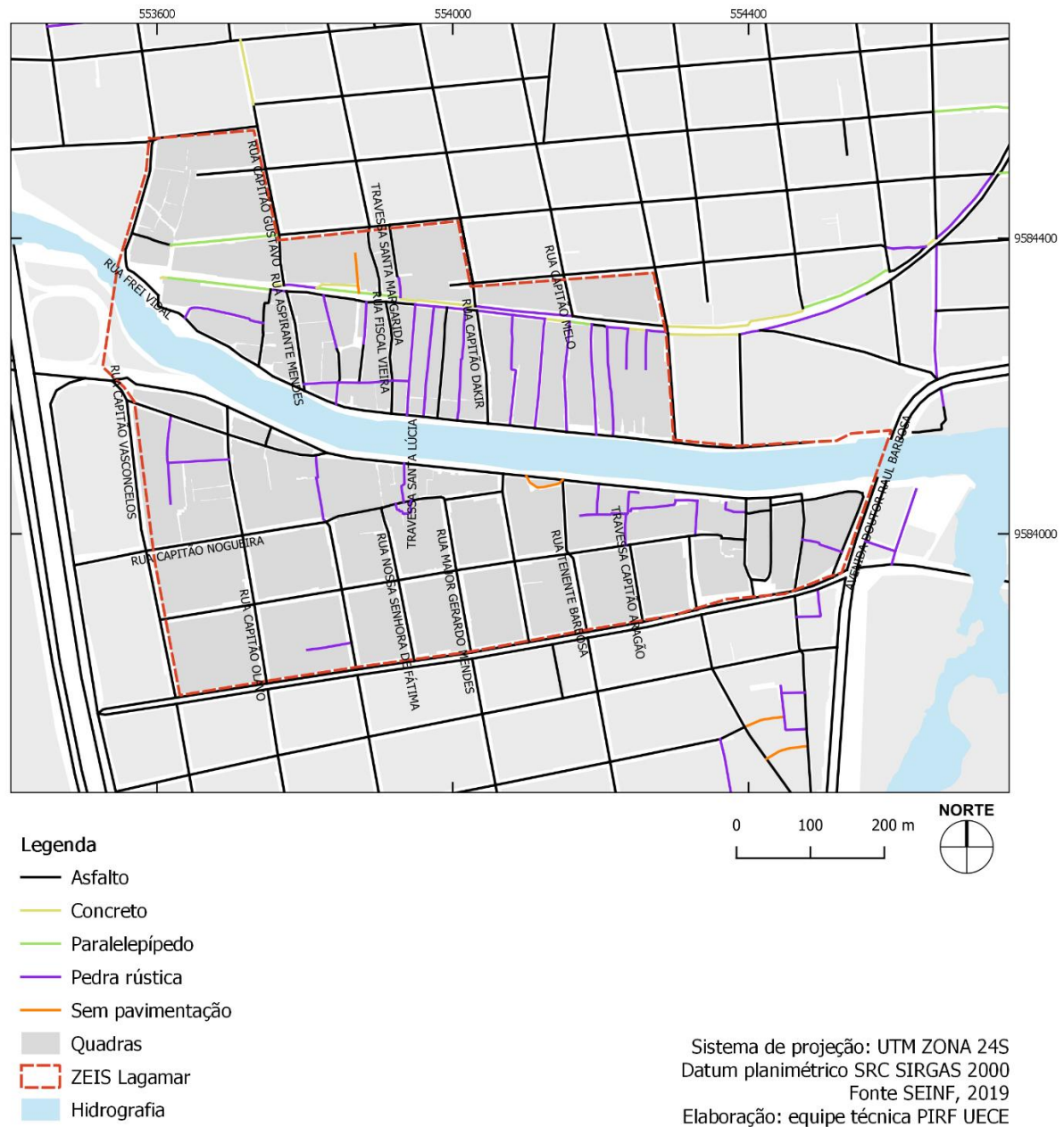
Segundo o art. 86, da LPUOS/2017, existem coeficientes de permeabilidade para diferentes tipos de pavimentação. O pavimento asfáltico e o cimentado são impermeáveis; já a pedra tosca/rústica tem permeabilidade de 35%; e as superfícies que são em terra batida, ou solo natural, são 100% permeáveis (Figura 13).

Figura 13 - Permeabilidade das pavimentações



Fonte: LPUOS, 2017. Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2019.

Figura 14 - Tipos de pavimentação



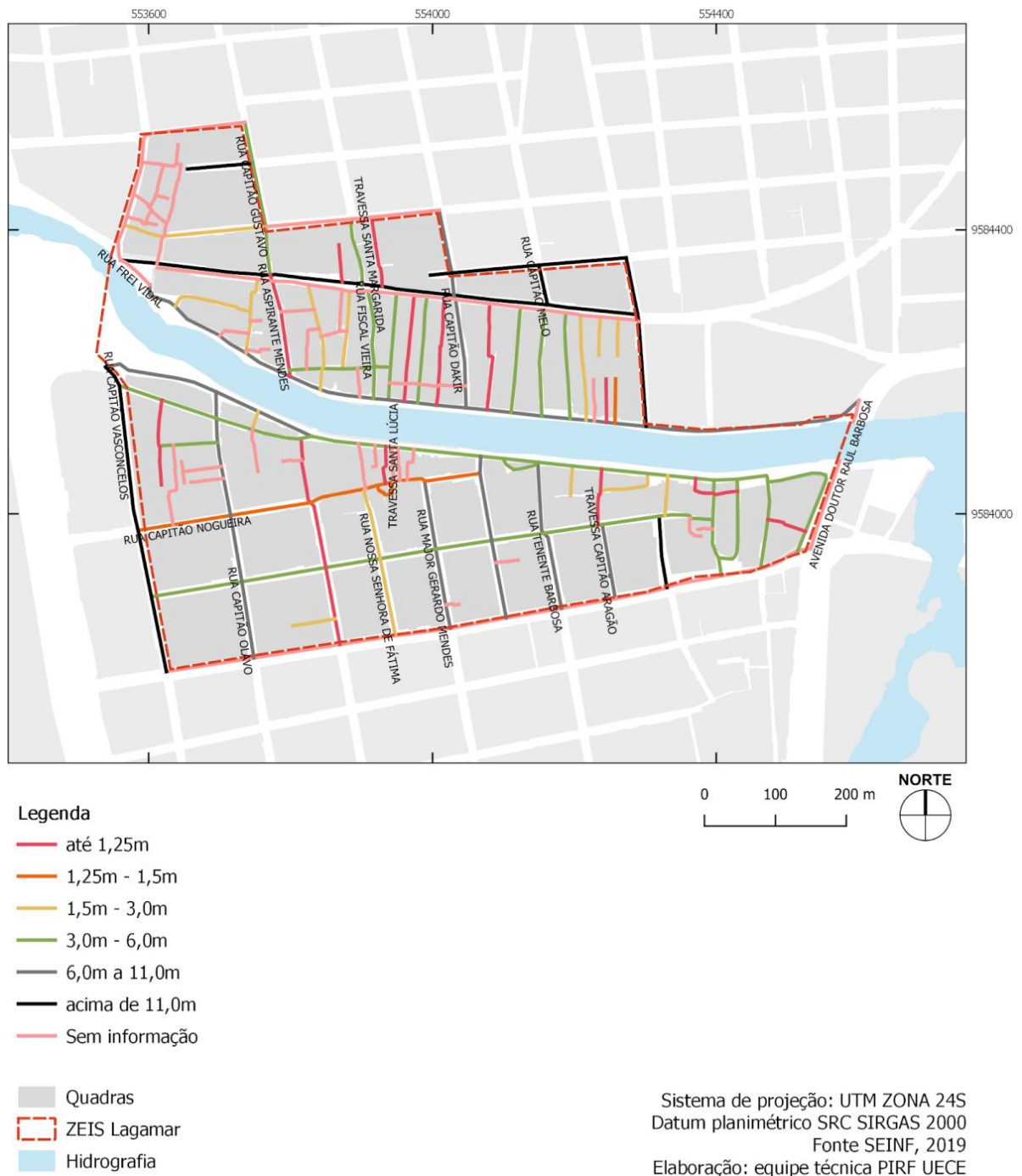
Fonte: SEINF, 2019. Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

4.3.4 Dimensionamento

O dimensionamento do sistema viário, mais precisamente a sua largura, é um aspecto fundamental na análise urbana, pois são necessárias medidas adequadas para a implantação de infraestruturas, por exemplo, rede de esgoto, o trânsito de carros de serviços (ônibus, ambulância, caminhão de lixo etc.) e a implantação de mobiliário.

Para a ZEIS Lagamar foram pensados cinco intervalos para classificar as larguras das vias. Os critérios principais para essa definição estão relacionados às dimensões mínimas para determinados usos e implantação de infraestrutura urbana. Na Figura 15 - Largura das vias, é possível ver a classificação do sistema viário dentro do limite da ZEIS Lagamar.

Figura 15 - Largura das vias



Fonte: SEINF, 2019. Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

O primeiro intervalo é de ruas com até 1,25 metro de largura. No território observam-se poucas vias nesta categoria. Essas vias não são capazes de suportar infraestrutura de esgotamento sanitário convencional nem de oferecer acesso adequado aos lotes, entretanto, no caso específico da ZEIS Lagamar, algumas dessas ruas possuem comprimento total menor de 30m, de modo que seria possível fazer uma ligação das infraestruturas sem necessitar de um alargamento da via que provocaria impacto nas edificações. Essas vias, em muitos casos, possibilitam o acesso a lotes localizados no meio de quadras. Todavia, as ruas com uma largura menor que 1,25m que tenham comprimento total maior que 30m deverão passar por reestruturação para se adequar às necessidades básicas de circulação, de implantação de mobiliário e infraestrutura básica.

O segundo intervalo é de 1,5m a 3,0m. A maioria das vias nesse intervalo estão no território da ZEIS Lagamar localizado no bairro São João do Tauape. Nessa porção da ZEIS existem várias vias com dimensão nesse intervalo e, geralmente, apresentam um comprimento maior do que os 100m que configuram a dimensão padrão de um quarteirão. Assim como o intervalo anterior, essas ruas se apresentam ora como solução para o acesso aos lotes localizados no meio de quadras, ora como ligação transversal entre duas ruas paralelas. Em alguns casos, essas vias permitem a passagem de carros de passeio, principalmente na parte da ZEIS localizada na Alto da Balança.

O terceiro intervalo é de 3,0m a 6,0m. Estão localizadas em vários territórios da ZEIS Lagamar. Por essas vias já é possível passar a grande maioria dos carros de serviços públicos (ambulância, caminhão de lixo etc.), bem como pode ocorrer a implantação de mobiliário e vegetação urbana.

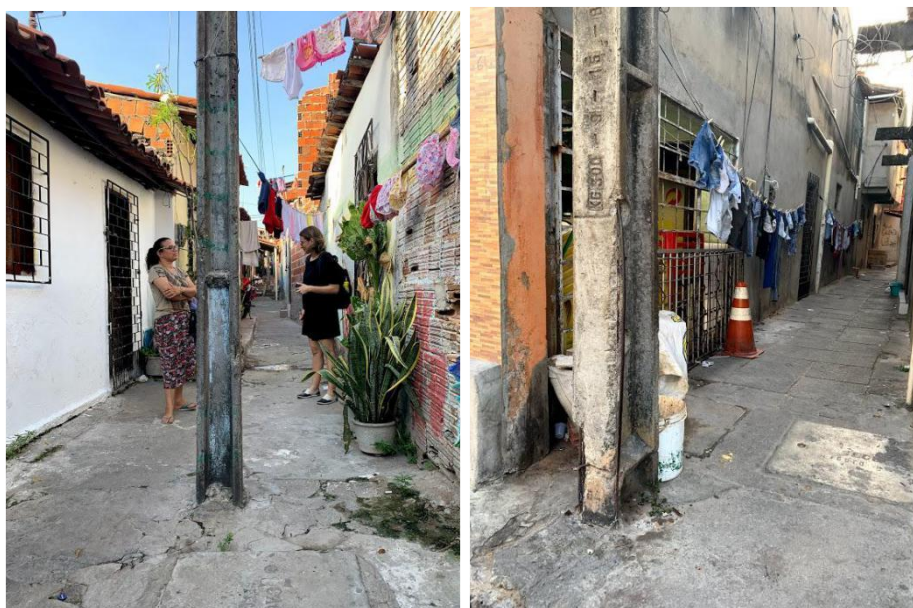
O quarto intervalo é de 6,0m a 11,00m. Esse intervalo foi pensado tendo como referência o anexo 3.3 da LPUOS/2017, que apresenta a largura mínima igual de 6,0 metros para vias locais para circulação de veículos em reassentamentos populares. O limite de 11 metros também teve como base a referida lei, que aponta esse valor como dimensão mínima para uma seção reduzida de via local. Pode-se, assim, inferir que estas vias estão dentro de determinado padrão aceito legalmente e no contexto das adequações urbanas.

A última categoria de vias tem a dimensão de largura acima de 11,00m. De forma geral, essa dimensão tem condições adequada no que se refere à largura para suportar as infraestruturas físicas e serviços urbanos. Na poligonal da ZEIS Lagamar,

apenas a Rua Capitão Vasconcelos, a via férrea Parangaba/Mucuripe, a Rua do Piloto, a Rua Floro Bartolomeu e um pequeno trecho da Rua Ana Gonçalves estão dentro dos limites da ZEIS.

É importante destacar que é comum, nas vias da comunidade, a existência de poste de iluminação pública no meio do sistema viário. Algumas vias possuem dimensionamento dentro do que se considera adequado para circulação, entretanto existem interrupções contínuas de mobiliário urbano distribuído de forma desordenada pela via (Figuras 16 e 17).

Figura 16 e Figura 17 - Ruas do sistema viário do Lagamar



Fonte: Autoria Própria, 2019.

4.3.5 Mobilidade

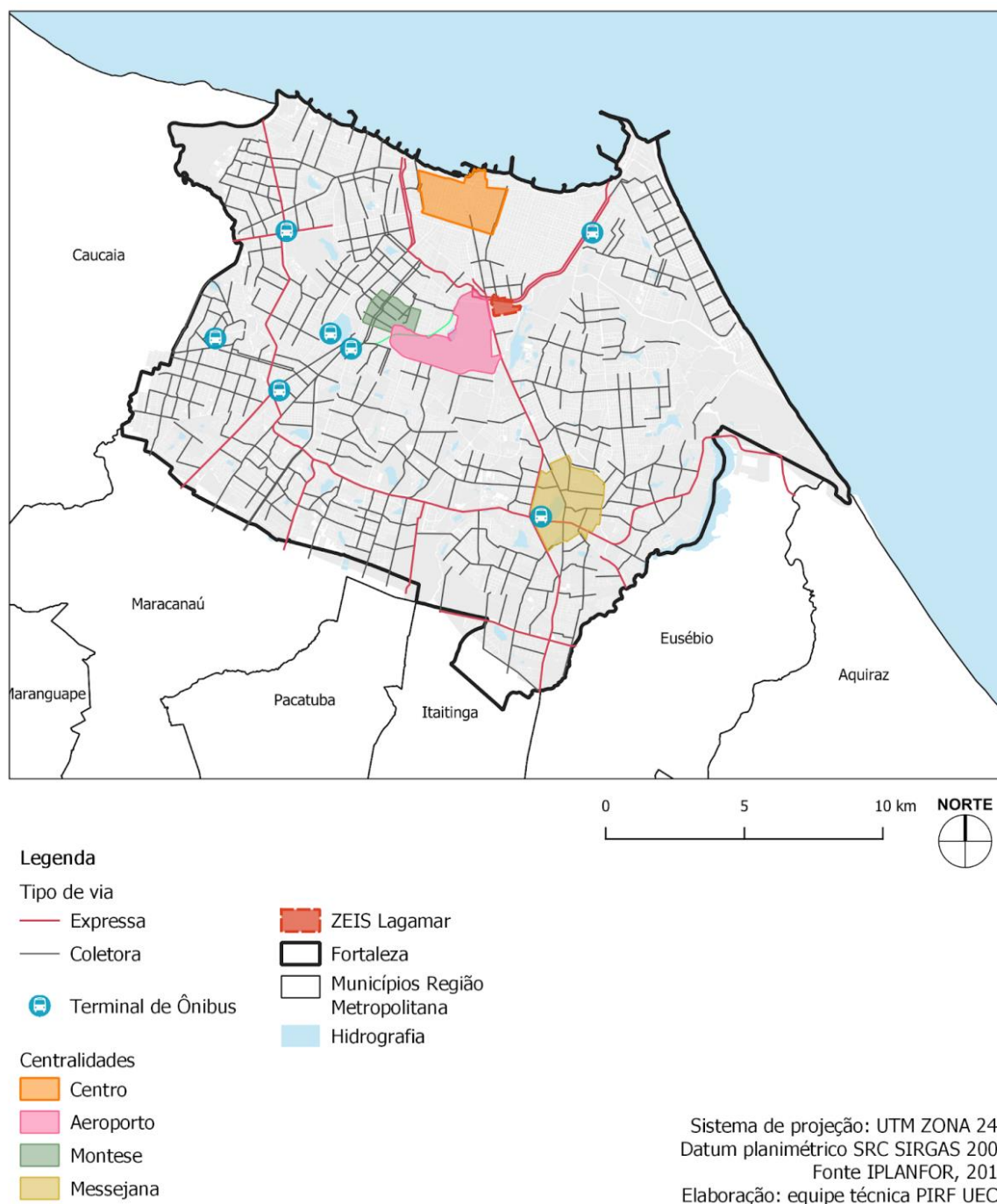
Para Silva (2014), mobilidade urbana é a facilidade de deslocamento, ou seja, de sair de um ponto de origem e chegar a um ponto de destino, que as pessoas, os bens e as mercadorias devem ter na cidade. Esses deslocamentos são realizados através de vários tipos de transportes, motorizados e não motorizados, além disso leva-se em consideração na definição de mobilidade urbana a qualidade das redes, ou seja, das vias onde circulam os transportes (modais). Nesse sentido, a qualidade da mobilidade está ligada à oferta de diferentes tipos de transportes, bem como às condições físicas da rede de circulação dos mesmos. Para que isso ocorra, é necessária a articulação de diferentes políticas, como a política de transporte e a política de desenvolvimento urbano. Portanto, nos subtópicos a

seguir, serão avaliadas as condições de locomoção e deslocamento dos moradores da ZEIS Lagamar sob a perspectiva de diferentes modais.

Na ZEIS Lagamar existe a presença de diferentes modais que passam nas proximidades ou dentro da poligonal da ZEIS. Além disso, o território possui facilidade de acesso a terminais de ônibus, a vias de grande fluxo, como vias expressas, e a importantes centralidades, como os bairros Centro, Montese, Messejana, Aeroporto e a alguns terminais de ônibus (Figura 18 - Conexões Urbanas).

No território norte localizado no bairro São João do Tauape, existe uma carência de oferta de transporte público do tipo ônibus, entretanto existe estação de metrô. Já no território da ZEIS no bairro Alto da balança, existe uma oferta maior de paradas e tipos de linha, entretanto não há estação de metrô. De modo geral, é possível dizer que existe uma oferta razoável de tipos de modais em toda a ZEIS, entretanto as redes disponíveis para a circulação desses modais são, de modo geral, de péssima qualidade. Vale ressaltar que não existe via adequada para a circulação de bicicleta dentro da ZEIS Lagamar.

Figura 18 - Conexões Urbanas



Fonte: IPLANFOR, 2019. Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

4.3.6 Oferta de transporte público

No que diz respeito à oferta de transporte, é possível perceber que, no território da ZEIS Lagamar localizado no bairro São João do Tauape, existe apenas uma parada de ônibus dentro da poligonal da ZEIS. A população que necessita pegar ônibus precisa caminhar até a Rua Ana Gonçalves, parada mais próxima e onde passa apenas a linha 602 - Parque Pio XII/Ana Gonçalves. Ao longo dessa mesma rua, existem ainda

outras paradas de ônibus, onde para a linha anteriormente citada. A mesma linha que passa na Rua Ana Gonçalves passa também na Rua Fiscal Vieira. Esse lado norte da ZEIS é cortado pelo Veículo Leve Sobre Trilho (VLT) Parangaba-Mucuripe, que realiza o transporte da população no sentido Mucuripe até o bairro Papicu, onde ocorre a última parada na Rua Joaquim Lima, nº 16 e no sentido Parangaba, onde ocorre a última parada na Rua Eduardo Perdigão, nº 203. Os moradores desse lado da ZEIS Lagamar relataram em oficinas de participação que precisam caminhar até a Rua Ana Gonçalves e, dependendo do lugar da cidade a que desejam ir, essas dificuldades aumentam, pois nessa rua passa apenas uma linha.

No território da ZEIS que está localizado no bairro Alto da Balança, existe uma oferta maior de possibilidades de paradas de ônibus e também de linhas, permitindo uma maior locomoção para locais diversos da cidade. Entretanto essas paradas ainda estão concentradas na Rua Capitão Aragão, onde passam: 031 - Borges de Melo - Ida, 032 - Borges de Melo - Volta, 069 - Lagoa/Papicu/Via Expressa, 601 - Aerolândia/ SP1, 625 - Parque Manibura/Borges de Melo. Existem ainda algumas paradas na Rua Capitão Olavo, onde passam as seguintes linhas: 032 - Borges de Melo - Volta, 069 - Lagoa/Papicu/Via Expressa, 601 - Aerolândia/ SP1, 625 - Parque Manibura/Borges de Melo, 661 - Aerolândia/ SP2. Na Rua Capitão Vasconcelos passam as linhas: 031 - Borges de Melo - Ida, 069 Lagoa/Papicu/Via Expressa, 601 Aerolândia/ SP1, 625 Parque Manibura/Borges de Melo, 661 Aerolândia/ SP2. E por fim a BR-116, local de passagem de mais de 20 linhas de ônibus.

É importante deixar claro que não existem ciclovias⁸ e ciclofaixas⁹ dentro da ZEIS Lagamar. A via para circulação de bicicleta mais próxima está localizada no Rua Governador Raul Barbosa (Figura 19 - Mobilidade e oferta de transporte público).

⁸ Segundo a Companhia de Engenharia de Tráfego (CTE) do Estado de São Paulo, as **ciclovias são** pistas de uso exclusivo de bicicletas e outros ciclos, com segregação física do tráfego comum.

⁹ Segundo a Companhia de Engenharia de Tráfego (CTE) do Estado de São Paulo, **ciclofaixa** é a parte da pista de rolamento, calçada ou canteiro destinada à circulação exclusiva de ciclos, delimitada por sinalização específica.

Figura 19 - Mobilidade e oferta de transporte público



Fonte: IPLANFOR, 2019; ETUFOR, 2019. Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

4.4 Infraestrutura urbana

Uma das características comuns aos assentamentos precários em Fortaleza é a insuficiência, ausência ou inadequação de algum aspecto da Infraestrutura Urbana. Existem diversas bibliografias e legislações que apresentam o conceito de infraestrutura urbana, entretanto serão apresentadas neste breve diagnóstico, principalmente, as definições presentes nas legislações atualmente em vigor que versam sobre essa temática tanto na esfera federal como na municipal.

Na esfera federal, a Lei n° 13.465 de 2017, que dispõe sobre a regularização fundiária urbana (Reurb), apresenta em seu art. 33 que, quando a Reurb for de interesse social, fica o Município responsável pela implantação da infraestrutura essencial.¹⁰ É apresentado ainda no art. 36 § 1° da mesma lei que:

§ 1o Para fins desta Lei, considera-se infraestrutura essencial os seguintes equipamentos:

- I - sistema de abastecimento de água potável, coletivo ou individual;
- II - sistema de coleta e tratamento do esgotamento sanitário, coletivo ou individual;
- III - rede de energia elétrica domiciliar;
- IV - soluções de drenagem, quando necessário; e
- V - outros equipamentos a serem definidos pelos Municípios em função das necessidades locais e características regionais.

Conforme informa o caput do art. 33, fica a cargo do poder público municipal especificar outros elementos necessários para a compreensão de infraestrutura urbana. Nesse contexto, foi analisada a Lei n° 62 de 2009, Plano Diretor Participativo de Fortaleza - PDPFor. No seu art.187, a definição de infraestrutura básica para parcelamento do solo é apresentada como segue:

Art.187 - A infraestrutura básica para parcelamento do solo realizado no Município é:

- I - sistema de abastecimento de água;
- II - sistema de drenagem de águas pluviais;
- III - rede de iluminação pública;
- IV - rede de energia elétrica domiciliar;
- V - arborização de vias e áreas verdes;
- VI - pavimentação adequada às condições de permeabilidade do solo e à função da via;
- VII - pavimentação e nivelamento dos passeios públicos;
- VIII - pavimentação das vias públicas, no mínimo, em pedra tosca;
- IX - previsão de acessibilidade para as pessoas com deficiência e com mobilidade reduzida.

É possível perceber que a infraestrutura urbana apresentada pelo PDPFor traz elementos que a Lei Federal não aborda, sendo, portanto, mais específica, apesar de ainda não mencionar um aspecto importante que compõe a infraestrutura básica, a saber: o esgotamento sanitário.

Nesse contexto, com definições deficitárias quanto à abrangência da infraestrutura urbana, bem como com legislações diferentes apontando definições também diferentes para o mesmo conceito, optou-se, para fins deste trabalho, em ampliar

¹⁰ No art. 36 parágrafo primeiro, da Lei N° 13.465 de 2017 é especificado o que se considera infraestrutura essencial.

o conceito de infraestrutura urbana. Nesse sentido será feita a distinção entre infraestrutura urbana física e infraestrutura urbana social.

Entende-se por **infraestrutura urbana física** aquela que é apontada pelo PDPFor (Lei n° 62 de 2009), acrescentando-se como componente desse tipo de infraestrutura o esgotamento sanitário. Os pontos que compõem esse tipo de infraestrutura serão tratados de forma separada ao longo de todos os capítulos deste trabalho.

Entende-se por **infraestrutura urbana social** aquela que fornece o suporte necessário para a garantia dos direitos sociais presentes na Constituição Federal de 1988 (CF/88). Nesse sentido foram analisados dados a respeito dos equipamentos públicos de saúde, de ensino, de esporte (Areninhas), da juventude (CUCA e CEU), CRAS (Centro de Referência de Assistência Social) e CREAS (Centro de Referência Especializado de Assistência Social), entre outros.

A seguir serão analisados de forma individual, de início, os elementos da infraestrutura urbana física e, posteriormente, os elementos da infraestrutura urbana social.

4.4.1 Infraestrutura Urbana Física

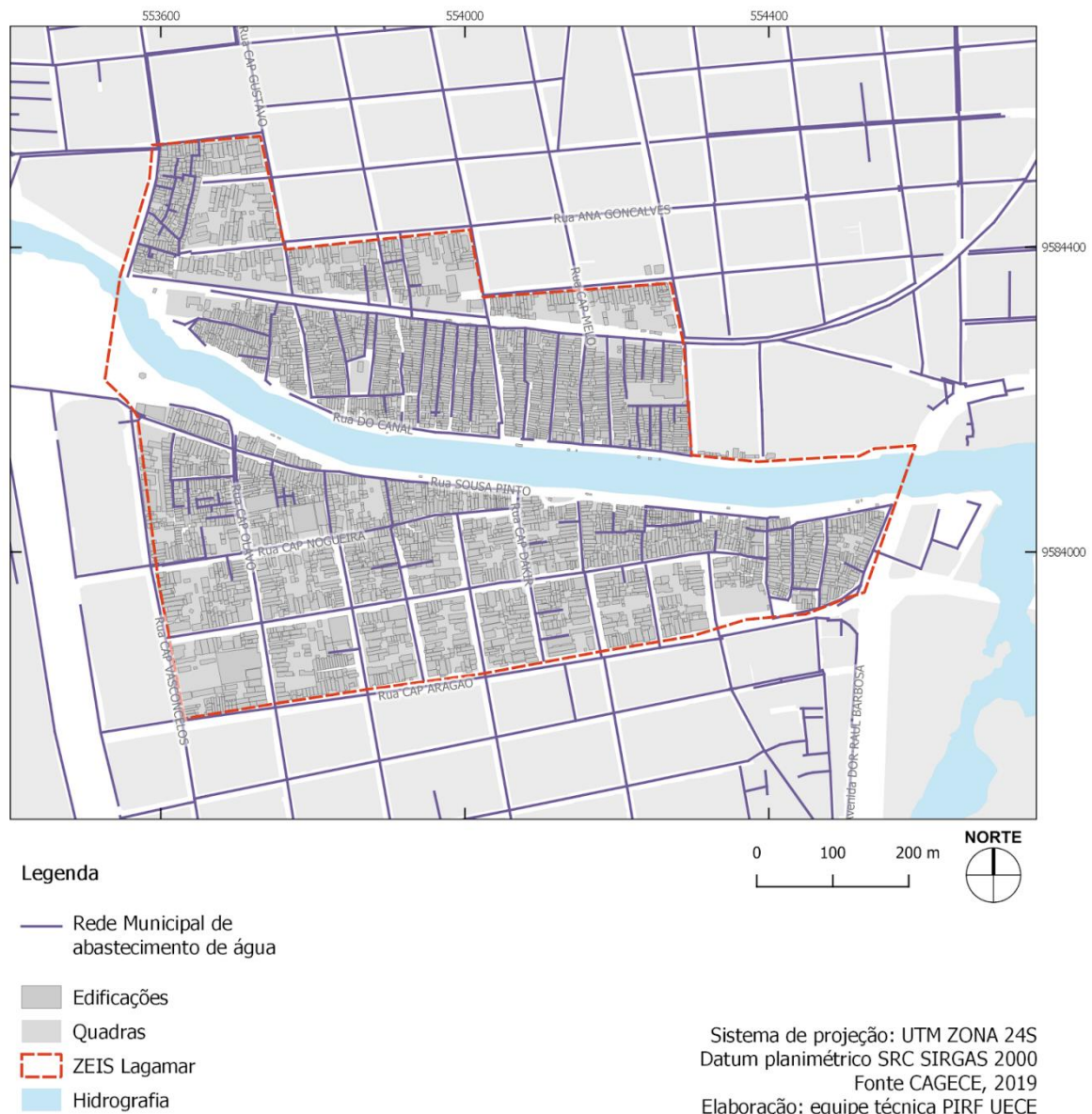
4.4.1.1 Rede de distribuição de água

A rede de distribuição de água (RDA) e a rede de coleta e tratamento de esgoto (RDE) são redes simétricas que estão implantadas de forma paralela, só que uma abaixo da outra. A partir de dados fornecidos pelo IPLANFOR e pela CAGECE (Companhia de Água e Esgoto do Estado do Ceará) com ano de referência de 2019, foi feito estudo a fim de analisar como essas redes se distribuem na ZEIS Lagamar.

No que diz respeito à rede de abastecimento de água, os dados disponibilizados não indicam os lotes que estão ligados à rede, dessa forma, na Figura 20 - Abastecimento de água, é apresentado o desenho da rede de abastecimento de água propriamente dita. Na análise do mapa, é possível ver que a rede de água é bem ampla no que diz respeito à cobertura da ZEIS Lagamar. Em quase todos os eixos viários, inclusive os eixos identificados pela Equipe Técnica UECE, ou seja, becos e vielas, também passa a rede de abastecimento de água. Entretanto, pode-se ver que existem alguns poucos casos de lotes que, provavelmente, não têm acesso à rede de abastecimento de água, pois

encontram-se no miolo de quadras. Nesse sentido, quando da implantação do Plano Urbanístico, considera-se importante ter um olhar mais atento aos territórios da Salgadeira e da Cidade de Deus, tendo em vista que são espaços considerados mais críticos quanto à ligação de água. Ainda assim, esses lotes podem ter acesso ao abastecimento de água por outros meios, como através de poços ou ligação não oficial.

Figura 20 - Abastecimento de água



Fonte: CAGECE, 2019. Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

4.3.1.2 Rede de coleta de esgoto

Em relação à Rede de Coleta de Esgoto (RCE), aponta-se que existem várias ruas em que a rede não passa (Figura 23 - Esgotamento sanitário), principalmente os eixos viários identificados pela Equipe Técnica UECE, ou seja, os becos e vielas mais estreitos. É importante ressaltar que os dados fornecidos mostram apenas a distribuição da rede, não apresentam quais lotes têm ligação com a mesma, dessa forma ainda há a possibilidade de haver lotes que, mesmo estando em vias com RCE, não estejam oficialmente ligados.

Pode-se dizer, de modo geral, que a RCE se encontra deficitária. Em algumas vias onde passa a rede de abastecimento de água, não passa a rede de esgoto. Conforme já mencionado, por se tratarem de redes simétricas e opostas, é preocupante a não equivalência em termos de abrangência dos dois sistemas. Além disso, muitos domicílios que estão localizados em vias que têm a rede implantada não fazem a ligação da saída de esgoto de suas casas ao sistema municipal de esgotamento sanitário, ou a fazem na rede de drenagem urbana. No caso específico da ZEIS Lagamar, o despejo é realizado no canal que corta a comunidade, conforme informações colhidas na oficina de participação realizada no território. Foi informado ainda por uma participante da oficina que os moradores não realizam a ligação com a rede de esgoto com receio de pagar alguma taxa extra. Recomenda-se que a política pública existente seja repensada e discutida no sentido de criar projetos específicos de modo a contemplar essa demanda, não apenas em termos de educação ambiental dos moradores como também de isenção ou flexibilização de pagamento de taxas especiais para os moradores da ZEIS Lagamar. Grande parte do esgoto produzido não tem coleta e tratamento adequado, sendo despejado nos corpos hídricos, revelando a necessidade de universalização desse serviço para proteção dos recursos naturais. Em alguns eixos viários, o esgoto corre a céu aberto na própria pavimentação da rua e em outras situações em estruturas de escoamento rudimentares feitas pelos próprios moradores. Foram identificados ainda por moradores, durante as atividades de participação, pontos onde existe uma deficiência na rede, que foi atribuída ao acúmulo de esgoto e é também onde ocorrem com frequência problemas de entupimento.

Figura 21 e Figura 22 - Situações de esgoto a céu aberto



Fonte: Adriana Gerônimo Vieira Silva (Conselheira da ZEIS Lagamar), 2020.

Figura 23 - Esgotamento sanitário



Fonte: CAGECE, 2019 . Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

O poder público deverá elaborar com a empresa concessionária dos serviços de distribuição de água e coleta e tratamento de esgotos um sistema de análise e monitoramento da qualidade da água proveniente de poços que são utilizados para consumo humano no Lagamar.

No que se refere às ligações de água e esgoto, a Cagece possui entre suas opções de tarifário a alternativa denominada “tarifa social”, a referida tarifa refere-se às unidades consideradas “residencial social”. A empresa cobra através do consumo real com

distribuição uniforme do subsídio para consumo até 10m³. Esta categoria de clientes que utiliza a rede de água paga de R\$ 1,38 a R\$ 13,80, variando de acordo com os metros cúbicos consumidos. Por isso, deverá ser realizada avaliação dos critérios adotados para definição das residenciais como sociais, ampliando a faixa de atendimento dos serviços.

Faz-se necessária a intensificação das ações junto aos programas existentes (Programa Socioambiental de Educação e Saúde – PSAES) para que a população conheça melhor as tarifas sociais, possibilidade maior número de ligação dos sistemas de abastecimento de água e coleta e tratamento de esgoto por parte da população.

4.4.1.3 Rede de drenagem

A rede de drenagem é um dos sistemas necessários para que haja o Saneamento Básico em centros urbanos, já que ela é responsável por manejar as águas pluviais. Analisar esse sistema no território da ZEIS Lagamar se faz extremamente necessário, visto que a região sofre com alagamentos e inundações nos períodos chuvosos, como já mencionado anteriormente.

Os dados para analisar a drenagem urbana da ZEIS Lagamar foram fornecidos pela Secretaria Municipal de Infraestrutura (SEINF) e são do ano de 2016, bem como foi realizada a análise das curvas de nível do território. No Mapa da rede de drenagem (Figura 26), é possível perceber que existe uma grande deficiência no sistema de galerias, pois elas estão localizadas de forma reduzida no território. Essa redução da rede de drenagem agrava ainda mais as ocorrências de alagamento na comunidade (Figuras 24 e 25).

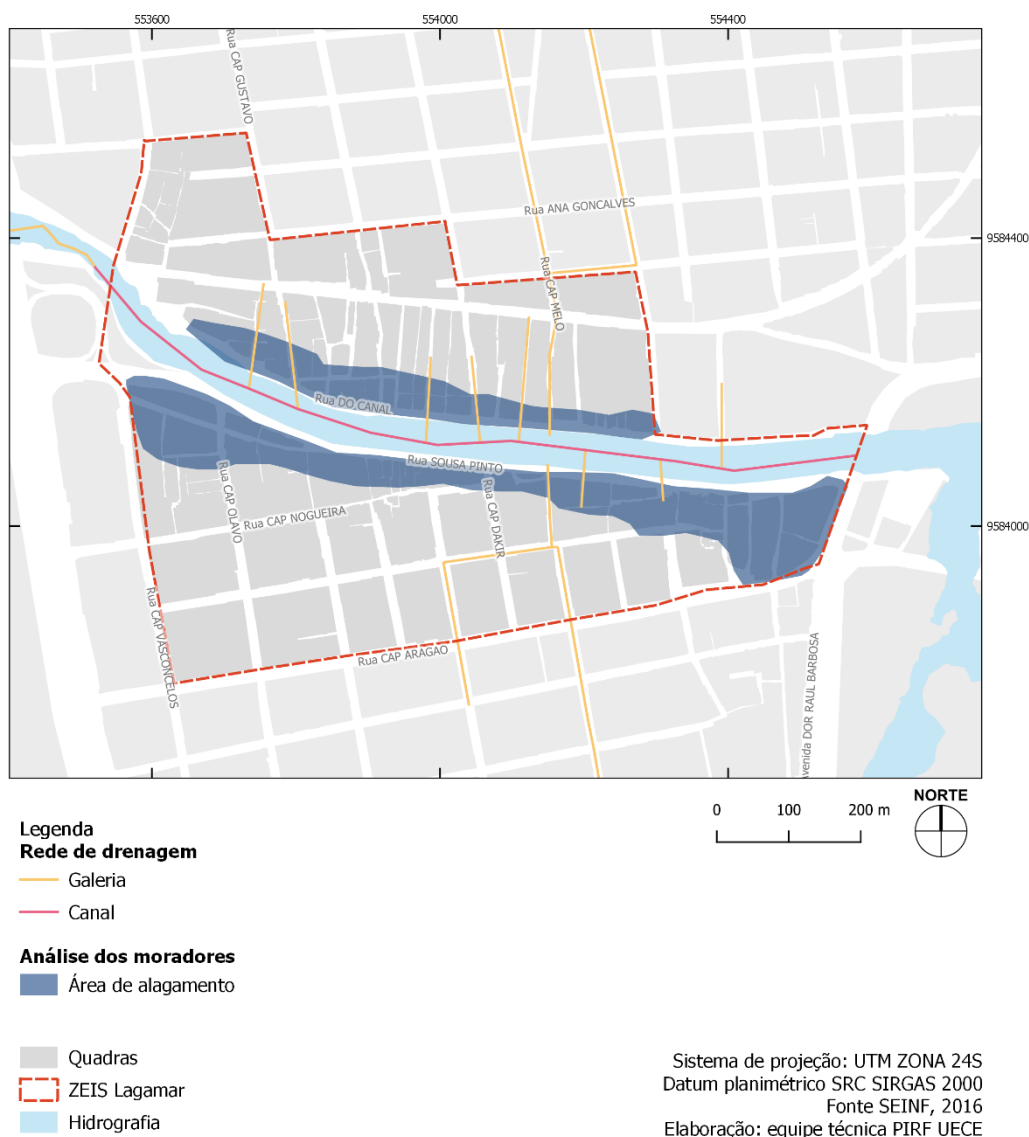
Durante as oficinas de participação com os moradores, foi informado que os alagamentos são comuns na quadra chuvosa na Rua do Canal e na Rua Souza Pinto. As edificações localizadas limítrofes a essas ruas costumam ser as mais atingidas e os moradores perdem suas mobílias e eletrodomésticos com frequência. Alguns problemas foram informados pelos moradores presentes na oficina de participação. Um desses problemas foi que existem ligações indevidas de saídas de esgoto com a rede de drenagem, como já foi mencionado, o que afeta a eficiência do sistema de drenagem. Foi apontado ainda por moradores que, nos períodos chuvosos, quando a água não entra pela porta da edificação, sobe pelo ralo do banheiro e alaga a casa de qualquer forma. Ficou claro nas oficinas de participação que o alagamento é uma questão central para uma grande parte das famílias do Lagamar, sendo, dessa forma, importante pensar em soluções que possam extinguir essa problemática.

Figura 24 e Figura 25 - Alagamento na Rua Sabino Monte



Fonte: Adriana Gerônimo Vieira Silva (Conselheira da ZEIS Lagamar), 2020.

Figura 26 - Rede de Drenagem



Fonte: SEINF, 2019. Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

4.4.1.4 Coleta de resíduos sólidos

Nas grandes cidades, o descarte e a destinação dos resíduos sólidos têm provocado diversos problemas que afetam o ambiente natural em diversas escalas. A análise feita a seguir pretende identificar áreas da ZEIS Lagamar que possam estar com alguma deficiência em relação à coleta de lixo, bem como apontar locais de acúmulo de lixo.

Através de dados fornecidos pela Autarquia de Regulação, Fiscalização e Controle dos Serviços Públicos de Fortaleza (ACFOR), responsável pela fiscalização do serviço analisado, foi elaborada a Figura 28 - Coleta de resíduos sólidos. Não foram obtidos dados que mostrassem a rota que os veículos de coleta fazem na ZEIS Lagamar.

Entretanto, foi fornecida a informação de áreas aonde a coleta domiciliar tem difícil acesso. Outra informação coletada junto à ACFOR foi a localização de pontos de acúmulo de lixo e da Coleta Especial Urbana (CEU). A CEU consiste na retirada de resíduos localizados em pontos onde há acúmulo sistêmico de poda, entulho e lixo indivisível (lixo solto). No território da ZEIS Lagamar, a frequência de coleta nesses pontos varia entre três vezes na semana e todos os dias.

Em visita a campo, foram mapeados alguns pontos e áreas de acúmulo de lixo e entulho. Observou-se que as áreas de depósito irregular de lixo e entulho estão próximas à Rua do Canal e à Rua Souza Pinto. Nessas vias existem alguns contêineres onde a população deposita o lixo, entretanto nas oficinas de participação foi informado que é comum os contêineres ficarem cheios e o lixo ser depositado nas calçadas. Ainda durante uma oficina de participação, foi informado por um morador que é habitual chegarem caminhões de fora da comunidade para depositar lixo no contêiner e, por esse motivo, a comunidade fica sem espaço. Muitas vezes a população deposita o lixo no próprio canal do Lagamar, reflexo da ausência de política pública para manutenção da qualidade ambiental.

Na porção da ZEIS Lagamar localizada no bairro São João do Tauape, há uma coleta de lixo mais precária, pois a maioria das ruas não permite a passagem de microcoletores de lixo. Percebe-se que, de modo geral, onde não há algum tipo de coleta direta são formados pontos de acúmulo de lixo, principalmente em locais onde não se tem uso específico, como imóveis fechados e/ou com grandes muros (ver Figura 28). Nesse sentido, é necessário ampliar as rotas de coletas feitas através de microcoletores, ou garis comunitários, em conjunto com ações e programas de educação ambiental para toda a população. Na ZEIS Lagamar não existe ecoponto¹¹ e o mais próximo da comunidade fica na Av. Pontes Vieira.

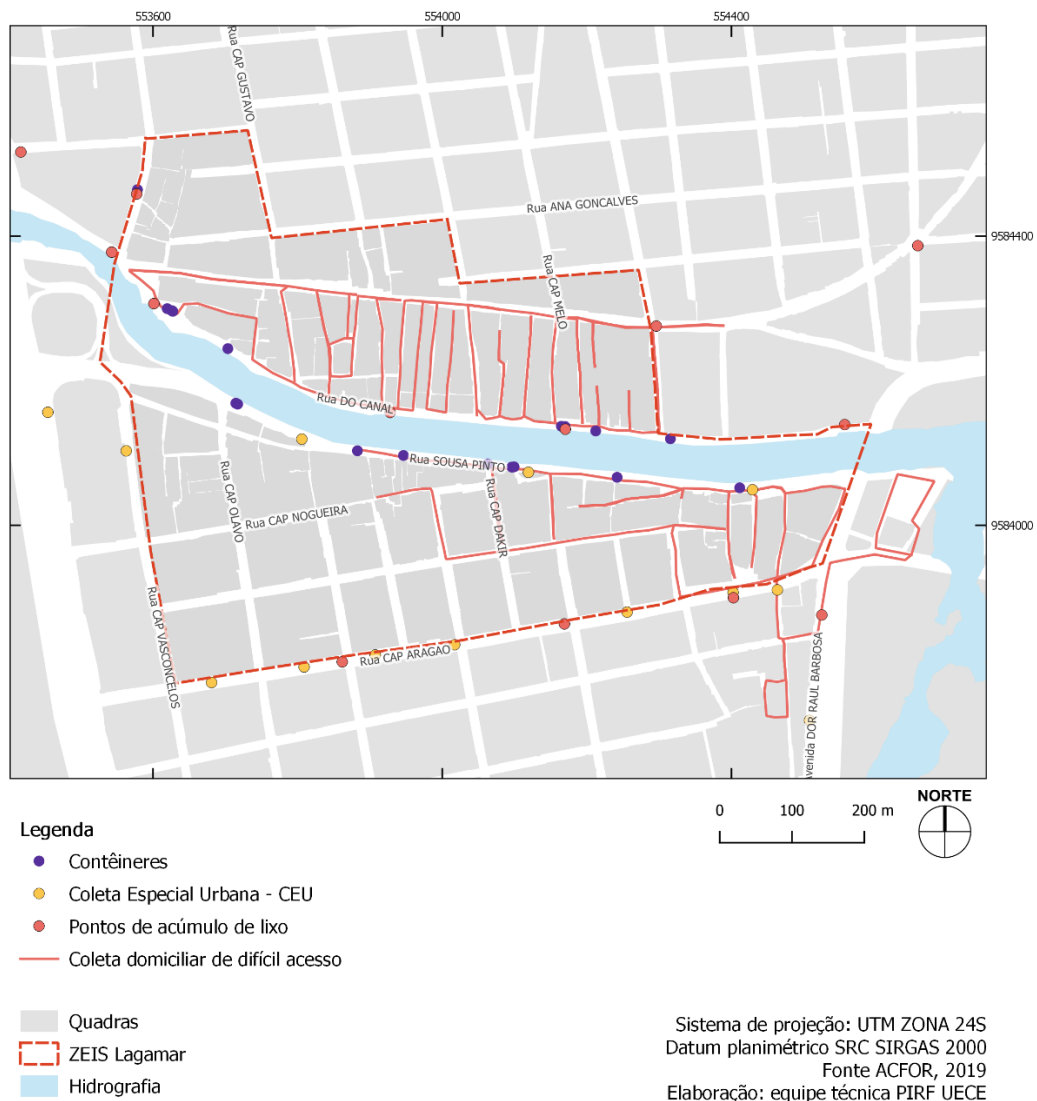
¹¹ Os ecopontos são locais adequados para o descarte gratuito de pequenas proporções de entulho, restos de poda, móveis e estofados velhos, além de óleo de cozinha, papelão, plásticos, vidros e metais. É nos Ecopontos onde se pode ter acesso ao benefício do programa Recicla Fortaleza, que dá desconto na conta de energia pela troca dos recicláveis.

Figura 27 - Lixo e entulho na Rua do Trilho



Fonte: Adriana Gerônimo Vieira Silva (Conselheira da ZEIS Lagamar), 2020.

Figura 28 - Coleta de resíduos sólidos



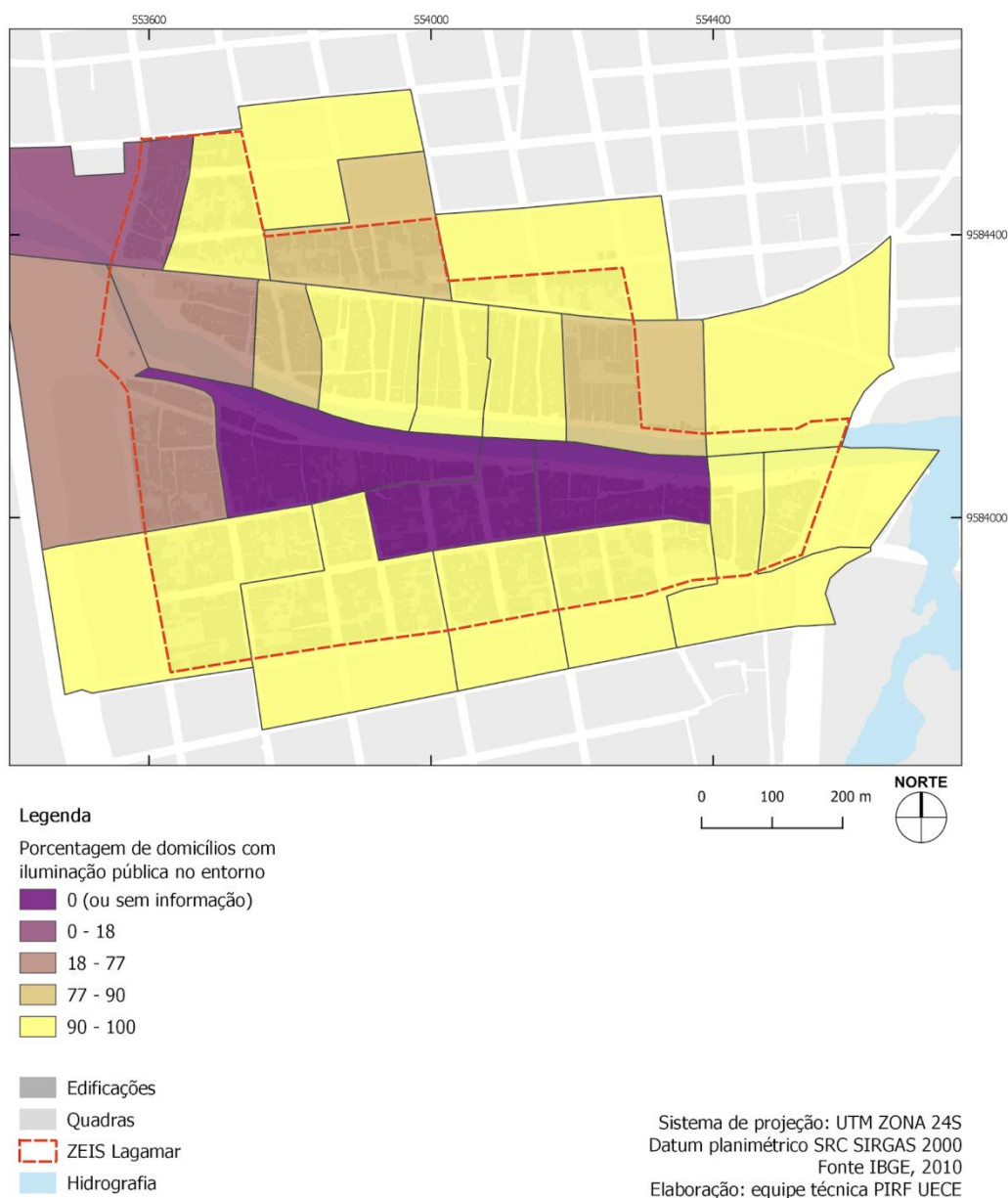
Fonte: ACFOR, 2019. Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

4.4.1.5 Iluminação pública

A iluminação pública interfere diretamente na vida cotidiana na cidade. A sensação de segurança, por exemplo, é maior quando os espaços públicos têm bons níveis de iluminação. Para analisar a ZEIS Lagamar em relação a esse tema, foram solicitadas e recebidas informações do banco de dados da Secretaria Municipal de Conservação e Serviços Públicos (SCSP) que mostram o posteamento e de qual tipo de iluminação cada poste está dotado.

No âmbito da elaboração do Plano Urbanístico que compõe o PIRF, tentar identificar áreas deficitárias em relação à infraestrutura analisada neste tópico mostrou-se fundamental. Assim, utilizou-se de variáveis do Censo Demográfico de 2010, que, apesar da defasagem dos dados, possibilitou realizar a análise apresentada no Figura 29 - Iluminação Pública.

Foram utilizados dados do Censo Demográfico de 2010, de modo que a Figura 29 - Iluminação Pública se encontra com uma defasagem de informação de 10 anos. A maior parte da ZEIS Lagamar possui cobertura de 90% a 100%. Existe uma pequena área da comunidade, mais precisamente aquela cuja ocupação ocorreu mais recentemente, que não apresenta dados ou informações.

Figura 29 - Iluminação Pública

Fonte: IBGE, 2010. Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

4.4.2 Infraestrutura Urbana Social

Entendendo a importância de uma rede de infraestrutura social consolidada e eficaz, será analisada neste tópico a realidade de tal estrutura no território da ZEIS Lagamar. Suas condições dentro do território são determinantes não só para a qualidade de vida dos habitantes, mas também para a promoção da equidade e da justiça social.

O objetivo é identificar possíveis insuficiências e precariedades nesse aspecto. Foram fornecidos dados sobre os equipamentos públicos de saúde, de ensino, de esporte (Areninhas), da juventude (CUCA e CEU), CRAS (Centro de Referência de

Assistência Social) e CREAS (Centro de Referência Especializado de Assistência Social), entre outros. Na Figura 30 - Equipamentos urbanos, é possível ver como a rede de infraestrutura social se espacializa na ZEIS e em suas proximidades.

No território da ZEIS Lagamar do lado do bairro São João do Tauape, existe a Escola Municipal de Ensino Infantil e Fundamental Nossa Senhora do Sagrado Coração; a creche pública municipal São Gabriel, a Escola de Educação Infantil Almerinda de Albuquerque e um Centro de Referência de Assistência Social (CRAS). Nas proximidades da ZEIS, existe ainda a Escola Municipal de Ensino Fundamental e Médio Dona Luiza Távora.

No território da ZEIS Lagamar do lado do bairro Alto da Balança, existe o Posto de Saúde César Cals de Oliveira, que faz o atendimento da população residente nessa porção da ZEIS. É importante destacar que, em atividades de participação, foi apontado por moradores que a população da comunidade moradora no bairro São João do Tauape não frequenta esse posto de saúde. Existe ainda dentro da ZEIS o Centro de Educação Infantil Airton José Vidal Queiroz. Fora dos limites da ZEIS Lagamar, ao atravessar a Rua Capitão Aragão, existe a Escola Municipal de Ensino Fundamental e Médio Estado do Pará e a Escola Municipal de Ensino Infantil e Fundamental Yolanda Queiroz.

Figura 30 - Equipamentos urbanos



Fonte: IPLANFOR, 2019. Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

4.4.2.1 Equipamento de lazer, esporte, cultura e da juventude

Através do levantamento cadastral realizado em 2016 pela Secretaria de Finanças, que foi disponibilizado à Equipe Técnica do PIRF UECE pelo IPLANFOR, foi possível identificar os espaços reconhecidos como praça no território da ZEIS Lagamar e em seu entorno imediato (Figura 31 - Espaços de lazer).

As praças que se encontram dentro do limite da ZEIS somam aproximadamente 1.452,85m² de área livre, o que dá uma porcentagem de 0,3% da área

total do território. Não existe na ZEIS Lagamar nenhuma quadra de esportes, Areninha ou equipamentos para a juventude.

Durante as oficinas de participação, foi perguntado sobre quais espaços a população mais usava para lazer. Os moradores da porção norte no São João do Tauape responderam, no geral, que frequentavam a praça da igreja e utilizavam muito a calçada da Rua do Canal, bem como a própria rua como espaço de lazer. Além disso outros moradores de ruas diversas afirmavam que a rua na frente das suas casas eram utilizadas como área de lazer por falta de espaço para essa atividade. Nesse sentido é comum ver a população disputar espaços de lazer com carros, motos e bicicletas. Foi citado ainda que a criação da linha férrea Parangaba/Mucuripe possibilitou a utilização do espaço de circulação para veículos confinante à linha férrea como espaço de lazer, onde ocorre inclusive feirinha com venda de artesanato e alimentos.

Os moradores da porção sul no Alto da Balança responderam que utilizam basicamente a rua como espaço de lazer principal para jogar futebol, conversar no final de tarde e jogar jogos de tabuleiro. A Rua Souza Pinto, limítrofe ao canal, também foi muito citada como sendo o espaço de larga utilização para fins de lazer. Esse fato nos leva a acreditar que, nos períodos de quadra chuvosa em que as ruas próximas ao canal alagam, os espaços de lazer ficam ainda mais reduzidos.

Na análise técnica, juntamente com os relatos dos moradores, foi possível identificar a grande carência de espaços livres qualificados no território da ZEIS Lagamar, bem como no seu entorno imediato.

Figura 31 - Espaços de lazer



Fonte: IPLANFOR, 2019. Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

4.4.2.2 Equipamentos públicos de saúde (posto de saúde, hospitais, CAPS, UPA)

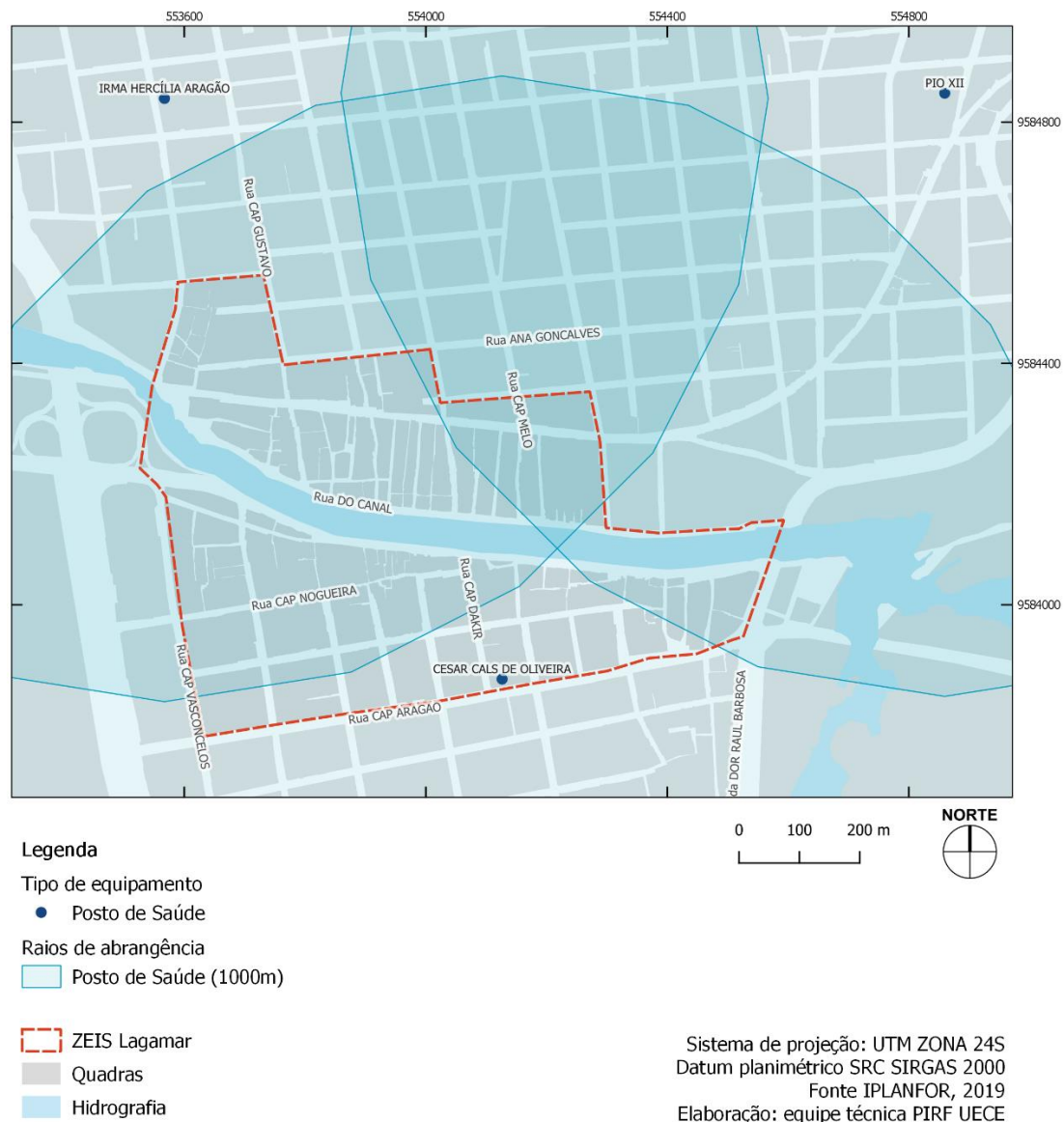
Através de dados fornecidos pelo IPLANFOR da Secretaria Municipal de Saúde (SMS), elaborou-se a Figura 32 - Equipamentos de saúde. Para a definição do raio de abrangência dos equipamentos de saúde, foram utilizados alguns autores como Moretti (1997), Gouvêa (2008) e Santos (1988). Com base nesses autores, as infraestruturas sociais foram classificadas em três categorias referentes à escala de atendimento. Santos (1988) descreve que a distribuição de equipamentos urbanos se difere de acordo com a escala do território urbano. O autor cita três escalas urbanas ou também chamado de raio de influência para a distribuição de equipamentos: a vizinhança, o bairro e a cidade. Para

a realidade de um assentamento precário como é a ZEIS, deve-se considerar como essenciais os aspectos de ‘caminhabilidade’, ou seja, consideram-se escalas urbanas menores como a unidade de vizinhança e a escala do bairro. Vale ressaltar ainda que a análise isolada dos raios de influência não garante que todos aqueles que precisam desses serviços têm fácil acesso a eles. É preciso analisar a qualidade desses equipamentos no âmbito da demanda a qual são solicitados.

No caso da ZEIS Lagamar foi identificada apenas uma Unidade de Atenção Primária à Saúde (UAPS), mais conhecido como Posto de Saúde. Esse tipo de unidade deve atender no máximo a 3.000 hab. Para esse equipamento de saúde, especificamente, foi considerada a categoria de escala intermediária, em que se tem os equipamentos que devem abranger o bairro, dessa forma, para eles foi estabelecido o raio de 1000 metros.

Dentro do limite da ZEIS Lagamar, foi identificada a UAPS César Cals de Oliveira, que está localizada na parte sul da ZEIS Lagamar, ou seja, no bairro Alto da Balança. Apesar do raio de influência abranger também uma parte da comunidade que mora do outro lado do canal, no bairro São João do Tauape, em oficina de participação os moradores afirmaram não atravessar o canal para utilizar o posto de saúde. Os moradores da porção norte da ZEIS utilizam a UAPS Irmã Hercília de Aragão, que está localizada fora dos limites das ZEIS, mas seu raio de influência abrange quase toda a porção norte da comunidade. Na oficina de participação com moradores da região, os presentes informaram que a equipe médica dos postos de saúde não é suficiente para o atendimento das demandas da população e que, muitas vezes, não é possível fazer diversos exames nesse equipamento.

Figura 32 - Equipamentos de saúde



Fonte: IPLANFOR, 2019. Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

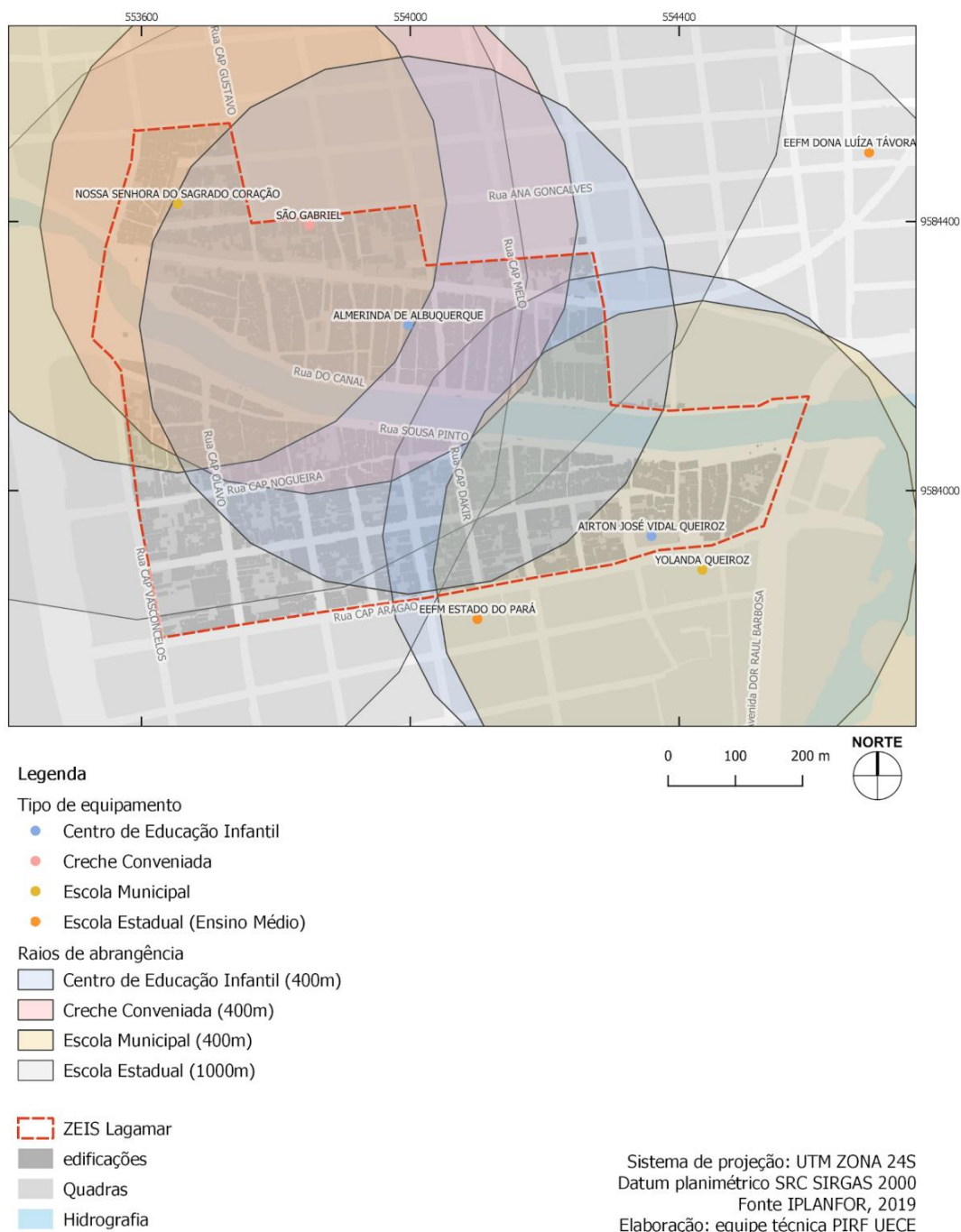
4.4.2.3 Equipamentos públicos de educação

Santos (1988) considera que na escala da vizinhança são desejáveis os equipamentos de educação como creche, pré-escola e escola de 1º grau, dessa forma, para esses equipamentos será considerado um raio de 400 metros. Já para escola de ensino médio, é desejada sua inclusão na escala do bairro ou escala da cidade, entretanto, como já foi mencionado, para a realidade de um assentamento precário como é a ZEIS, consideram-se escalas urbanas menores, portanto será considerado o raio de 1000m para esse tipo de equipamento de educação (Figura 33 - Raios de abrangência dos equipamentos de ensino).

No território da ZEIS Lagamar no bairro São João do Tauape, há a Escola Municipal de Ensino Infantil e Fundamental Nossa Senhora do Sagrado Coração, que atende a uma parte da comunidade e também a pessoas de fora da ZEIS. Segundo o Censo Escolar 2018, a escola possui 182 alunos do ensino infantil e 266 alunos no ensino fundamental I, totalizando 448 alunos matriculados na escola. Existe também uma creche pública municipal chamada São Gabriel, e a Escola de Educação Infantil Almerinda de Albuquerque.

No território norte da ZEIS Lagamar, ou seja do lado do bairro Alto da Balança, existe o Centro de Educação Infantil Airton José Vidal Queiroz, que pode atender a até 230 crianças de 1 a 5 anos de idade. Fora dos limites da ZEIS Lagamar, ao atravessar a Rua Capitão Aragão, existe a Escola Municipal de Ensino Fundamental e Médio Estado do Pará. Segundo dados do Censo Escolar 2018, a escola possui o 8° e o 9° ano do ensino fundamental com uma oferta de 182 vagas e possui também 1°, 2° e 3° anos do ensino médio com uma oferta de 194 vagas. A escola possui ainda três turmas do curso integrado na modalidade EJA (Educação de Jovens Adultos), oferecendo 126 vagas nesta modalidade. Por fim, também atravessando a Rua Capitão Aragão, há a Escola Municipal de Ensino Infantil e Fundamental Yolanda Queiroz, que oferece para o ensino infantil um total de 144 vagas, para a pré-escola um total de 76 vagas e por fim, para do 1° ao 9° ano do ensino fundamental é ofertado um total de 447 vagas. Segundo relatos dos moradores nas atividades de participação, é difícil conseguir uma vaga nas escolas próximas, pois a quantidade de vagas não é suficiente.

Figura 33 - Raios de abrangência dos equipamentos de ensino



Fonte: IPLANFOR, 2019. Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

4.4.2.4 Equipamentos de assistência social

Na Figura 34 - Equipamentos sociais, elaborada a partir de dados da Secretaria dos Direitos Humanos e Desenvolvimento Social de Fortaleza - SDHDS (ano de referência 2018), fornecidos pelo IPLANFOR, fica evidente que, com a existência de apenas um Centro de Referência de Assistência Social (CRAS) na parte norte, o território

fica quase que completamente coberto por esse equipamento, já que seu raio de abrangência é de 700 metros. O CRAS desenvolve várias atividades e, apesar de seu raio abranger quase todo o território, os moradores relataram em oficina de participação que as ações do equipamento não abrangem toda a comunidade.

Figura 34 - Equipamentos sociais



Fonte: SDHDS, 2019. Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

4.5 Moradia

Segundo Ponte (2017) o conceito de moradia ultrapassa as definições de alojamento, habitação e ganha aspectos subjetivos ligados diretamente ao desenvolvimento social, moral e psíquico dos seres humanos. Nesse sentido, a moradia ultrapassa o conceito de habitação sendo, portanto, mais amplo, incorporando aspectos da casa, da infraestrutura urbana, da infraestrutura social, da regularização fundiária, da

subjetividade das pessoas etc. Para Souza (2008), a moradia se configura como sendo um elemento social do ser humano que influencia diretamente a formação do seu caráter e da sua personalidade. Nesse sentido, ela é um bem irrenunciável e por esse motivo é um bem juridicamente protegido, ou seja, toda pessoa tem direito de possuir uma moradia, sendo essa a ambiência apropriada para a sua fixação e para o desenvolvimento de uma vida, que, conseqüentemente, refletirá no seu modo de agir na esfera pública (PONTE, 2017).

O direito à moradia foi incorporado à Constituição Federal de forma explícita por meio da Emenda Constitucional n° 26, de 14 de fevereiro de 2000, que deu ao artigo 6° da Constituição Federal a seguinte redação: “são direitos sociais a educação, a saúde, a alimentação, o trabalho, **a moradia**, o lazer, a segurança, a previdência social, a proteção à maternidade e à infância, a assistência aos desamparados, na forma desta Constituição” (grifo nosso).

O direito à moradia foi reconhecido como direito humano fundamental ao estar expresso no Título “Dos Direitos e Garantias Fundamentais” da Constituição Federal. Sendo assim, o direito à moradia, além de ter aplicação imediata, é uma norma de eficácia plena¹², portanto, o Estado Brasileiro tem a obrigação, de forma imediata, de adotar as políticas, ações e demais medidas compreendidas e extraídas do texto constitucional para assegurar e tornar efetivo esse direito, em especial aos que se encontram em estado de pobreza e miséria (PONTE, 2017).

O Estatuto da Cidade conceitua a regularização fundiária enquanto o estabelecimento de normas especiais de urbanização, uso e ocupação do solo e edificação (BRASIL, Estatuto da Cidade, 2001, art. 2o, inciso XIV), mas é com a Lei Federal n° 11.977, que ganha definição mais abrangente como sendo o conjunto de medidas jurídicas, urbanísticas, ambientais e sociais, a qual visa não somente à questão dominial da titularidade, mas sim à plena integração da população residente em assentamentos irregulares à situação de moradia digna e acesso à urbanização e ao meio ambiente ecologicamente equilibrado (BRASIL, Lei Federal n° 11.977, 2009, art. 46).

¹² Para José Afonso da Silva, as normas de eficácia plena são aquelas que não precisam de complementação legislativa para ganhar aplicabilidade.

Portanto, com base na legislação urbanística que aborda a regularização fundiária e a moradia digna como parte integrante desse processo, passaremos à análise desse aspecto de forma mais específica.

A partir das oficinas de participação, que tiveram como objetivo o levantamento de informações preliminares que servissem para construção do referido documento, foi possível realizar uma breve caracterização do território segundo a visão dos próprios moradores. Isto posto, utilizando-se de questões centrais para arrecadar informações gerais e espacializar os problemas e potencialidades da região, obtiveram-se dados relevantes quanto às maiores precariedades da área, as quais foram analisadas e mitigadas na etapa do Plano Urbanístico.

Dessa forma são abordadas no tópico as seguintes análises: tamanho da edificação e/ou lote; insalubridade da moradia e necessidade reassentamento; coabitação e adensamento excessivo; risco estrutural das edificações; a relação da valorização da terra e seu reflexo em aluguel excessivo; e por fim, uma análise preliminar dos vazios que apresentam vocação para suprir a demanda habitacional já existente como a que poderá ser gerada.

4.5.1 Classificação por tamanho

Primeiramente, é importante esclarecer que foi realizado o levantamento do tamanho das edificações e também do tamanho de lotes presentes na comunidade do Lagamar, entretanto torna-se necessário realizar uma ressalva quanto à base de informações utilizada na elaboração dos mapas. Destaca-se a necessidade de realizar, ainda, a individualização de determinados pontos do território para que possa aproximar-se do número real de imóveis e, conseqüentemente, de moradores e família, tendo em vista que a base fornecida baseia-se no levantamento cadastral da Secretaria Municipal de Finanças – SEFIN, que se utiliza desta para a sua respectiva cobrança do IPTU. Dessa forma, algumas das casas não constam nesse cadastro. Além disso, a base cartográfica disponibilizada para a equipe técnica UECE possuía vazios cadastrais em relação ao desenho de lotes. Dessa forma foi necessário o preenchimento manual desses vazios. Uma das estratégias adotadas para a obtenção dos dados referentes aos lotes e edificações dos territórios em estudo foi o levantamento em escritório, que ocorreu através da conferência lote a lote, utilizando-se de imagem de satélite em softwares de geoprocessamento (*QGIS* e *Google Earth*). Esse levantamento prévio necessita de uma conferência em campo, para a aferição definitiva dos lotes e edificações levantadas.

Seguindo essa linha de análise, foi realizada a quantificação dos tamanhos das edificações (Figura 35). A ZEIS Lagamar apresenta 27,08% do seu território composto por casas que possuem até 25m². Uma porcentagem de 48,41% possui tamanho da edificação de 25m² até 60m², ou seja, quase metade das edificações da comunidade. Foi identificado ainda que 20,08% possuem edificações de 60m² a 125m² e 3,87% possuem edificações de 125m² a 250m². Por fim um percentual de 0,56% possui suas casas maiores que 250m² (Quadro 03 - Porcentagem das edificações por área).

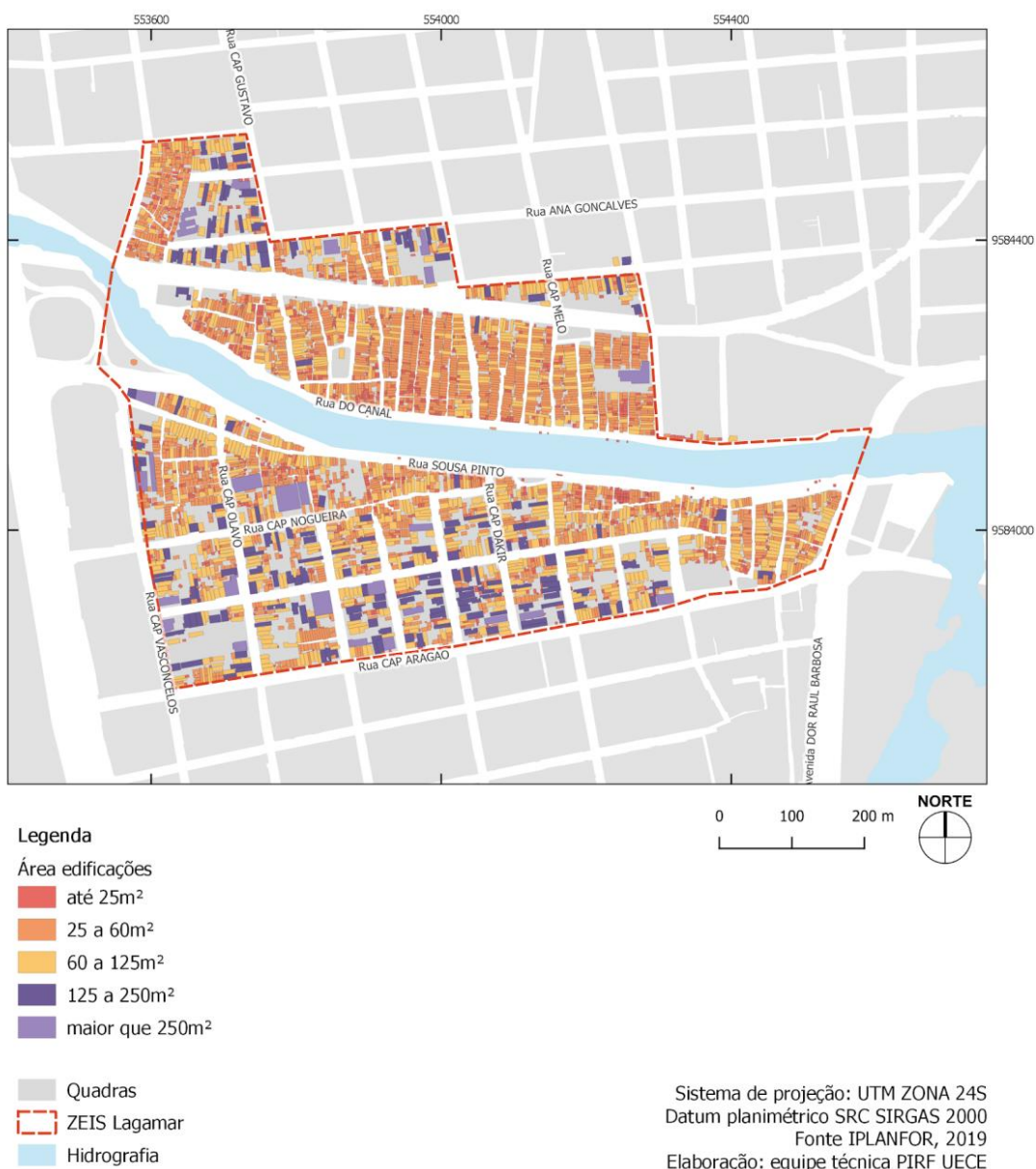
Quadro 3 - Porcentagem das edificações por área

Área das edificações	Quantidade	Porcentagem
0-25m ²	1210	27,08%
25-60m ²	2163	48,41%
60-125m ²	897	20,08%
125-250m ²	173	3,87%
acima de 250m ²	25	0,56%
TOTAL	4468	100%

Fonte: IPLANFOR, 2019. Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

Os parâmetros de classificação de áreas foram definidos pela equipe técnica baseados no Projeto de Regularização Fundiária Urbanística e Edilícia de Assentamentos Subnormais do Município de Fortaleza, que previa edificação/ lote mínimo de 25m²; na Lei Complementar 236/ 2017, que estabelece o mínimo de 60m² para o lote de reassentamento popular e de 125m² para lotes de conjunto habitacional unifamiliar; e na Lei n°10.257/2001, que estabelece área máxima de 250m² para usucapião especial de imóvel urbano.

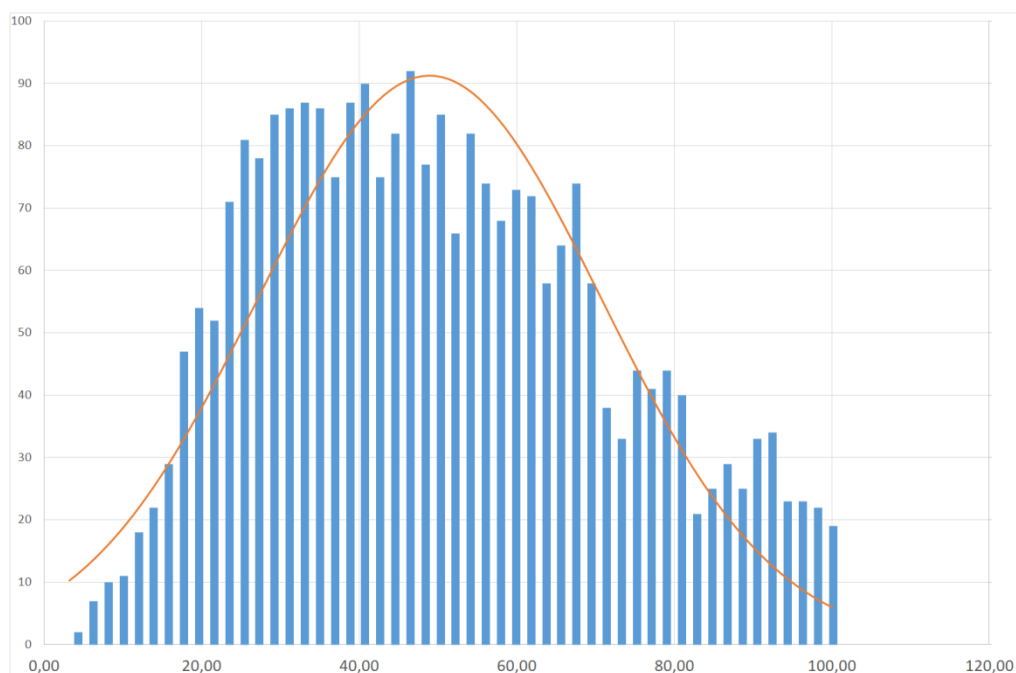
Figura 35 - Área das edificações



Fonte: IPLANFOR, 2019. Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

Continuando a análise do território, utilizou-se de informações secundárias, como por exemplo o Plano Local de Habitação de Interesse Social - PLHISFor e o Relatório da ZEIS, em conjunto com as informações cadastrais existentes. Realizando, assim, uma análise do tamanho dos lotes, a partir da base de dados que está sendo utilizada, pode-se destacar que mais de 90% dos lotes apresentam área inferior a 120m² (Gráfico 02 - Histograma dos tamanhos de lote da ZEIS Lagamar inferiores a 120m²).

Gráfico 2 - Histograma dos tamanhos de lote da ZEIS Lagamar inferiores a 120m²



Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

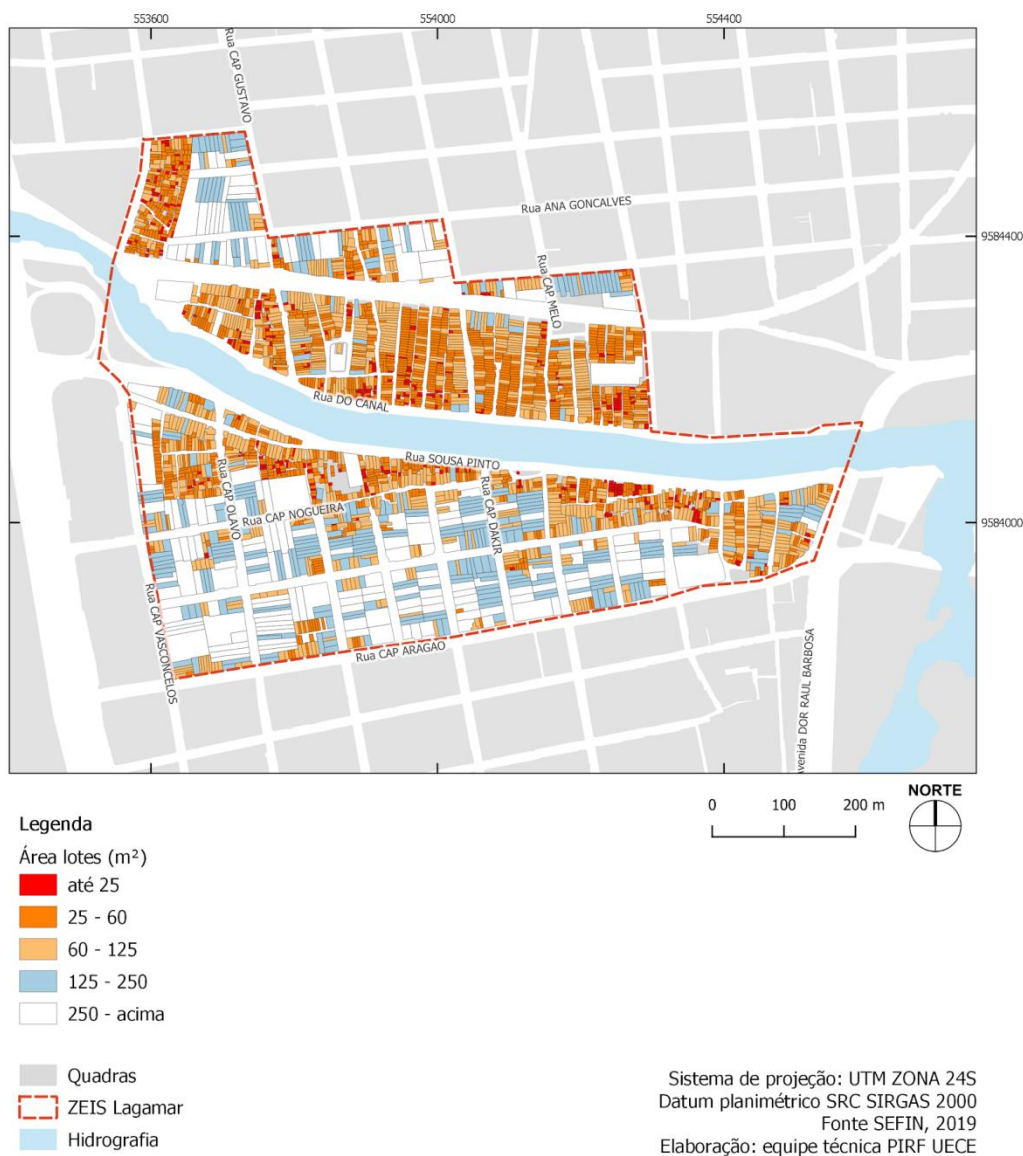
Foi realizada também uma análise do tamanho dos lotes (Figura 36 - Área dos lotes). A partir da base de dados que está sendo utilizada, pode-se destacar que 11,65% dos terrenos apresentam área até 25m². Um percentual de 43,97%, da ZEIS Lagamar apresenta terreno de 25m² a 60m², a maior concentração de lotes encontra-se nesse intervalo de tamanho. Esse percentual é importante no sentido de visualizar as condições de moradia digna. Existem ainda 28,61% dos lotes de 60m² a 125m² e 10,15% com área entre 125m² e 250m². E por fim 5,49% dos terrenos são maiores que 250m² (Quadro 04 - Porcentagem dos lotes por área).

Quadro 4 - Porcentagem dos lotes por área

Dimensão dos Lotes	Quantidade	Porcentagem
0>25m ²	380	11,65%
25>60m ²	1434	43,97%
60>125m ²	933	28,61%
125>250m ²	331	10,15%
acima de 250m ²	179	5,49%
TOTAL	3261	100%

Fonte: IPLANFOR, 2019. Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

Figura 36 - Área dos lotes



Fonte: SEFIN, 2019. Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

4.5.2 Reassentamento por insalubridade

Com o objetivo de identificar as áreas que necessitam passar por intervenção visando à garantia da salubridade da moradia, buscou-se apontar as áreas de risco existentes no território, bem como as edificações que possuem esgoto a céu aberto no seu entorno (ver Figuras 37 e 38). Vale ressaltar que, caso o risco seja mitigado, as habitações não necessariamente terão que passar por intervenção.

No que diz respeito ao risco de inundação, foi especializado o que a Defesa Civil considera como área de risco, o que o produto do Diagnóstico Físico-Ambiental

apontou como suscetível a inundação, bem como a Área de Preservação Permanente (APP) que, em teoria, deveria ser preservada (Figura 39 - Áreas de risco). Os direitos à moradia e ao meio ambiente preservado por vezes são postos de forma dicotômica, pois, na medida em que essas áreas previstas à preservação ambiental não deveriam ser ocupadas, é recomendada a remoção da população de assentamentos irregulares em APP. Entretanto, a regularização fundiária de assentamentos irregulares de população em situação de baixa renda nas áreas urbanas consolidadas, mesmo que inseridas em APP, é possibilitada nos marcos regulatórios vigentes. O novo Código Florestal (2012), em seu artigo 8º, admite uma possível intervenção ou supressão da vegetação nativa em APP – com determinadas condições – somente quando de utilidade pública, de interesse social ou de baixo impacto ambiental (BRASIL, Lei nº 12.651, 2012, art. 8º).

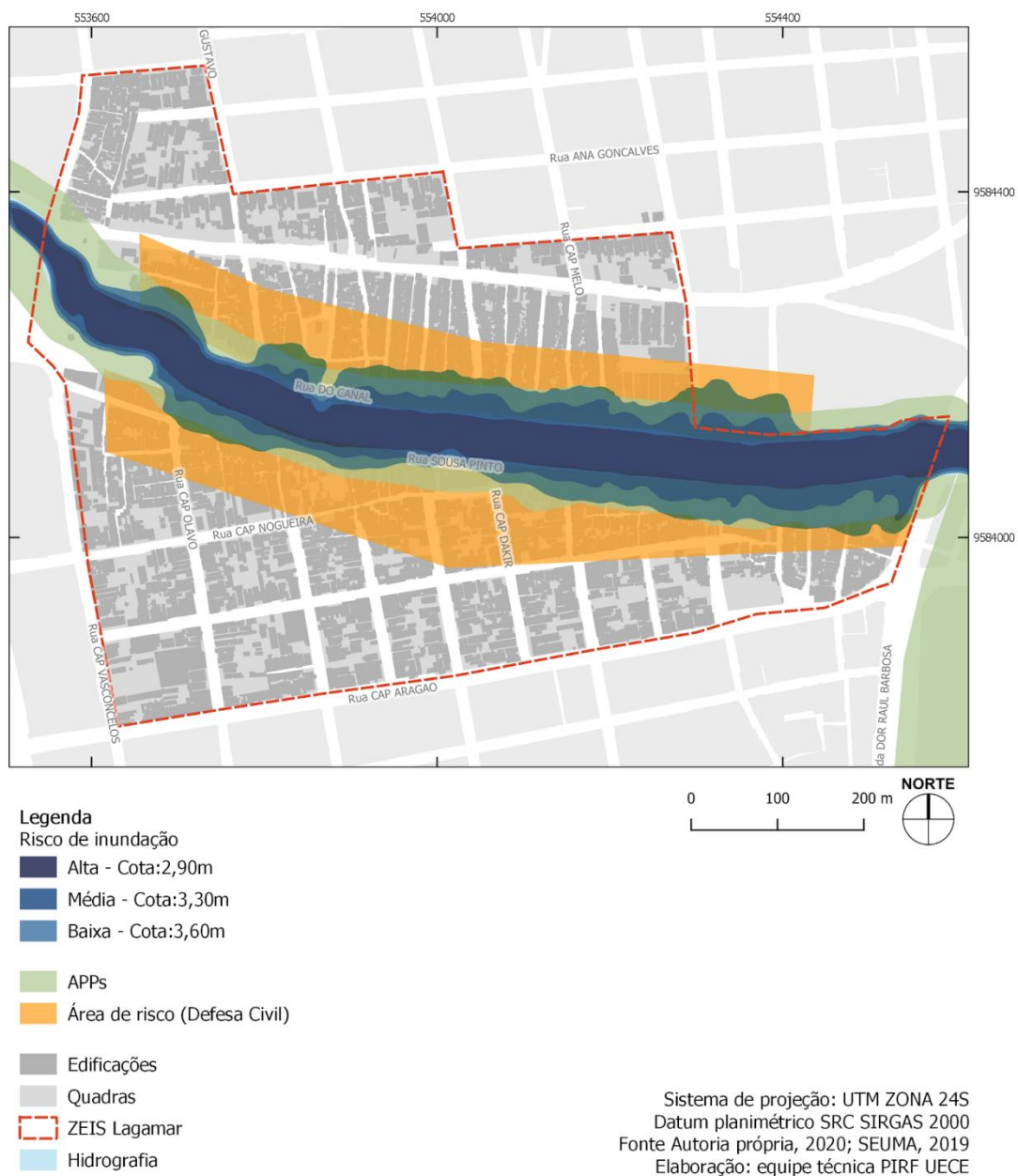
Foram identificadas também, segundo metodologia do IBGE, as edificações em que, na sua face ou na sua face confrontante, existe vala, córrego ou corpo d'água onde habitualmente ocorre lançamento de esgoto doméstico; ou valeta, por onde escorre, na superfície, o esgoto doméstico a céu aberto (Figura 40 - Setores censitários com presença de esgoto a céu aberto) e acúmulo de lixo (Figura 41 - Setores censitários com presença de lixo acumulado).

Figura 37 e Figura 38 - Esgoto correndo a céu aberto na frente de edificações



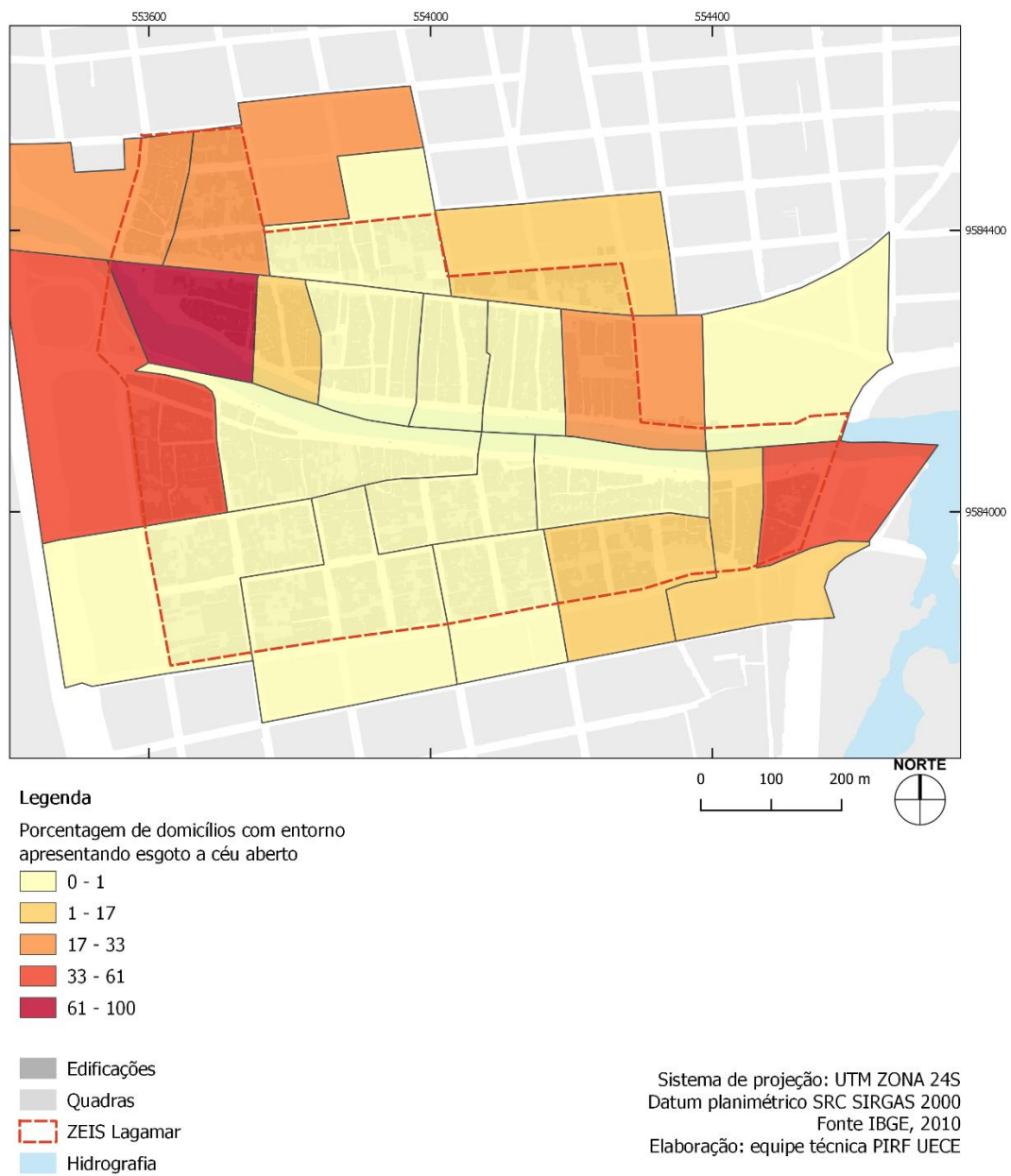
Fonte: Autoria Própria, 2019.

