



SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA ENCHENTES DE ELDORADO DO SUL

ESTUDO DE CONCEPÇÃO

SEGUNDA REUNIÃO PÚBLICA

22 de junho de 2016

SITUAÇÃO ATUAL DOS ESTUDOS





ELABORAÇÃO DOS ESTUDOS DE CONCEPÇÃO

Contratante: **METROPLAN**

Empresa de apoio técnico: **Magna Eng. Ltda**

EQUIPE TÉCNICA DE CONTROLE E ACOMPANHAMENTO

METROPLAN

Prefeitura Municipal de Eldorado do Sul

Câmara Municipal de Eldorado do Sul

Ministério Público – Promotoria do Meio Ambiente

Magna Eng. Ltda





ETAPAS DO ESTUDO DE CONCEPÇÃO

Levantamentos de Campo

Diagnóstico

**Estudo de Concepção do Sistema de Proteção
Contra Cheias**

Estudo de Viabilidade

Seleção do Conjunto de Intervenções

Estudo Ambiental Preliminar

Plano de Ação

Relatório Final



LEVANTAMENTOS DE CAMPO

TOPOGRAFIA

LEVANTAMENTO AEROFOTOGRAMÉTRICO

LEVANTAMENTO GEOTÉCNICO

CADASTRO DA REDE DE DRENAGEM

AVALIAÇÃO DOS NÍVEIS DAS ENCHENTES



TOPOGRAFIA

Implantação de marcos topográficos

Levantamento de seções transversais no rio
Jacuí

Levantamento de valas de drenagem

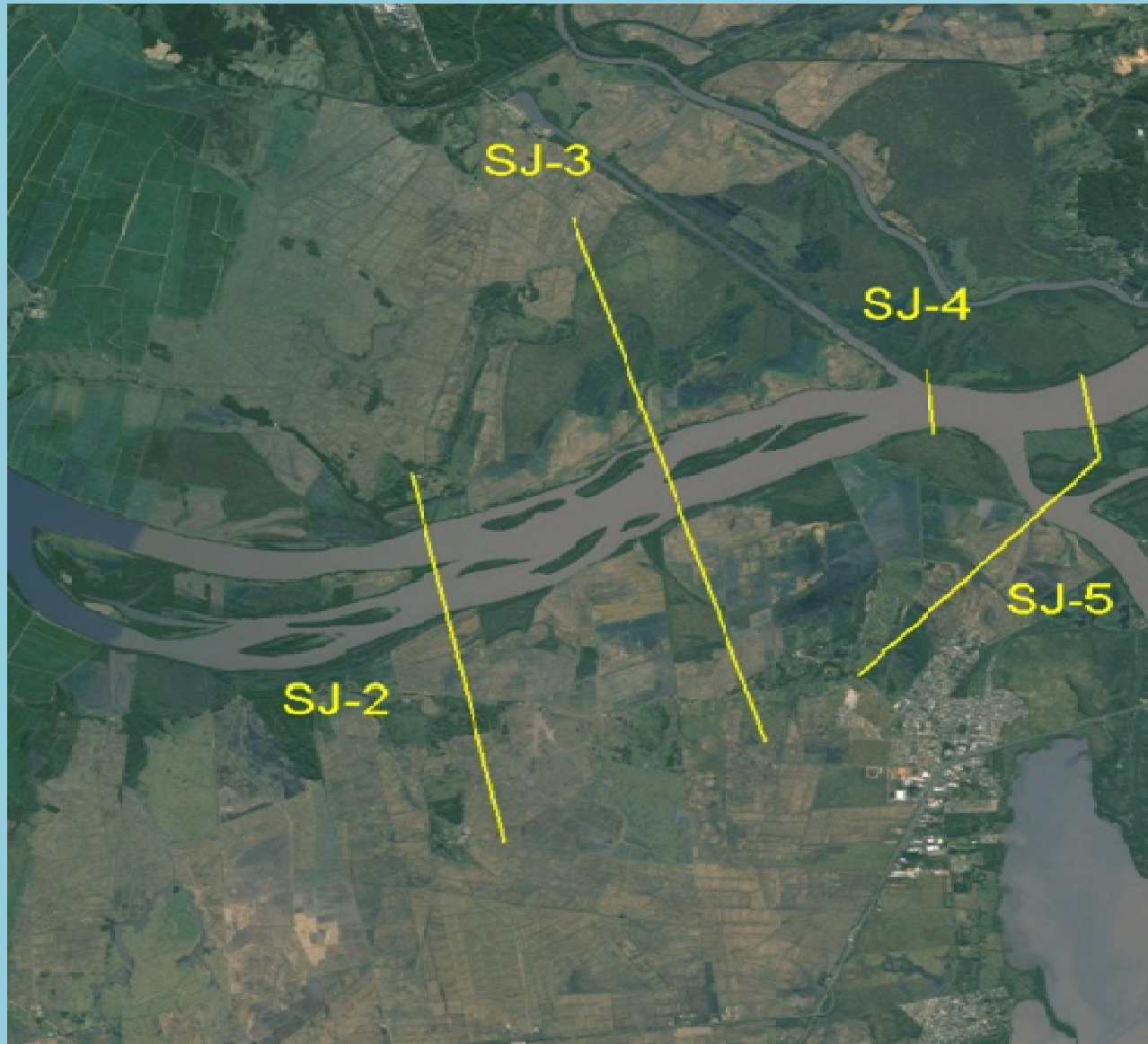


IMPLANTAÇÃO DE 8 MARCOS TOPOGRÁFICOS





SEÇÕES TRANSVERSAIS NO RIO JACUÍ



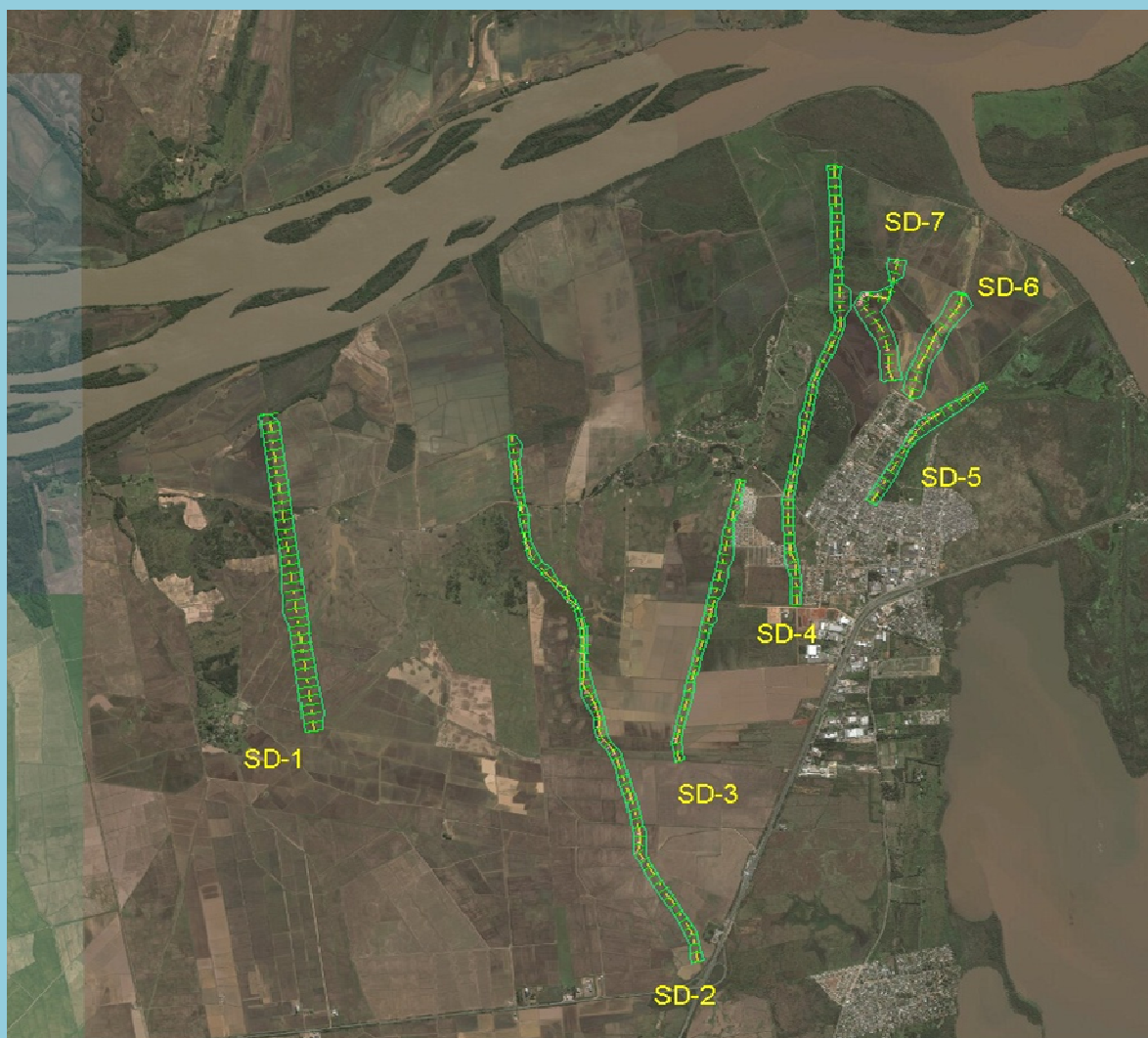


COMPRIMENTO DAS SEÇÕES TRANSVERSAIS

Seção Topobatimétrica Rio Jacuí	Extensão (km)
SJ-1	1,77
SJ-2	6,51
SJ-3	9,46
SJ-4	1,12
SJ-5	5,75
Total	24,61



LEVANTAMENTO DE VALAS DE DRENAGEM





COMPRIMENTO DAS VALAS DE DRENAGEM

Drenagens principais	Extensão (km)
SD-1	3,60
SD-2	6,49
SD-3	3,25
SD-4	5,03
SD-5	1,85
SD-6	1,75
SD-7	1,31
Total	23,28