Figura 39 - Áreas de risco



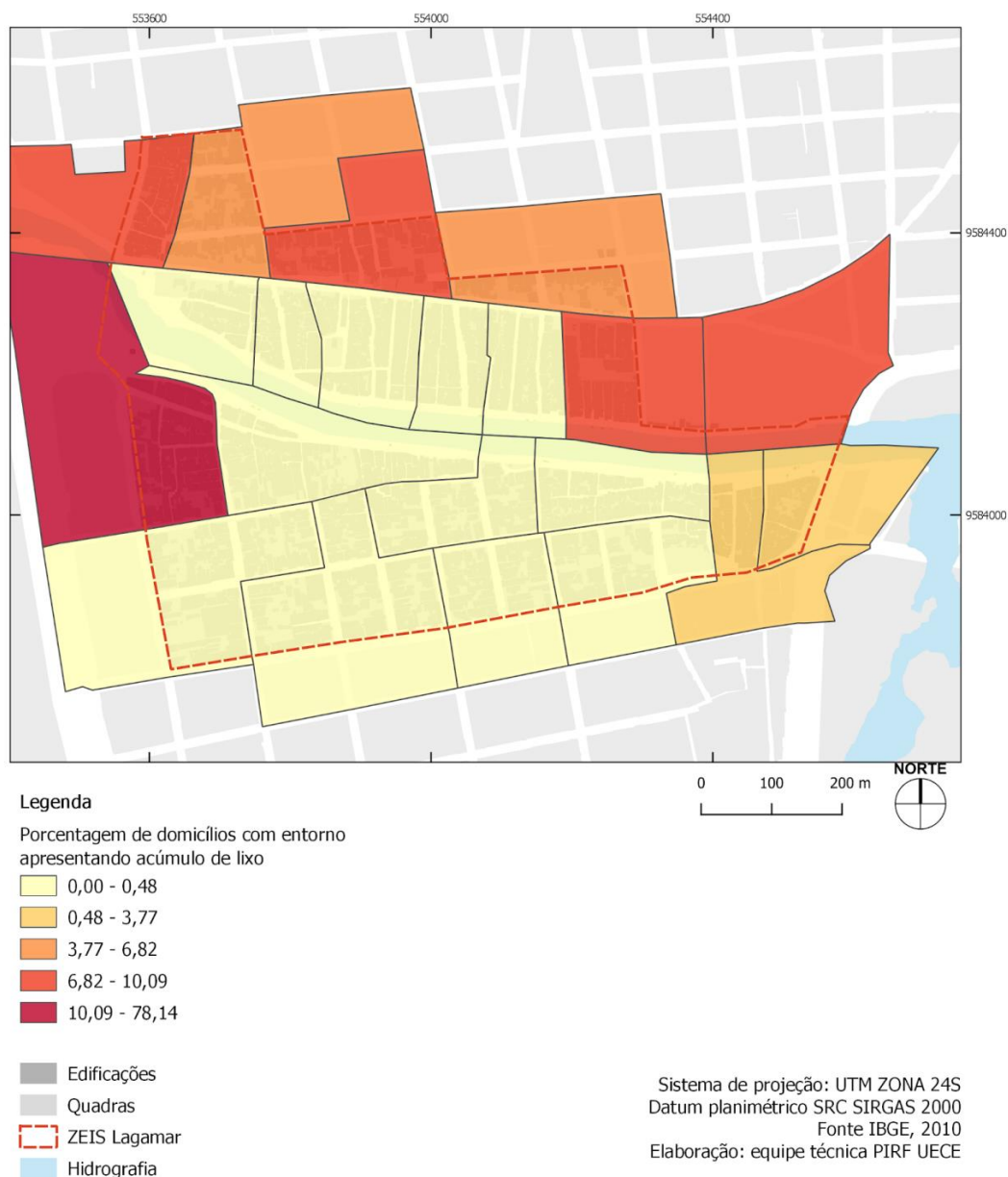
Fonte: SEUMA, 2019. Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020

Figura 40 - Setores censitários com presença de esgoto a céu aberto



Fonte: IBGE, 2010. Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

Figura 41 - Setores censitários com presença de lixo acumulado



Fonte: IBGE, 2010. Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

4.5.3 Habitação abaixo do mínimo

Ao longo da elaboração do Plano Integrado de Regularização Fundiária, foram estabelecidos, em conjunto com os moradores, valores para os parâmetros urbanísticos adequados à realidade urbana da ZEIS Lagamar. Dentre estes parâmetros, dá-se destaque, por hora, ao tamanho mínimo do lote/terreno e da testada.

A definição de um valor mínimo surge da necessidade de garantir uma maior dignidade no que se refere ao “morar” para um percentual que represente a forma de

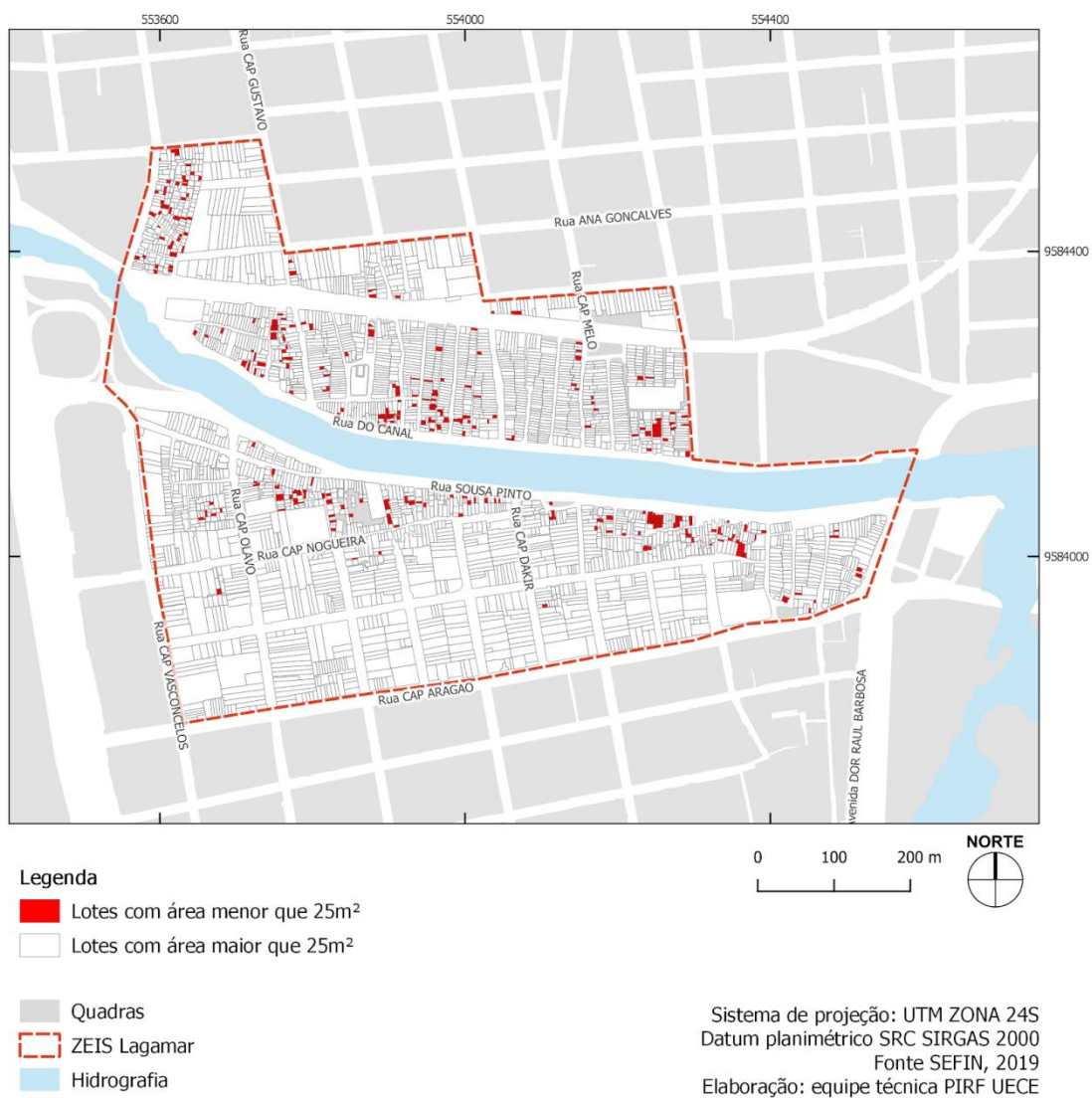
ocupação do território mas também leve em consideração as questões de salubridade. Neste sentido, as habitações que estiverem abaixo do valor mínimo a ser estabelecido necessitarão sofrer algum tipo de intervenção, seja reforma, relocação ou reassentamento, na tentativa de garantir condições adequadas de moradia e/ou adequações aos parâmetros mínimos, ficando necessárias análises específicas de cada caso. Destaca-se, também, que o tipo de intervenção deve ser pactuado com a comunidade e o Conselho Gestor da ZEIS.

No que tange aos valores mínimos, destaca-se o de 25m² para o tamanho do lote e de 3,0 metros para testada, a partir de pesquisa bibliográfica¹³ e estudo de casos de outros processos de regularização fundiária no Brasil. Dessa forma foi definido o lote mínimo de 25m². A Figura 42 - Área dos lotes menores que 25 m² apresenta o impacto nos lotes que necessitam passar por algum tipo de intervenção.

Na Figura 43 - Testada dos lotes, é possível identificar o estudo do tamanho das testadas dos lotes na ZEIS Lagamar com intervalos que consideram testadas de 0 a 2,0m, no qual existe uma quantidade de 125 lotes dentro desse recorte. Para testadas de 2,0m a 2,5m, há 66 lotes dentro desse intervalo. Já para testadas de 2,5m a 3m há 69 lotes e, por fim, para testadas acima de 3m existem 3001 lotes (Quadro 05 - Porcentagem dos lotes por testada). Existe ainda a possibilidade de ser escolhido pela comunidade um outro tamanho de testada .

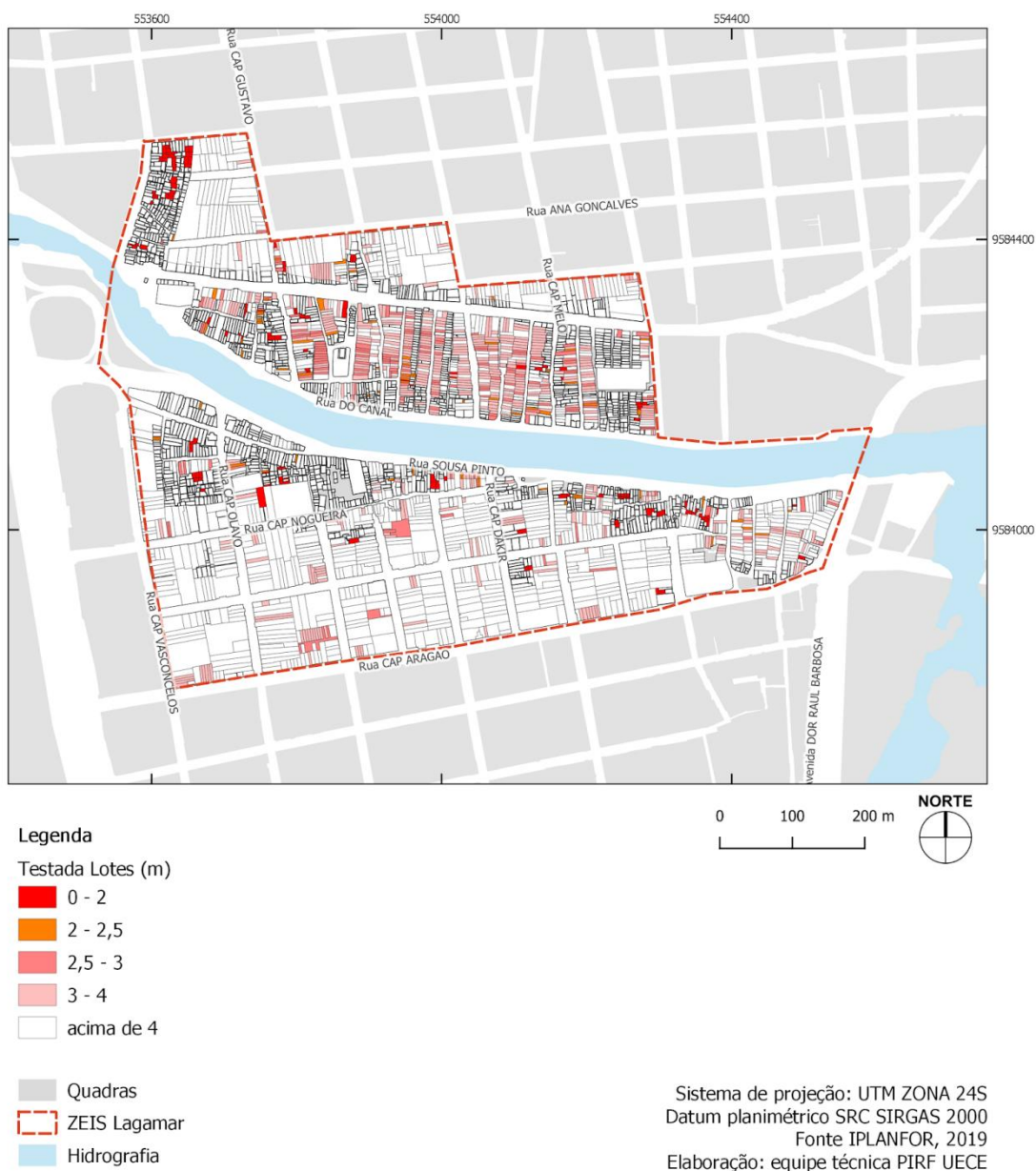
¹³Dentre eles, destaca-se FURLANI, R. Projeto de Regularização Fundiária Urbanística e Edilícia de Assentamentos Subnormais do Município de Fortaleza. Produto IV – Proposta de Legislação. Fortaleza, 2004.

Figura 42 - Área dos lotes menores que 25 m²



Fonte: SEFIN, 2019. Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

Figura 43 - Testada dos lotes



Fonte: IPLANFOR, 2010. Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

Quadro 5 - Porcentagem dos lotes por testada

Testada lotes	Quantidade	Porcentagem
0 - 2m	125	3,83%
2 - 2,5m	66	2,02%
2,5 - 3m	69	2,12%
acima de 3m	3001	92,03%
Total	3261	100%

Fonte: IBGE, 2010. Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

Além da análise quanto aos parâmetros urbanísticos que incidem sobre o lote, destaca-se, por hora, o deficit habitacional computado pelo PLHISFOR (2012) referente aos assentamentos precários que estão localizados na ZEIS Lagamar.

Quadro 6 - Quantitativo de imóveis abaixo dos parâmetros

Situação do imóvel	Quantitativo (unid.)
Estimativa nº de imóveis em risco (inundação e tecnológico)	1373
Tipo de inserção dos domicílios no sítio - faixa de servidão	149
Estimativa nº de imóveis em área de abertura e ampliação de vias e faixa de domínio	606
Tipo de inserção dos domicílios no sítio - em leito de rua	80
Estimativa nº de domicílios para receber melhorias habitacionais	124
Valor do deficit adequação ambiental	2128
Estimativa nº de domicílios deficit habitacional por inadequação	2128
Estimativa nº de domicílios deficit habitacional por coabitação	205
Valor do deficit total	2333

Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

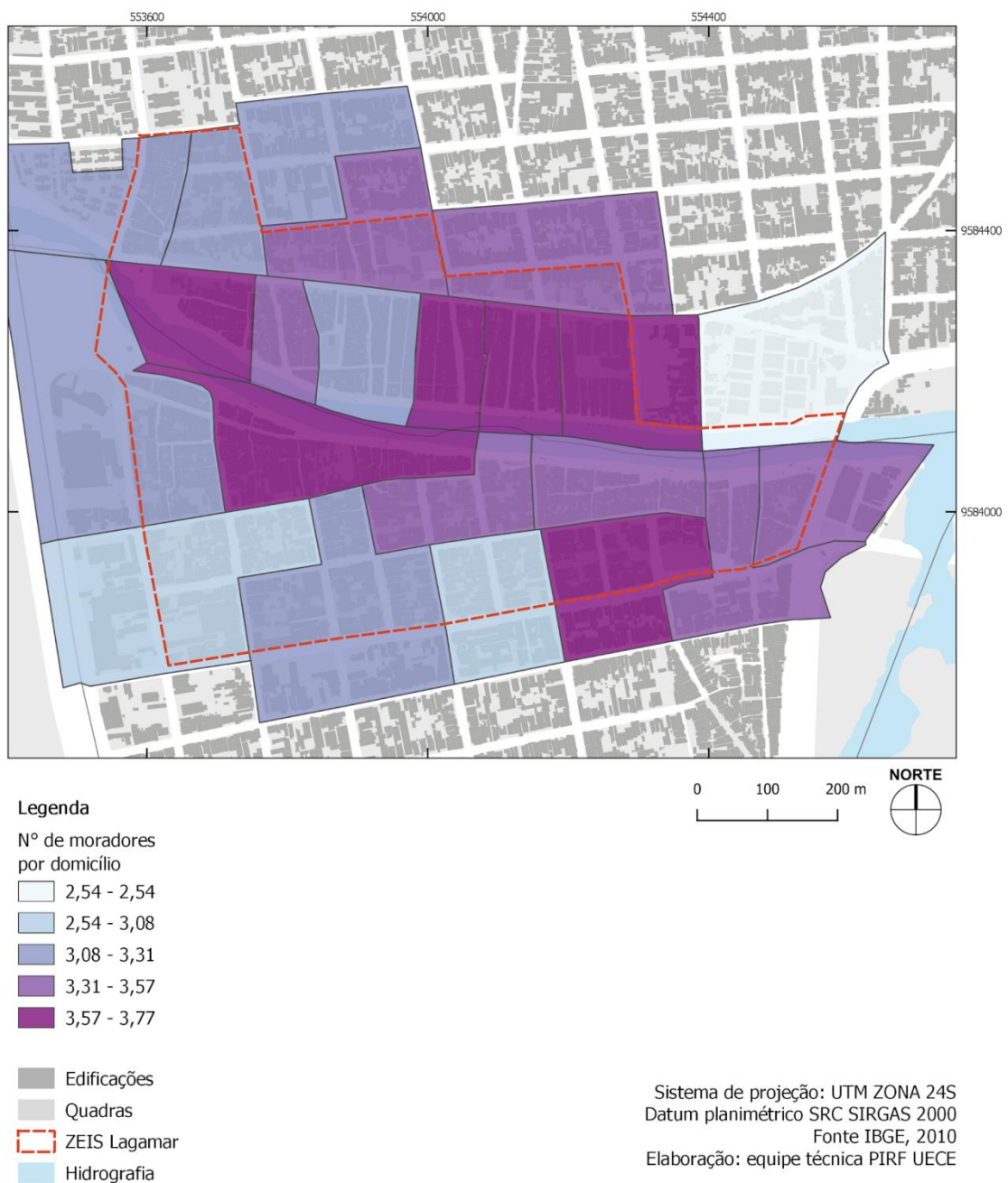
4.5.4 Coabitação e adensamento excessivo

Territorializando os espaços com maior concentração das menores casas e presença de coabitação, segundo os dados coletados na oficina realizada no território, pode-se visualizar que estes espaços apresentam uma maior concentração na parte norte do ZEIS Lagamar, no bairro São João do Tauape. Existe também um trecho de maior concentração próximo à Rua Capitão Aragão e à BR-16, no bairro Alto da Balança. No restante da ZEIS, observa-se uma dispersão mais homogênea destes casos, com pouca ocorrência de grandes concentrações em uma mesma quadra. Entretanto, como já foi mencionado, o Plano Local de Habitação de Interesse Social (PLHIS) de Fortaleza contabilizou 10.148 habitantes residentes na comunidade em uma área total de 33,751 ha. Essa quantidade de população no território conforma uma densidade demográfica de 300,67 hab./ha, o que coloca a comunidade do Lagamar entre os assentamentos populares

mais densos da cidade de Fortaleza. Acredita-se que, atualmente, esse adensamento já esteja maior.

Estes dados também podem ser visualizados utilizando as informações coletadas pelos setores censitários do IBGE (2010) ao coletar os dados relacionados ao número de moradores por domicílio.

Figura 44 - Densidade habitacional



Fonte: IBGE, 2010. Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

4.5.5 Risco estrutural das edificações

O risco estrutural das casas é outra temática que deve ser destacada, pois apresenta bastante relevância para a etapa propositiva do plano. Tendo o conhecimento de que o território da ZEIS Lagmar é cortado por recurso hídrico e ocorre alagamento nos períodos de quadra chuvosa, algumas medidas devem ser tomadas para mitigar os riscos que tal condição ambiental pode provocar.

Além disso, o território apresenta casos e ocorrências que envolvem questões estruturais das casas ou da estrutura viária. O risco no que diz respeito ao alagamento ocorre nas edificações limítrofes à Rua do Canal e na Rua Sousa Pinto. O risco estrutural é mais presente nos assentamentos em que a ocupação é mais recente, como na Cidade de Deus e na Salgadeira. Entretanto, existe também risco estrutural pulverizado ao longo de toda a comunidade (ver Figuras 45 e 46).

Figura 45 e Figura 46 - Habitações em situação de risco estrutural



Fonte: Autoria própria, 2019.

4.5.6 Aluguel excessivo

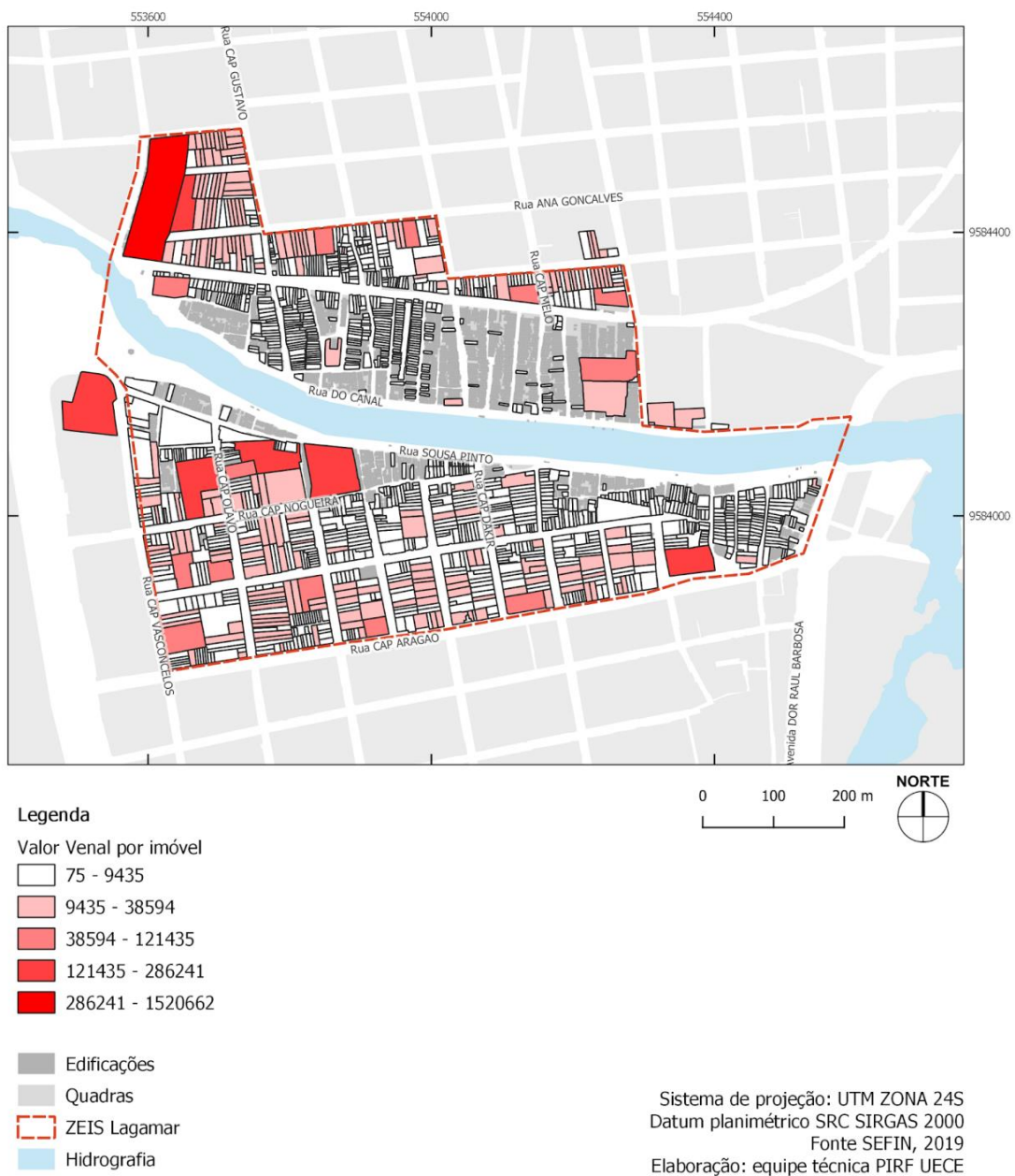
No que diz respeito ao aluguel, foi apontado por moradores que os pontos que apresentam maiores valores de aluguel estão localizados nas proximidades da Rua Capitão Aragão e da BR-116. Este fato é reforçado ao analisar a quantidade de imóveis

classificados como alugados. Segundo dados do IBGE, esses imóveis estão localizados na porção sul da ZEIS Lagamar no bairro Alto da Balança (Figura 48 - Setores censitários com domicílios alugados).

Foi realizada também a verificação dos valores venais¹⁴ de modo a identificar o valor dos imóveis na comunidade. Conforme a Figura 47 - Valor venal dos imóveis, é possível perceber que os maiores preços estão localizados também próximos à Rua Capitão Aragão e à BR-116. Entretanto, existem terrenos também que não estão próximos a essas vias e possuem alto valor venal, como o terreno da Salgadeira, por exemplo.

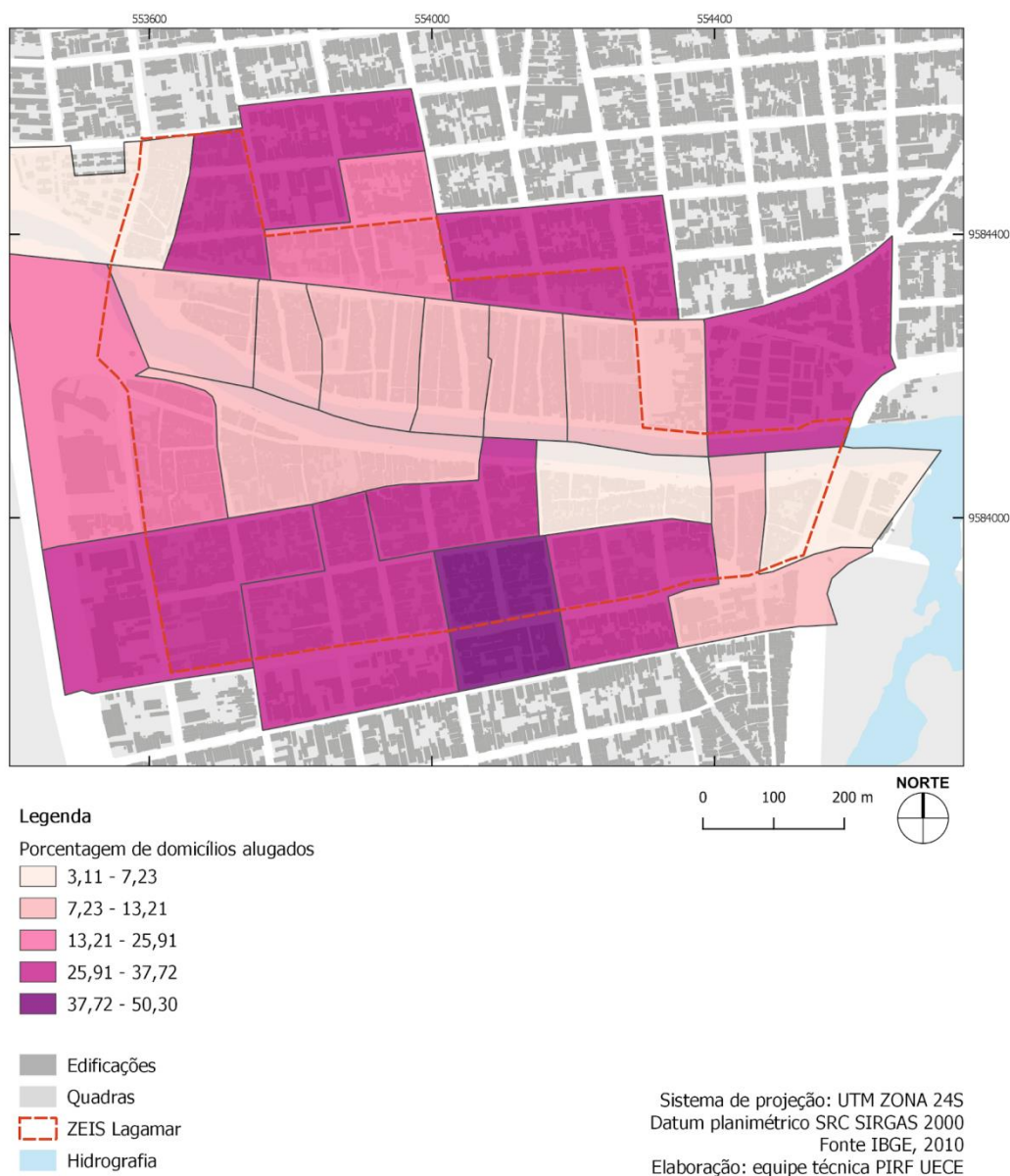
¹⁴ O valor venal é uma estimativa que o poder público realiza sobre o preço de determinados imóveis com a finalidade principal de servir de base para o cálculo de certos impostos e em alguns casos para processos judiciais ou administrativos.

Figura 47 - Valor venal dos imóveis



Fonte: SEFIN, 2019. Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

Figura 48 - Setores censitários com domicílios alugados



Fonte: IBGE, 2010. Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

4.5.7 Mapeamento de Vazios para Proposta Habitacional

A Constituição Federal de 1988 apresenta o conceito da “função social da propriedade urbana” como um princípio básico da política de ordenamento do território quando expressa, no seu artigo 182 parágrafo 2º, que: “A propriedade urbana cumpre sua função social quando atende às exigências fundamentais de ordenação da cidade expressas no plano diretor.” É recomendado que o proprietário promova seu adequado aproveitamento, caso contrário sofrerá multas e sanções. O plano diretor de cada

município deve, então, determinar critérios para indicar quando um terreno não está cumprindo a função social da propriedade e indicar a forma de fazê-lo cumprir.

A legislação municipal contempla de forma mais detalhada os vazios urbanos, à medida que o Plano Diretor Participativo de Fortaleza - PDPFor (Lei Municipal Complementar no 062/2009) determina, entre outras coisas, a delimitação das ZEIS 3 de vazios urbanos, bem como a obrigatoriedade — o PDPFor considera as três categorias¹⁵ — do cumprimento da sua função social, através da aplicação das diretrizes e dos instrumentos jurídicos previstos no Estatuto da Cidade (Lei Federal n° 10.257/2001).

Para o mapeamento dos vazios foi utilizado um raio de 3km a partir do centroide da poligonal da ZEIS, onde se mapearam terrenos vazios e subutilizados de grande porte que têm capacidade de receber empreendimentos habitacionais maiores, como consta na Figura 49 - Terrenos vazios em um raio de 3km. Dentro da ZEIS Lagamar, o PLHIS-For identifica apenas dois terrenos vazios de pequeno porte, entretanto, segundo moradores, esses terrenos já foram ocupados (Figura 50 - Terrenos vazios dentro e no entorno da ZEIS Lagamar). Foi identificado ainda um terreno vazio limítrofe à ZEIS na Rua Sabino Monte, porém fora do perímetro que delimita a ZEIS Lagamar. Apesar de não estar dentro da ZEIS, o terreno pode ser utilizado para fins de reassentamento e construções de habitações de interesse social individuais ou espaços públicos (Terreno do VLT), através do uso de instrumentos do Estatuto da Cidade (Lei Federal n° 10.257/2001).

¹⁵ O Estatuto da Cidade (Lei Federal n° 10.257/2001) reconhece no parágrafo 5° a presença de três tipos de vazios, a saber: não edificado, subutilizado ou não utilizado.

Figura 49 - Terrenos vazios em um raio de 3km



Legenda

- Vazios Urbanos
- Raio 3km
- ZEIS Lagamar
- APPs
- Hidrografia



Sistema de projeção: UTM ZONA 24S
 Datum planimétrico SRC SIRGAS 2000
 Fonte IPLANFOR, 2019
 Elaboração: equipe técnica PIRF UECE

Fonte: IPLANFOR, 2019. Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

Figura 50 - Terrenos vazios dentro e no entorno da ZEIS Lagamar



Fonte: IPLANFOR, 2019. Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

4.6 Legislação urbanística e edilícia/ zoneamento

De acordo com a Lei Complementar nº 062, de 02 de fevereiro de 2009, que institui o Plano Diretor Participativo do Município de Fortaleza (PDDFor), a cidade de Fortaleza encontra-se subdividida em duas macrozonas, a macrozona de ocupação urbana e a macrozona de proteção ambiental. No que se refere à macrozona de proteção ambiental, existem as seguintes zonas: Zona de Preservação Ambiental (ZPA), Zona de Recuperação Ambiental (ZRA) e Zona de Interesse Ambiental (ZIA). Na macrozona de ocupação urbana existem: 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) e Zona da Orla (ZO).

Ainda em conformidade com o PDDFor (Lei Complementar nº 062, de 02 de fevereiro de 2009), existem as Zonas Especiais que compreendem áreas da cidade que exigem tratamento especial na definição de parâmetros reguladores de usos e ocupação do solo, sobrepondo-se ao zoneamento apontado anteriormente. Dentre essas Zonas Especiais, existem as Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS), definidas no Art. 123 do PDDFor como “porções do território, de propriedade pública ou privada, destinadas prioritariamente à promoção da regularização urbanística e fundiária dos assentamentos habitacionais de baixa renda existentes e consolidados e ao desenvolvimento de programas habitacionais de interesse social e de mercado popular nas áreas não edificadas, não utilizadas ou subutilizadas, estando sujeitas a critérios especiais de edificação, parcelamento, uso e ocupação do solo.”

O PDDFor estabelece três categorias diferentes de ZEIS: as do tipo I, do tipo II e do tipo III. O plano traz:

Art. 126 – As Zonas Especiais de Interesse Social 1 (ZEIS 1) são compostas por assentamentos irregulares com ocupação desordenada, em áreas públicas ou particulares, constituídos por população de baixa renda, precários do ponto de vista urbanístico e habitacional, destinados à regularização fundiária, urbanística e ambiental.

Art. 129 – As Zonas Especiais de Interesse Social 2 (ZEIS 2) são compostas por loteamentos clandestinos ou irregulares e conjuntos habitacionais, públicos ou privados, que estejam parcialmente urbanizados, ocupados por população de baixa renda, destinados à regularização fundiária e urbanística.

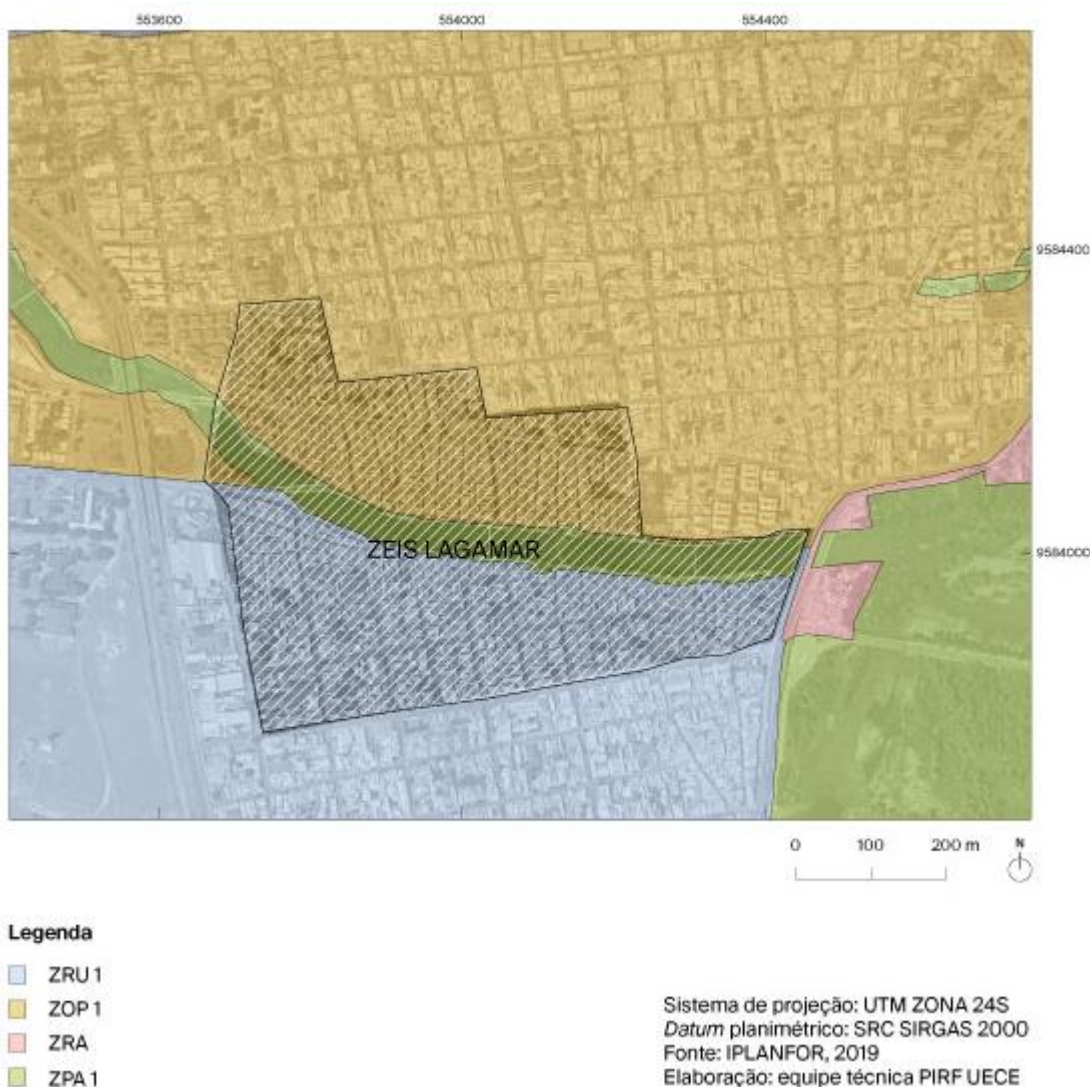
Art. 133 – ZEIS 3 – são compostas de áreas dotadas de infraestrutura, com concentração de terrenos não edificados ou imóveis subutilizados ou não utilizados, devendo ser destinadas à implementação de empreendimentos habitacionais de interesse social, bem como aos demais usos válidos para a Zona onde estiverem localizadas, a partir de elaboração de plano específico.

A comunidade do Lagamar é delimitada no PDDFor como pertencente à categoria de Zona Especial de Interesse Social 1 (ZEIS 1). As ZEIS do tipo 1 são compostas por assentamentos irregulares com ocupação desordenada, em áreas públicas ou particulares, constituídos por população de baixa renda, precários do ponto de vista urbanístico e habitacional, destinados à regularização fundiária, urbanística e ambiental.

A importância da definição dos parâmetros urbanísticos de ocupação do solo através da normatização especial de parcelamento, edificação, uso e ocupação do solo,

produto do PIRF, confirma-se com a inviabilidade em seguir os parâmetros estabelecidos em conformidade com o macrozoneamento no qual as Zeis estão inseridas.

Figura 51 - Mapa do zoneamento urbano



Fonte: IPLANFOR, 2019. Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

4.7 Projetos previstos

Este capítulo discorre sobre o conjunto de intervenções (planos e projetos) propostos pela Prefeitura Municipal de Fortaleza que incidem diretamente sobre os territórios que estão sendo trabalhados pela Equipe Técnica UECE. Identificou-se que, apesar de o riacho Tauape fazer parte da mesma bacia hidrográfica, conforme exposto no Diagnóstico Físico-ambiental deste Plano Integrado, a ZEIS Lagamar não faz parte da delimitação do Parque Estadual do Cocó, que abrange área de três municípios. É sabido

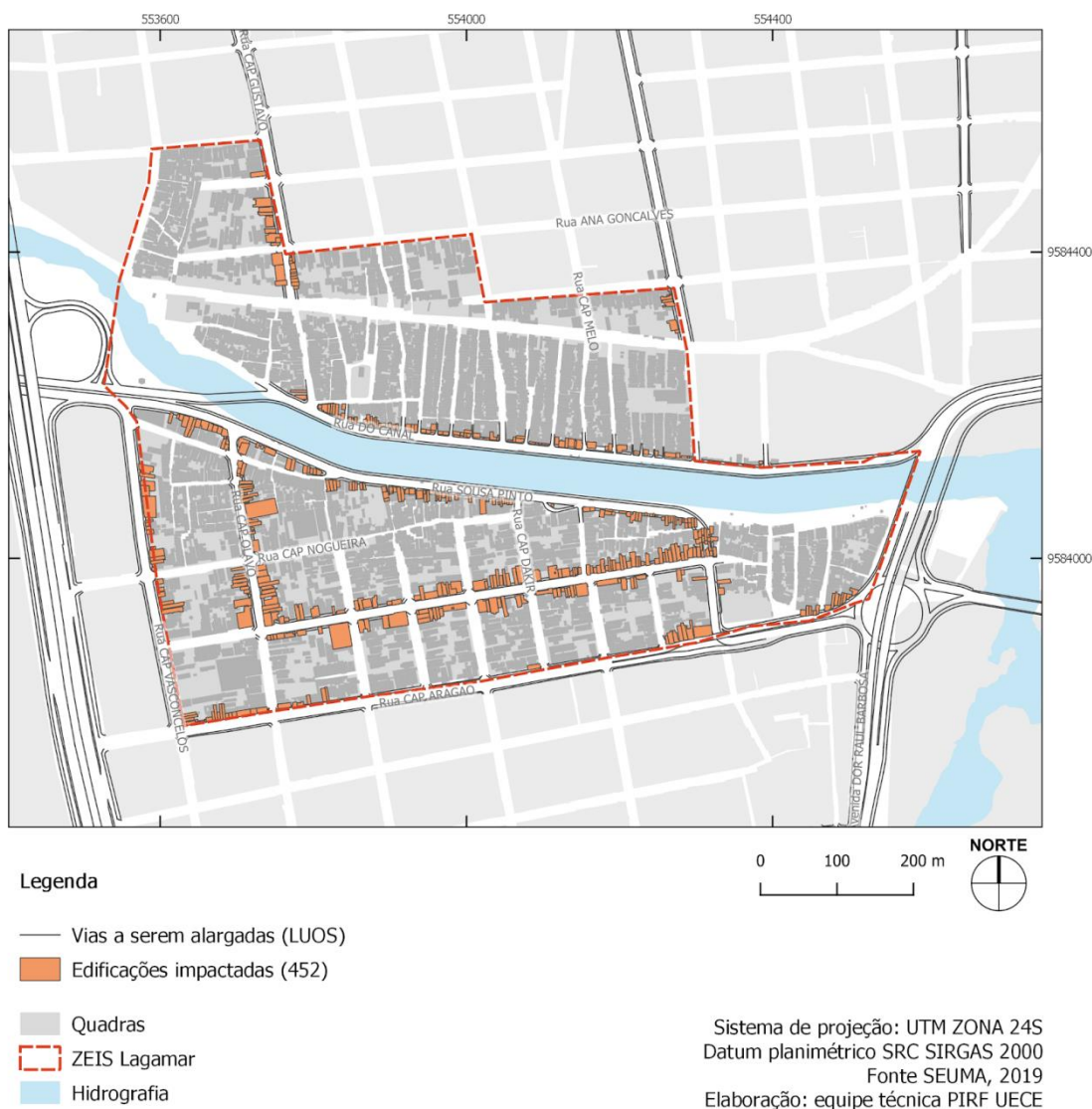
que o Governo do Estado já instalou equipamentos de esporte e lazer na unidade de conservação, distando mais de 750 metros do limite da ZEIS, e prevê equipamento público de memória do parque cuja instalação distará mais de 700 metros do seu limite mais próximo. Ainda assim, é forçoso que o poder público municipal esteja alerta para impactos sobre este Plano Integrado de Regularização Fundiária quando da contribuição e aprovação do Plano de Manejo do Cocó.

Dos projetos previstos que incidem diretamente no território, até o momento, há proposições do Poder Público Municipal para o Sistema Viário Básico (SVB) e propostas de Operações Urbanas Consorciadas.

4.7.1 Proposta do Sistema Viário Básico

A nova LUOS, Lei Complementar nº 236/2017, traz mudanças no sistema viário de Fortaleza que têm impacto sobre a ZEIS Lagamar, como a transformação das ruas José Buson, Capitão Olavo, Capitão Aragão e Capitão Vasconcelos em vias arteriais do tipo I e das ruas Souza Pinto e do Canal em vias expressas. As mudanças de classificação indicam o aumento da caixa viária de algumas ruas, o que também implica a remoção de edificações. A sessão reduzida de uma via arterial, por exemplo, deve ter largura mínima de 30 metros e a de uma via expressa deve ter, pelo menos, 45 metros. A proposta de alargamento dessas vias provoca um impacto em 452 edificações no território da ZEIS Lagamar (Figura 52 - Impacto da proposta para o sistema viário básico).

Figura 52 - Impacto da proposta para o sistema viário básico



Fonte: SEUMA, 2019. Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

4.7.2 Operações Urbanas Consorciadas

Duas propostas de Operações Urbanas Consorciadas (OUCs) atravessam a ZEIS Lagamar: a OUC Aguanambi e a OUC BR-116, segundo dados da Secretaria de Urbanismo e Meio Ambiente (SEUMA) (Figura 53 - Operações Urbanas Consorciadas que impactam na ZEIS Lagamar). As Operações Urbanas Consorciadas – instrumento regulamentado pelo Estatuto da Cidade, Lei nº 10.257/2001, e incorporado ao Plano Diretor Participativo de Fortaleza (PDPFor) de 2009 – são parcerias público-privadas que permitem a modificação dos índices urbanísticos e do parcelamento do solo conforme lei específica. No entorno da ZEIS, existe uma outra operação, a OUC Aeroporto.

O perímetro da OUC Aguanambi, Projeto de Lei Ordinária nº 86/2019, abrange os corredores viários da Avenida Eduardo Girão e da BR-116, de alcance metropolitano. Trata-se de uma área que recebeu investimentos públicos como a implantação do BRT Aguanambi e do VLT Parangaba-Mucuripe que se estende até a ZEIS Lagamar. Tem como alguns dos objetivos promover a melhoria das condições de habitabilidade e salubridade das moradias subnormais do perímetro da Operação; produzir unidades habitacionais de interesse social, promover regularização fundiária e obras de reurbanização para o atendimento da demanda habitacional de interesse social existente no perímetro da Operação. Recomenda-se a incorporação dos objetivos, diretrizes e ações que serão propostas no Plano Urbanístico, tanto na minuta de lei disponibilizada, quanto nos relatórios e produtos, mencionando na proposta para a subzona 5B da operação, sobretudo no que tange às implicações nas moradias, nas ações mitigadoras do risco e melhorias urbanas.

Não há detalhamento das propostas para o território da ZEIS nos documentos citados, mas o Plano de Melhorias Urbanas do projeto de lei da OUC Aguanambi propõe a remoção de edificações entre as ruas Sousa Pinto e Capitão Olavo para a criação de um espaço público de frente para o canal. As intervenções no sistema viário e a proposta de criação de um parque ao longo do VLT Parangaba-Mucuripe também devem gerar remoções de edificações dentro da área da ZEIS. Não foi possível estimar o número de edificações e famílias impactadas por todas as propostas, uma vez que ainda não há projeto disponível para consulta.

Não há relatos de moradores e lideranças que tenham participado deliberadamente na construção das propostas da OUC Aguanambi. Ressalta-se que as diretrizes, ações e propostas do PIRF da ZEIS Lagamar sejam incorporados às propostas indicadas pelas OUCs conforme art. 243, parágrafo único, do PDPFor.

Figura 53 - Operações Urbanas Consorciadas que impactam na ZEIS Lagamar



Fonte: SEUMA, 2019. Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

De acordo com o que já foi apresentado, é possível estimar, segundo Quadro 07 abaixo, uma quantidade de unidades habitacionais que possivelmente necessita passar por intervenção.

Quadro 7 – Quantidade de edificações a sofrer intervenção

Edificações a sofrer intervenção		Quantidade	Porcentagem
Impacto pelo Sistema Viário		452	9,98%
Risco de inundação	Alto	2	0,04%
	Médio	227	5,01%
	Baixo	604	13,34%
Impacto pelas Operações Urbanas Consorciadas ¹⁶		x	X
TOTAL ¹⁷		1117	24,66%

Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

5. SÍNTESE DO DIAGNÓSTICO

Neste tópico foi realizada uma tentativa de sistematização das principais questões problemáticas identificadas no Diagnóstico Urbanístico (Figura 54 - Síntese do Diagnóstico Urbano). Os pontos de maior destaque em relação aos tópicos temáticos de análise foram:

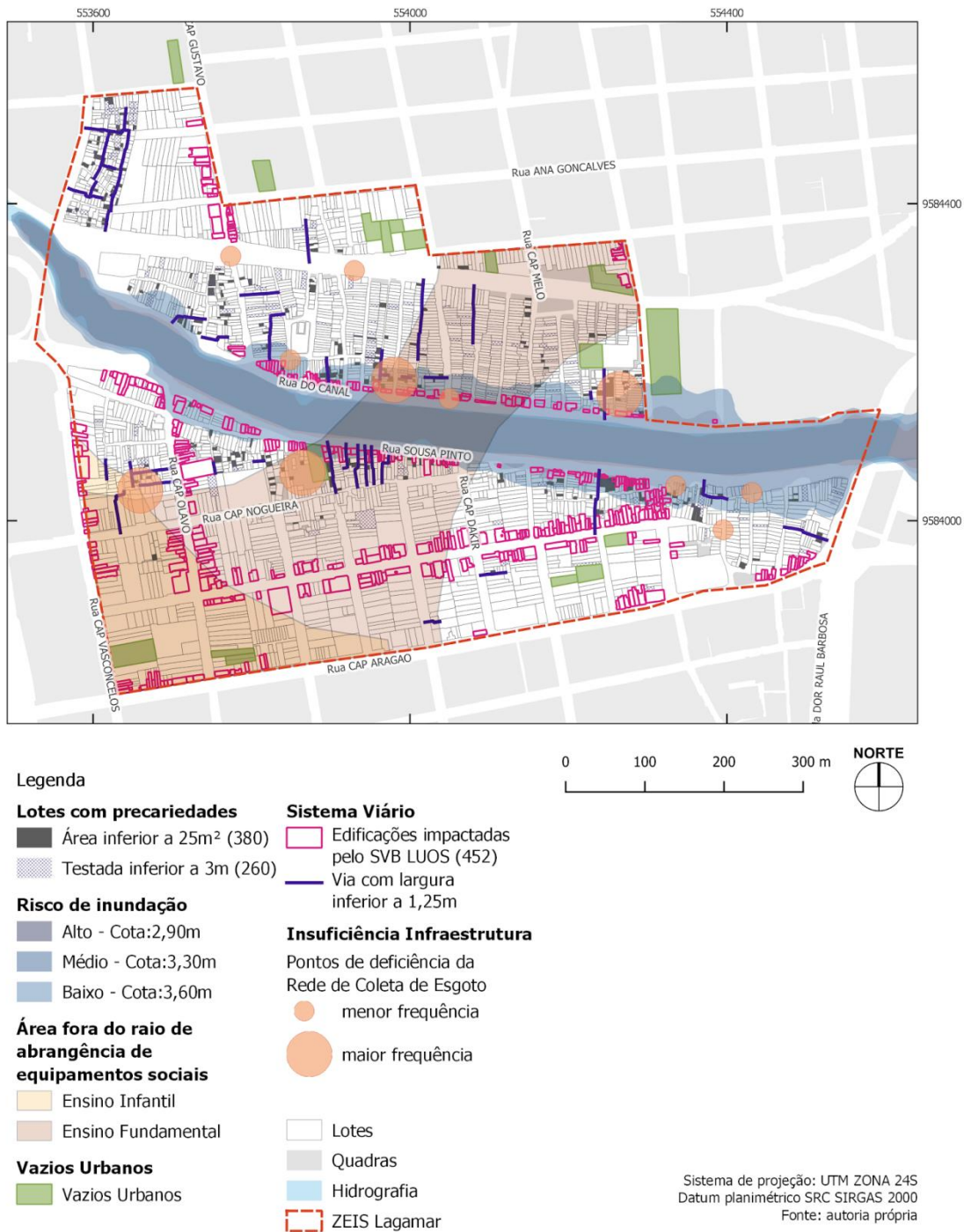
- I. Sistema Viário: existência de grande número de vias com largura inferior a 1,25m, indicada como mínimo aceitável; áreas com malha viária descontínua; carência de oferta de transporte público do tipo ônibus.
- II. Infraestrutura urbana - presença de Rede de Distribuição de Água em quase todas as vias; moradores detectaram alguns pontos onde existe deficiência da Rede de Coleta de Esgoto com frequência; acentuado problema de ineficácia de Rede de Drenagem urbana.
- III. Equipamentos públicos - grandes áreas fora dos raios de abrangência estabelecidos para os equipamentos de Ensino Infantil e Ensino Fundamental; escassez de espaço livres de uso público (excetuando-se vias).
- IV. Moradia - grande quantidade de imóveis dentro de área ambientalmente frágil e com risco por alagamento; quase 12% dos imóveis têm área inferior a 25m² e quase 8% têm testada inferior a 3m.

¹⁶ Como já mencionado não há detalhamento das propostas de OUCs que impactam no território da ZEIS Lagamar de modo que não foi possível estimar o número de edificações e famílias impactadas.

¹⁷ Existem 168 edificações que estão tanto em área de risco de inundação como também sofrem impacto pelo Sistema Viário Básico. Este valor deve ser considerado juntamente com o valor apresentado pelo PLHIS-For conforme Quadro 05 - Quantitativo de imóveis abaixo dos parâmetros.

V. Vazios - os vazios dentro do território são escassos e a grande maioria são de proprietários privados.

Figura 54 - Síntese do Diagnóstico Urbano



Fonte: IPLANFOR, 2019. Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

6. ASPECTOS METODOLÓGICOS DO PLANO URBANÍSTICO

A metodologia utilizada para o Plano Urbanístico seguiu o previsto no Plano de Trabalho para a Elaboração do PIRF da ZEIS Lagamar. Conforme já apresentado, foi elaborado na primeira parte deste documento um Diagnóstico Urbanístico (Ver item 4) para dar suporte ao Plano Urbanístico. Apesar de se chegar a soluções a partir de uma perspectiva técnica, o ponto de vista dos moradores foi fundamental para a proposição de propostas urbanas condizentes com a realidade local e com os anseios dos moradores. Nesta perspectiva foram realizadas apresentações de materiais no intuito de apresentar ideias iniciais para a população de modo a promover discussões e a pactuação de decisões. Foram realizadas também oficinas participativas na tentativa de acolher a visão dos moradores. Esses momentos possibilitaram modificações e adaptações nas propostas previamente pensadas de acordo com as considerações e definições dos participantes. As oficinas tiveram os seguintes objetivos: identificar os anseios da população em relação ao território onde moram; pactuar os objetivos e ações referentes ao Plano Urbanístico da ZEIS Lagamar; pactuar parâmetros urbanos mínimos a serem aplicados no território; promover discussão das ideias previamente pensadas pela equipe técnica da UECE.

As oficinas ocorreram em dois momentos. De início foram realizadas oficinas com a comunidade baseadas no método de cartografia social e mapeamento participativo, que contam com a participação direta da comunidade local na elaboração de anseios para seus territórios (Figura 55 - Oficina de participação). Essas oficinas ocorreram em vários locais da ZEIS Lagamar na busca de tentar ouvir e atender a diversidade de territórios presentes na comunidade. A cartografia social foi utilizada com a intenção de respeitar a diversidade e alteridade, assim como a realização de um processo de construção social participativo e coletivo que desenvolvesse nos moradores a construção de um domínio sobre o território e suas dinâmicas no tempo. Para otimizar o tempo desses encontros, os mapas da ZEIS Lagamar foram elaborados e previamente impressos antes das oficinas e foram disponibilizados para os participantes. Nesta atividade, os participantes foram orientados a relatar ideias e propostas para as problemáticas identificadas no Diagnóstico Urbanístico. Desta forma, a partir da troca de ideias com os participantes, as informações foram incorporadas, auxiliando sobremaneira no processo de concepção do Plano Urbanístico.

Figura 55 - Oficina de participação

Fonte: Autoria própria, 2019.

Posteriormente, foram realizadas oficinas no território de modo a identificar, juntamente com a população, alguns parâmetros urbanos que seriam usados na elaboração de uma nova organização espacial para a ZEIS. Essa oficina teve início com uma breve explicação por parte da equipe técnica de como funciona para se determinar tamanhos mínimos de lote e de testada. Nesse diálogo partiu-se da ideia de minimização das precariedades de forma a promover **dignidade, habitabilidade e autonomia** para as habitações. Após a fase de entendimento por parte da população dos parâmetros citados, teve início a fase prática da oficina em que foram desenhadas no chão, na escala de 1:1, dimensões de lotes com área mínima de 18m² (3m x 6m), em seguida 21m² (3m x 7m), seguido de 24m² (3m x 8m). Essa metodologia tinha a intenção de se chegar a um tamanho mínimo de lote que evitasse um impacto massivo no tecido urbano da ZEIS ao mesmo tempo em que fosse possível resguardar a dignidade, habitabilidade e autonomia da população (Figura 56 - Oficina de parâmetros urbanos).

Figura 56 - Oficina de parâmetros urbanos



Fonte: Marcela Monteiro dos Santos (Conselheira da ZEIS Lagamar), 2020.

7. ÁREAS NÃO PASSÍVEIS DE OCUPAÇÃO E PARCELAMENTO DO SOLO

É indicado no Plano de Trabalho que sejam apontadas as áreas que não devem ser ocupadas no território da ZEIS. Portanto, nas subseções a seguir serão apresentadas, de início, as áreas que não são passíveis de ocorrer ocupação no território da ZEIS Lagamar e, posteriormente, será apresentada a planta de parcelamento do solo.

7.1. Áreas não passíveis de ocupação

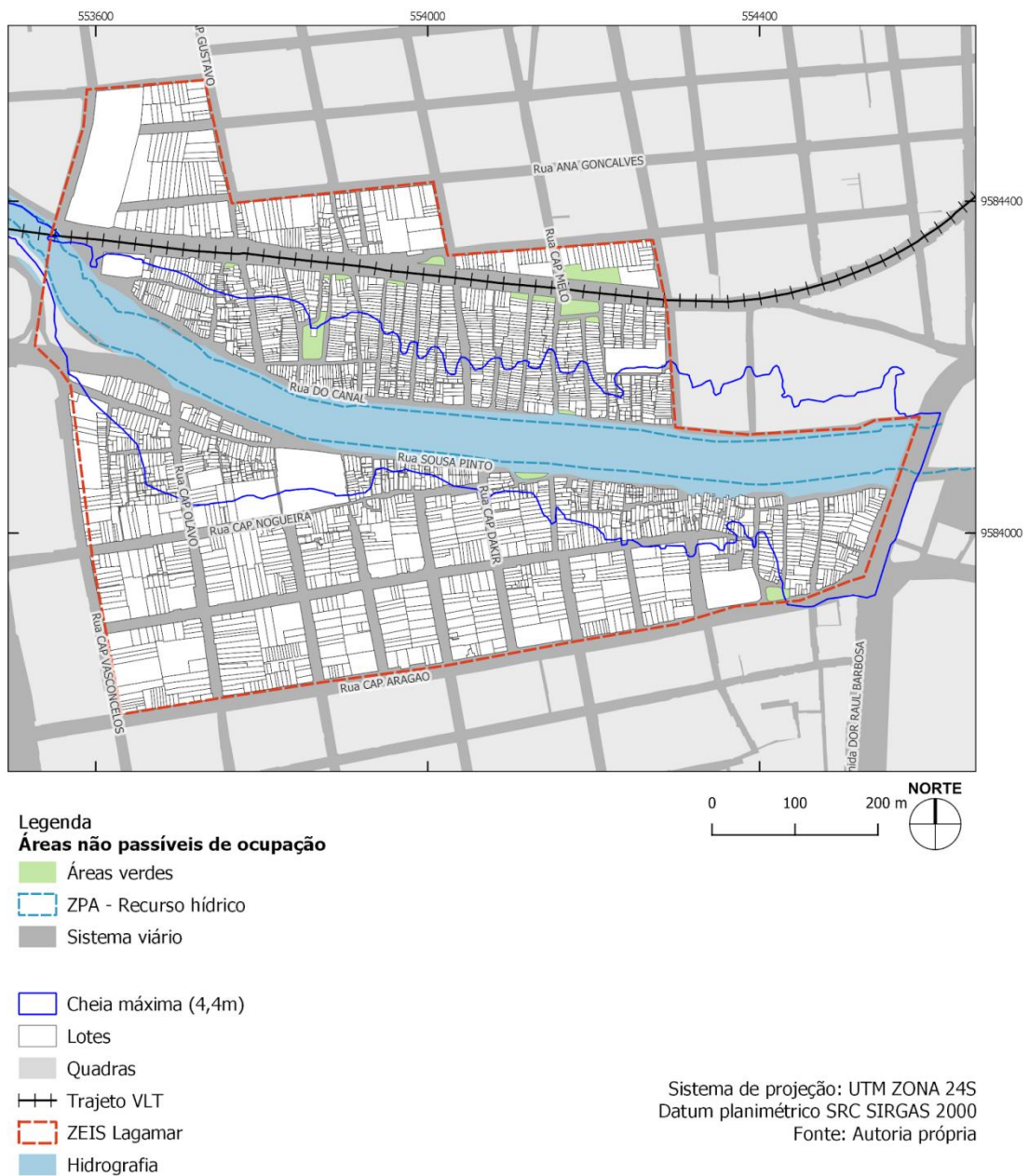
Neste tópico foram mapeadas as áreas não passíveis de ocupação a fim de evitar futuras situações de risco e de baixa qualidade ambiental da população no território da ZEIS Lagamar. Para que essas áreas realmente não sejam ocupadas, é importante que exista uma ação integrada a partir da fiscalização dos órgãos municipais responsáveis pelo planejamento, controle territorial e ambiental, bem como é de grande relevância o envolvimento, a participação e a responsabilidade da comunidade nesse processo.

Na ZEIS Lagamar, os territórios não passíveis de ocupação são: as Zonas de Preservação Ambiental (ZPA), o sistema viário, as áreas que integram o sistema de espaços livres (parques, praças, areninhas) e a área de suscetibilidade a inundação, como pode ser visto na Figura 57 - Áreas não passíveis de reassentamento.

Importante salientar que existem alternativas técnicas para o gerenciamento das situações de risco a partir de três enfoques: a prevenção da formação das áreas de risco, através do planejamento e controle da ocupação e uso do solo; a redução ou eliminação do risco, através de intervenções infraestruturais ou de reassentamento da população atingida; e ações de amenização das consequências dos eventos de risco, através de ações de emergência quando ocorre o risco (BRASIL, 2009).

No caso específico da ZEIS Lagamar, na área suscetível a inundação indicada pela cota de cheia máxima (ver Figura 57 - Áreas não passíveis de reassentamento) que atualmente se mostra como um risco à população, foram apresentadas quatro propostas de medidas mitigadoras (ver item 8.3.5). Através de propostas de obras de infraestrutura, que preveem concepções com sistema elevatório e com elevação do greide, pode-se mitigar o risco nas áreas suscetíveis a inundação. Portanto, recomenda-se que, com a mitigação do risco, a população possa ser reassentada no mesmo local.

Figura 57 - Áreas não passíveis de reassentamento



Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

7.2 Proposta de parcelamento do solo

O parcelamento do solo está definido no artigo 9, da Lei Complementar n° 236, de 11 de agosto de 2017, que dispõe sobre o parcelamento, o uso e a ocupação do solo no Município de Fortaleza (LPUOS), como “a subdivisão da terra em unidades juridicamente independentes, dotadas de individualidade própria, para fins de edificação”.

As dimensões mínimas dos lotes, dimensões mínimas e máximas das quadras e demais parâmetros para o parcelamento do solo devem obedecer ao disposto na referida

lei. Entretanto, para os projetos de regularização fundiária nas Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS) 1 e 2, essas exigências urbanísticas ficam dispensadas, devendo ser observada a Normatização Especial de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo, também produto entregue no Plano Integrado de Regularização Fundiária (PIRF), conforme o artigo 138, da LPUOS.

A proposta de parcelamento aqui apresentada busca até certo ponto legitimar as divisões de lotes que foram ao longo dos anos sendo ocupados de forma orgânica e autogerida. Vale ressaltar que a planta de parcelamento é um importante subproduto do PIRF, pois norteia o processo de regularização jurídica da posse, fator fundamental para se exercer o direito à moradia digna.

O referido documento apresenta: numeração das quadras e de seus respectivos lotes; diferenciação dos lotes correspondentes a áreas institucionais, área verde e área de preservação; quadro com valor da área de cada quadra; quadro de áreas institucionais; quadro de áreas verdes e quadro geral de áreas.

De acordo com a planta de parcelamento do solo desenvolvida, a ZEIS Lagamar é composta em 58,87% de lotes individualizados, 22,50% de sistema viário, 2,65% de área institucional, 0,97% de área verde e 14,97% de área de preservação¹⁸. Devido ao grau de pormenorização da planta, ela foi confeccionada em escala 1/1250 e encontra-se no Apêndice A. Vale ressaltar que a referida planta tem o grau máximo de detalhamento possível de se desenvolver no contexto do Plano Urbanístico, devendo ser observadas as ações de acompanhamento e proposições do Plano de Regularização Fundiária quando do projeto executivo de titulação da posse para que um desenho definitivo seja aprovado pela comunidade.

Nesse ponto se faz necessário esclarecer que cerca de 25% da área de preservação (ZPA 1) corresponde, na verdade, a áreas do sistema viário, sendo essa área de sobreposição computada apenas como área de preservação na planta de parcelamento. De acordo com a LPUOS, em seu artigo nº 106, parágrafo único, “a execução de quaisquer obras, planos, atividades ou projetos de atividades públicas ou de interesse social será consoante o art. 8º da Lei nº 12.651/2012 (Código Florestal)”. Já o referido artigo em seu segundo parágrafo diz que

a intervenção ou a supressão de vegetação nativa em Área de Preservação Permanente de que tratam os incisos VI e VII do caput do art. 4º poderá ser

¹⁸ Para o entendimento das particularidades da planta de parcelamento apresentada, ver os Aspectos Metodológicos.

autorizada, excepcionalmente, em locais onde a função ecológica do manguezal esteja comprometida, para execução de obras habitacionais e de urbanização, inseridas em projetos de regularização fundiária de interesse social, em áreas urbanas consolidadas ocupadas por população de baixa renda (BRASIL, Lei no 12.651, 2012, art. 8º).

Logo, nota-se a consonância da proposta de parcelamento aqui apresentada com as legislações acima citadas.

8. PROPOSTAS PROJETUAIS

Em conformidade com os objetivos, diretrizes e ações apresentadas anteriormente neste Plano, nas subseções a seguir, serão apresentadas as propostas urbanísticas elaboradas no âmbito do PIRF para o sistema viário, os espaços livres, a habitação, os equipamentos sociais, o gerenciamento de risco e a infraestrutura básica. Os demais serviços periódicos de desassoreamento do canal, manutenção do esgotamento ou drenagem devem seguir a lógica própria, primando pela conservação urbana.

8.1. Relatório de compatibilização do sistema viário proposto com o sistema viário definido na Lei de parcelamento, uso e ocupação do solo vigente

A qualidade dos transportes no desenvolvimento de uma cidade é primordial como um desenvolvimento de atividades socioeconômicas. Nas fases de planejamento ou implantação de soluções para o sistema de transporte de uma cidade, é necessário garantir fluidez, acessibilidade e segurança a todos os elementos que o compõem: condutores, veículos, pedestres e ciclistas, atentando para a ordem de prioridade que estabelece a Lei nº 12.587, de 03 de janeiro de 2012, denominada Lei da Política Nacional de Mobilidade Urbana (LPNMU). Ela tem por objetivo contribuir para o acesso universal à cidade, o fomento e a concretização das condições que contribuam para a efetivação dos princípios, objetivos e diretrizes da política de desenvolvimento urbano, por meio do planejamento e da gestão democrática dos modos de transporte, de serviços e de infraestruturas que garantem os deslocamentos de pessoas e cargas no território do Município (Lei nº 12.587, 03 de janeiro de 2012).

A lei vigente que dispõe sobre o parcelamento, o uso e a ocupação do solo no Município de Fortaleza trata-se da Lei Complementar nº 236/2017 (LPUOS). O Sistema Viário Básico de Fortaleza, de acordo com a referida lei, é constituído por todas as vias da cidade e está dividido em dois sistemas: Sistema Viário Básico Estrutural (composto

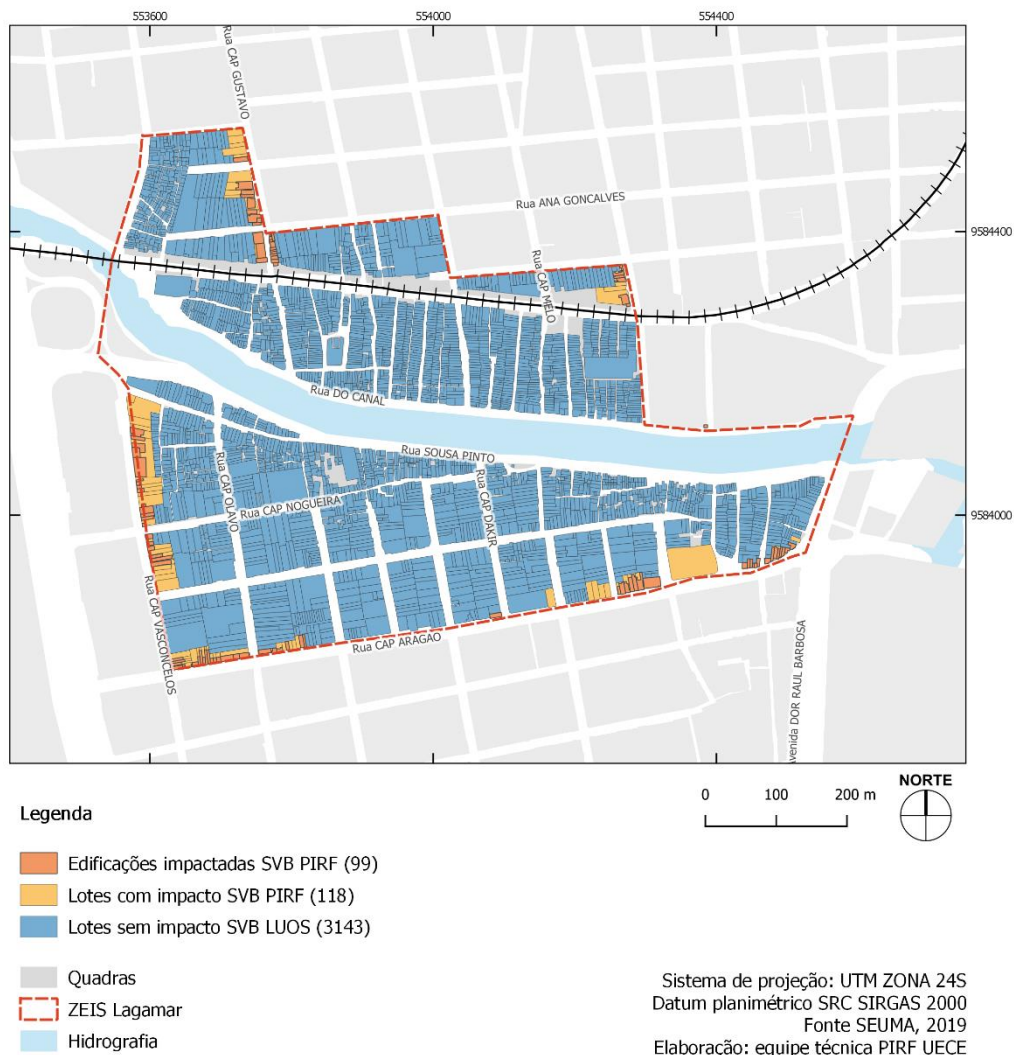
por vias classificadas em Expressas e Arteriais I) e Sistema Viário Básico Complementar (composto por vias classificadas em Arteriais II, Coletoras, Comerciais, Paisagísticas, Locais e Corredores Turísticos).

Ainda de acordo com essa legislação, conforme o item 4, observamos o impacto em algumas vias dentro do território da ZEIS com previsão de alargamento:

1. **Rua do Canal** - classificada como uma via expressa com previsão de alargamento da caixa viária atual devendo-se observar o projeto específico.
2. **Rua Souza Pinto** - classificada como uma via expressa com previsão de alargamento da caixa viária atual, devendo-se observar o projeto específico.
3. **Rua Capitão Gustavo** - classificada como via coletora com início na Av. Soriano Albuquerque e fim na Via férrea Parangaba/Mucuripe. Essa via possui previsão de alargamento da caixa viária (caixa viária de 18m).
4. **Rua Sabino do Monte** - classificada como via coletora com início na Av. Pontes Vieira e fim na Via férrea Parangaba/Mucuripe. Essa via possui previsão de alargamento da caixa viária (caixa viária de 18m).
5. **Rua Capitão Vasconcelos** - classificada como via arterial I que tem início na Av. Borges de Melo e fim na Rua Capitão Aragão. Essa via possui previsão de alargamento da caixa viária (caixa viária de 18m).
6. **Rua Capitão Olavo** - classificada como via arterial I que tem início na Av. Borges de Melo e fim na Rua José Buson. Essa via possui previsão de alargamento da caixa viária (caixa viária de 18m).
7. **Rua José Buson** - classificada como via arterial I que tem início na Rua Capitão Olavo e fim em uma ligação proposta que deve ser verificada no sistema viário básico (SVB). Essa via possui previsão de alargamento da caixa viária (caixa viária de 18m).

Após a análise das vias citadas anteriormente que passarão por alargamentos, bem como através da utilização de arquivos de desenho viário disponibilizados pela Secretaria Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente (SEUMA), é possível constatar um impacto em aproximadamente 478 edificações e 412 lotes lindeiros às vias objeto de intervenção, conforme podemos observar na Figura 58 - Impacto dos alargamentos viários previstos na LPUOS.

Figura 58 - Impacto dos alargamentos viários previstos na LPUOS



Fonte: SEUMA, 2019. Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

Nesse sentido, o Plano Integrado de Regularização Fundiária da ZEIS Lagamar apresenta algumas alternativas que possibilitam a integração do sistema viário da ZEIS, ao mesmo tempo em que minimiza o impacto causado pelas propostas do Sistema Viário Básico (SVB). Posto isso, recomenda-se que a Rua do Canal e a Rua Souza Pinto não sejam categorizadas como vias expressas de modo que suas caixas viárias permaneçam como estão atualmente, sendo necessária apenas a reorganização do espaço viário de forma a promover sua adequação ao uso de cada modal de forma confortável e segura (ver item 8.2.1 Classificação Viária Especial).

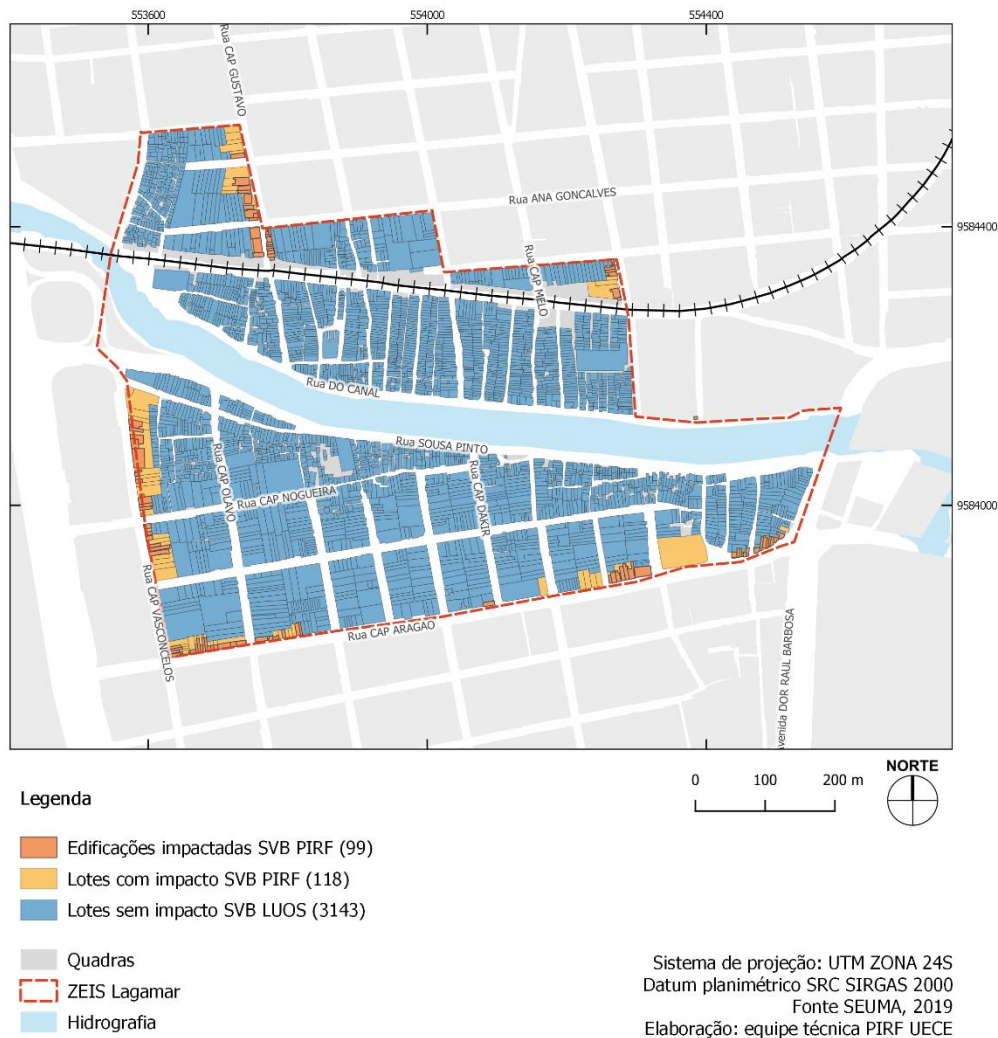
Segundo o Guia Global de Desenhos de Ruas, a velocidade é o fator mais importante na segurança de uma rua, e é diretamente proporcional ao risco de fatalidade com pedestres em casos de conflito. Argumenta-se no sentido de que a proposta de

categorização de vias expressas, que possuem tráfego de elevada fluidez, não é adequada com o uso residencial predominante nas proposições de alargamento no território da ZEIS Lagamar. Tanto a Rua do Canal quando a Rua Sousa Pinto - além de serem muito utilizadas por pedestres e ciclistas - são utilizadas para a prática de hábitos de lazer. A definição de vias expressas, trazida no Art. 236, inciso I da Lei Complementar nº 236/2017, reforça a argumentação traçada acima à medida que afirma que “Vias Expressas: são de articulação interestadual e intermunicipal, destinadas a atender grandes volumes de tráfego de longa distância e de passagem, com elevado padrão de fluidez, com vias auxiliares de acesso às demais vias”.

Como alternativa à proposta do SVB, foi recomendado, na Classificação Viária Especial deste plano, que a Rua do Canal e a Rua Sousa Pinto sejam classificadas como **Via Coletora Especial** (ver item 8.2.1 Classificação Viária Especial).

Conforme já exposto anteriormente no Diagnóstico Urbanístico, na ZEIS Lagamar existem duas vias classificadas como Arteriais I que possuem previsão de alargamento, sendo elas: José Buson (alargamento da caixa viária para 18m) e Capitão Olavo (alargamento da caixa viária para 18m). Considerando que os alargamentos das vias arteriais citadas anteriormente acarretarão um aumento do déficit habitacional em aproximadamente 167 unidades e somado ao observado de que o maior volume de tráfego encontra-se na rua Capitão Aragão, ou seja, antes de adentrar os limites da ZEIS, este Plano Urbanístico sugere a manutenção das larguras atuais das vias. Recomenda-se que essas tenham seu espaço viário reorganizado de modo a permitir o uso seguro e confortável de cada modal. Após essas adequações, o número de unidades impactadas pelas propostas do SBV diminui para 118 (Figura 59 - Impacto dos alargamentos viários previstos na LPUOS após readequação ao PIRF).

Figura 59 - Impacto dos alargamentos viários previstos na LPUOS após readequação ao PIRF



Fonte: SEUMA, 2019. Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

8.2. Propostas para o sistema viário

Nestas subseções são propostas algumas padronizações, tratamentos e intervenções a serem aplicadas, de forma específica para cada tamanho de via, no sistema viário da ZEIS Lagamar, de acordo com a hierarquização viária apontada no Diagnóstico Urbanístico. A rua é vista aqui como uma estrutura básica, que deve trazer aspectos integradores que se agreguem às funções de circulação. Dessa forma, as proposições a seguir têm como objetivos: proporcionar aos moradores da ZEIS conforto e segurança nos deslocamentos diários, possibilitar a integração interna da malha viária e permitir a implementação de infraestruturas básicas adequadas e o aproveitamentos das vias, quando possível, para a utilização de lazer pela população. As propostas também buscam integrar, de forma mais eficaz, o tecido viário da ZEIS com a malha viária da cidade. Devido a

indefinições presentes nos dados fornecidos por órgãos oficiais, não é possível tecer a malha viária final (ver Aspectos Metodológicos). Entretanto, as recomendações e decisões aqui propostas devem servir de guia para a elaboração de um desenho final em um momento posterior. É importante destacar ainda que, apesar de se apoiar em legislações e literaturas relacionadas ao tema, a classificação viária apresentada a seguir é uma ideia própria que parte da realidade empírica da ZEIS Lagamar, bem como das especificidades de sua morfologia urbana.

8.2.1 Classificação Viária Especial

Conforme já apontado, o Sistema Viário Básico do município de Fortaleza é definido na Lei de Uso e Ocupação do Solo (Lei Complementar n° 236, de 11 de agosto de 2017), que institui a classificação viária. Segundo a legislação citada, as vias presentes no território de Fortaleza necessitam estar de acordo com os padrões legais estipulados, entretanto, devido à morfologia atual da ZEIS Lagamar, os padrões estabelecidos na hierarquia viária da LPUOS não são atingidos. Dessa forma, valendo-se da flexibilização de parâmetros permitida também em lei para a Zona Especial de Interesse Social, sugere-se neste presente Plano Urbanístico uma nova proposta de Classificação viária para a ZEIS Lagamar que deve estar presente na Normatização Especial. Nesse contexto é responsabilidade do Plano Integrado de Regularização Fundiária (PIRF) apresentar alternativas para que o sistema viário da ZEIS permita a circulação adequada, a mobilidade, a acessibilidade, a instalação de equipamento e de infraestrutura física.

Partindo da premissa da realidade local e das informações coletadas nos diálogos urbanos, priorizou-se, no âmbito das propostas do sistema viário para a ZEIS Lagamar, a mobilidade verde¹⁹, ou seja, deslocamentos feitos a pé, de bicicleta ou com qualquer veículo não motorizado, como estratégia de integração socioespacial entre a comunidade e o seu entorno. Surgem a partir daí algumas soluções para os problemas identificados durante todo o processo de elaboração do diagnóstico bem como formas de potencializar a qualidade presente na ZEIS atualmente quanto à mobilidade e integração. Além disso, entende-se que intervir no sistema viário local atual é fundamental para promover acessibilidade universal para os cidadãos.

A partir dos dados levantados, em relação ao sistema viário existente, da literatura que aborda a temática e das legislações municipais (notadamente a LPUOS,

¹⁹ São aqueles deslocamentos realizados através de modais que não provocam poluição no meio ambiente.

2017 - Lei de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo), estabeleceu-se uma hierarquia viária que servirá como critério para definir as propostas de projeto conforme o disposto a seguir:

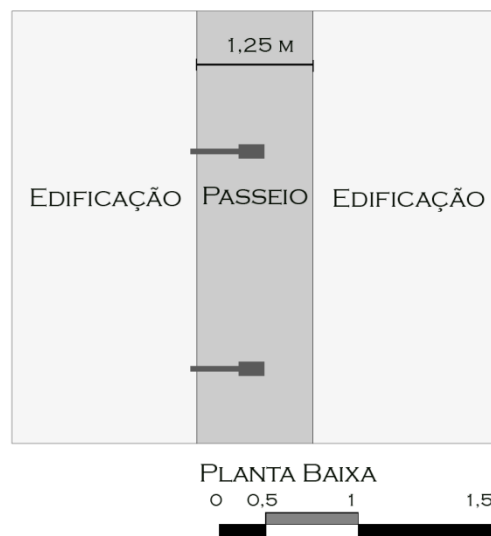
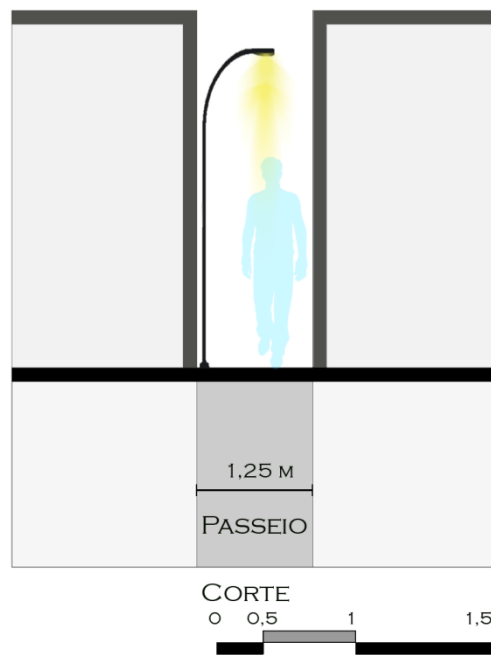
I - Via Local Pedonal (Pedestre) - Essa categoria de vias atende a um fluxo mais restrito de uso, permitindo a circulação apenas de pedestres e veículos não motorizados. Sua função é de capilarizar o sistema viário, no sentido de conectar as vias de médio porte entre si ou de oferecer acesso a lotes no interior de quadras. Preferencialmente o uso nessas vias deve ser o residencial, mas é possível ter comércios e serviços de pequeno porte. Essas vias devem ter dimensão mínima da caixa viária de 1,25 m, para permitir a passagem simultânea de um carrinho e de uma pessoa com certa folga (MORETTI, 1997, p. 77)²⁰. Nessa categoria as vias têm largura máxima de 3 m. É preciso ainda que a configuração geral dessas vias possibilite às pessoas, que moram ou passam por elas, acessarem uma via com mais de 3 m de largura sem percorrer uma distância superior a 32 m.

Vias Locais Pedonais do Tipo A - Em vias pedonais com largura de até 2,0 m, deve-se ter o mesmo nível do passeio e da faixa de circulação. Os mobiliários urbanos devem ser adequados às dimensões da via de modo a evitar interrupções. Por esse motivo, os postes metálicos para iluminação pública devem ser os de menor seção disponível (ver Figuras 60 e 61).

Vias Locais Pedonais do Tipo B - Vias pedonais que tenham largura superior a 2,0m devem possuir faixa de serviço²¹ de 50 centímetros em uma de suas laterais. Caso tenha até 3m de largura, é possível faixa de serviço de 70cm nas duas laterais da via. Em ambas as situações, deve-se ter o mesmo nível do passeio e da faixa de circulação. Nas faixas de serviço devem ser implantados, além dos postes para iluminação pública, bancos, jardineiras e lixeiras conforme necessidade (ver Figura 62).

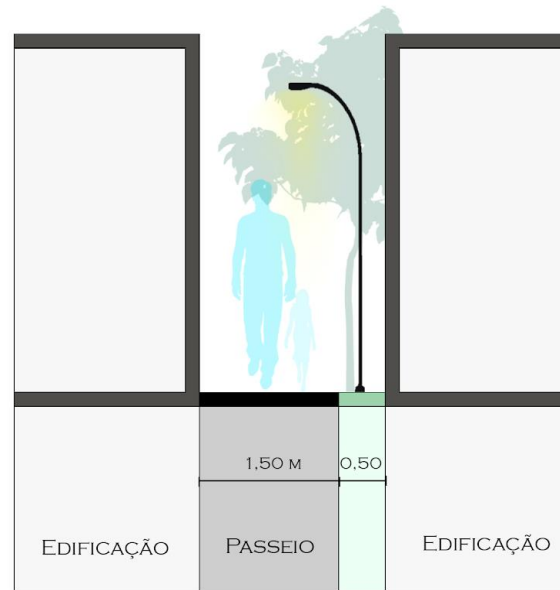
²⁰ Valor adotado no sentido de minimizar intervenções físicas em edificações para a adequação do sistema viário.

²¹ Porção da via destinada à implantação de mobiliários urbanos como postes, bancos, lixeiras etc.

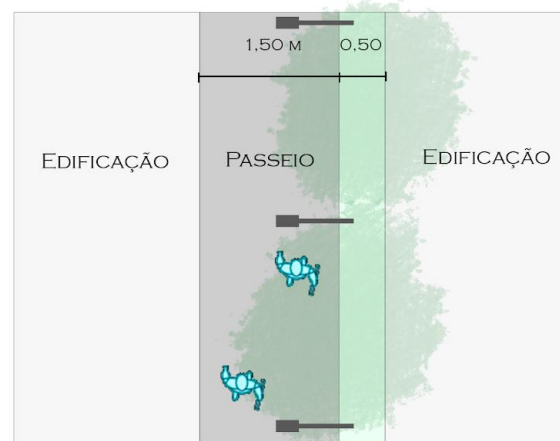
Figura 60 - Via Local Pedonal do Tipo A com 1,25m de caixa viária

Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

Figura 61 - Via Local Pedonal do Tipo A com 2,00m de caixa viária



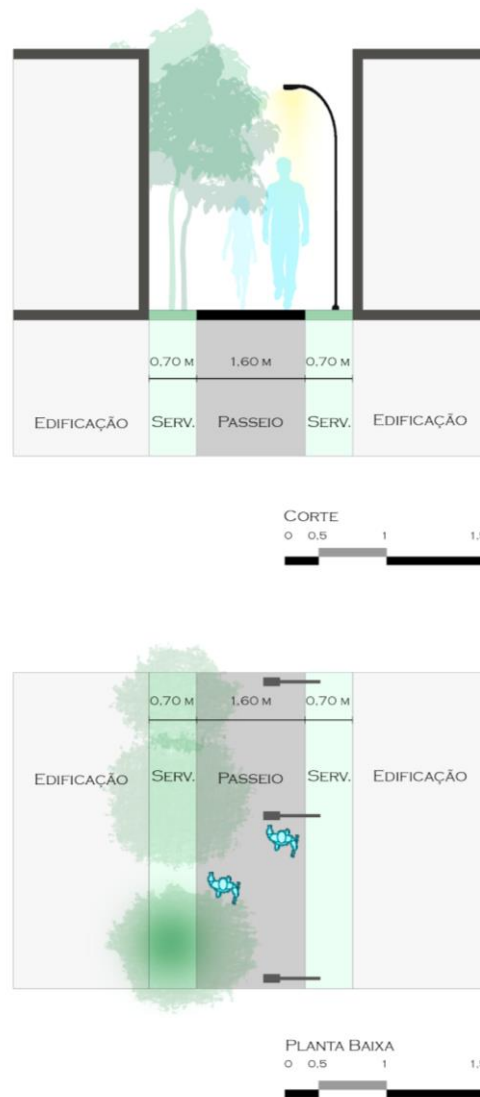
CORTE
0 0,5 1 1,5



PLANTA BAIXA
0 0,5 1 1,5

Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

Figura 62 - Via Local Pedonal do Tipo B com 3,00m de caixa viária



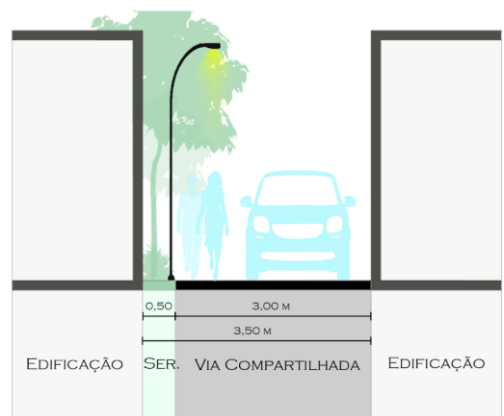
Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

II - Via Local Compartilhada – Nestas vias adota-se padronização de caixa viária que possibilite a utilização da via por diversos modais de forma simultânea, priorizando os pedestres e os ciclistas, em detrimento dos veículos motorizados. Nesse sentido, para um maior controle do tráfego de veículo, deve-se utilizar estratégias que priorizam a passagem de pedestres e a redução de fluxo através da utilização de elementos de *traffic calming*. Pode-se dizer que, para além de funcionarem como corredores de fluxo, estas vias têm grande potencial no âmbito do elaboração de espaços livres para o lazer da população, bem como para a implantação de canteiros e jardins. Deve possuir uma

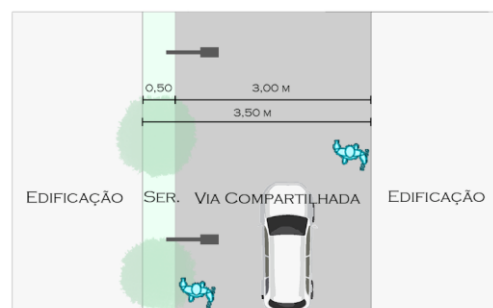
superfície contínua, de mesmo nível. O uso limítrofe a essas nessas vias deve ser predominantemente residencial.

Vias Locais Compartilhadas do Tipo A – São vias compartilhadas entre os diversos modais com largura superior a 3m e largura máxima de 4,5m (Figura 63). Devem contar com faixa de serviço de pelo menos 50 centímetros em uma de suas laterais, podendo aumentar de acordo com a variação da caixa viária. Nas faixas de serviço devem ser implantados, além dos postes para iluminação pública, bancos, jardineiras e lixeiras conforme necessidade.

Figura 63 - Via Compartilhada do Tipo A



CORTE
0 0,5 1 1,5

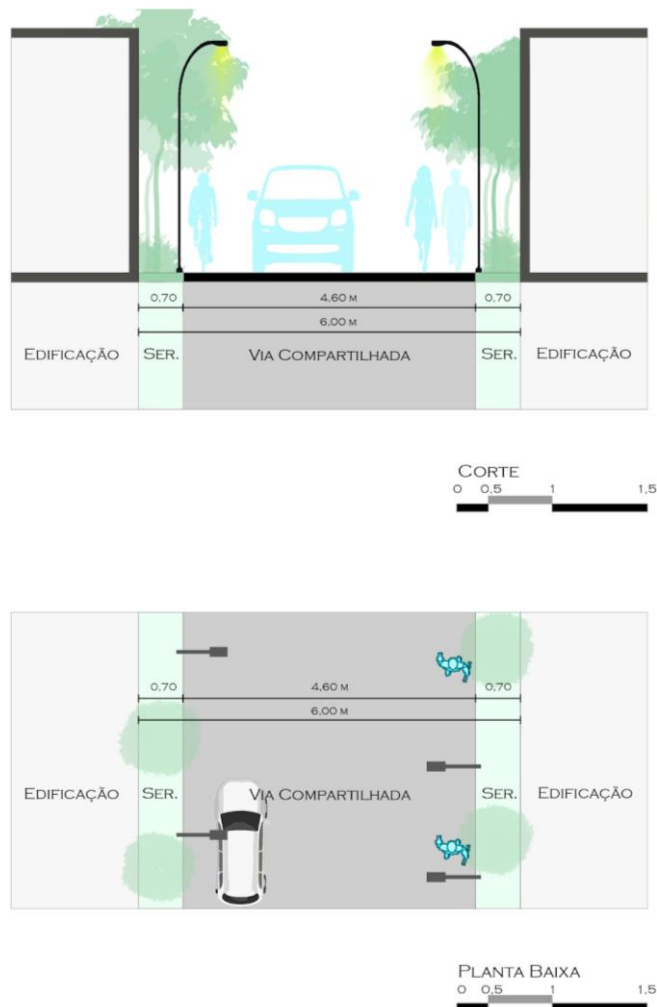


PLANTA BAIXA
0 0,5 1 1,5

Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

Vias Locais Compartilhadas do Tipo B - São vias compartilhadas entre os diversos modais com largura superior a 4,5m e largura máxima de 6,0m. Devem contar com faixa de serviço de no mínimo 70 centímetros nas duas laterais da vias (ver Figura 64).

Figura 64 - Via Compartilhada do Tipo B



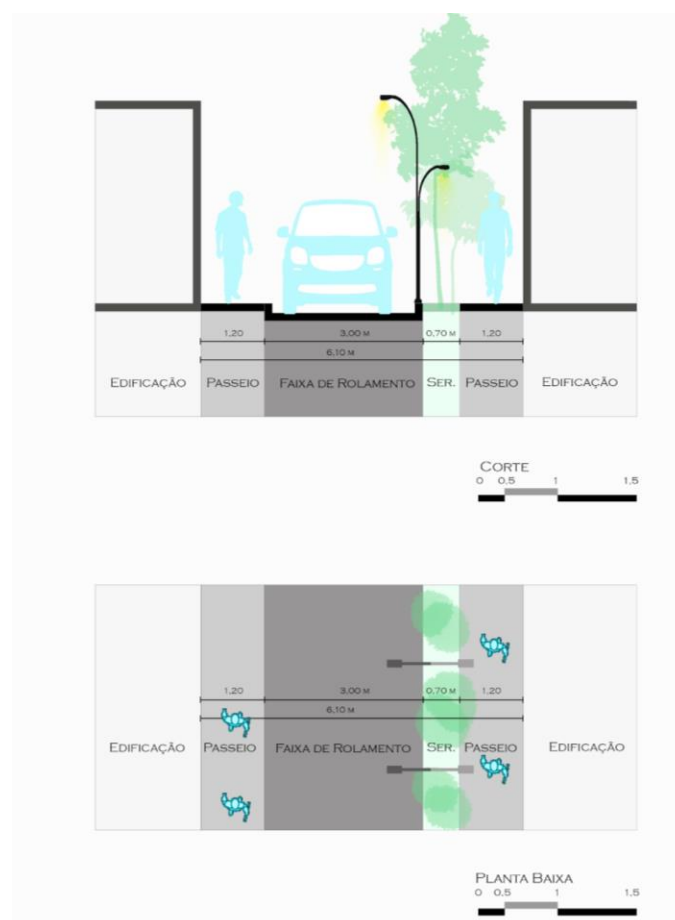
Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

III - Via Local Especial - Essas vias têm a faixa de rolamento segregada da calçada e da faixa de serviço através de desníveis para determinar os espaços diferentes de cada modal. As calçadas devem permitir condições de acessibilidade e de desenho universal. Essas vias funcionam como sistema intermediário de ligação que conecta as vias coletoras com as vias locais compartilhadas e as vias locais pedonais, promovendo, assim, uma maior integração do tecido viário da ZEIS com o restante da cidade. Sempre que possível, deve ser implantada ciclofaixa no mesmo sentido da via e no mesmo nível da circulação de

pedestre. O uso nessas vias pode ser diverso, desde residencial a institucional (uso como escola, equipamentos de saúde etc.), como usos de comércio e de serviço.

Via Local Especial do Tipo A - Deve possuir caixa viária maior que 6,0m e máxima de 9,30m de largura a fim de comportar faixa carroçável em sentido único. Terão as dimensões mínimas de calçada e de faixa de rolamento definidas conforme o disposto no anexo 3.3²² da LPUOS/2017. Respeitando as dimensões mínimas, as calçadas podem aumentar conforme a variação de largura da caixa viária, entretanto a faixa de rolamento deve permanecer sempre com o mesmo tamanho. Nessa categoria de vias, apenas uma das calçadas terá faixa de serviço, onde devem ser implantados postes para iluminação pública, bancos, jardineiras e lixeiras conforme necessidade. Na calçada será permitido o compartilhamento com os ciclistas desde que implantada ciclofaixa unidirecional, sendo do pedestre a prioridade na circulação (ver Figura 65).

Figura 65 - Via Local Especial do Tipo A

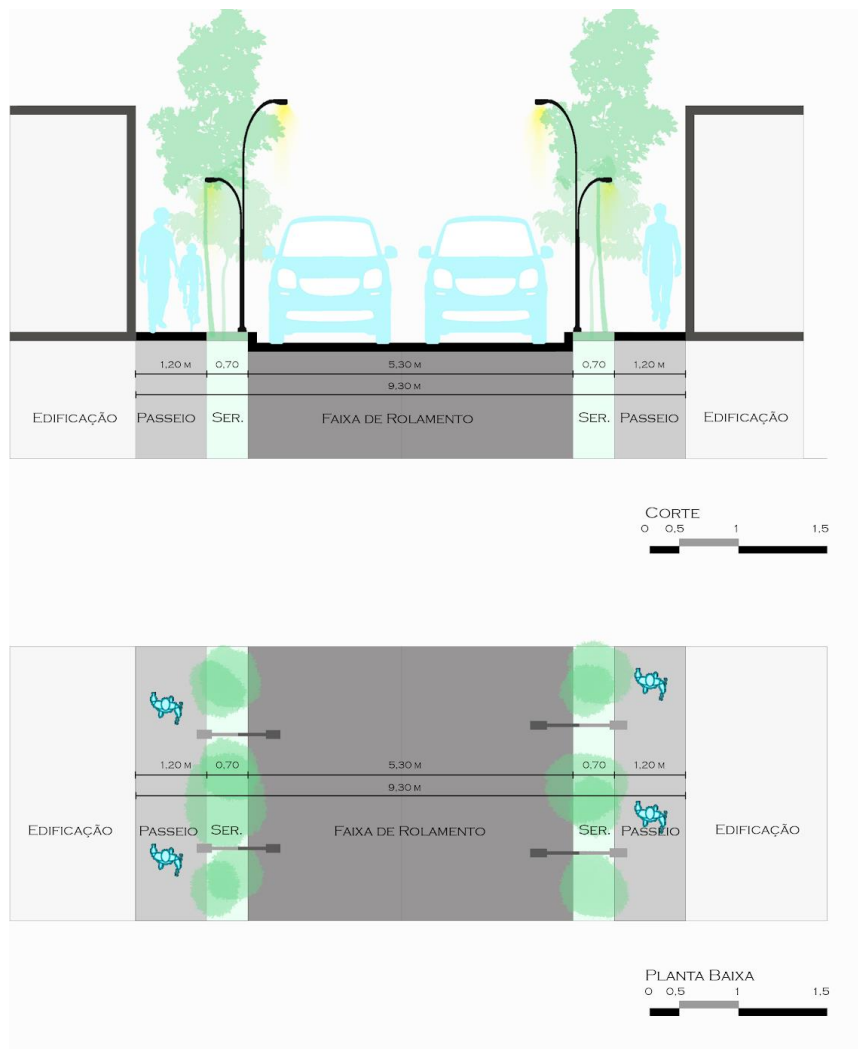


Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

²² Dimensões de vias nos projetos de reassentamentos populares.

Via Local Especial do Tipo B - Deve receber o mesmo tratamento que as vias do tipo A, entretanto a caixa viária deve ter dimensão maior que 9,30m a no máximo 11,00m, comportando faixa carroçável em sentido duplo, calçada e faixa de serviço em ambos o lados (ver Figura 66).

Figura 66 - Via Local Especial do Tipo B



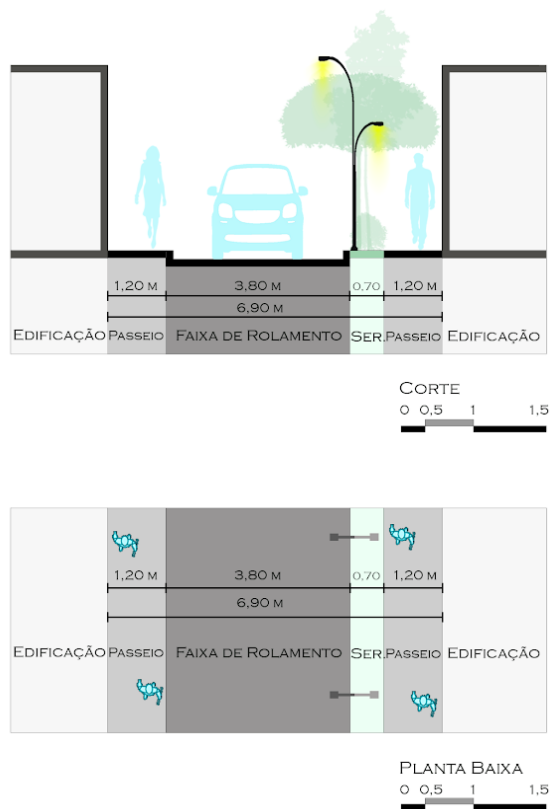
Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

IV - Via Local Seção Reduzida – São vias com dimensão de 11,0m e dimensão máxima de 14,0m. A LPUOS/2017 determina que seja possível uma via local ter uma seção menor do que o padrão mínimo (igual a 14m) desde que atenda a alguns critérios estabelecidos na lei. Entende-se que, por a ZEIS se tratar de um regime de exceção no âmbito do planejamento urbano, este critério é o bastante para admitir que as vias no intervalo de largura mencionado sejam classificadas como Vias Locais de seção reduzida. Essas vias

devem sofrer intervenção prioritariamente quando diagnosticada a ausência de calçada. Assim, deve-se adequar esse elemento à dimensão mínima de 1,2 m de largura.

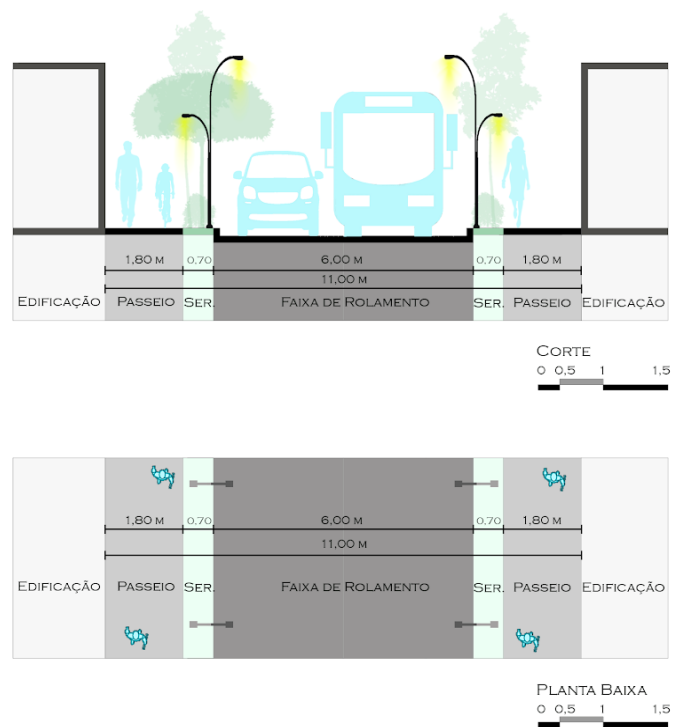
V - Via Coletora Especial - Esse tipo de via direciona o fluxos de tráfego em direção às vias de maior porte, além disso possui papel importante, pois possibilita a conexão com o trânsito mais pesado da cidade, tendo em vista que são rotas para o transporte coletivo. São vias de caixa viária reduzida, se comparadas à proposta da LPUOS. A definição de vias do tipo coletoras dentro da classificação viária especial da ZEIS Lagamar procura possibilitar o acesso facilitado a transporte coletivo, principalmente para a área da ZEIS no bairro São João do Taupe, onde esse serviço é carente. Trata-se especialmente da Rua do Canal, da Rua Souza Pinto e da Rua Aspirante Mendes, apenas no trecho localizado entre a Via Férrea Parangaba-Mucuripe e a Rua do Canal. No território da ZEIS localizado no bairro Alto da Balança, as ruas José Buson (trecho até Rua do Piloto) e Capitão Olavo também devem ser transformadas em vias coletoras especiais, respeitando o tamanho da caixa viária atual destas (ver Figuras 67 e 68). Propõe-se a reorganização do espaço viário no sentido de possibilitar a passagem de ônibus coletivo, quando as dimensões permitirem e se houver demanda para rota na via em questão, e de utilizar parte da área para construção de espaços livres, proposta essa que se interliga às proposições de espaços livres feitas por este plano. Nesse sentido, as calçadas devem aumentar conforme a variação de largura da caixa viária, de modo a atender uma parte da demanda por espaços livres e também para possibilitar o acesso às plataformas flutuantes. Nos setores das calçadas em que é possível aumentar a dimensão, deve ser analisada a possibilidade de implantação de equipamentos de ginástica, equipamentos para idosos e para crianças. É importante destacar que a faixa de rolamento deve permanecer com o mesmo tamanho sempre e também se deve implantar elementos de *traffic calm* para minimizar os efeitos da circulação de veículos pesados. No caso específico da Rua do Canal, só contará com sentido de fluxo duplo até a Rua Sabino do Monte, a partir daí o fluxo no sentido da Av. Governador Raul Barbosa (leste-oeste) será proibido. No trecho com apenas um sentido da Rua do Canal, a faixa de rolamento necessita ser reduzida para uma faixa de circulação de veículos e a calçada precisa ser alargada para implantação de mobiliários e equipamentos já citados (ver Figuras 69 e 70).

Figura 67 - Via Coletora Especial com uma faixa de rolamento para veículos



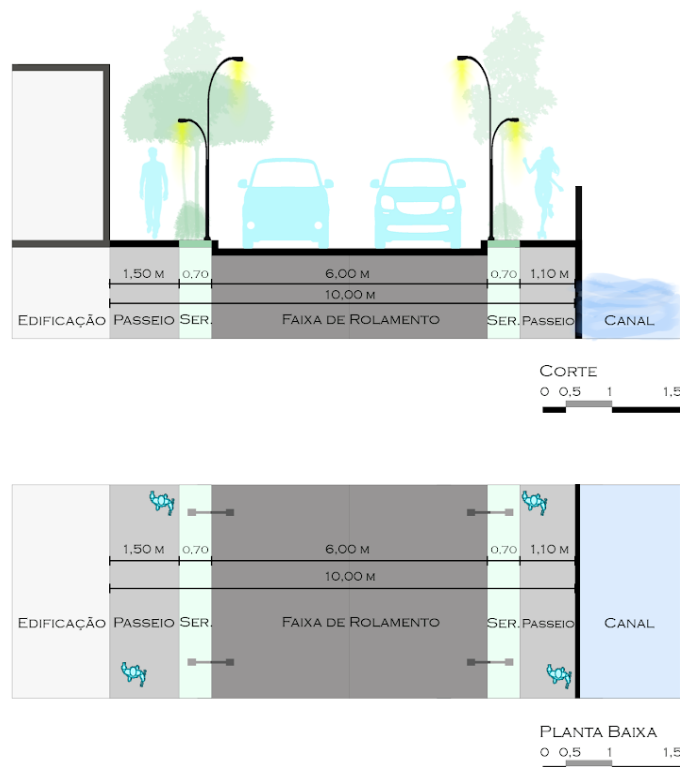
Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

Figura 68 - Via Coletora Especial com duas faixas de rolamento para veículos



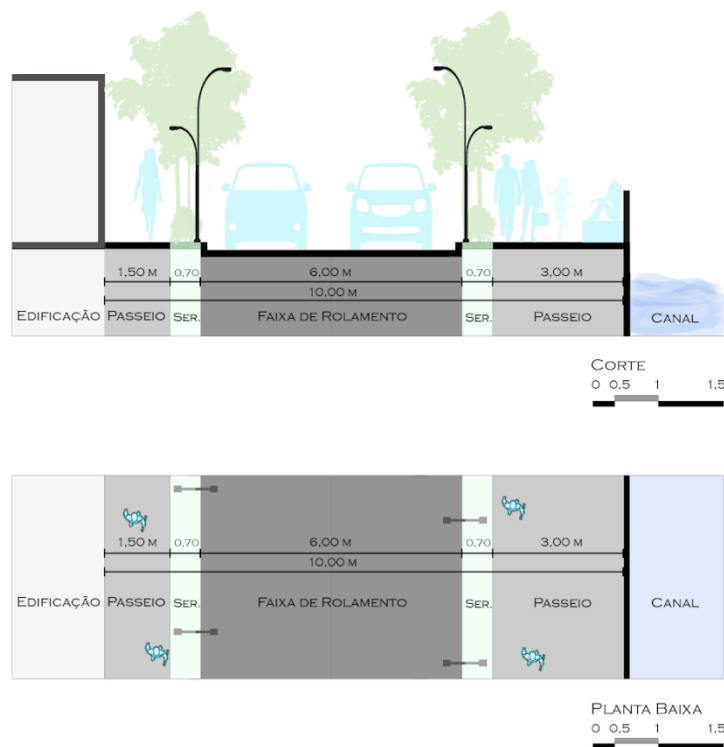
Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

Figura 69 - Rua do Canal com seção da calçada de 1,10m



Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

Figura 70 - Rua do Canal com seção da calçada de 3,0m



Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

dimensionamento de calçadas na poligonal da ZEIS Lagamar. Destaque-se que as informações apresentadas a seguir devem balizar as propostas projetuais futuras.

Definida na Lei Complementar nº 236, de 11 de agosto de 2017, que dispõe sobre o parcelamento, o uso e a ocupação do solo no Município de Fortaleza (LPUOS), como “parte da via, normalmente segregada e em nível diferente, não destinada à circulação de veículos, reservada ao trânsito de pedestres e, quando possível, à implantação de mobiliário urbano, sinalização, vegetação e outros fins”, a calçada é elemento essencial para o deslocamento das pessoas no espaço urbano.

O Decreto nº 5298, de 2004, apresenta orientações para a implantação dos projetos arquitetônicos e urbanísticos que atendam aos princípios do desenho universal. No âmbito deste decreto, a Associação Brasileira de Normas Técnica (ABNT) reuniu esses parâmetros no manual da ABNT 9050.

Em observância a esse manual que trata da acessibilidade de edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos, a dimensão mínima de faixa livre (ou passeio) para circulação exclusiva de pedestres na calçada é de 1,20m. Quando acrescida de faixa de serviço, a dimensão mínima da calçada totaliza 1,90m, visto que se recomenda uma largura mínima de 0,70m para a referida faixa (ver Quadro 8). Essa área serve para acomodar o mobiliário, os canteiros, a vegetação e os postes de iluminação ou sinalização. Recomenda-se que, apenas quando for possível, sejam implantadas nas propostas projetuais as recomendações dos parâmetros pensados no manual da ABNT 9050.

Quadro 8 - Dimensionamento mínimo de calçadas

Dimensionamento mínimo de calçada ABNT 9050	
Faixa Livre (passeio)	1,20m
Faixa Livre (passeio) + Faixa de Serviço	1,20m + 0,70m =1,90m

Fonte: ANBT. Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

Tendo em vista as características do tecido viário de circulação de pedestre da ZEIS Lagamar, em muitas situações, não será possível a implantação do dimensionamento mínimo trazido pela ABNT 9050. Quando não houver a possibilidade de aplicação dessa norma, deve ser adotada outra estratégia. Nesse âmbito, foi analisado

o anexo 3.3 - Dimensões de vias nos projetos de reassentamentos populares da Lei Complementar n° 236/2017, e foi possível observar que para, **projetos de parcelamento de reassentamento**, a dimensão mínima para calçadas é de 1,10m e de 1,70m quando possuir posteamento. A Lei apresenta ainda o anexo 3.2 - Dimensões das vias de circulação, onde é possível observar que se tratando de novos parcelamentos, as dimensões mínimas para calçadas em sua seção normal para vias de classificação normal é de 2,50m, enquanto para via coletora é de 3,25m; já para via arterial é de 4,00m e para via expressa de 5,00m (ver Quadro 9).

Quadro 9 - Dimensionamento mínimo de calçadas

Dimensionamento mínimo de calçadas Lei Complementar n° 236/217 - LPUOS	
Novos Parcelamentos	2,50 - Via Local 3,25m - Via Coletora 4,00m - Via Arterial 5,00m - Via Expressa
Parcelamentos para reassentamento	1,10m - Sem poste 1,70m - Com poste

Fonte: Prefeitura Municipal de Fortaleza. Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

8.2.3 Proposições de transporte coletivo

Segundo a Constituição Federal de 1988²³, o transporte coletivo é competência dos Municípios que devem organizar e prestar esse serviço público de caráter essencial, ou seja, sua interrupção pode colocar em perigo a sobrevivência, a saúde e a segurança da população. Nesse contexto, o transporte coletivo é de fundamental importância para o bom funcionamento das cidades e para o bem-estar da população.

Foi identificado, durante a fase diagnóstica, que a população da ZEIS Lagamar, mais especificamente a porção localizada no bairro Alto da Balança, encontra-se má atendida pelo sistema de transporte coletivo devido à distância em que se encontram as rotas de ônibus, que circundam a poligonal da ZEIS e não passam em seu interior. Apresenta-se, então, como proposição a implementação de ruas coletoras internas à ZEIS, promovendo a interligação do interior do território com o resto da cidade de forma

²³ Ver Art. 30, inciso V da Constituição Federal de 1988.

acessível e facilitada. Para que seja possível a passagem de veículos de transporte coletivo, fazem-se necessárias as seguintes ações:

I - Transformação da Rua do Canal em via especial coletora, para que esta possa receber rota de transporte coletivo, com a implantação de elementos de *traffic calm* no sentido de proteger o pedestre.

II - Transformação da Rua Aspirante Mendes em via especial coletora, para que esta possa então receber rota de transporte coletivo, com a implantação de elementos de *traffic calm* no sentido de proteger o pedestre.

III - Implementação de rotas de transporte coletivo na Rua do Canal e na Rua Sousa Pinto a ser articulada pela Empresa de Transporte Urbano de Fortaleza (Etufor).

IV - Implantação de pontos de ônibus na Rua do Canal e na Rua Sousa Pinto definidos pela Empresa de Transporte Urbano de Fortaleza (Etufor).

V - Implantação de abrigo de ônibus e de mobiliário urbano nos pontos de ônibus, levando em consideração as dimensões da caixa viária de cada via.

8.2.4 Infraestrutura viária

O projeto geométrico das vias em questão deverá ser concebido com intuito de minimizar alterações nas vias existentes, buscando padronizá-las conforme indicado nos estudos urbanos. Para elaboração do projeto que orientará a execução dos serviços de terraplenagem, devem ser cumpridas as seguintes etapas principais:

- Análise da área a ser terraplenada, utilizando-se dos levantamentos planialtimétricos com curvas de nível a cada metro, baseada num levantamento planialtimétrico cadastral georreferenciado.
- Visitas aos locais onde foram estudadas opções tecnicamente viáveis que condicionem os projetos às condições atuais do terreno.
- Traçado dos perfis longitudinais das vias.
- Traçado das seções transversais.
- Modelagem da nova configuração típica.
- Cálculo dos quadros de cubação.
- Elaboração de quadro de distribuição dos materiais.

No Diagnóstico Urbanístico foi apontado que a intensa ocupação urbana não planejada acarreta problemas diretos à população. Um desses problemas é a diminuição da permeabilidade do solo gerada pela pavimentação crescente. Em consequência, o sistema de drenagem pode sofrer sobrecargas uma vez que a capacidade de infiltração do solo é alterada e a pavimentação aumenta a velocidade de escoamento.

Assim, para o projeto de pavimentação deverá ser priorizado o uso de materiais para a estruturação do pavimento das vias que permitam o máximo de infiltração possível. Além disso, devem ser observadas as orientações tratadas no tópico 6.5 PROPOSTA PARA ESPAÇOS LIVRES DE USO PÚBLICO, já que as vias são peças fundamentais na proposta mencionada. Devem ser considerados, ainda, como elementos básicos para o dimensionamento do projeto, os Estudos de Tráfego e os Estudos Geotécnicos.

A cidade de Fortaleza ocupa uma área territorial de 312,5 km², tem uma população estimada de 2, 67 milhões de habitantes (IBGE – 2019), correspondendo a 30% da população cearense. Dentre as capitais do Nordeste, Fortaleza é a que possui a maior frota de veículos automotores. Ao todo, segundo dados do Departamento Nacional de Trânsito (Denatran), eram 1.140.163 veículos até fevereiro de 2020.

Para determinação da carga da via, recorreremos à instrução de projeto adotado pela prefeitura de São Paulo (IP-06/2004 DIMENSIONAMENTO DE PAVIMENTOS COM BLOCOS INTERTRAVADOS DE CONCRETO), indicado no Quadro 10 para determinação do número N.

Quadro 10 - Classificação das vias e parâmetros de tráfego

Função predominante	Tráfego previsto	Vida de projeto	Volume inicial faixa mais carregada		Equivalente / Veículo	N	N característico
			Veículo Leve	Caminhão/ Ônibus			
Via local	LEVE	10	100 a 400	4 a 20	1,50	$2,70 \times 10^4$ a $1,40 \times 10^5$	10^5
Via Local e Coletora	MÉDIO	10	401 a 1500	21 a 100	1,50	$1,40 \times 10^5$ a $6,80 \times 10^5$	5×10^5
Vias Coletoras e Estruturais	MEIO PESADO	10	1501 a 5000	101 a 300	2,30	$1,4 \times 10^6$ a $3,1 \times 10^6$	2×10^6
	PESADO	12	5001 a 10000	301 a 1000	5,90	$1,0 \times 10^7$ a $3,3 \times 10^7$	2×10^7
	MUITO PESADO	12	> 10000	1001 a 2000	5,90	$3,3 \times 10^7$ a $6,7 \times 10^7$	5×10^7
Faixa Exclusiva de Ônibus	VOLUME MÉDIO	12		< 500		$3 \times 10^{6(1)}$	10^7
	VOLUME PESADO	12		> 500		5×10^7	5×10^7

Fonte: PMSP. IP-06, 2004.

Conforme exposto, foi adotado um número $N=10^5$, número de solicitação do eixo padrão, para as vias que necessitarão de novo pavimento em virtude de alterações e correções nos greides, tal escolha possibilita dimensionar o pavimento novo, proporcionando melhor condição de rolamento e corrigindo eventuais pontos de alagamento devido à má condição superficial do pavimento.

Dos estudos geotécnicos deverão ser obtidas as informações relativas ao pavimento existente e subleito nos locais que irão ter implantação, bem como das características das ocorrências disponíveis para utilização na pavimentação.

Deverá ser prevista a utilização de camadas granulares de sub-base e base. Para sub-base será utilizado material reciclado.

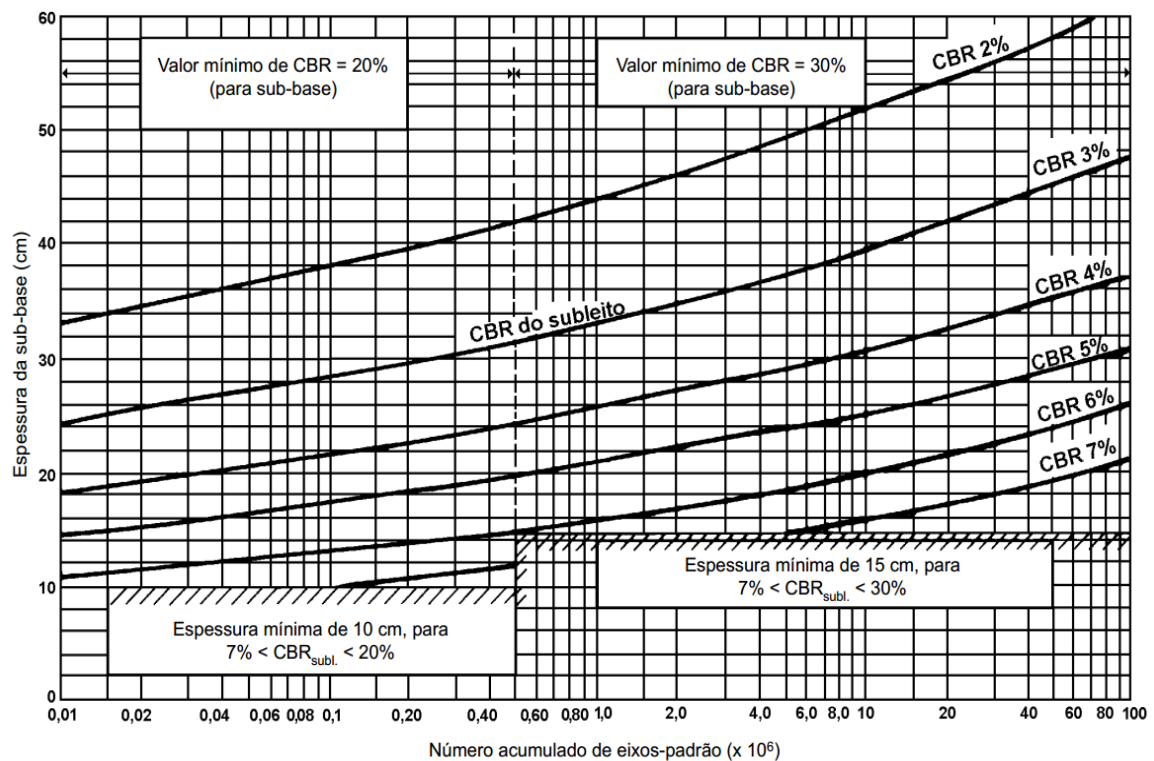
Na análise realizada pelo Diagnóstico Urbanístico na ZEIS Lagamar, a pavimentação das vias está composta de 72% com asfalto, 22% em pedra rústica, 1% sem pavimentação, 3% em paralelepípedo e 2% em concreto armado.

Uma das propostas que este projeto possui é reformular a geometria das vias, corrigindo-a em pontos cruciais e reestruturar a estrutura do pavimento da via projetada para que obtenhamos uma trafegabilidade mais durável, confiável e confortável para os condutores e transeuntes.

Sugere-se a adoção do dimensionamento adaptado por Carvalho (1998) do trabalho original proposto pela BCA - *British Cement Association*, com a utilização de bases cimentadas.

O método utiliza, para o dimensionamento da estrutura do pavimento, dois gráficos de leitura direta, fornecendo as espessuras necessárias das camadas constituintes do pavimento. A Figura 72 fornece as espessuras necessárias de sub-base em função do valor de CBR do subleito e do número "N" de solicitações.

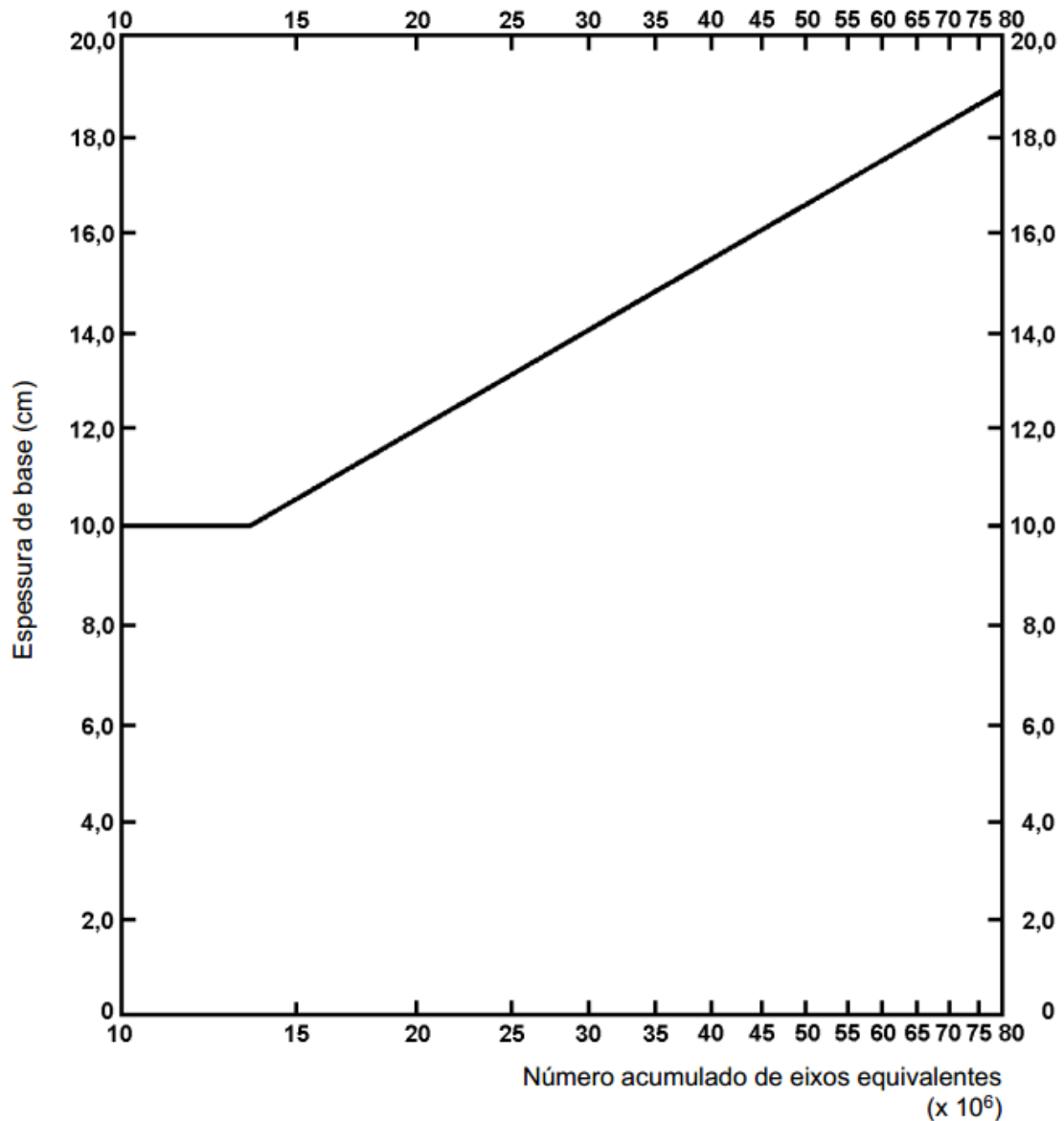
Figura 72 - Classificação das vias e parâmetros de tráfego



Fonte: BCA - *British Cement Association* – adaptado por ABCP, 1998.

A Figura 73, por sua vez, mostra a espessura da base cimentada em função do número "N". Para tráfego com $N < 1,5 \times 10^4$, a camada de base não é necessária. Para tráfego com $1,5 \times 10^6 \leq N < 1,0 \times 10^7$, a espessura mínima da camada de base cimentada será de 10 cm.

Figura 73 - Espessura da base cimentada em função do número “N”



Fonte: BCA - *British Cement Association* – adaptado por ABCP, 1998.

Quando o $N < 5 \times 10^5$, o material de sub-base deve apresentar um valor de CBR $\geq 20\%$; se o subleito natural apresentar CBR $\geq 20\%$, fica dispensada a utilização da camada de sub-base.

Quando o $N \geq 5 \times 10^5$, o material da sub-base deve apresentar um valor de CBR $\geq 30\%$; se o subleito apresentar CBR $\geq 30\%$, fica dispensada a utilização de camada de sub-base.

O revestimento poderá ser em blocos de concreto pré-moldados que devem atender às especificações e também seguir as orientações das normas brasileiras NBR

9780 e NBR 9781. A espessura dos blocos do revestimento deve ser de 6 a 10 cm em função do tráfego solicitante, conforme Quadro 11.

Quadro 11 - Espessura e resistência dos blocos de revestimento

TRÁFEGO	ESPESSURA REVESTIMENTO	RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO SIMPLES
$N \leq 5 \times 10^5$	6,0 cm	35 MPa
$5 \times 10^5 < N < 10^7$	8,0 cm	35 a 50 MPa
$N \geq 10^7$	10,0 cm	50 MPa

Fonte: ABCP - Estudo Técnico nº 27, 1998.

Para vias de maior fluxo de veículos e que recebam transporte público (ônibus), como as Vias Coletoras Especiais²⁴, deverão ser utilizados pavimentos com base, sub-base e revestimento em CBUQ.

Para elaboração do projeto de pavimentação de vias de maior tráfego, cumpriram-se as seguintes etapas principais:

- Deverão ser executadas, após a terraplenagem, as camadas de pavimento dimensionado, obedecendo ao greide projetado, e os reforços dos subleitos especificados no item de terraplenagem.
- Após a execução da terraplenagem e construção do subleito com CBR=12%, será realizada a camada de sub-base em material reciclado com 0,15m de espessura, com CBR mínimo de 30%.
- A camada de base será realizada em solo brita com material reciclado, com espessura de 0,20m, com CBR mínimo de 80%, sobre a camada da sub-base. Seria melhor assim para efeito de coesão, caso não altere o sentido.
- O pavimento foi dimensionado pelo Método Pavimentos Urbanos da Prefeitura de São Paulo, onde foi considerado para Avenida com o volume de tráfego pesado, que corresponde a uma altura de 0,40m, conforme a seguir:

d1=Sub-Base (Material Reciclado)0,15 m

d2=Base (Solo 50% + Brita 50%) (Material Reciclado)0,20 m

d3=Revestimento (CBUQ)0,05 m

²⁴ Ver tópico 6.2.1.

8.3. Infraestrutura urbana

Ainda que o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) considere que não há pontos críticos no sistema de drenagem, que há 100% de esgotamento sanitário, abastecimento de água e coleta de resíduos sólidos dentro da área da ZEIS Lagamar, todas as intervenções relacionadas a saneamento básico deverão seguir as orientações ali contidas. Constitui-se ferramenta indispensável de planejamento e gestão para alcançar a melhoria das condições sanitárias e ambientais do município de Fortaleza e, por consequência, da qualidade de vida da população.

Em virtude das alterações relativas à elevação de greide das vias existentes, toda infraestrutura deverá ser reconstruída, deverão ser elaborados projetos executivos com os devidos levantamentos e estudos para o sistema de abastecimento de água, rede de coleta de esgoto, sistema de drenagem, sistema viário e demais sistemas que compõem a infraestrutura urbana.

8.3.1 Rede de abastecimento de água

A nova rede deverá ser implantada seguindo as orientações da NBR 12218 - Projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público -, além de todas as exigências da CAGECE em seus manuais e especificações.

Todos os imóveis localizados na área de intervenção deverão ser contemplados com ligações domiciliares (padrão CAGECE) interligadas à rede de distribuição de água tratada, alcançando índice de atendimento de 100%. A execução das ligações domiciliares consiste na instalação de cavalete, colar de tomada, tubos de polietileno com adaptador para PVC, hidrômetro e caixa de proteção padronizada. A alteração no greide poderá acarretar a reconstrução de trechos da rede de distribuição e elevação de caixas de proteção.

8.3.2 Rede coletora de esgoto

A nova rede de coleta de esgoto, bem como seu traçado deverá ser desenvolvido em atendimento às especificações técnicas de projeto, vigente na NBR 1486/2000 – Sistemas enterrados para condução de esgoto sanitário – Projeto de redes coletoras com tubos de PVC, e as demais recomendações adotadas na CAGECE.

A partir das cotas de greide dos eixos das ruas, deverá ser estabelecido o sentido do escoamento de cada trecho e a escolha de soluções tipo para a rede coletora, conforme discriminado abaixo:

- Rede simples a 1/3 do meio-fio (lado contrário à rede de distribuição de água), na ausência de interferências.
- Rede dupla, com rede assentada nos terços direito e esquerdo, quando verificada a existência de interferência, em especial galerias de águas pluviais e avenidas dotadas de canteiro central ou largura superior a 18m.
- Poços de visitas (PV) em pontos singulares da rede coletora, no início da rede, reunião de trechos e nas mudanças de direção, declividade, diâmetro e material.
- Para inspeção e limpeza entre dois poços de visita, quando o comprimento do trecho exceder 80m, foi adotado PV de 60cm de diâmetro, não interferindo na declividade do trecho em questão.

O dimensionamento hidráulico de redes deverá adotar os seguintes critérios de dimensionamento:

- Regime hidráulico de escoamento: as redes coletoras de esgoto devem ser projetadas para funcionar como conduto livre em regime permanente e uniforme, de modo que a declividade da linha de energia seja equivalente à declividade da tubulação e igual à perda de carga unitária.
- Vazões mínimas: a NBR 14.486/2000 recomenda que a rede seja dimensionada para uma vazão mínima de 1,5L/s, correspondente ao pico instantâneo de vazão decorrente da descarga de um vaso sanitário, devendo este valor ser adotado nos casos em que a vazão real seja inferior.
- Diâmetro mínimo: deverá ser adotado o diâmetro de 150mm, considerando tratar-se de rede pública.
- Declividade mínima: a declividade mínima adotada para cada trecho da rede deverá ser definida de forma a promover tensão trativa igual ou superior a 0,6 Pa, para vazão de cálculo de início de plano para rede em PVC, com Manning $n=0,010$.
- Lâmina d'água máxima: tendo em vista o tipo de regime adotado (conduto livre), a necessidade de ventilação e imprevistos quanto às flutuações do nível de esgoto, a rede deverá ser projetada de forma que a lâmina fique no máximo 75% do diâmetro da tubulação, desde que a velocidade final

do trecho seja menor que a velocidade crítica. Em caso contrário, a lâmina máxima permitida será de 50%.

- Velocidade crítica: constitui-se parâmetro para estabelecimento da lâmina máxima de esgoto e é calculada por: $V_c = 6 (g. Rh)^{1/2}$.
- Remanso: para controle de remanso, a cota do nível d'água na saída de qualquer PV ou TIL deverá estar abaixo ou igual à cota de qualquer dos níveis d'água de entrada.
- Tubo de queda: quando a diferença de cota entre geratriz inferior do coletor de chegada e fundo do PV for maior que 50cm, deverá ser adotado tubo de queda.

Após o dimensionamento hidráulico, o projeto deverá ser confrontado com as demais infraestruturas existentes (rede de água, drenagem, gás, rede elétrica, dados etc.) para verificar a interferência da rede coletora com as redes supracitadas.

As ligações domiciliares obedecerão ao modelo adotado pela CAGECE e serão feitas com a utilização de “Selim” do tipo elástico, quando for em rede DN 150, ou do tipo soldável, quando a ligação for em rede com DN maior ou igual a 200mm. A “ligação domiciliar” é também formada por um trecho denominado “Ramal Predial” e uma caixa denominada “Caixa de Inspeção”.

A caixa de inspeção deverá localizar-se no passeio e será construída em anéis pré-moldados de concreto DN 600. Para os casos em que a calçada é muito estreita, impossibilitando a construção das caixas em anéis pré-moldados, as mesmas deverão ser construídas em alvenaria de meia vez na forma definida pela fiscalização das obras. A caixa deve ter profundidade máxima de 0,70 metros, de forma que possibilite passar por cima das galerias de drenagem, quando for o caso de cruzá-las.

O ramal predial deverá ter diâmetro de 100 mm, podendo ser em tubos do tipo “PEAD” ou em tubos do mesmo tipo da rede, ou seja, “Vinilfort” ou similar.

O projeto deverá prever a execução de ligações intradomiciliares, para aqueles casos em que o banheiro da residência ou domicílio se encontre nos fundos do lote, dificultando ao morador fazer sua ligação com a caixa de inspeção da ligação domiciliar.

8.3.3 Sistema de drenagem

As obras de drenagem devem ser precedidas da elaboração do respectivo projeto executivo que consiste na verificação da capacidade hidráulica dos dispositivos de drenagem existentes nas ruas e avenidas. Faz-se necessária a observação dos elementos existentes e sua condição de funcionamento, propondo medidas corretivas ou concebendo novo sistema de modo a garantir a segurança da área no que se refere a inundações.

As precipitações constituem, na realidade, os insumos básicos para um sistema de drenagem. A partir do seu conhecimento é que se determinam os volumes de escoamento e, conseqüentemente, elaboram-se os dimensionamentos hidráulicos. As obras são dimensionadas não em função da vazão máxima absoluta, variável em função do tempo, mas em função de uma “vazão de projeto” para um determinado tempo de recorrência, que seria uma solução de compromisso entre os possíveis danos causados pela falta de capacidade de escoamento e o custo das obras. Assim proporcionamos uma proteção contra uma dada precipitação que tenha uma probabilidade de ocorrência predeterminada.

O conhecimento das intensidades das precipitações para diversas durações de chuva e período de retorno é dado fundamental para dimensionamento de sistemas de drenagem urbanos.

As equações utilizadas para a determinação da chuva de projeto deverão seguir as indicadas no Plano Diretor de Drenagem da Região Metropolitana de Fortaleza:

$$a) i = \frac{528,076 T^{0,148}}{(t+6)^{0,62}} \text{ para } t \leq 120 \text{ min}, \text{ onde:}$$

- i - intensidade da chuva em mm/h;
- t - duração da chuva em minutos;
- T – tempo de retorno em anos.

$$b) i = \frac{54,50 T^{0,194}}{(t+6)^{0,86}} \text{ para } t > 2 \text{ horas}, \text{ onde:}$$

- i - intensidade da chuva em mm/h;
- t - duração da chuva em horas;
- T – tempo de retorno em anos.

A duração da precipitação pluviométrica correspondente ao escoamento superficial máximo no período de retorno adotado, que é igual ao tempo de concentração

da bacia. Sugere-se utilização de tempo mínimo de concentração de 10 minutos e Tempo de Retorno de 25 anos.

Para determinação das obras de drenagem, deverão ser determinadas as descargas de projeto, utilizando-se o método Racional, largamente empregado para projetos de drenagem urbana, recomendado para o dimensionamento de galerias e avaliação do escoamento superficial, para bacias tributárias com áreas de drenagem inferiores a 1 km² e que não apresentem complexidade.

O método Racional pode ser colocado sob a seguinte forma:

$Q = C i A$, onde:

Q = deflúvio superficial direto de projeto (l/s);

C = coeficiente de escoamento superficial ou de *Run off*;

i = intensidade da chuva em mm/h para uma duração igual ao tempo de concentração da bacia;

A = área contribuinte (ha).

Para as sub-bacias com áreas compreendidas entre 0,5 e 1 km², deverá ser considerada a homogeneidade da precipitação em toda a área, através de um coeficiente de dispersão da chuva, dando origem à expressão:

$Q = D . C . i . A$, onde,

D = coeficiente de dispersão da chuva dado por:

$D = A - K$,

Para $A = 50$ ha, temos $D = 1,00$, então $K = 0$

Para $A = 100$ ha, temos $D = 0,04$

Para valores intermediários foi feita a interpolação (semi-logarítmica):

$A \log A \quad K$

50 ha $\log 50 \quad 0$

100 ha $\log 100 \quad 0,04$

Para coeficiente de escoamento superficial “C”, sugere-se a utilização de 0,90 por tratar-se de uma região homogênea com um único tipo de uso do solo, ou seja, áreas de maior densidade de habitações, mas com ruas e calçadas pavimentadas.

Os elementos característicos em uma análise de bacias hidrográficas de uma forma direta são: a área de contribuição, o comprimento do talvegue e a diferença de nível entre o local da obra e o ponto mais afastado da bacia, e indiretamente, o relevo, vegetação e tipo/uso do solo.

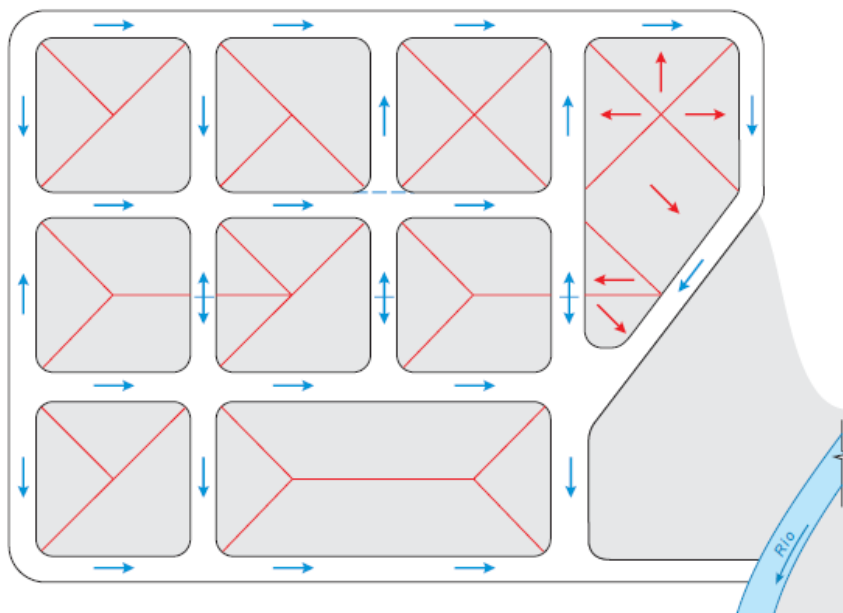
Mediante o cadastro expedito e realizado dos dispositivos de drenagem existentes, dos dados levantados topograficamente (cotas, inclinações longitudinais, levantamento da rede coletora), deverão ser definidas as soluções para adequação do sistema de drenagem, tais como:

- Nos locais em que será refeita a pavimentação, todos os dispositivos superficiais serão reimplantados mantendo a sua configuração original.
- Onde não haverá alteração da estrutura do pavimento, os dispositivos serão mantidos e deverão receber limpeza, desobstrução e recuperação quando necessário.

De acordo com as descargas das bacias hidrográficas determinadas no estudo hidrológico, o procedimento será adotado no dimensionamento ou verificação das obras existentes. Para microdrenagem as estimativas de vazões (na maioria dos casos) são realizadas em cruzamentos de ruas e nos poços de visita, considerados como pontos de análise da rede de drenagem.

Faz-se a delimitação da área de contribuição a montante de cada um desses pontos. Considera-se que cada trecho de sarjeta recebe as águas pluviais da quadra adjacente. A área, objeto de estudo, pode ser delimitada pelo método do diagrama de telhado quando as áreas contíguas forem parceladas. Será delimitada segundo a geomorfologia (espigões) dos terrenos contíguos quando estes não forem parcelados (ver Figura 74).

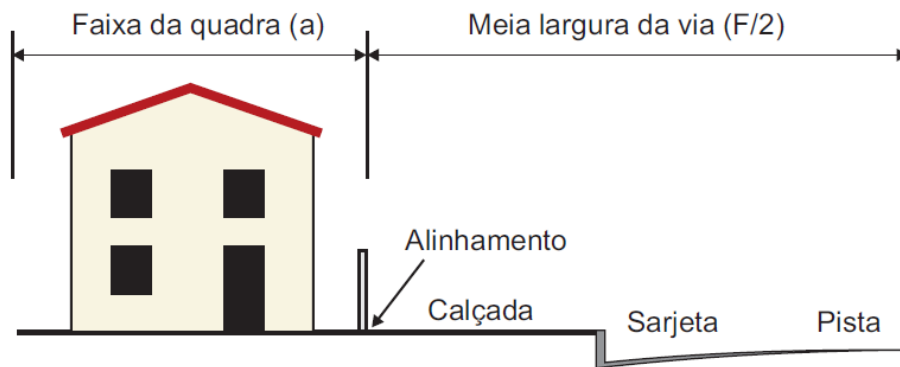
Figura 74 - Divisão de áreas de contribuição para as ruas



Fonte: Manual de Pavimentação Urbana, Francisco José d'Almeida Diogo, 2008.

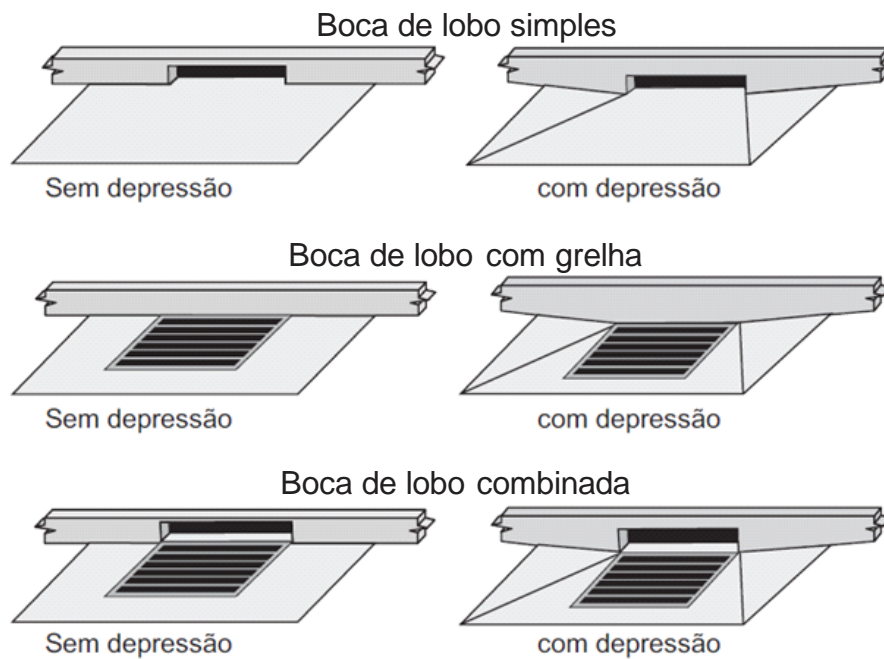
Para a definição das sarjetas, deverá ser considerada a configuração apresentada na Figura 75 para possibilitar o cálculo do comprimento crítico e posicionamento das bocas de lobo.

Figura 75 - Exemplo de como se podem considerar as dimensões



Fonte: Manual de Pavimentação Urbana, Francisco José D'almeida Diogo, 2008.

As bocas de lobo são dispositivos de drenagem que se localizam espaçadamente ao longo de sarjetas, que têm como função esvaziá-las, recolhendo as águas superficiais a um coletor de maior capacidade hidráulica, situado em plano inferior. As bocas de lobo podem ter variadas configurações, conforme exposto na Figura 76:

Figura 76 - Tipos de boca de lobo

Fonte: Manual de Pavimentação Urbana, Francisco José d'Almeida Diogo, 2008.

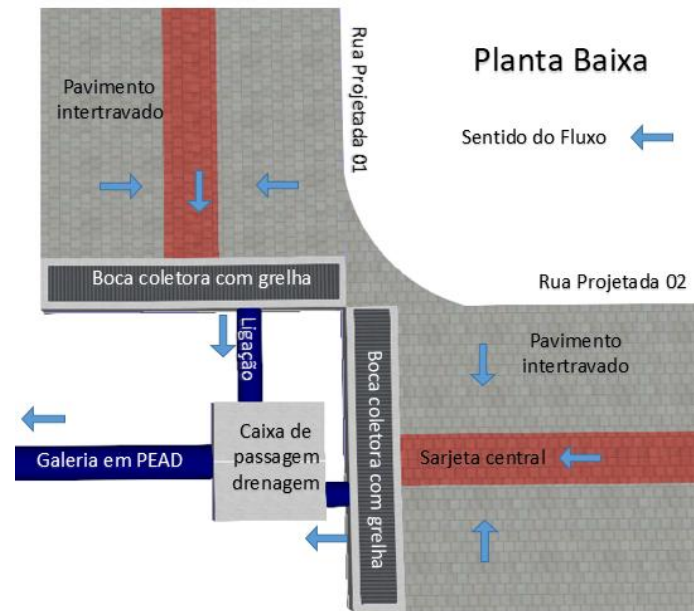
A capacidade de absorção de uma boca de lobo depende de vários fatores, como quantidade, tipo, dimensões, posição em relação às guias e sarjetas, declividade da rua, condições de limpeza etc., que devem ser considerados no processo de estudo da implantação do sistema.

As bocas de lobo simples são as mais utilizadas e apresentam capacidade reduzida, são indicadas para áreas urbanas com pouco espaço nas vias, sua capacidade é aumentada quando executam-se as depressões que direcionam o fluxo d'água para abertura na guia.

As bocas de lobo com grelha possibilitam a retenção de detritos e diminuem a possibilidade de obstrução das galerias. As aberturas, entretanto, podem ocasionar acidentes, a retenção de detritos que é benéfica para manutenção do sistema limita drasticamente sua capacidade e engolimento, indicada para vias com declividade transversal para o eixo (Figura 77).

As bocas de lobo combinadas apresentam melhor desempenho hidráulico e, quando se executa com depressão, sua capacidade torna-se ainda melhor, por isso indica-se esse tipo de dispositivo para áreas com grandes vazões.

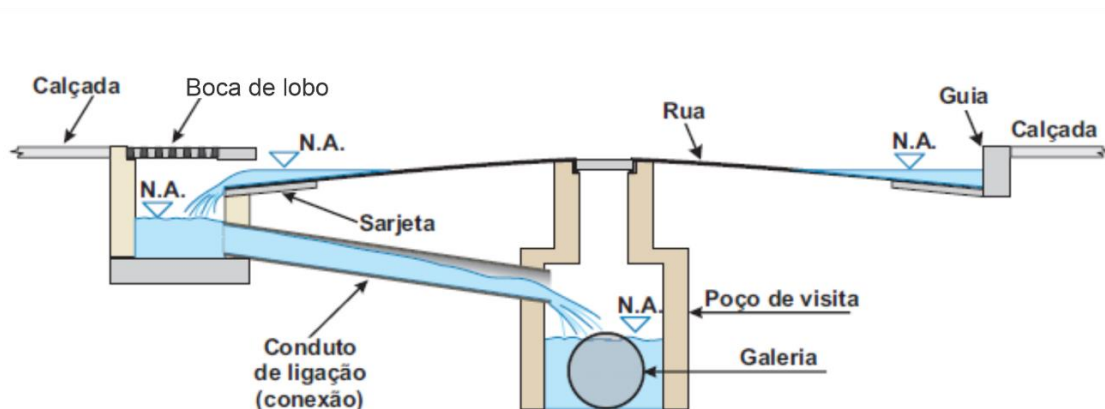
Figura 77 - Desenho esquemático de boca de lobo com grelha



Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

Os poços de visita são dispositivos auxiliares implantados nas redes de águas pluviais com o objetivo de possibilitar a ligação das bocas de lobo à rede coletora e permitir as mudanças de direção, de declividade e de diâmetros dos tubos da rede coletora, além de propiciar acesso para efeito de limpeza e inspeção, necessitando, para isso, de sua instalação em pontos convenientes (ver Figura 78).

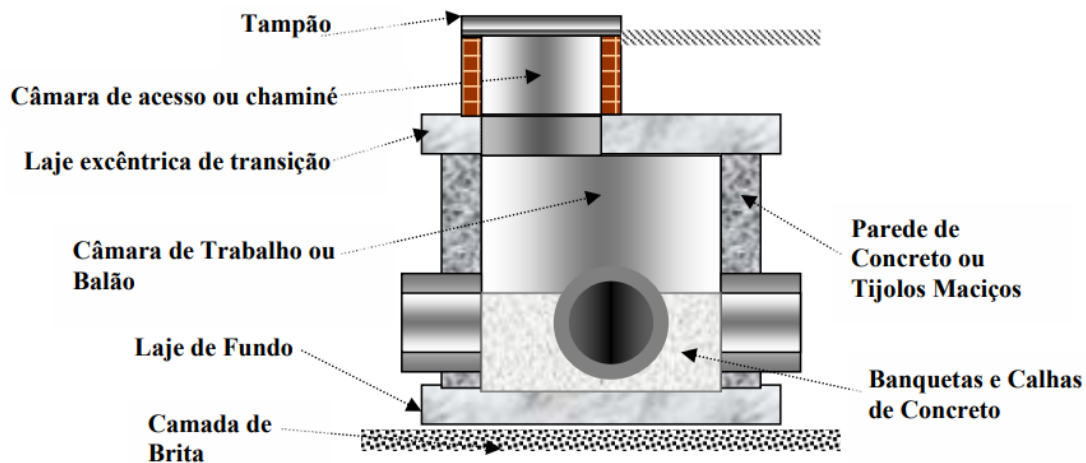
Figura 78 - Poço de visita e demais dispositivos de drenagem



Fonte: Manual de Pavimentação Urbana, Francisco José d'Almeida Diogo, 2008.

São constituídos por uma câmara similar à das caixas de ligação e passagem, à qual é acoplada uma chaminé protegida por um tampão de ferro fundido. Devem atender às normas específicas da ABNT e são construídos mais frequentemente em alvenaria de tijolos maciços ou concreto armado moldado no local. A Figura 79 mostra a seção transversal genérica de um poço de visitas.

Figura 79 - Detalhe de um poço de visita



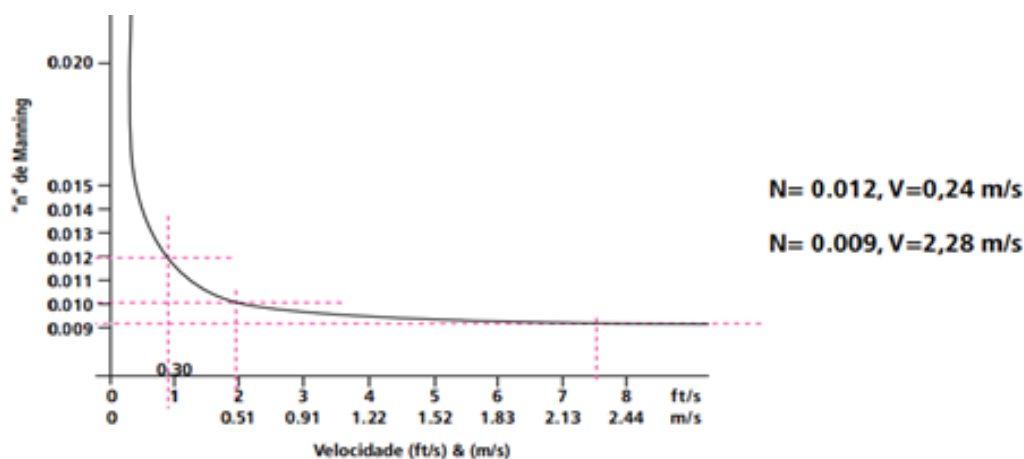
Fonte: Manual de Pavimentação Urbana, Francisco José d'Almeida Diogo, 2008.

Sugere-se o uso de tubos corrugados de PEAD que apresentam melhor capacidade de condução devido ao baixo índice de rugosidade (“n” de Manning) da sua parede interna lisa. A Figura 80 apresenta relação velocidade e coeficiente de Manning.

Tubos em PEAD $n = 0,009 - 0,012$

Concreto $n = 0,013 - 0,017$

Figura 80 - Velocidade x coeficiente de Manning



Fonte: Catálogo de tubulações corrugadas, Tigre, Tigre-ADS do Brasil, 2017.

De acordo com o CATÁLOGO DE TUBULAÇÕES CORRUGADAS, disponibilizado pela Tigre em outubro de 2017, PEAD é um material altamente resistente, o que o torna único entre as alternativas de outros materiais. Sua vida útil esperada, segundo testes já realizados nos EUA, é de 75 anos frente a 30 anos de vida útil esperada para outros materiais (Figura 81).

Figura 81 - Comparativo de vida útil.



Fonte: Catálogo de tubulações corrugadas, Tigre, Tigre-ADS do Brasil, 2017.

Sugere-se que os projetos elaborados para a área levem em consideração a possibilidade de implantar sistemas sustentáveis de drenagem urbana, utilizando dispositivos que aumentem a retenção das águas oriundas das precipitações intensas

(aumento do tempo de concentração), que minimizem os impactos devido ao deságue. A seguir são descritas algumas alternativas:

- a) Os telhados verdes (Figura 82) consistem na utilização de coberturas vegetais que podem ser implementadas em qualquer tipo de telhado (HASHEMI; MAHMUD; ASHRAF, 2015). Recomenda-se o estudo para a inclusão de tal alternativa principalmente nos equipamentos públicos existentes e a serem implantados.²⁵

Figura 82 - Exemplo de Telhado Verde

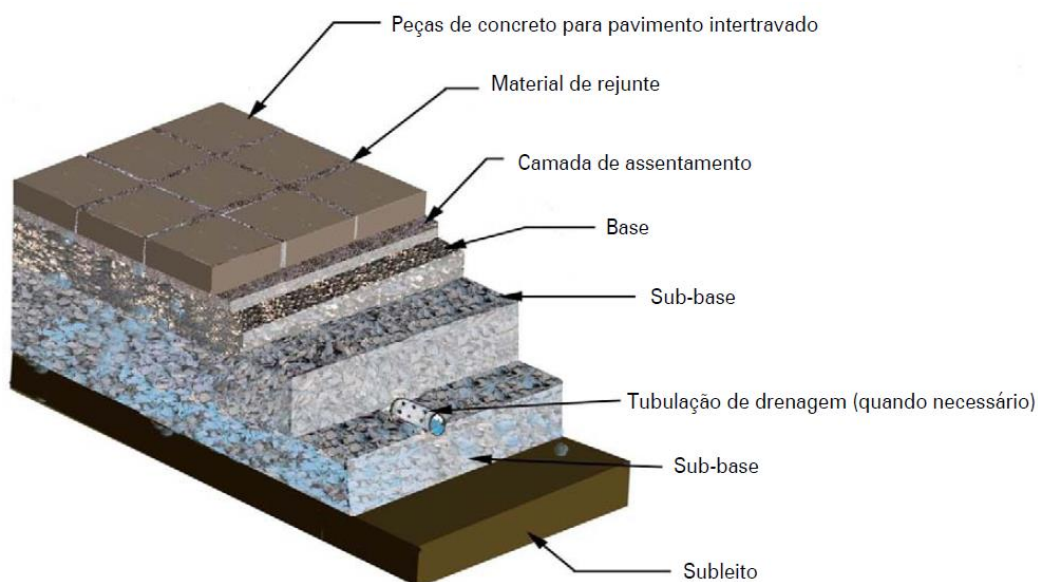


Fonte: Adaptado de Vijayaraghavan (2016).

- b) Os pavimentos ditos permeáveis (Figura 83) possuem superfícies drenantes que possibilitam a infiltração, armazenamento e percolação, total ou parcial, da água proveniente do escoamento superficial para o subleito no qual é absorvida gradualmente pelo solo.

²⁵ Ver Tópico 6.4 Proposta de implantação de equipamentos públicos.

Figura 83 - Exemplo de Pavimento permeável



Fonte: Conceitos e Requisitos para Pavimentos Intertravado Permeável – ABCP, 2016.

- c) Os reservatórios de detenção e retenção (Figura 84) são dispositivos utilizados para armazenar águas pluviais por um determinado período de tempo, aumentando o tempo de concentração dos escoamentos e minimizando os transtornos que ocorrem devido a problemas de enchentes durante as chuvas.

Figura 84 - Exemplo de reservatório de detenção



Fonte: Acervo pessoal de Erika Tominaga - Projeto Técnico: Reservatórios De Detenção – ABCP, 2013.

- d) As trincheiras de infiltração são estruturas lineares nas quais uma de suas medidas (comprimento) é superior às demais (largura e profundidade). A geometria

depende da capacidade do solo e da própria área disponível para que se proceda à infiltração. São projetadas, principalmente, para armazenamento das águas superficiais com posterior percolação da água no solo e recarga das águas subterrâneas, concomitantemente à retenção de partículas poluentes advindas do escoamento superficial. São implantadas em áreas com espaços limitados, a exemplo de calçadas, rodovias, lotes residenciais e estacionamentos (DUCHENE; MCBEAN; THOMSON, 1994).

Os elementos supracitados deverão ser considerados na ocasião da elaboração dos projetos de infraestrutura indicados neste plano.

8.3.4 Coleta de Resíduos Sólidos

No Diagnóstico Urbanístico, foram apresentadas as problemáticas relativas à Coleta de Resíduos Sólidos. Dentre elas, podemos destacar a presença de diversos pontos de acúmulo de lixo, áreas aonde a coleta domiciliar tem difícil acesso, bem como a ausência de programas de educação ambiental para a população.

Ao compreender que o sistema viário é um dos principais condicionantes para a definição do tipo de coleta de resíduos sólidos, as recomendações aqui descritas buscam elencar a forma de coleta mais adequada de acordo com a classificação viária, já abordada no tópico 8.2.1.

Assim, indica-se a elaboração de novas rotas, por parte do órgão municipal competente, para que o serviço de coleta domiciliar comum “porta a porta” seja efetivado em todas as vias da ZEIS Lagamar. Indicam-se as seguintes alternativas:

- Para as Vias Locais Pedonais: implantar programa de Gari comunitário, existente em algumas comunidades de Fortaleza. No programa mencionado, o gari é morador da comunidade e recolhe o lixo de porta em porta com auxílio de carrinhos e deposita o material em microcoletor. Por serem moradores da comunidade, os garis conseguem percorrer as ruas com maior facilidade.
- Para as Vias Locais Compartilhadas: implantar rotas de Motocoletora ou Motolixo, que são motocicletas adaptadas e equipadas com uma pequena caçamba.

- Para as Vias Locais Especiais: implantar rotas de Microcoletor, que são pequenos caminhões²⁶ com caçamba acoplada.
- Para as Vias Locais de Seção Reduzida e Vias Coletoras Especiais: implantar rotas com caminhões compactadores de lixo.

Acredita-se assim que, com a ampliação das rotas de coleta através de mecanismos alternativos como os supracitados, haja diminuição dos pontos de acúmulo de lixo e da utilização de contêineres, que em um cenário progressivo devem ir sendo desativados para a melhoria da qualidade ambiental dentro da ZEIS Lagamar. Além das medidas recomendadas, indica-se a elaboração e implantação de programas de educação ambiental dentro da ZEIS Lagamar e redondezas que também estejam na área de influência do canal, assim como recomendado pelo Caderno de Geração Trabalho e Renda.

Diante da denúncia de diversos moradores, feita durante as oficinas de participação, como abordado no Diagnóstico Urbanístico, de que é habitual chegarem caminhões de fora da comunidade para depositar lixo no contêiner ou até mesmo no canal, torna-se extremamente importante reforçar a fiscalização, principalmente em relação a estabelecimentos que geram grandes volumes de resíduos em suas atividades.

8.3.5 Soluções para mitigação do risco na área suscetível a inundação

Durante as oficinas de participação, a problemática dos alagamentos frequentes foi apontada pela população como um dos pontos que deveria ser tratado como prioridade no Plano Urbanístico. Pensando no sentido de apresentar alternativas concretas que mitigassem o risco nas áreas suscetíveis a alagamento, a Equipe Técnica do Plano Urbanístico pensou em quatro proposições viáveis para que a população pudesse eleger o que considera mais adequado. As quatro proposições foram apresentadas durante as oficinas de participação e a alternativa considerada mais adequada, tanto pela população como também pelo ponto de vista técnico, foi a proposição 04, que indica a reconstrução das vias com elevação das cotas nos trechos que se encontrem abaixo da cheia máxima e reconstrução das edificações. A seguir, são apresentadas as proposições para a resolução do alagamento na ZEIS Lagamar. Conforme apontado, foram elaboradas quatro propostas, sendo três concepções com sistema elevatório e 01 com elevação do greide de

²⁶ Para conduzir esse tipo de veículo, é exigida apenas a carteira de habilitação do tipo B, diante de seu pequeno porte, ou seja, condizente com esse tipo de via.

todas as vias e reconstrução das edificações afetadas e que se encontram abaixo da cota de cheia máxima²⁷.

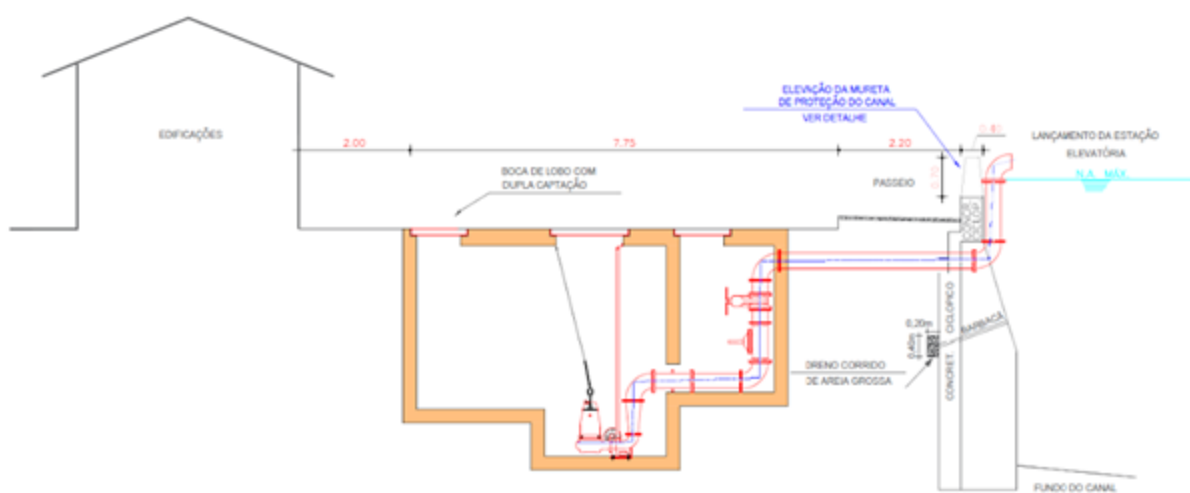
As propostas consideradas no presente estudo foram:

8.3.5.1- Proposição 01 – Instalação de estações elevatórias nas margens do canal para esgotamento das águas pluviais

Nesta proposta foram concebidas oito estações elevatórias nas margens do canal na área sujeita ao alagamento. As estações localizam-se em pontos baixos e junto ao canal com intuito de facilitar a coleta, detenção e esgotamento

Para cada margem do canal, foram previstas quatro estações elevatórias de águas pluviais, cada uma com um reservatório de detenção e três conjuntos motobombas, conforme ilustrado nas Figuras 85 e 86.

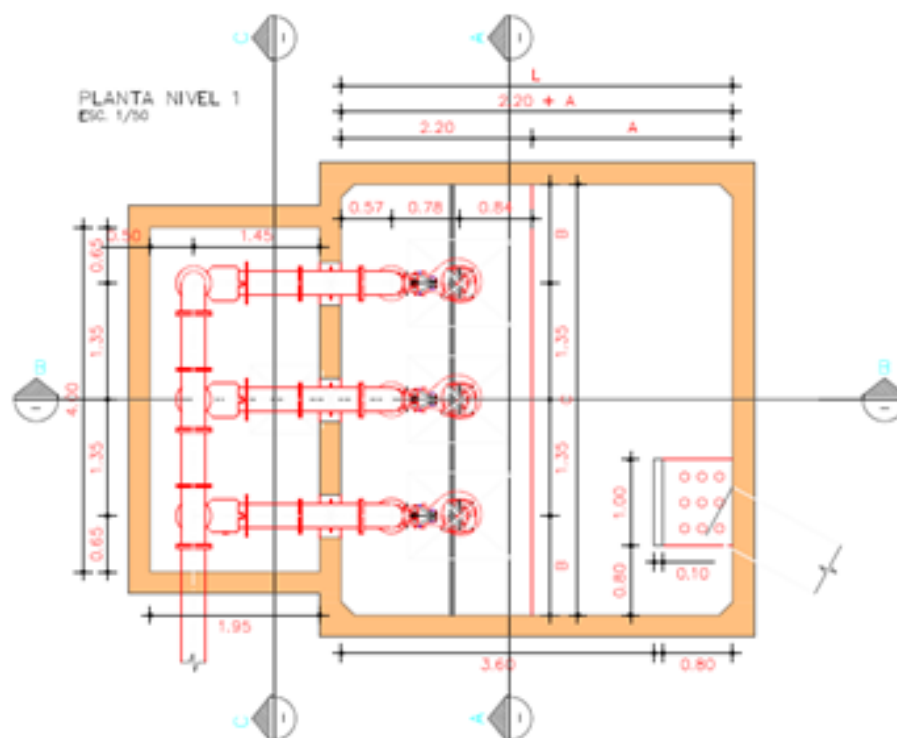
Figura 85 - Corte do reservatório de detenção



Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2019..

²⁷ Ver também tópico 6.6 PROPOSTA PARA A MORADIA.

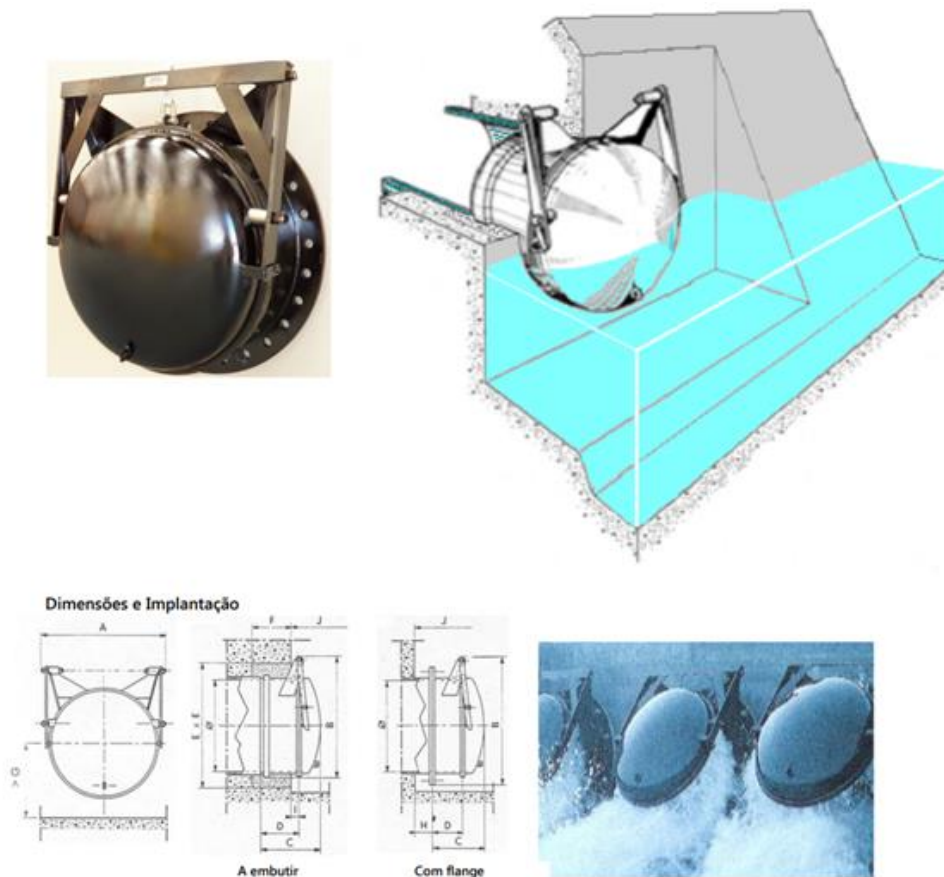
Figura 86 - Planta baixa do reservatório de detenção



Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2019..

O sistema de drenagem existente será mantido e receberá a instalação de válvulas flap (Figura 87) para que durante as precipitações, quando a saída do sistema ficar prejudicada em virtude do nível d'água do canal, o sistema não funcione em sentido oposto. Desta forma, durante as precipitações mais severas, o sistema elevatório funcionará para atender a toda a área de forma a evitar qualquer inundação.

Figura 87 - Válvula Flap



Dimensões em cm

DN mm	Dimensões										Formas de concreto				
	A embutir					Com flange **					E	F	G	H	I
	A	B	C	D	J*	A	B	C	D	J*					
100	14	18	11	7	17	22	23	11	8	32	16	7	13	10	3
150	19	25	13	9	25	29	30	14	10	41	24	9	17	10	4
200	25	35	18	11	33	34	39	18	12	51	32	11	20	10	5
250	31	41	20	13	41	40	46	20	14	60	40	13	23	10	6
300	31	41	21	12	39	45	45	19	10	57	48	12	26	10	4
400	48	53	27	16	52	57	58	23	12	71	56	16	33	11	4
500	61	67	33	20	64	67	70	29	16	89	68	20	38	13	4
600	71	79	42	25	80	78	83	37	20	107	80	25	45	14	6
800	93	104	52	32	104	102	110	45	25	140	100	32	58	16	8
1000	117	128	62	40	129	123	136	54	32	172	130	40	70	18	10
1200	136	154	74	50	158	146	161	62	38	205	150	50	85	20	12

(*) A cota J representa o gabarito máximo do Flap em posição aberta.

(**) Furação do flange de acordo com ISO 2531 (ou NBR 7675) ou norma a pedido do cliente.

As dimensões de válvulas de diâmetro superior à 1200mm são fornecidas mediante simples pedido.

Fonte: https://www.hydrostec.com.br/catalogo/canais_reservatorios/A40-07-1.pdf

8.3.5.2 - Proposição 02 - Instalação de duas estações elevatórias nas margens do canal para esgotamento das águas pluviais

A segunda proposta seguiu as mesmas premissas da primeira com a alteração na quantidade de estações elevatórias, sendo uma em cada margem do canal. Desta forma, minimizam-se problemas operacionais e de manutenção do sistema, em contrapartida o

conjunto motobomba deve ser mais robusto e um sistema de drenagem auxiliar deverá ser projetado.

8.3.5.3 -Proposição 03 – Instalação de várias estações elevatórias simplificadas nas margens do canal para esgotamento das águas pluviais

A presente proposição trata-se de um sistema simplificado de esgotamento, onde seriam implantados vários reservatórios e estações elevatórias de menor capacidade e estabelecida uma altura máxima para inundação, estipulando um tempo mínimo de esgotamento das águas provenientes das precipitações. Essa concepção minimiza os custos de implantação e facilita a aquisição dos equipamentos. Entretanto a segurança do sistema e garantia de funcionamento também são significativamente comprometidas, tendo em vista que a capacidade do sistema elevatório é inferior, no que diz respeito à vazão/potência.

8.3.5.4 - Proposição 04 – Reconstrução das vias com elevação das cotas nos trechos que se encontrem abaixo da cheia máxima e reconstrução das edificações

Os estudos hidrológicos, realizados no Caderno Diagnóstico Físico-Ambiental e Normatização Especial de Parcelamento, Edificação, Uso e Ocupação do Solo da Zona Especial de Interesse Social Lagamar, apresentaram toda metodologia de cálculo de vazão, intensidade de precipitação e altura de cheia máxima com resultados exposto no Quadro 6 – Máximas registradas de chuvas de projeto x deflúvio x cota de inundação aos tempos de recorrência adotados. A metodologia utilizada segue todas as indicações existentes na literatura para determinação de vazões e demais parâmetros apresentados. O principal dado extraído do referido documento para elaboração das indicações de soluções técnicas para os problemas de alagamento foi a cota de cheia máxima.

O dado do caderno supracitado indica a cota teórica de cheia máxima como sendo 3,60m (Altitude ortométrica). Entretanto, com base nas informações complementares obtidas na Secretaria de Infraestrutura do Município de Fortaleza, os levantamentos topográficos realizados após as chuvas intensas ocorridas nos últimos 10 anos apontam para a cota de cheia máxima de 4,44 m.

As obras como pontes, canais, viadutos, entre outras, são consideradas obras de artes especiais, por isso o estudo hidrológico para esse tipo de obra é sempre tratado com muito cuidado e geralmente exige estudos mais aprofundados e com levantamento de

Todas as vias que se encontrem abaixo da cota de inundação devem ter seus greides elevados, bem como todas as edificações inseridas na área afetada pela alteração da altitude das vias.

O detalhamento das soluções por ruas será apresentado no Apêndice B. Foram consideradas, para efeito de estudo, larguras médias das vias e as extensões aproximadas. Tal premissa não afeta o valor de maneira significativa. Foram elaborados os projetos geométricos de engenharia, que são essenciais para estimativa de custo das vias, considerando o perfil longitudinal existente e seções transversais (ver Apêndice B).

Conforme apontado no início do tópico 8.3.5, a proposta que se mostrou mais eficaz para mitigar os riscos de alagamento foi a Proposição 04. Quando as possibilidades acima descritas foram apresentadas para a população nas oficinas, também elegeram a Proposta 04 como a melhor opção.

Com isso elaborou-se a estimativa de custo para a alternativa apontada como mais adequada pela comunidade, proposta essa que se baseou nas extensões das vias e áreas de intervenção, além da extensão do canal e volume de concreto necessário para ampliação do canal existente. A seguir serão apresentados os custos estimados por cada via e, ao final, custo estimado total da intervenção.

Para obtenção dos custos da intervenção, foram utilizados preços médios obtidos com a equipe responsável pela elaboração dos orçamentos de projetos de infraestrutura do município de Fortaleza para o Programa de Infraestrutura em Educação e Saneamento de Fortaleza – PROINFRA, através da Secretaria de Infraestrutura do Município. Para os custos de reconstrução das edificações, considerou-se a reconstrução de 50% da área afetada e utilizou-se o custo médio indicado pela SINAPI/INCC com data base de dezembro de 2019. As tabelas com os custos relativos à Proposta 04 encontram-se no Apêndice C detalhadas por rua e custo global.

Qualquer intervenção realizada em trechos de cursos hídricos acarreta impactos que podem ser observados a montante ou a jusante, por isso tais impactos devem ser tratados em estudos que contemplem toda a bacia hidrográfica em questão. Para tanto, serão necessários levantamentos topográficos, batimétricos, geológicos e geotécnicos, hidrológicos, hidrográficos, ambientais, análises de dados fluviométricos, entre outros, para que sejam constatados todos os impactos e elaboradas medidas corretivas e mitigadoras para tais alterações.

8.4. Proposta de implantação de equipamentos públicos

A proposição dos novos equipamentos sociais se conformou de acordo com o detectado e sistematizado na etapa de diagnóstico do PIRF, assim como em observância à percepção e demanda da comunidade moradora sobre esse aspecto.

A localização prioritária para as novas estruturas foi definida, principalmente, a partir da análise dos raios de abrangência de cada tipo de equipamento, explanada no Diagnóstico Urbanístico. Assim, buscaram-se terrenos vazios nas áreas não atendidas pelo tipo de equipamento analisado. Quando não foi possível, apontou-se a utilização de estruturas já existentes, a ser detalhada nos tópicos seguintes.

É importante destacar que cada ZEIS tem realidades e necessidades diferentes, logo é prudente adotar parâmetros de análise e de proposição adequados a cada território, podendo esses critérios apresentarem diferenças consideráveis.

8.4.1 Equipamentos de ensino

Ensino Infantil

No Diagnóstico Urbanístico foi adotado o raio de abrangência para os equipamentos de Centro de Educação Infantil - CEI (engloba creche e pré-escola) igual a 400 metros, conforme as recomendações de Santos (1988) para equipamentos como esses. Com essa análise, pode-se detectar área no sudoeste da ZEIS Lagamar totalmente fora da zona de abrangência (ver Figura 54), o que caracterizou-se como inadequado. Essa insuficiência é ainda constatada na fala de diversas moradoras que estiveram presentes nas atividades participativas durante o processo de elaboração do PIRF.

Com o objetivo de tentar suprir essa demanda, este Plano indica a implantação de um novo CEI, preferencialmente em terreno vazio localizado na Rua Capitão Vasconcelos, entre as ruas Capitão Aragão e José Buson, assim como apontado na Figura 89.

Figura 89 - Proposta de Implantação de Equipamentos Públicos - Ensino Infantil

Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

Ensino Fundamental

Outro tipo de equipamento de educação que apresentou insuficiência em relação à área de abrangência foi o de Ensino Fundamental. Por ofertar ensino relativo ao 1º grau, configura-se como equipamento que deve atender à escala da vizinhança, conforme indica Santos (1988). Assim, no Diagnóstico Urbanístico foi adotado o raio de abrangência igual a 400 metros como sendo o ideal para essas escolas. Entretanto, Moretti (1997) aponta para o mesmo tipo de equipamento 500 metros como raio de abrangência, classificado pela Equipe do PIRF UECE como aceitável.

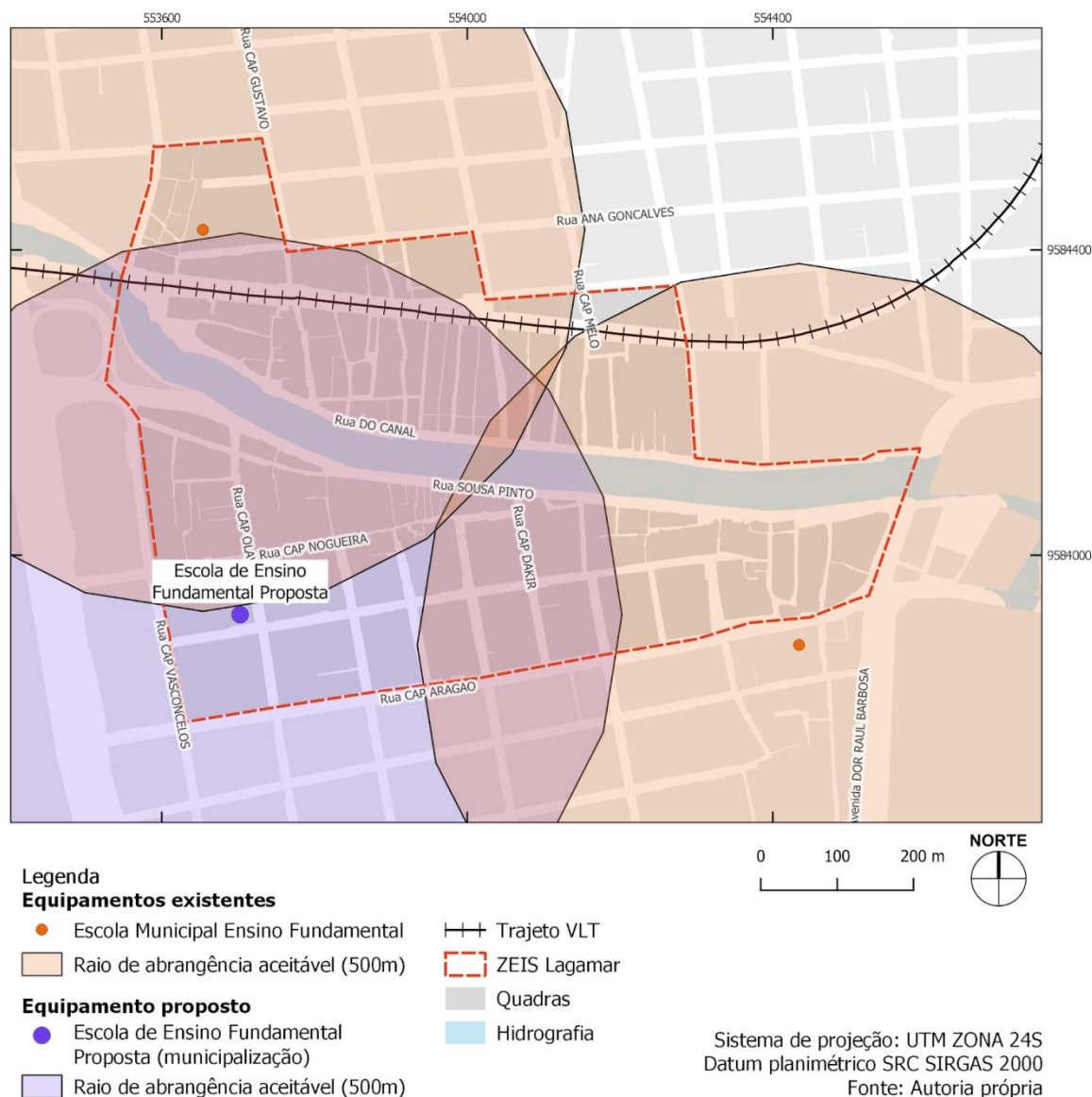
Assim, em nova análise (Figura 90), mesmo com ampliação do raio, pode-se detectar área fora da zona de abrangência, o que se caracterizou como inadequado. Essa insuficiência é ainda constatada na fala de diversas moradoras que estiveram presentes nas atividades participativas durante o processo de elaboração do PIRF.

Procedeu-se à procura por vazios urbanos que estivesse em local que, após a implantação da escola de Ensino Fundamental, conseguisse cobrir a maior extensão possível da área sem cobertura. Entretanto, esse tipo de equipamento demanda terreno com área consideravelmente grande²⁸, o que é indisponível dentro da área preferencial de instalação.

Assim, a recomendação no âmbito deste Plano é a municipalização (mediante instrumento legislativo compatível) de instituição privada que ofereça Ensino Fundamental. Em análise prévia, foi detectada a Escola Circulista de Jesus, localizada na esquina da Rua José Buson com Rua Capitão Olavo. A localização de tal equipamento pode ser vista na Figura 90 a seguir.

²⁸ De 4.000,00 a 8.000,00 m² de acordo com o Plano Articulado de Ações desenvolvido pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação do Ministério da Educação. Disponível em <<https://www.fnde.gov.br/index.php/programas/par?view=default>>

Figura 90 - Proposta de Implantação de Equipamentos Públicos - Ensino Fundamental



Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

Ensino Médio

No Diagnóstico Urbanístico foi adotado o raio de abrangência para os equipamentos de Ensino Médio igual a 1000 metros, já que para equipamentos de educação do 2º grau Santos (1988) indica que eles devem atender à escala do bairro ou da cidade, sendo o valor mencionado o mais adequado para o contexto da ZEIS Lagamar enquanto assentamento precário. Dessa forma, toda a extensão da ZEIS Lagamar estaria sendo atendida.

8.4.2 Equipamentos de saúde

De acordo com o detectado no Diagnóstico Urbanístico, os equipamentos que oferecem atenção primária à saúde (UAPS) existentes na região da ZEIS Lagamar cobrem toda a extensão de seu território. Entretanto, os moradores reclamam da insuficiência dos recursos humanos. Assim, recomenda-se a ampliação das equipes médicas e odontológicas, bem como de seus respectivos auxiliares para proporcionar um atendimento adequado para a população.

Vale ressaltar a enorme importância de tais equipamentos em um contexto de ocupação urbana precária, visto que diversos problemas de saúde são ocasionados por conta dos grandes períodos de exposição e convivência com as deficiências e precariedades da infraestrutura urbana, as quais este Plano visa mitigar.

8.4.3 Equipamentos de assistência social

Em relação ao serviço público de Assistência Social, recomenda-se observar as diretrizes, objetivos e ações apontadas pelo Caderno de Participação Comunitária e Desenvolvimento Social, que também compõe o escopo do PIRF.

8.4.4 Equipamentos de lazer, esporte, cultura e da juventude

Outra grande problemática identificada na ZEIS Lagamar é a carência de espaços de lazer e de prática de esporte, assim como de equipamentos de cultura e voltados para a juventude. As áreas livres para lazer resumem-se basicamente às ruas e às poucas praças dentro do território, onde são também desenvolvidas atividades esportivas de forma improvisada. Inexistem na ZEIS Lagamar equipamentos públicos de cultura e da juventude.

Nesse sentido, este Plano propõe a implantação de equipamento multifuncional, mas que seja uma referência para atividades culturais e voltadas para os jovens. Além disso, o espaço deve abrigar também programas e ações para promover a dinamização econômica no território, como será detalhado no próximo tópico. Com isso pretende-se proporcionar novas oportunidades e experiências que corroborem o desenvolvimento social.

O terreno mais indicado para a instalação desse equipamento fica localizado defronte à atual sede da Fundação Marcos de Bruin (FMB)²⁹, na Rua Hermínio Barroso, 860 e pertence à própria Instituição. A localização pode ser vista na Figura 91 - Terrenos prioritários para implantação dos equipamentos propostos.

Sugerem-se algumas orientações a serem seguidas quando da elaboração do projeto arquitetônico para a expansão da FMB: térreo com vão livre que proporcione ensaios e apresentações de grupos de quadrilha junina ou de outras manifestações culturais; utilização de elementos ou dispositivos que possibilitem integração do equipamento com a rua, enquanto espaço público, sem barreiras físicas, de modo que permitam a utilização da rua como extensão do equipamento; prever local para palco fixo ou móvel; utilizar soluções arquitetônicas que minimizem os custos em relação ao conforto ambiental dos espaços projetados; projetar salas que possibilitem formatações e leiautes diferentes para que se possam desenvolver atividades diversas e garantir acesso universal de acordo com as normas vigentes de acessibilidade.