LEVANTAMENTO AEROFOTOGRAMÉTRICO





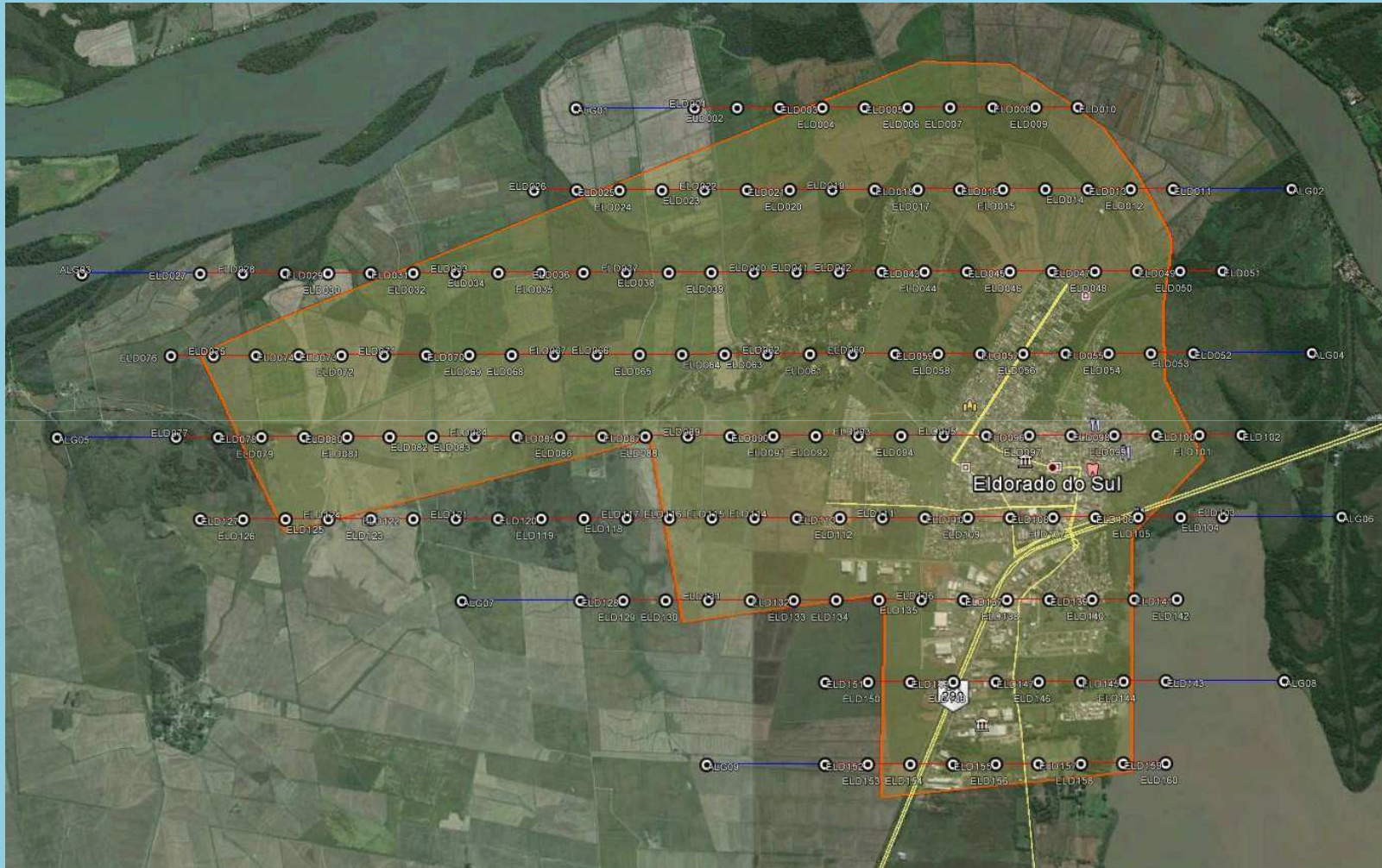
LEVANTAMENTO AEROFOTOGRAMÉTRICO