Outras propostas de espaços para uso de lazer e esporte serão tratados no tópico 6.5 Proposta para Espaços Livres de Uso Público.

8.4.5 Equipamentos de dinamização econômica

De acordo com estudo feito pelo Caderno de Geração de Trabalho e Renda do PIRF da ZEIS Lagamar, foi detectada a necessidade de implantação de equipamentos comunitários que funcionassem como Espaço de Coworking e Incubadora para estimular novos modelos de negócio desenvolvidos pelos moradores da referida ZEIS.

Os terrenos elencados como mais propícios para a implantação desses equipamentos foram:

- Prédio onde funciona a CUFA - Base Lagamar (Central Única das Favelas), localizado na Tv. Social, 133. A proposta de implantação do Espaço de Coworking e Incubadora nesse local visa aproveitar uma estrutura localizada dentro da comunidade e que está subutilizada em termos de atividades sociais.
- Terreno em frente à Fundação Marcos de Bruin (FMB). No terreno em questão deverá ser implantado equipamento multifuncional, logo o Espaço

²⁹ Fundação estabelecida dentro da ZEIS Lagamar que desenvolve atividades para a formação social, profissional, cultural e o desenvolvimento comunitário desde 1992.

de Coworking e Incubadora a ser construído deve ser pensado em um único projeto arquitetônico de forma que contemple também a utilização como equipamento cultural, conforme exposto no item acima (6.4.4 Equipamentos de Lazer, Esporte, Cultura e da Juventude) .

Outra necessidade detectada durante o processo de elaboração do PIRF para a ZEIS Lagamar foi a de estabelecer um espaço que desse suporte aos catadores de lixo³⁰. A ideia é que se estabeleça uma cooperativa desse grupo para gerir o equipamento. Para a efetivação dessa proposta, indica-se a utilização de lote não edificado localizado em esquina da Rua José Buson com a Travessa Capitão Aragão.

A seguir, é possível ver na Figura 91 a localização dos terrenos prioritários para a implantação dos equipamentos públicos mencionados neste tópico.

³⁰ Para mais informações consultar os cadernos de Geração Trabalho e Renda e o de Participação Comunitária e Desenvolvimento Social.

Figura 91 - Terrenos prioritários para implantação dos equipamentos propostos

Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

8.5 Proposta para espaços livres de uso público

Magnoli (1982) aponta que espaço livre é todo espaço livre de edificações, isto é, aberto e não coberto, como por exemplo: parques, praças, ruas, quintais, recuos, pátios, terrenos baldios etc. Ainda de acordo com a autora, o espaço livre público é aquele de propriedade pública, em que ocorre a realização da vida comum da população e se estabelece o uso coletivo, livre e permitido a qualquer habitante. Os espaços livres urbanos são também locais de subjetividade onde ocorre a cotidianidade e se organizam

estruturas complexas compostas por intrincadas redes de relações. Estas estruturas conectam a cidade, a arquitetura construída e a paisagem, formando uma configuração espacial denominada Sistema de Espaços Livres Públicos (SELP) (QUEIROGA, 2011). Apesar de o conceito de SELP ser muito amplo e sem consenso estabelecido, no contexto deste plano considera-se o SELP como o conjunto de espaços predominantemente livres de edificações, de uso público, bem como a rede de interligação entre os mesmos responsável por manter a integração entre ambiente natural e ambiente construído (TARDIN, 2008). A partir deste conceito, neste tópico são apresentadas proposições para a implantação de um sistema de espaços livres públicos como promotores de integração, lazer e qualidade ambiental da ZEIS Lagamar.

De acordo com as análises feitas no Diagnóstico Urbanístico, tanto sob o ponto de vista da equipe técnica da UECE como dos moradores da ZEIS Lagamar, considera-se que uma das grandes problemáticas do território é a insuficiência de espaços livres públicos qualificados. Tal fato pode ser comprovado ainda pela porcentagem de área dentro da ZEIS com uso de praça ou de equipamento público, a qual chega a pouco mais do que 0,30% da extensão territorial. Esse dado foi apresentado em atividades de participação na comunidade e provocou intenso debate sobre a necessidade de ampliação de espaços livres. A população apontou como uma das prioridades durante a elaboração do Plano Urbanístico que fossem adotadas estratégias de criação de espaços livres que possibilitassem a prática de lazer, principalmente para crianças e jovens. Conforme indicado por moradores, a necessidade cotidiana da população em realizar atividades fundamentais como o lazer e o esporte, bem como a intensa ocupação do solo nas áreas residenciais fazem com que o sistema viário da ZEIS concentre a maior parte da área livre de usufruto da população.

Alguns estudos trazem parâmetros distintos para o que seria o ideal em termos de áreas verdes e espaços de praça. Santos (1988), por exemplo, indica 4,5 m² de área verde por habitante. Sabendo que na ZEIS Lagamar a população é de 15.295 habitantes³¹, a demanda por área verde, de acordo com o parâmetro acima, seria corresponde a 68.827,5 m². Entretanto, as praças que se encontram dentro do limite da ZEIS somam aproximadamente 1.452,85 m² de área livre. A partir da demanda exposta, percebe-se a relevância de se propor um sistema de espaços livres públicos que estruture e

³¹ Segundo dados do Relatório da ZEIS - Comitê Técnico Intersetorial e Comunitário da ZEIS (FORTALEZA, 2015).

(re)qualifique espaços livres existentes na ZEIS Lagamar com o objetivo de promover o uso público.

Tendo como base o conceito de SELP apresentado anteriormente, bem como as informações coletadas na etapa de diagnóstico, foi possível pensar em estratégias metodológicas para a proposição de espaços livres para a ZEIS Lagamar. Inicialmente, partiu-se da metodologia criada por Raquel Tardin (2008) e, posteriormente, foram realizadas adaptações metodológicas pela equipe do Plano Urbanístico à realidade empírica da ZEIS Lagamar. Nessa perspectiva foi estruturada a metodologia que se divide em três etapas, conforme descrito a seguir:

I - **Identificação** dos espaços livres presentes na ZEIS Lagamar. Esses espaços podem ser planejados, mas também podem surgir de forma espontânea, a partir de uma demanda da comunidade. Para a ZEIS Lagamar, serão considerados como espaços livres: avenidas, ruas, becos, esquinas, praça e espaços residuais.

II - **Avaliação** dos espaços identificados de modo a priorizar aqueles mais utilizados. A avaliação do sistema de espaços livres urbanos no território da ZEIS foi estabelecida com base em princípios de: boa utilização, boa localização, boa conectividade com outros espaços e valorização simbólica.

III - **Criação do sistema de espaços livres** a partir dos espaços livres mais utilizados, localizados em situação possível de readequação, que possuem conexão com outros locais da ZEIS e que já estejam no imaginário da população como local de reunião. Nesta etapa também foram indicadas estruturas urbanas e atividades adequadas a cada espaço identificado e avaliado.

Para um Sistema de Espaços Livres Públicos funcionar de forma satisfatória, é preciso que seus componentes estejam interligados para garantir a unidade e continuidade do SELP. A partir da metodologia traçada, a equipe do Plano Urbanístico estruturou os seguintes objetivos que pretende alcançar com as intervenções nos espaços livres da ZEIS Lagamar:

I - estruturar os espaços livres públicos existentes, priorizando a escala local e potencializando a ideia da praça e da rua enquanto extensão da moradia, do uso coletivo, das manifestações políticas e culturais;

II - priorizar as necessidades do pedestre e do ciclista, favorecendo a acessibilidade local e o cumprimento às normas de acessibilidade universal;

III - adotar medidas para aumento da permeabilidade com utilização de pavimentação adequada (ver subseção 8.2.4) e implantação de arborização adequada à flora local;

IV - promover implantação de mobiliários urbanos, infraestruturas básicas relativas ao saneamento (ver seção 8.3).

Tendo como suporte os passos descritos na metodologia e os objetivos traçados pela equipe do Plano Urbanístico, foram selecionados os espaços considerados mais adequados para conformar o sistema de espaços livres públicos da ZEIS Lagamar. A seguir serão indicados esses espaços assim como serão apontadas as proposições projetuais:

- **Praça da Igreja (Praça do Santuário São Francisco):** localizada na parte da ZEIS no bairro São João do Tauape.
 - requalificação dos equipamentos e mobiliários nos aspectos necessários;
 - implantação de faixa de pedestre elevada no mesmo nível do piso da praça nos locais de cruzamento e travessia de pedestre;
 - implantação de equipamentos infantil ao ar livre no padrão já utilizado pela Prefeitura Municipal de Fortaleza, bem como da prática de manutenção dos equipamentos³²;
 - previsão de bancos e lixeiras nas áreas contíguas aos brinquedos para possibilitar a observação das crianças com conforto para os responsáveis;
 - iluminação da Praça deverá ser feita por postes ou refletores de uma única altura;
 - (re)arborização da área com espécies compatíveis com a fauna local³³;
 - manutenção periódica de todos os equipamentos implantados nos espaços livres.

³² Conforme apontado por moradores, já foi implantado um equipamento infantil na praça, entretanto, devido a falta de manutenção, ocorreu a degradação e a destruição do equipamento.

³³ Para uma orientação quanto à escolha das espécies vegetais, recomenda-se a pesquisa no livro “Plantas do Nordeste, especialmente do Ceará” e no “Manual de Arborização Urbana de Fortaleza”.

Figura 92 - Praça do Santuário São Francisco



Fonte: Autoria própria, 2020.

Figura 93 - Praça do Santuário São Francisco



Fonte: Autoria própria, 2020.

Figura 94 - Proposta Esquemática da Praça do Santuário São Francisco



Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

- **Praça da Polícia (Praça do Monumento):** localizada na parte da ZEIS correspondente ao bairro Alto da Balança.
 - requalificação dos equipamentos e mobiliários nos aspectos necessários;
 - implantação de faixa de pedestre elevada no mesmo nível do piso da praça nos locais de cruzamento e travessia de pedestre;
 - implantação de equipamentos infantis ao ar livre no padrão já utilizado pela Prefeitura Municipal de Fortaleza;

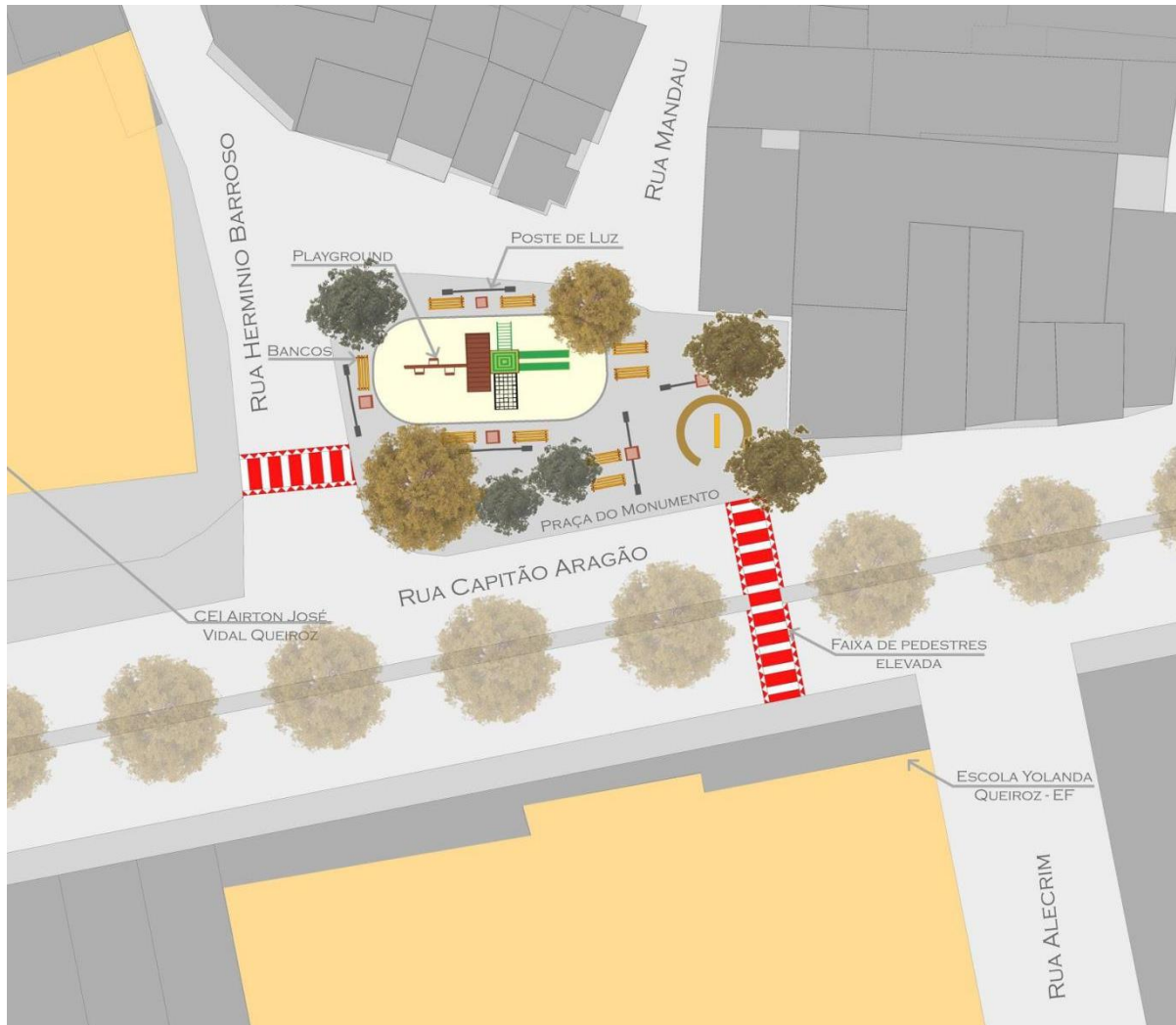
- previsão de bancos e lixeiras nas áreas contíguas aos brinquedos para possibilitar a observação das crianças com conforto para os responsáveis;
- iluminação da praça deverá ser feita por postes ou refletores de uma única altura;
- segundo relato realizados nas oficinas de participação, o posto da polícia presente na praça inibe o uso da mesma pelos moradores, desse modo recomenda-se a análise de um novo local para a implantação do posto policial de modo que o espaço da praça possa ser utilizado para a prática de lazer;
- (re)arborização da área com espécimes compatíveis com a fauna local;
- manutenção periódica de todos os equipamentos implantados nos espaços livres

Figura 95 - Praça da Polícia (Praça do Monumento)



Fonte: Autoria própria, 2020.

Figura 96 – Proposta Esquemática da Praça da Polícia (Praça do Monumento)



Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

Figura 97 - Corte Esquemático da Praça da Polícia (Praça do Monumento)



Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

- **Rua do Canal:** localizada na margem norte do Canal do Tauape, tem todo seu espaço viário utilizado como local de encontros frequentes da população, principalmente a calçada limítrofe ao Canal do Lagamar, que já conta com alguns equipamentos improvisados feitos pelos moradores, como caramanchões, bancos e jardineiras.
 - Para a adequação dessa via para o uso também de práticas de lazer, deve-se observar o exposto no tópico 6.2.1 que trata da Classificação Viária Especial;
 - (re)arborização da área da calçada com espécimes compatíveis com a fauna local;
 - implantação de faixa de pedestre elevada no mesmo nível do piso da calçada nos locais de cruzamento e travessia de pedestre;

- **Rua Souza Pinto:** localizada na margem sul do Canal do Tauape onde ocorre funcionamento semelhante à via anteriormente citada, em que a calçada limítrofe ao Canal apresenta um uso intensivo, inclusive com o acontecimento de festas de aniversário. O local já conta com caramanchão, bancos, jardineiras, jardins e algumas lixeiras.
 - Para a adequação desta via ao uso de práticas de lazer com espaços adequados e qualificados, deve-se observar o exposto no tópico 6.2.1 que trata da Classificação Viária Especial;
 - (re)arborização da área da calçada com espécimes compatíveis com a fauna local;
 - implantação de faixa de pedestre elevada no mesmo nível do piso da calçada nos locais de cruzamento e travessia de pedestre;
 - incorporação de pequenos espaços remanescentes ao sistema viário de circulação de pedestre e, quando possível, implantação de equipamentos.

Figura 98 - Rua Souza Pinto



Fonte: Marcela Monteiro, 2020.

- **Rua Capitão Dakir:** localizada na parte da ZEIS no bairro São João do Tauape.
 - Deverá ser mantido, em termos de largura, o tamanho da caixa viária total da via, entretanto a calçada deve variar para que, nos locais onde for possível, sejam implantados mobiliários urbanos para a prática de jogos de baralho e dama;
 - a calçada deverá seguir o tipo de pavimentação apontado no tópico 6.2.4;
 - a iluminação deverá ser feita por poste com duas luminárias, uma alta com refletor voltado para a rua e uma mais baixa, de luminosidade convencional, voltada para o pedestre;
 - em todos os pontos de cruzamento deve ser instalada faixa elevada e, quando necessário, deverão ser instaladas rampas de acesso;
 - a faixa de passeio deverá ser dotada de rampas de acesso segundo a normativa da ABNT;
 - deverão ser plantadas árvores de porte não inferior a 6m (seis metros) de altura e tamanho de copa;
 - faixa de rolamento deve ser rebaixada, tendo sua pavimentação substituída por materiais que estimulem o tráfego mais lento;
 - nos cruzamentos com os demais tipos de via, deverão ser implantadas faixas elevadas ao nível da faixa de passeio.
- **Rua Capitão Nogueira:** localizada na parte da ZEIS no bairro Alto da Balança.

Deverá ser mantido, em termos de largura, o tamanho da caixa viária total da via, entretanto a calçada deve variar para que, nos locais onde for possível, sejam implantados mobiliários urbanos para a prática de jogos de baralho e dama;

- a calçada deverá seguir o tipo de pavimentação apontado no tópico 6.2.4;
 - a iluminação deverá ser feita por poste com duas luminárias, uma alta com refletor voltado para a rua e uma mais baixa, de luminosidade convencional, voltada para o pedestre;
 - em todos os pontos de cruzamento deve ser instalada faixa elevada e, quando necessário, deverão ser instaladas rampas de acesso;
 - a faixa de passeio deverá ser dotada de rampas de acesso segundo a normativa da ABNT;
 - deverão ser plantadas árvores de porte não inferior a 6m (seis metros) de altura e tamanho de copa;
 - faixa de rolamento deve ser rebaixada tendo sua pavimentação substituída por materiais que estimulem o tráfego mais lento;
 - nos cruzamentos com os demais tipos de via, deverão ser implantadas faixas elevadas ao nível da faixa de passeio.
- **Conectores:** as demais vias do sistema viário devem seguir o exposto na subseção 8.2.1, que trata da classificação viária especial da ZEIS Lagamar. Neste tópico é sugerida padronização que possibilite a implantação de pequenos mobiliários, bem como adaptações que priorizem o uso do sistema viário pelo pedestre e pelo ciclista. Recomenda-se também a observância às indicações feitas no tópico 6.3.3 que apontam alternativas para soluções de drenagem. Essas vias se configuram como conectores dos elementos que compõem o SELP da ZEIS Lagamar.

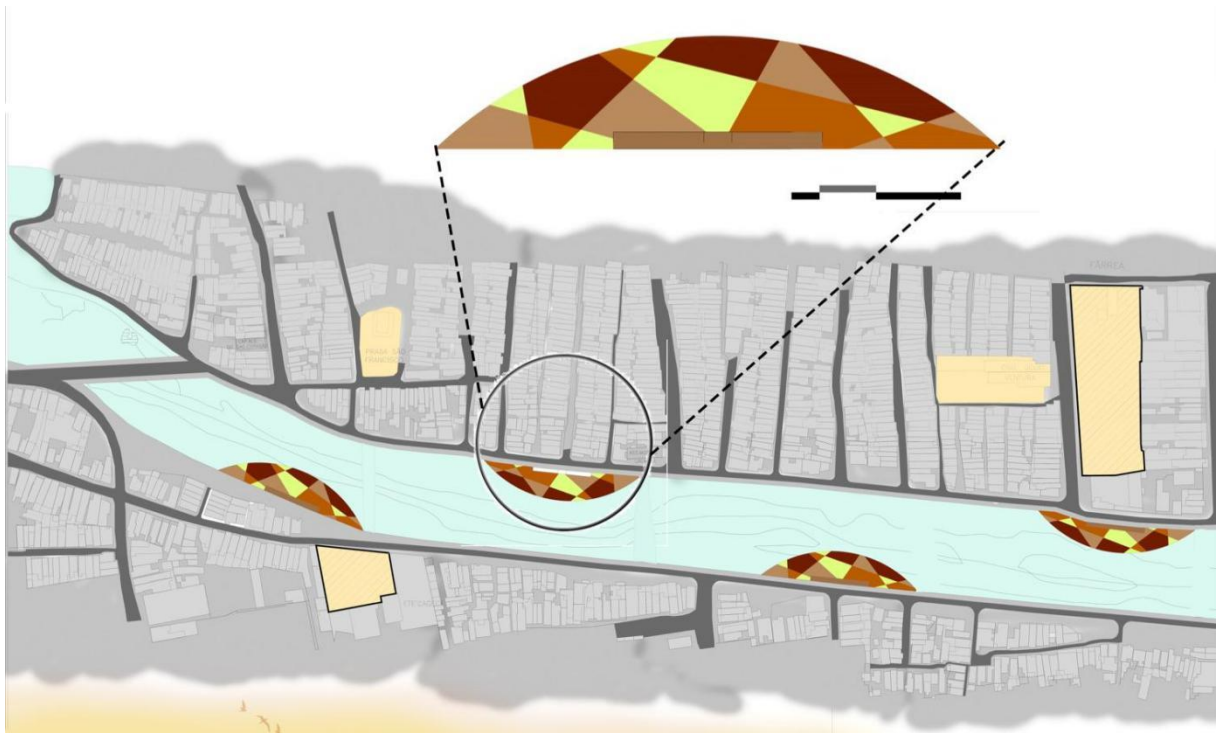
Mesmo com a adaptação dos espaços citados anteriormente, ainda se considera pouca a quantidade de espaços livres para a demanda da população. Devido à alta densidade e à falta de vazios urbanos onde pudessem ser feitas propostas projetuais para o sistema de espaços livres, adotou-se a estratégia de utilização da água como mote para a criação de áreas livres e, de alguma forma, transformação da relação da comunidade com o canal. Nesse sentido foram idealizadas plataformas flutuantes, onde seria possível implantar equipamentos para a prática de lazer na tentativa de atender às demandas da comunidade. Nesse contexto, as plataformas flutuantes devem compor o SELP da ZEIS Lagamar.

- **Plataformas flutuantes:** recomenda-se a implantação de duas plataformas com acesso pela calçada da Rua do Canal e duas plataformas com acesso pela calçada da Rua Sousa Pinto, cada uma com área total de 1.375 m², conformando um total de 5.500 m² (Ver Figura 99). Existem diversas formas de produção desses elementos, entretando, de modo a baratear seu custo, recomenda-se que sejam desenvolvidos através de módulos pré-moldados que, articulados a outros, serão o embasamento flutuante do equipamento. Cada módulo é protendido para ganhar eficiência no desempenho em durabilidade. Deve-se optar por materiais que possibilitem mais leveza à estrutura, como a madeira e o aço. Nas plataformas devem ser implantados mobiliários urbanos, vegetação de pequeno porte, equipamentos de ginástica e equipamentos infantis conforme demanda da população (Ver Figuras 100 e 101).

Além dos elementos já propostos, conforme pontuado na seção 8.6 que trata das propostas para a moradia, no momento da realocação da população para os espaços apontados, as propostas habitacionais devem ser mescladas com a criação de espaços livres para a prática de lazer. Esses espaços precisam ser projetados de modo a seguir as recomendações feitas neste Plano e a se integrar aos espaços aqui propostos.

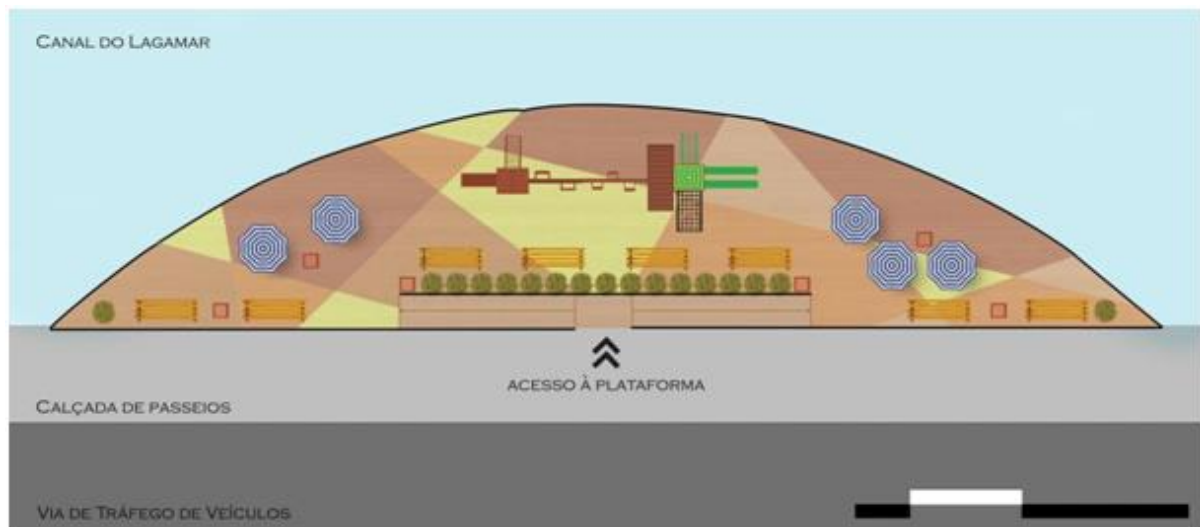
A localização e a conformação dos elementos do Sistema de Espaços Livres Públicos elencadas acima podem ser verificadas na Figura 102. Como já mencionado, a multifinalidade de um espaço livre público deve proporcionar amplas e diversas formas de apropriação e uso. Assim, recomenda-se ainda observância aos demais produtos que compõem o PIRF, notadamente os cadernos que tratam da Geração de Trabalho e Renda e da Participação Comunitária e Desenvolvimento Social.

Figura 99 - Localização Esquemática das Plataformas Flutuantes



Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

Figura 100 - Planta Baixa Esquemática da Plataforma Flutuante



Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

Figura 101 - Corte Esquemático da Plataforma Flutuante



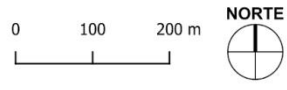
Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

Figura 102 - Sistema de Espaços Livres Públicos (SELP) da ZEIS Lagamar



Legenda

- Vias principais do SESP
- Praças
- Plataformas Flutuantes
- +— Trajeto VLT
- ZEIS Lagamar
- Quadras
- Hidrografia



Sistema de projeção: UTM ZONA 24S
 Datum planimétrico SRC SIRGAS 2000
 Fonte: Autoria Própria

Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

8.6 Propostas para a moradia

Nesta seção serão apresentadas proposições e recomendações para os problemas identificados no Diagnóstico Urbanístico que dizem respeito à moradia da população da ZEIS Lagamar. Para se chegar às proposições, retornamos ao início buscando um entendimento do que seja a moradia. O conceito de moradia adotado neste plano segue o que já foi exposto no Diagnóstico Urbanístico. A moradia ultrapassa as definições de alojamento, habitação e ganha aspectos subjetivos ligados diretamente ao desenvolvimento social, moral e psíquico dos seres humanos. Nesse sentido, a moradia transcende o conceito de habitação, sendo, portanto, mais amplo, incorporando aspectos da casa, da infraestrutura urbana, da infraestrutura social, da regularização fundiária e da subjetividade das pessoas (PONTE, 2017). Em Souza (2008), vimos a moradia como elemento social do ser humano que influencia diretamente a formação do seu caráter e da sua personalidade. Nesse sentido, reiteramos que a moradia é um bem irrenunciável e por esse motivo é um bem juridicamente protegido.

Por meio da Emenda Constitucional nº 26, de 14 de fevereiro de 2000, se reconhece a explícita importância de tal direito, dando-se a partir dali ao artigo 6º da Constituição Federal a seguinte redação: “são direitos sociais a educação, a saúde, a alimentação, o trabalho, **a moradia**, o lazer, a segurança, a previdência social, a proteção à maternidade e à infância, a assistência aos desamparados, na forma desta Constituição” (grifo nosso).

8.6.1 Proposições para Intervenção

É nesse viés do conceito de moradia e amparado legalmente pela legislação que esse Plano Urbanístico busca pensar agora sobre a escala do lote no território da ZEIS Lagamar. Na etapa de elaboração do Diagnóstico Urbanístico, foi identificado que o padrão dominante é a precariedade habitacional e a vulnerabilidade socioambiental. Nessa perspectiva, a elaboração de normas e parâmetros urbanísticos deve se ajustar à realidade social, cultural, espacial e ambiental dos territórios da ZEIS. No âmbito do PIRF, ao se pensar em alternativas, foram estipulados critérios no sentido de minimizar as precariedades, a saber: **dignidade, habitabilidade e autonomia**.

Considerando-se que não será adotada a postura de remover todas as residências abaixo dos parâmetros gerais definidos para assentamentos precários ou que

estejam em áreas de risco, a equipe técnica do Plano Urbanístico resolveu adotar outras alternativas diante da opção de remoção. Destaca-se que, no Plano Integrado de Regulação Fundiária da ZEIS Lagamar, o que se denomina **intervenção** é compreendido em três situações possíveis: **reforma, realocação e reassentamento**. Entende-se por essas três categorias o exposto a seguir:

- **Intervenção do tipo reforma:** entende-se por reforma a adequação física das habitações que não estão em condições de habitabilidade (ver tópico 8.6.5 Relatório de Projetos e Obras de Melhorias Habitacionais) ou em lotes que não atendam aos parâmetros de área mínima, testada mínima e acesso viário mínimo. Essa é a intervenção que possui o menor impacto para a família beneficiária da regularização, dentre as três listadas, pois configura-se apenas no acréscimo ou subtração, de áreas ou aberturas, em parte da habitação. As reformas devem ser realizadas de comum acordo com as famílias impactadas e o Conselho Gestor da ZEIS Lagamar³⁴.
- **Intervenção do tipo realocação:** entende-se a ação de recolocar em unidades habitacionais na mesma quadra do endereço original a população que esteja em lotes a sofrerem intervenção, não havendo, portanto, grandes deslocamentos. Acontece quando apenas a intervenção por reforma não se mostra suficiente para solucionar a precariedade, inadequação ou proporcionar habitabilidade, todavia, em tal situação que seja viável a transformação do conjunto de lotes inadequados à norma em um novo lote de habitação multifamiliar. Destaca-se que esta opção deve ser acordada com a população impactada e o Conselho Gestor da ZEIS³⁵.
- **Intervenção do tipo reassentamento:** entende-se a ação de fixar, em quadra diferente do endereço de origem, uma pessoa ou um grupo de pessoas que estejam em lotes a sofrerem intervenção e que não seja possível a solução através da reforma ou da realocação. Esta intervenção deve se dar somente quando estritamente necessário para solução da precariedade habitacional e da inadequação ou risco, devendo ser planejada com os moradores e conselheiros da ZEIS. Ressalte-se que o reassentamento deve ser preferencialmente, nesta ordem,

³⁴ Definição estabelecida pela Equipe Técnica de elaboração do Plano Integrado de Regularização Fundiária da Universidade de Fortaleza (UNIFOR).

³⁵ Definição estabelecida pela Equipe Técnica de elaboração do Plano Integrado de Regularização Fundiária da Universidade de Fortaleza (UNIFOR).

dentro do polígono da ZEIS ou nos vazios prioritários (8.6.3 Estudo de Provisão Habitacional para Reassentamento) ou no perímetro de 3km a partir deste.³⁶

Com base no exposto, parte-se para o apontamento dos imóveis que necessitam passar por algum tipo de intervenção para se adequar aos critérios supracitados. De início foram estipulados novos parâmetros urbanos para a ZEIS Lagamar. Para definição dessas dimensões, foi realizada a contagem dos lotes, utilizando-se de *softwares* de geoprocessamento (*QGIS* e *Google Earth*) para identificar o tamanho do lote que mais se repete na ZEIS Lagamar. Foi utilizado também como referência o trabalho intitulado “Projeto de Regularização Fundiária Urbanística e Edilícia de Assentamentos Subnormais do Município de Fortaleza”, que estipula parâmetros mínimos para assentamentos subnormais e, por fim, foram realizadas duas oficinas no território³⁷ a fim de ouvir a população. A partir do exposto chegou-se a **25m² de tamanho mínimo do lote e 3m de testada mínima do lote** para a ZEIS Lagamar. Do total de 3261 lotes identificados, 548 encontram-se fora dos parâmetros definidos para a ZEIS, representando 16,80% do total de lotes da área³⁸ (ver Quadro 12).

Quadro 12- Quantitativo de imóveis abaixo dos parâmetros

Parâmetros	Quantidade	Porcentagem (%)
Área do lote menor que 25m ²	288	8,83%
Testada menor que 3m	168	5,15%
Área do lote menor que 25m ² e Testada menor que 3m	92	2,82%
Total	548	16,80%

Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

Note-se que nos dados apresentados anteriormente na etapa de Diagnóstico Urbanístico, lotes e testadas foram analisados separadamente. Nesta etapa do Plano,

³⁶ Definição estabelecida pela Equipe Técnica de elaboração do Plano Integrado de Regularização Fundiária da Universidade de Fortaleza (UNIFOR).

³⁷ É preciso registrar que a amostragem do que foi coletado nessas oficinas não necessariamente pode ser extrapolada para a opinião da população da ZEIS Lagamar.

³⁸ As eventuais divergências existentes com o Caderno da Regularização Fundiária ocorrem devido ao preenchimento, por parte da equipe do Caderno Urbanístico, dos vazios cadastrais presentes nos dados fornecidos pela PMF (ver o tópico 3).

expõe-se a interseção de 92 imóveis que apresentam tanto uma quanto outra precariedade, o que pode induzir a uma falsa leitura inicial dos números individuais, muito embora a soma entre os parâmetros seja a mesma.

Os lotes que se encontram abaixo dos parâmetros estipulados precisarão passar por algum tipo de intervenção, planejada junto com os moradores e o Conselho Gestor, em processo participativo, para que possam se adequar aos novos parâmetros. Não sendo possível o atendimento aos parâmetros definidos, deverão ser avaliadas as condições mínimas de habitabilidade, para se tornarem passíveis de regularização, devendo ser assegurada a assistência técnica gratuita, conforme previsto na Lei Federal n. 11.888/2008, pelo Poder Público. Ressalta-se que atender aos parâmetros listados acima não garante o direito à moradia digna, já que tais valores são apenas balizadores, não sendo suficiente para contemplar a dimensão das precariedades presentes nas habitações da ZEIS Lagamar. Por esse motivo, é importante que todas as recomendações que estão sendo traçadas neste plano sejam seguidas para que seja possível chegar a um nível de **dignidade**, de **habitabilidade** e de **autonomia** para a população.

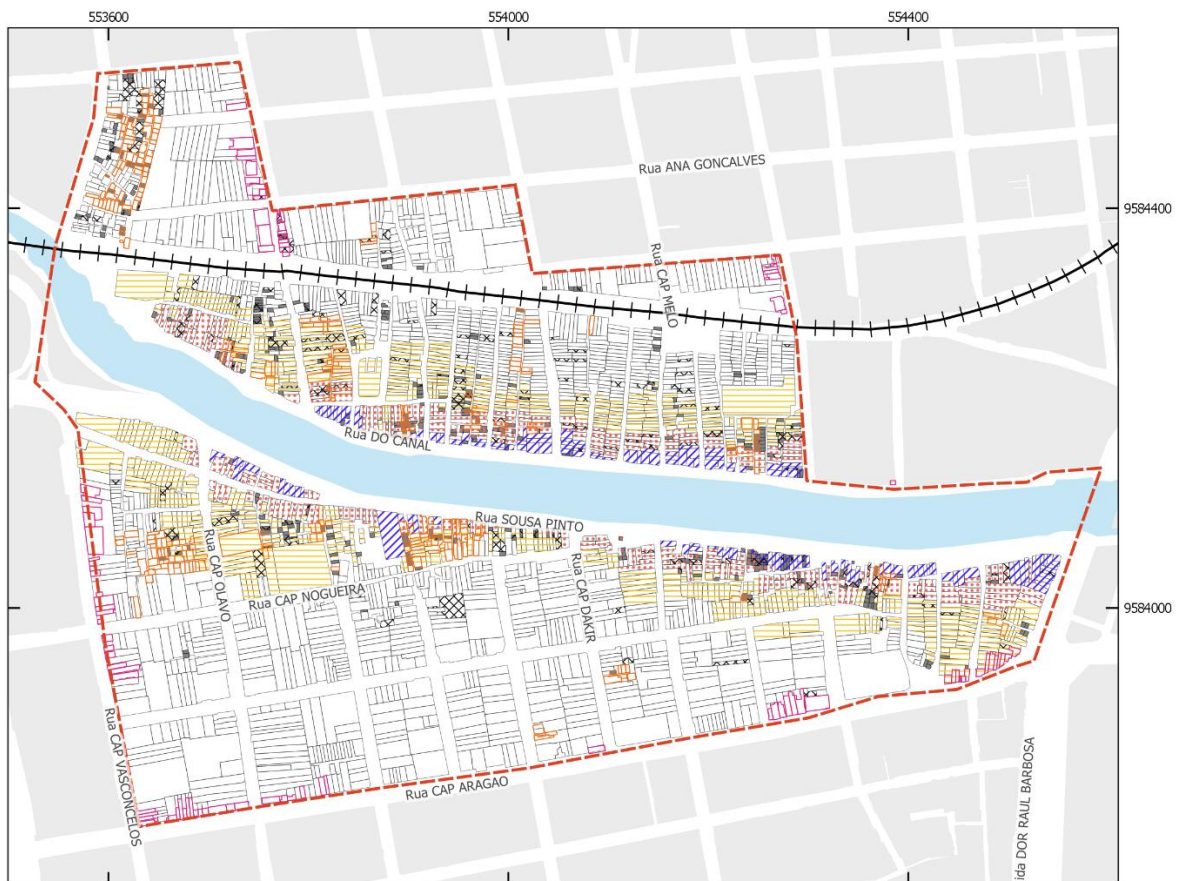
Além dos imóveis que não atendem aos parâmetros mínimos estabelecidos, como consta no Quadro 12, destaca-se que também passarão por intervenção os imóveis que se encontram em área correspondente à cota de cheia máxima, como foi abordado no tópico 8.3.5 de forma mais detalhada. Importante ressaltar que também existem imóveis totalmente inseridos (dois lotes) ou parcialmente inseridos (13 lotes) na Zona de Proteção Ambiental (ZPA), os quais não são passíveis de regularização segundo o Plano Diretor Participativo de Fortaleza (PDPFor). Entretanto, esses imóveis também estão em área de suscetibilidade a inundações, de modo que, necessariamente, passarão por intervenção.

Soma-se a esse casos já citados a necessidade de alargamento das vias menores que 1,25 m, que necessitam passar por intervenção para alcançar este valor mínimo. Por esse motivo, os lotes lindeiros a estas vias, geralmente becos e vielas, passarão por algum tipo de intervenção. Por fim, aponta-se que alguns lotes serão impactados para implantação do Sistema Viário Básico³⁹.

Em razão do exposto, ilustra-se, na Figura 103, todos os imóveis presentes na ZEIS Lagamar que deverão passar por algum tipo de intervenção.

³⁹ Os lotes impactados considerados aqui são aqueles que continuarão sofrendo intervenção após a elaboração do relatório de compatibilização do sistema viário proposto com o sistema viário definido na Lei de parcelamento, uso e ocupação do solo vigente (ver tópico 8.1).

Figura 103 - Lotes e edificações com intervenção



Legenda

Lotes abaixo dos parâmetros mínimos indicados

■ Lotes com área inferior a 25m² (380)

▨ Lotes com testada inferior a 3m (260)

Lotes em área de risco de inundação

▨ Risco médio (186)

▨ Risco baixo (488)

▨ Cota cheia máxima (913)

Edificações impactadas pelo Sistema Viário

▨ Alargamentos de vias com largura inferior a 1,25m (321)

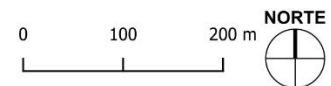
▨ Proposta de alteração do SVB (99)

□ Lotes

■ Quadras

▨ ZEIS Lagamar

▨ Hidrografia



Sistema de projeção: UTM ZONA 24S
Datum planimétrico SRC SIRGAS 2000
Fonte: autoria própria

Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

8.6.2 Estudo de Provisão de Realocação

Neste tópico serão apresentados os lotes presentes na ZEIS Lagamar que devem passar por realocação. Um grande dilema da intervenção em assentamentos irregulares é como se pode intervir em um tecido urbano tão consolidado sem promover a demolição de uma grande quantidade de edificações, ou seja, como intervir sem que seja usado o princípio da tábula rasa. Conforme já foi apontado, a realocação é uma alternativa para que as famílias localizadas nas áreas que precisam passar por intervenção, de acordo com as propostas urbanísticas aqui elencadas, possam permanecer na mesma quadra de origem. Apontam-se a seguir os casos em que essa alternativa será adotada:

I - Lotes em área de suscetibilidade a inundação: todos os lotes que estão mapeados dentro da poligonal da área de suscetibilidade a inundação devem ser realocados no mesmo local, após implantação de projeto de mitigação do risco. No caso do Lagamar, a proposição escolhida pelos moradores e pela equipe técnica para a mitigação do risco é o aumento do nível da rua, quadras, lotes e edificações (ver tópico 8.3.5.4). Na área de alagamento existe um total de 1.587 lotes que necessitam ser realocados, o equivalente a 48,67% dos lotes de toda a ZEIS. Alguns desses imóveis apresentam múltiplas precariedades como na Salgadeira. A título de quantificação das unidades habitacionais (UH), para se chegar a um valor de UH das que podem ser realocadas no novo desenho da quadra gerado pela remoção temporária, foram realizadas simulações para tipologias diferentes. Para o cálculo da quantidade de Uhs, foi utilizada a metodologia do PLHIS-For (2012)⁴⁰, em que a quantidade de UH varia de acordo com a tipologia de edificação a ser adotada, apresentando-se quatro possibilidades de empreendimento habitacional: 1) a primeira no qual a UH é horizontal; 2) a segunda na qual a UH possui térreo mais um pavimento; 3) a terceira possibilidade com térreo mais dois pavimentos; e, por fim, a 4) quarta possibilidade com térreo mais três pavimentos. Para quantificar o deficit habitacional resultante, deve-se observar o número de lotes a sofrerem intervenção e o número de UHs resultantes em cada tipologia acima explicada (deficit = lotes a sofrerem intervenção – UHs geradas). Utilizando essa metodologia para quantificar o deficit habitacional, foi identificado que para a tipologia horizontal geraria 522 UH e o deficit

⁴⁰ O PLHISFor considera como média a divisão da área total da terra por 155m² para calcular a quantidade de unidades habitacionais unifamiliares ou por 350m² para multifamiliares (blocos de apartamentos em 2 por andar).

habitacional seria de 1065 UH. Para a tipologia de térreo mais um pavimento geraria 1044 UH, conformando um deficit habitacional de 543 UH. No caso da tipologia térreo mais dois pavimentos geraria 1566 UH e o deficit habitacional seria de 21 UH. E por fim, ao adotar a tipologia de térreo mais três pavimentos, é possível implantar 2088 UH, dado que comporta toda a população que necessita ser realocada com folga (ver Quadro 13).

Quadro 13 - Quantitativo do deficit de acordo com tipologia adotada para área de suscetibilidade a inundação

Tipologia	Quantidade de UH no Terreno	Porcentagem (%)	Deficit
UH horizontal (Térreo)	522	32%	1065
UH térreo + 1 Pavimento	1044	65%	543
UH térreo + 2 Pavimentos	1566	98%	21
UH térreo + 3 Pavimentos	2088	131%	-501

Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

II - Áreas com grande impacto do alargamento viário: conforme já apontado, alguns lotes passarão por intervenção para a adequação do sistema viário à largura mínima estabelecida neste plano, a saber: 1,25m. No caso da ZEIS Lagamar, os territórios da Salgadeira e da Cidade de Deus possuem uma grande concentração de vias abaixo do mínimo estipulado. Essa característica tornou inviável a adoção da estratégia anteriormente citada, pois a abertura de vias impactaria em grande quantidade de lotes e ainda assim não promoveria a qualidade urbana de que a população necessita. Nesse contexto, optou-se por remover a população para posterior realocação no mesmo local. Para tanto, foi realizado o cálculo da quantidade de UH que cabe em cada território. Para a Salgadeira a quantidade de lotes total a serem realocados é 76. Utilizando a metodologia já citada para quantificar o deficit habitacional, foi identificado que para a tipologia horizontal é possível implantar 16 UH e o deficit habitacional seria de 60 UH. Para a tipologia de térreo mais um pavimento, é possível implantar 32 UH, conformando um

deficit habitacional de 44. No caso da tipologia térreo mais dois pavimentos, é possível implantar 48 UH e o deficit habitacional seria de 28 UH. E por fim, ao adotar a tipologia de térreo mais três pavimentos, é possível implantar 64 UH, ainda ficando um deficit habitacional de 12 UH (ver Quadro 14).

Quadro 14 - Quantitativo do deficit de acordo com tipologia adotada para território da Salgadeira

Tipologia	Quantidade de UH no Terreno	Porcentagem (%)	Deficit
UH horizontal (Térreo)	16	21,05%	60
UH térreo + 1 Pavimento	32	42,10%	44
UH térreo + 2 Pavimentos	48	63,15%	28
UH térreo + 3 Pavimentos	64	84,21%	12

Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

Para a Cidade de Deus a quantidade de lotes total a serem realocados é 212. Foi identificado que para a tipologia horizontal cabem 56 UH e o deficit habitacional seria de 156. Para a tipologia de térreo mais um pavimento geraria 112 UH, conformando um deficit habitacional de 100. No caso da tipologia térreo mais dois pavimentos geraria 168 UH e o deficit habitacional seria de 44 UH. E por fim, ao adotar a tipologia de térreo mais três pavimentos, é possível implantar 224 UH suprimindo totalmente a necessidade de realocação (Ver Quadro 15).

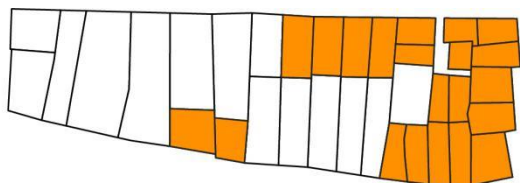
Quadro 15 - Quantitativo do deficit de acordo com tipologia adotada para território da Cidade de Deus

Tipologia	Quantidade de UH no Terreno	Porcentagem (%)	Deficit
UH horizontal (Térreo)	56	26,41%	156
UH térreo + 1 Pavimento	112	52,83%	100
UH térreo + 2 Pavimentos	168	79,24%	44
UH térreo + 3 Pavimentos	224	106%	-12

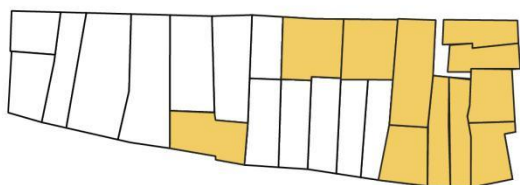
Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

III - Agrupamento de lotes abaixo dos parâmetros mínimos: recomenda-se que, nos casos em que existe uma aglomeração de lotes inadequados, todos sejam removidos temporariamente de modo que o terreno fruto da remoção possa ser reparcelado em novos lotes com área mínima de 60m² e uma parte das famílias possa voltar a morar no mesmo local (Figura 104). É possível que, em alguns casos, o terreno reparcelado não comporte o total de famílias removidas. Foram identificadas três situações como a descrita aqui: a primeira com terreno de 74m², a segunda com terreno 120m² e terceira com terreno de 240m². Utilizando a recomendação citada, caberiam 14 UH e o deficit habitacional seria de 3UH. Nessa situação recomenda-se que, quando da implantação deste Plano, seja gerido pela Prefeitura Municipal de Fortaleza um processo de negociação para que as próprias famílias decidam quem permanece no mesmo terreno e quem deve ser reassentado em outro local de preferência dentro da comunidade.

Figura 104 - Ilustração de realocação para conjunto de lotes em desconformidade com parâmetros mínimos



Terrenos que apresentam um conjunto de lotes com desconformidade com os parâmetros mínimos

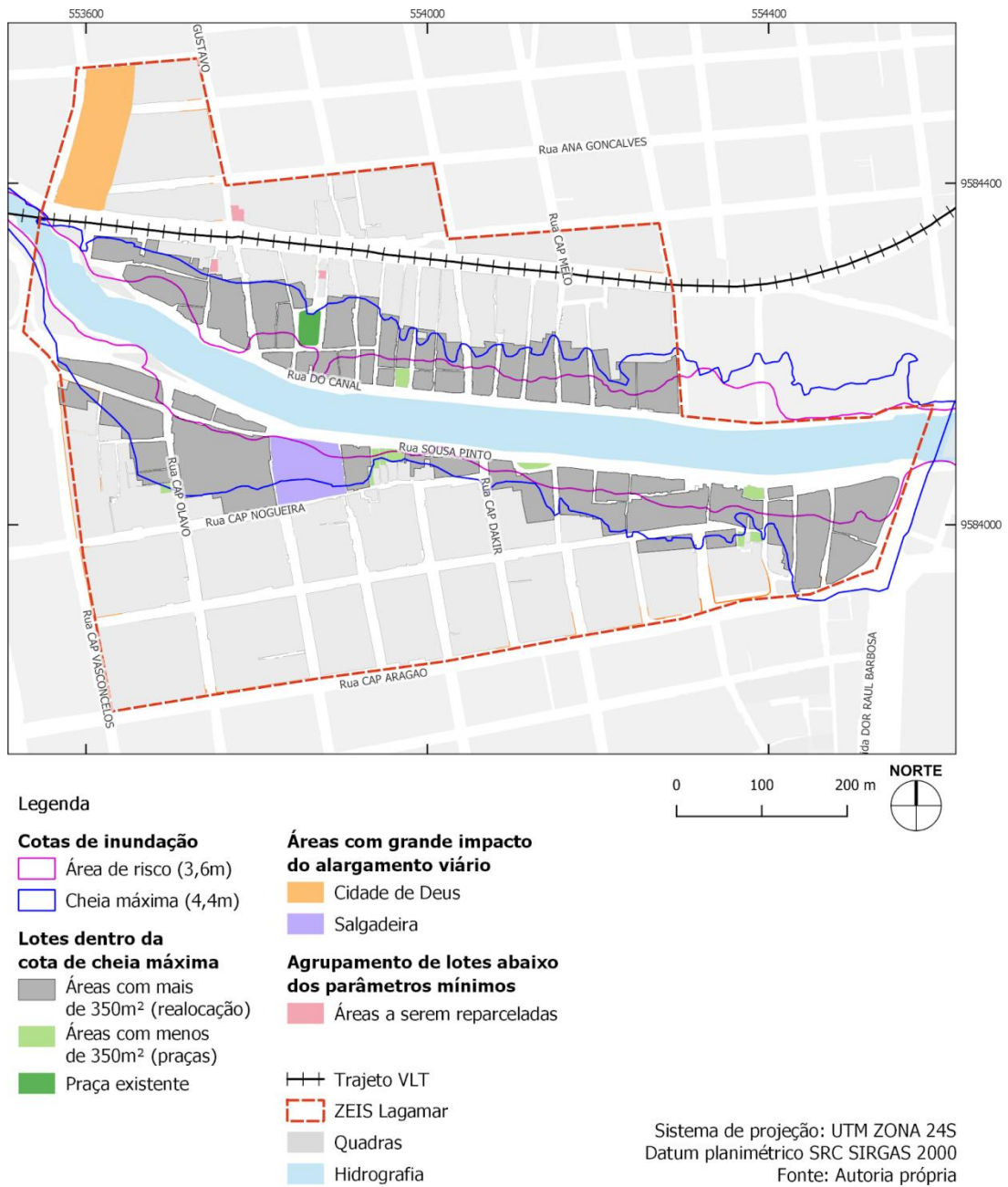


Terreno reparcelado em lotes com área mínima de 60m²

Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

Na Figura 105 é possível identificar a espacialização dos lotes apontados nas três categorias descritas que necessitam passar por intervenção do tipo realocação. O quantitativo do total desses imóveis é exposto no Quadro 16.

Figura 105 - Mapa de Intervenção por Realocação



Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

Quadro 16 - Quantitativo de imóveis indicados para realocação

Categoria	Quantidade (UH)	Porcentagem (%)
(I) Área de suscetibilidade a inundação	1587	48,66%
(II) Áreas com grande impacto do sistema viário	288	8,83%
(III) Agrupamentos de lotes abaixo dos parâmetros mínimos	17	0,52%
Total	1892	58,01%

Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

8.6.3 Estudo de Provisão Habitacional para Reassentamento

Este tópico pretende, de início, indicar os casos de intervenção que se enquadram na categoria de reassentamento e, posteriormente, apresentar os possíveis terrenos em que esses reassentamentos podem ocorrer. Informa-se que, tendo em vista que existem algumas situações principalmente de realocação em que a situação final será definida apenas no período de implantação deste Plano, os dados apresentados aqui são apenas uma estimativa do quantitativo de reassentamento necessário. Entretanto, foi realizado o esforço de se chegar a uma aproximação. Nesse sentido, para o quantitativo de reassentamento, são computadas as seguintes situações:

I - Lotes abaixo do tamanho mínimo e da testada mínima: os lotes abaixo dos parâmetros mínimos e em condições precárias de habitabilidade que não estejam enquadrados no caso de realocação (Ver item 8.6.2) devem ser reassentados em terrenos indicados posteriormente neste plano. Os terrenos vazios resultantes da remoção devem ser direcionados para criação de espaços livres ou para a proposta de projetos e obras de melhorias habitacionais. Nesta categoria estima-se uma quantidade de 91 unidades habitacionais.

II - Lotes com impacto do alargamento viário: alguns lotes passarão por intervenção para a adequação do sistema viário à largura mínima de 1,25m. Os lotes impactados com essa intervenção que não atingirem o valor mínimo dos parâmetros urbanos definidos

neste Plano devem ser reassentados em terrenos indicados a seguir. Os terrenos da Salgadeira e da Cidade de Deus, apesar de possuírem muitas vias menores de 1,25m, não se encaixam na categoria descrita aqui (ver item 8.6.2). Foi computada uma quantidade de 7 (sete) unidades habitacionais.

III - Lotes com impacto do Sistema Viário Básico: conforme já apresentado, o Sistema Viário Básico proposto pela lei vigente que dispõe sobre o parcelamento, o uso e a ocupação do solo no Município de Fortaleza (Lei Complementar nº 236/2017) apresenta alterações para o sistema viário da ZEIS Lagamar. Entretanto, a partir do relatório de compatibilização do sistema viário proposto com o sistema viário definido pela LPUOS (Ver tópico 6.1), foi possível apresentar uma proposta para minimizar o impacto das intervenções. Nesse âmbito, os lotes impactados com essa intervenção que não atingirem o valor mínimo dos parâmetros urbanos definidos neste Plano devem ser reassentados em terrenos indicados a seguir. São quantificados 13 (treze) domicílios que necessitam ser reassentados. Os demais lotes e edificações a serem impactados, mas que ainda atendam às normas em relação à testada e área, devem passar por melhoria habitacional (ver tópico 8.6.5).

IV - Reassentamento por coabitação: segundo dados do Plano Local de Habitação de Interesse Social (PLHIS) do Município de Fortaleza, na ZEIS Lagamar existem 205 domicílios em situação de coabitação. Este dado deve ser computado no cálculo da quantidade de reassentamento.

Importante indicar que os domicílios apresentados no Diagnóstico Urbanístico em que, na sua face ou na sua face confrontante, existe vala, córrego ou corpo d'água onde habitualmente ocorre lançamento de esgoto doméstico; ou valeta, por onde escorre, na superfície, o esgoto doméstico a céu aberto e acúmulo de lixo como em situação insalubre, passarão por uma melhoria quando da implantação das propostas de infraestrutura urbana (ver item 8.3) de modo que não seja necessário seu reassentamento.

Abaixo é apresentado o Quadro 17 que mostra o resumo do quantitativo de imóveis na ZEIS Lagamar que devem passar por reassentamento.

Quadro 17 - Quantitativo de imóveis indicados para reassentamento

Tipo de reassentamento	Quantidade	Porcentagem (%)
Lotes abaixo do tamanho mínimo e testada mínima	91	2,79
Lotes com impacto do alargamento viário	07	0,21
Lotes com impacto do Sistema Viário Básico	13	0,39
Reassentamento por coabitação	205	6,28
Total	316	9,69

Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

Esse quantitativo apresentado precisa ser reassentado em terreno próximo ao território da ZEIS. Nesse sentido, na etapa de Diagnóstico Urbanístico, foi realizada a identificação dos vazios presentes a um raio de abrangência de 3km, segundo Relatório da ZEIS - Comitê Técnico Intersetorial e Comunitário da ZEIS (FORTALEZA, 2015). Apesar de a legislação identificar três categorias de vazios (os subutilizados; os vazios não edificados; e os vazios não utilizados), foram mapeados apenas os terrenos vazios e/ou subutilizados, com vocação para serem utilizados para provisão habitacional para atender ao déficit habitacional já existente na ZEIS e/ou o déficit ocasionado por intervenções urbanísticas provenientes do PIRF e/ou do Sistema Viário Básico. Os terrenos mapeados estão descritos a seguir:

I -Terreno da Base Aérea de Fortaleza: localizado na Av. Borges de Melo a uma distância mínima de 200m e máxima de 2km⁴¹ da ZEIS Lagamar. É conformado por um conjunto de quadras (7 no total) que foram loteadas e edificadas para habitações de militares, logo é do patrimônio público federal. Atualmente as habitações se encontram desocupadas e bastante deterioradas. Somam um total de 50.799,18m². A área conta ainda com Rede de Distribuição de Água e Rede de Coleta de Esgoto, farto acesso a transporte público e está fora das áreas de risco apontadas neste Plano. Assim, esse conjunto de

⁴¹ Distância em linha reta do ponto mais oeste da ZEIS até o ponto mais a leste do conjunto de terrenos da Base Aérea; e do ponto mais a leste da ZEIS ao ponto mais a oeste dos terrenos da Base Aérea, respectivamente.

terrenos é apontado no âmbito deste Plano como prioritário para provisão de habitação para reassentamento. Segundo a metodologia para quantificar a capacidade construtiva dos terrenos do PLHIS, seria possível a implantação de **144 blocos** com até quatro pavimentos com dois apartamentos por andar.

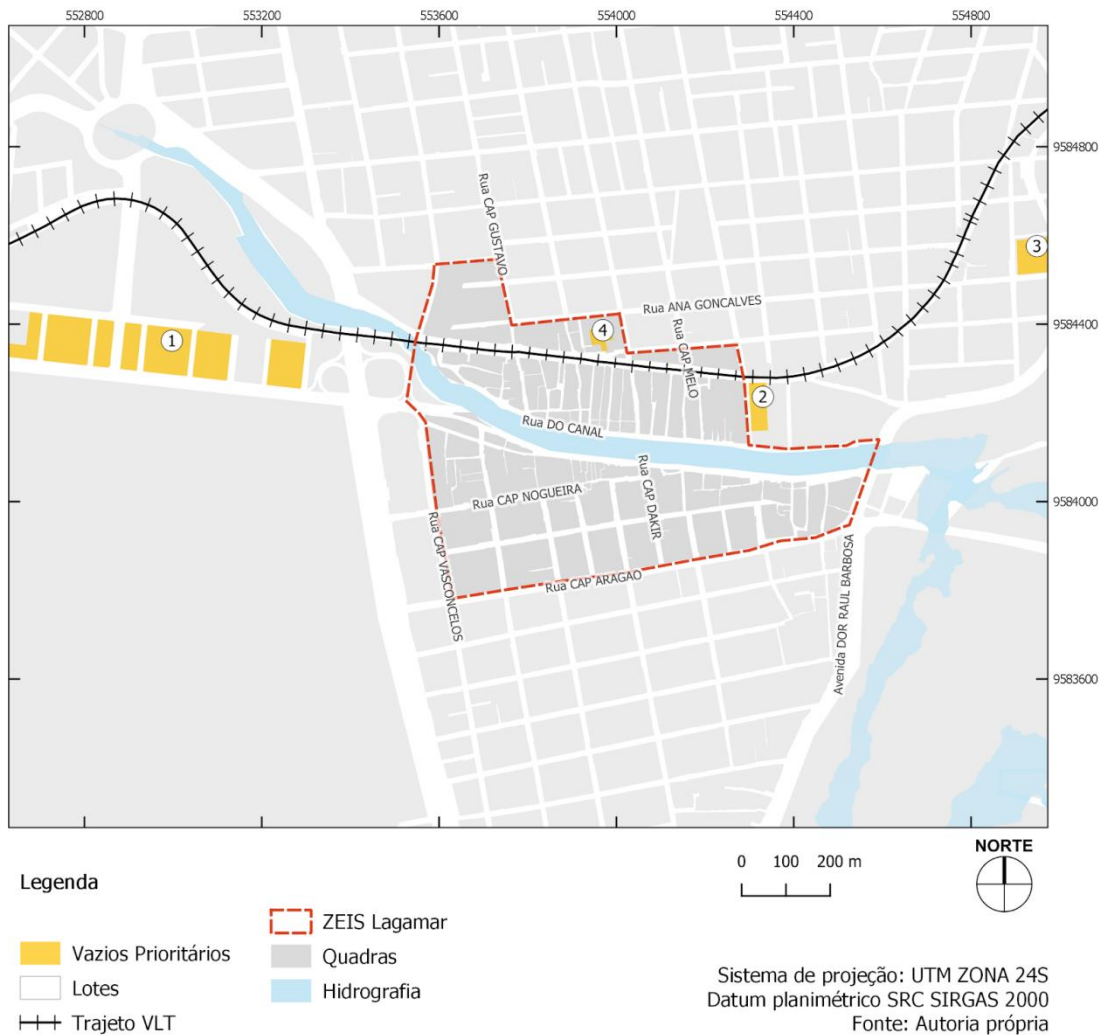
II - Terreno na frente do CRAS Lagamar: localizado na Rua Sabino Monte limítrofe à ZEIS Lagamar. O terreno é de propriedade privada em processo de desapropriação pelo Governo do Estado e que ainda não foi edificado. É previsto para a provisão habitacional das famílias removidas por conta das obras do VLT (Veículo Leve sobre Trilhos). Está em uma via que conta com redes de Coleta de esgoto e de Distribuição de Água, próximo a rotas e paradas de ônibus, entretanto está parcialmente dentro das áreas indicadas como de risco por inundação. Diante da sua localização e dimensões satisfatórias, indica-se intervenção que elimine o risco mencionado, para que assim possa ser ocupado como habitação de interesse social. Tem um total de 4112,36m² e de acordo com a estimativa do Governo do Estado, o terreno em análise tem condições de receber **100 unidades habitacionais**.

III - Terrenos Raul Barbosa: localizados na Av. Raul Barbosa entre as ruas Ana Gonçalves e Carvalho Júnior a uma distância mínima de 660 m e máxima de 1,5 km. Área formada por 2 (dois) lotes privados que ainda não estão edificados. O local conta com infraestrutura urbana, acesso fácil a transporte público e não está nas áreas de risco apontadas no PIRF. Tem um total de 6.910,79m² de área e nele seria possível a construção de, aproximadamente **20 blocos**, de acordo com a metodologia do PLHIS para capacidade construtiva.

IV - Terrenos próximos à Via Férrea: localizados na Rua Professor Carvalho entre a Rua Ana Gonçalves e a Via Férrea, dentro dos limites da ZEIS Lagamar. Área demarcada a partir de parcelas subutilizadas de 3 (três) lotes distintos de propriedade privada. A via onde se encontra tais áreas apresenta Rede de Distribuição de Água e Rede de Coleta de Esgoto. A localização permite rápido acesso a rotas e paradas de ônibus. Além disso, está fora das áreas de risco apontadas neste Plano. Somam uma área de 1378,28m² e, segundo a metodologia para quantificar a capacidade construtiva dos terrenos do PLHIS, seria possível a implantação de **4 blocos** com até quatro pavimentos com dois apartamentos por andar.

É possível encontrar a localização dos terrenos mencionados acima na Figura 106 a seguir.

Figura 106 - Vazios prioritários para provisão habitacional



Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

O Quadro 18 traz o quantitativo da capacidade de UH nos terrenos vazios de acordo com a metodologia do PLHIS.

Quadro 18 - Quantitativo da capacidade de UH nos terrenos vazios

Terreno	Nº de UH (térreo + 3 pav)	Nº de UH (térreo +2 pav)	Nº de UH (térreo + 1 pav)	Nº de UH (térreo)
I	1.152	864	576	288
II	100	70	46	26
III	160	120	80	40
IV	32	24	16	8
Total	1444	1078	718	362

Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

Para que a opção de realocação da população seja possível dentro da comunidade de uma forma segura para todos, é importante que a mitigação da área suscetível de alagamento possa ser realizada através da Proposição 04 de reconstrução das vias com elevação das cotas nos trechos que se encontrem abaixo da cheia máxima e reconstrução das edificações (ver tópico 8.3.5). No Apêndice C são apresentados os custos médios de reconstrução das edificações com a mesma característica tipológica atual, realizando apenas a adequação aos parâmetros urbanísticos, entretanto podem ser utilizadas, durante a fase de execução deste plano, outras categorias tipológicas. O estudo realizado aqui aponta várias possibilidades de implantação de tipologia nos terrenos de realocação. Essa decisão foi tomada por uma questão metodológica e também em respeito à diversidade habitacional existente na ZEIS Lagamar. Acredita-se que este Plano Urbanístico pode servir como instrumento de luta para que a população possa reivindicar, posteriormente, a forma tipológica que mais convenha aos anseios da maioria, bem como também pode ser utilizado para a contínua batalha na busca por direitos básicos assegurados constitucionalmente. Todavia, considera-se importante indicar a alternativa que mais convém, tanto do ponto de vista técnico, como também a partir das prioridades apontadas por moradores durante as atividades de participação, a saber: que a maior parte dos moradores permaneça dentro do território da ZEIS e que é preciso ampliar a quantidade de espaços livres. Por isso a equipe técnica recomenda que a tipologia mais adequada é aquela em que todos ou a grande maioria são reassentados no mesmo local de origem, ou seja, a tipologia de térreo mais 3 pavimentos. Essa tipologia permite ainda que uma parte do terreno seja utilizada para a construção de espaços livres.

É importante ressaltar ainda que, ao se adotar a tipologia citada, a demanda do deficit habitacional é totalmente suprida, remanescendo ainda um total de 185 unidades habitacionais. Recomenda-se fazer a ressalva quanto a uma possível variação desse número devido a questões metodológicas de levantamento dos vazios cadastrais (ver tópico 3).

O Quadro 19 confronta os números do deficit gerado por conta das intervenções propostas neste Plano Urbanístico com a capacidade construtiva dos vazios urbanos elencados como prioritários. Ou seja, os resultados expostos no quadro são advindos da diferença entre a capacidade construtiva (de acordo com a tipologia dos blocos a serem construídos) e os números de UHs a serem reassentadas de acordo com a tipologia a ser construída nas áreas de realocação.

Quadro 19 - Comparativo de deficits de acordo com a tipologia dos blocos

		Deficit gerado nos vazios prioritários para reassentamento			
		Tipologia dos blocos	UH horizontal (Térreo)	UH térreo + 1 Pavimento	UH térreo + 2 Pavimentos
Deficit gerado nas realocações e reassentamentos dentro da ZEIS Lagamar	UH horizontal (Térreo)	1069	541	13	-533
	UH térreo + 1 Pavimento	475	-53	-581	-1.127
	UH térreo + 2 Pavimentos	-119	-647	-1.175	-1.721
	UH térreo + 3 Pavimentos	-713	-1.241	-1.769	-2.315

Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

8.6.4 Instrumentos Urbanísticos Possíveis de Aplicação nos Terrenos Vazios

Dentre os marcos regulatórios que tratam a questão urbana, a Constituição Federal de 1988, em seu Art. 182 - § 4, reconhece os vazios urbanos como questão social, indicando instrumental específico como solução para a ocorrência de vacância identificada em áreas com infraestrutura urbana consolidada.

Art. 182 § 4º - É facultado ao Poder Público municipal, mediante lei específica para área incluída no plano diretor, exigir, nos termos da lei federal, do proprietário do solo urbano não edificado, subutilizado ou não utilizado, que promova seu adequado aproveitamento, sob pena, sucessivamente de: **i) Parcelamento ou edificação compulsórios; ii) Imposto sobre a propriedade predial e territorial urbana progressivo no tempo; iii) Desapropriação com pagamento mediante títulos da dívida pública de emissão previamente aprovada pelo Senado Federal, com prazo de resgate de até dez anos, em parcelas anuais, iguais e sucessivas, assegurados o valor real da indenização e os juros legais**” (BRASIL, Constituição Federal, 1988).

A Lei n. 10.257/2001, Estatuto da Cidade (EC), vem reafirmar a compreensão sobre o solo urbano, a questão do bem coletivo e a priorização da função social da propriedade em detrimento do privado. Surge então um novo marco regulatório a partir de novos instrumentos capazes de dinamizar o uso social dando, *a priori*, maior controle das ações de indução e regulação às gestões municipais a partir dos Planos Diretores e deixando claro que a responsabilidade do disciplinamento do parcelamento, do uso e da ocupação do solo é de cunho específico municipal.

Assim, o Estatuto da Cidade detalha a operacionalidade de tais instrumentos anteriormente destacados pela Constituição. Uma vez notificado e acionado o parcelamento ou edificação compulsória, o proprietário do lote urbano tem um prazo definido por lei para o efetivo loteamento, construção ou utilização social do mesmo. Ao término do prazo, caso o lote permaneça sem cumprir sua função social, continuando em desconformidade com a legislação vigente, o poder público lança mão da cobrança do IPTU progressivo no tempo. Caso permaneça o imóvel em vacância, cabe ao Estado o direito de exercer a desapropriação do imóvel.

Juntamente com IPTU progressivo no tempo, outro instrumento indicado para aquisição dos terrenos vazios com finalidade de reassentamento é o Direito de Preempção, instrumento que confere ao Poder Público municipal preferência para aquisição de imóvel urbano objeto de alienação onerosa entre particulares. De acordo com o Plano Diretor vigente de Fortaleza, os vazios prioritários indicados encontram-se inseridos em Zona de Ocupação Preferencial 1 (ZOP1), zona que permite a utilização dos dois instrumentos indicados para uso neste Plano.

A aplicação do Direito de Preempção, conforme Plano Diretor vigente, requer lei específica a cada conjunto de imóveis. Já o Código Tributário do Município, Lei Complementar n. 159, de 26 de dezembro de 2013, em seu artigo 280, regulamenta o IPTU progressivo permitindo sua imediata aplicação e consequências em caso de

descumprimento, por ato administrativo. Ambos os casos não apresentam necessidade de constar na normatização especial de uso do solo da ZEIS.

Muito embora possa se assumir o Código Tributário como suficiente, caso a Procuradoria Geral do Município ou qualquer outro órgão municipal entenderem não ser o bastante, urge que se revise legislação para dirimir qualquer questionamento.

No caso de Fortaleza, o instrumento ZEIS 3 prevê a classificação de imóveis, públicos ou privados, como passíveis de serem destinados ao desenvolvimento de programas habitacionais de interesse social e de mercado popular nas áreas não edificadas, não utilizadas ou subutilizadas, estando sujeitos a critérios especiais de edificação, parcelamento, uso e ocupação do solo. Este instrumento é determinante para resolução do deficit de moradia, sobretudo em ZEIS 1, como o Lagamar.

Em uma outra etapa, após aplicação dos instrumentos anteriormente citados, o poder público municipal pode lançar mão de negociação através de Transferência do Direito de Construir, Consórcio Imobiliário, Operação Urbana Consorciada que inclua a ZEIS no seu cerne, captação por Desapropriação ou Abandono. Em caso de negociação com terra pública, podem-se utilizar os instrumentos jurídicos vigentes, como doação ou concessão ao município.

Por fim, ressaltamos que os instrumentos propostos pelo Caderno de Regularização Fundiária têm como fim a Titulação da Posse de moradia existente no presente, baseada na Lei Federal n. 13.465/2017. Os instrumentos urbanísticos propostos por este Plano Urbanístico são com fins de futura captação de terra urbanizada para novas soluções habitacionais a fim de debelar o deficit habitacional atual e futuro.

8.6.5 Relatório de Projetos e Obras de Melhorias Habitacionais

Este tópico aborda a necessidade de intervenções físicas na habitação que necessita de melhorias habitacionais de modo a garantir o cumprimento da moradia digna.

O deficit habitacional é dividido em dois grupos. O primeiro é o **deficit quantitativo**, aquele referente aos domicílios que devem ser construídos para considerar o crescimento populacional das famílias que sofrem ônus excessivo com aluguel e da reposição de estoque. O deficit habitacional que vem sendo apontado ao longe deste plano é o deficit quantitativo, ou seja, aquele que diz respeito à falta de habitações para suprimir a demanda de famílias que passaram por impacto nas suas edificações, as famílias em coabitação ou em situação de rua etc. Entretanto o deficit habitacional não reflete somente

o número de casas que faltam, existe também o **deficit qualitativo**, medido por aqueles domicílios que precisam de melhorias na edificação ou na infraestrutura urbana para atingir níveis de habitabilidade.

A Fundação João Pinheiro (2018) aponta os critérios que devem ser utilizados para o levantamento de domicílios com inadequação: carência de infraestrutura básica⁴², adensamento excessivo de domicílios urbanos próprios, ausência de banheiro exclusivo ou em alto grau de depreciação, cobertura inadequada e inadequação fundiária. As habitações inadequadas não proporcionam condições desejáveis de habitação, o que não implica, necessariamente, construção de novas unidades.

Uma das alternativas para viabilizar políticas de melhorias habitacionais é a implantação da Lei de Assistência Técnica à Moradia de Interesse Social (Lei Federal n. 11888/2008). Essa lei busca assegurar às famílias de baixa renda, ou seja, àquelas que ganham até três salários mínimos, o direito à assistência técnica pública e gratuita para os serviços de arquitetura e engenharia na elaboração de projeto e execução do mesmo.

A Prefeitura Municipal de Fortaleza, por meio da Secretaria de Urbanismo e Meio Ambiente (SEUMA) e da Secretaria de Habitação (HABITAFOR), tem oferecido um Programa de Melhorias Habitacionais Urbanas. Além disso, a cidade de Fortaleza conta com Assessoria Técnica Popular, bem como escritórios de arquitetura e urbanos que já procuram atender, mesmo que de forma incipiente, a algumas demandas de projetos de melhorias habitacionais. Essas opções apresentadas podem ser um caminho para a implantação das propostas de melhorias apresentadas neste Plano. Importante ressaltar que as soluções gerais expostas a seguir devem ser aplicadas somente após cadastro realizado de todas as famílias residentes na ZEIS Lagamar e depois de identificadas as residências que necessitam de melhorias habitacionais. Durante a implantação deste Plano, é fundamental garantir o atendimento ao que foi estipulado pela ABNT de Desempenho de Edificações Habitacionais (NBR 15575/2013)⁴³.

As soluções são uma tentativa de corrigir problemas prejudiciais à salubridade, como a carência de ventilação, iluminação e estabilidade estruturais das edificações. Procura-se também trazer alternativas para o adensamento excessivo de

⁴² A Fundação João Pinheiro considera com carência de infraestrutura básica os domicílios que não dispõem de pelo menos um dos serviços básicos: iluminação elétrica, rede geral de abastecimento de água com canalização interna, rede geral de esgotamento sanitário ou fossa séptica e coleta de lixo

⁴³ Essa norma procura estipular valores como segurança, qualidade e conforto para a produção habitacional de modo a atender às necessidades dos usuários de imóveis em quesitos como níveis de iluminação, isolamento acústico, conforto térmico, durabilidade etc.

domicílios, para a ausência de banheiro exclusivo e para a inadequação das coberturas das edificações. Nesse sentido, a seguir são apresentadas melhorias propostas para os problemas já citados:

I - Melhorias quanto à Ventilação e à Iluminação

- Aberturas de janelas para possibilitar a ventilação cruzada e a entrada de luz. Importante ter cuidado na escolha do tipo de janela. A porcentagem mínima para uma iluminação efetiva do ambiente é de 15% da área do ambiente, enquanto para ventilação o mínimo seria 8% da área (DRUMOND, 2019).
- No caso de casas geminadas⁴⁴, a abertura no telhado é uma possibilidade, pois permite tanto a circulação de vento quanto a iluminação zenital que pode ser do tipo **shed** (uma única abertura) ou **lanternim** (duas aberturas).
- Organização interna da edificação com integração da sala com a cozinha para arejar o ambiente e torná-lo mais amplo. É preciso estar atento também a barreiras internas que possam impedir a ventilação.
- Utilização de cobogós para facilitar a entrada e saída da ventilação e iluminação.
- Outra opção que apresenta eficácia, entretanto de maior custo e tempo de implantação, é a elevação do pé direito da residência que promove maior circulação de ventilação.
- Existe ainda a alternativa de utilização de telha translúcida, que permite a melhora da iluminação, e a utilização de telha claraboia, que permite a melhora de ventilação e da iluminação.

II - Melhorias quanto à infiltração

- Uma solução externa é o encaminhamento das águas pluviais através de instalação correta.
- Impermeabilização do local onde ocorre infiltração.
- Construção de parede dupla.

III - Melhorias quanto ao revestimento

- Implantação de revestimento cerâmico adequado em áreas molhadas.
- Aplicação de reboco nas edificações em alvenaria crua.

⁴⁴ É uma categoria tipológica em que existem duas ou mais residências compartilhando a mesma parede e em alguns casos também o telhado.

IV - Melhorias quanto à estabilidade estrutural das edificações

- São comuns habitações que não possuem elementos estruturais, posto que as alvenarias de vedação são assentadas diretamente sobre o solo, assim como a cobertura, que se apoia diretamente na alvenaria. É possível identificar também que algumas habitações, que apresentam fundação e pilares, não possuem vigas e cintas de amarração. Nesses casos e também em situações de problemas estruturais de diversas ordens que possam oferecer risco às pessoas, deve ser realizada reforma estrutural nos elementos que apresentam necessidade.
- Aumento do nível das edificações que estão abaixo da cota da rua.

V - Construção ou reforma de unidade sanitária

- Na situação da residência já possuir banheiro, podem ser solicitados pequenos ajustes como: implantação de caixa d'água, instalação de equipamentos cerâmicos, instalação de revestimento, aberturas para exaustão.
- Na situação da residência não possuir banheiro, este deve ser construído integralmente com todos os itens citados anteriormente.

VI - Melhorias quanto à cobertura da edificações

- Utilização de telha adequada ao clima e às necessidades de ventilação e iluminação das edificações.
- Renovação ou reforço na estrutura de madeiramento que sustenta o telhado.

VII - Reforma/Ampliação de edificações

- Deve ocorrer quando da necessidade da edificação de um novo cômodo que pode ser construído conforme a necessidade de espaço dos moradores.
- Na situação da residência que possivelmente tiver uma parte da sua edificação impactada pela ampliação das vias menores que 1,25m, pode ocorrer a reforma para adequação da mesma.
- Recomenda-se que os materiais utilizados nas reformas e ampliações sejam de fácil acesso, como tijolos cerâmicos, telha de barro, argamassa comum e reboco com pintura simples.

9. SÍNTESE DAS PROPOSTAS

Neste tópico é apresentado um mapa síntese das intervenções (Figura 107) de modo a proporcionar uma visão geral das propostas projetuais, bem como auxiliar na compreensão de que as propostas estão articuladas e, em determinados momentos, apresentam sobreposições.

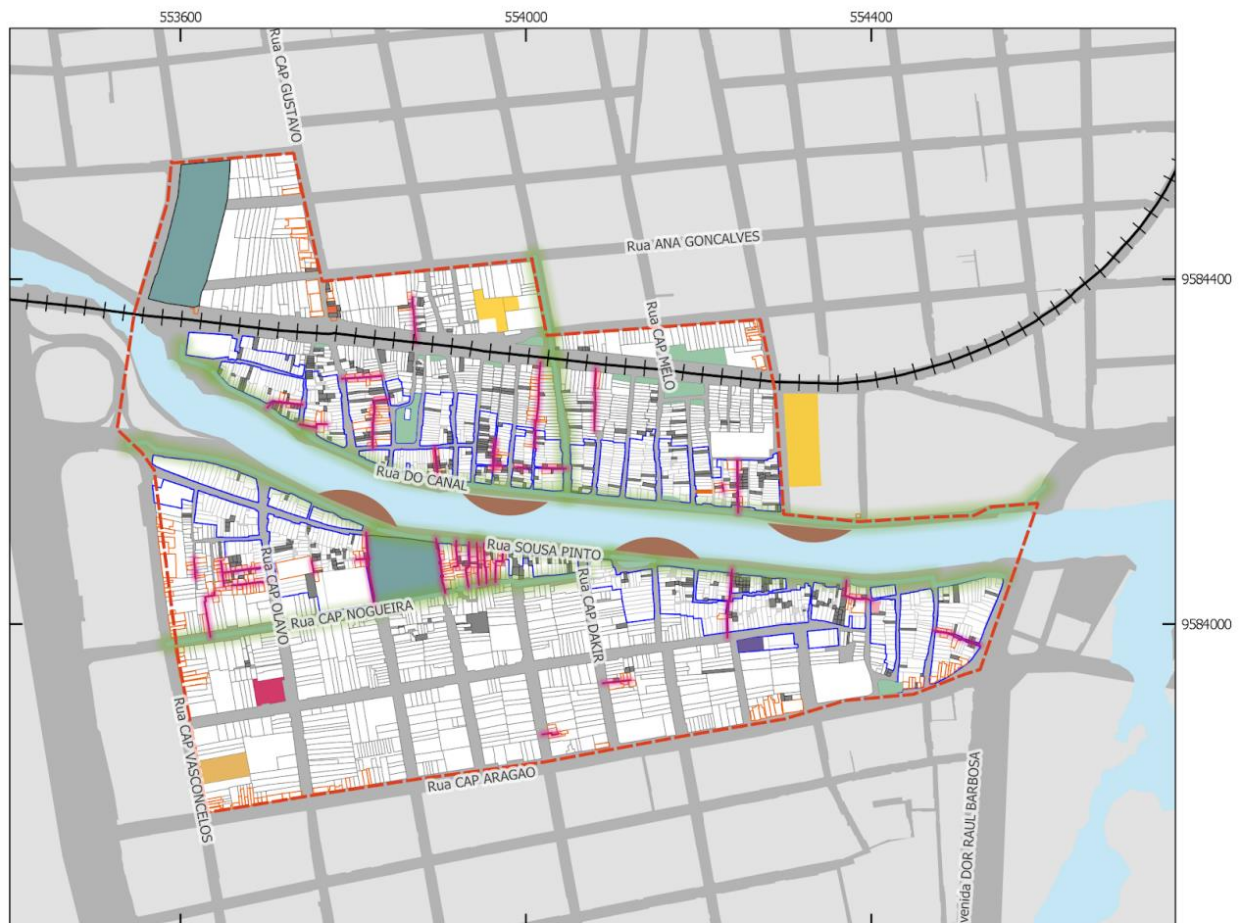
Durante o processo de elaboração do Plano Urbanístico, incluindo a parte de diagnóstico, foram elencadas intervenções com caráter prioritário percebidas através de oficinas participativas e das conversas com os moradores da ZEIS Lagamar. As demandas prioritárias apontadas se referem principalmente aos eixos relacionados à infraestrutura urbana, à habitação e aos espaços livres.

No que diz respeito à infraestrutura urbana, o principal ponto destacado pela comunidade como prioritário foi em relação aos alagamentos constantes na comunidade, principalmente na quadra chuvosa. Com relação a essa demanda, foram apresentadas, no tópico 8.3.5, quatro propostas de soluções para mitigação do risco. A população indicou durante as oficinas de participação que a Proposição 04, que sugere a reconstrução das vias com elevação das cotas nos trechos que se encontram abaixo da cheia máxima bem como a reconstrução das habitações, é a melhor opção em termos de solução definitiva. De modo a orientar a etapa de execução do PIRF, recomenda-se que a efetivação dessa proposta seja realizada por etapas, mais especificamente quadra a quadra, e tenha sua fase inicial no território da ZEIS mais inundável, onde a cota de cheia atinge uma maior quantidade de imóveis, mais precisamente na porção leste da ZEIS, ou seja, nas quadras mais próximas à Av. Governador Raul Barbosa.

No intuito de tornar a proposta viável, faz-se necessária a aplicação imediata dos instrumentos de Parcelamento, Edificação e Utilização Compulsória, IPTU Progressivo, do Direito de Preempção e inserção no mapa de ZEIS 3 dos terrenos vazios próximos elencados como prioritários para produção de HIS, também para que sejam garantidas as moradias provisórias durante a intervenção nas quadras.

Ressalta-se que no escopo da intervenção de mitigação do risco de inundação devem ser trabalhados os outros dois eixos prioritários de modo que a tipologia escolhida em conjunto com os moradores garanta moradias dignas e salubres, bem como proporcione espaços livres para fins de lazer, prática de esportes, manifestações culturais, entre outros.

Figura 107 - Síntese das Propostas Projetuais



Legenda

Habitação

- Edificação a passar por melhoria habitacional mediante reforma para alargamento viário
- Lotes dentro da cota de cheia máxima
- Área a ser reparcelada
- Área com grande impacto do alargamento viário
- Lotes fora dos parâmetros mínimos
- Vazios prioritários para produção de HIS

Sistema de Espaços Livres Públicos

- Praças
- Plataformas Flutuantes
- Vias principais do SELP

Sistema viário

- Via a ser alargada

Equipamentos sociais

- Centro de educação Infantil
- Cooperativa de Catadores
- Escola de Ensino Fundamental
- Espaço de Coworking e Incubadora
- Eq. Cultural + Espaço de Coworking e Incubadora

- Trajeto VLT
- ZEIS Lagamar
- Lotes
- Quadras
- Sistema viário
- Hidrografia

0 100 200 m



Sistema de projeção: UTM ZONA 24S
Datum planimétrico SRC SIRGAS 2000
Fonte: Autoria Própria

Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

10. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme já apontado no início, este documento é composto de duas partes, o Diagnóstico Urbanístico e o Plano Urbanístico da ZEIS Lagamar. Admite-se que o problema da moradia e do acesso a esse direito básico é estrutural e historicamente construído no contexto brasileiro. Atrelado a isso, somam-se questões de ordem econômica, ambiental, urbanística e fundiária, conforme foi possível identificar ao longo da análise da primeira parte deste trabalho. Por esse motivo, não é possível a compreensão dessas problemáticas apontadas para a ZEIS Lagamar de forma dissociada. Embora pontuadas de forma separada em cada tópico anteriormente exposto, entende-se que as questões levantadas e as análises produzidas configuram-se como partes de uma problemática geral, que deve ser pensada como componente de uma totalidade.

No que diz respeito ao sistema viário, foram identificados vários becos e vielas que impossibilitam a implantação de mobiliário urbano e infraestrutura básica, devendo ocorrer sua reestruturação para se adequar às necessidades básicas de circulação, de implantação de mobiliário e infraestrutura básica. A reestruturação é proposta no Plano Urbanístico através de uma hierarquização viária criada especificamente para a ZEIS Lagamar, que procura atender às necessidades postas com o mínimo de intervenção nas edificações. Ainda no tocante ao sistema viário, foi realizado um relatório de compatibilização do sistema viário proposto com a lei vigente que dispõe sobre o parcelamento, o uso e a ocupação do solo no Município de Fortaleza (Lei Complementar nº 236/2017). Esse relatório procura apresentar alternativas para o grande número de impacto que a proposta da Lei Complementar nº 236/2017 apresenta no território da ZEIS.

Na ZEIS Lagamar tem-se baixa qualidade da cobertura vegetal (ver Diagnóstico físico-ambiental), em virtude da grande densidade que se acentua desde o processo de ocupação e que tem impactado negativamente todo o ecossistema de solos e recursos hídricos locais. A população da ZEIS está sujeita a um sistema de infraestrutura física ainda deficitária, que propicia amplos problemas ambientais urbanos e repercute, principalmente, na saúde pública e degradação dos ambientes naturais, como é possível perceber na poluição do canal do Lagamar. O Plano Urbanístico apresenta alternativas para essa deficiência de modo que toda a comunidade possa ter acesso ao sistema adequado de infraestrutura física. Além disso, é comum a comunidade sofrer com inundações no período de quadra chuvosa. No Plano Urbanístico são propostas

alternativas para a mitigação do risco nas áreas suscetíveis de inundação (ver item 8.3.3). Essas alternativas possibilitam que a população possa ser realocada na mesmo local de origem, sem a necessidade de reassentamento fora da ZEIS. É constante, também, a presença de acúmulo de lixo nas vias, principalmente em locais onde não há um uso específico, como terrenos baldios, e ausência de uma política pública de educação ambiental da população. Assim, é proposta a ampliação das rotas de coleta porta a porta e desenvolvimento de programa de educação ambiental, em conformidade com as orientações postas no Caderno de Geração de Trabalho e Renda.

Foi identificado que os Equipamentos Sociais localizados dentro ou nas proximidades da ZEIS Lagamar que prestam serviços relacionados à saúde e à assistência social têm raios de abrangência que cobrem praticamente todo o limite da zona. Entretanto, de acordo com os moradores, há insuficiência de recursos humanos e materiais para proporcionar o pleno atendimento às necessidades da comunidade. Em relação aos Equipamentos de Ensino, detectou-se, tanto pela equipe técnica como na fala dos moradores, a insuficiência principalmente no que se refere ao ensino infantil e ao fundamental. Dessa forma, indica-se, no âmbito deste Plano, a implantação de um Centro de Educação Infantil e a municipalização de instituição privada que ofereça Ensino Fundamental, para então suprir esta demanda da comunidade. Além disso, são propostos equipamentos para propiciar uma dinamização na economia da ZEIS Lagamar, de acordo com o proposto no Caderno de Geração de Trabalho e Renda do PIRF.

No tocante aos espaços livres, considera-se que uma das grandes problemáticas do território é a insuficiência de espaços livres públicos qualificados. Tal fato pode ser comprovado pela porcentagem de área dentro da ZEIS com uso de praça ou de equipamento público, a qual chega a pouco mais do que 0,30% da extensão territorial. No sentido de atender a essa demanda, propôs-se reestruturar as duas únicas praças que existem na ZEIS, bem como incorporar vias e espaços residuais na configuração de um sistema de espaços livres públicos. Considerou-se necessário pensar em outras alternativas que ampliassem a quantidade de áreas livres, dessa forma, foram propostas plataformas flutuantes no canal do Lagamar, de modo a disponibilizar áreas de lazer qualificadas e públicas para a população.

Foram mapeados vazios urbanos a um raio de 3km de distância da ZEIS de modo a permitir estratégias para possíveis reassentamentos que possam ocorrer na adequação urbana do território. Existem poucos terrenos vazios próximos ao perímetro da ZEIS que

facilitarão o acesso a terra, sobre os quais é forçosa a consideração dos aspectos jurídico-legislativos.

O item 8.6.4 (Instrumentos Urbanísticos Possíveis de Aplicação nos Terrenos Vazios) aponta para viabilização deste plano. Deste modo reafirma-se a importância da aplicação imediata e concomitante pela Prefeitura Municipal de Fortaleza dos instrumentos urbanos de ZEIS 3, do Direito de Preempção, Parcelamento, Edificação e Utilização Compulsória e IPTU progressivo nos terrenos apontados na Figura 106. Tal medida é fundamental para que o poder público amplie o espectro de negociação com os proprietários, sejam públicos ou privados. Após esta etapa, a negociação com proprietários pode utilizar instrumentos já listados no item citado.

A inserção dos imóveis, públicos ou privados, no mapa de ZEIS tipo 3 do Plano Diretor é uma necessidade que coaduna com o propósito não só deste Plano Urbanístico, bem como com a função social em áreas infraestruturadas, que também serviria a vários assentamentos em áreas contíguas à ZEIS 1 Lagamar, inclusive famílias desta comunidade que foram removidas para execução do Veículo Leve sobre Trilho - VLT ramal Parangaba/ Mucuripe e ainda hoje não foram contempladas com moradia definitiva, encontrando-se na precarização do fornecimento de verba de aluguel social.

O Plano Urbanístico apresenta alternativas de como proceder no caso dos lotes que necessitam passar por algum tipo de intervenção. A opção de realocação (ver item 8.6.2) atende à demanda principal da comunidade que solicita o mínimo de remoção possível, sendo recomendada para sanar caso de deficit gerado no processo de titulação da posse.

Recomenda-se que, no processo de execução desse plano, sejam pensadas estratégias de moradias provisórias e de aluguel social para abrigar, de forma temporária, a população que necessita ser realocada. Entretanto, é preciso deixar claro que a decisão de qual estratégia adotar deve ser acordada juntamente com a população diretamente impactada da ZEIS Lagamar e homologada por seu Conselho Gestor.

Foram identificadas algumas intervenções do poder público que impactam na ZEIS: as Operações Urbanas Consorciadas elencadas pela Fortaleza Competitiva e as proposições resultantes do Sistema Viário Básico da LPUOS/2017. Estas intervenções, ainda que algumas em nível propositivo, são de grande impacto no território e afetarão a vida da população que reside na ZEIS Lagamar e proximidades. No caso das Operações

Urbanas Consorciadas, mais especificamente a OUC Eduardo Girão, a qual abrange porção considerável do território da ZEIS Lagamar, recomenda-se a urgente incorporação dos objetivos, diretrizes e propostas deste Plano Urbanístico e deste PIRF, tanto na minuta de lei já enviada pela Prefeitura à Câmara Municipal, quanto nos relatórios e produtos mencionados na proposta para a subzona 5B da operação, sobretudo no que tange às implicações nas moradias, nas ações mitigadoras do risco e melhorias urbanas⁴⁵. Este receio surge a partir de uma leitura anterior da forma como as operações já aprovadas foram implementadas, somado à escrita ampla e genérica que conforma os produtos da OUC que incidem sobre o território da ZEIS Lagamar, sobretudo sua minuta de lei, que em nenhum momento cita a existência da ZEIS.

A indicação, feita aqui por este Plano, da incorporação das propostas feitas pelo mesmo não destoia com o que se tem indicado como objetivos e diretrizes da OUC⁴⁶, muito pelo contrário. Por fim, ressalta-se o cuidado necessário na sobreposição e incorporação das propostas indicadas pela Operação já que não há relatos de moradores e lideranças que tenham participado deliberadamente na construção destas propostas.

Recomenda-se, para o caso do impacto provocado pelo Sistema Viário Básico, que seja observada a proposta de compatibilização apresentada no Plano Urbanístico da ZEIS Lagamar (ver tópicos 8.1 e 8.2).

⁴⁵ Ressalta-se ainda a necessidade de após essa compatibilização das propostas, tendo o Plano Urbanístico como guia e premissa a ser seguida, que ele seja apresentado e pactuado com os moradores e Conselho Gestor da ZEIS Lagamar a fim de que os mesmos tomem ciência e tenham como deliberar sobre.

⁴⁶ Cita-se: “Promover a melhoria das condições de habitabilidade e salubridade das moradias subnormais do perímetro da Operação; produzir unidades habitacionais de interesse social, promover regularização fundiária e obras de reurbanização para o atendimento da demanda habitacional de interesse social existente no perímetro da Operação”.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, M. L. da S. **Comungar é tornar-se um perigo: A política de cultura dos jovens em busca de Deus (JBD) e o desenvolvimento da cidadania cultural no Lagamar.** Dissertação de mestrado, Universidade Estadual do Ceará. Fortaleza, 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15575: Desempenho de Edificações Habitacionais.** Rio de Janeiro, 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9050: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.** Rio de Janeiro, 2015.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil.** Brasília, 5 de outubro de 1988.

BRASIL. Lei nº 11.977, de 7 de julho de 2009. Dispõe sobre o **Programa Minha Casa, Minha Vida – PMCMV e a regularização fundiária de assentamentos localizados em áreas urbanas**; altera o Decreto-Lei nº 3.365, de 21 de junho de 1941, as Leis nºs 4.380, de 21 de agosto de 1964, 6.015, de 31 de dezembro de 1973, 8.036, de 11 de maio de 1990, e 10.257, de 10 de julho de 2001, e a Medida Provisória nº 2.197-43, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2009/Lei/L11977.htm. Acesso em: 18 mar. 2019.