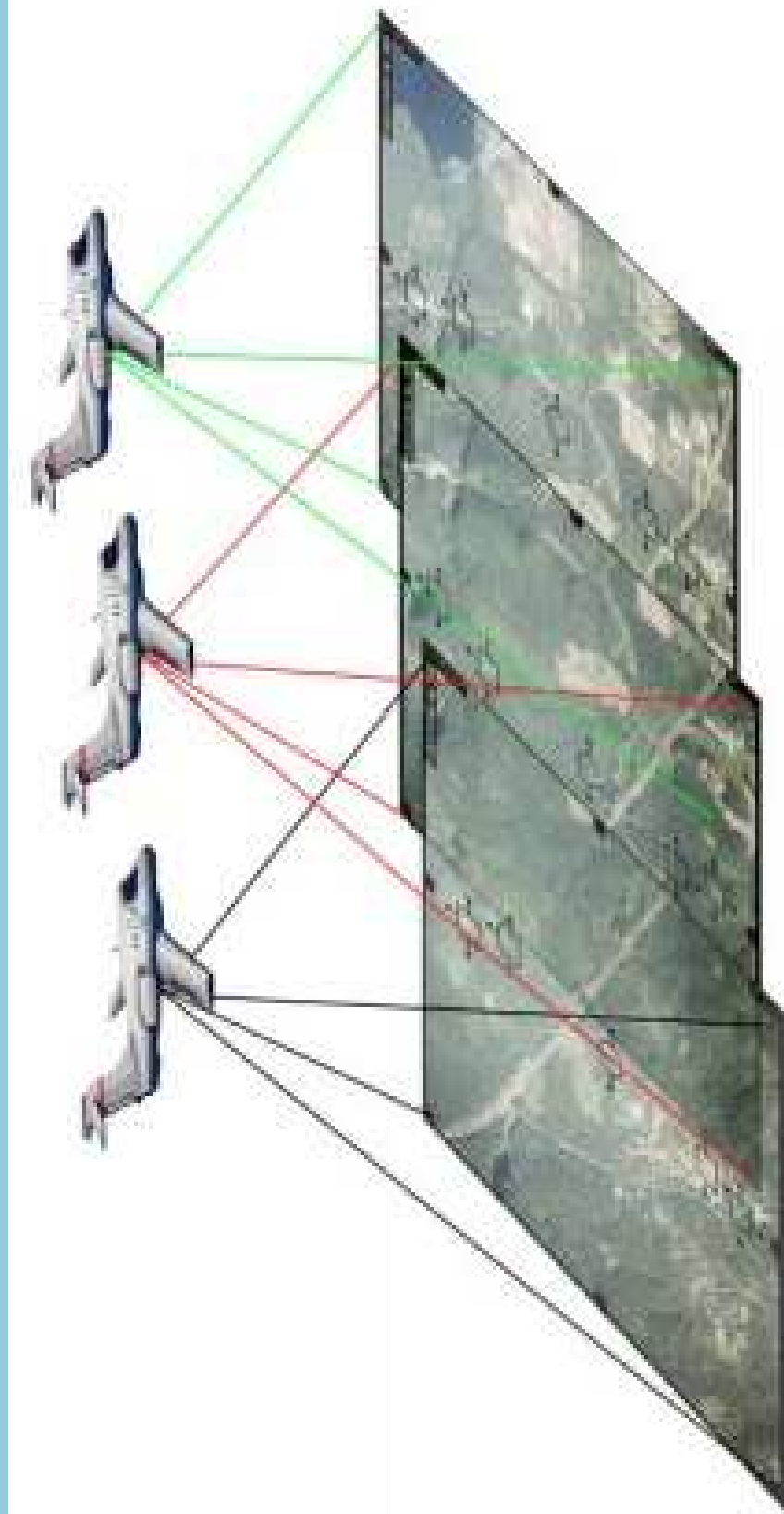
Consiste na tomada de registros fotográficos aéreos para a obtenção de informações referentes a uma área.