_____. **Código Civil.** Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002. Institui o Código Civil.

_____. **Estatuto da cidade.** Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001.

_____. Lei nº 11.124, de 16 de junho de 2005. **Dispõe sobre o Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social – SNHIS**, cria o Fundo Nacional de Habitação de Interesse Social – FNHIS e institui o Conselho Gestor do FNHIS. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/111124.htm. Acesso em: 01 ago de 2019.

_____. Lei nº 12.587, de 3 de Janeiro de 2012. Dispõe sobre a **Política de Nacional de Mobilidade Urbana (LPNMU)**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/12587.htm. Acesso em 17 mar. 2019.

_____. Ministério das Cidades. **Estatuto da cidade: guia para implementação pelos municípios e cidadãos.** Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001, que estabelece diretrizes gerais da política urbana. 2 ed. Brasília: Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações, 2002. 273 p. (Série fontes de referência. Legislação; n. 46)

_____. **Resolução CONAMA no 302**, de 20 de março de 2002. Dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno. Publicação Diário Oficial da União nº 090, de 13/05/2002, págs. 67-68.

_____. **Resolução CONAMA no 303**, de 20 de março de 2002. Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente. Revoga a Resolução nº 04, de 1985. Alterada pela Resolução nº 341, de 2003. Publicação DOU nº

090, de 13 de junho de 2002, pág. 68. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm>. Acesso em: Fevereiro de 2020.

CARDOSO, Adauto Lúcio. Assentamentos precários no Brasil: discutindo conceitos. Cadernos do CEAS: **Revista Crítica de Humanidades**, n. 230, p. 25-39, 2016.

CARLOS, Ana Fani Alessandri. **A condição espacial**. São Paulo: Editora Contexto, 2011.

DRUMOND, Rejane. **Aproveitando Iluminação e Ventilação Natural**. Disponível em: <<http://www.arquitetaresponde.com.br/aproveitando-iluminacao-e-ventilacao-natural/>>. Acesso em: 19 mar. 2019.

FORTALEZA. **Lei Orgânica do Município**, de 05 abril de 1990. Os representantes do povo do Município de Fortaleza, reunidos em Assembleia Municipal Revisora, buscando a realização do bem-estar comum e as aspirações sociais, econômicas, culturais e históricas, invocando a proteção de Deus, adotam e promulgam a presente Lei Orgânica. Disponível em: http://legislacao.fortaleza.ce.gov.br/index.php/Lei_Org%C3%A2nica_do_Munic%C3%ADpio. Acesso 12 mar. 2019.

_____. **Fortaleza: A administração Lúcio Alcântara**. Fortaleza, 1982.

_____. Instituto de Planejamento de Fortaleza (IPLANFOR) (Ed.). **Relatório da ZEIS - Comitê Técnico Intersectorial e Comunitário da ZEIS**. Fortaleza: IPLANFOR, 2015. Disponível em: http://fortaleza2040.fortaleza.ce.gov.br/site/assets/files/publications/fortaleza2040_relatorio-das-zeis_14-10-2016.pdf. Acesso 15 mar. 2019.

_____. **Lei nº 9955**, de 21 de dezembro de 2012. Dispõe sobre a desafetação de uma área de praça, para fins de regularização fundiária de interesse social de bem público municipal que especifica, e dá outras providências. Diário Oficial do Município de Fortaleza nº 14.944, de 26 de dezembro de 2012.

_____. **Lei Complementar nº 036**, de 11 de agosto de 2017. Dispõe sobre o parcelamento, o uso e a ocupação do solo no Município de Fortaleza, e adota outras providências. Diário Oficial do Município de Fortaleza, nº 16.078, de 11 de agosto de 2017.

_____. **Lei de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo**. Lei nº 236, de 11 de agosto de 2017. Dispõe sobre o parcelamento, o uso e a ocupação do solo no Município de Fortaleza, e adota outras providências. Diário Oficial do Município de Fortaleza nº 16.078, de 11 de agosto de 2017.

_____. **Plano Diretor Participativo de Fortaleza**. Lei nº 062, de 02 de fevereiro de 2009. Diário Oficial do Município de Fortaleza nº 14.020, de 13 de março de 2009.

_____. **Plano Local de Habitação de Interesse Social de Fortaleza - PLHISFOR**. Produto III: Diagnóstico Preliminar - Resumo. Etapa 02: Diagnóstico do Setor Habitacional. Fortaleza: Fundação de Desenvolvimento Habitacional de Fortaleza - Habitafor, 2010. Disponível em:

<<http://salasituacional.fortaleza.ce.gov.br:8081/acervo/documentById?id=fcd18692-a091-4677-ac71-346c5cff1010>>. Acesso em: 14 ago. 2019.

FREITAS, C. F. S. (jan/abr. 2014). Ilegalidade e degradação em Fortaleza: os riscos do conflito entre a agenda urbana e ambiental brasileira. **Urbe**. Revista Brasileira de Gestão Urbana. Curitiba, vol. 06, n° 01.

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. Diretoria de Estatística e Informações. **Deficit Habitacional no Brasil**: 2015. 6. ed. Belo Horizonte: Fundação João Pinheiro, 2018.

FURLANI, R. **Projeto de Regularização Fundiária Urbanística e Edifícia de Assentamentos Subnormais do Município de Fortaleza**. Produto IV – Proposta de Legislação. Fortaleza, 2004.

GOUVÊA, L. A. **Cidade vida**: curso de desenho ambiental urbano. São Paulo: Nobel, 2008.

LAMAS, José M. R. G.. **Morfologia urbana e desenho da cidade**. 5ª ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2010.

MAGNOLI, Miranda Maria E. M. **Espaços livres e urbanização**: uma introdução a aspectos da paisagem metropolitana. 1982. 116 f. Tese (Livre Docência em Arquitetura e Urbanismo) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1982.

MASCARÓ, Juan L.; YOSHINAGA, Mário. **Infraestrutura urbana**. Porto Alegre: Masquatro Editora, 2005.

MORETTI, R. S. **Normas urbanísticas para habitação de interesse social**: recomendações para elaboração. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas, 1997.

MOURA, Marcelo de Oliveira. **O clima urbano de Fortaleza sob o nível do campo térmico**. (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal do Ceará, Fortaleza: 2008.

PASSOS, Marília. O Lagamar entre o novo e o velho: a conflitualidade em torno do planejamento urbano em Fortaleza-CE. In: Encontro anual da **ANDHEP** – Direitos humanos, democracia e diversidade, 7; Curitiba, Grupo de trabalho 11: estado, conflitos e acesso a terra. Curitiba: [s.n], 2012.

PONTE, Thais Oliveira. Direito à moradia: afinal do que se trata? **Revista Lampejo**, vol. 6. n° 01, 2017.

PONTE, Thais. **Direito à moradia em moradia em Fortaleza**: entre utopia e realidade. Dissertação de mestrado, 05, set. 2016. Disponível em: <<https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/24543>> Acesso em: 19 mar. 2019.

QUEIROGA, Eugênio F. Sistemas de espaços livres e esfera pública em metrópoles brasileiras. In: **Revista Resgate**. vol. XIX, n. 21 - jan./jun. 2011. p. 25-35.

SANTOS, Carlos. N. F. **A cidade como um jogo de cartas**. São Paulo: Projeto Editores, 1988.

SANTOS, Marcela Monteiro dos Santos. **[IN]FORMAL**: proposta de inclusão urbana da comunidade do Lagamar. Trabalho final de graduação. Universidade Federal do Ceará. Fortaleza, 2017.

SILVA, Adriana G. V. **Movimento popular na comunidade de Lagamar**: trajetória de lutas vivas no presente e na memória. Trabalho final de graduação. Faculdade Cearense. Fortaleza, 2015.

SILVA, Eduardo Fernandez. **Meio ambiente e mobilidade urbana**. São Paulo: Editora Senac, 2014.

SOUZA, Sérgio Iglesias. **Direito à moradia e de habitação**: análise comparativa e suas implicações teóricas e práticas com os direitos da personalidade. 2.ed. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2008.

TARDIN, Raquel. **Espaços livres**: sistema e projeto territorial. Rio de Janeiro: 7Letras, 2008.

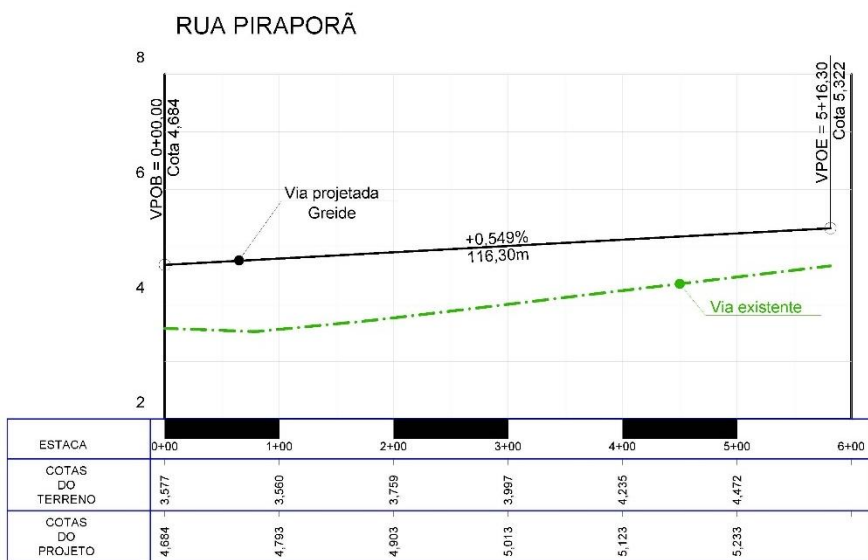
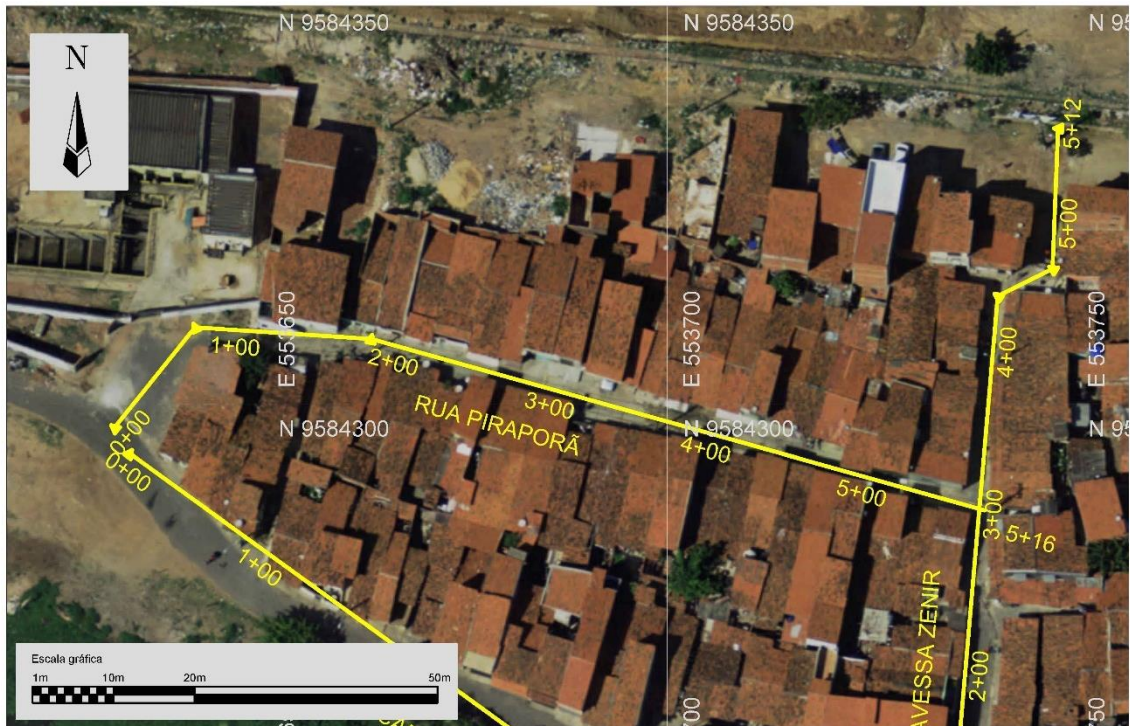
APÊNDICE A – Planta de parcelamento

Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

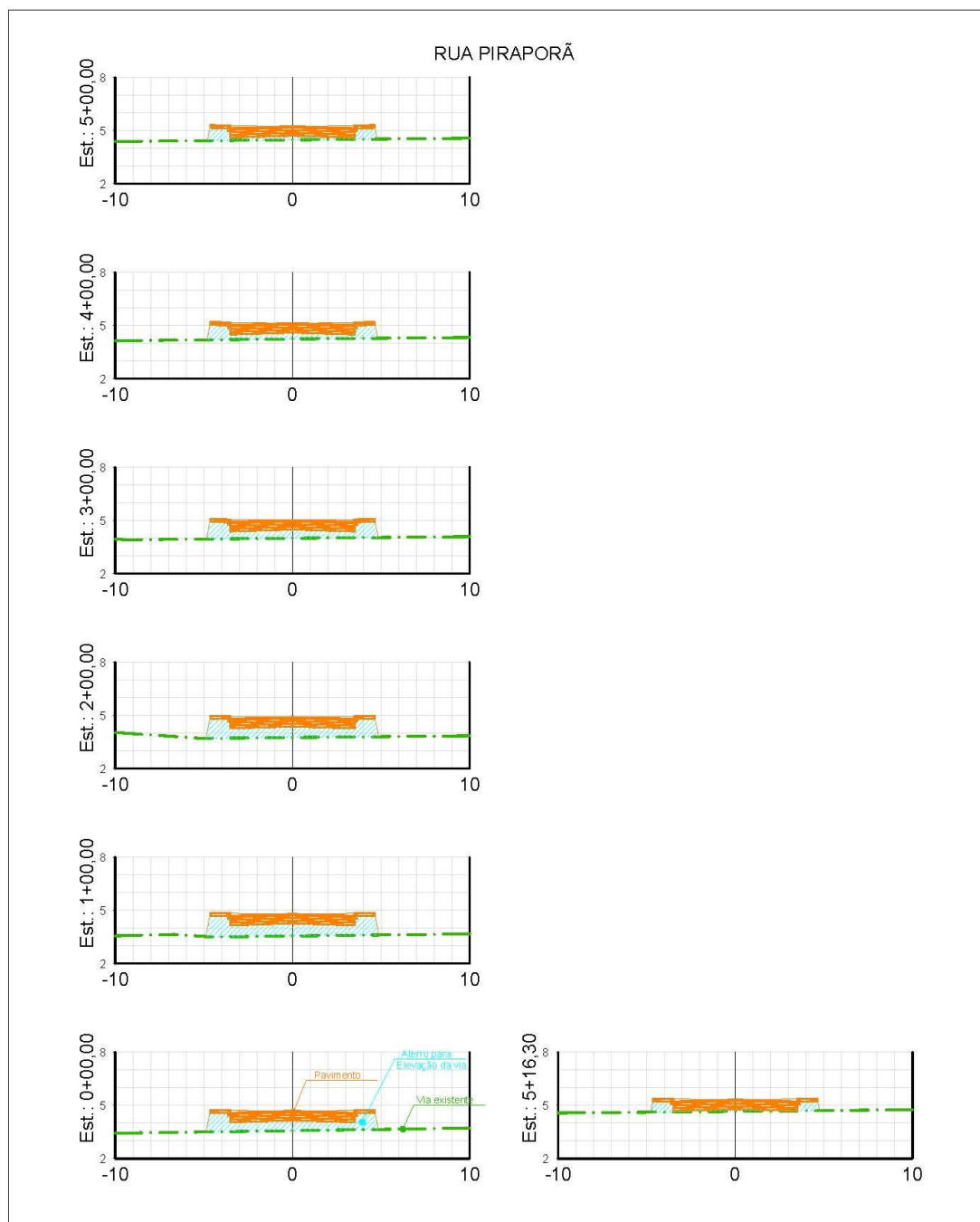
APÊNDICE B Detalhamento da Proposição 04 - Reconstrução das vias com elevação das cotas nos trechos que se encontrem abaixo da cheia máxima e reconstrução das edificações.

Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

Imagem 01- Planta baixa e perfil longitudinal - Rua Piraporã.

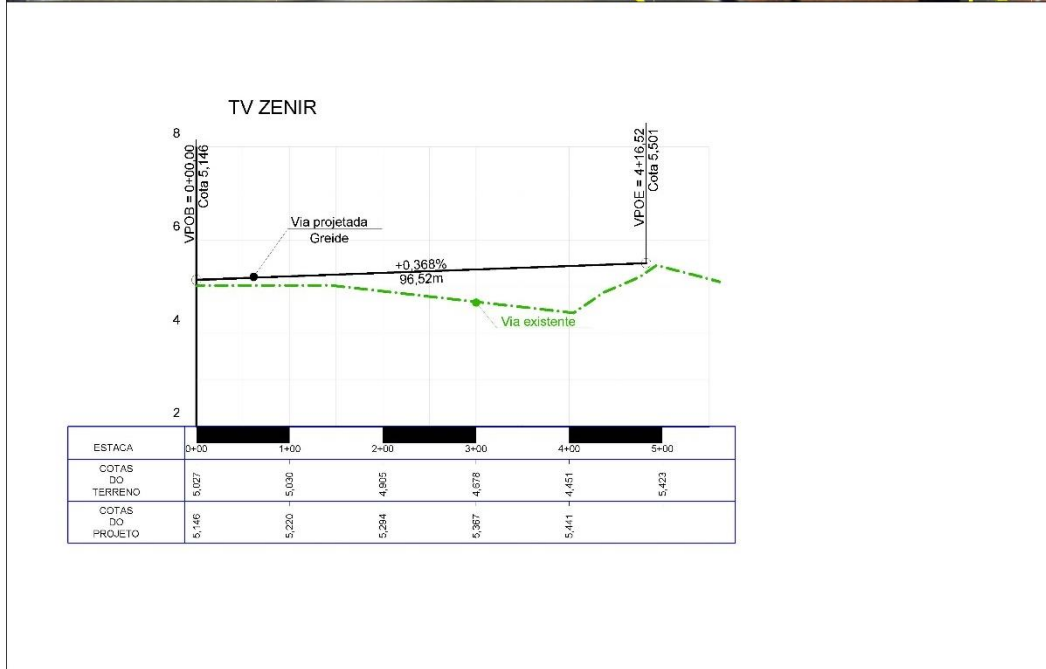
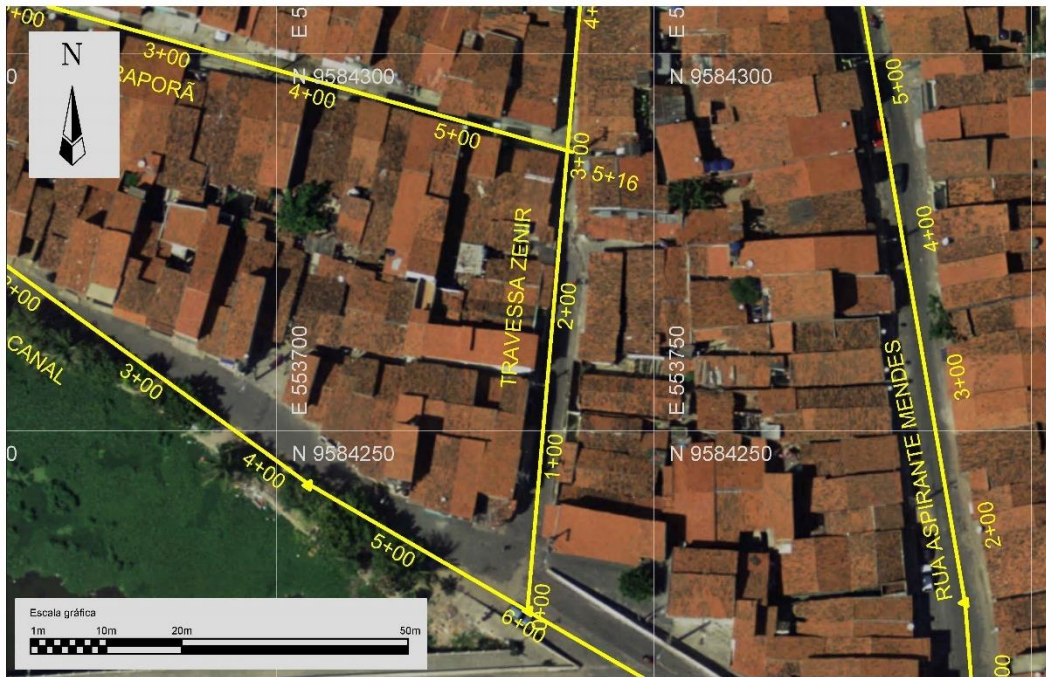


Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

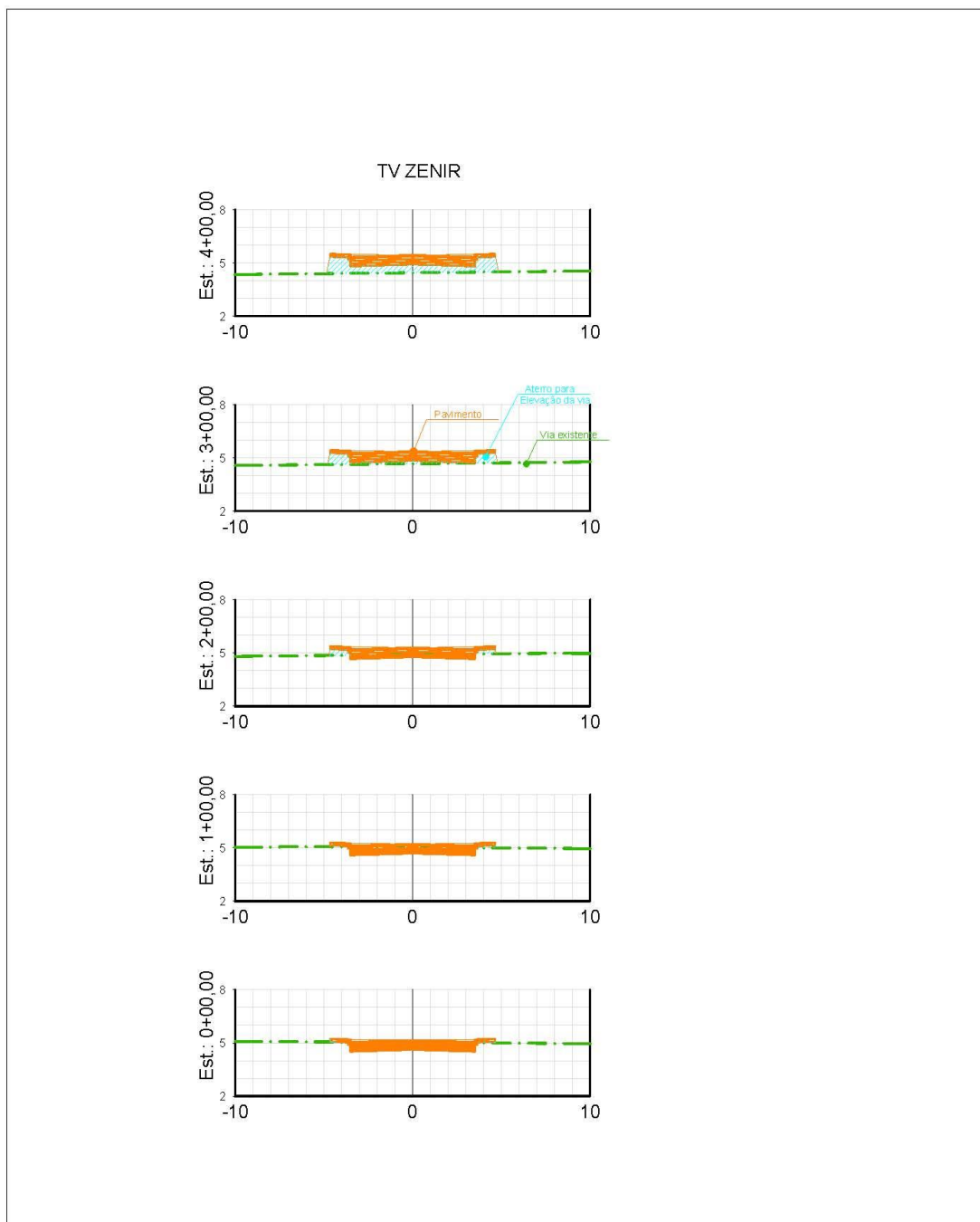
Imagem 02 - Seções transversais - Rua Piraporã.

Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

Imagem 03 - Planta baixa e perfil longitudinal - Travessa Zenir

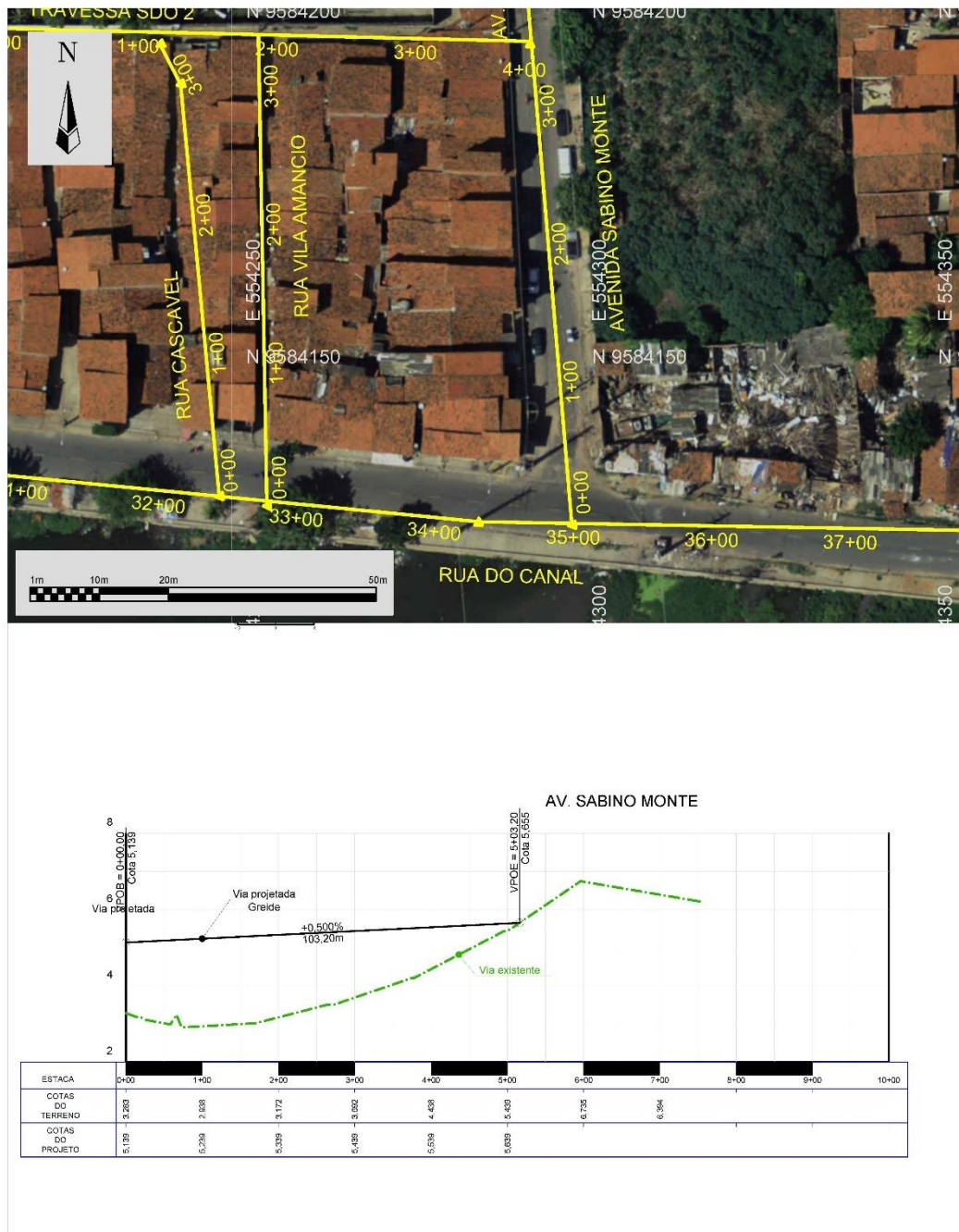


Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

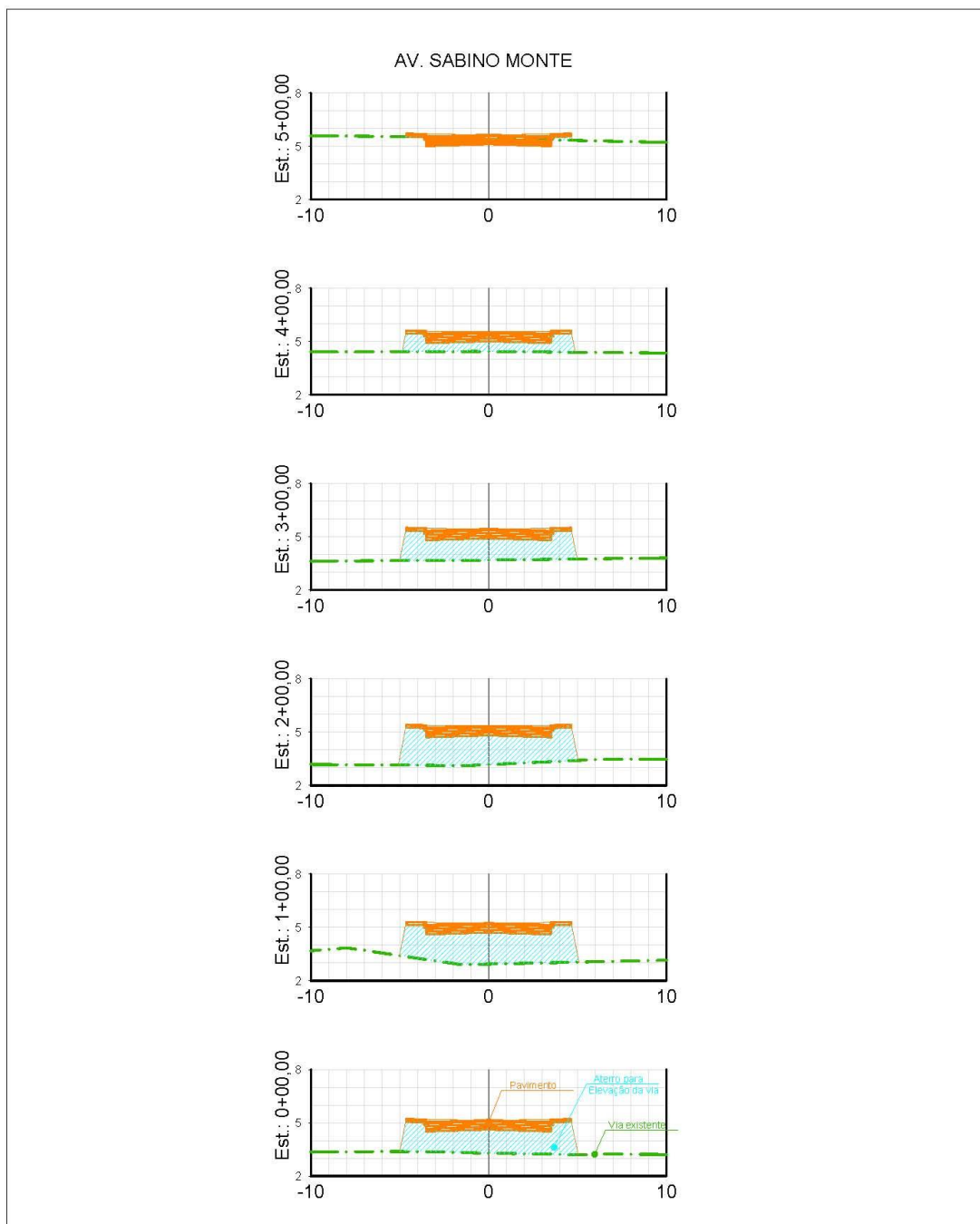
Imagem 04 - Seções Transversais - Travessa Zenir.

Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

Imagem 05- Planta baixa e perfil longitudinal – Rua Sabino Monte.

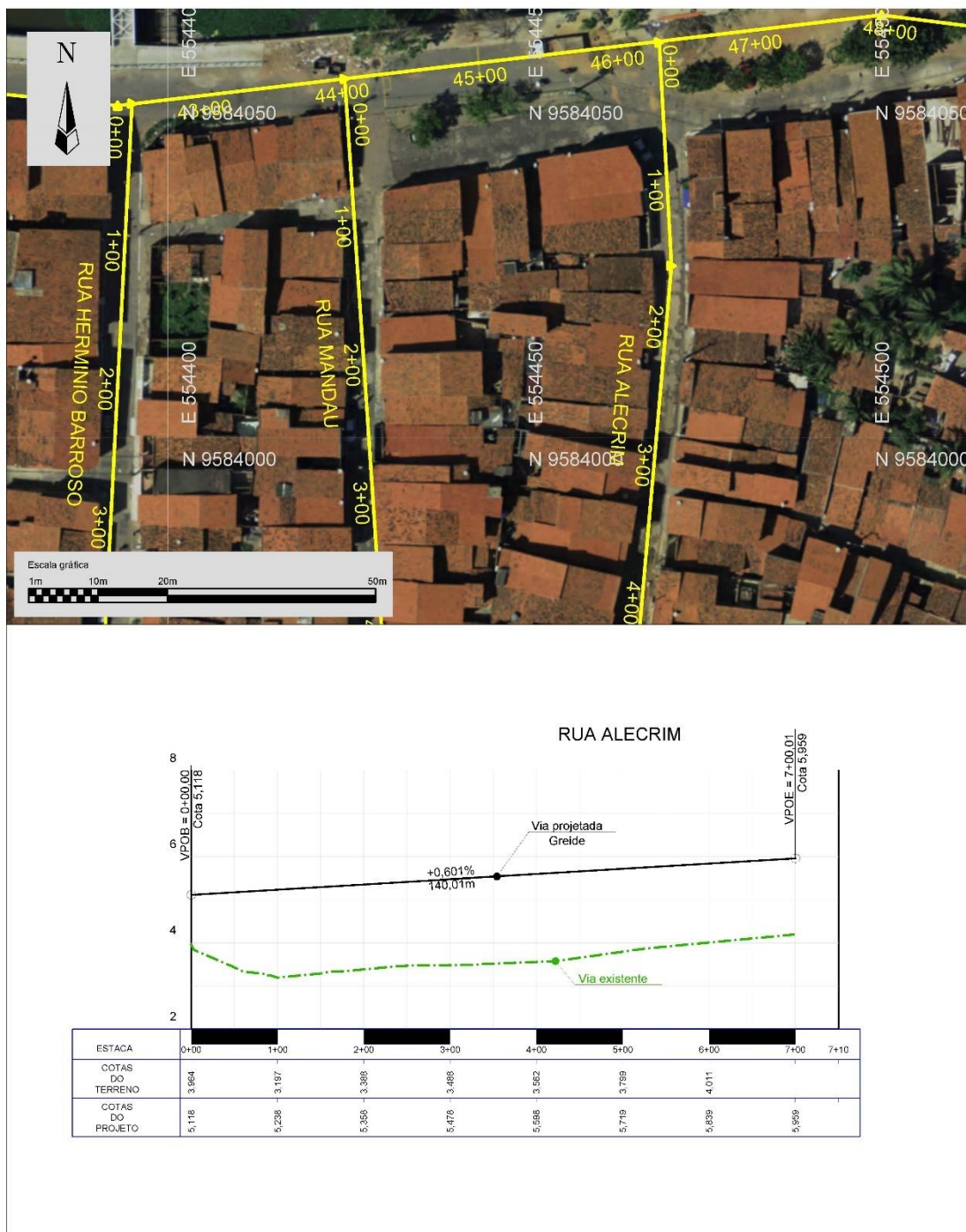


Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

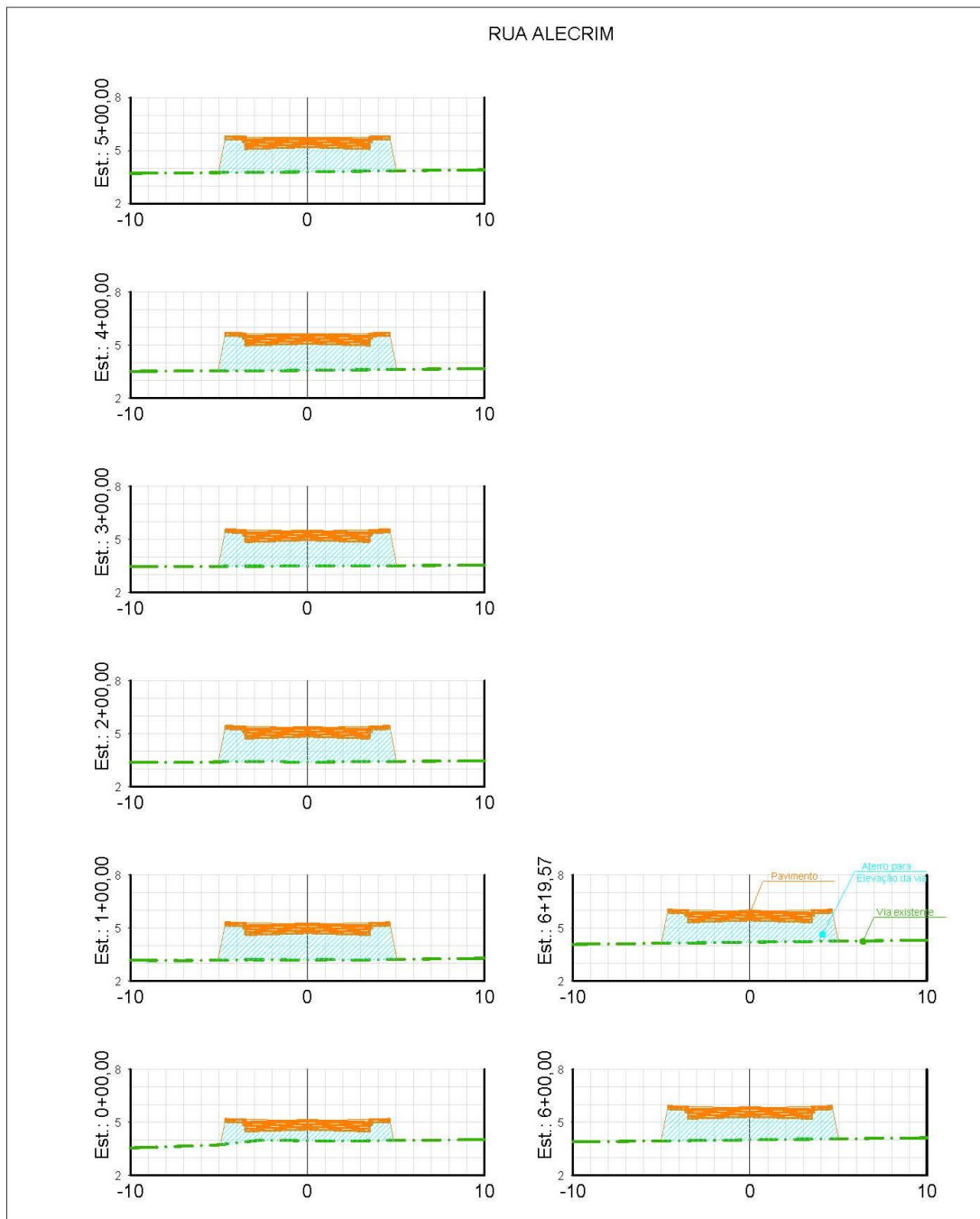
Imagem 06 - Seções Transversais - Rua Sabino Monte.

Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

Imagem 07 - Planta baixa e perfil longitudinal - Rua Alecrim

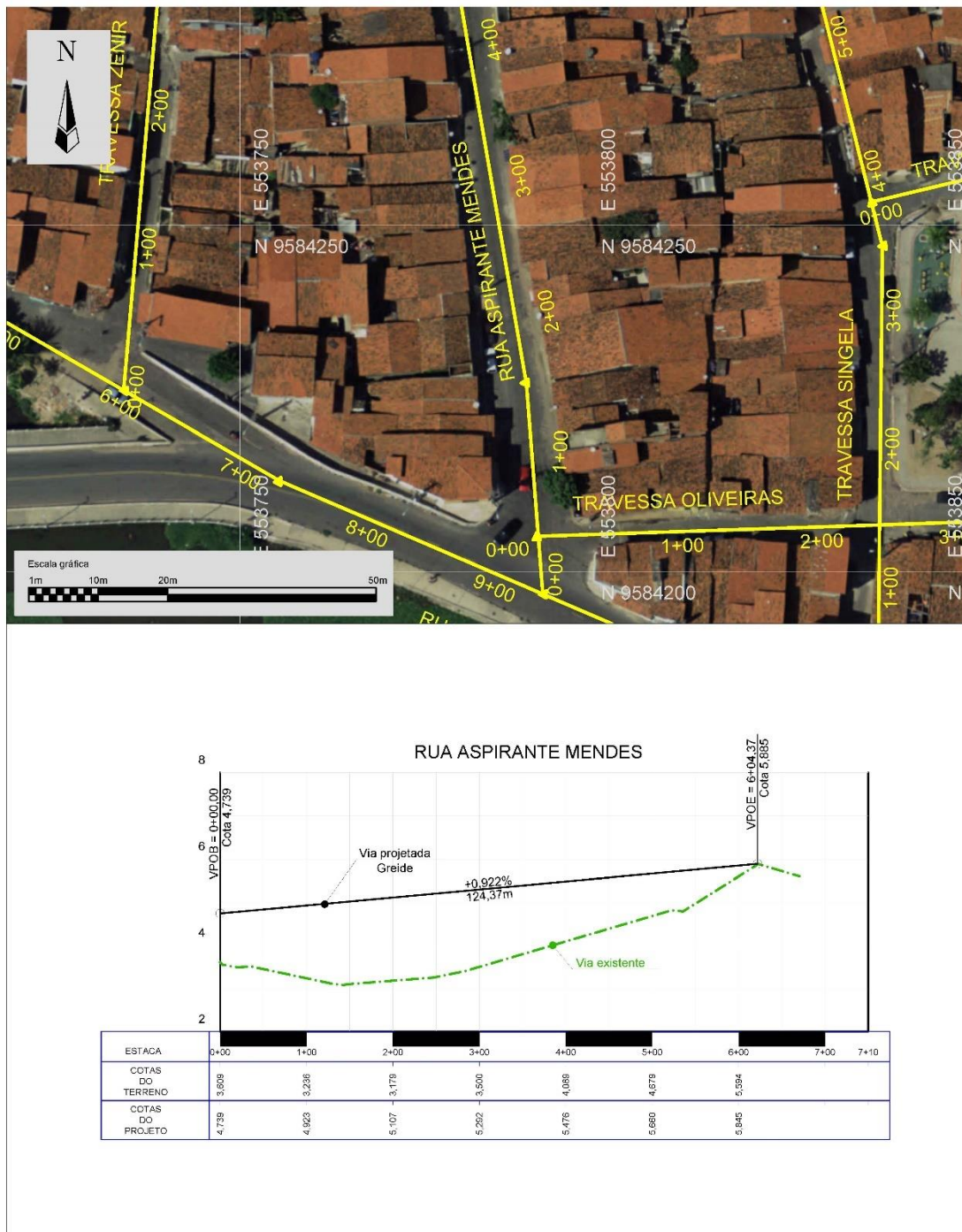


Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

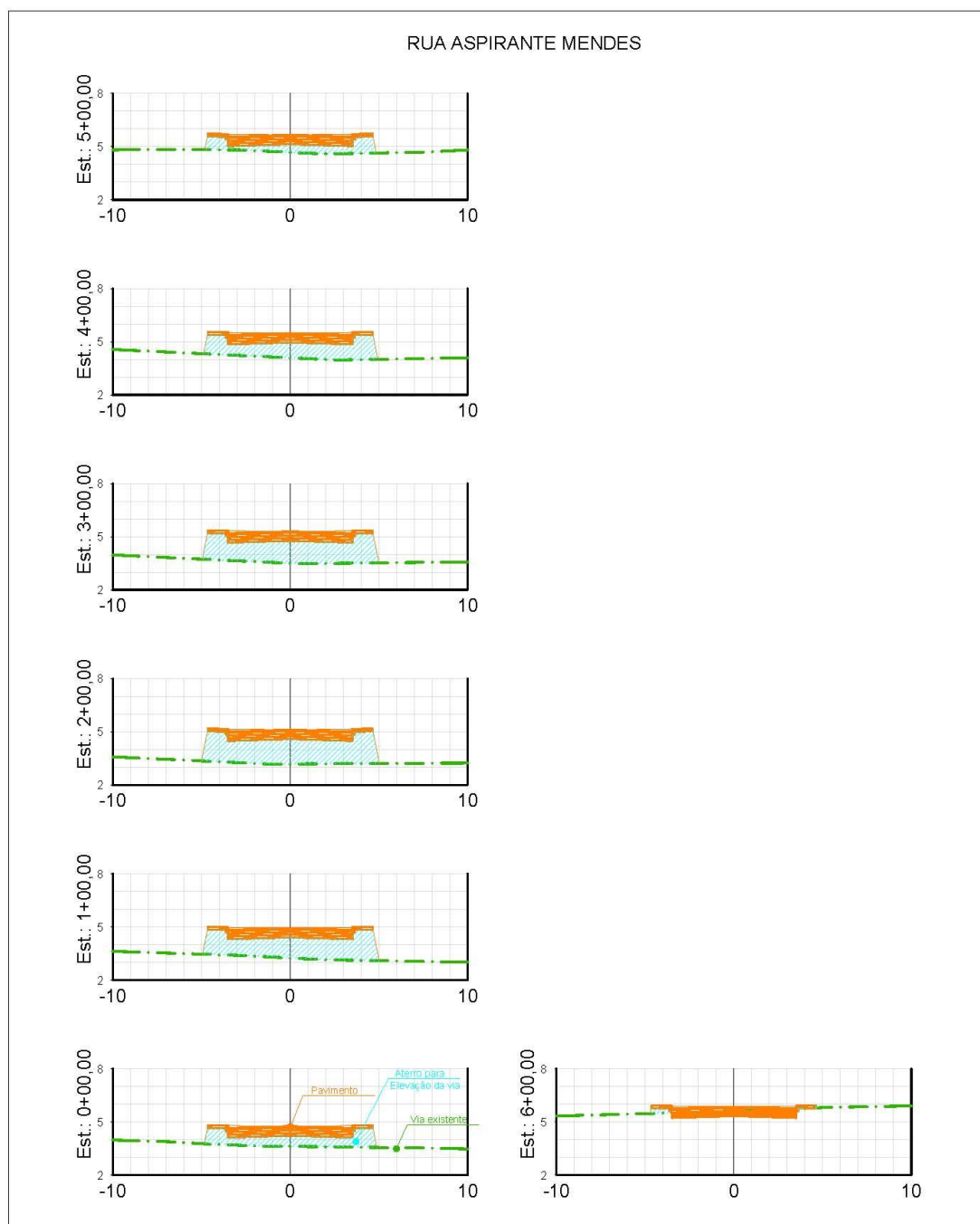
Imagem 08 Seções Transversais - Rua Alecrim

Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

Imagem 09 - Planta baixa e perfil longitudinal - Rua Aspirante Mendes

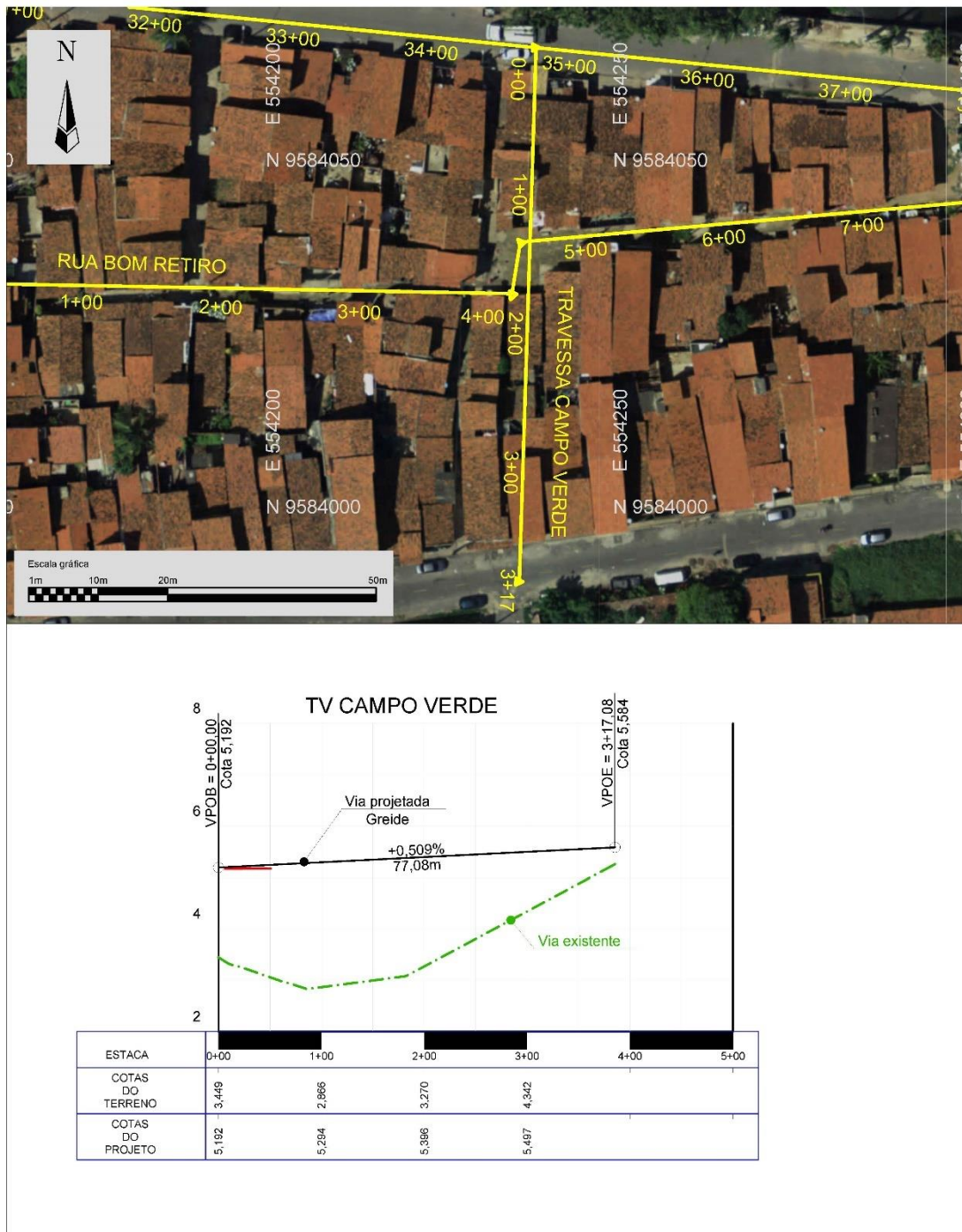


Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

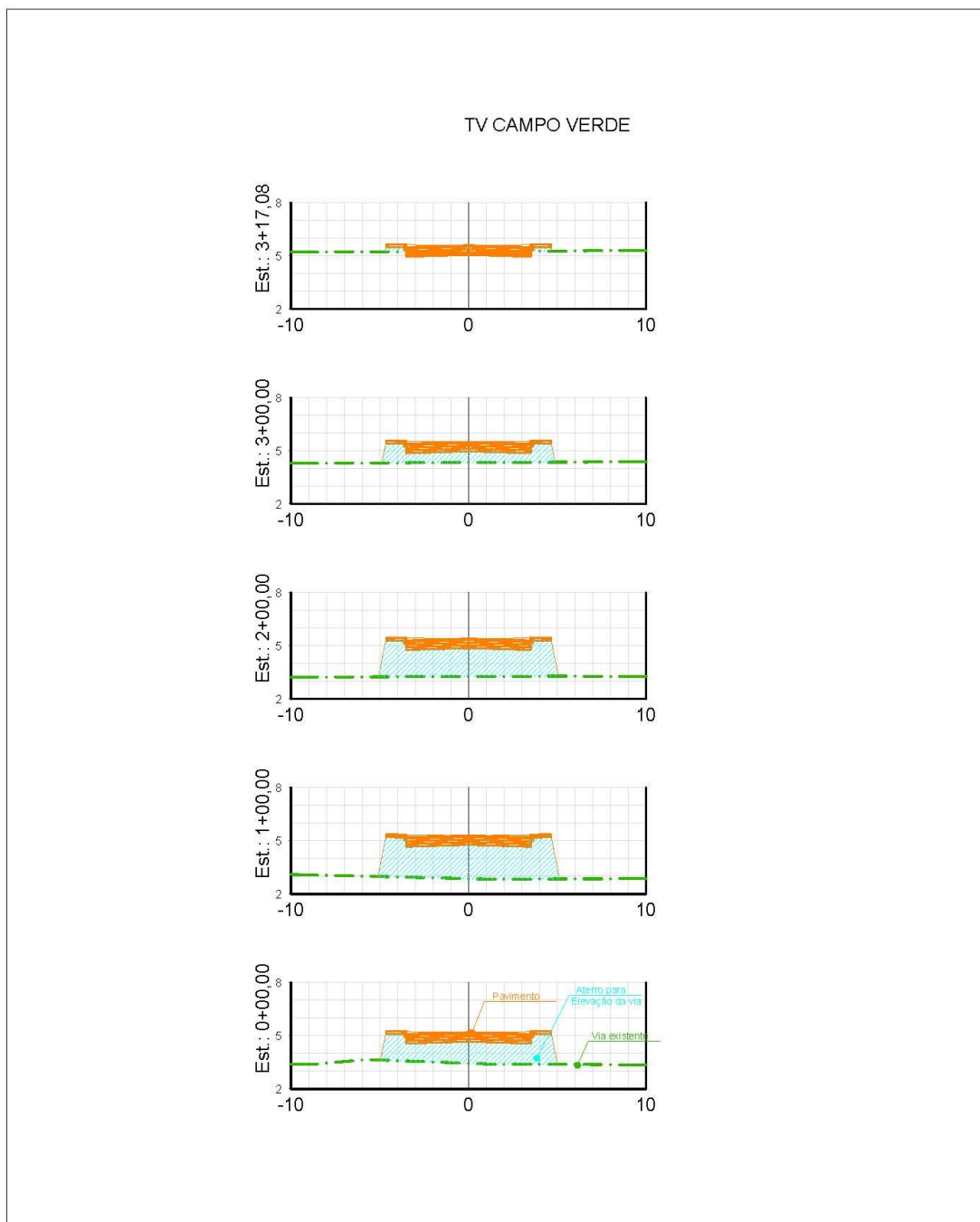
Imagem 10 - Seções Transversais - Rua Aspirante Mendes.

Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

Imagem 11 - Planta baixa e perfil longitudinal- Travessa Campo Verde

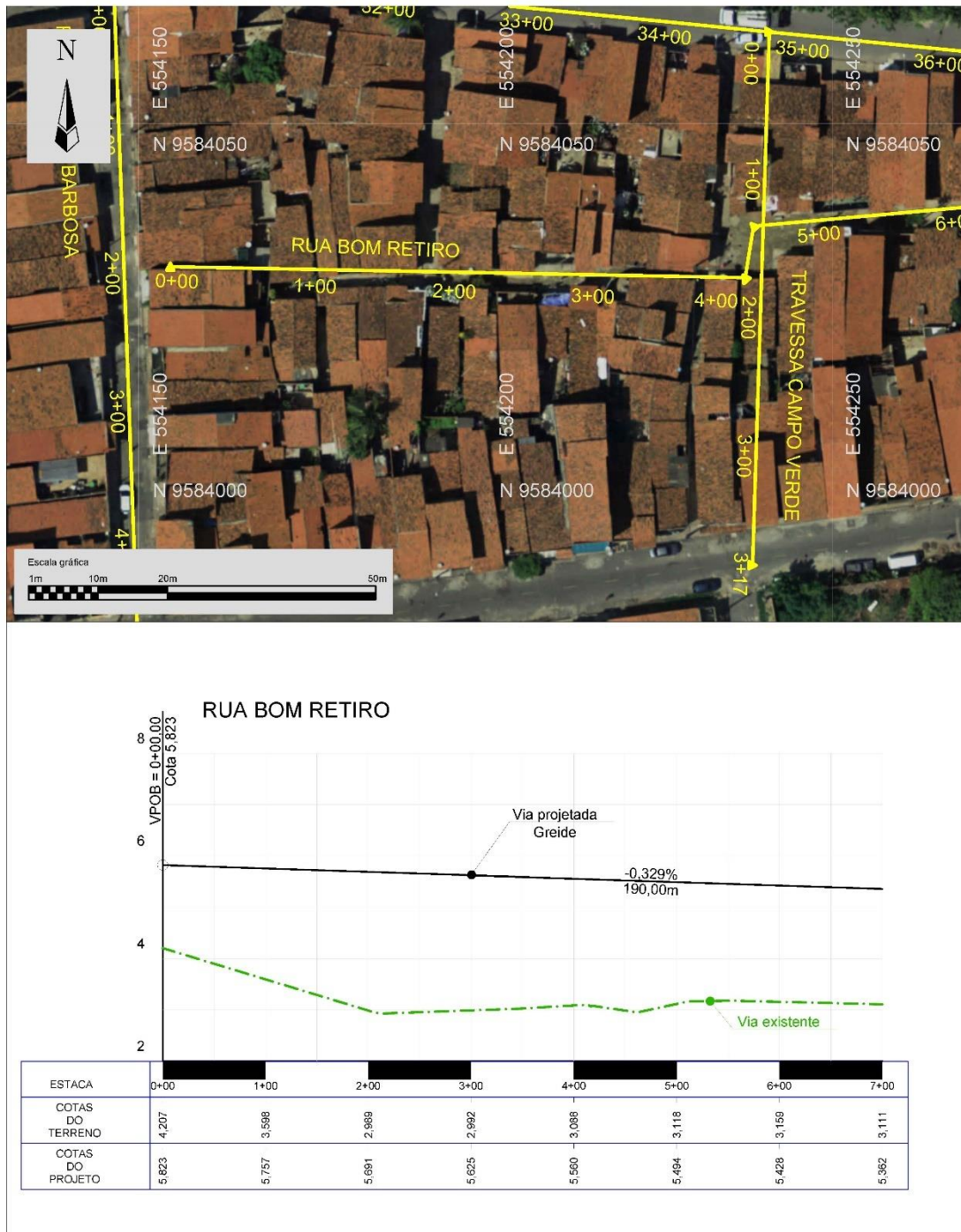


Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

Imagem 12 - Seções Transversais - Travessa campo Verde.

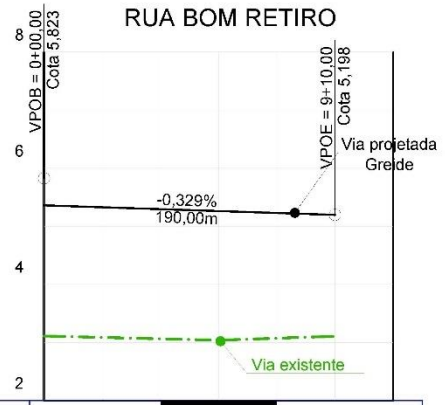
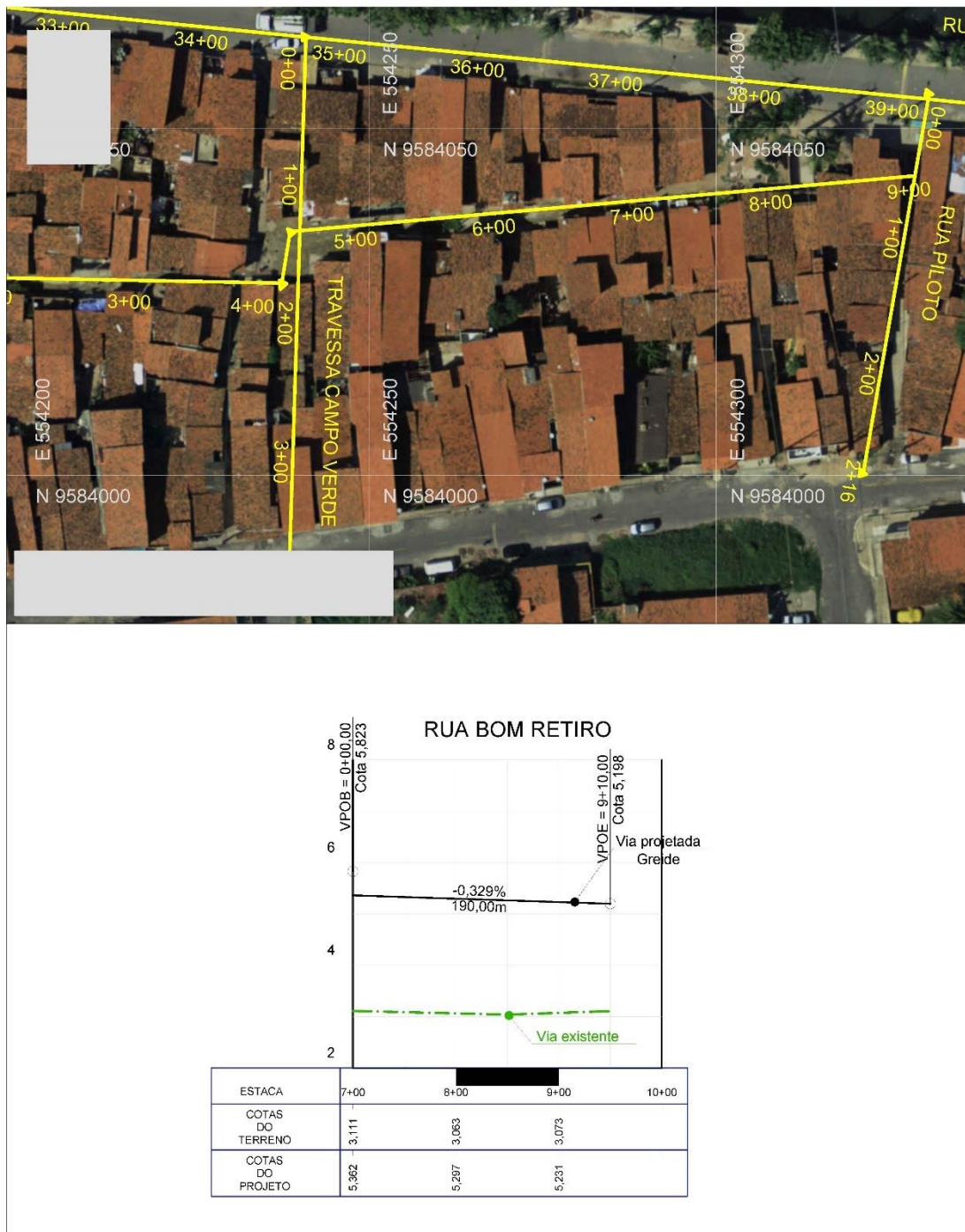
Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

Imagem 13 - Planta baixa e perfil longitudinal - Rua Bom Retiro.



Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

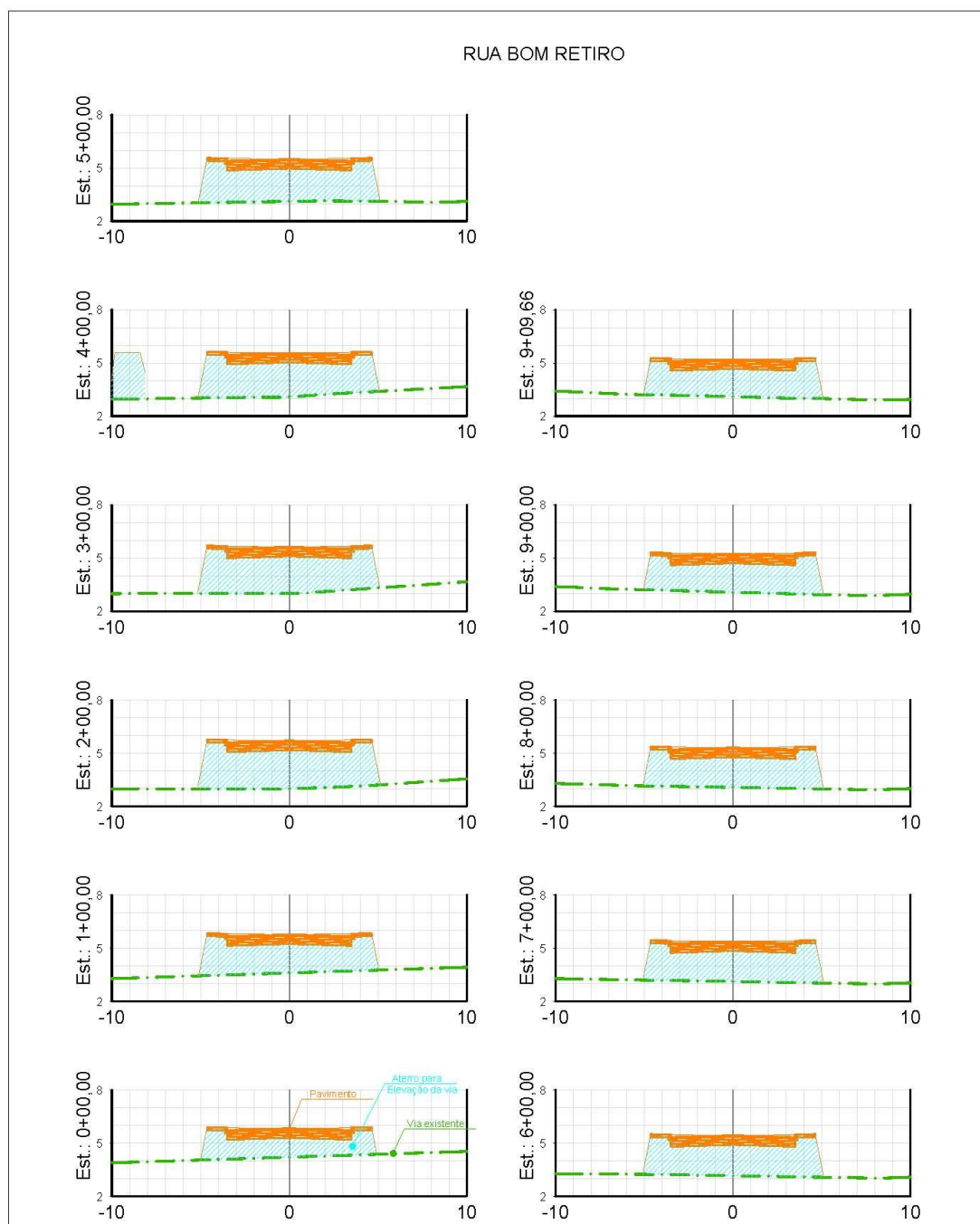
Imagem 14 - Planta baixa e perfil longitudinal - Rua Bom Retiro.



ESTACA	7+00	8+00	9+00	10+00
COTAS DO TERRENO	3,111	3,063	3,073	
COTAS DO PROJETO	5,362	5,297	5,231	

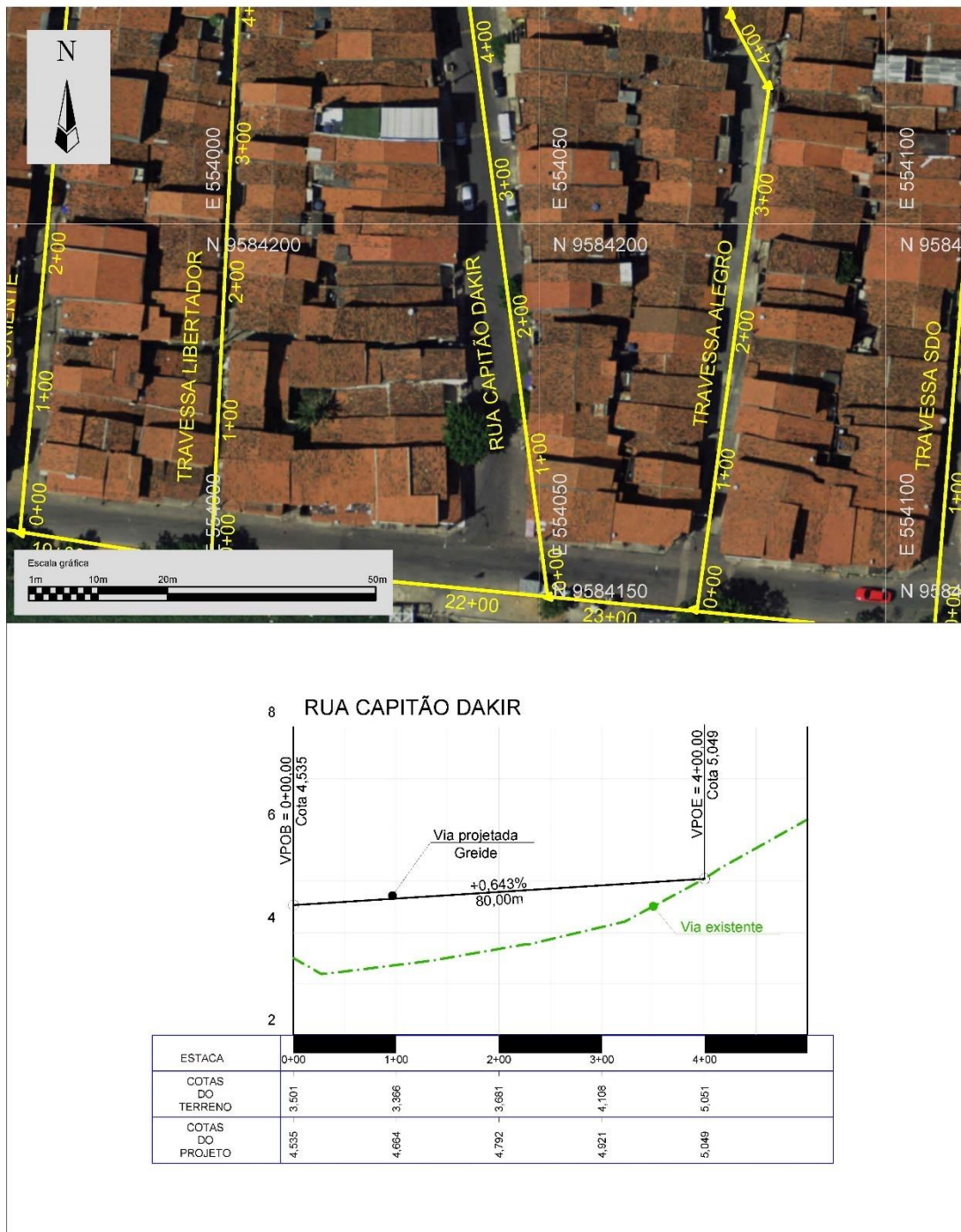
Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

Imagem 15 - Seções Transversais - Rua Bom Retiro.

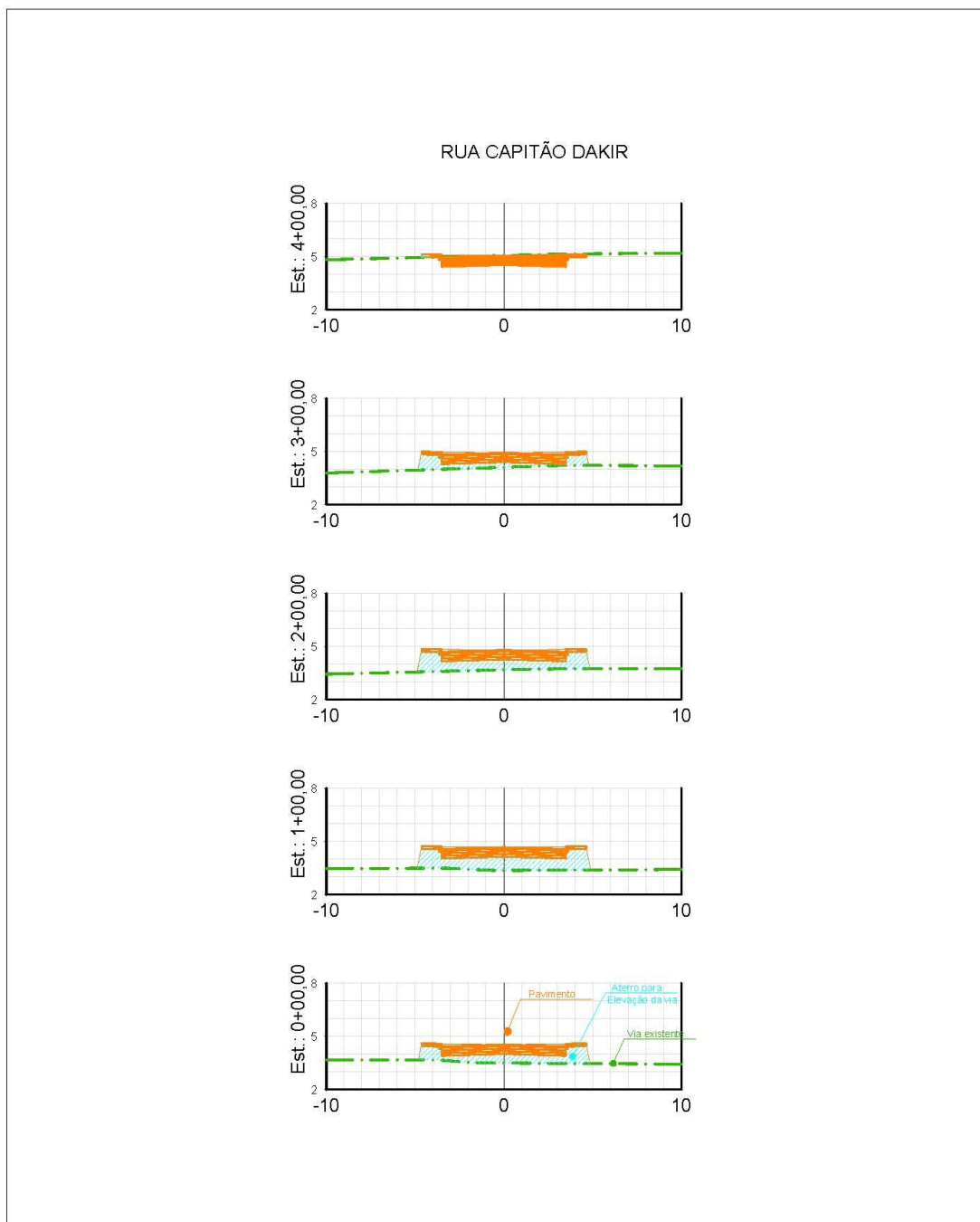


Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

Imagem 16 - Planta baixa e perfil longitudinal - Rua Capitão Dakir.

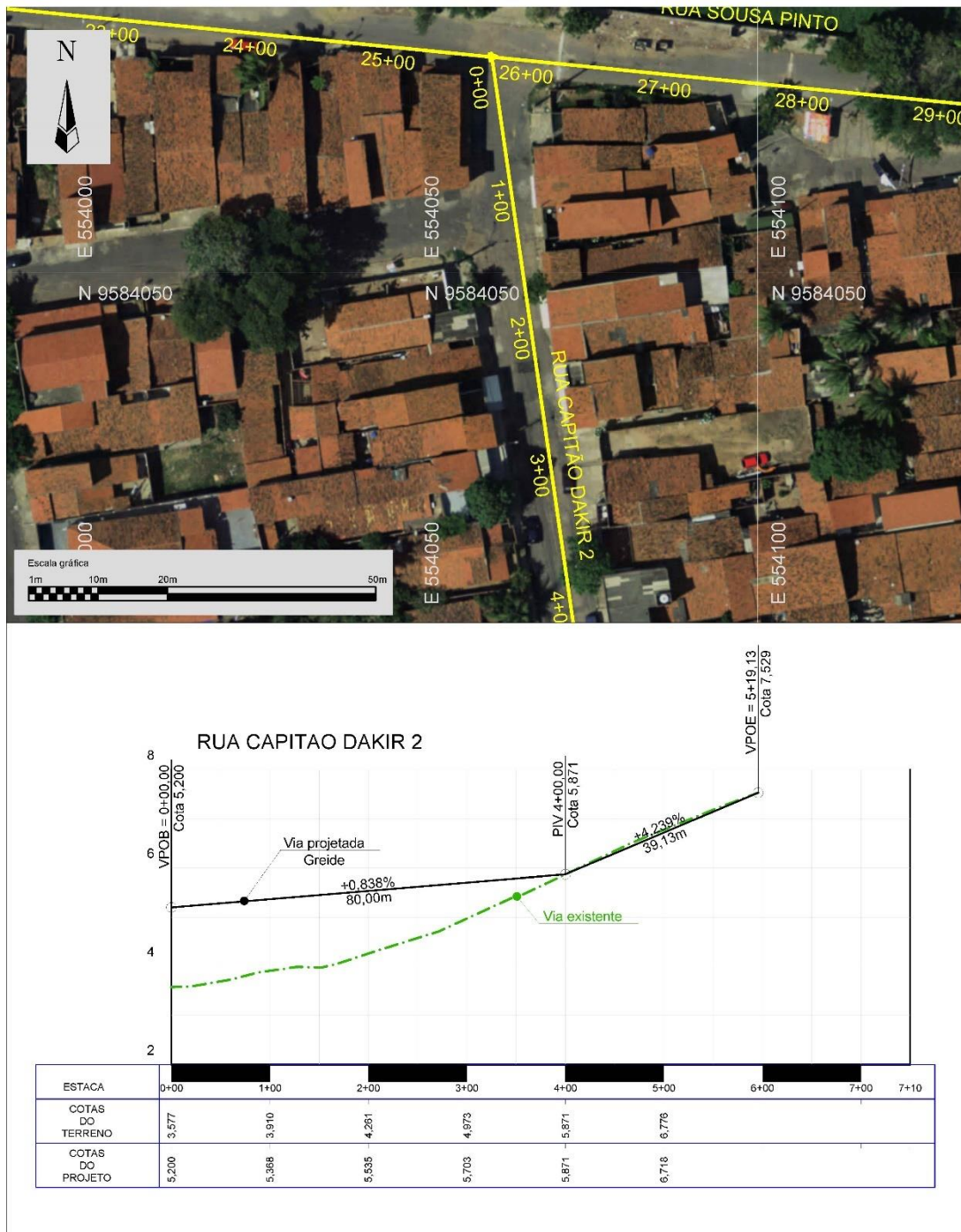


Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

Imagem 17 - Seções Transversais - Rua Capitão Dakir.

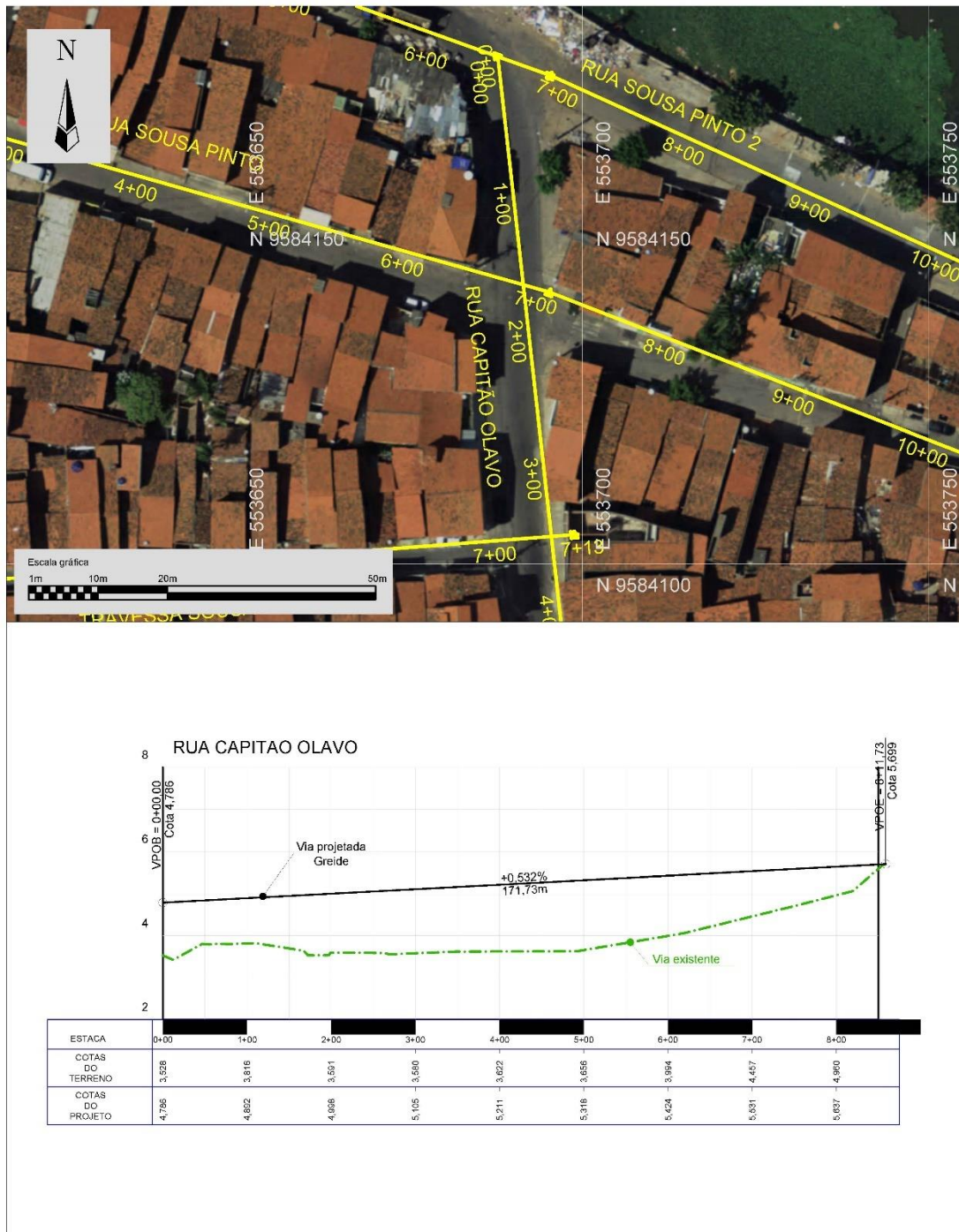
Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

Imagem 18 - Planta baixa e perfil longitudinal - Rua Capitão Dakir 2.



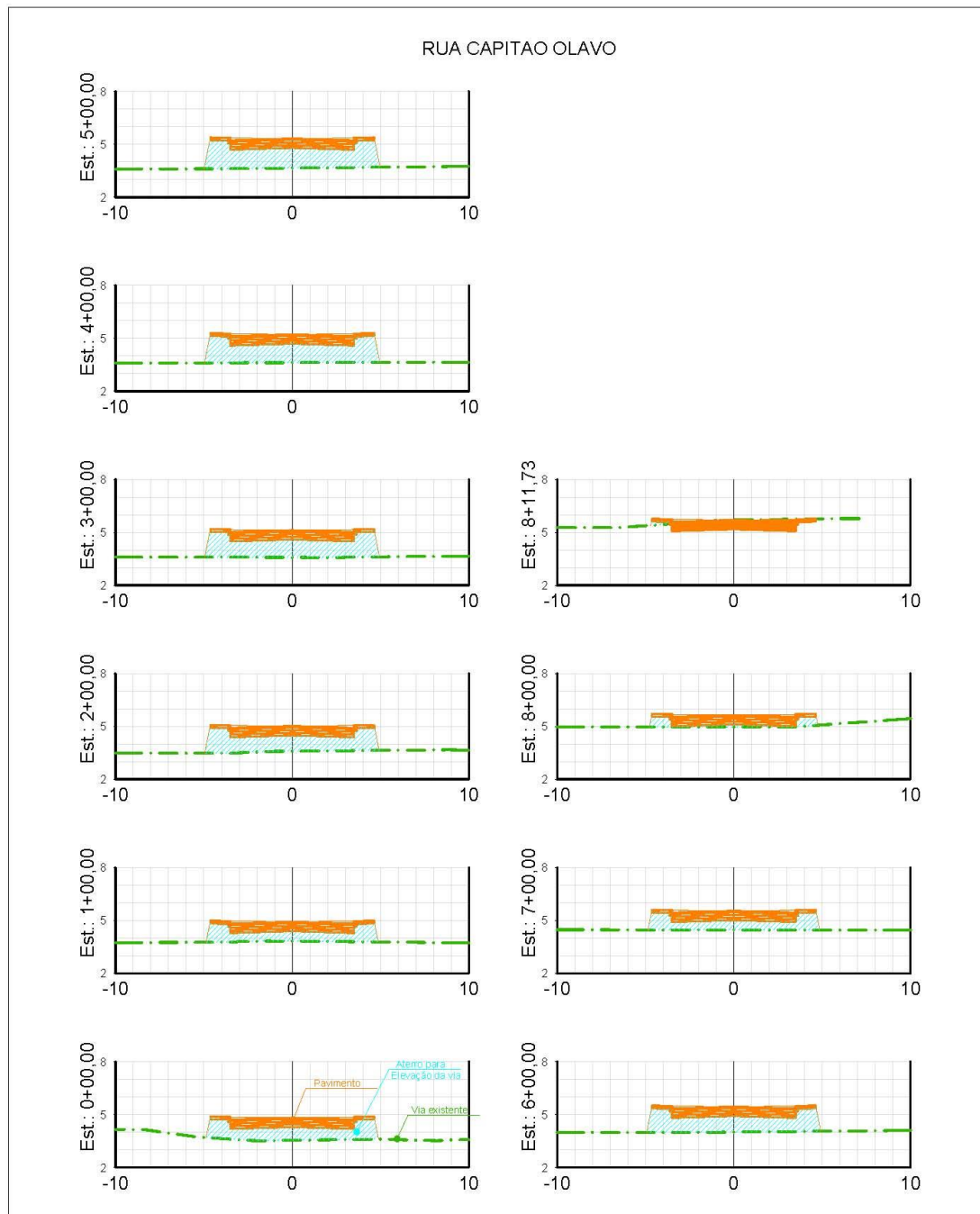
Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

Imagem 20 - Planta baixa e perfil longitudinal - Rua Capitão Olavo.



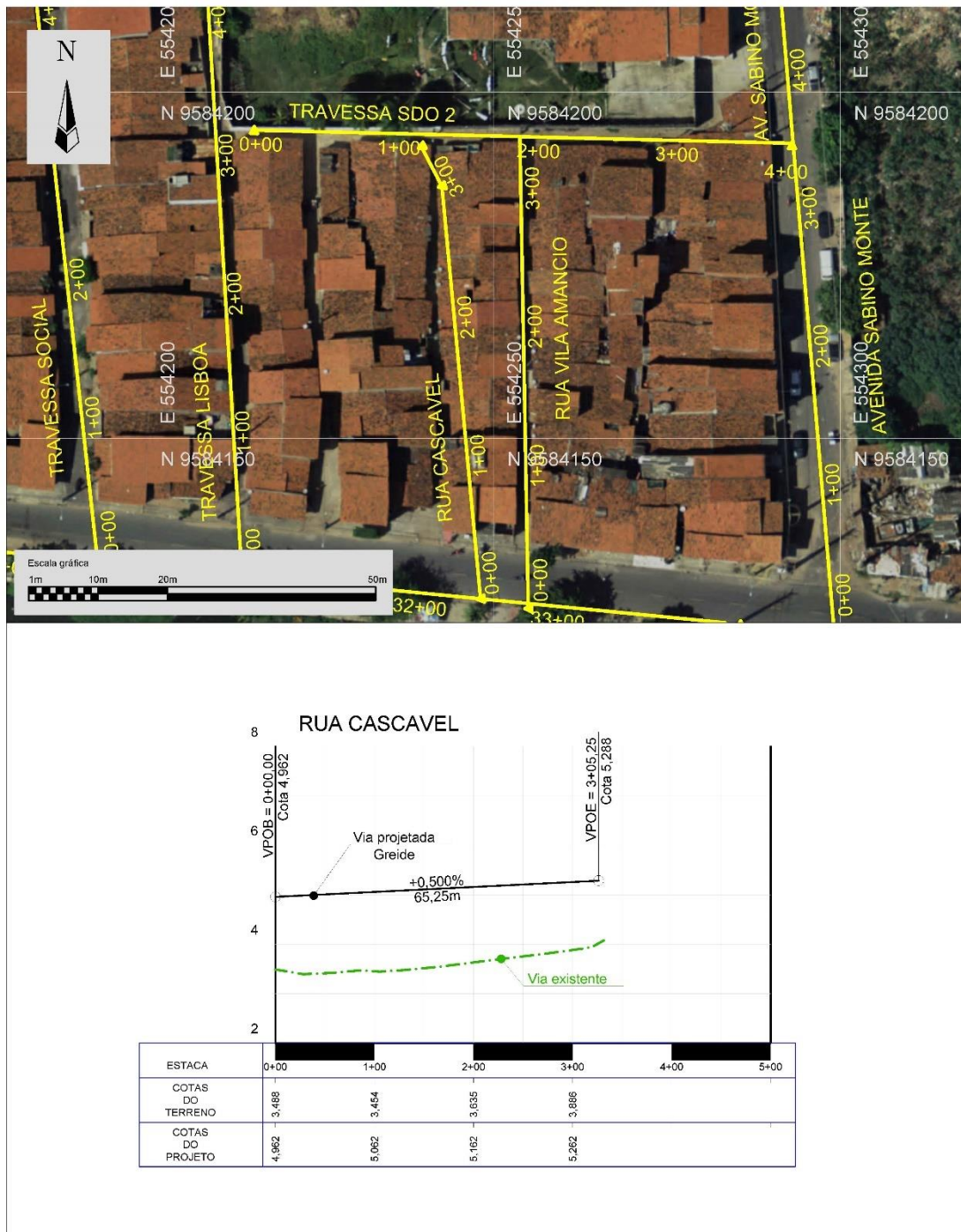
Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

Imagem 21 - Seções Transversais - Rua Capitão Olavo.

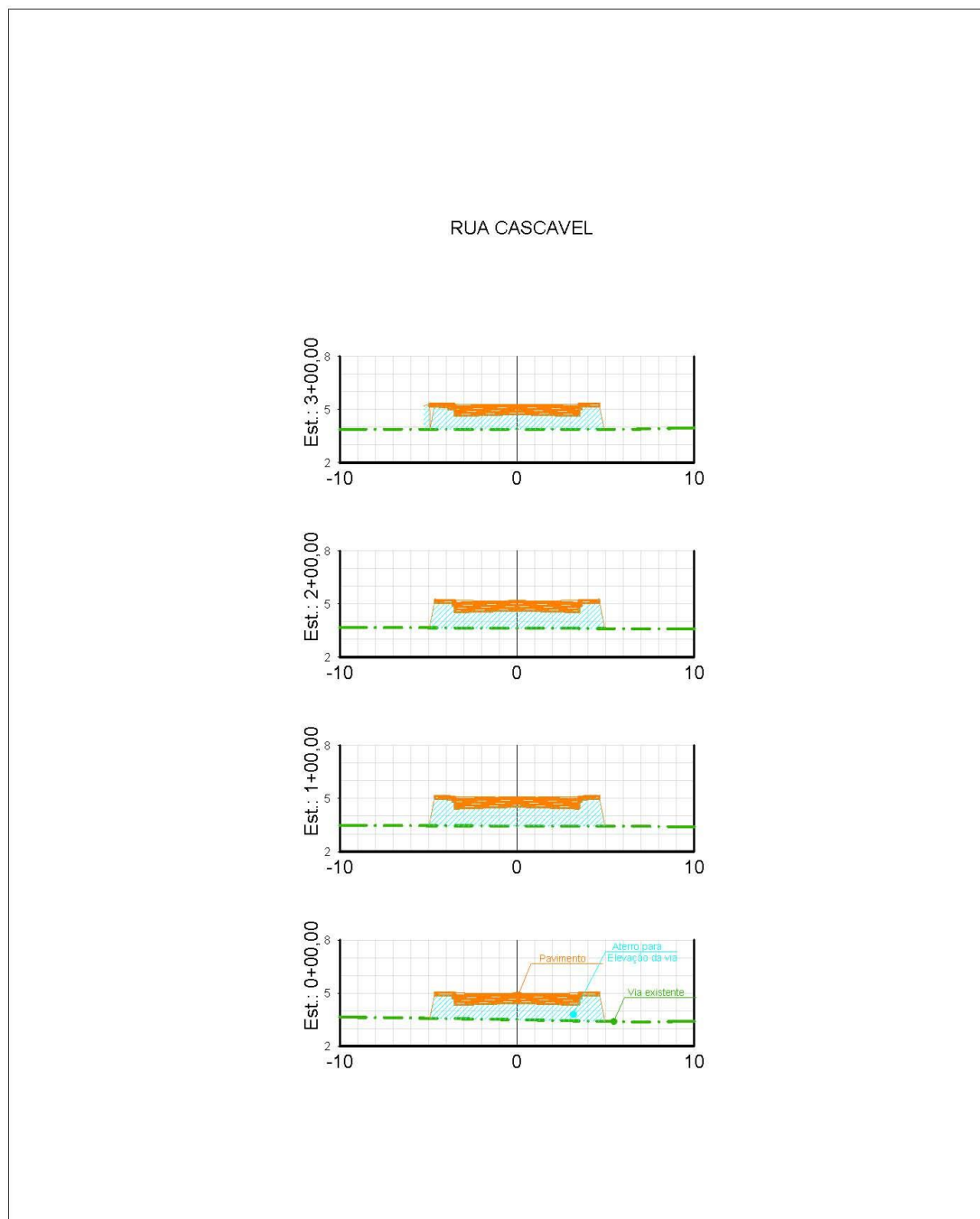


Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

Imagem 22 - Planta baixa e perfil longitudinal - Rua Cascavel.

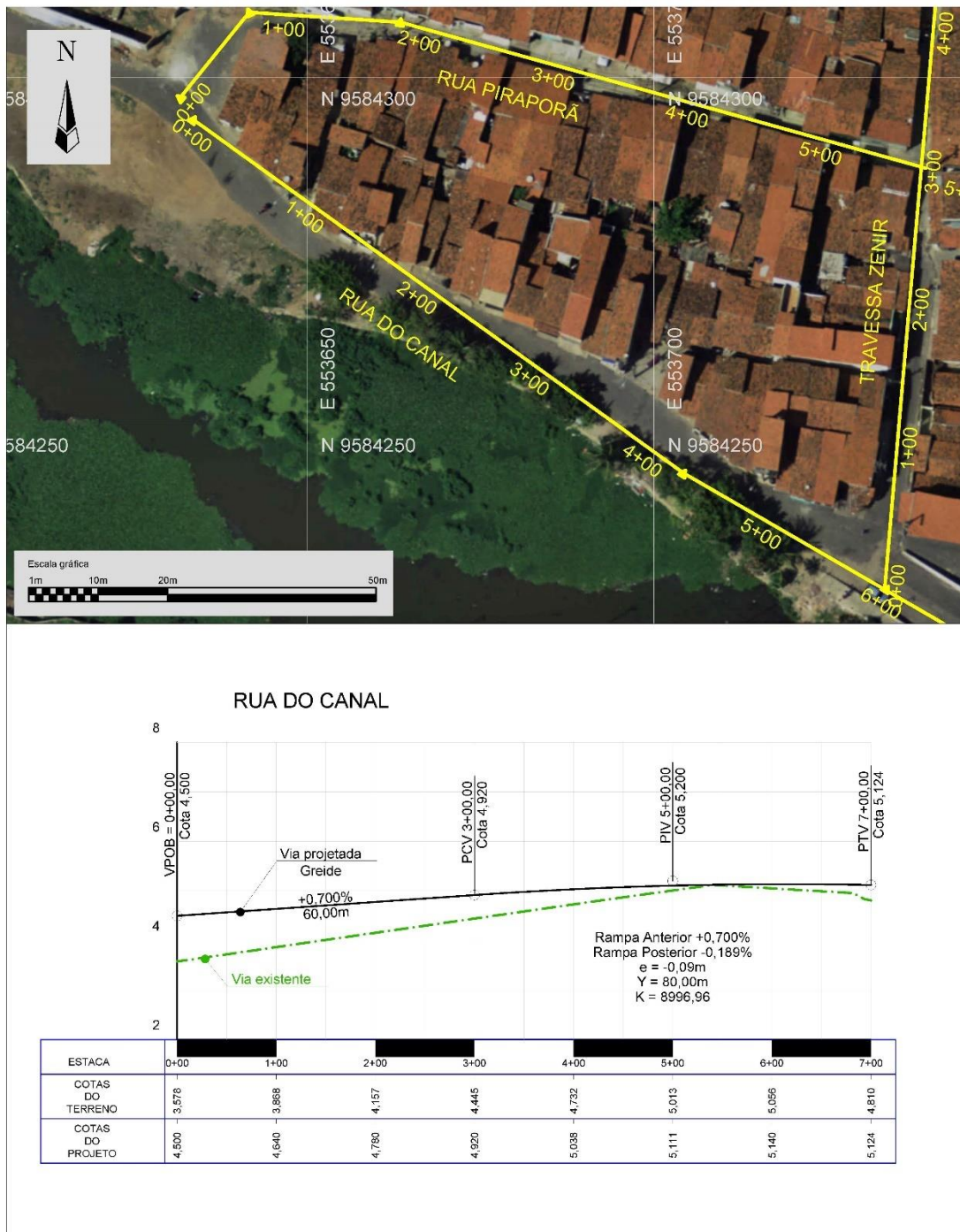


Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

Imagem 23 - Seções Transversais - Rua Cascavel

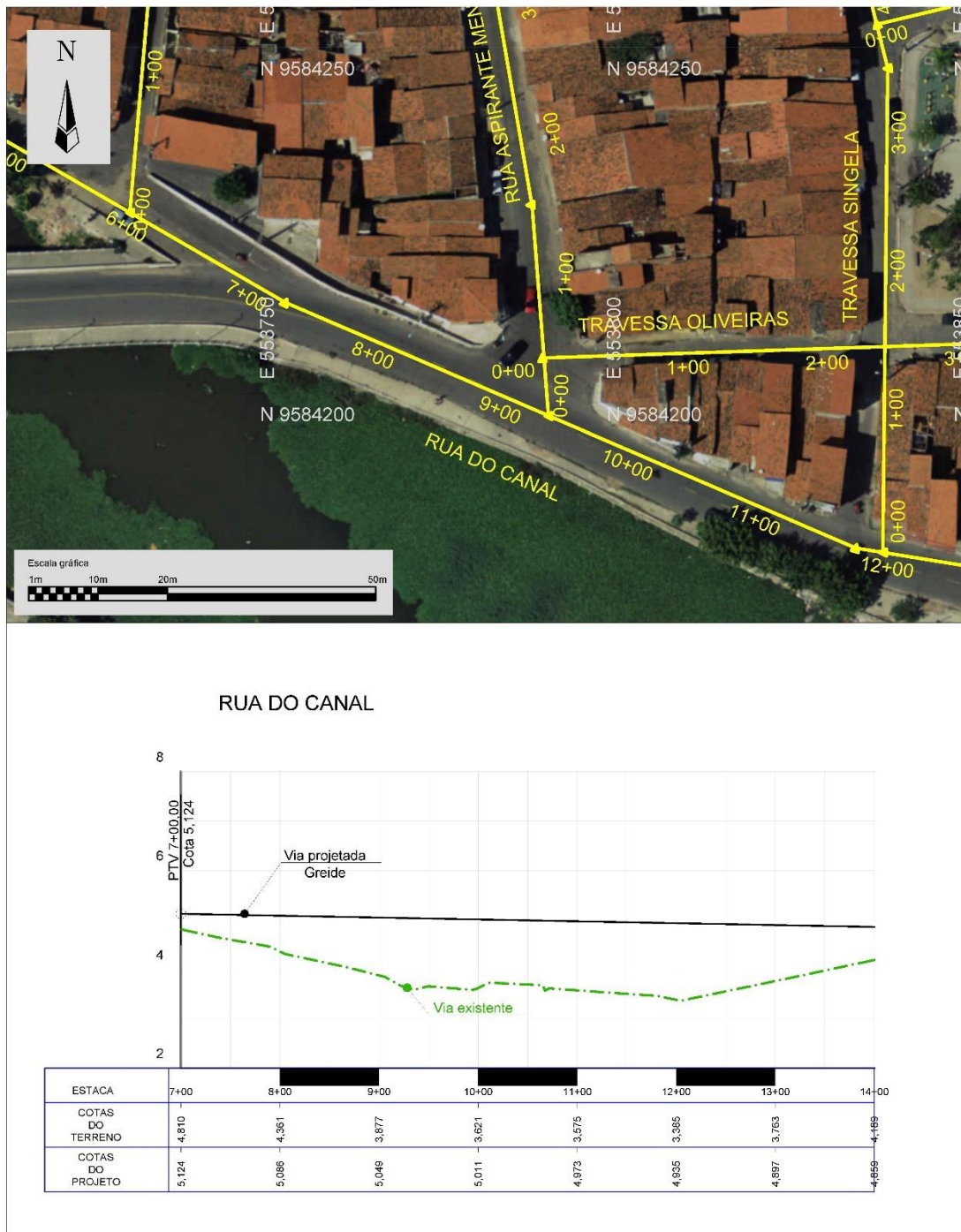
Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

Imagem 24 - Planta baixa e perfil longitudinal - Rua do Canal.



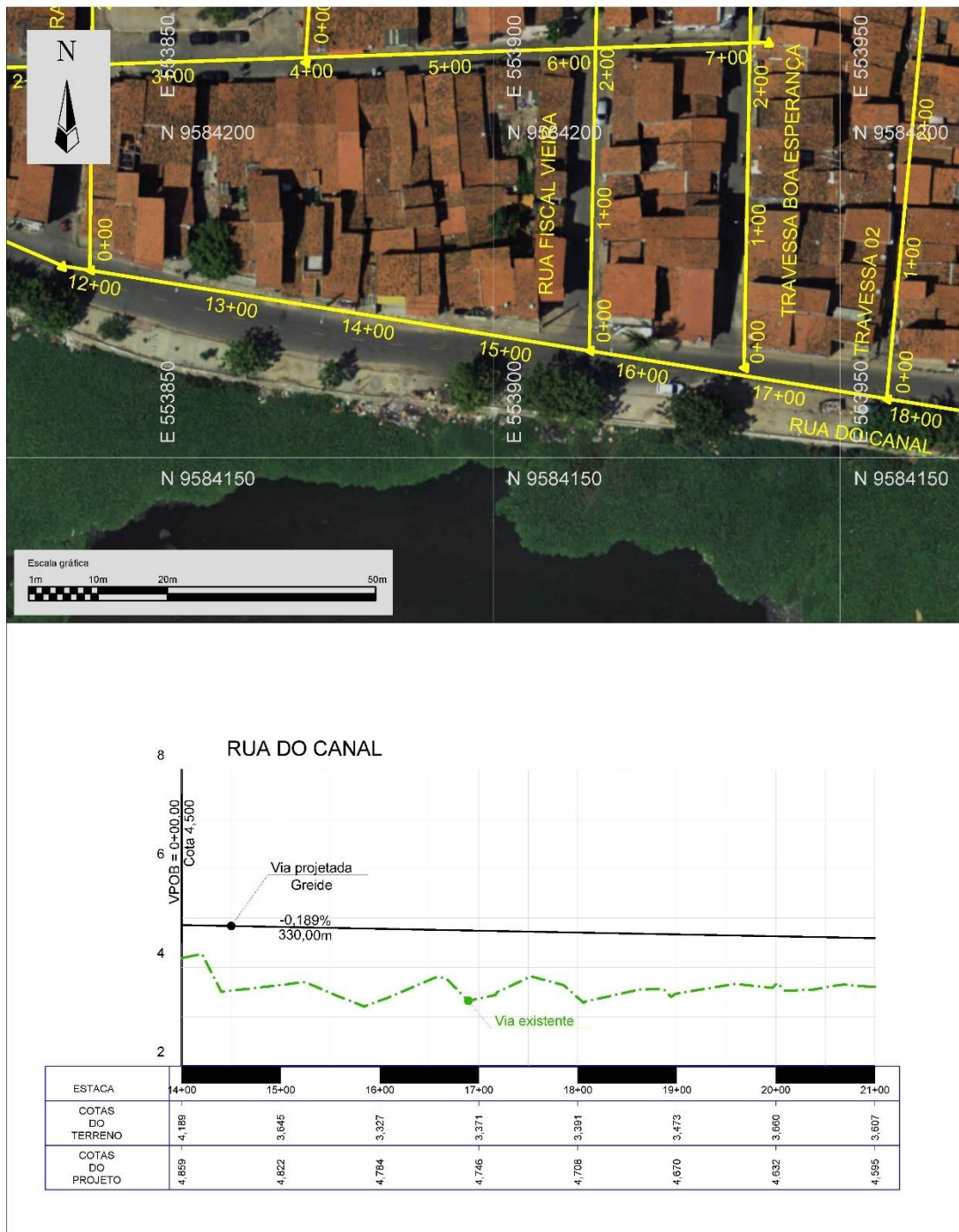
Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

Imagem 25 - Planta baixa e perfil longitudinal - Rua do Canal.



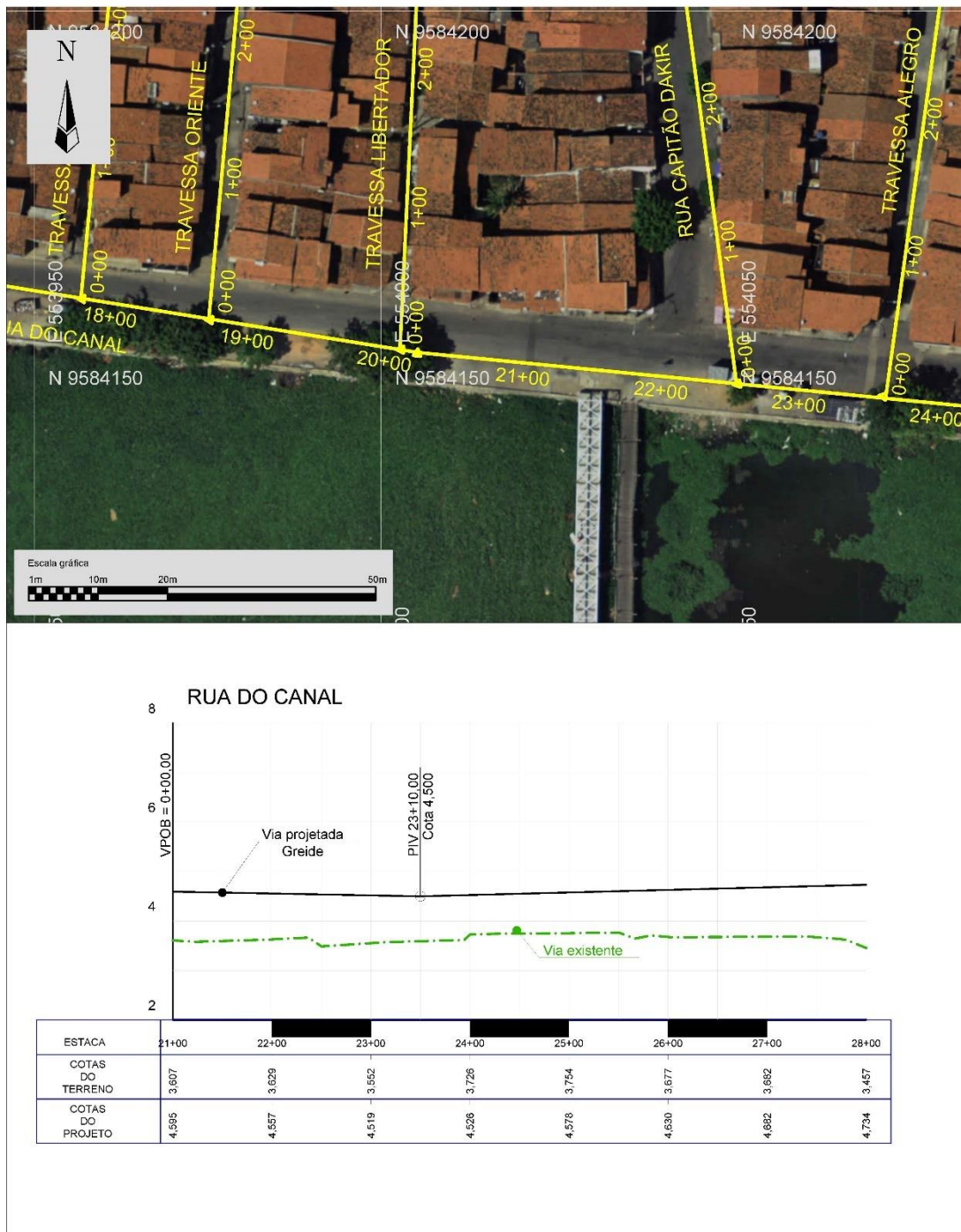
Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

Imagem 26 - Planta baixa e perfil longitudinal - Rua do Canal.



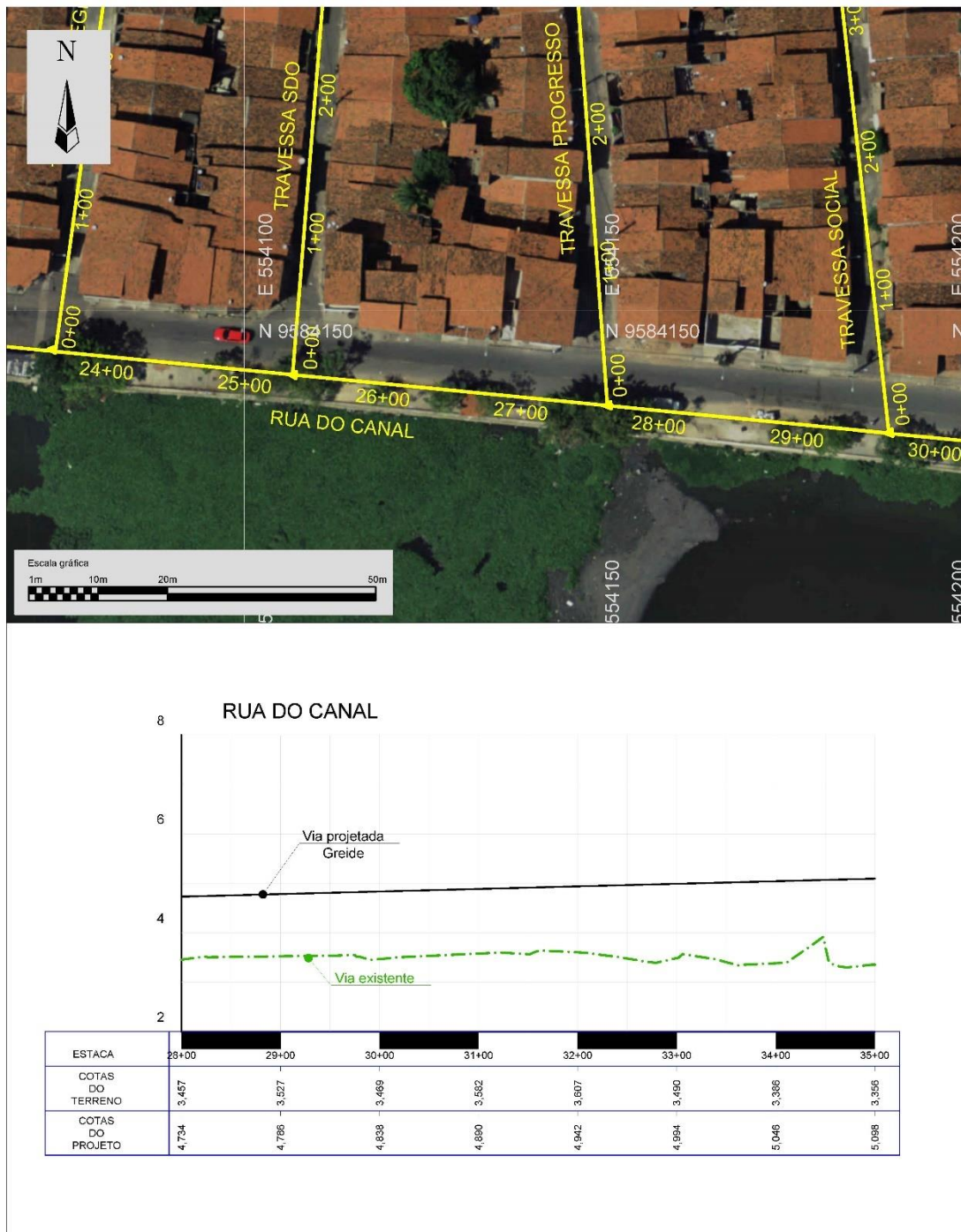
Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

Imagem 27 - Planta baixa e perfil longitudinal - Rua do Canal.



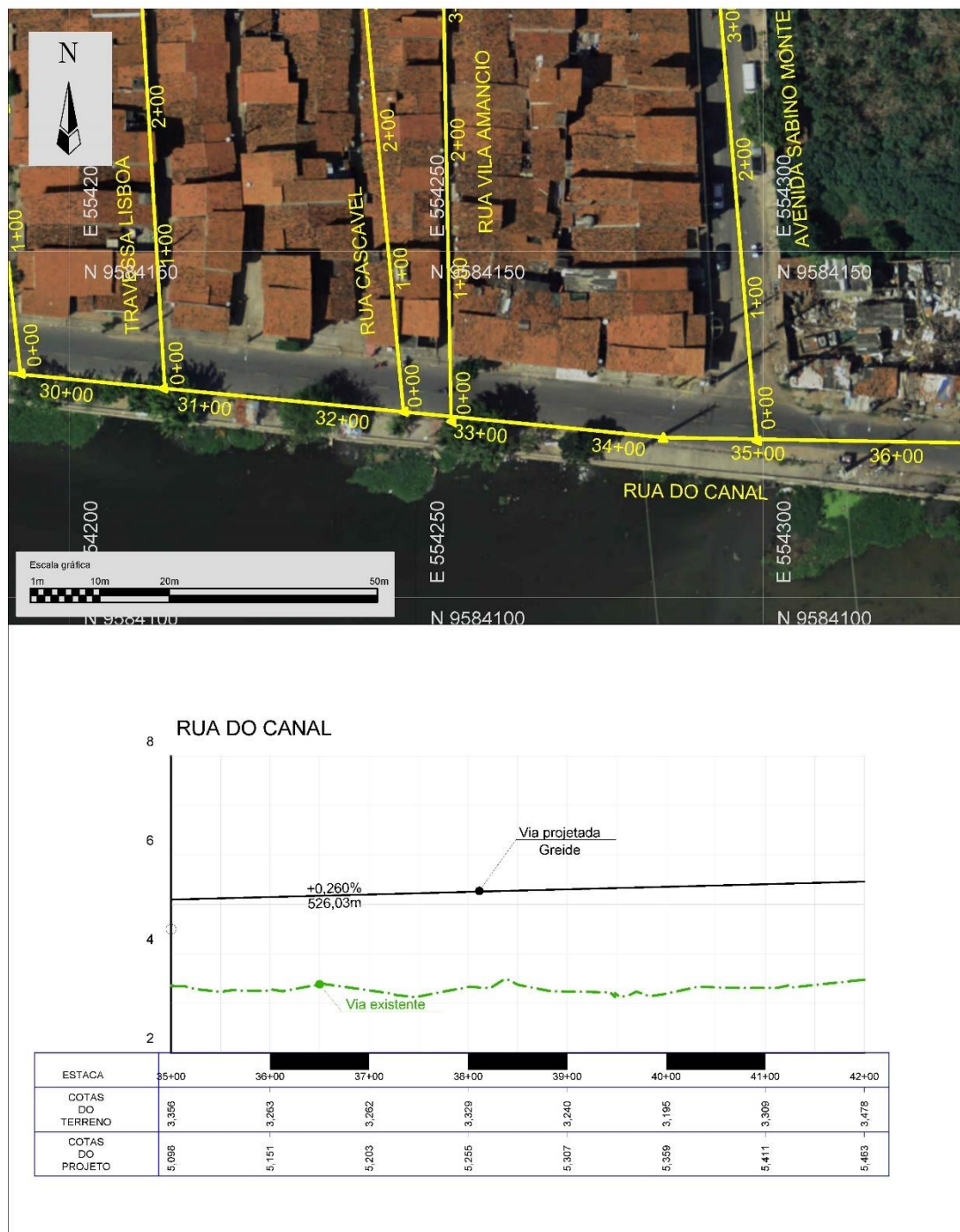
Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

Imagem 28 - Planta baixa e perfil longitudinal - Rua do Canal.



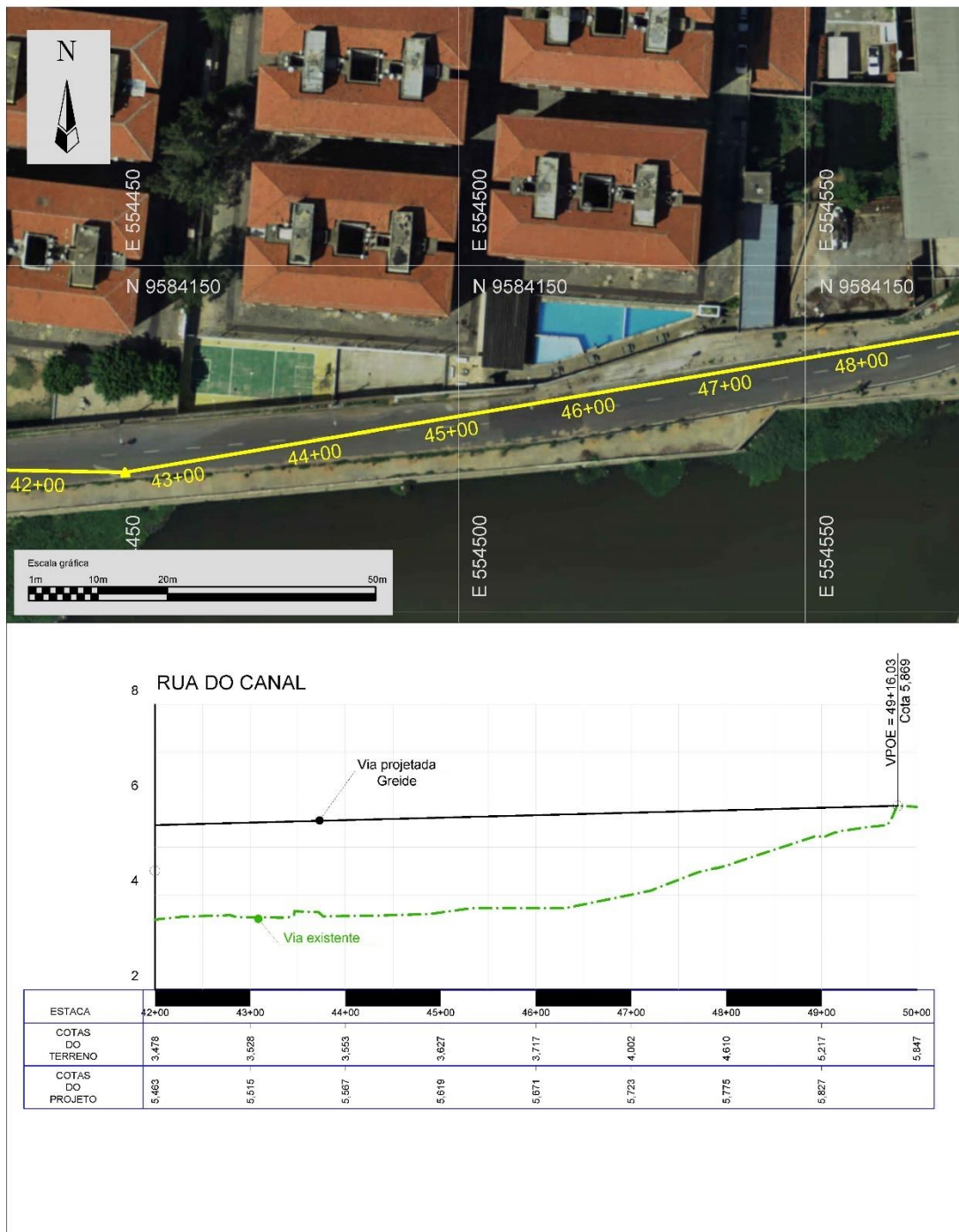
Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

Imagem 29 - Planta baixa e perfil longitudinal - Rua do Canal.



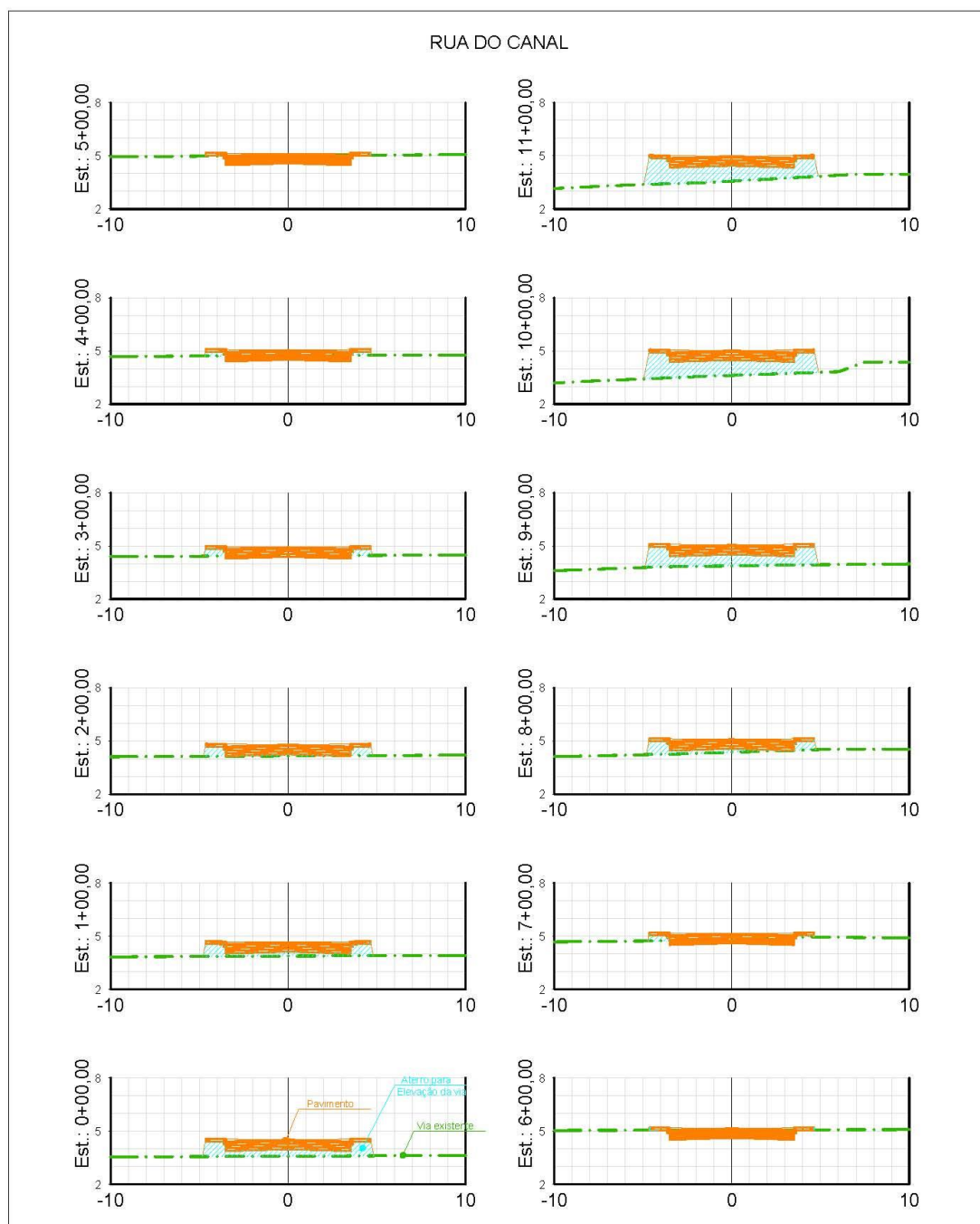
Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

Imagem 30 - Planta baixa e perfil longitudinal - Rua do Canal.



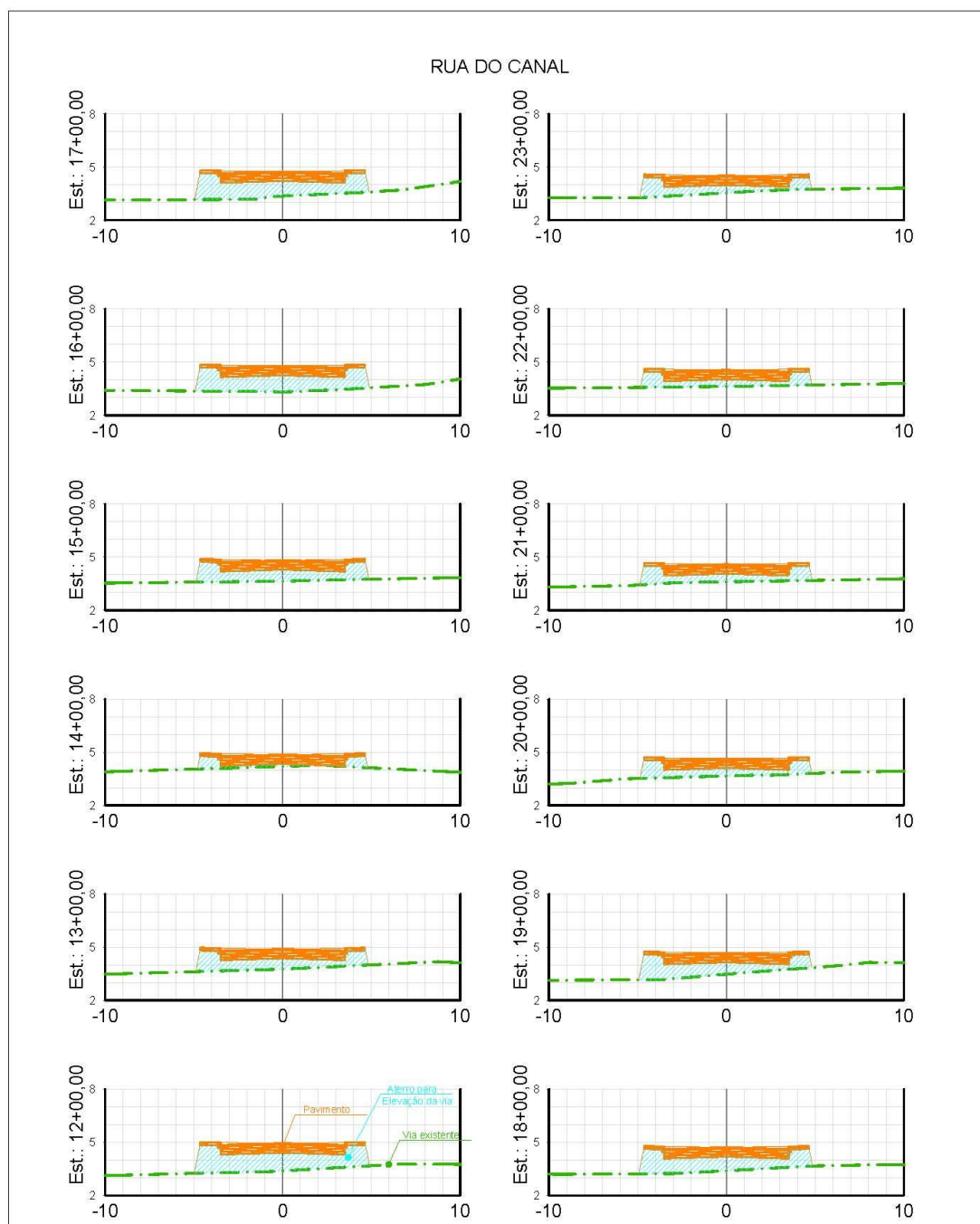
Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

Imagem 31 - Seções Transversais - Rua do canal.

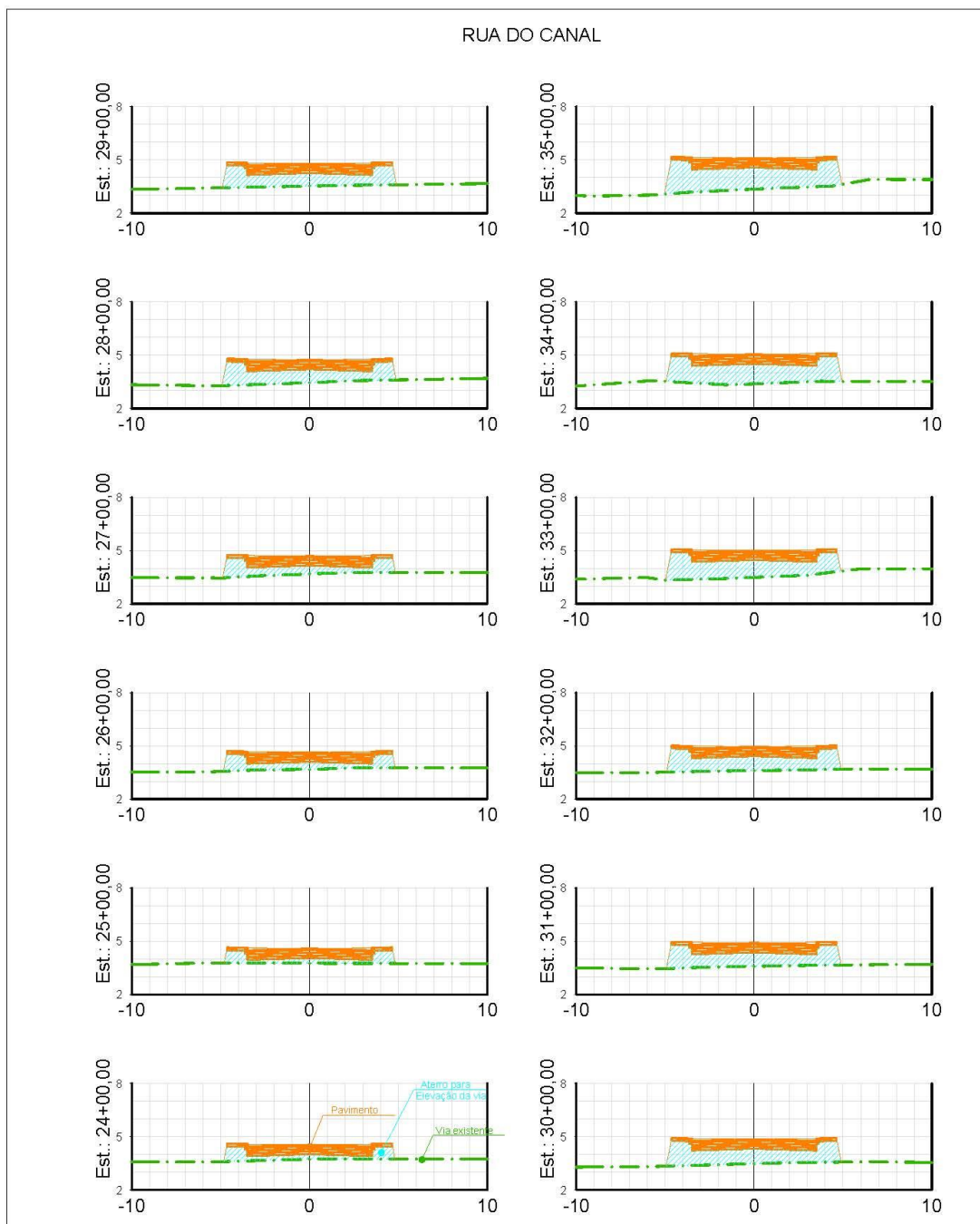


Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

Imagem 32 - Seções Transversais - Rua do canal.

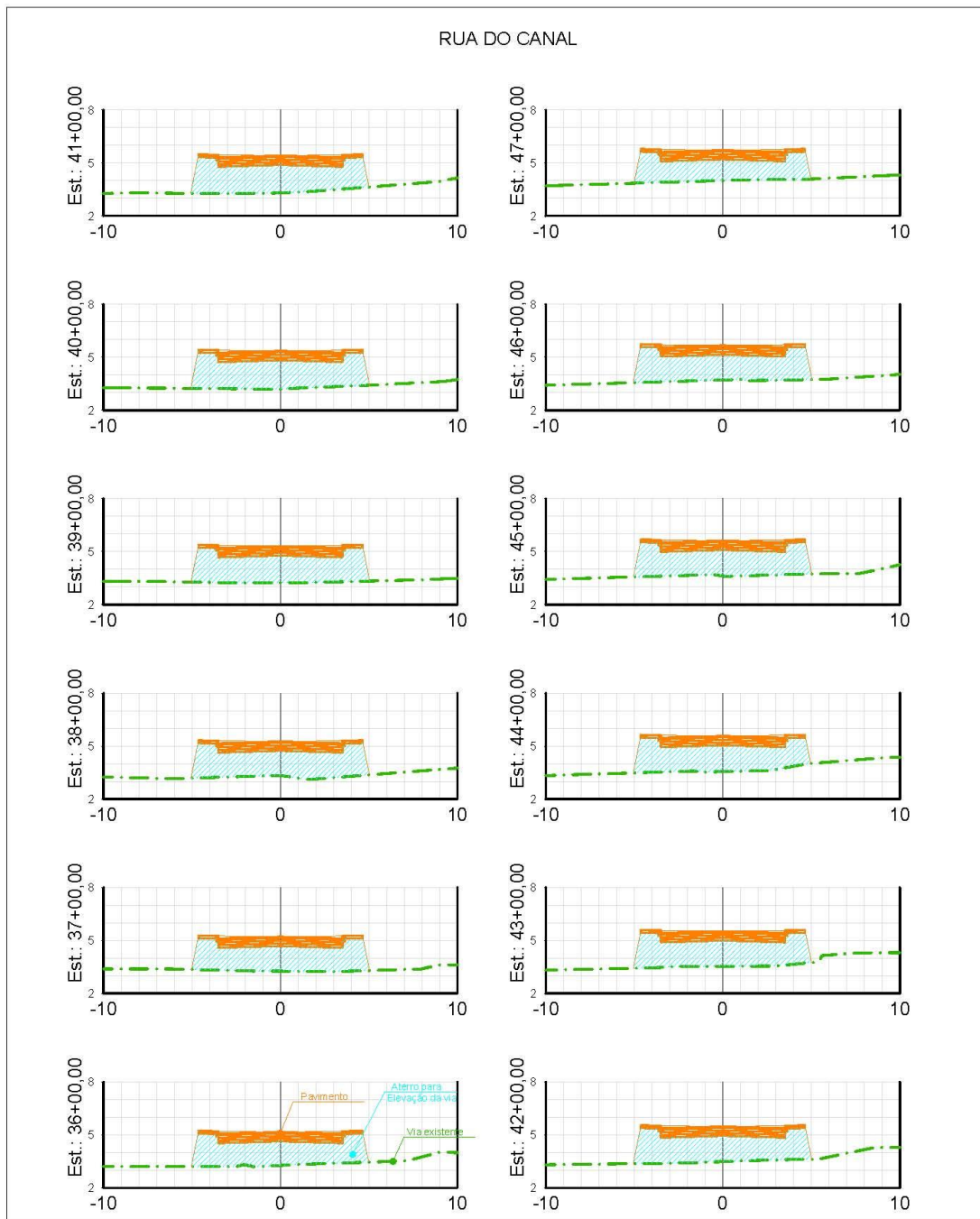


Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

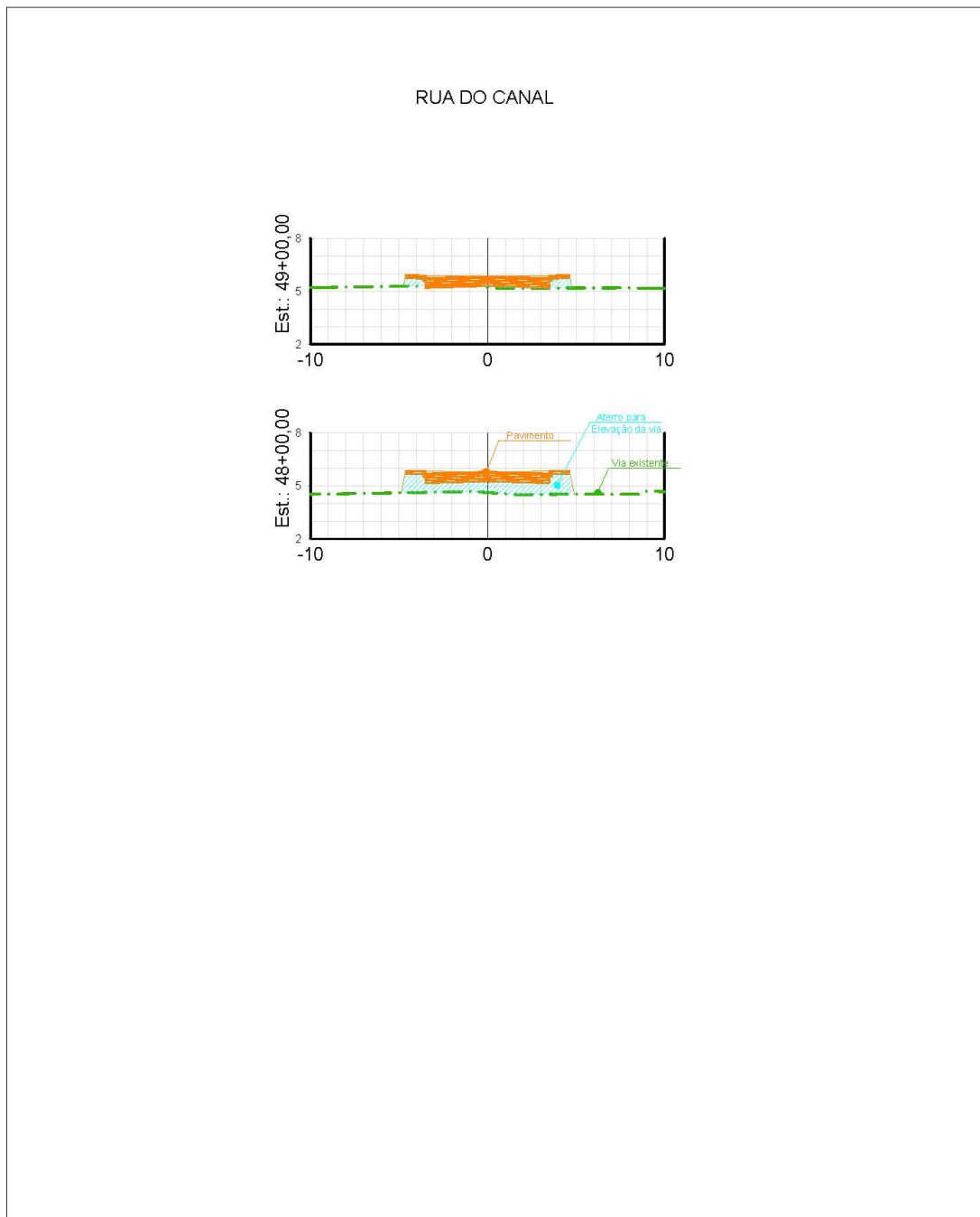
Imagem 33 - Seções Transversais - Rua do canal.

Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

Imagem 34 - Seções Transversais - Rua do canal.

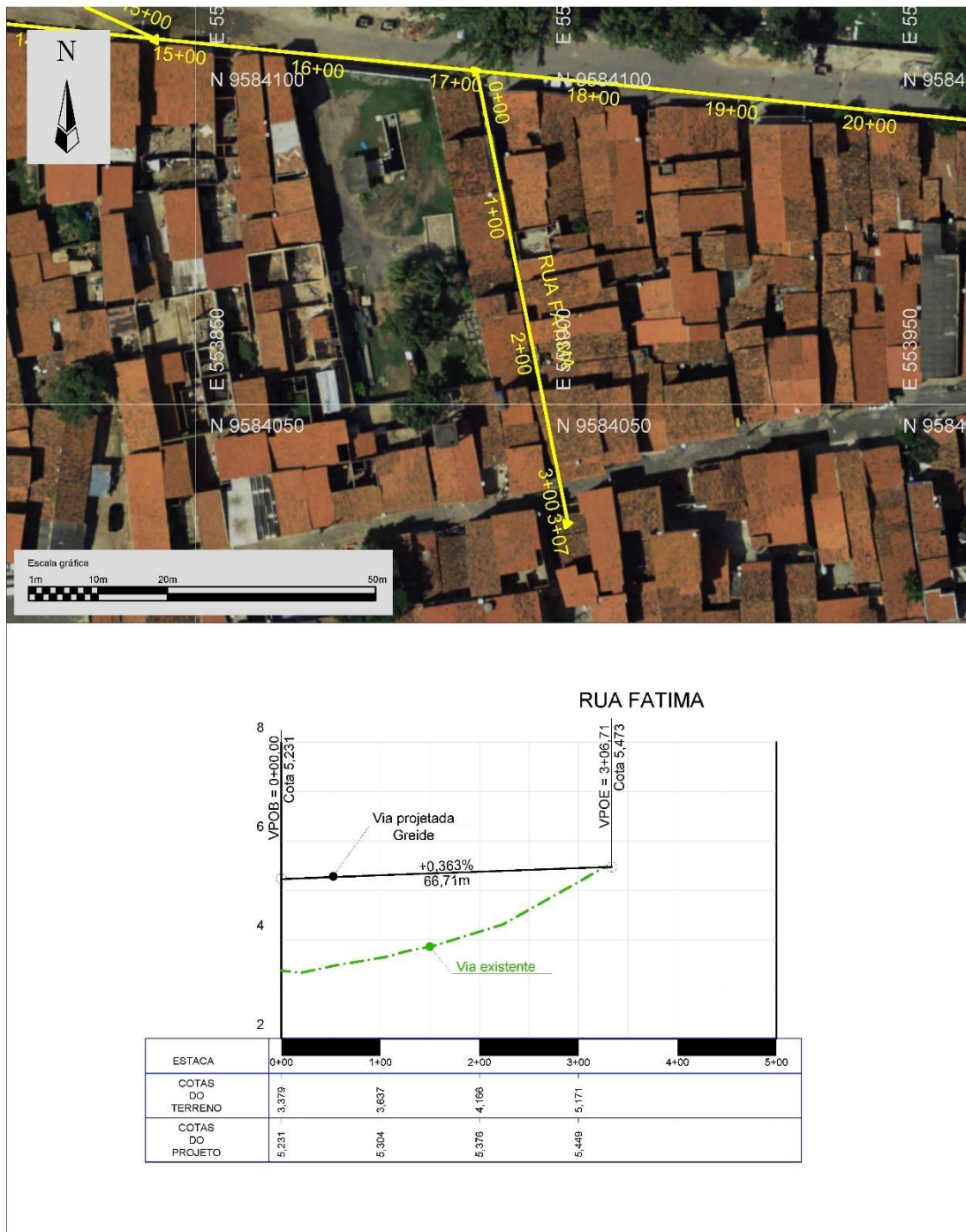


Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

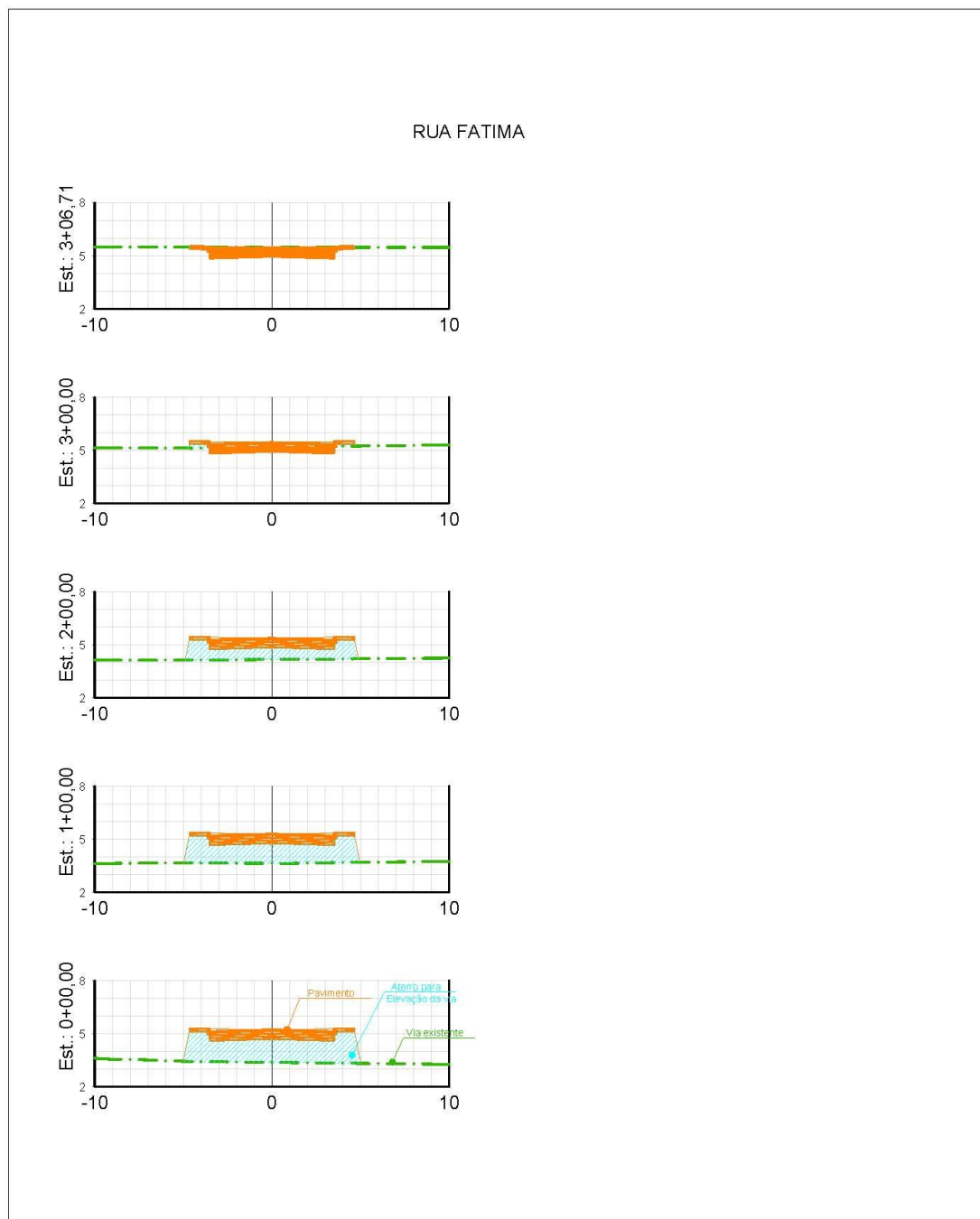
Imagem 35 - Seções Transversais - Rua do canal.

Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

Imagem 36 - Planta baixa e perfil longitudinal - Rua Fátima.

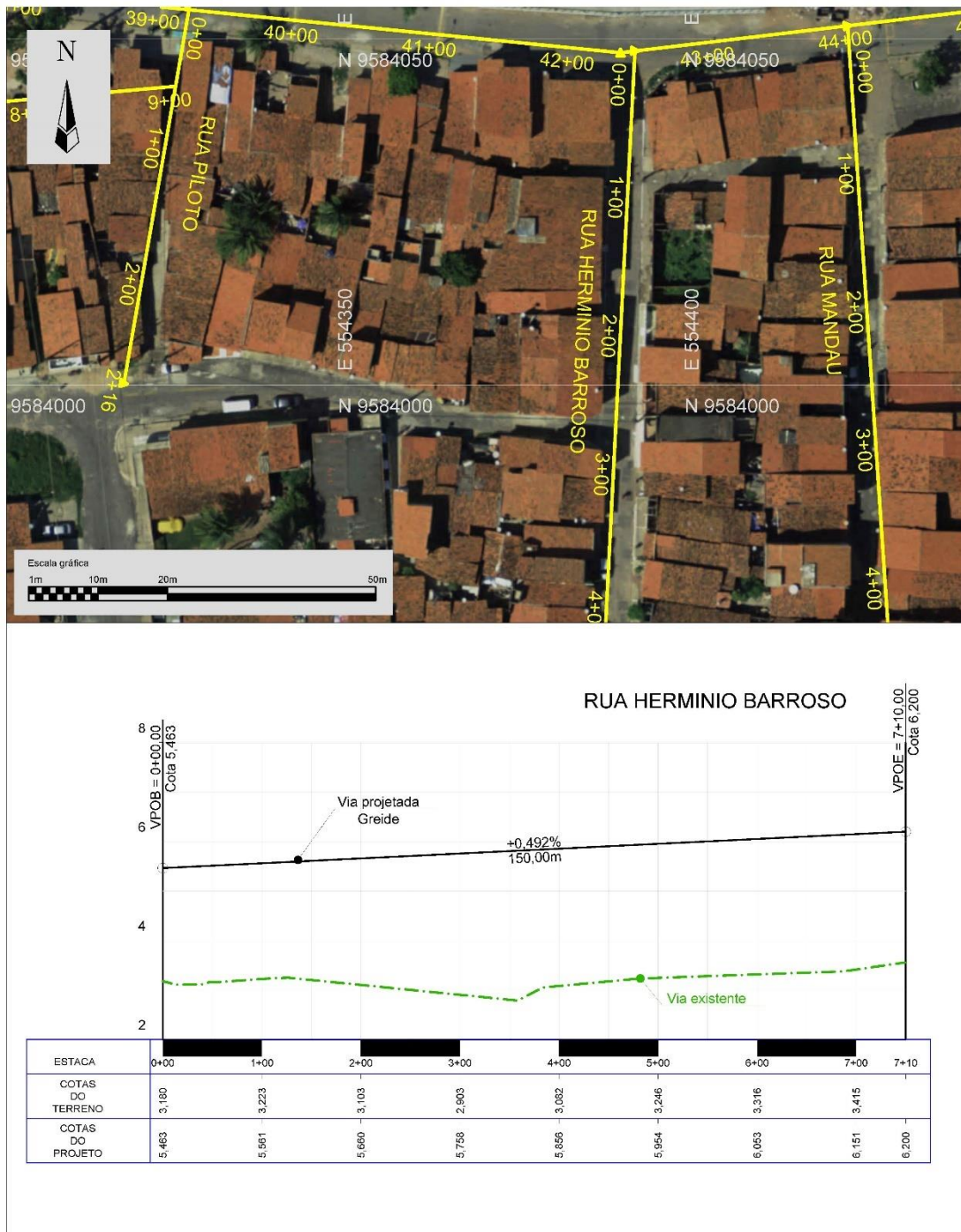


Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

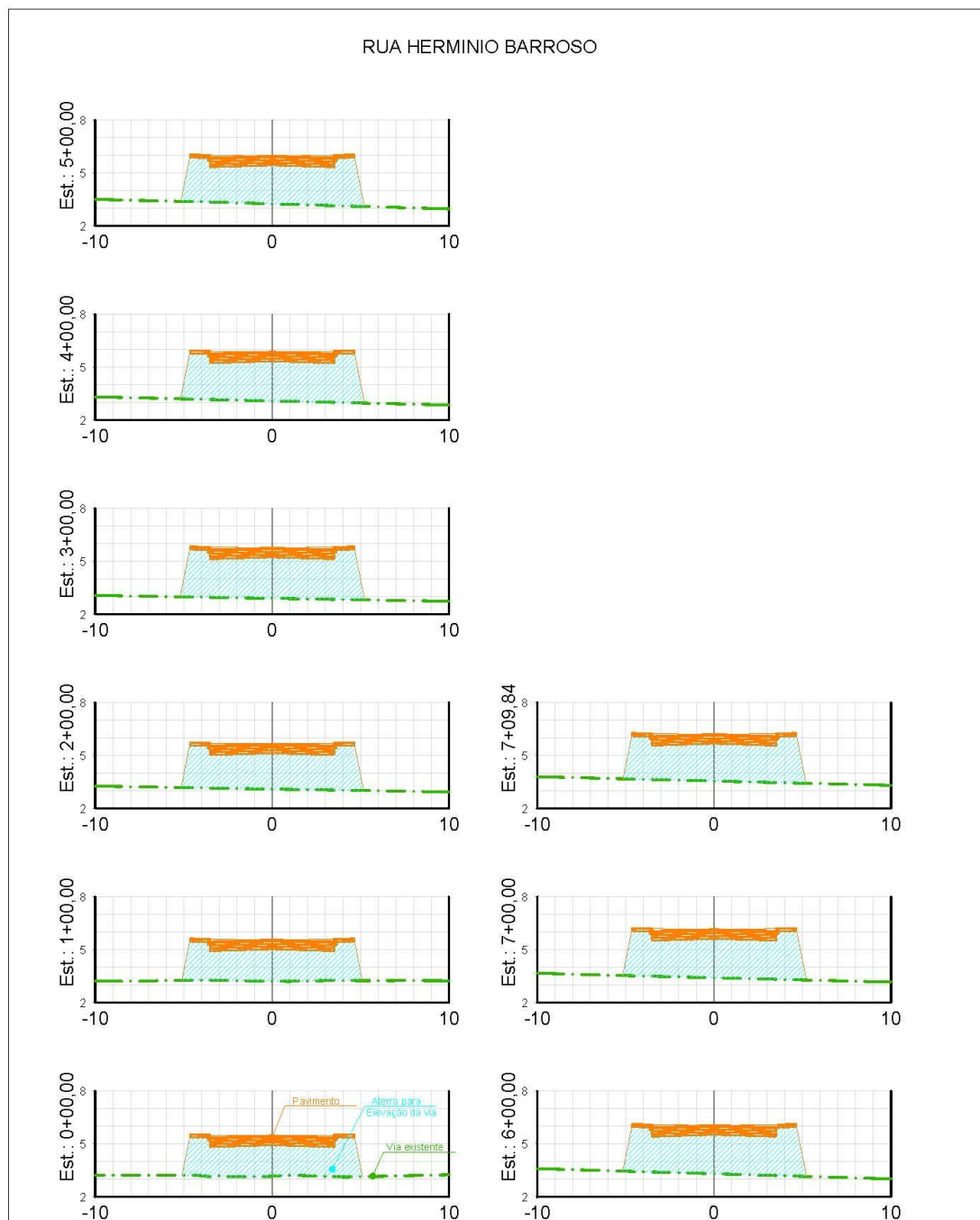
Imagem 37 - Seções Transversais – Rua Fátima

Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

Imagem 38 - Planta baixa e perfil longitudinal - Rua Hermínio Barroso.



Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

Imagem 39 - Seções Transversais - Rua Hermínio Barroso

Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

Imagem 40 - Planta baixa e perfil longitudinal – Rua Hermínio Barroso 2.

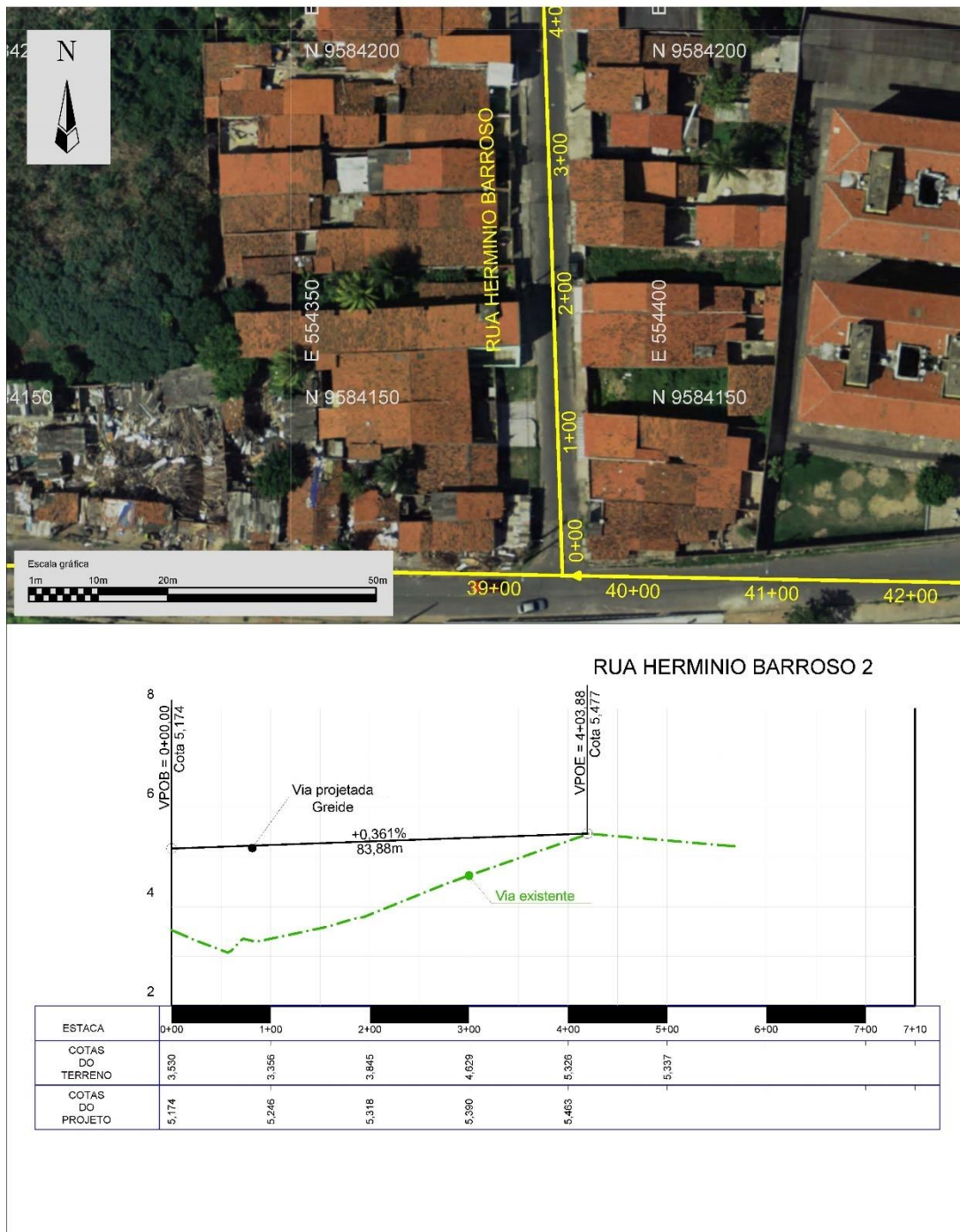
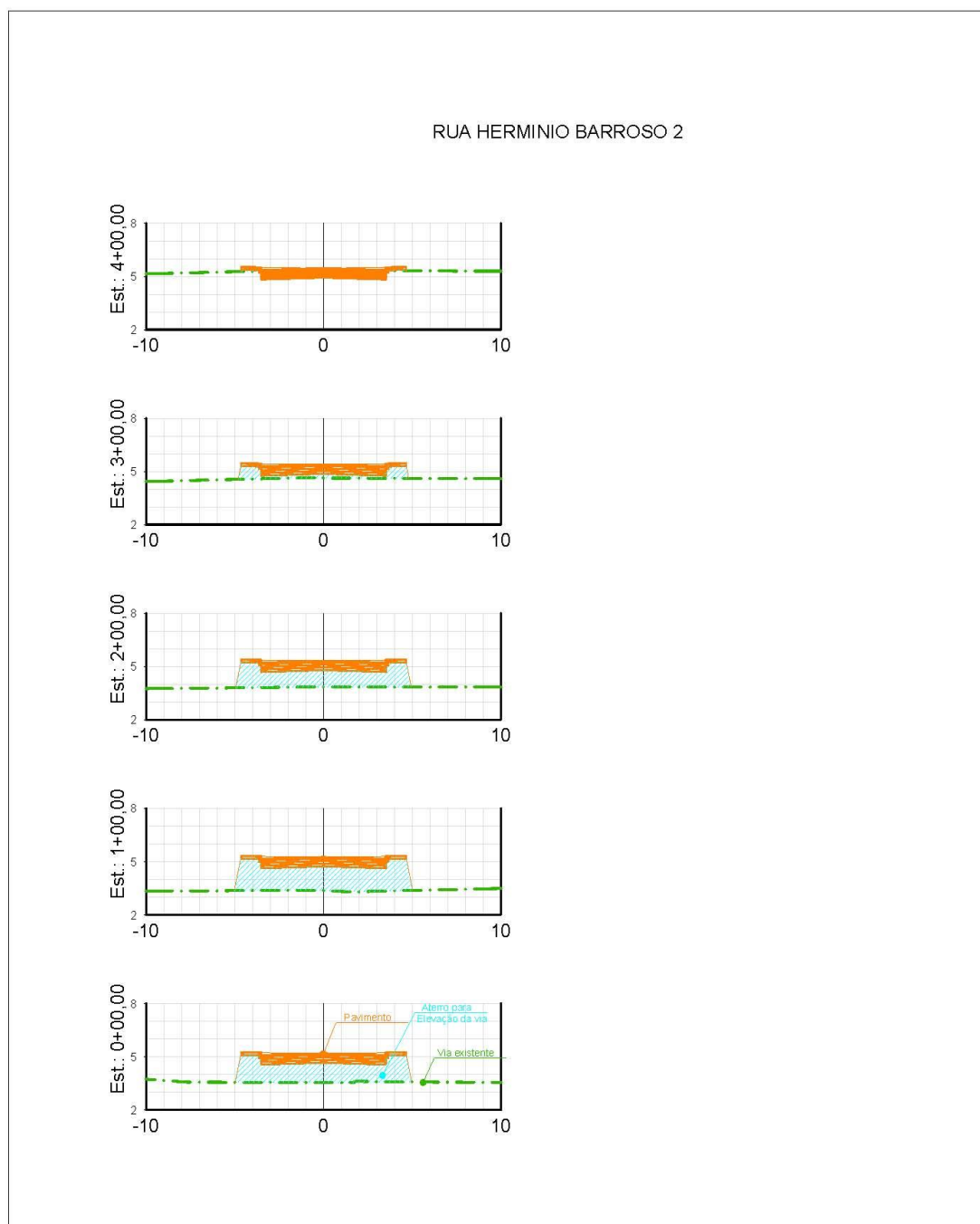


Imagem 41 - Seções Transversais - Rua Hermínio Barroso 2.

Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

Imagem 42 - Planta baixa e perfil longitudinal - Rua Mandau.

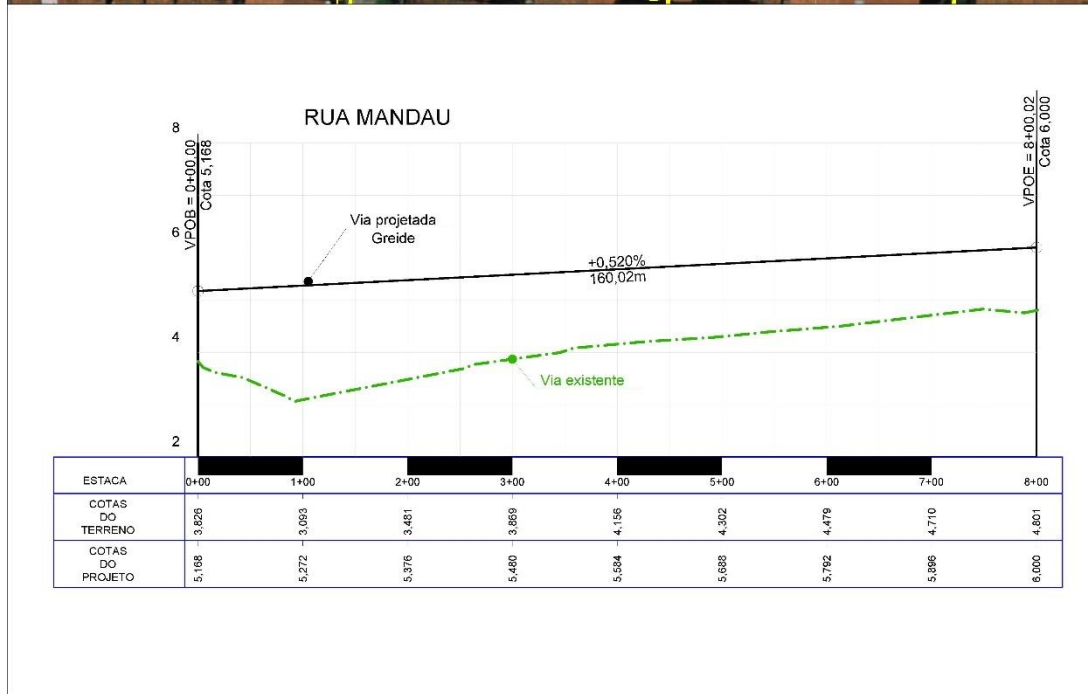
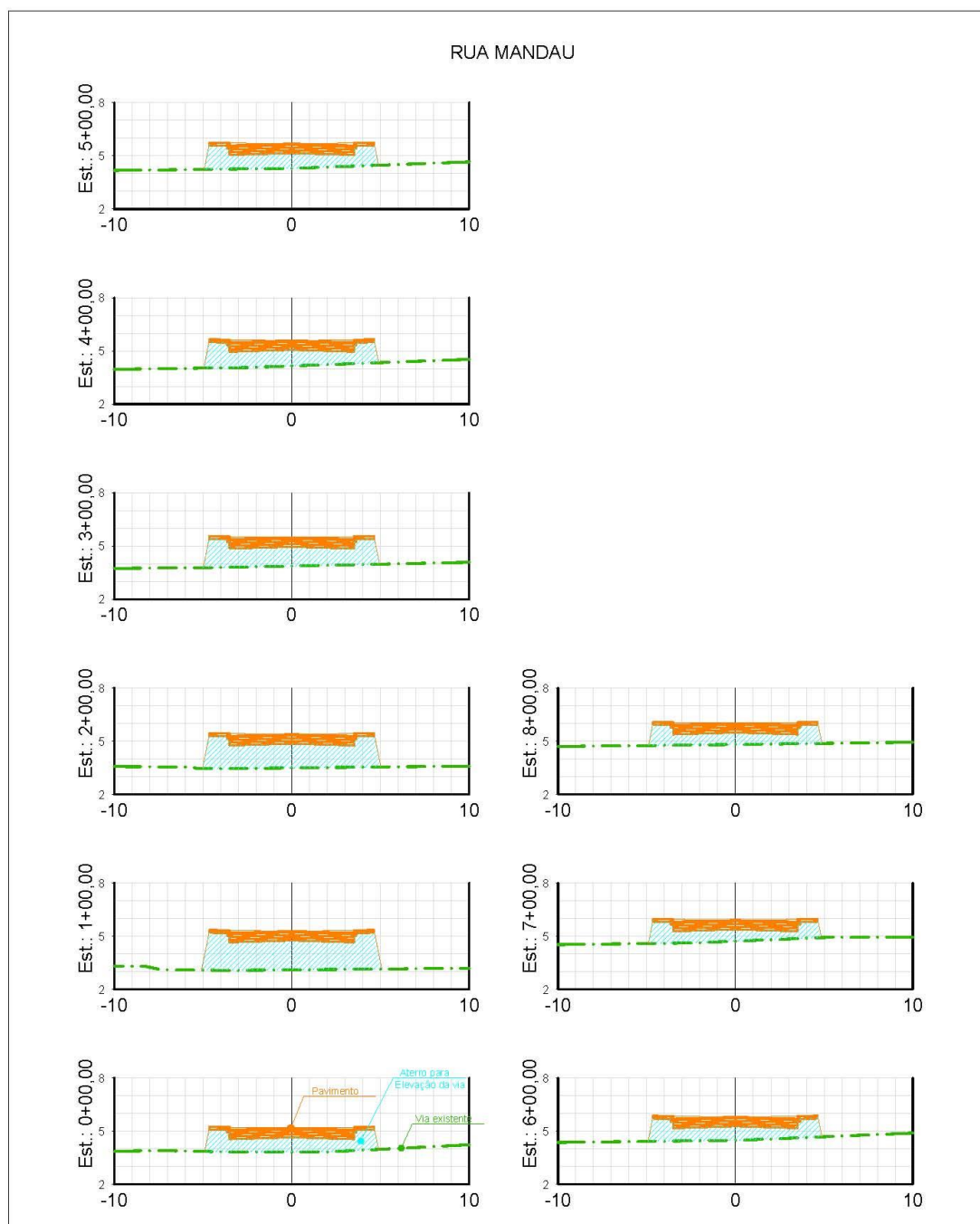


Imagem 43 - Seções Transversais - Rua Mandau.

Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

Imagem 44 - Planta baixa e perfil longitudinal - Rua Piloto.

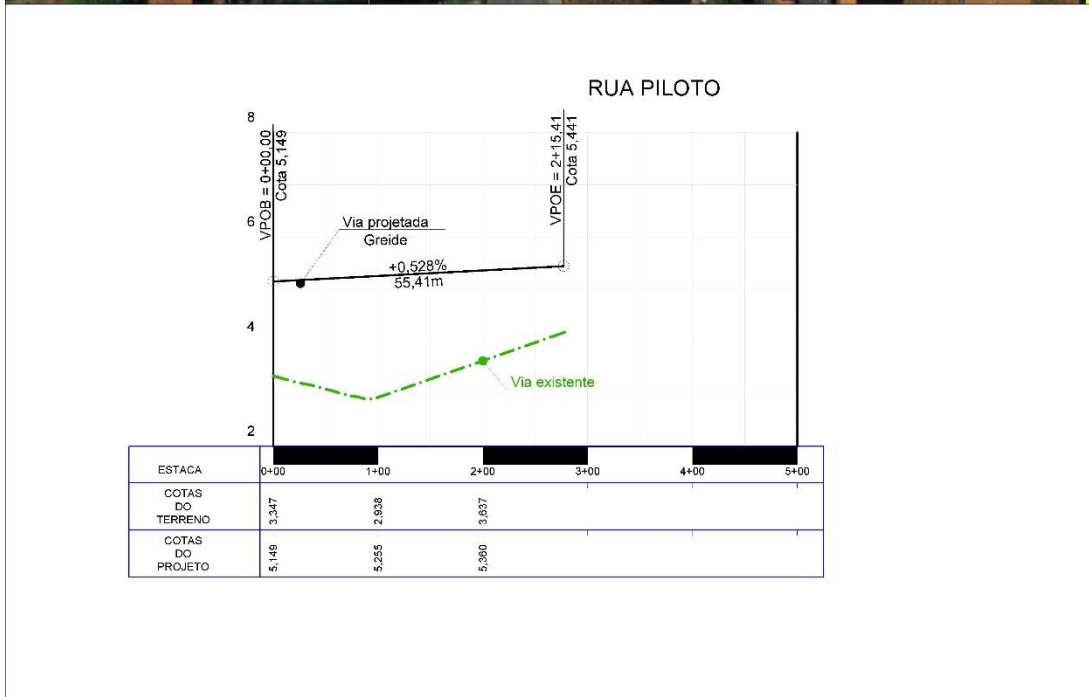
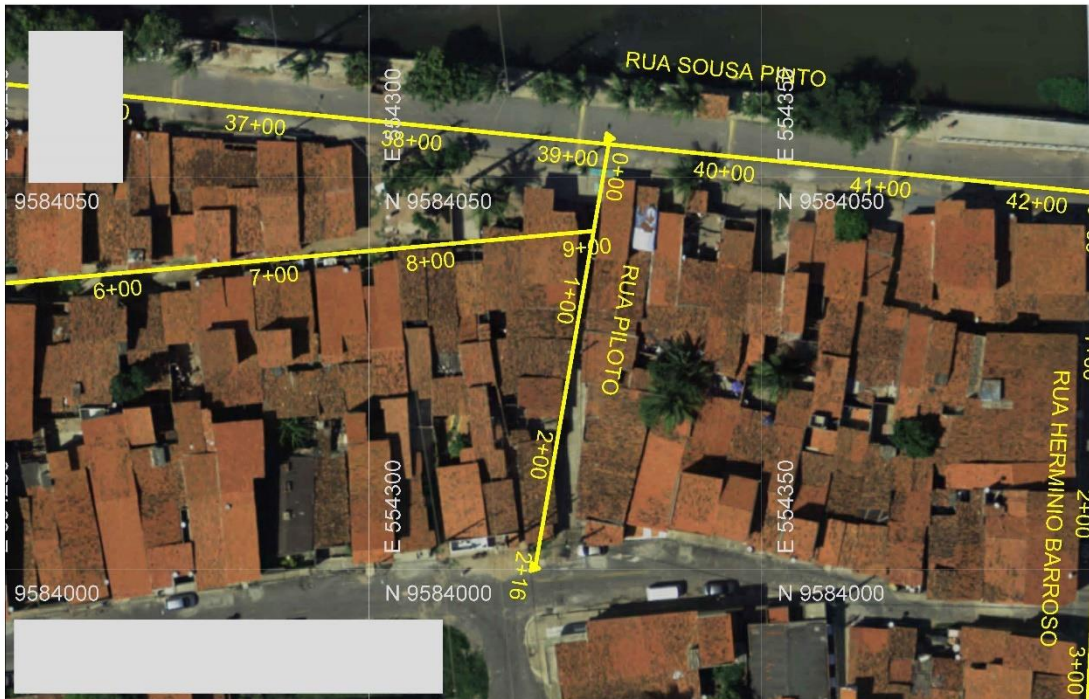
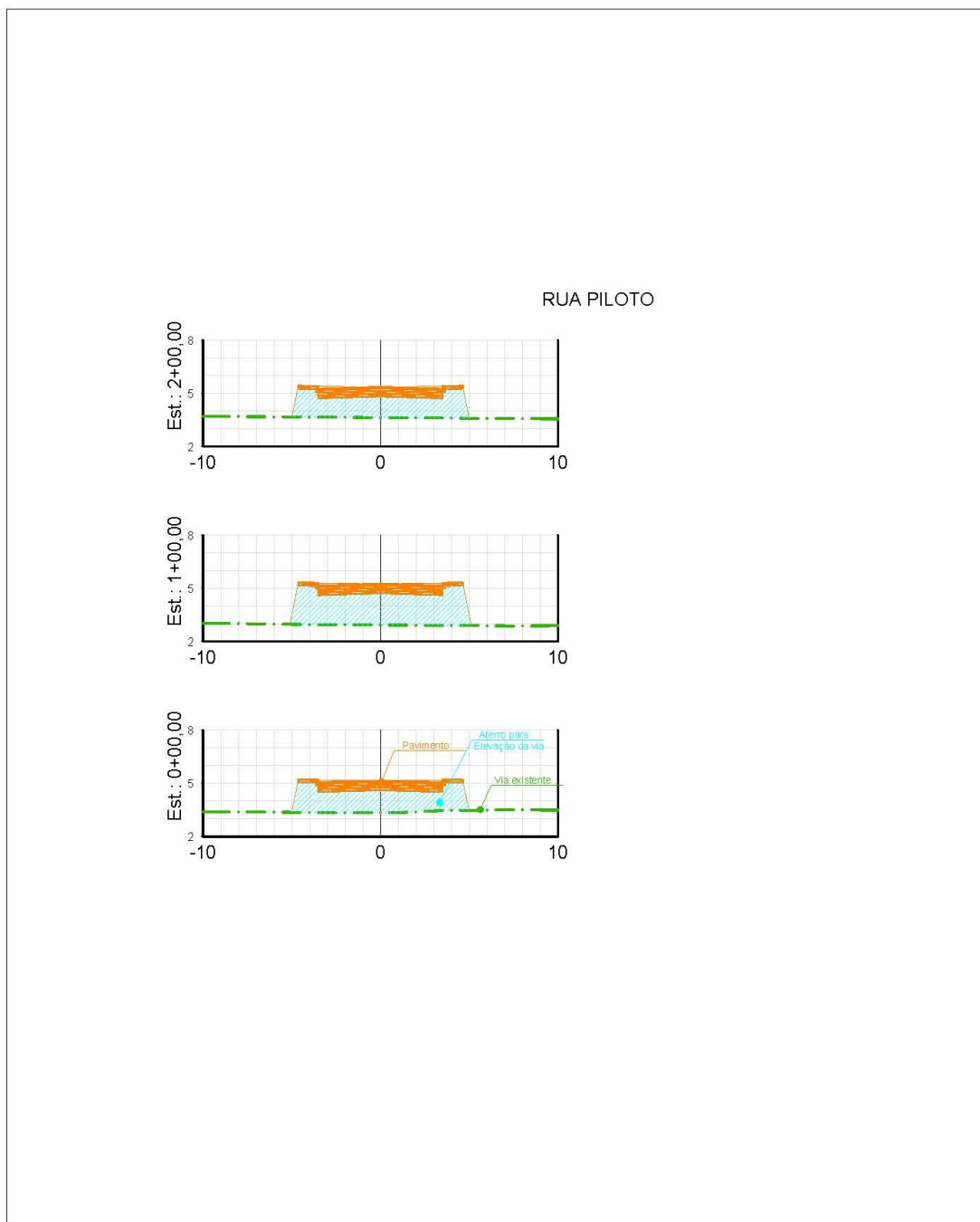
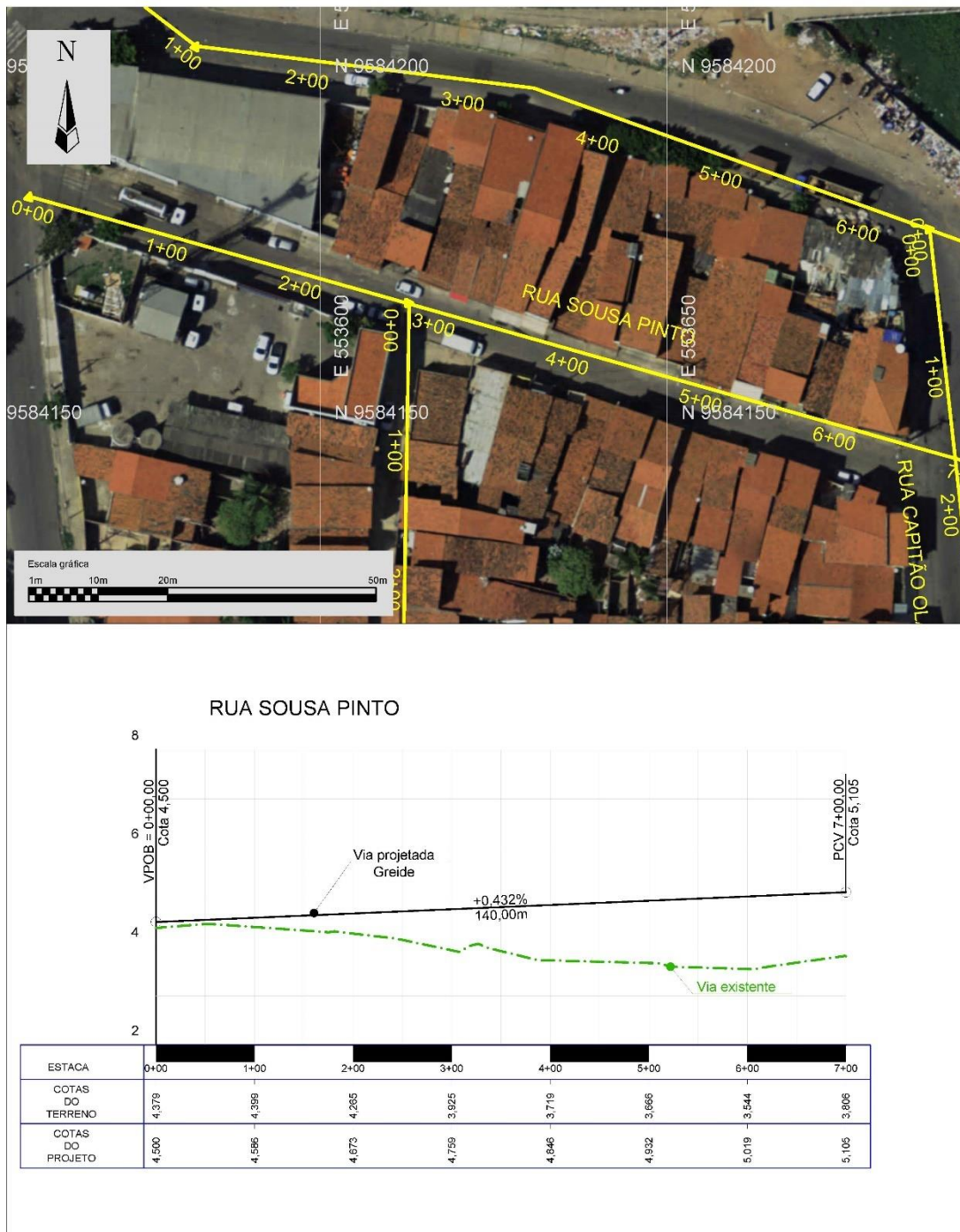


Imagem 45 - Seções Transversais - Rua Piloto

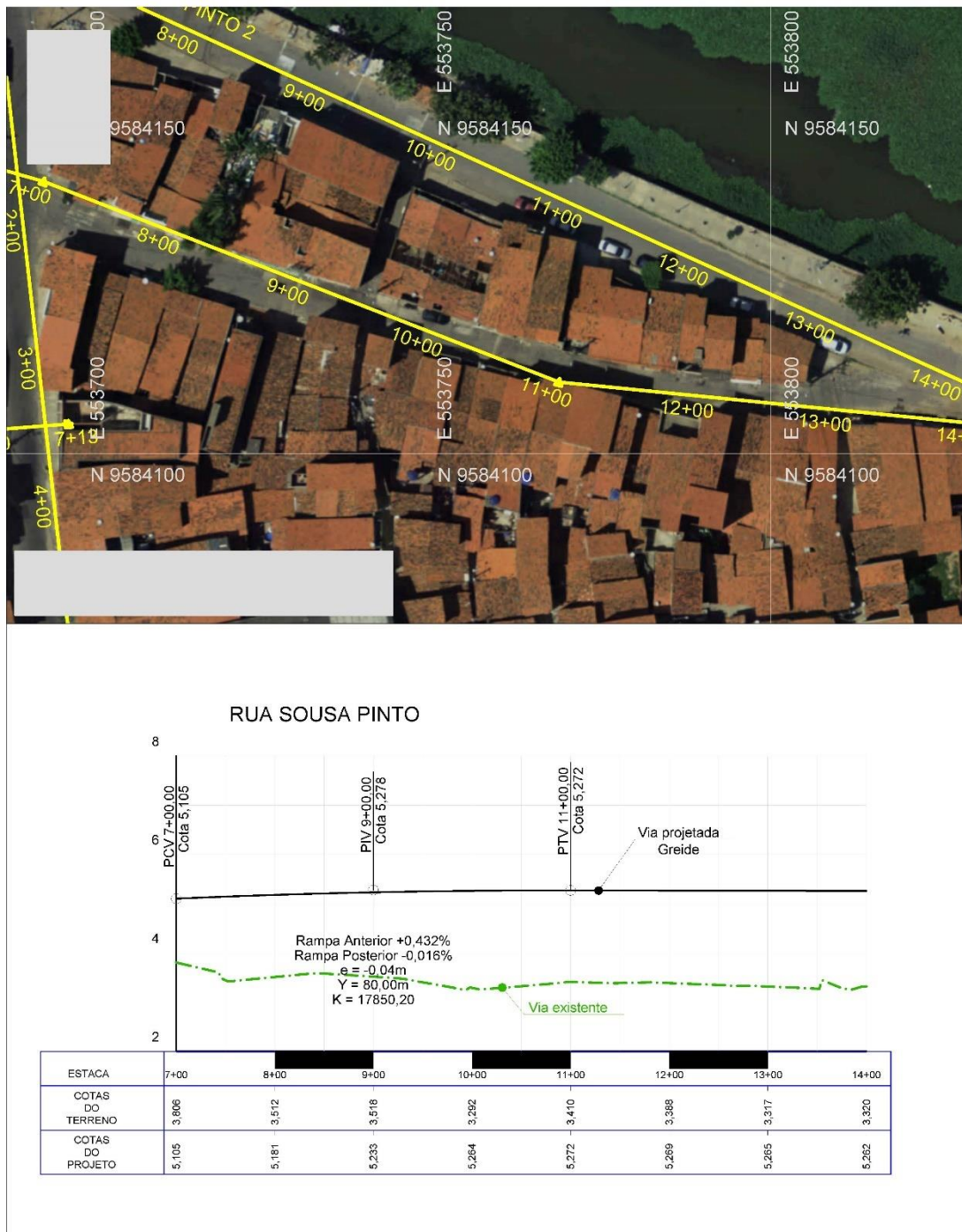
Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

Imagem 46 - Planta baixa e perfil longitudinal - Rua Sousa Pinto.



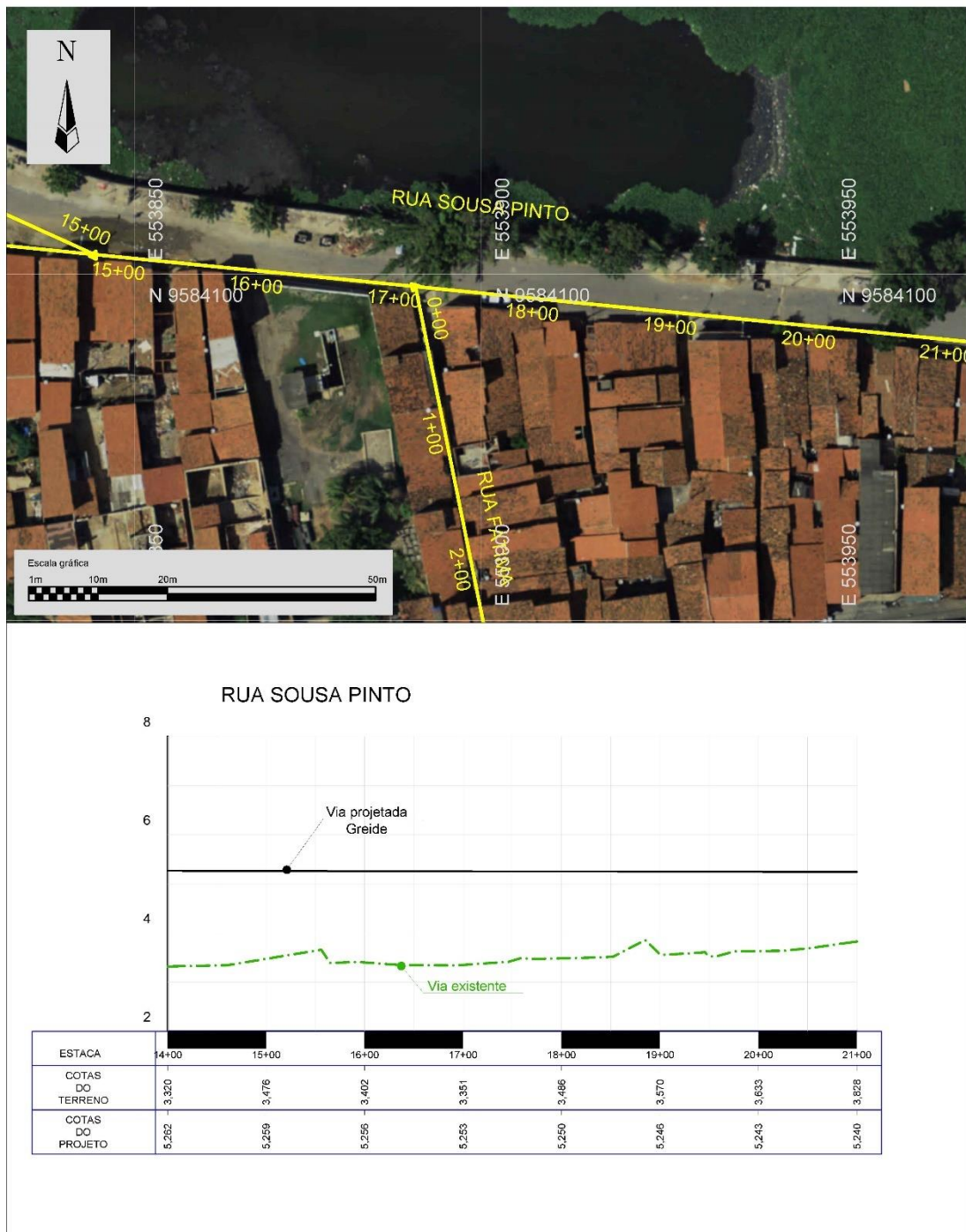
Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

Imagem 47 - Planta baixa e perfil longitudinal - Rua Souza Pinto.



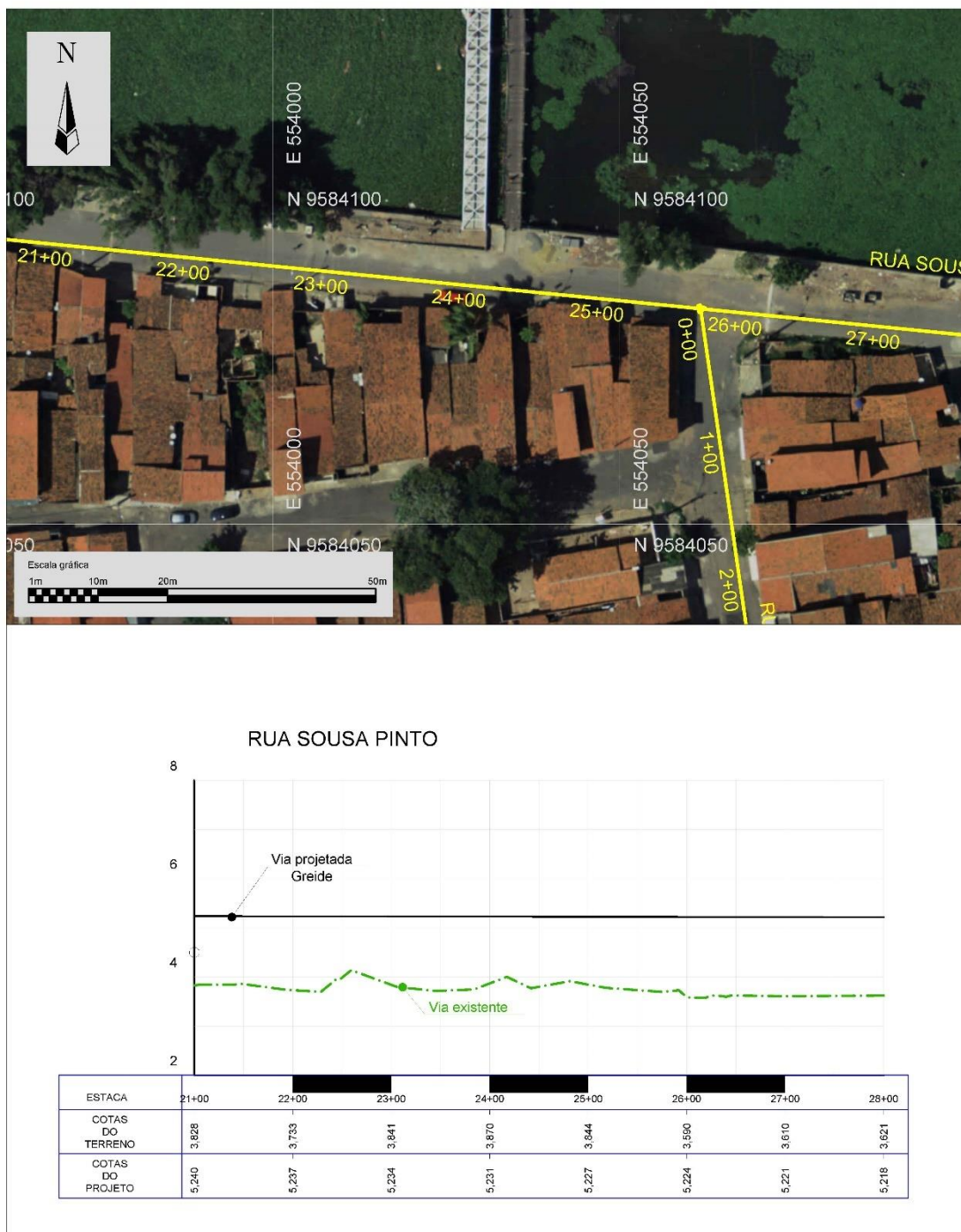
Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

Imagem 48 - Planta baixa e perfil longitudinal - Rua Souza Pinto.