Permite a produção de mapas e cartas topográficas



ÁREA LEVANTADA







Aeronave utilizada para o Recobrimento Aéreo





LEVANTAMENTO AEROFOTOGRAMÉTRICO

A realização do aerolevante envolveu as seguintes etapas:

Planejamento da cobertura aerofotogramétrica na escala 1:5.000;

Solicitação da Licença para o Ministério da Defesa;

Obtenção da Licença de Aerolevante e mobilização da aeronave para a região do projeto;

Execução da cobertura aerofotogramétrica colorida na escala de 1:5.000;

Processamento das imagens;

Análise da cobertura aerofotogramétrica;

Correção das imagens;

Montagem do mosaico.



EQUIPAMENTO DE APOIO TERRESTRE





EQUIPAMENTO DE APOIO TERRESTRE





DETALHE DA ALTIMETRIA

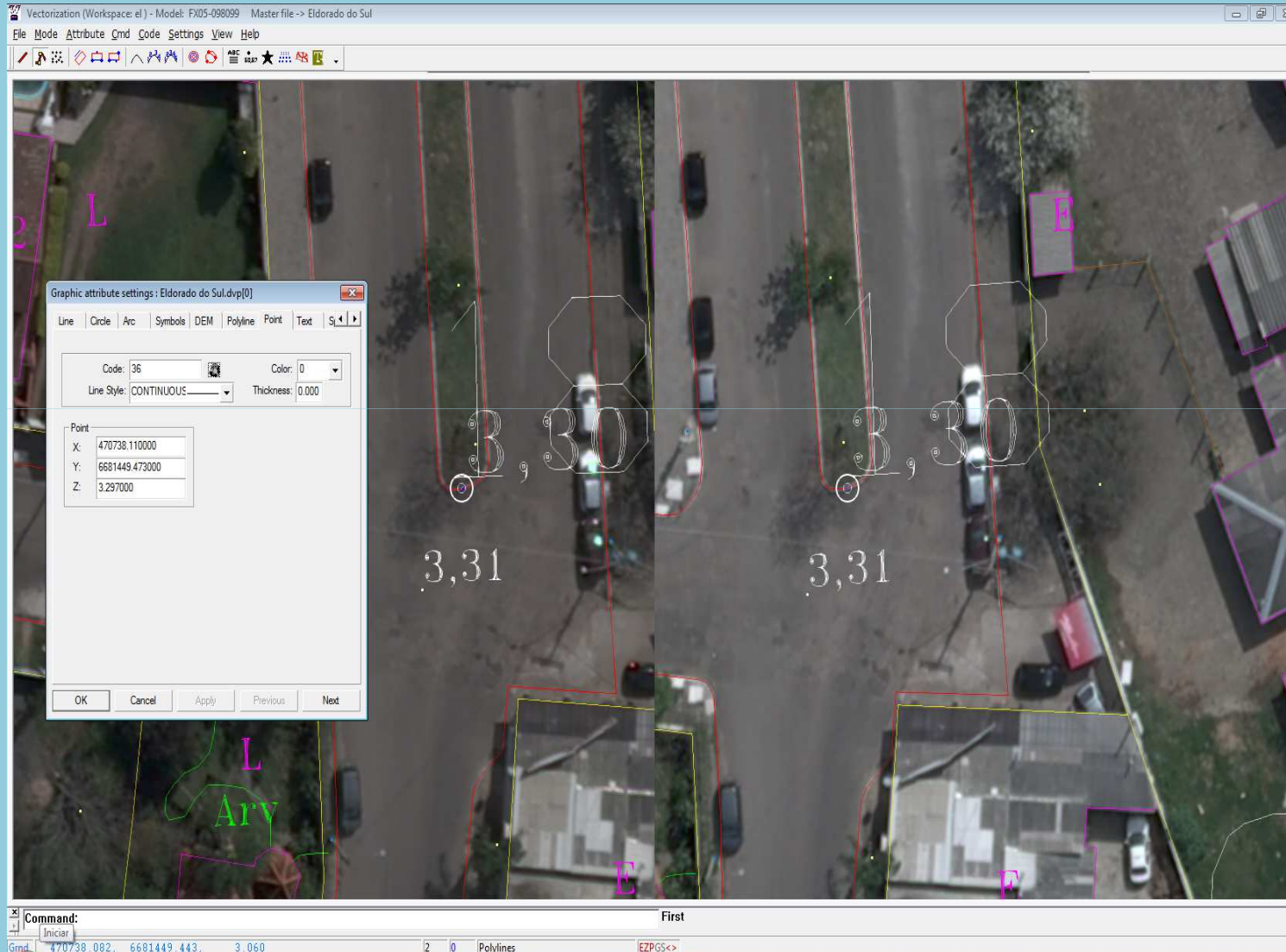


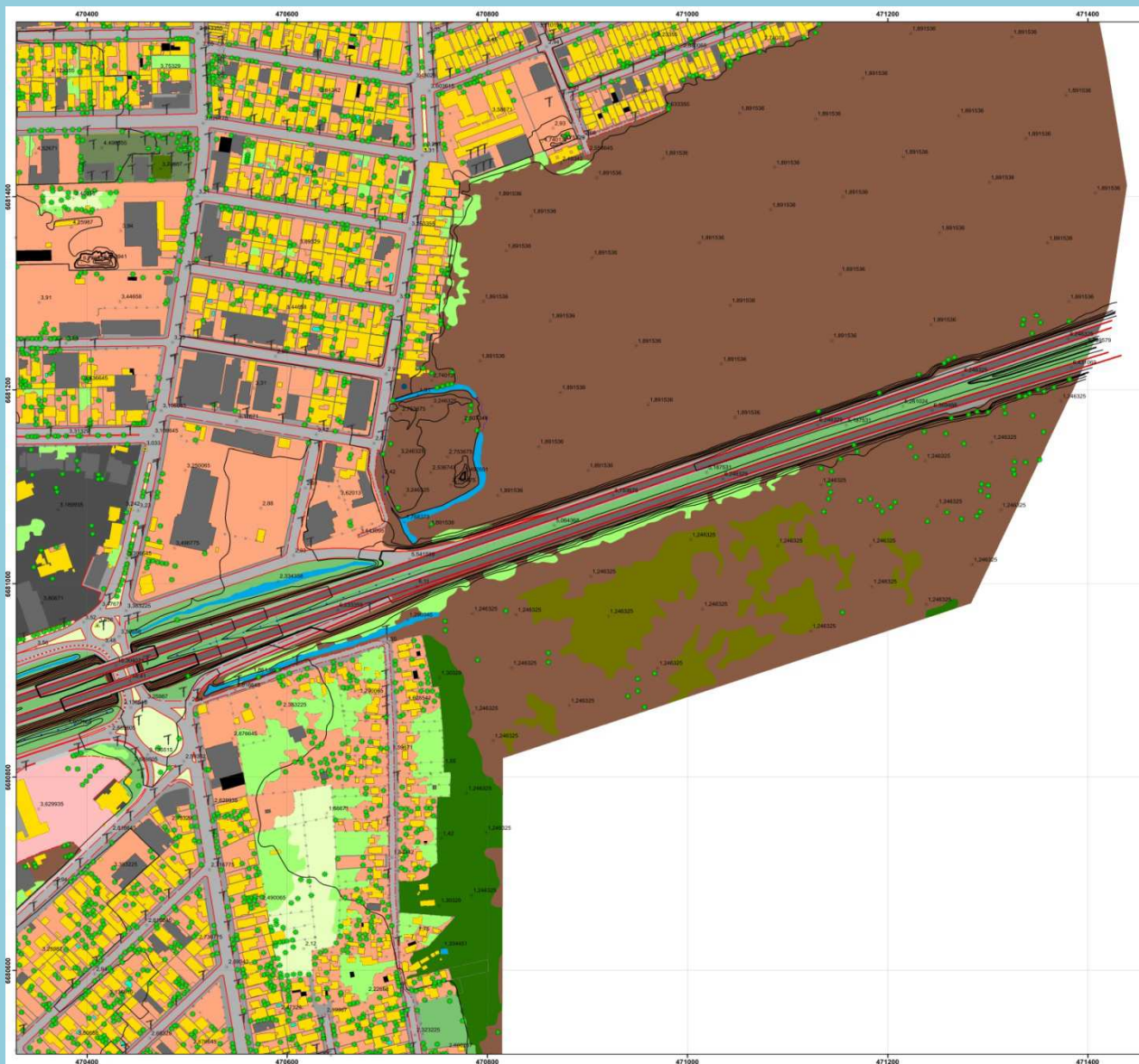


IMAGEM AÉREA



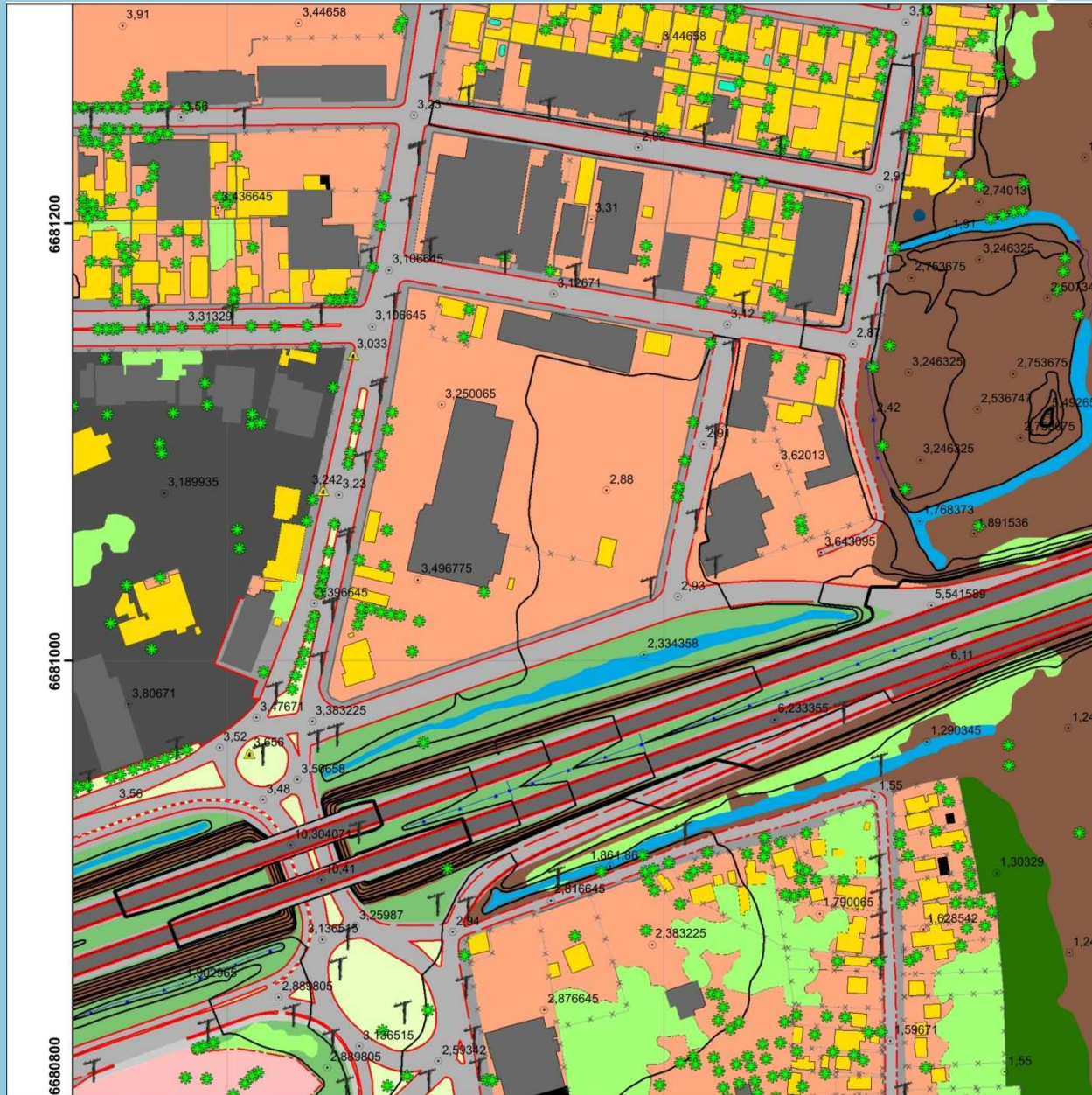


IMAGEM RESTITUÍDA





DETALHE DA RESTITUIÇÃO





LEVANTAMENTO GEOTÉCNICO





LEVANTAMENTO GEOTÉCNICO

Avaliar as condições do subsolo para a implantação de obras de contenção de enchentes

Execução de 13 furos através de equipamento de sondagem à percussão