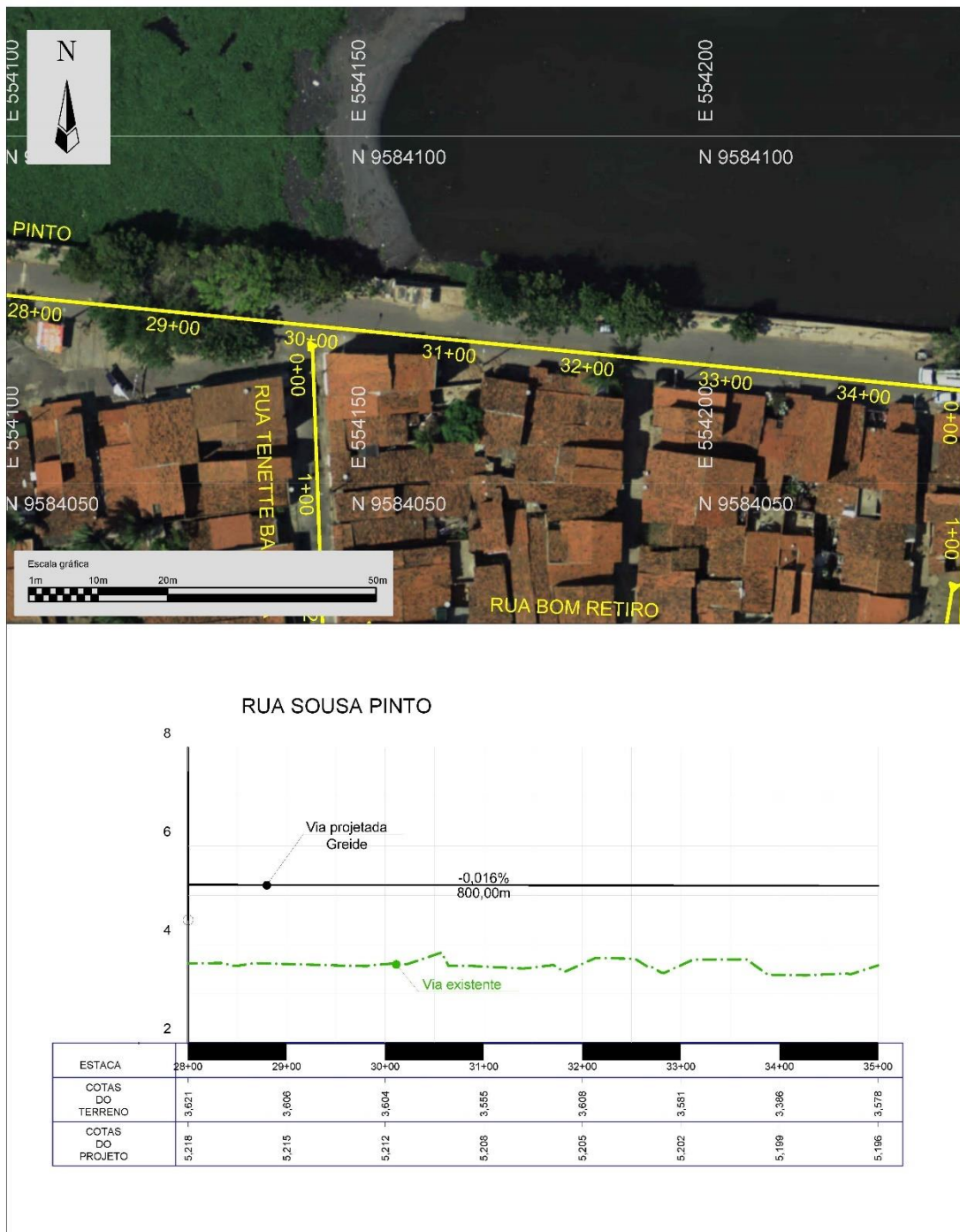
Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

Imagem 49 - Planta baixa e perfil longitudinal - Rua Souza Pinto.



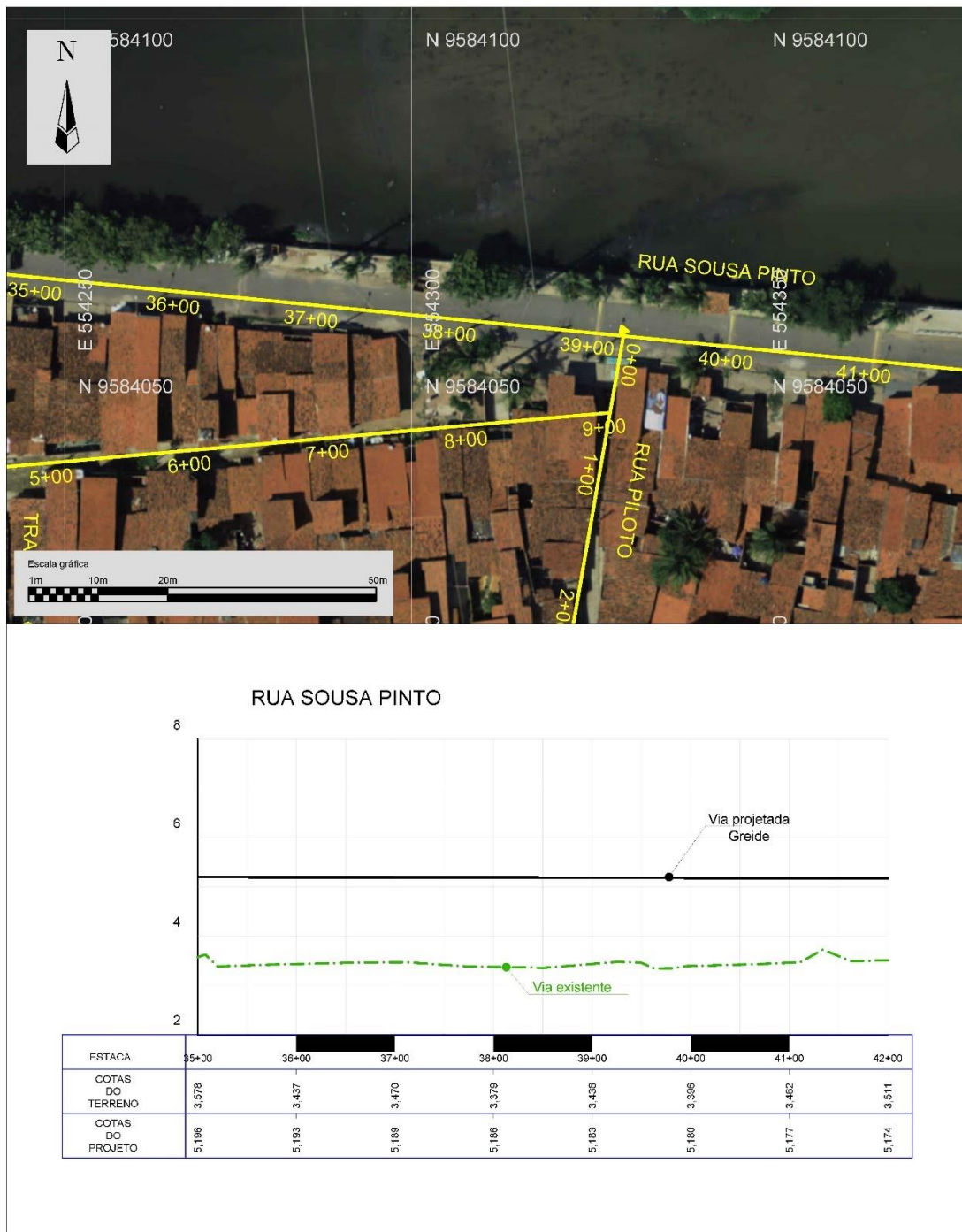
Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

Imagem 50 - Planta baixa e perfil longitudinal - Rua Souza Pinto.



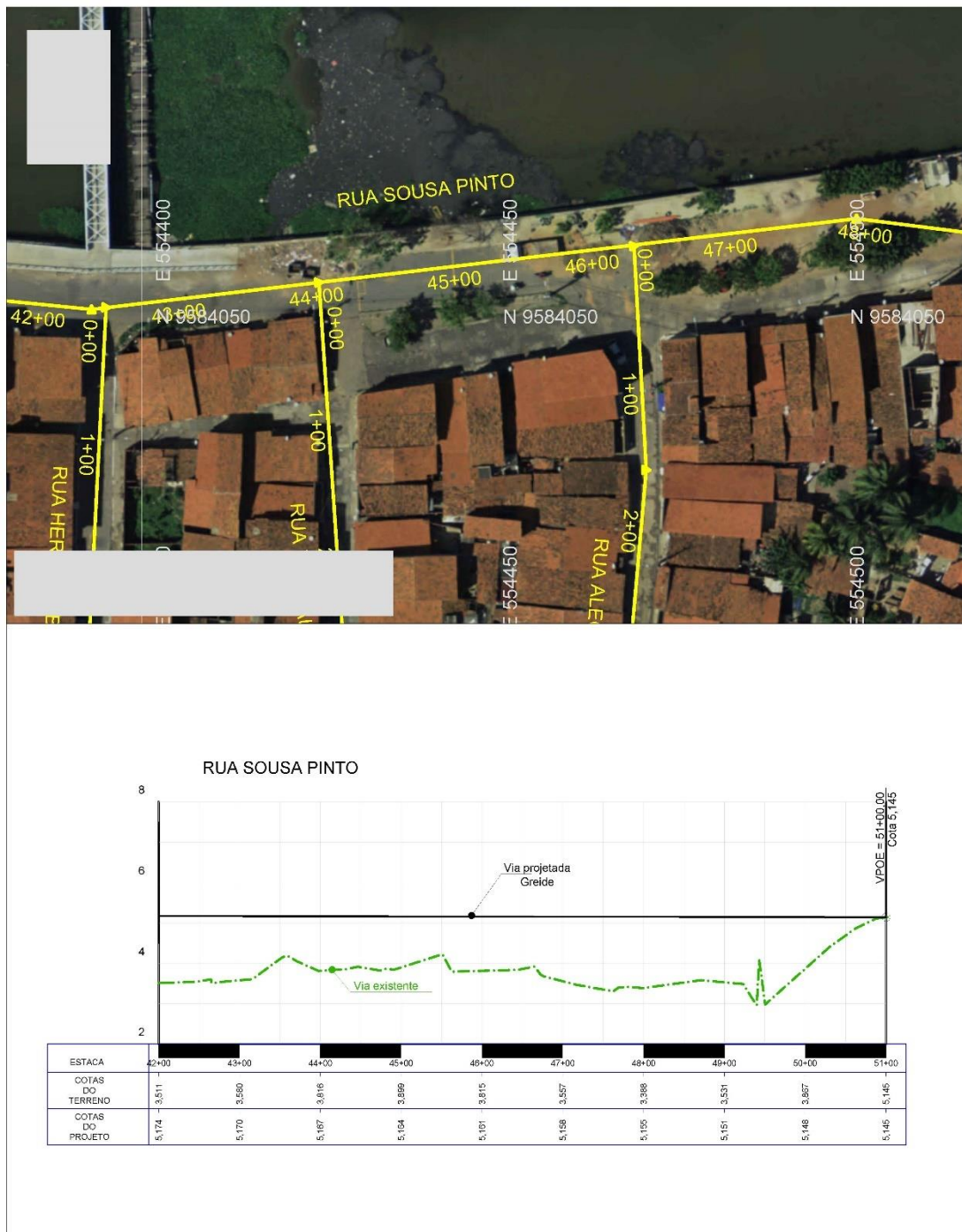
Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

Imagem 51 - Planta baixa e perfil longitudinal - Rua Souza Pinto.



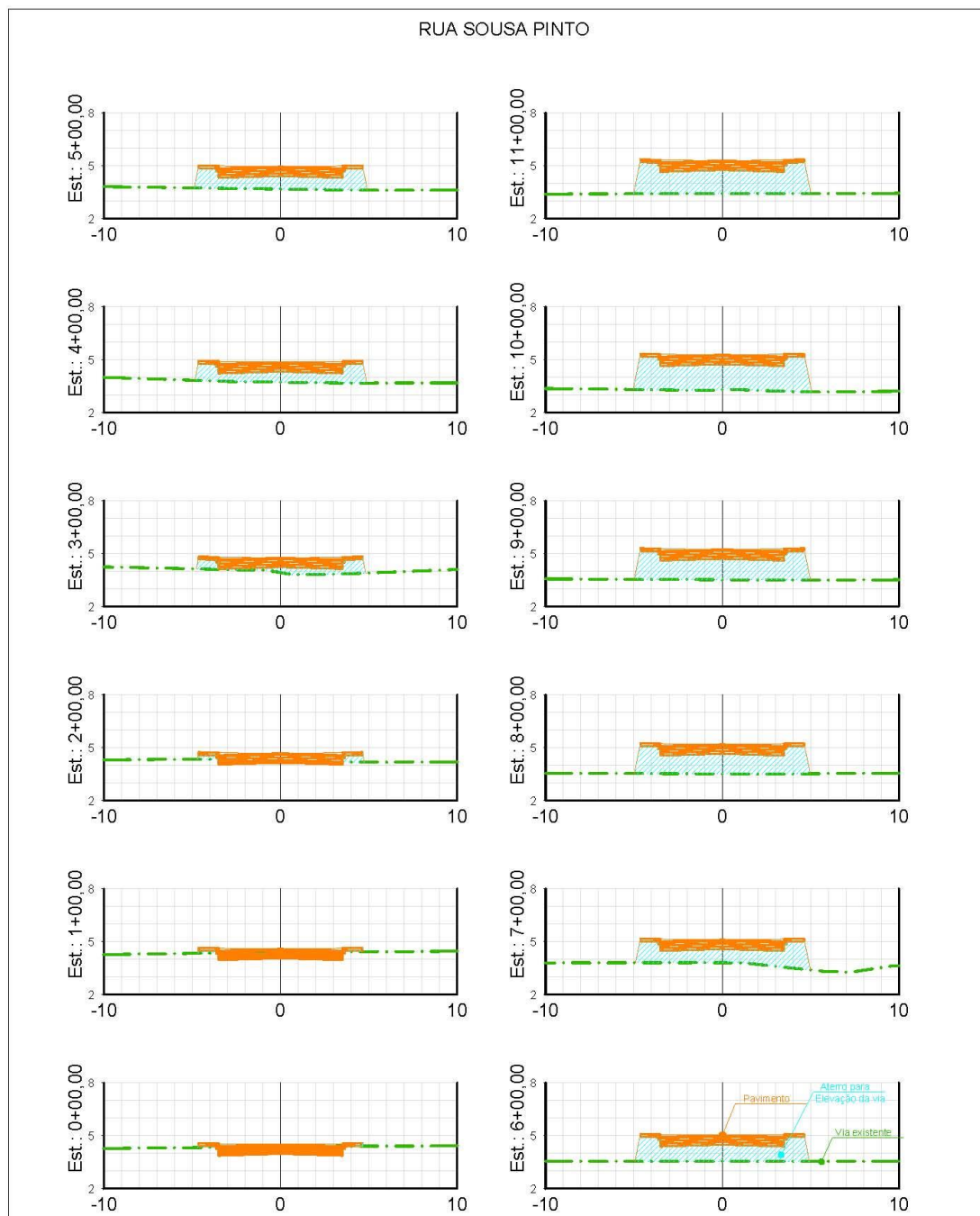
Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

Imagem 52 - Planta baixa e perfil longitudinal - Rua Souza Pinto.

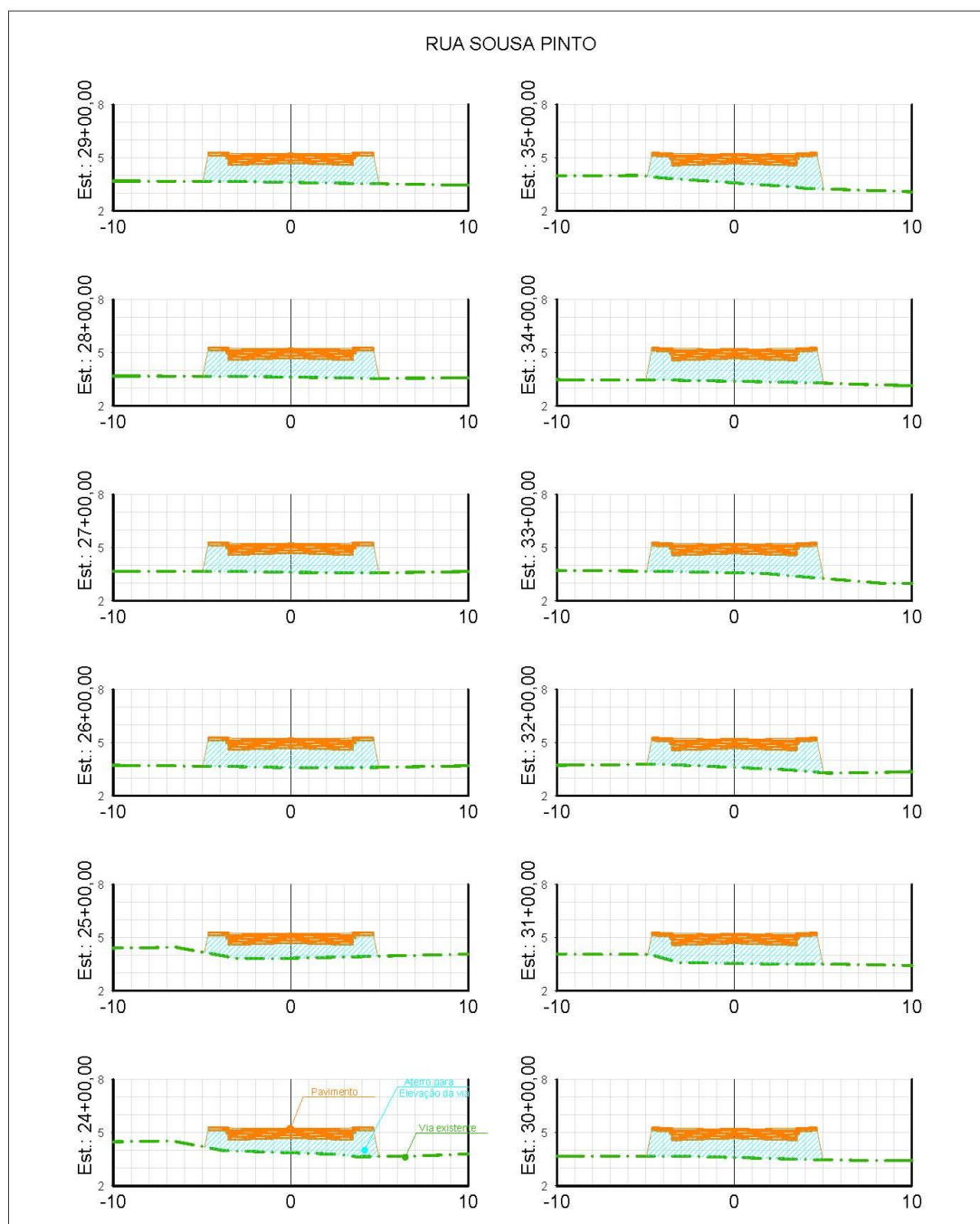


Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

Imagem 53 - Seções Transversais - Rua Sousa Pinto.

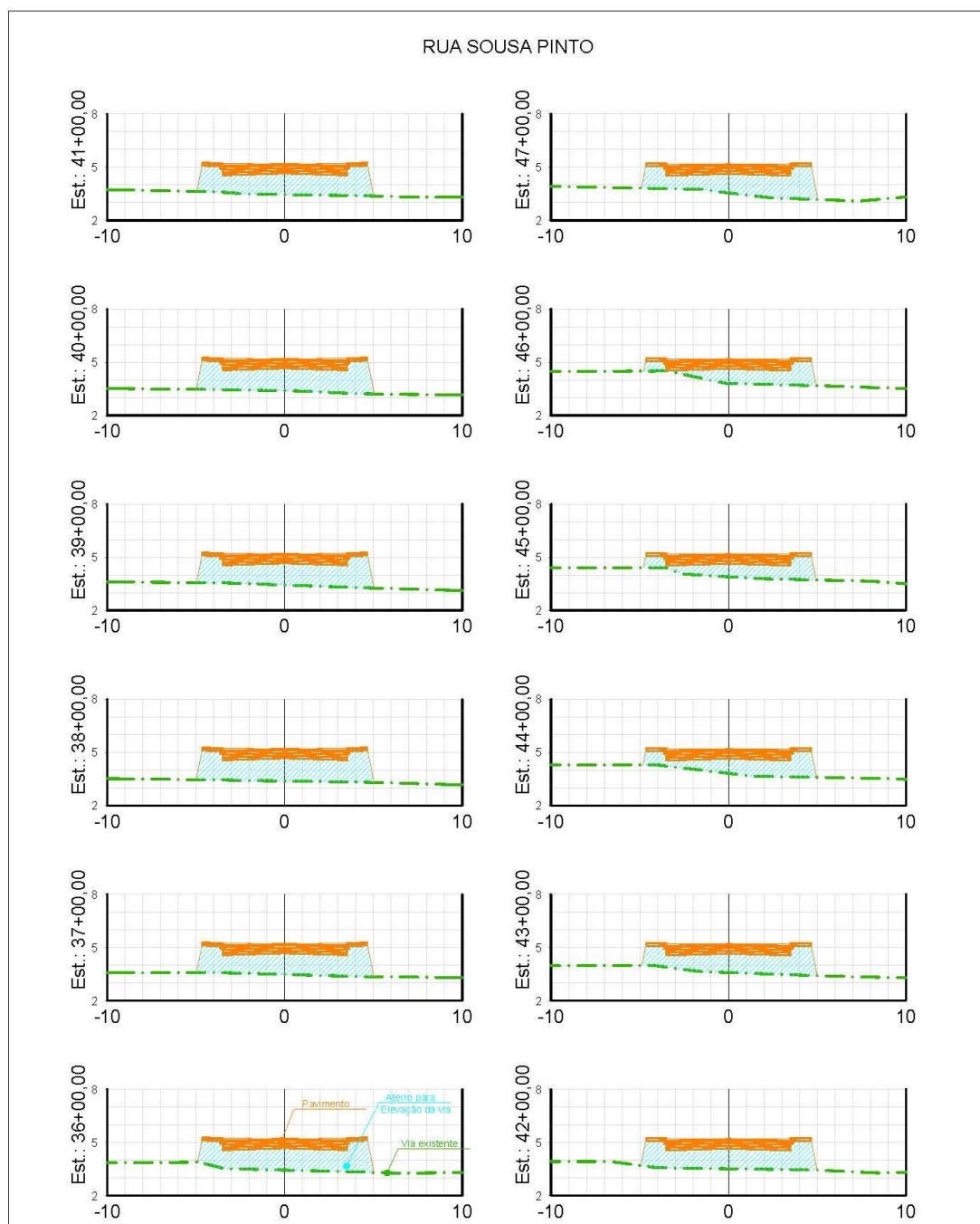


Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

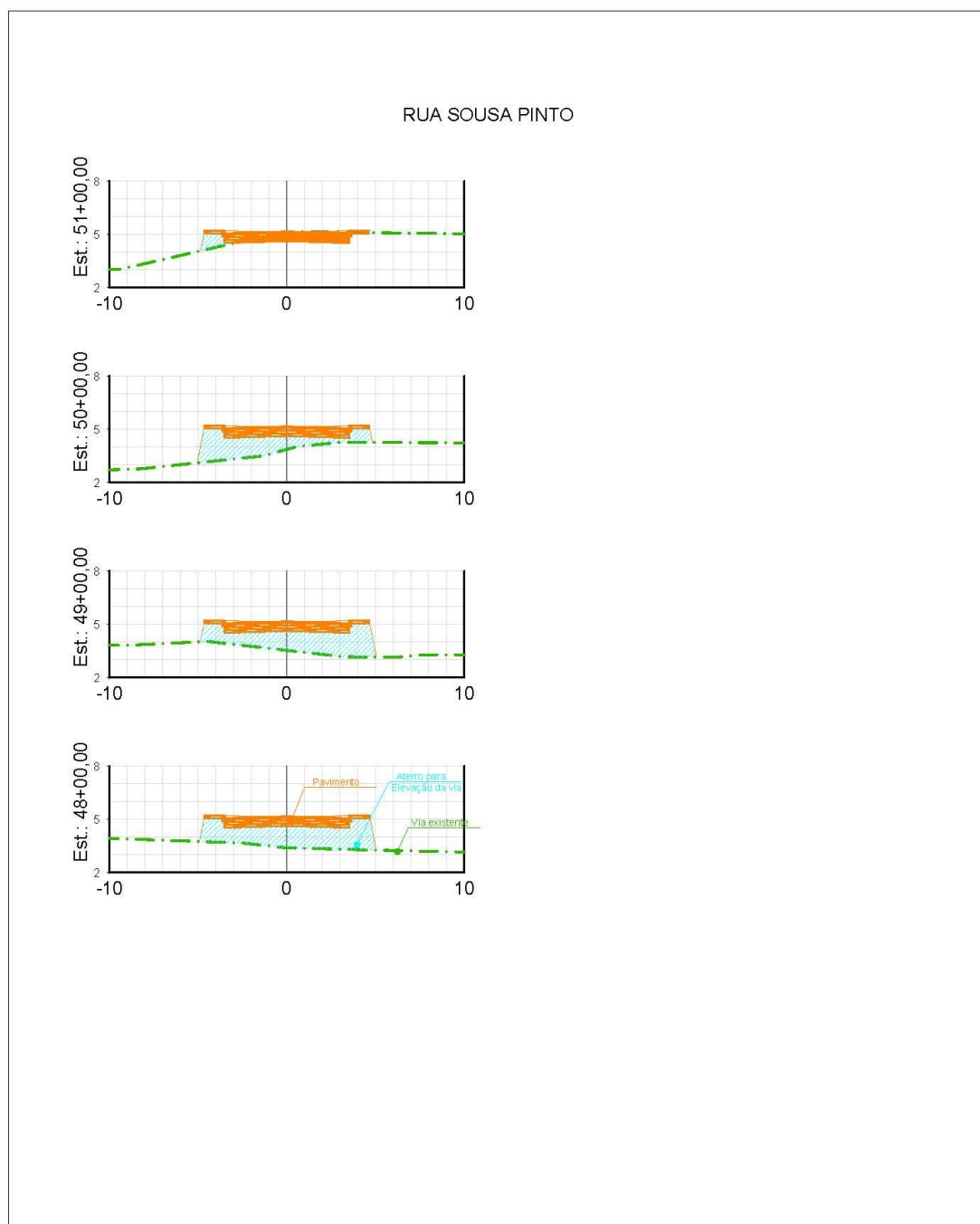
Imagem 55 - Seções Transversais - Rua Sousa Pinto.

Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

Imagem 56 - Seções Transversais - Rua Sousa Pinto.

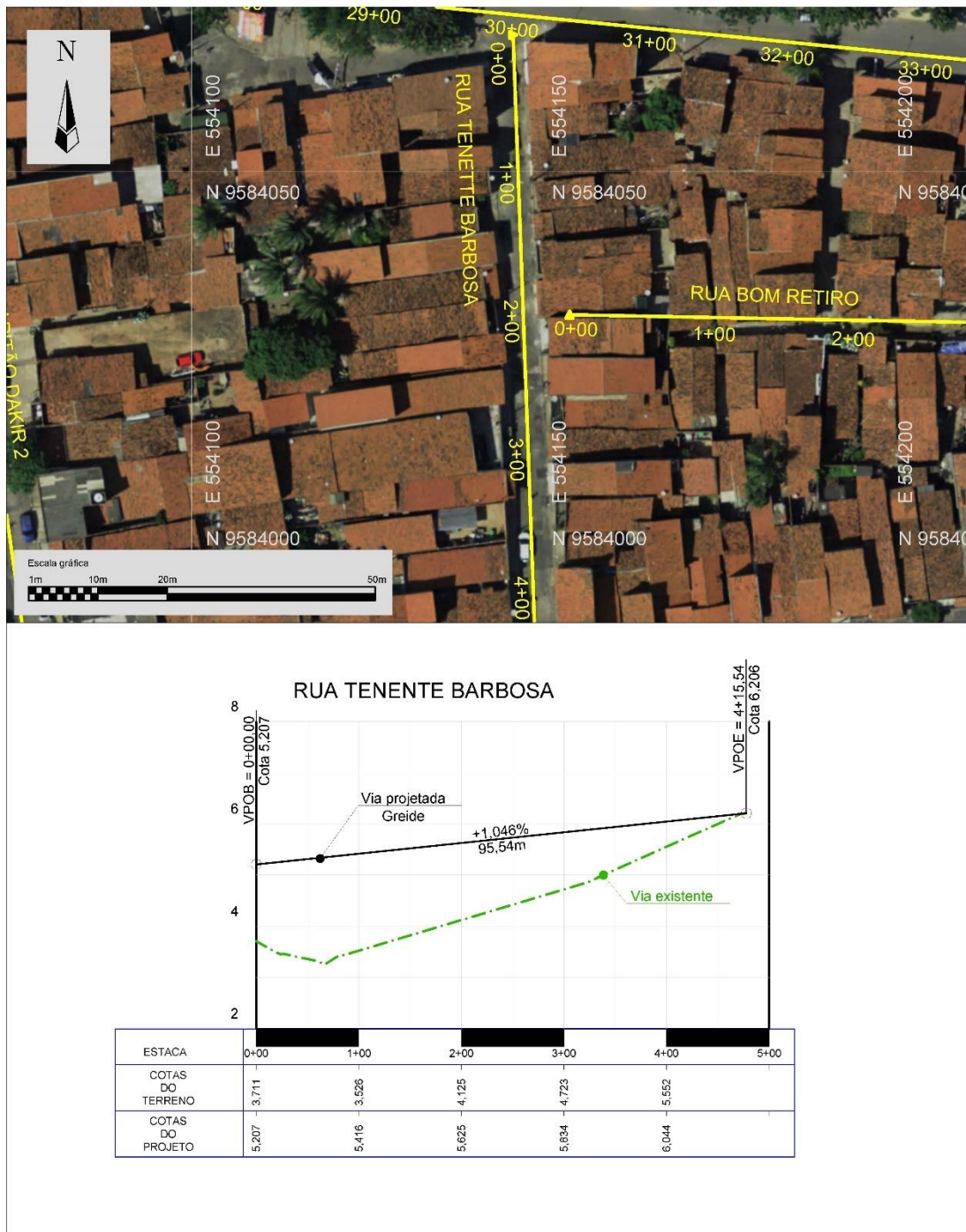


Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

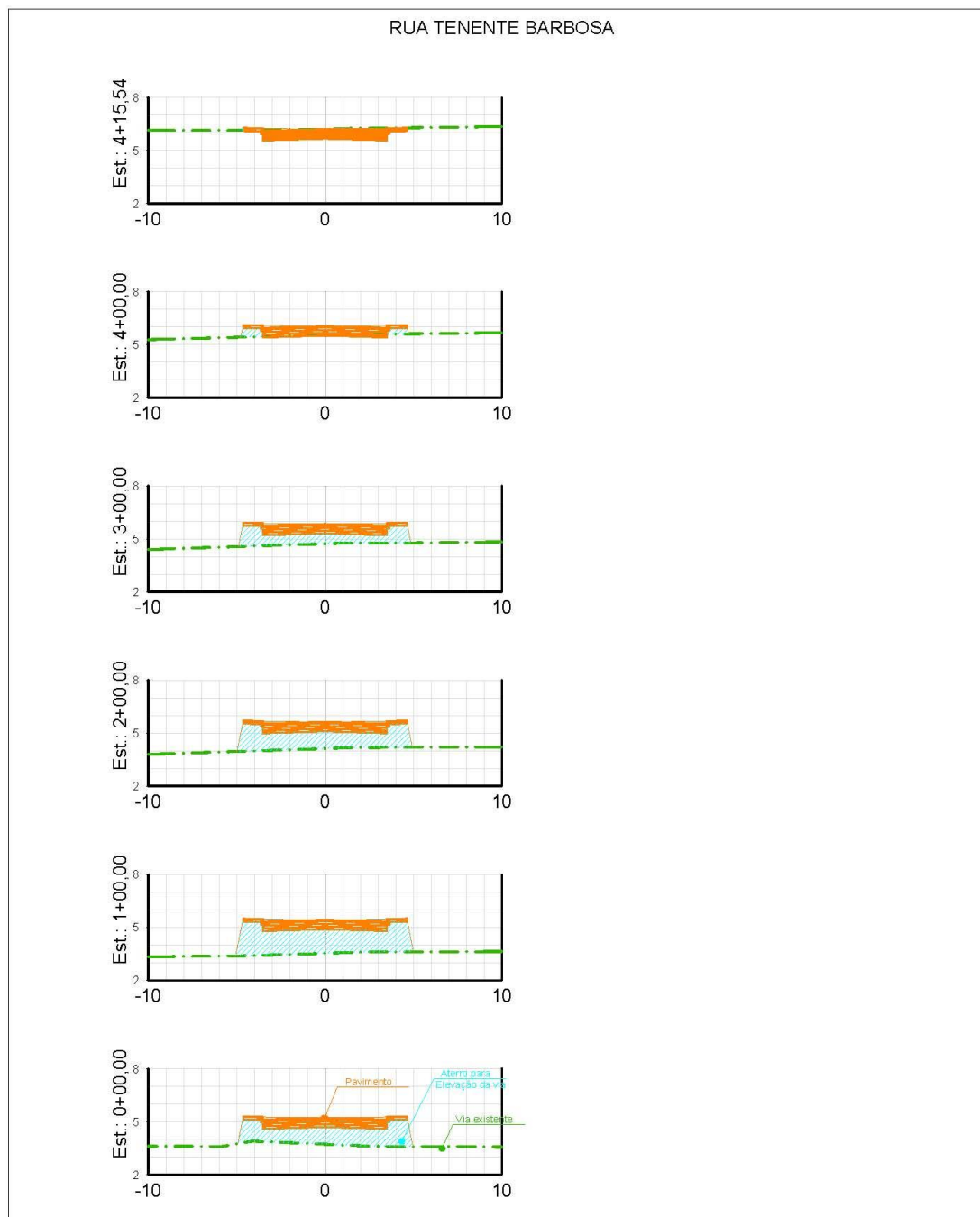
Imagem 57 - Seções Transversais - Rua Sousa Pinto.

Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

Imagem 58 - Planta baixa e perfil longitudinal - Rua Tenente Barbosa.

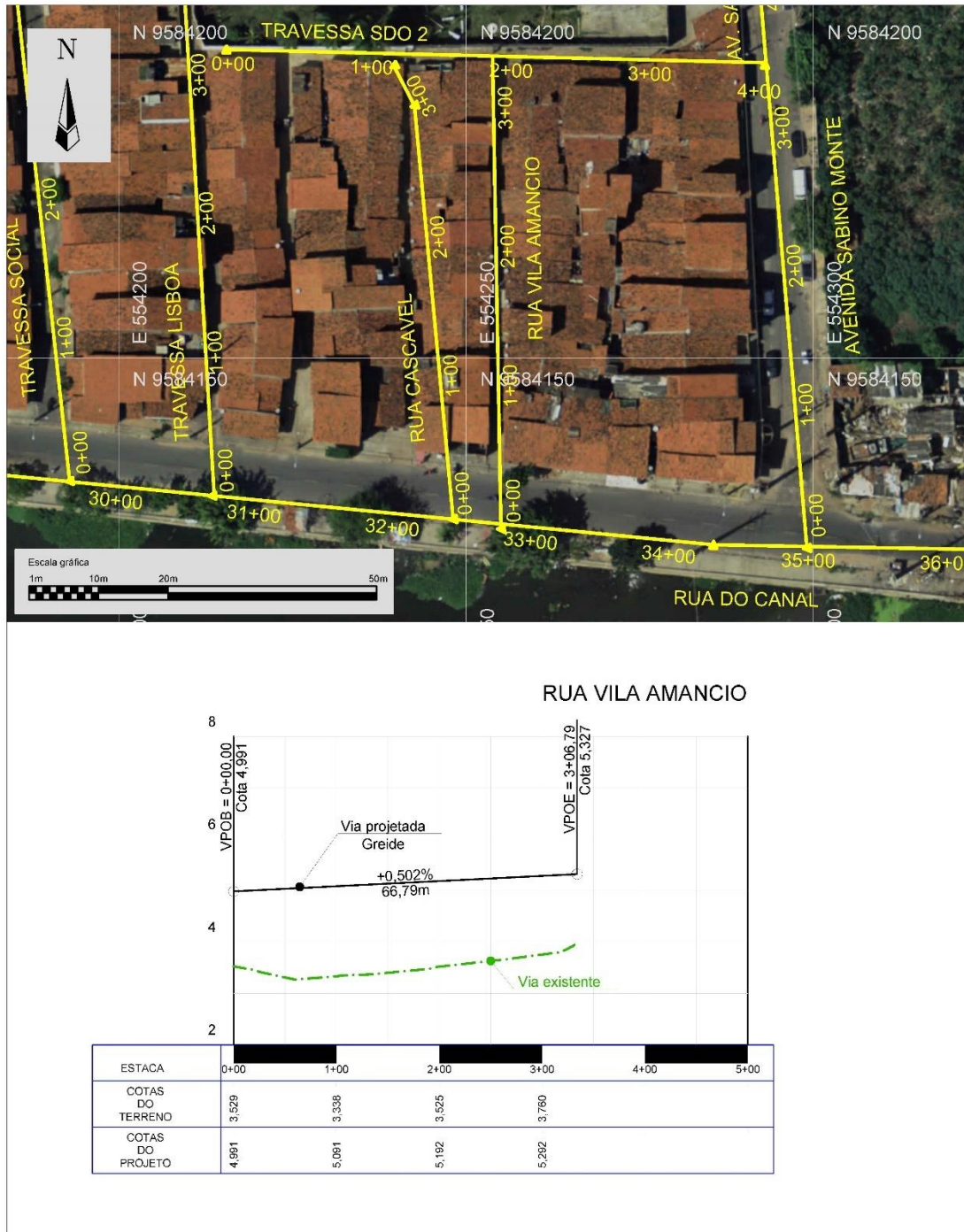


Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

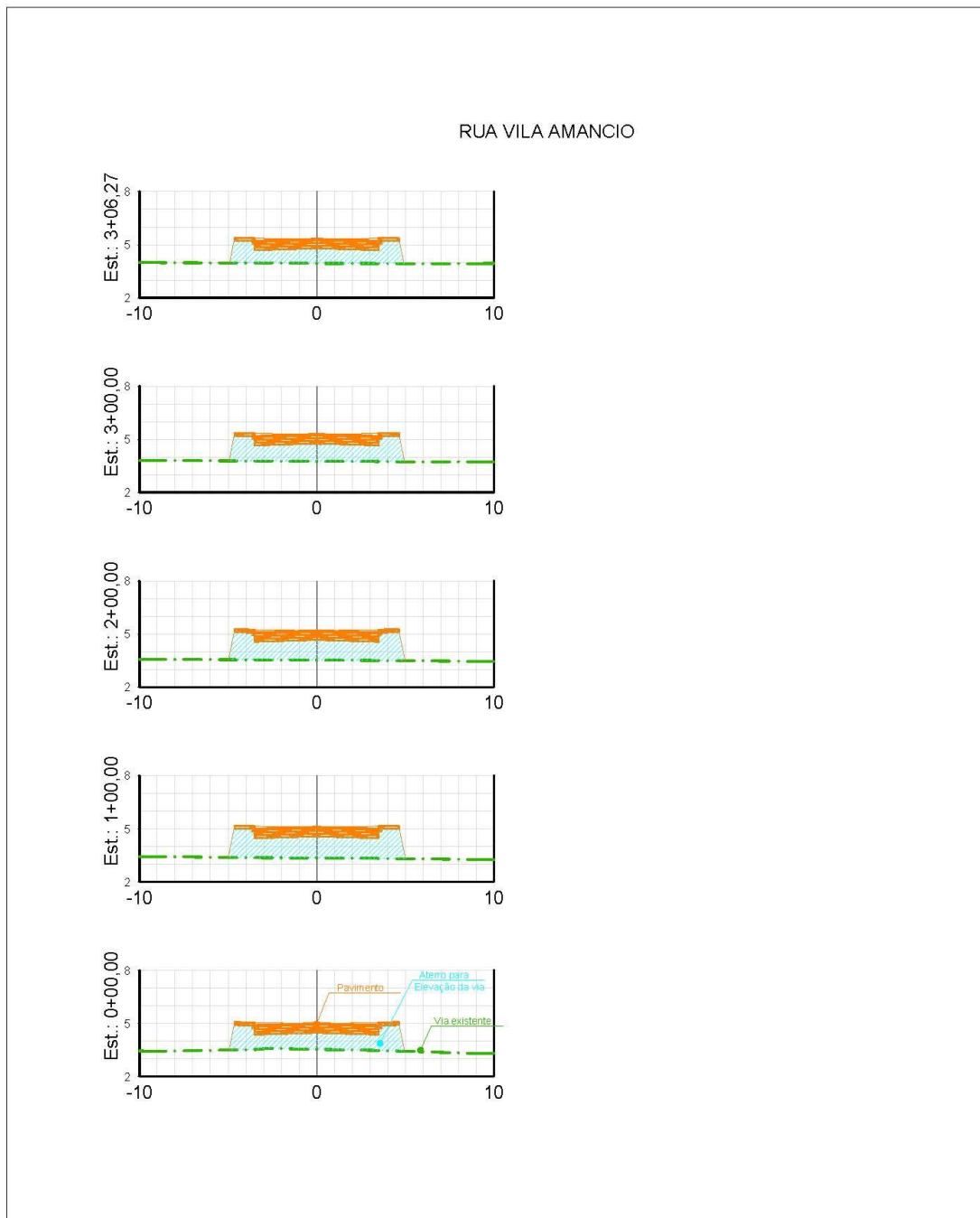
Imagem 59 - Seções Transversais - Rua Tenente Barbosa

Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

Imagem 60 - Planta baixa e perfil longitudinal - Rua Vila Amâncio.

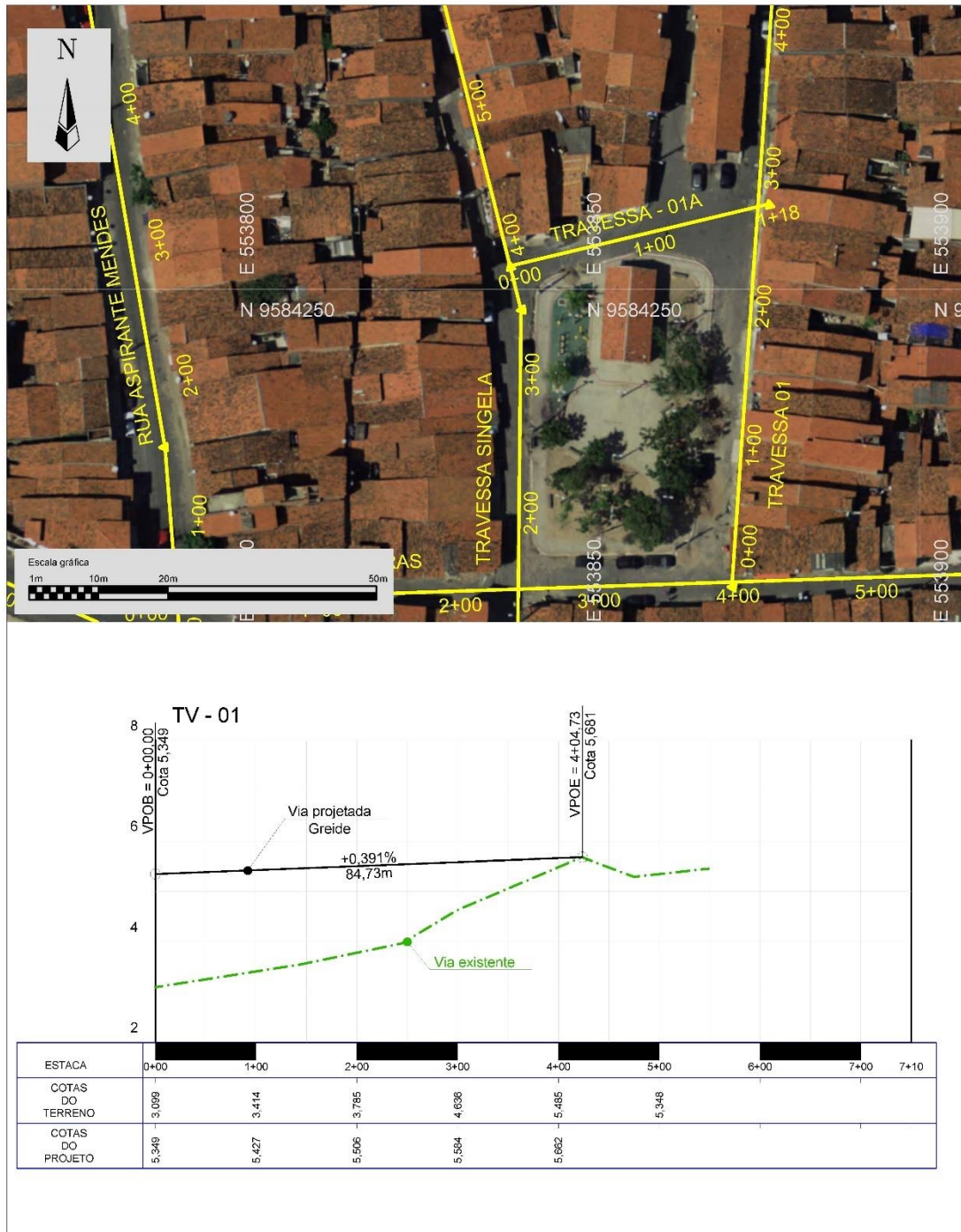


Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

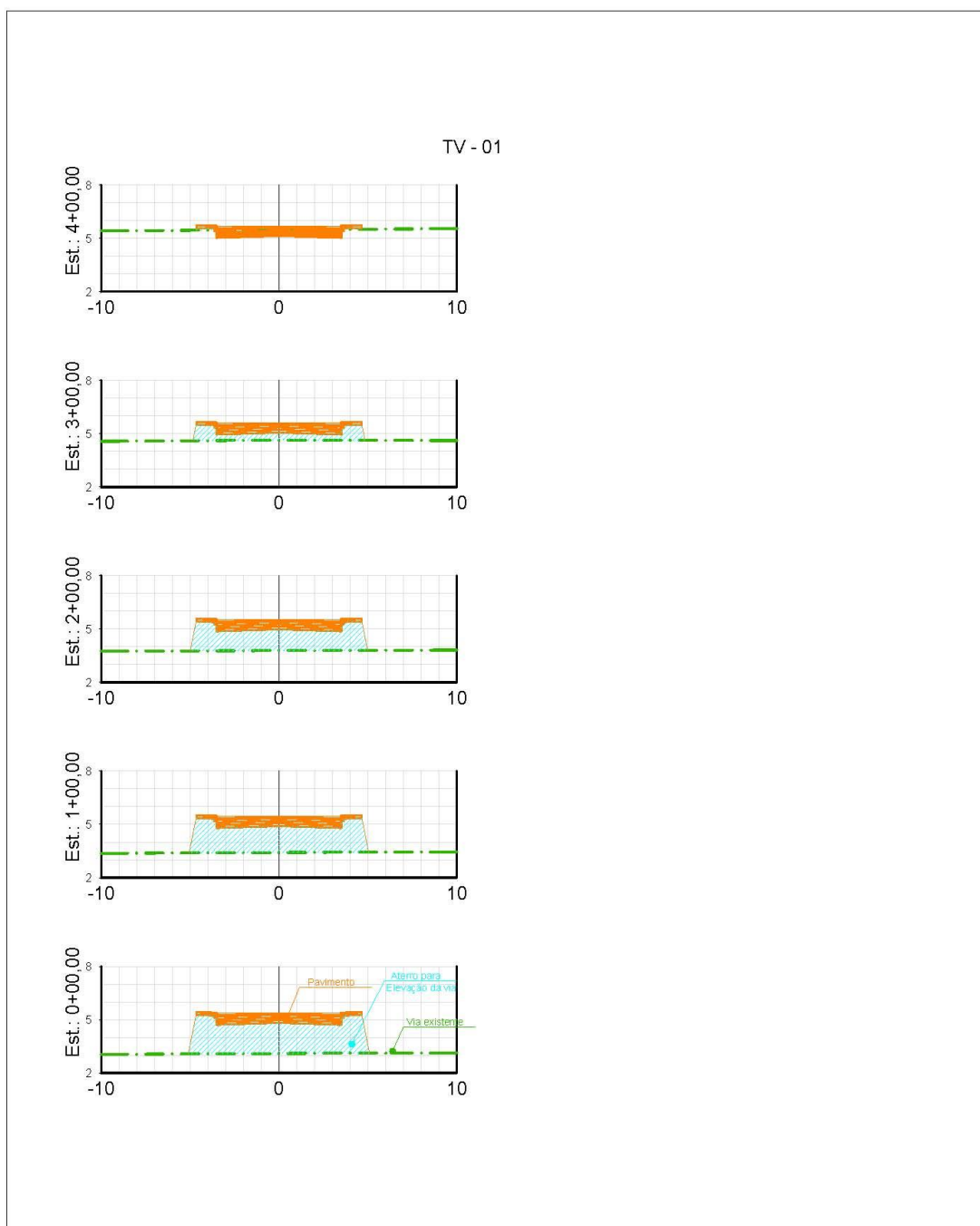
Imagem 61 - Seções Transversais - Rua Vila Amâncio.

Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

Imagem 62 - Planta baixa e perfil longitudinal - Travessa 01.

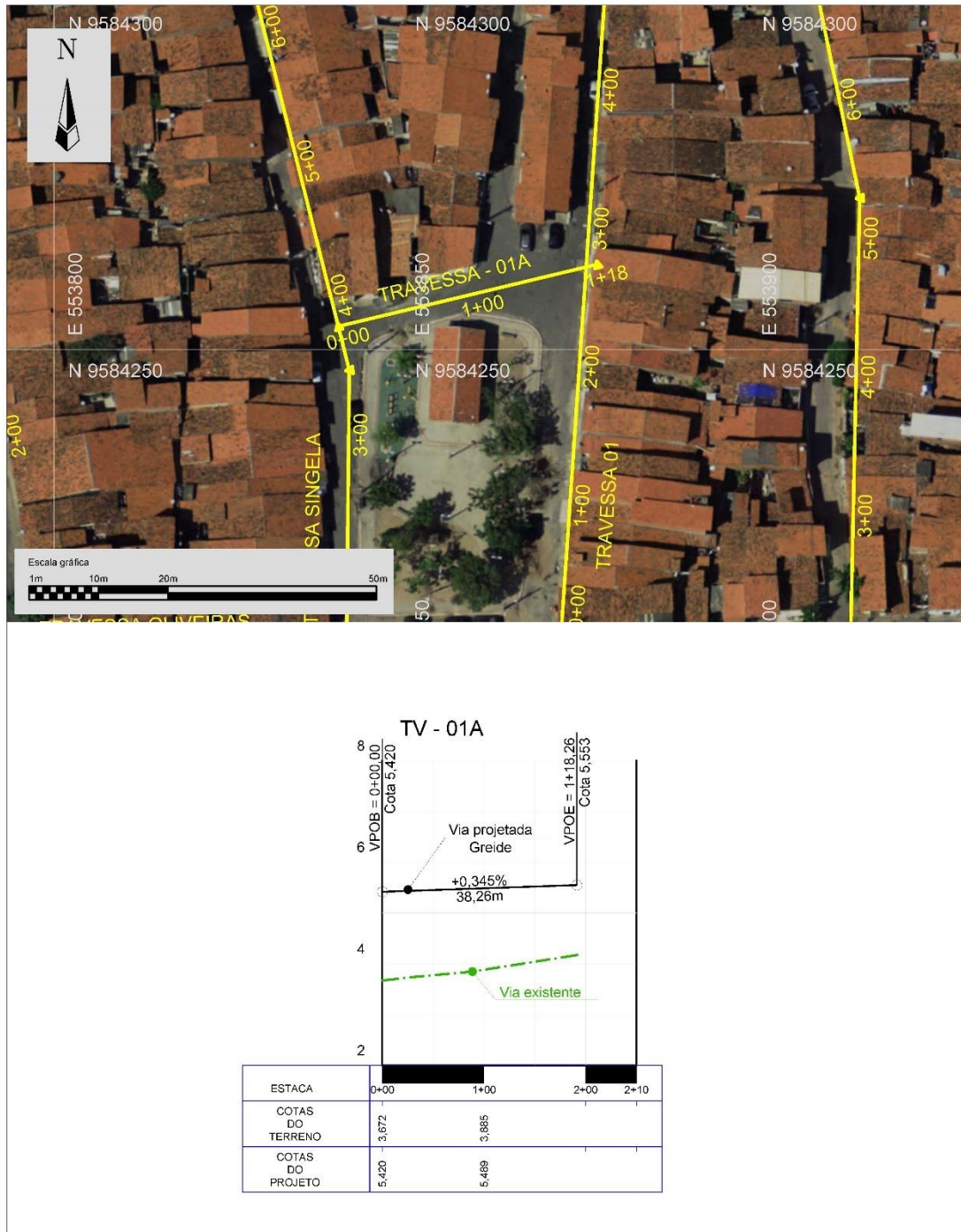


Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

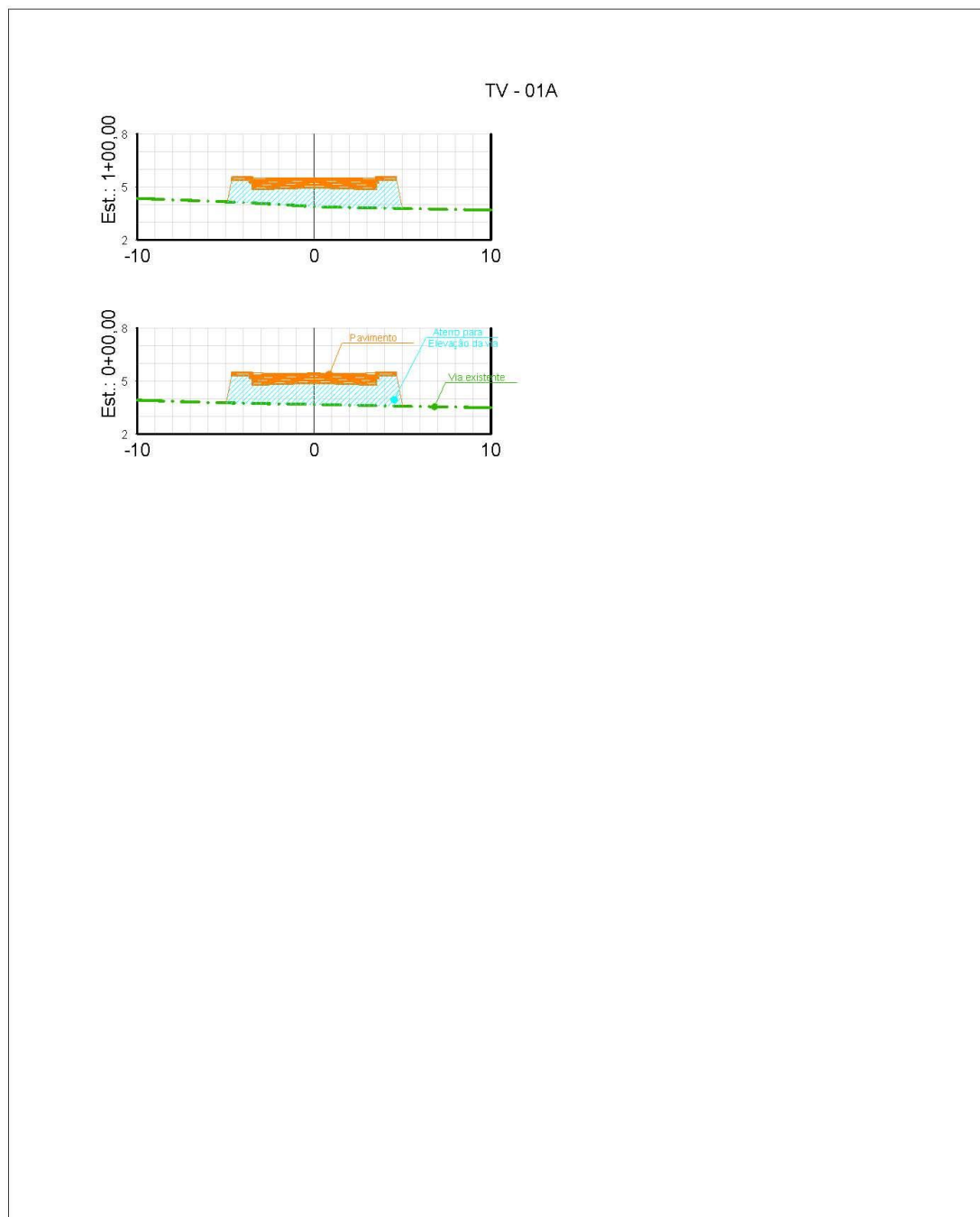
Imagem 63 - Seções Transversais - Travessa 01.

Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

Imagem 64 - Planta baixa e perfil longitudinal - Travessa 01A.

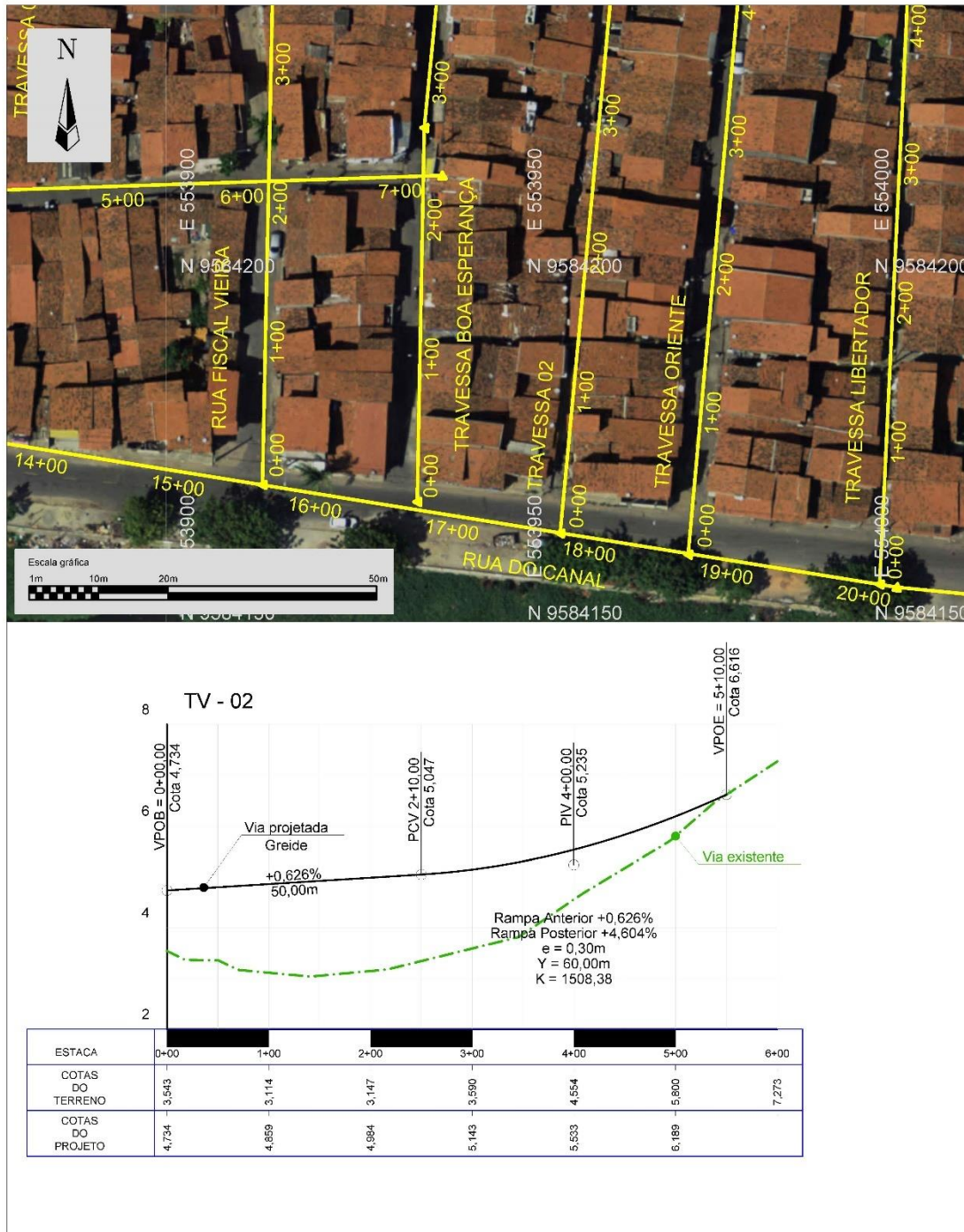


Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

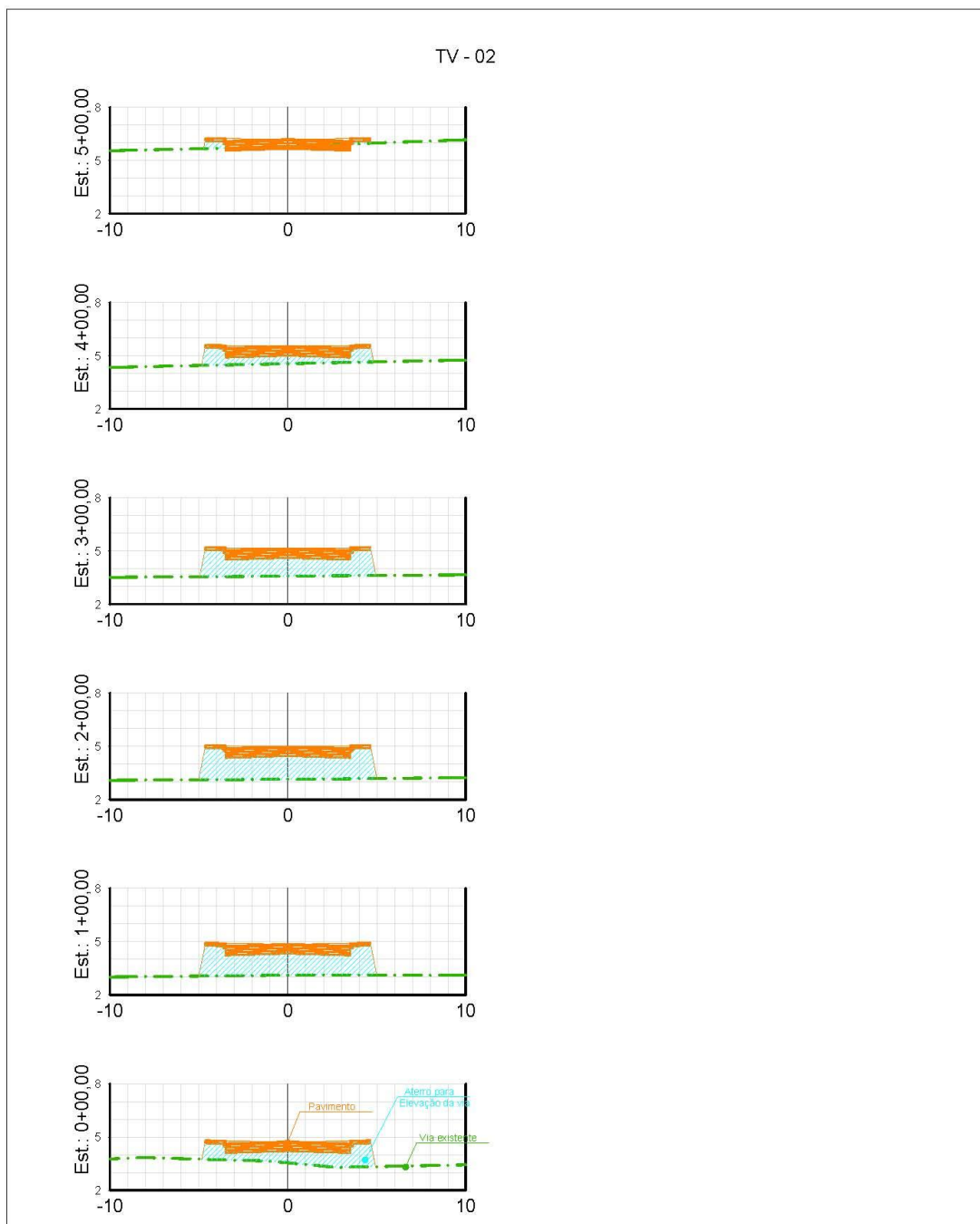
Imagem 65 - Seções Transversais - Travessa 01A.

Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

Imagem 66- Planta baixa e perfil longitudinal - Travessa 02.

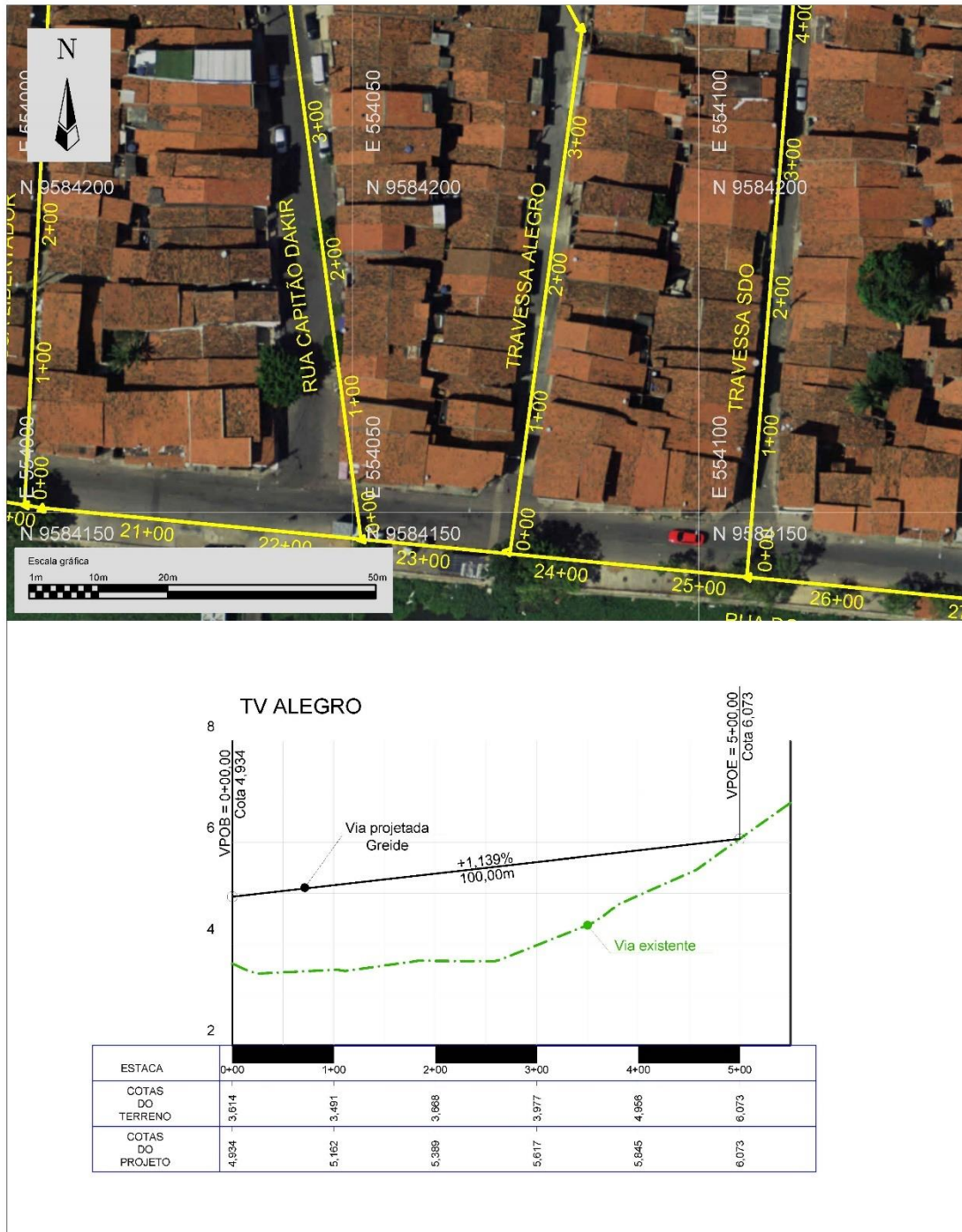


Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

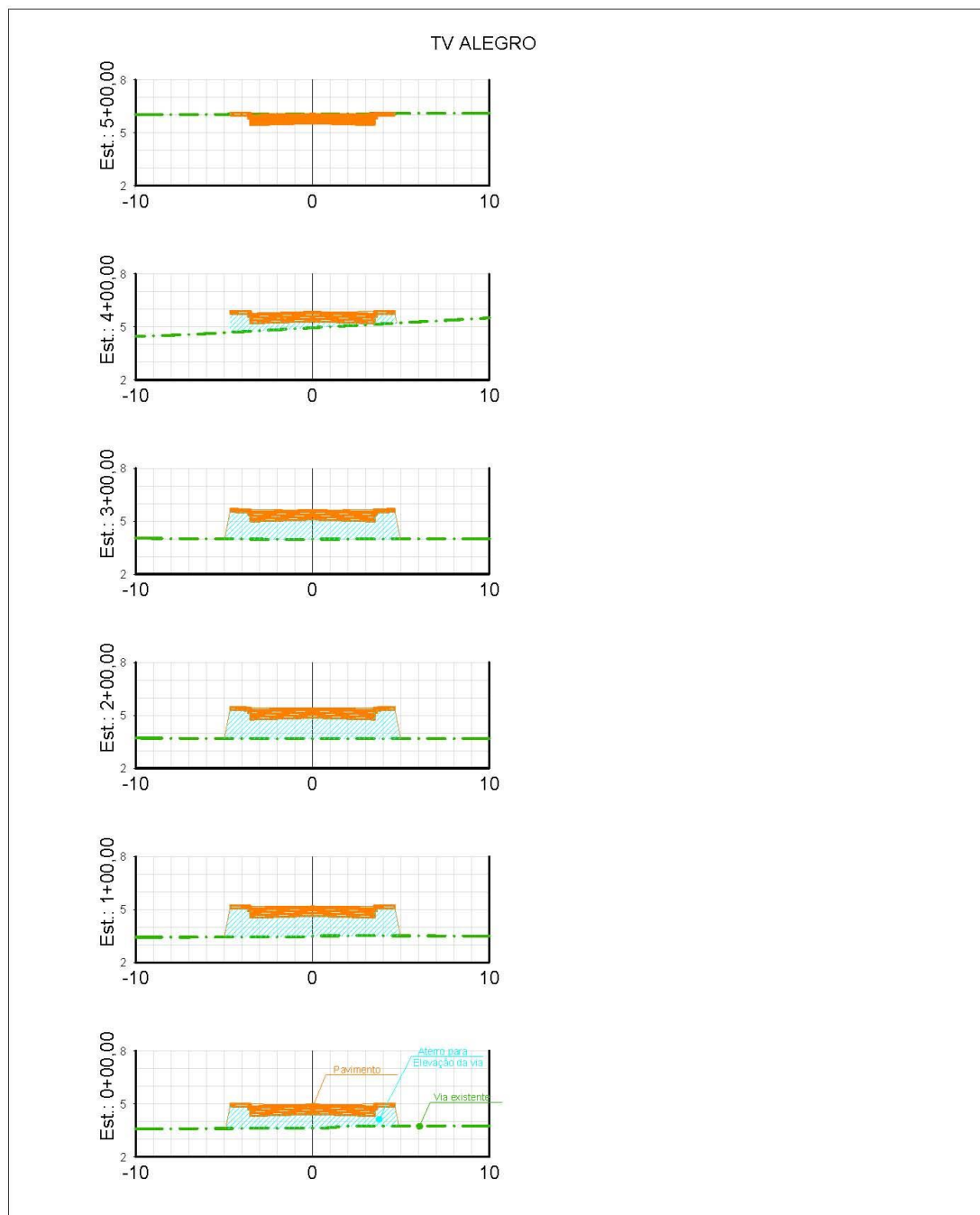
Imagem 67 - Seções Transversais - Travessa 02.

Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

Imagem 68 - Planta baixa e perfil longitudinal - Travessa Alegre

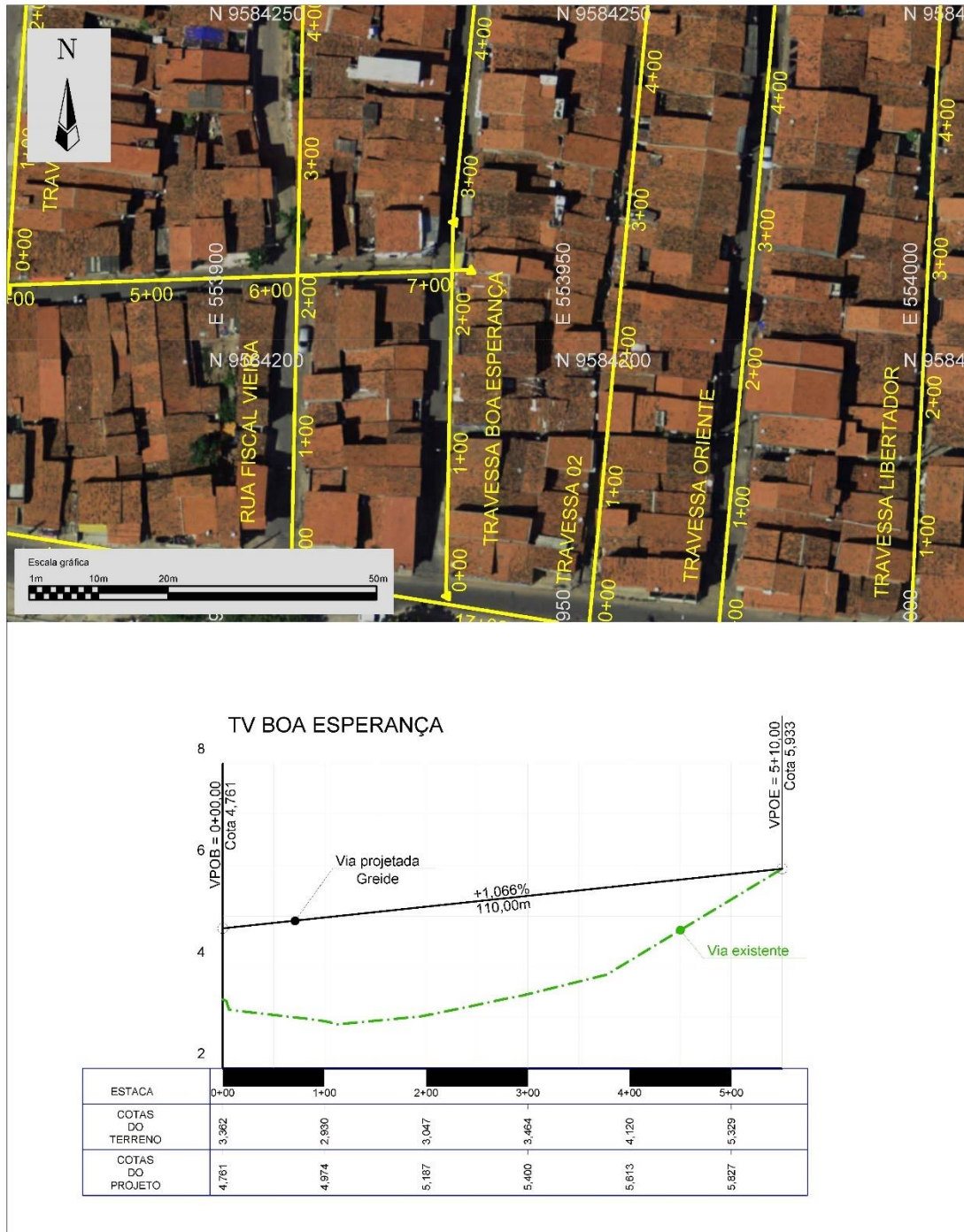


Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

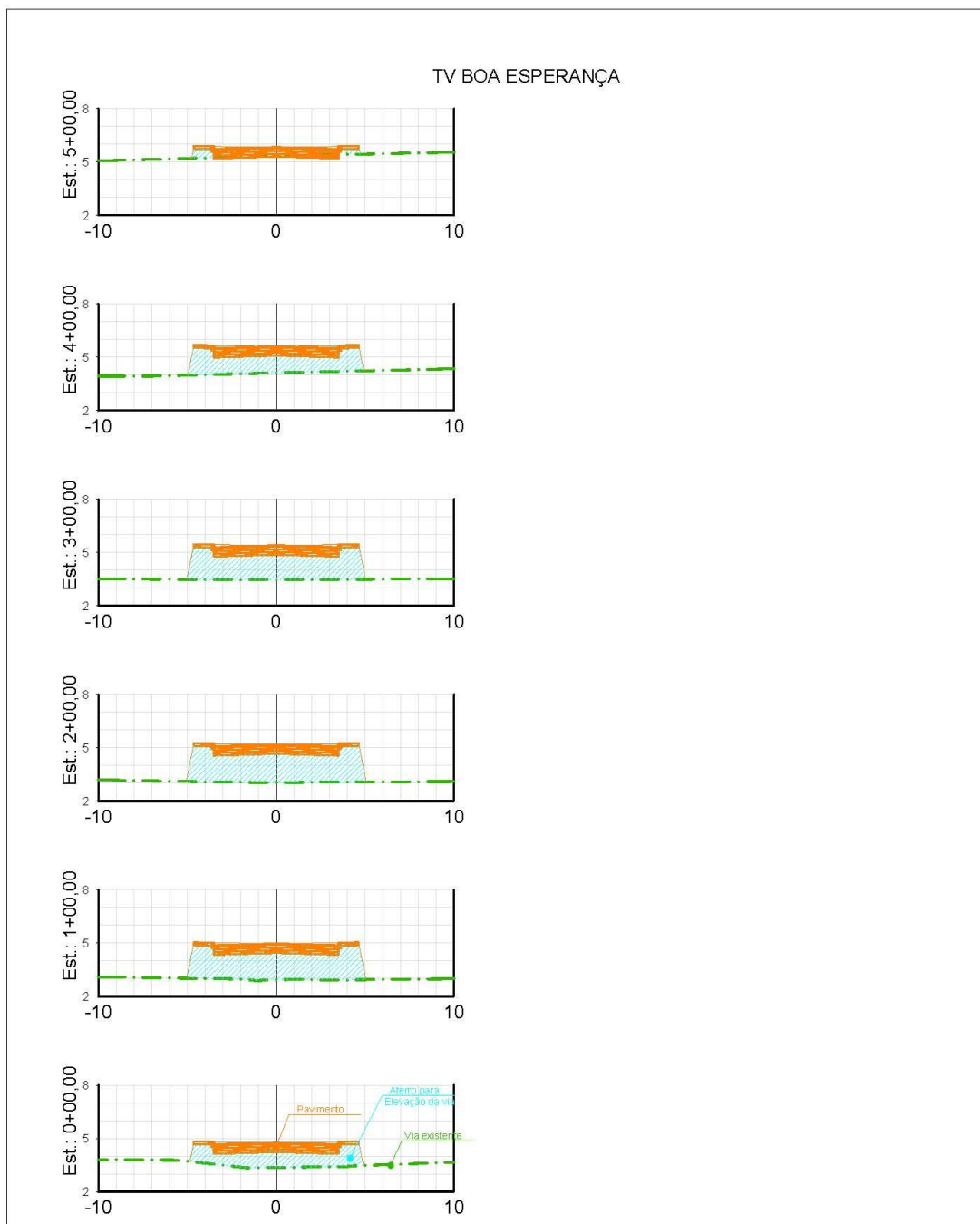
Imagem 69 - Seções Transversais - Travessa Alegro.

Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

Imagem 70 - Planta baixa e perfil longitudinal – Travessa Boa Esperança.

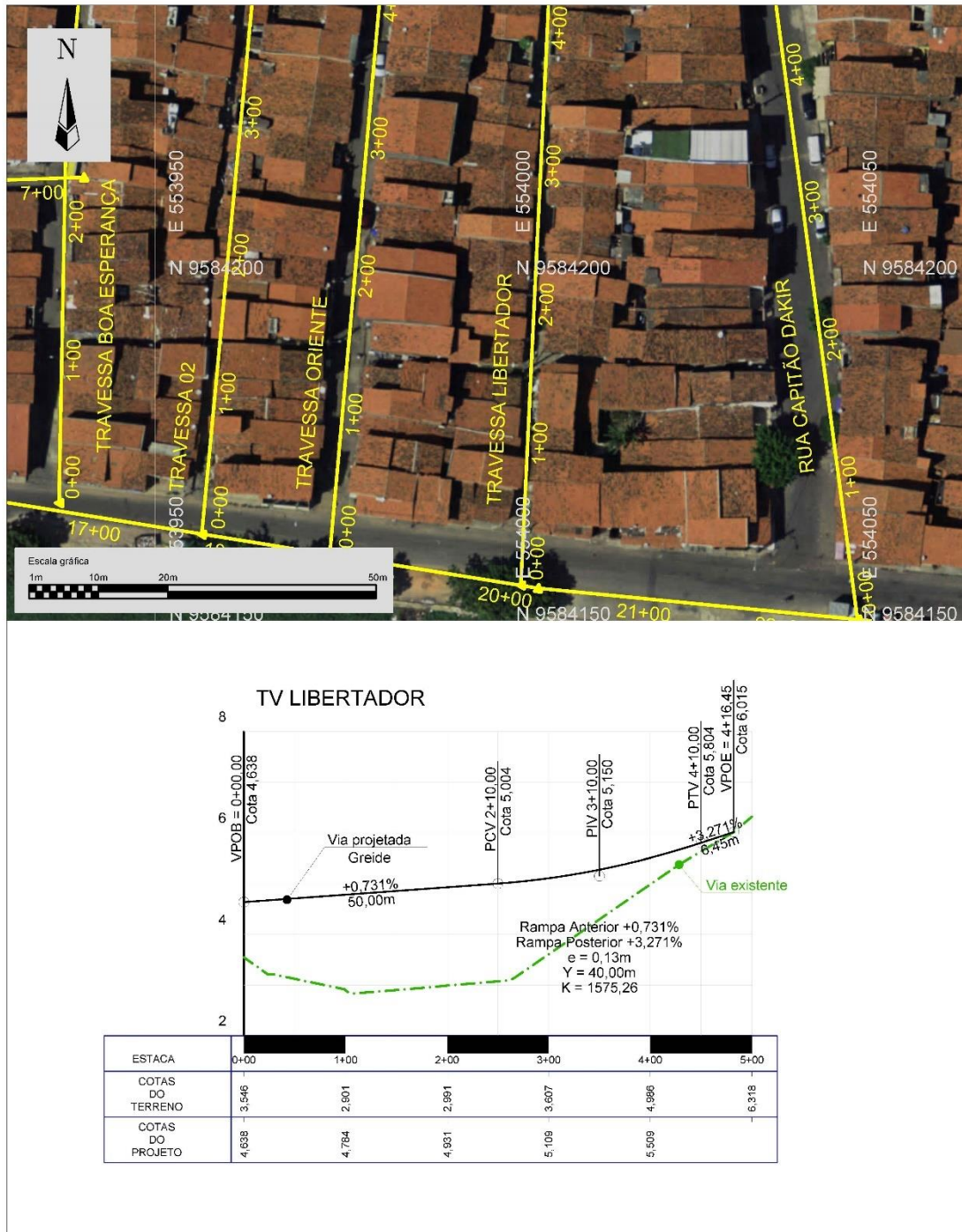


Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

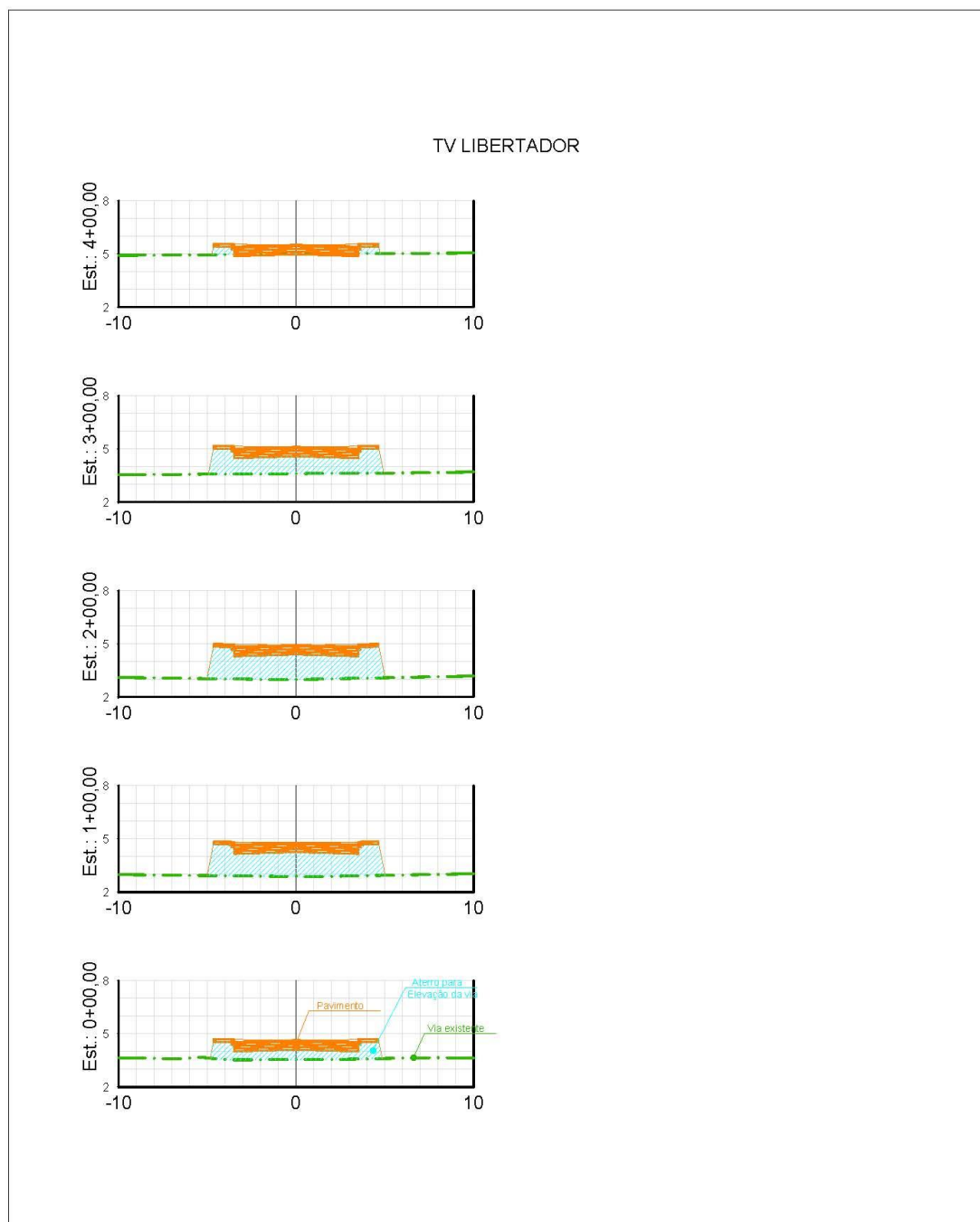
Imagem 71 - Seções Transversais - Travessa Boa Esperança.

Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

Imagem 72 - Planta baixa e perfil longitudinal - Travessa Libertador.

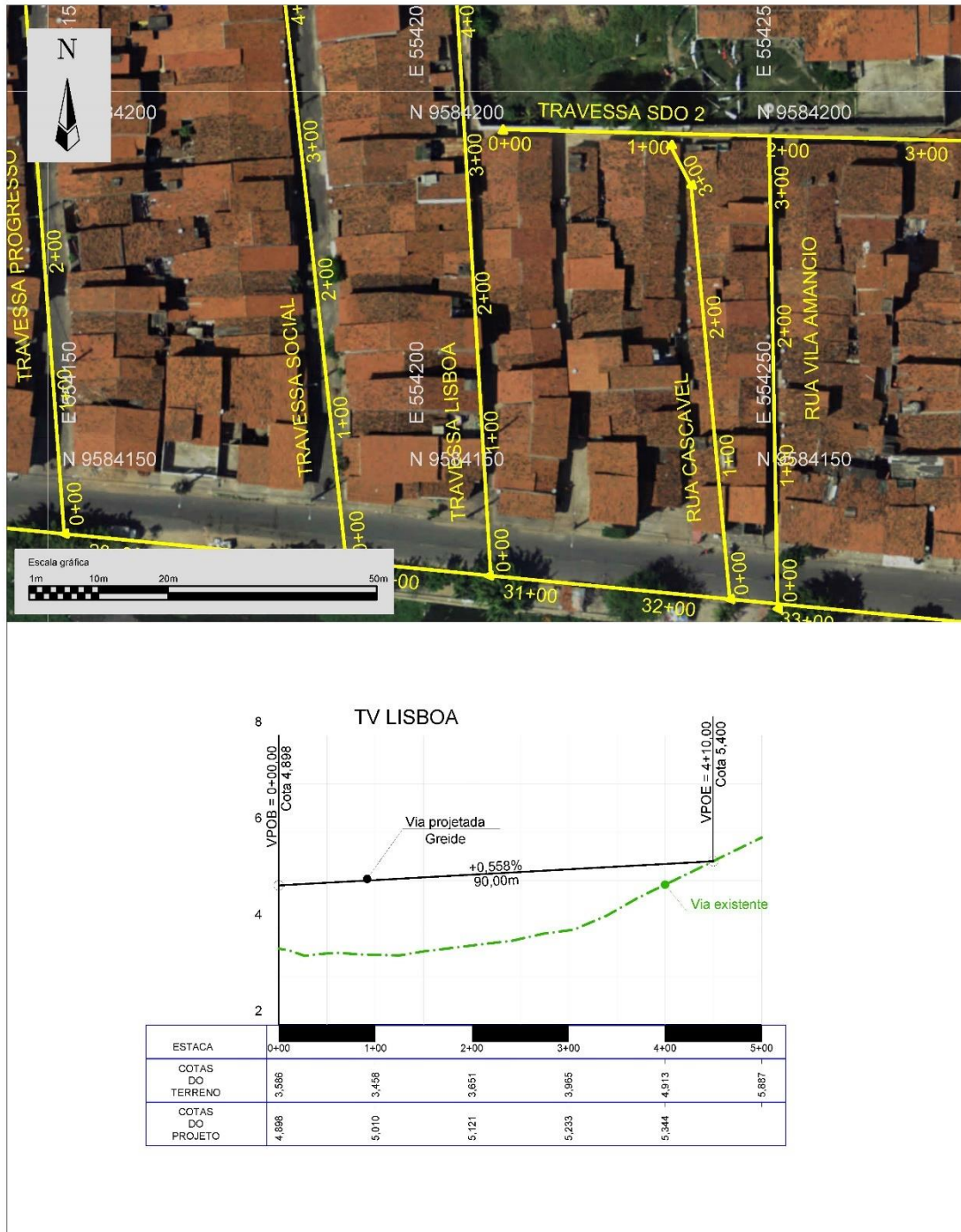


Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

Imagem 73 - Seções Transversais - Travessa Libertador.

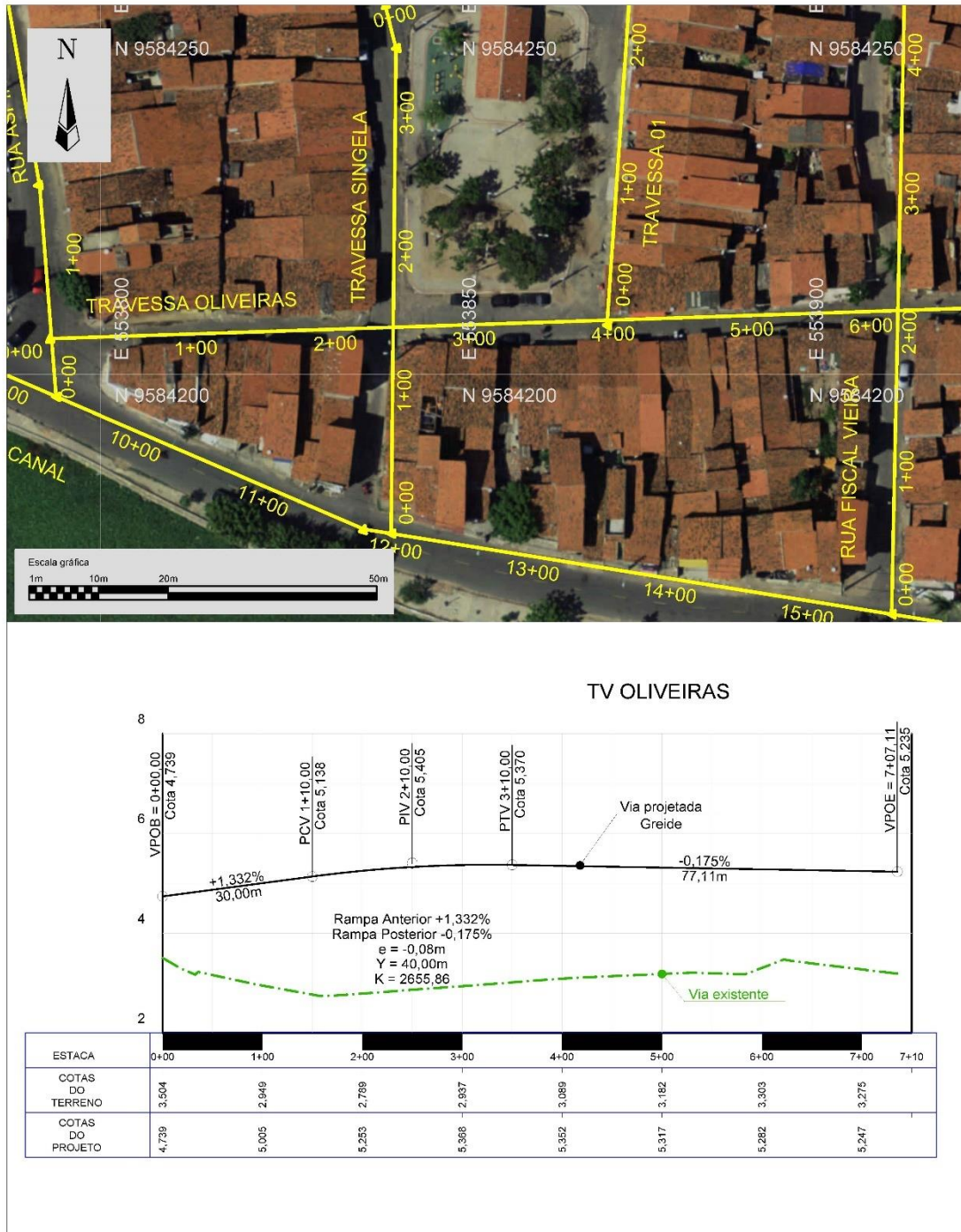
Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

Imagem 74 - Planta baixa e perfil longitudinal – Travessa Lisboa.



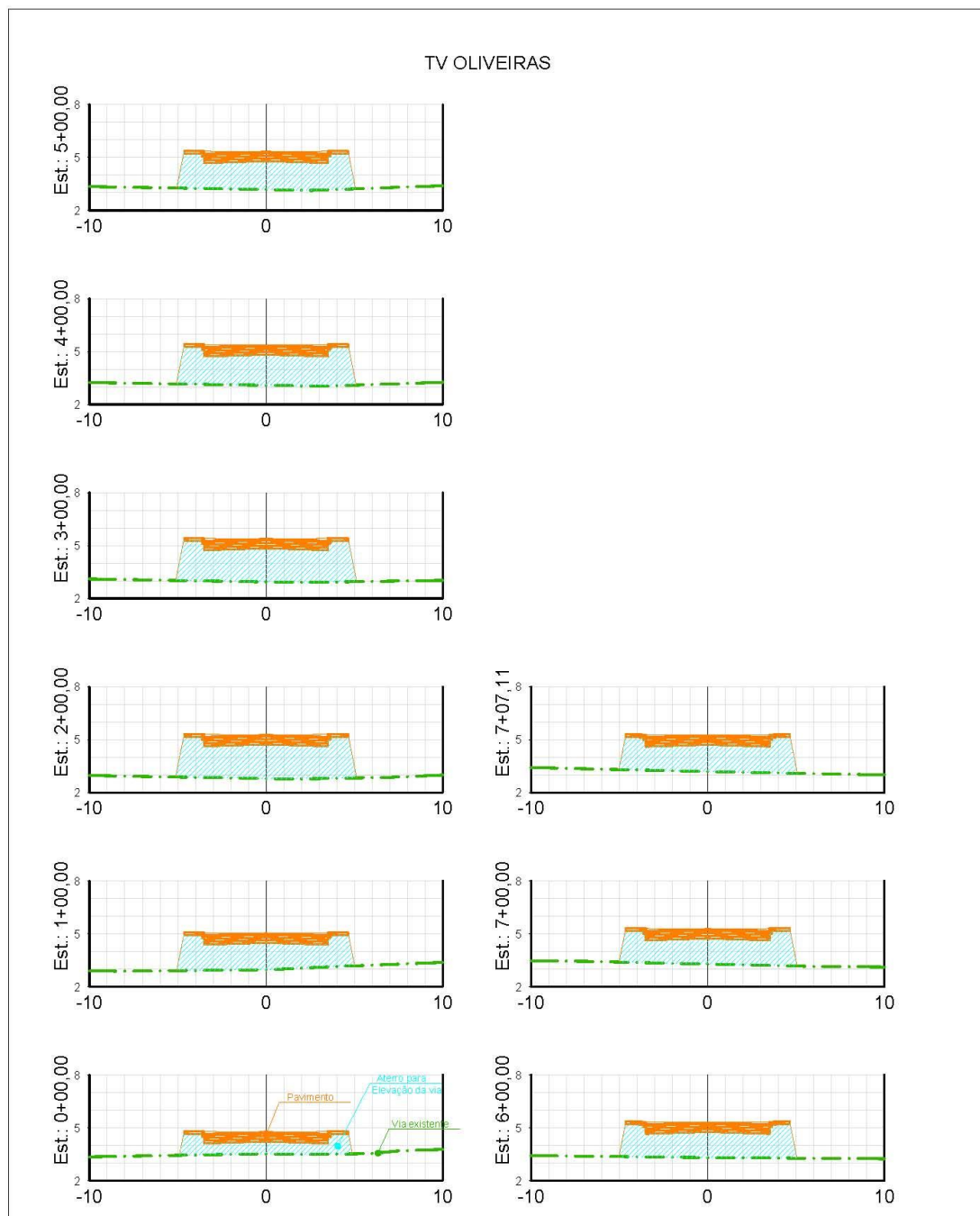
Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

Imagem 75 - Planta baixa e perfil longitudinal – Travessa Oliveiras.



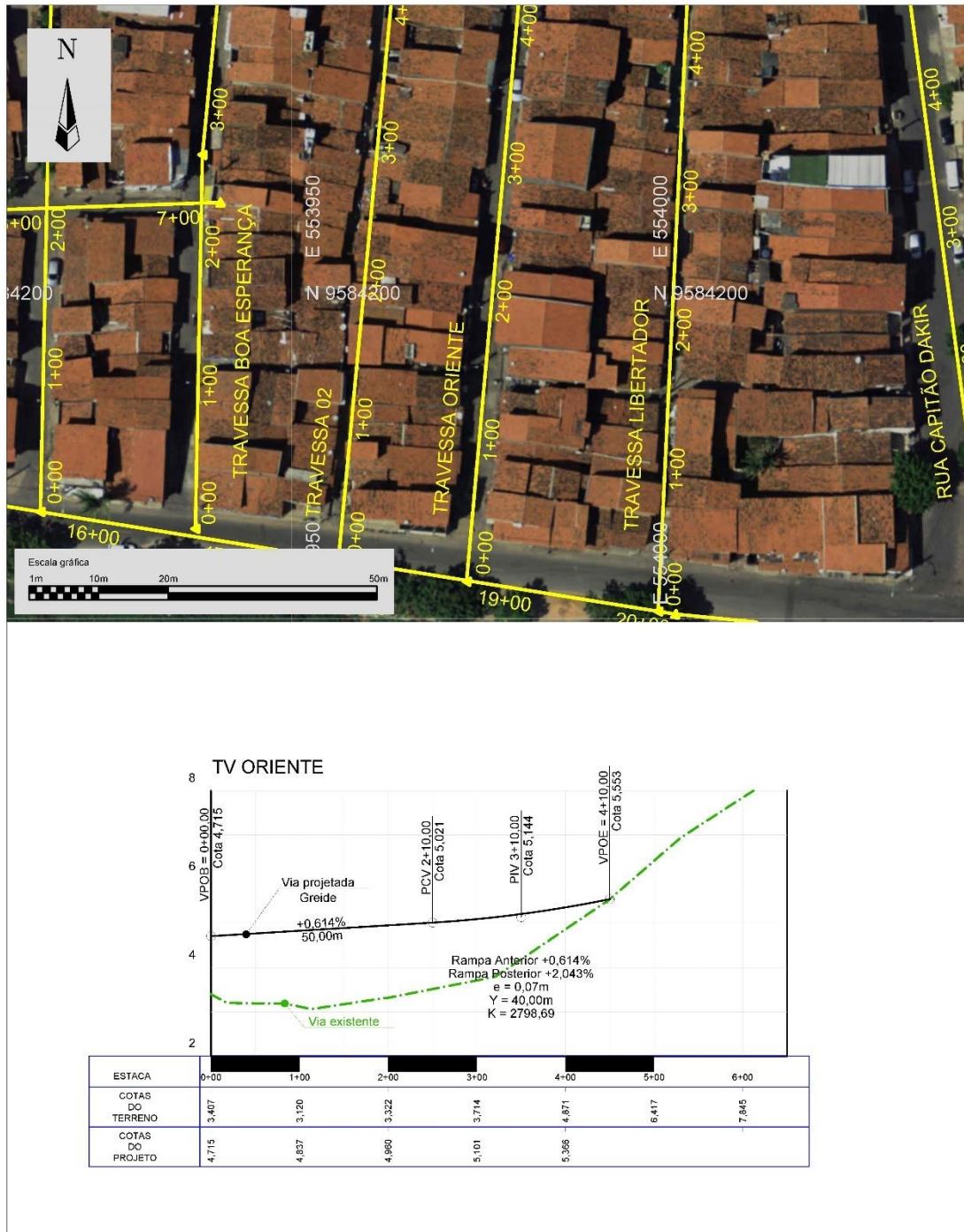
Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

Imagem 76 - Seções Transversais - Travessa Oliveiras.

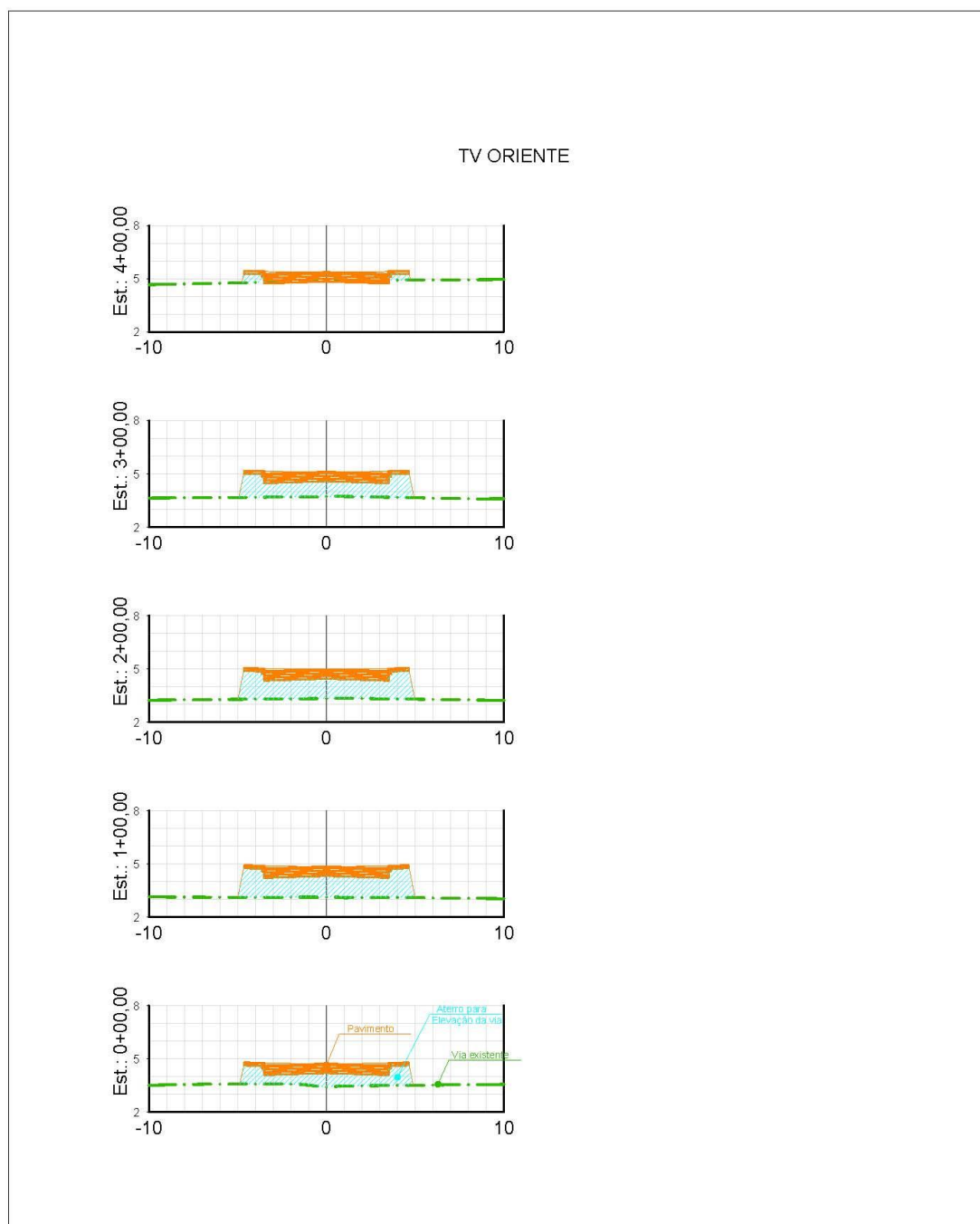


Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

Imagem 77 - - Planta baixa e perfil longitudinal – Travessa Oriente.

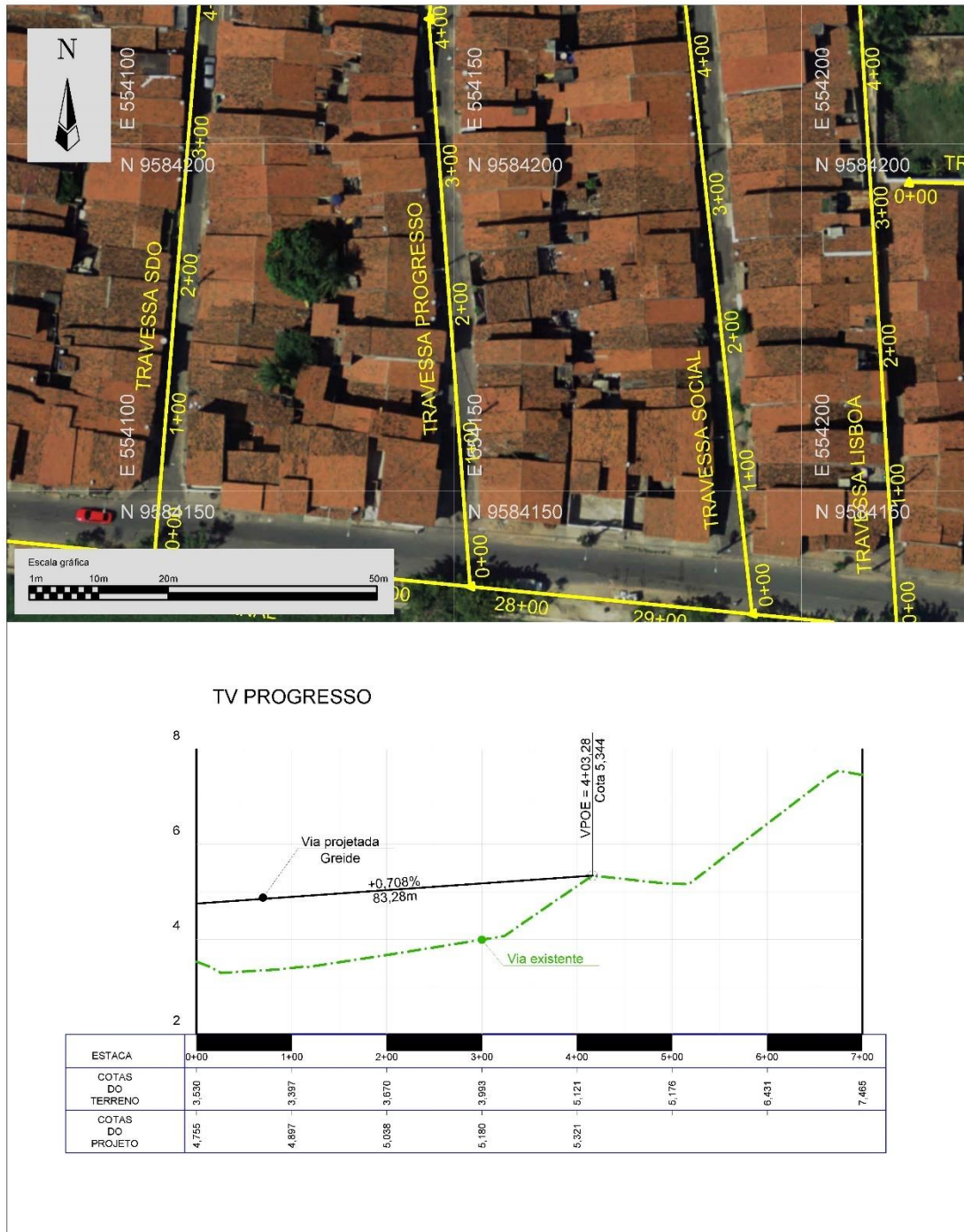


Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

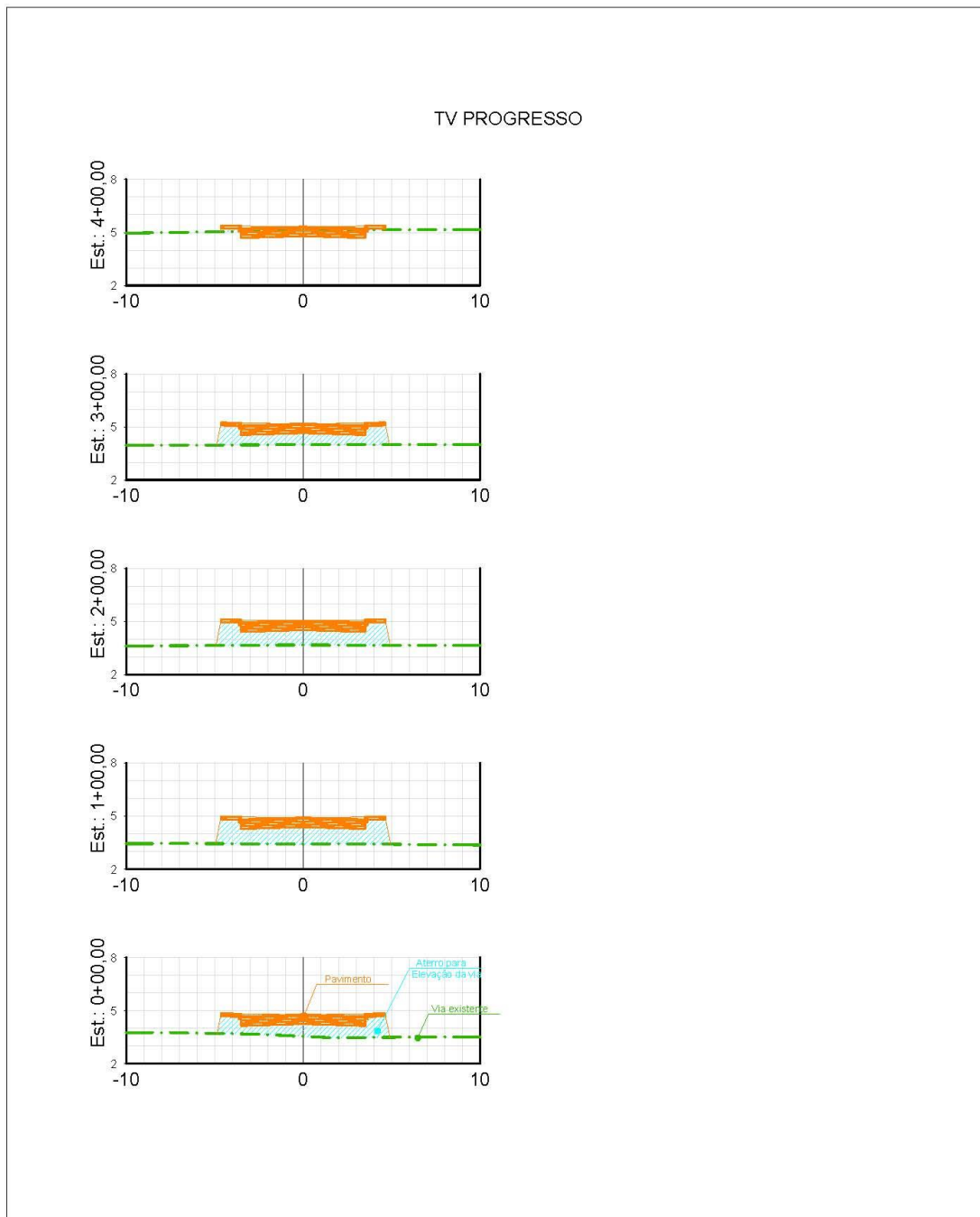
Imagem 78 - Seções Transversais - Travessa Oriente.

Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

Imagem 79 - Planta baixa e perfil longitudinal - Travessa Progresso

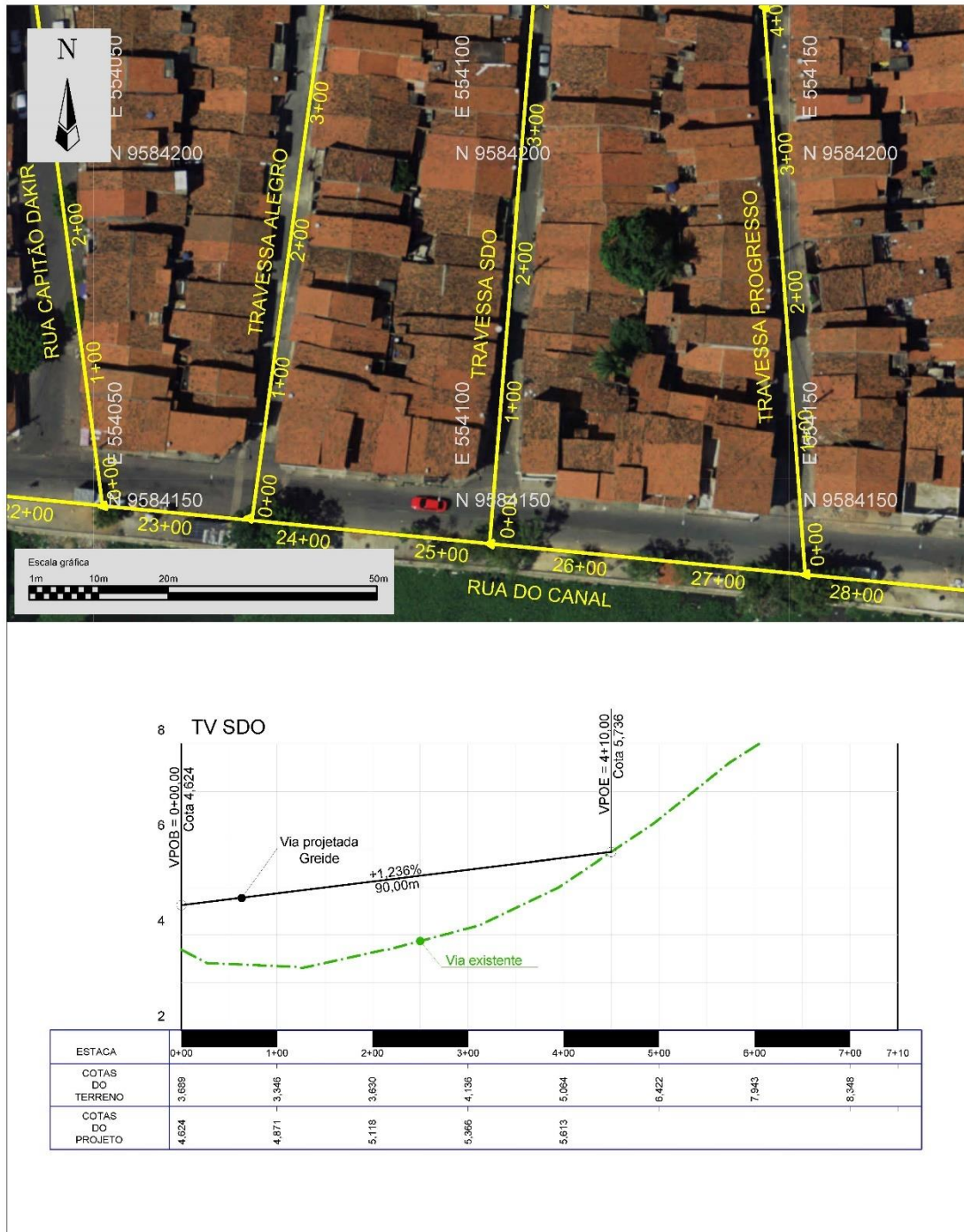


Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

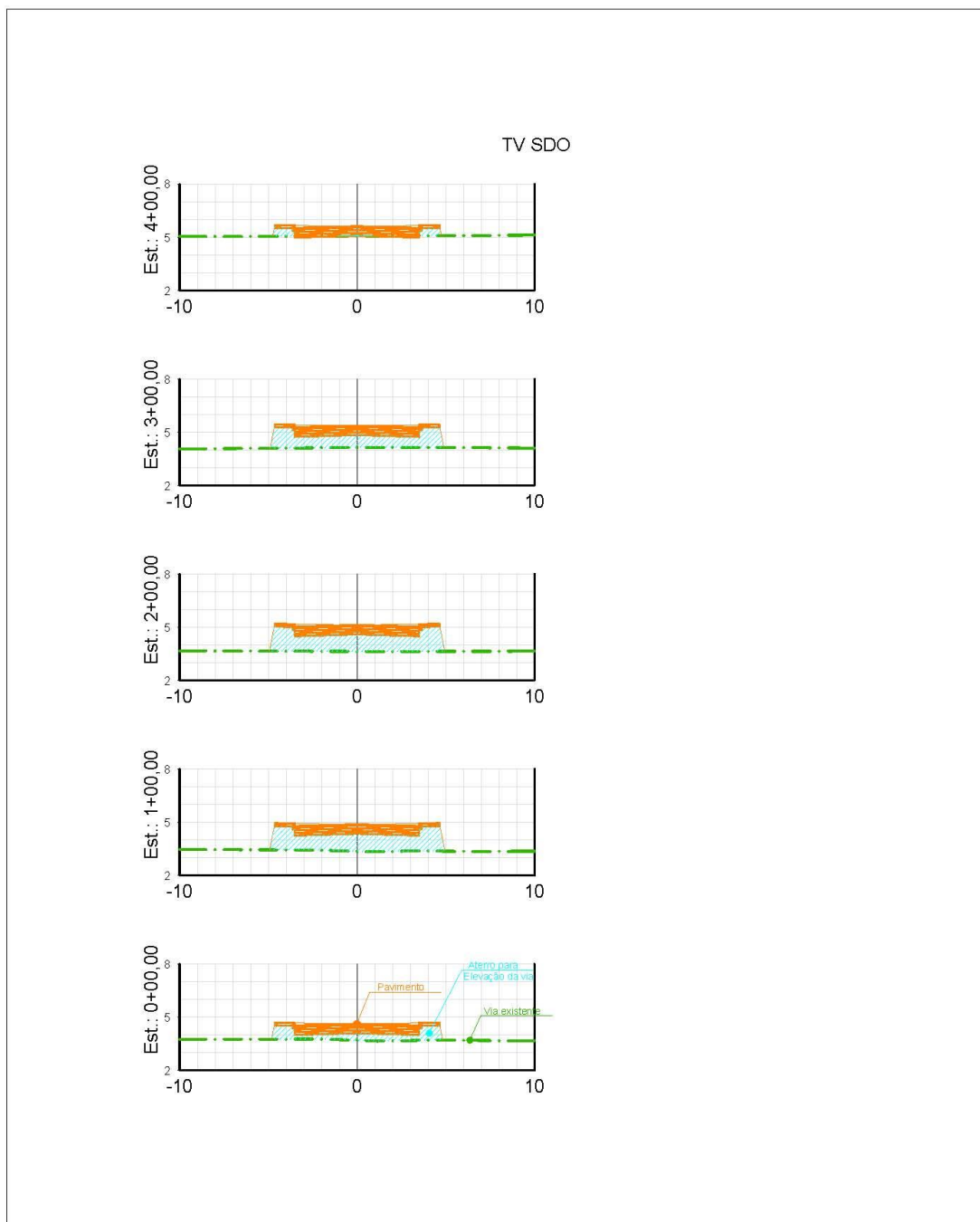
Imagem 80 - Seções Transversais – Travessa Progresso.

Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

Imagem 71 - Planta baixa e perfil longitudinal - Travessa SDO.

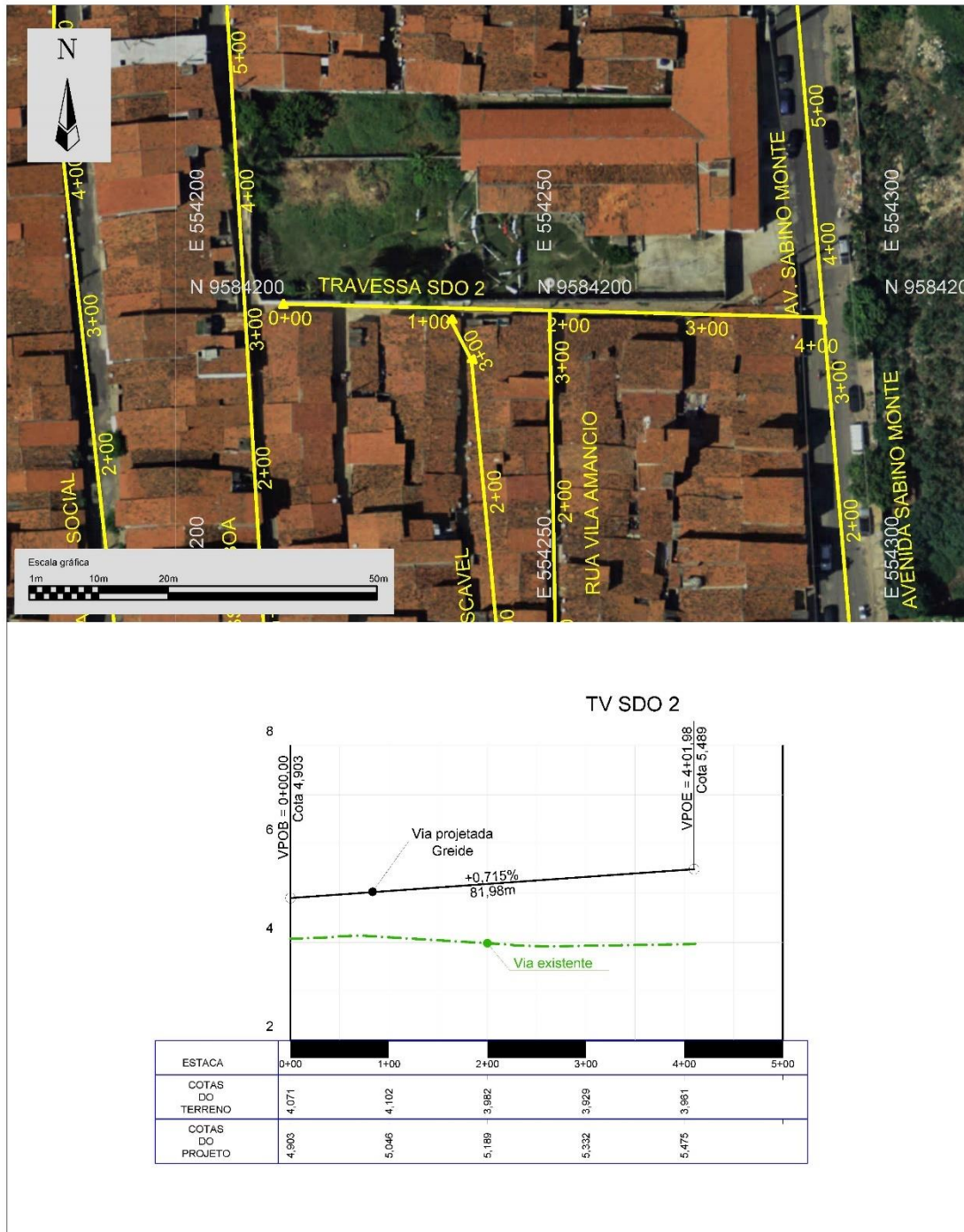


Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

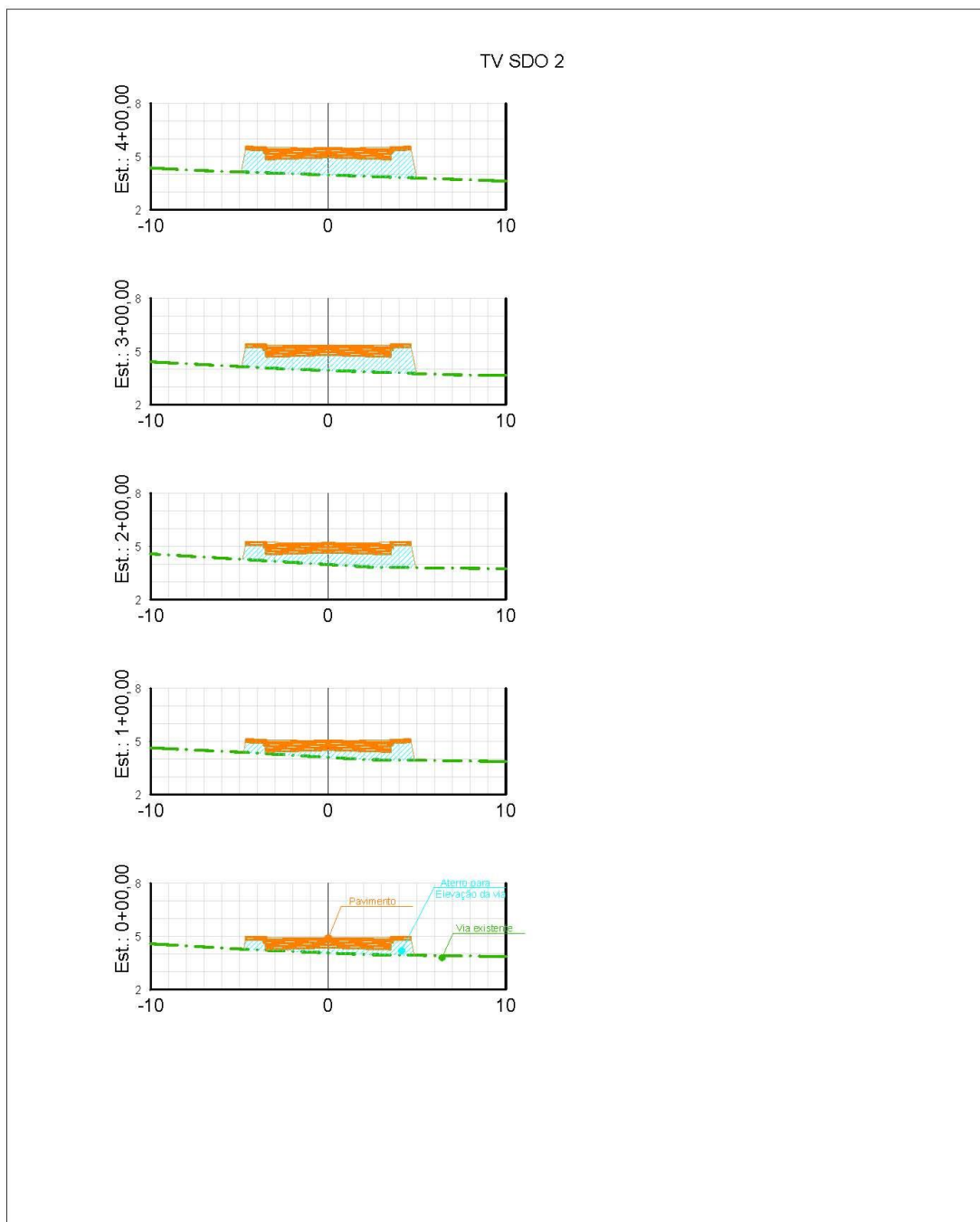
Imagem 72 - Seções Transversais - Travessa SDO.

Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

Imagem 73 - Planta baixa e perfil longitudinal - Travessa SDO 2..

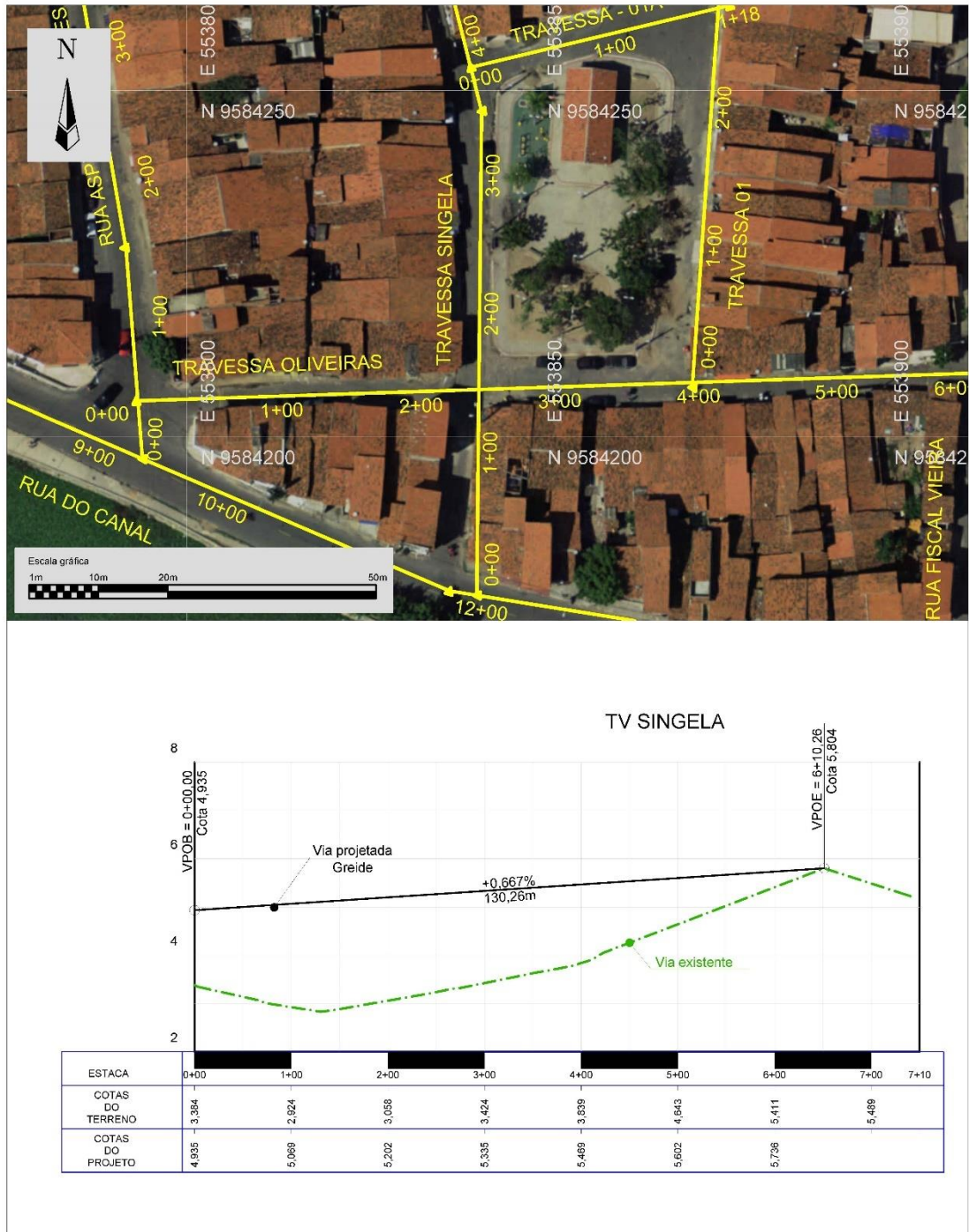


Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

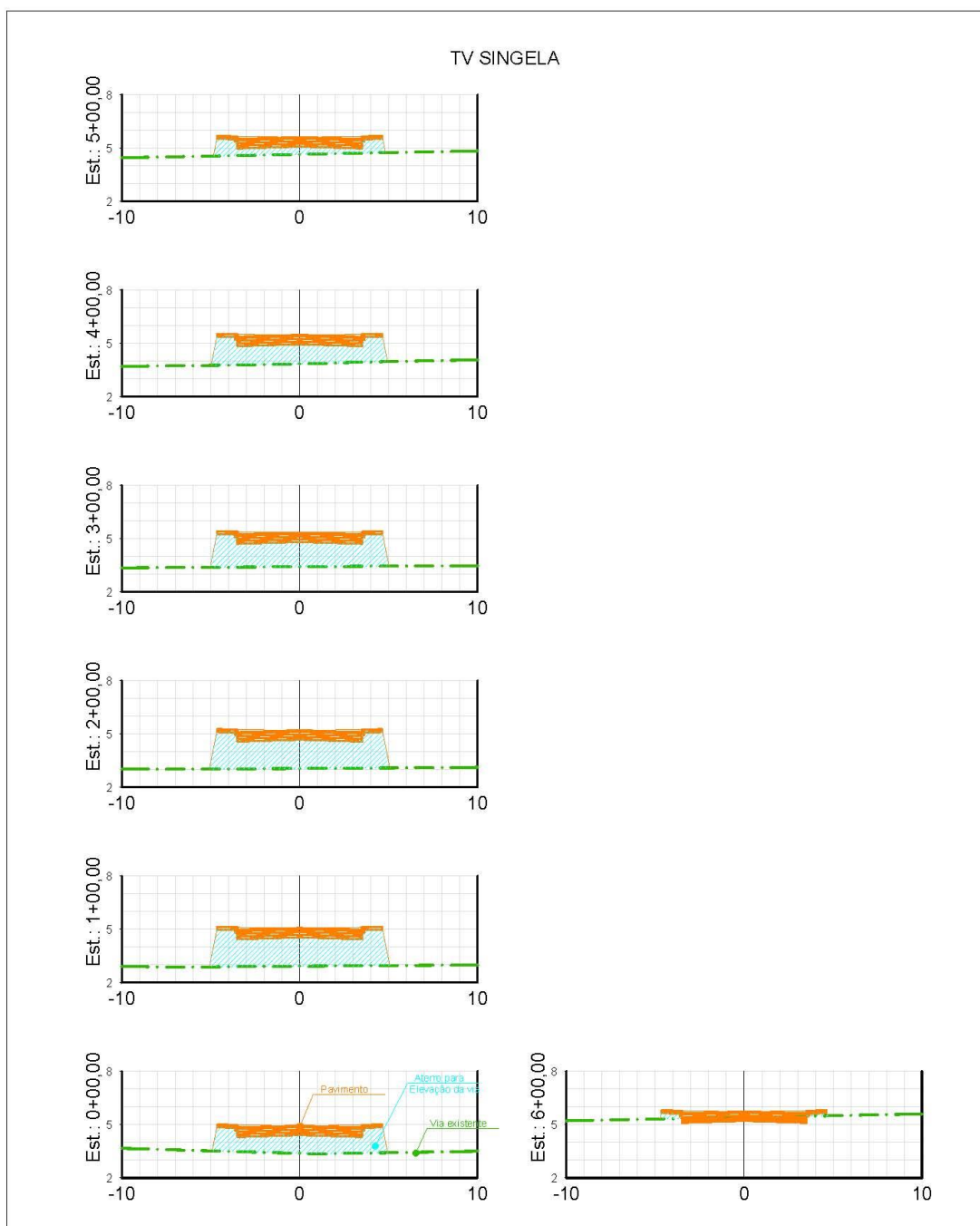
Imagem 74 - Seções Transversais - Travessa SDO 2.

Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

Imagem 75 - Planta baixa e perfil longitudinal - Travessa Singela.

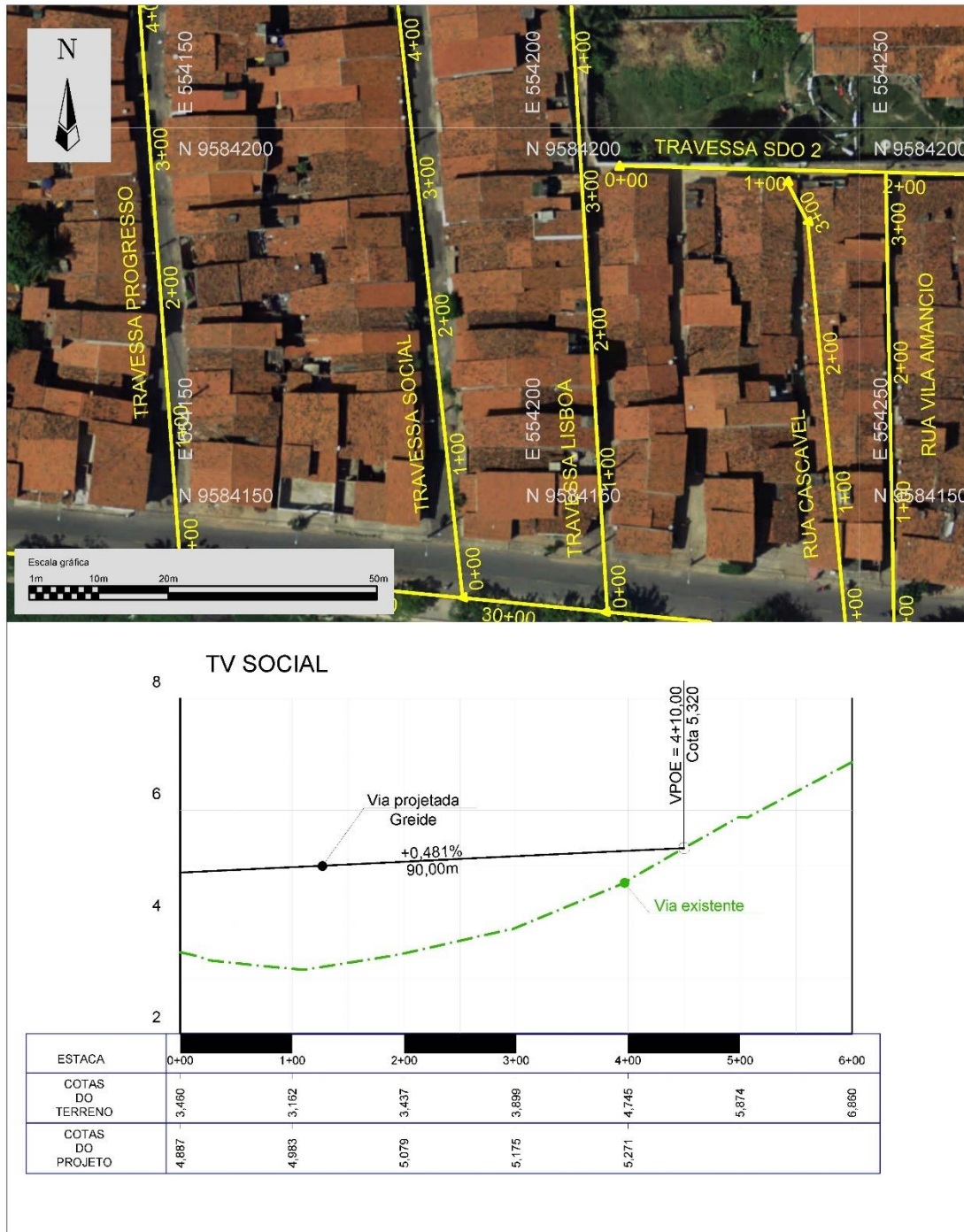


Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

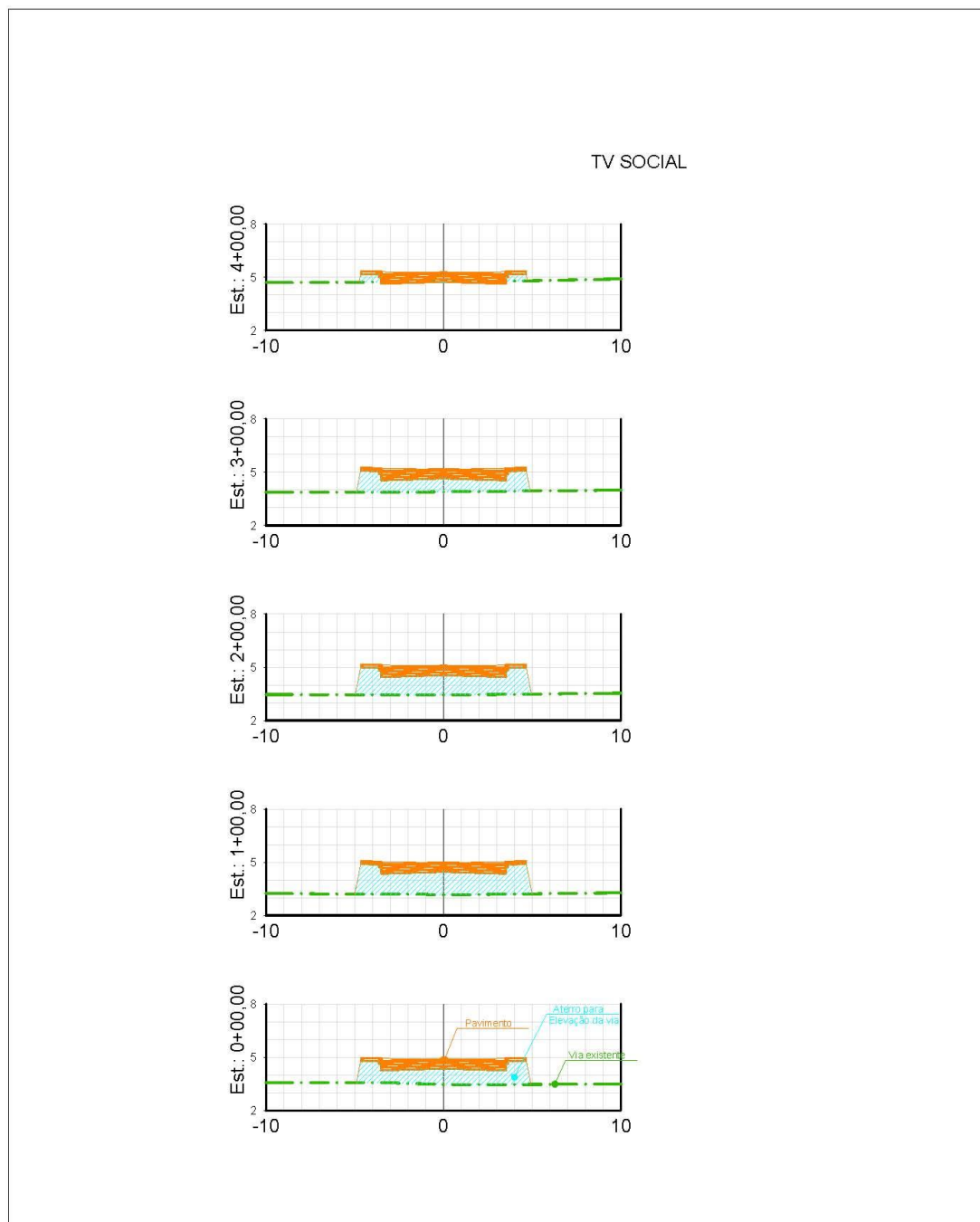
Imagem 76 - Travessa Singela.

Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

Imagem 77 - Planta baixa e perfil longitudinal - Travessa Social

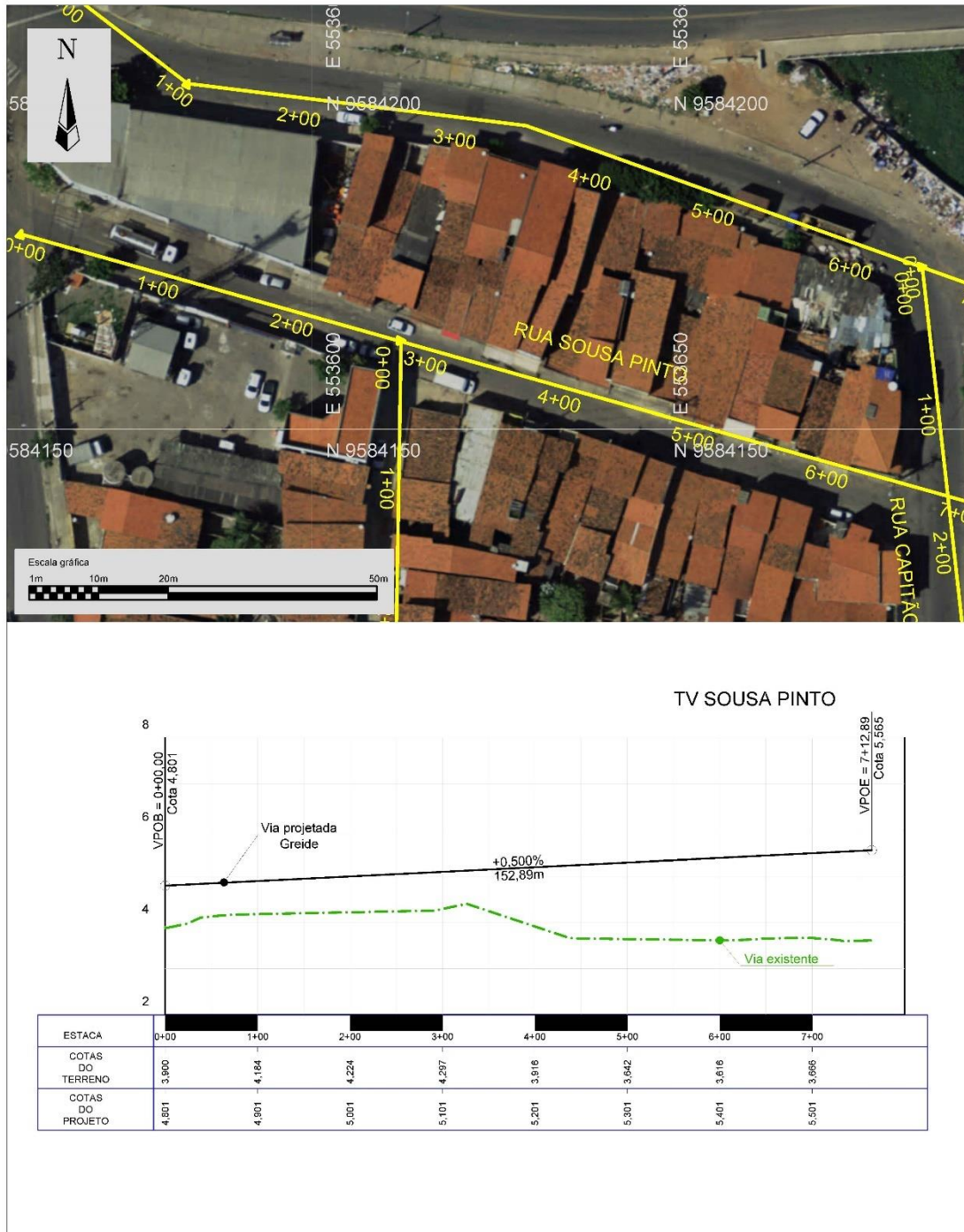


Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

Imagem 78 - Seções Transversais - Travessa Social.

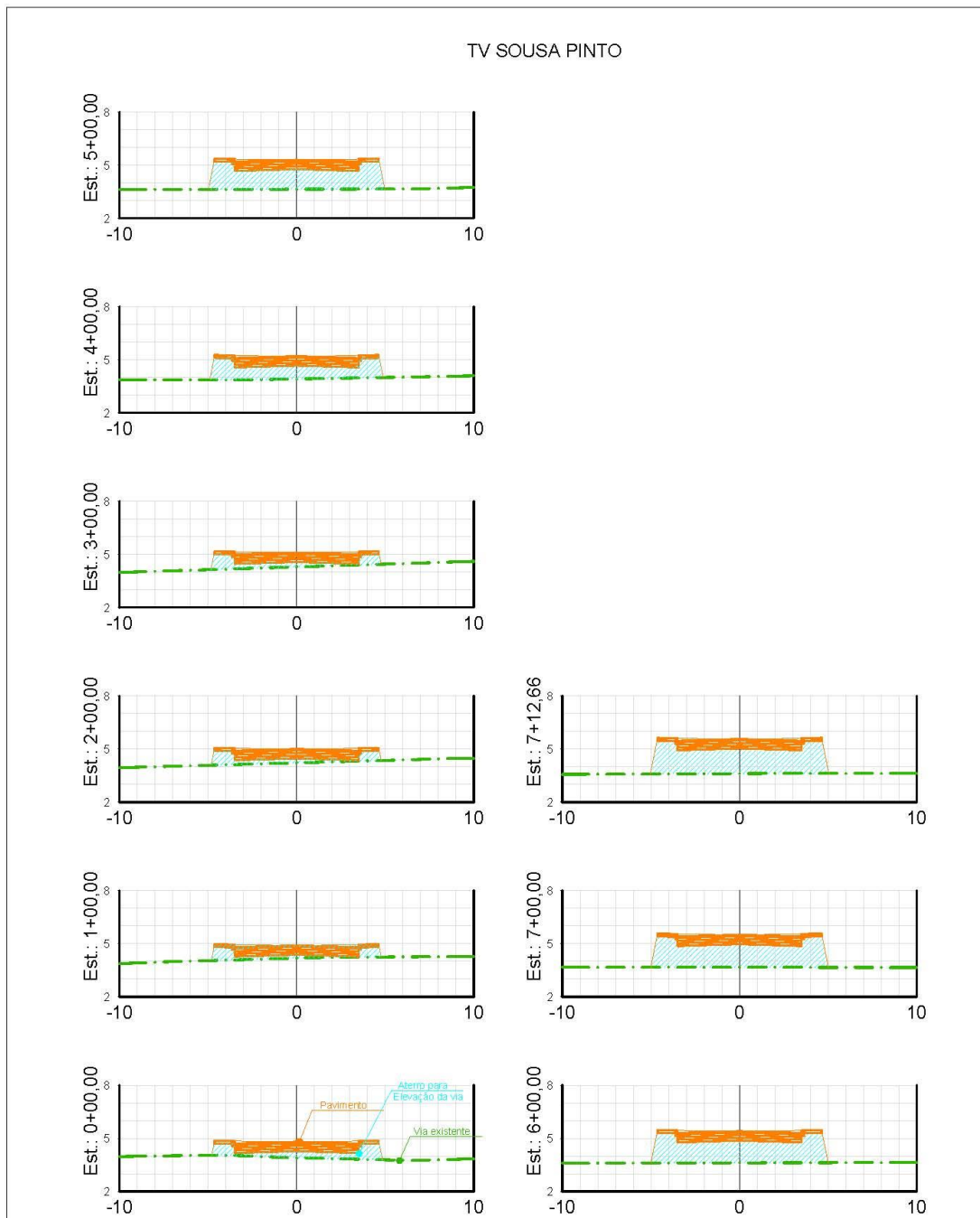
Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

Imagem 79 - Planta baixa e perfil longitudinal - Travessa Souza Pinto.



Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

Imagem 80 - Seções Transversais - Travessa Sousa Pinto



Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

APÊNDICE C Custo Estimado da Proposição 04 - elevação do greide das vias eliminando trechos que se encontrem abaixo da cheia máxima e reconstrução das edificações.

Elaboração: Equipe Técnica UECE, 2020.

ESTIMATIVA CUSTO					
OBRA: DRENAGEM, TERRAPLENAGEM, PAVIMENTAÇÃO E REDE COLETORA DE ESGOTO - LAGAMAR					
LOCAL: TRAVESSA SOUSA PINTO					
BAIRRO: LAGAMAR					
ITEM	SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	P. UNIT (RS)	TOTAL
1	ADMINISTRAÇÃO DA OBRA	%	1.00	5.00	227.186,88
2	SERVIÇOS PRELIMINARES	m2	210.00	7.86	1.650,60
3	TERRAPLENAGEM	m2	210.00	29.52	6.199,20
4	DRENAGEM	m	60.00	133.85	8.031,00
5	SERVIÇOS AUXILIARES	m2	210.00	3.96	831,60
6	PAVIMENTAÇÃO SISTEMA VIARIO	m2	210.00	67.10	14.091,00
7	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	m	60.00	585.77	35.146,20
8	CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO	m2	3.600.00	1.243.83	4.477.788,00
SUBTOTAL					4.543.737,60
TOTAL					4.770.924,48

ESTIMATIVA CUSTO					
OBRA: DRENAGEM, TERRAPLENAGEM, PAVIMENTAÇÃO E REDE COLETORA DE ESGOTO - LAGAMAR					
LOCAL: RUA CAPITÃO OLAVO					
BAIRRO: LAGAMAR					
ITEM	SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	P. UNIT (RS)	TOTAL
1	ADMINISTRAÇÃO DA OBRA	%	1.00	5.00	507.588,96
2	SERVIÇOS PRELIMINARES	m2	1.440.00	7.86	11.318,40
3	TERRAPLENAGEM	m2	1.440.00	29.52	42.508,80
4	DRENAGEM	m	180.00	133.85	24.093,00
5	SERVIÇOS AUXILIARES	m2	1.440.00	3.96	5.702,40
6	PAVIMENTAÇÃO SISTEMA VIARIO	m2	180.00	67.10	12.078,00
7	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	m	180.00	585.77	105.438,60
8	CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO	m2	8.000.00	1.243.83	9.950.840,00
SUBTOTAL					10.151.779,20
TOTAL					10.659.368,16

ESTIMATIVA CUSTO					
OBRA: DRENAGEM, TERRAPLENAGEM, PAVIMENTAÇÃO E REDE COLETORA DE ESGOTO - LAGAMAR					
LOCAL: RUA FÁTIMA					
BAIRRO: LAGAMAR					
ITEM	SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	P. UNIT (RS)	TOTAL
1	ADMINISTRAÇÃO DA OBRA	%	1.00	5.00	72.445,40
2	SERVIÇOS PRELIMINARES	m2	715.00	7.86	5.619,90
3	TERRAPLENAGEM	m2	715.00	29.52	21.106,80
4	DRENAGEM	m	65.00	133.85	8.700,25
5	SERVIÇOS AUXILIARES	m2	715.00	3.96	2.831,40
6	PAVIMENTAÇÃO SISTEMA VIARIO	m2	65.00	67.10	4.361,50
7	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	m	65.00	585.77	38.075,05
8	CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO	m2	1.100.00	1.243.83	1.368.213,00
SUBTOTAL					1.448.907,90
TOTAL					1.521.353,30

ESTIMATIVA CUSTO					
OBRA: DRENAGEM, TERRAPLENAGEM, PAVIMENTAÇÃO E REDE COLETORA DE ESGOTO - LAGAMAR					
LOCAL: RUA CAPITÃO DAKIR					
BAIRRO: LAGAMAR					
ITEM	SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	P. UNIT (RS)	TOTAL
1	ADMINISTRAÇÃO DA OBRA	%	1.00	5.00	100.736.01
2	SERVIÇOS PRELIMINARES	m2	1.320.00	7.86	10.375.20
3	TERRAPLENAGEM	m2	1.320.00	29.52	38.966.40
4	DRENAGEM	m	120.00	133.85	16.062.00
5	SERVIÇOS AUXILIARES	m2	1.320.00	3.96	5.227.20
6	PAVIMENTAÇÃO SISTEMA VIÁRIO	m2	120.00	67.10	8.052.00
7	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	m	120.00	585.77	70.292.40
8	CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO	m2	1.500.00	1.243.83	1.865.745.00
SUBTOTAL					2.014.720.20
TOTAL					2.115.456.21

ESTIMATIVA CUSTO					
OBRA: DRENAGEM, TERRAPLENAGEM, PAVIMENTAÇÃO E REDE COLETORA DE ESGOTO - LAGAMAR					
LOCAL: RUA TENENETE BARBOSA					
BAIRRO: LAGAMAR					
ITEM	SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	P. UNIT (RS)	TOTAL
1	ADMINISTRAÇÃO DA OBRA	%	1.00	5.00	159.856.13
2	SERVIÇOS PRELIMINARES	m2	405.00	7.86	3.183.30
3	TERRAPLENAGEM	m2	405.00	29.52	11.955.60
4	DRENAGEM	m	90.00	133.85	12.046.50
5	SERVIÇOS AUXILIARES	m2	405.00	3.96	1.603.80
6	PAVIMENTAÇÃO SISTEMA VIÁRIO	m2	90.00	67.10	6.039.00
7	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	m	90.00	585.77	52.719.30
8	CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO	m2	2.500.00	1.243.83	3.109.575.00
SUBTOTAL					3.197.122.50
TOTAL					3.356.978.63

ESTIMATIVA CUSTO					
OBRA: DRENAGEM, TERRAPLENAGEM, PAVIMENTAÇÃO E REDE COLETORA DE ESGOTO - LAGAMAR					
LOCAL: TRAVESSA CAMPO VERDE					
BAIRRO: LAGAMAR					
ITEM	SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	P. UNIT (RS)	TOTAL
1	ADMINISTRAÇÃO DA OBRA	%	1.00	5.00	185.009.57
2	SERVIÇOS PRELIMINARES	m2	262.50	7.86	2.063.25
3	TERRAPLENAGEM	m2	262.50	29.52	7.749.00
4	DRENAGEM	m	65.00	133.85	8.700.25
5	SERVIÇOS AUXILIARES	m2	262.50	3.96	1.039.50
6	PAVIMENTAÇÃO SISTEMA VIÁRIO	m2	65.00	67.10	4.361.50
7	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	m	65.00	585.77	38.075.05
8	CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO	m2	2.925.00	1.243.83	3.638.202.75
SUBTOTAL					3.700.191.30
TOTAL					3.885.200.87

ESTIMATIVA CUSTO					
OBRA: DRENAGEM, TERRAPLENAGEM, PAVIMENTAÇÃO E REDE COLETORA DE ESGOTO - LAGAMAR					
LOCAL: RUA PILOTO					
BAIRRO: LAGAMAR					
ITEM	SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	P. UNIT (R\$)	TOTAL
1	ADMINISTRAÇÃO DA OBRA	%	1.00	5.00	87.218.46
2	SERVIÇOS PRELIMINARES	m2	245.00	7.86	1.925.70
3	TERRAPLENAGEM	m2	245.00	29.52	7.232.40
4	DRENAGEM	m	70.00	133.85	9.369.50
5	SERVIÇOS AUXILIARES	m2	245.00	3.96	970.20
6	PAVIMENTAÇÃO SISTEMA VIÁRIO	m2	70.00	67.10	4.697.00
7	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	m	70.00	585.77	41.003.90
8	CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO	m2	1.350.00	1.243.83	1.679.170.50
SUBTOTAL					1.744.369.20
TOTAL					1.831.587.66

ESTIMATIVA CUSTO					
OBRA: DRENAGEM, TERRAPLENAGEM, PAVIMENTAÇÃO E REDE COLETORA DE ESGOTO - LAGAMAR					
LOCAL: RUA HERMINIO BARROSO					
BAIRRO: LAGAMAR					
ITEM	SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	P. UNIT (R\$)	TOTAL
1	ADMINISTRAÇÃO DA OBRA	%	1.00	5.00	49.546.06
2	SERVIÇOS PRELIMINARES	m2	357.50	7.86	2.809.95
3	TERRAPLENAGEM	m2	357.50	29.52	10.553.40
4	DRENAGEM	m	55.00	133.85	7.361.75
5	SERVIÇOS AUXILIARES	m2	357.50	3.96	1.415.70
6	PAVIMENTAÇÃO SISTEMA VIÁRIO	m2	55.00	67.10	3.690.50
7	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	m	55.00	585.77	32.217.35
8	CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO	m2	750.00	1.243.83	932.872.50
SUBTOTAL					990.921.15
TOTAL					1.040.467.21

ESTIMATIVA CUSTO					
OBRA: DRENAGEM, TERRAPLENAGEM, PAVIMENTAÇÃO E REDE COLETORA DE ESGOTO - LAGAMAR					
LOCAL: RUA MANDAU					
BAIRRO: LAGAMAR					
ITEM	SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	P. UNIT (R\$)	TOTAL
1	ADMINISTRAÇÃO DA OBRA	%	1.00	5.00	127.596.30
2	SERVIÇOS PRELIMINARES	m2	585.00	7.86	4.598.10
3	TERRAPLENAGEM	m2	585.00	29.52	17.269.20
4	DRENAGEM	m	130.00	133.85	17.400.50
5	SERVIÇOS AUXILIARES	m2	585.00	3.96	2.316.60
6	PAVIMENTAÇÃO SISTEMA VIÁRIO	m2	130.00	67.10	8.723.00
7	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	m	130.00	585.77	76.150.10
8	CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO	m2	1.950.00	1.243.83	2.425.468.50
SUBTOTAL					2.551.926.00
TOTAL					2.679.522.30

ESTIMATIVA CUSTO					
OBRA: DRENAGEM, TERRAPLENAGEM, PAVIMENTAÇÃO E REDE COLETORA DE ESGOTO - LAGAMAR					
LOCAL: RUA ALECRIM					
BAIRRO: LAGAMAR					
ITEM	SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	P. UNIT (R\$)	TOTAL
1	ADMINISTRAÇÃO DA OBRA	%	1.00	5.00	264.417,60
2	SERVIÇOS PRELIMINARES	m2	585.00	7.86	4.598,10
3	TERRAPLENAGEM	m2	585.00	29.52	17.269,20
4	DRENAGEM	m	130.00	133.85	17.400,50
5	SERVIÇOS AUXILIARES	m2	585.00	3.96	2.316,60
6	PAVIMENTAÇÃO SISTEMA VIÁRIO	m2	130.00	67.10	8.723,00
7	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	m	130.00	585.77	76.150,10
8	CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO	m2	4.150.00	1.243.83	5.161.894,50
SUBTOTAL					5.288.352,00
TOTAL					5.552.769,60

ESTIMATIVA CUSTO					
OBRA: DRENAGEM, TERRAPLENAGEM, PAVIMENTAÇÃO E REDE COLETORA DE ESGOTO - LAGAMAR					
LOCAL: RUA SOUSA PINTO					
BAIRRO: LAGAMAR					
ITEM	SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	P. UNIT (R\$)	TOTAL
1	ADMINISTRAÇÃO DA OBRA	%	1.00	5.00	18.024,99
2	SERVIÇOS PRELIMINARES	m2	2.250.00	7.86	17.685,00
3	TERRAPLENAGEM	m2	2.250.00	29.52	66.420,00
4	DRENAGEM	m	340.00	133.85	45.509,00
5	SERVIÇOS AUXILIARES	m2	2.250.00	3.96	8.910,00
6	PAVIMENTAÇÃO SISTEMA VIÁRIO	m2	340.00	67.10	22.814,00
7	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	m	340.00	585.77	199.161,80
8	CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO	m2	-	1.243.83	-
SUBTOTAL					360.499,80
TOTAL					378.524,79

ESTIMATIVA CUSTO					
OBRA: DRENAGEM, TERRAPLENAGEM, PAVIMENTAÇÃO E REDE COLETORA DE ESGOTO - LAGAMAR					
LOCAL: RUA BOM RETIRO					
BAIRRO: LAGAMAR					
ITEM	SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	P. UNIT (R\$)	TOTAL
1	ADMINISTRAÇÃO DA OBRA	%	1.00	5.00	4.326,02
2	SERVIÇOS PRELIMINARES	m2	285.00	7.86	2.240,10
3	TERRAPLENAGEM	m2	285.00	29.52	8.413,20
4	DRENAGEM	m	95.00	133.85	12.715,75
5	SERVIÇOS AUXILIARES	m2	285.00	3.96	1.128,60
6	PAVIMENTAÇÃO SISTEMA VIÁRIO	m2	95.00	67.10	6.374,50
7	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	m	95.00	585.77	55.648,15
8	CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO	m2	-	1.243.83	-
SUBTOTAL					86.520,30
TOTAL					90.846,32

ESTIMATIVA CUSTO					
OBRA: DRENAGEM, TERRAPLENAGEM, PAVIMENTAÇÃO E REDE COLETORA DE ESGOTO - LAGAMAR					
LOCAL: TRAVESSA SOUSA PINTO 2					
BAIRRO: LAGAMAR					
ITEM	SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	P. UNIT (R\$)	TOTAL
1	ADMINISTRAÇÃO DA OBRA	%	1.00	5.00	3.725.64
2	SERVIÇOS PRELIMINARES	m2	280.00	7.86	2.200.80
3	TERRAPLENAGEM	m2	280.00	29.52	8.265.60
4	DRENAGEM	m	80.00	133.85	10.708.00
5	SERVIÇOS AUXILIARES	m2	280.00	3.96	1.108.80
6	PAVIMENTAÇÃO SISTEMA VIÁRIO	m2	80.00	67.10	5.368.00
7	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	m	80.00	585.77	46.861.60
8	CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO	m2	-	1.243.83	-
SUBTOTAL					74.512.80
TOTAL					78.238.44

ESTIMATIVA CUSTO					
OBRA: DRENAGEM, TERRAPLENAGEM, PAVIMENTAÇÃO E REDE COLETORA DE ESGOTO - LAGAMAR					
LOCAL: TRAVESSA ZENIR					
BAIRRO: LAGAMAR					
ITEM	SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	P. UNIT (R\$)	TOTAL
1	ADMINISTRAÇÃO DA OBRA	%	1.00	5.00	192.431.36
2	SERVIÇOS PRELIMINARES	m2	436.50	7.86	3.430.89
3	TERRAPLENAGEM	m2	436.50	29.52	12.885.48
4	DRENAGEM	m	97.00	133.85	12.983.45
5	SERVIÇOS AUXILIARES	m2	436.50	3.96	1.728.54
6	PAVIMENTAÇÃO SISTEMA VIÁRIO	m2	436.50	67.10	29.289.15
7	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	m	97.00	585.77	56.819.69
8	CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO	m2	3.000.00	1.243.83	3.731.490.00
SUBTOTAL					3.848.627.20
TOTAL					4.041.058.56

ESTIMATIVA CUSTO					
OBRA: DRENAGEM, TERRAPLENAGEM, PAVIMENTAÇÃO E REDE COLETORA DE ESGOTO - LAGAMAR					
LOCAL: RUA ASPIRANTE MENDES					
BAIRRO: LAGAMAR					
ITEM	SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	P. UNIT (R\$)	TOTAL
1	ADMINISTRAÇÃO DA OBRA	%	1.00	5.00	122.813.40
2	SERVIÇOS PRELIMINARES	m2	1.375.00	7.86	10.807.50
3	TERRAPLENAGEM	m2	1.375.00	29.52	40.590.00
4	DRENAGEM	m	125.00	133.85	16.731.25
5	SERVIÇOS AUXILIARES	m2	1.375.00	3.96	5.445.00
6	PAVIMENTAÇÃO SISTEMA VIÁRIO	m2	125.00	67.10	8.387.50
7	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	m	125.00	585.77	73.221.25
8	CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO	m2	1.850.00	1.243.83	2.301.085.50
SUBTOTAL					2.456.268.00
TOTAL					2.579.081.40

ESTIMATIVA CUSTO

OBRA: DRENAGEM, TERRAPLENAGEM, PAVIMENTAÇÃO E REDE COLETORA DE ESGOTO - LAGAMAR
 LOCAL: TRAVESSA SINGELA
 BAIRRO: LAGAMAR

ITEM	SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	P. UNIT (R\$)	TOTAL
1	ADMINISTRAÇÃO DA OBRA	%	1.00	5.00	154.220.78
2	SERVIÇOS PRELIMINARES	m2	1.050.00	7.86	8.253.00
3	TERRAPLENAGEM	m2	1.050.00	29.52	30.996.00
4	DRENAGEM	m	150.00	133.85	20.077.50
5	SERVIÇOS AUXILIARES	m2	1.050.00	3.96	4.158.00
6	PAVIMENTAÇÃO SISTEMA VIÁRIO	m2	150.00	67.10	10.065.00
7	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	m	150.00	585.77	87.865.50
8	CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO	m2	2.350.00	1.243.83	2.923.000.50
	SUBTOTAL				3.084.415.50
	TOTAL				3.238.636.28

ESTIMATIVA CUSTO

OBRA: DRENAGEM, TERRAPLENAGEM, PAVIMENTAÇÃO E REDE COLETORA DE ESGOTO - LAGAMAR
 LOCAL: TRAVESSA OLIVEIRAS
 BAIRRO: LAGAMAR

ITEM	SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	P. UNIT (R\$)	TOTAL
1	ADMINISTRAÇÃO DA OBRA	%	1.00	5.00	90.146.10
2	SERVIÇOS PRELIMINARES	m2	805.00	7.86	6.327.30
3	TERRAPLENAGEM	m2	805.00	29.52	23.763.60
4	DRENAGEM	m	115.00	133.85	15.392.75
5	SERVIÇOS AUXILIARES	m2	805.00	3.96	3.187.80
6	PAVIMENTAÇÃO SISTEMA VIÁRIO	m2	115.00	67.10	7.716.50
7	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	m	115.00	585.77	67.363.55
8	CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO	m2	1.350.00	1.243.83	1.679.170.50
	SUBTOTAL				1.802.922.00
	TOTAL				1.893.068.10

ESTIMATIVA CUSTO

OBRA: DRENAGEM, TERRAPLENAGEM, PAVIMENTAÇÃO E REDE COLETORA DE ESGOTO - LAGAMAR
 LOCAL: RUA FISCAL VIEIRA
 BAIRRO: LAGAMAR

ITEM	SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	P. UNIT (R\$)	TOTAL
1	ADMINISTRAÇÃO DA OBRA	%	1.00	5.00	107.112.08
2	SERVIÇOS PRELIMINARES	m2	825.00	7.86	6.484.50
3	TERRAPLENAGEM	m2	825.00	29.52	24.354.00
4	DRENAGEM	m	150.00	133.85	20.077.50
5	SERVIÇOS AUXILIARES	m2	825.00	3.96	3.267.00
6	PAVIMENTAÇÃO SISTEMA VIÁRIO	m2	150.00	67.10	10.065.00
7	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	m	150.00	585.77	87.865.50
8	CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO	m2	1.600.00	1.243.83	1.990.128.00
	SUBTOTAL				2.142.241.50
	TOTAL				2.249.353.58

ESTIMATIVA CUSTO

OBRA: DRENAGEM, TERRAPLENAGEM, PAVIMENTAÇÃO E REDE COLETORA DE ESGOTO - LAGAMAR
 LOCAL: TRAVESSA BOA ESPERANÇA
 BAIRRO: LAGAMAR

ITEM	SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	P. UNIT (R\$)	TOTAL
1	ADMINISTRAÇÃO DA OBRA	%	1.00	5.00	75.551.25
2	SERVIÇOS PRELIMINARES	m2	600.00	7.86	4.716.00
3	TERRAPLENAGEM	m2	600.00	29.52	17.712.00
4	DRENAGEM	m	150.00	133.85	20.077.50
5	SERVIÇOS AUXILIARES	m2	600.00	3.96	2.376.00
6	PAVIMENTAÇÃO SISTEMA VIÁRIO	m2	150.00	67.10	10.065.00
7	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	m	150.00	585.77	87.865.50
8	CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO	m2	1.100.00	1.243.83	1.368.213.00
	SUBTOTAL				1.511.025.00
	TOTAL				1.586.576.25

ESTIMATIVA CUSTO

OBRA: DRENAGEM, TERRAPLENAGEM, PAVIMENTAÇÃO E REDE COLETORA DE ESGOTO - LAGAMAR
 LOCAL: TRAVESSA S/D 1
 BAIRRO: LAGAMAR

ITEM	SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	P. UNIT (R\$)	TOTAL
1	ADMINISTRAÇÃO DA OBRA	%	1.00	5.00	63.112.95
2	SERVIÇOS PRELIMINARES	m2	600.00	7.86	4.716.00
3	TERRAPLENAGEM	m2	600.00	29.52	17.712.00
4	DRENAGEM	m	150.00	133.85	20.077.50
5	SERVIÇOS AUXILIARES	m2	600.00	3.96	2.376.00
6	PAVIMENTAÇÃO SISTEMA VIÁRIO	m2	150.00	67.10	10.065.00
7	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	m	150.00	585.77	87.865.50
8	CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO	m2	900.00	1.243.83	1.119.447.00
	SUBTOTAL				1.262.259.00
	TOTAL				1.325.371.95

ESTIMATIVA CUSTO

OBRA: DRENAGEM, TERRAPLENAGEM, PAVIMENTAÇÃO E REDE COLETORA DE ESGOTO - LAGAMAR
 LOCAL: TRAVESSA ORIENTE
 BAIRRO: LAGAMAR

ITEM	SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	P. UNIT (R\$)	TOTAL
1	ADMINISTRAÇÃO DA OBRA	%	1.00	5.00	36.691.56
2	SERVIÇOS PRELIMINARES	m2	600.00	7.86	4.716.00
3	TERRAPLENAGEM	m2	600.00	29.52	17.712.00
4	DRENAGEM	m	150.00	133.85	20.077.50
5	SERVIÇOS AUXILIARES	m2	600.00	3.96	2.376.00
6	PAVIMENTAÇÃO SISTEMA VIÁRIO	m2	150.00	67.10	10.065.00
7	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	m	150.00	585.77	87.865.50
8	CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO	m2	475.00	1.243.83	590.819.25
	SUBTOTAL				733.631.25
	TOTAL				770.312.81

ESTIMATIVA CUSTO

OBRA: DRENAGEM, TERRAPLENAGEM, PAVIMENTAÇÃO E REDE COLETORA DE ESGOTO - LAGAMAR
 LOCAL: TRAVESSA LIBERTADOR
 BAIRRO: LAGAMAR

ITEM	SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	P. UNIT (R\$)	TOTAL
1	ADMINISTRAÇÃO DA OBRA	%	1.00	5.00	60.003.38
2	SERVIÇOS PRELIMINARES	m2	600.00	7.86	4.716.00
3	TERRAPLENAGEM	m2	600.00	29.52	17.712.00
4	DRENAGEM	m	150.00	133.85	20.077.50
5	SERVIÇOS AUXILIARES	m2	600.00	3.96	2.376.00
6	PAVIMENTAÇÃO SISTEMA VIÁRIO	m2	150.00	67.10	10.065.00
7	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	m	150.00	585.77	87.865.50
8	CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO	m2	850.00	1.243.83	1.057.255.50
	SUBTOTAL				1.200.067.50
	TOTAL				1.260.070.88

ESTIMATIVA CUSTO

OBRA: DRENAGEM, TERRAPLENAGEM, PAVIMENTAÇÃO E REDE COLETORA DE ESGOTO - LAGAMAR
 LOCAL: RUA CAPITÃO DAKIR
 BAIRRO: LAGAMAR

ITEM	SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	P. UNIT (R\$)	TOTAL
1	ADMINISTRAÇÃO DA OBRA	%	1.00	5.00	69.633.08
2	SERVIÇOS PRELIMINARES	m2	2.250.00	7.86	17.685.00
3	TERRAPLENAGEM	m2	2.250.00	29.52	66.420.00
4	DRENAGEM	m	150.00	133.85	20.077.50
5	SERVIÇOS AUXILIARES	m2	2.250.00	3.96	8.910.00
6	PAVIMENTAÇÃO SISTEMA VIÁRIO	m2	150.00	67.10	10.065.00
7	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	m	150.00	585.77	87.865.50
8	CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO	m2	950.00	1.243.83	1.181.638.50
	SUBTOTAL				1.392.661.50
	TOTAL				1.462.294.58

ESTIMATIVA CUSTO

OBRA: DRENAGEM, TERRAPLENAGEM, PAVIMENTAÇÃO E REDE COLETORA DE ESGOTO - LAGAMAR
 LOCAL: TRAVESSA ALEGRE
 BAIRRO: LAGAMAR

ITEM	SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	P. UNIT (R\$)	TOTAL
1	ADMINISTRAÇÃO DA OBRA	%	1.00	5.00	82.235.48
2	SERVIÇOS PRELIMINARES	m2	825.00	7.86	6.484.50
3	TERRAPLENAGEM	m2	825.00	29.52	24.354.00
4	DRENAGEM	m	150.00	133.85	20.077.50
5	SERVIÇOS AUXILIARES	m2	825.00	3.96	3.267.00
6	PAVIMENTAÇÃO SISTEMA VIÁRIO	m2	150.00	67.10	10.065.00
7	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	m	150.00	585.77	87.865.50
8	CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO	m2	1.200.00	1.243.83	1.492.596.00
	SUBTOTAL				1.644.709.50
	TOTAL				1.726.944.98

ESTIMATIVA CUSTO

OBRA: DRENAGEM, TERRAPLENAGEM, PAVIMENTAÇÃO E REDE COLETORA DE ESGOTO - LAGAMAR
 LOCAL: TRAVESSA S/D 2
 BAIRRO: LAGAMAR

ITEM	SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	P. UNIT (R\$)	TOTAL
1	ADMINISTRAÇÃO DA OBRA	%	1.00	5.00	63.112.95
2	SERVIÇOS PRELIMINARES	m2	600.00	7.86	4.716.00
3	TERRAPLENAGEM	m2	600.00	29.52	17.712.00
4	DRENAGEM	m	150.00	133.85	20.077.50
5	SERVIÇOS AUXILIARES	m2	600.00	3.96	2.376.00
6	PAVIMENTAÇÃO SISTEMA VIÁRIO	m2	150.00	67.10	10.065.00
7	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	m	150.00	585.77	87.865.50
8	CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO	m2	900.00	1.243.83	1.119.447.00
	SUBTOTAL				1.262.259.00
	TOTAL				1.325.371.95

ESTIMATIVA CUSTO

OBRA: DRENAGEM, TERRAPLENAGEM, PAVIMENTAÇÃO E REDE COLETORA DE ESGOTO - LAGAMAR
 LOCAL: TRAV PROGRESSO
 BAIRRO: LAGAMAR

ITEM	SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	P. UNIT (R\$)	TOTAL
1	ADMINISTRAÇÃO DA OBRA	%	1.00	5.00	84.838.01
2	SERVIÇOS PRELIMINARES	m2	770.00	7.86	6.052.20
3	TERRAPLENAGEM	m2	770.00	29.52	22.730.40
4	DRENAGEM	m	140.00	133.85	18.739.00
5	SERVIÇOS AUXILIARES	m2	770.00	3.96	3.049.20
6	PAVIMENTAÇÃO SISTEMA VIÁRIO	m2	140.00	67.10	9.394.00
7	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	m	140.00	585.77	82.007.80
8	CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO	m2	1.250.00	1.243.83	1.554.787.50
	SUBTOTAL				1.696.760.10
	TOTAL				1.781.598.11

ESTIMATIVA CUSTO

OBRA: DRENAGEM, TERRAPLENAGEM, PAVIMENTAÇÃO E REDE COLETORA DE ESGOTO - LAGAMAR
 LOCAL: TRAV SOCIAL
 BAIRRO: LAGAMAR

ITEM	SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	P. UNIT (R\$)	TOTAL
1	ADMINISTRAÇÃO DA OBRA	%	1.00	5.00	73.954.49
2	SERVIÇOS PRELIMINARES	m2	770.00	7.86	6.052.20
3	TERRAPLENAGEM	m2	770.00	29.52	22.730.40
4	DRENAGEM	m	140.00	133.85	18.739.00
5	SERVIÇOS AUXILIARES	m2	770.00	3.96	3.049.20
6	PAVIMENTAÇÃO SISTEMA VIÁRIO	m2	140.00	67.10	9.394.00
7	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	m	140.00	585.77	82.007.80
8	CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO	m2	1.075.00	1.243.83	1.337.117.25
	SUBTOTAL				1.479.089.85
	TOTAL				1.553.044.34

ESTIMATIVA CUSTO

OBRA: DRENAGEM, TERRAPLENAGEM, PAVIMENTAÇÃO E REDE COLETORA DE ESGOTO - LAGAMAR
 LOCAL: TRAVESSA LISBOA
 BAIRRO: LAGAMAR

ITEM	SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	P. UNIT (R\$)	TOTAL
1	ADMINISTRAÇÃO DA OBRA	%	1.00	5.00	40.808.19
2	SERVIÇOS PRELIMINARES	m2	435.00	7.86	3.419.10
3	TERRAPLENAGEM	m2	435.00	29.52	12.841.20
4	DRENAGEM	m	145.00	133.85	19.408.25
5	SERVIÇOS AUXILIARES	m2	435.00	3.96	1.722.60
6	PAVIMENTAÇÃO SISTEMA VIÁRIO	m2	145.00	67.10	9.729.50
7	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	m	145.00	585.77	84.936.65
8	CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO	m2	550.00	1.243.83	684.106.50
	SUBTOTAL				816.163.80
	TOTAL				856.971.99

ESTIMATIVA CUSTO

OBRA: DRENAGEM, TERRAPLENAGEM, PAVIMENTAÇÃO E REDE COLETORA DE ESGOTO - LAGAMAR
 LOCAL: RUA CASCAVEL
 BAIRRO: LAGAMAR

ITEM	SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	P. UNIT (R\$)	TOTAL
1	ADMINISTRAÇÃO DA OBRA	%	1.00	5.00	42.362.98
2	SERVIÇOS PRELIMINARES	m2	435.00	7.86	3.419.10
3	TERRAPLENAGEM	m2	435.00	29.52	12.841.20
4	DRENAGEM	m	145.00	133.85	19.408.25
5	SERVIÇOS AUXILIARES	m2	435.00	3.96	1.722.60
6	PAVIMENTAÇÃO SISTEMA VIÁRIO	m2	145.00	67.10	9.729.50
7	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	m	145.00	585.77	84.936.65
8	CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO	m2	575.00	1.243.83	715.202.25
	SUBTOTAL				847.259.55
	TOTAL				889.622.53

ESTIMATIVA CUSTO

OBRA: DRENAGEM, TERRAPLENAGEM, PAVIMENTAÇÃO E REDE COLETORA DE ESGOTO - LAGAMAR
 LOCAL: VILA AMANCIO
 BAIRRO: LAGAMAR

ITEM	SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	P. UNIT (R\$)	TOTAL
1	ADMINISTRAÇÃO DA OBRA	%	1.00	5.00	30.718.40
2	SERVIÇOS PRELIMINARES	m2	190.00	7.86	1.414.80
3	TERRAPLENAGEM	m2	180.00	29.52	5.313.60
4	DRENAGEM	m	60.00	133.85	8.031.00
5	SERVIÇOS AUXILIARES	m2	180.00	3.96	712.80
6	PAVIMENTAÇÃO SISTEMA VIÁRIO	m2	60.00	67.10	4.026.00
7	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	m	60.00	585.77	35.146.20
8	CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO	m2	450.00	1.243.83	559.723.50
	SUBTOTAL				614.367.90
	TOTAL				645.086.30

ESTIMATIVA CUSTO

OBRA: DRENAGEM, TERRAPLENAGEM, PAVIMENTAÇÃO E REDE COLETORA DE ESGOTO - LAGAMAR
 LOCAL: AVENIDA SABINO MONTE
 BAIRRO: LAGAMAR

ITEM	SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	P. UNIT (R\$)	TOTAL
1	ADMINISTRAÇÃO DA OBRA	%	1.00	5.00	86.718.98
2	SERVIÇOS PRELIMINARES	m2	1.680.00	7.86	13.204.80
3	TERRAPLENAGEM	m2	1.680.00	29.52	49.593.60
4	DRENAGEM	m	140.00	133.85	18.739.00
5	SERVIÇOS AUXILIARES	m2	1.680.00	3.96	6.652.80
6	PAVIMENTAÇÃO SISTEMA VIÁRIO	m2	140.00	67.10	9.394.00
7	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	m	140.00	585.77	82.007.80
8	CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO	m2	1.250.00	1.243.83	1.554.787.50
	SUBTOTAL				1.734.379.50
	TOTAL				1.821.098.48

ESTIMATIVA CUSTO

OBRA: DRENAGEM, TERRAPLENAGEM, PAVIMENTAÇÃO E REDE COLETORA DE ESGOTO - LAGAMAR
 LOCAL: RUA HERMINIO BARROSO
 BAIRRO: LAGAMAR

ITEM	SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	P. UNIT (R\$)	TOTAL
1	ADMINISTRAÇÃO DA OBRA	%	1.00	5.00	272.539.65
2	SERVIÇOS PRELIMINARES	m2	1.125.00	7.86	8.842.50
3	TERRAPLENAGEM	m2	1.125.00	29.52	33.210.00
4	DRENAGEM	m	150.00	133.85	20.077.50
5	SERVIÇOS AUXILIARES	m2	1.125.00	3.96	4.455.00
6	PAVIMENTAÇÃO SISTEMA VIÁRIO	m2	150.00	67.10	10.065.00
7	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	m	150.00	585.77	87.865.50
8	CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO	m2	4.250.00	1.243.83	5.286.277.50
	SUBTOTAL				5.450.793.00
	TOTAL				5.723.332.65

ESTIMATIVA CUSTO

OBRA: DRENAGEM, TERRAPLENAGEM, PAVIMENTAÇÃO E REDE COLETORA DE ESGOTO - LAGAMAR
 LOCAL: RUA OURO BRANCO
 BAIRRO: LAGAMAR

ITEM	SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	P. UNIT (R\$)	TOTAL
1	ADMINISTRAÇÃO DA OBRA	%	1.00	5.00	6.752.72
2	SERVIÇOS PRELIMINARES	m2	507.50	7.86	3.988.95
3	TERRAPLENAGEM	m2	507.50	29.52	14.981.40
4	DRENAGEM	m	145.00	133.85	19.408.25
5	SERVIÇOS AUXILIARES	m2	507.50	3.96	2.009.70
6	PAVIMENTAÇÃO SISTEMA VIÁRIO	m2	145.00	67.10	9.729.50
7	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	m	145.00	585.77	84.936.65
8	CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO	m2	-	1.243.83	-
	SUBTOTAL				135.054.45
	TOTAL				141.807.17

ESTIMATIVA CUSTO

OBRA: DRENAGEM, TERRAPLENAGEM, PAVIMENTAÇÃO E REDE COLETORA DE ESGOTO - LAGAMAR
 LOCAL: RUA PIRAPORÁ
 BAIRRO: LAGAMAR

ITEM	SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	P. UNIT (R\$)	TOTAL
1	ADMINISTRAÇÃO DA OBRA	%	1.00	5.00	6.519.87
2	SERVIÇOS PRELIMINARES	m2	490.00	7.86	3.851.40
3	TERRAPLENAGEM	m2	490.00	29.52	14.464.80
4	DRENAGEM	m	140.00	133.85	18.739.00
5	SERVIÇOS AUXILIARES	m2	490.00	3.96	1.940.40
6	PAVIMENTAÇÃO SISTEMA VIÁRIO	m2	140.00	67.10	9.394.00
7	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	m	140.00	585.77	82.007.80
8	CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO	m2	-	1.243.83	-
SUBTOTAL					130.397.40
TOTAL					136.917.27

ESTIMATIVA CUSTO

OBRA: DRENAGEM, TERRAPLENAGEM, PAVIMENTAÇÃO E REDE COLETORA DE ESGOTO - LAGAMAR
 LOCAL: TRAVESSA LISBOA 2
 BAIRRO: LAGAMAR

ITEM	SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	P. UNIT (R\$)	TOTAL
1	ADMINISTRAÇÃO DA OBRA	%	1.00	5.00	3.187.59
2	SERVIÇOS PRELIMINARES	m2	210.00	7.86	1.650.60
3	TERRAPLENAGEM	m2	210.00	29.52	6.199.20
4	DRENAGEM	m	70.00	133.85	9.369.50
5	SERVIÇOS AUXILIARES	m2	210.00	3.96	831.60
6	PAVIMENTAÇÃO SISTEMA VIÁRIO	m2	70.00	67.10	4.697.00
7	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	m	70.00	585.77	41.003.90
8	CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO	m2	-	1.243.83	-
SUBTOTAL					63.751.80
TOTAL					66.939.39

ESTIMATIVA CUSTO

OBRA: DRENAGEM, TERRAPLENAGEM, PAVIMENTAÇÃO E REDE COLETORA DE ESGOTO - LAGAMAR
 LOCAL: TRAVESSA S/D 3
 BAIRRO: LAGAMAR

ITEM	SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	P. UNIT (R\$)	TOTAL
1	ADMINISTRAÇÃO DA OBRA	%	1.00	5.00	2.110.86
2	SERVIÇOS PRELIMINARES	m2	260.00	7.86	2.043.60
3	TERRAPLENAGEM	m2	260.00	29.52	7.675.20
4	DRENAGEM	m	40.00	133.85	5.354.00
5	SERVIÇOS AUXILIARES	m2	260.00	3.96	1.029.60
6	PAVIMENTAÇÃO SISTEMA VIÁRIO	m2	40.00	67.10	2.684.00
7	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	m	40.00	585.77	23.430.80
8	CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO	m2	-	1.243.83	-
SUBTOTAL					42.217.20
TOTAL					44.328.06

ESTIMATIVA CUSTO GERAL					
OBRA: DRENAGEM, TERRAPLENAGEM, PAVIMENTAÇÃO E REDE COLETORA DE ESGOTO - LAGAMAR					
LOCAL: LADO ESQUERDO/LADO DIREITO					
BAIRRO: LAGAMAR					
ITEM	SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	P. UNIT (R\$)	TOTAL
1	ADMINISTRAÇÃO DA OBRA	%	36,00	5,00	4.275.244,07
2	SERVIÇOS PRELIMINARES	m2	26.369,00	7,86	207.260,34
3	TERRAPLENAGEM	m2	26.369,00	29,52	778.412,88
4	DRENAGEM	m	4.482,00	133,85	599.915,70
5	SERVIÇOS AUXILIARES	m2	26.369,00	3,96	104.421,24
6	PAVIMENTAÇÃO SISTEMA VIÁRIO	m2	4.971,50	67,10	333.587,65
7	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	m	4.482,00	585,77	2.625.421,14
8	CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO	m2	53.750,00	1.243,83	66.855.862,50
9	OBRA DE ADEQUAÇÃO DO CANAL, INCLUINDO DRAGAGEM	unid	1,00	14.000.000,00	14.000.000,00
SUBTOTAL					85.504.881,45
TOTAL					89.780.125,52

**PLANTA DE PARCELAMENTO
ZEIS LAGAMAR**

- Legenda**
- Lotes
 - Quadras
 - Áreas institucionais
 - Áreas Verdes
 - Trajeto VLT
 - ZEIS Lagamar

QUADRO DE ÁREAS GERAL		
DESCRIMINAÇÃO	ÁREA (m²)	%
ÁREA VERDE	4578.15	0.97
ÁREA INSTITUCIONAL	12559.22	2.65
ÁREA DE PRESERVAÇÃO	70826.8	14.97
ÁREA DOS LOTES	278574.62	58.87
ÁREA DO TERRENO	473163.48	100
ÁREA DE SISTEMA VIÁRIO	106444.66	22.5

QUADRA	ÁREA (m²)	43	2392.94
1	9632.42	44	6086.68
2	3677.66	45	3178.97
3	8580.68	46	6390.99
4	4526.11	47	9621.26
5	5902.45	48	11030.1
6	903.8	49	1035.89
7	683.04	50	763.86
8	915.97	51	10600.01
9	6966.27	52	8657.59
10	2893.71	53	10428.74
11	5382.26	54	5709.26
12	4146.58	55	5702.92
13	3060.66	56	6360.11
14	469.36	57	1490.79
15	3923.03	58	413.74
16	1499.78	59	289.29
17	2409.24	60	513.07
18	980.4	61	162.18
19	471.71	62	6264.77
20	2004.41	63	6495.98
21	1025.28	64	2340.06
22	1399.07	65	5662.79
23	377.46	66	6603.87
24	3162.88	67	224.2
25	653.86	68	6395.85
26	2423.06	69	6462.87
27	627.93	70	4735.95
28	2477.71	71	1281.02
29	388.49	72	6461.83
30	1879.72	73	1088.69
31	333.26	74	3637.61
32	2649.11	75	5925.07
33	512.75	76	2443.55
34	2703.01	77	305.63
35	846.26	78	4668.64
36	4367.16	79	358.52
37	4564.02	80	2464.86
38	4233.8	81	4285.69
39	733.66	82	4142.22
40	3619.46	83	2058.82
41	12977.72	84	213.66
42	2950.56		

QUADRA	LOTE	ÁREA (m²)
3	29	1961.33
5	34	948.03
32	18	48.28
41	45	2234.77
41	5	81.9
47	33	958.02
48	40	1555.48
69	21	1379.22
75	7	442.29
78	1	2823.18
80	11	126.82

QUADRA	LOTE	ÁREA (m²)
11	1	1104.75
15	3	60.67
23	11	1054.98
24	3	34.24
28	36	90.65
37	39	147.23
38	25	175.78
39	1	733.66
40	7	50.91
40	1	83.88
41	29	103.25
67	1	224.2
81	49	408.35
84	1	213.66

QUADRO DE QUADRAS

QUADRO DE ÁREAS VERDES

SISTEMA DE PROJEÇÃO: UTM ZONA 24S
DATUM PLANIMÉTRICO: SRC SIRGAS 2000
FONTE: SEFIN 2016 ATUALIZADO POR PIRF UECE 2019

50 0 50 100 m

ESCALA NUMÉRICA: 1/1250



REALIZAÇÃO

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ
Prefeitura de Fortaleza
Secretaria de Planejamento e Gestão