Classificação do material encontrado (areia, silte, argila, etc...)

Realização de análises de amostras de solo

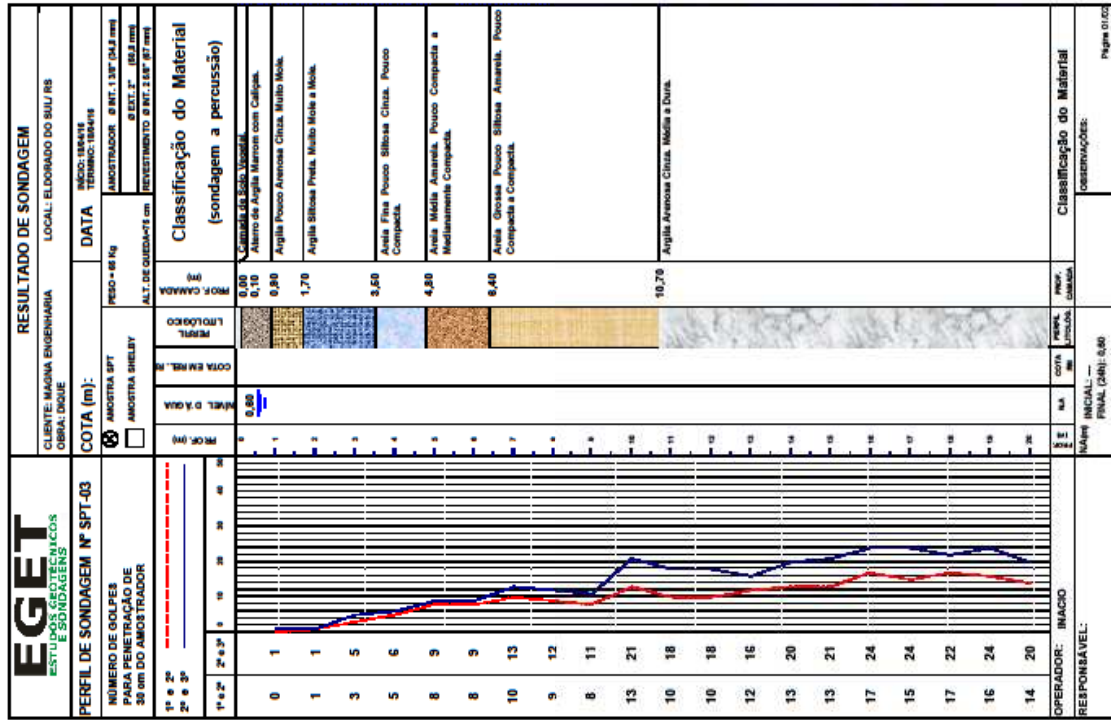


RELAÇÃO DOS FUROS EXECUTADOS

FURO	Coord. E	coord. N	prof. (m)
SPT-01	470.771	6.681.181	9,50
SPT-02	470.901	6.681.439	10,50
SPT-03	471.139	6.681.606	25,50
SPT-04	471.029	6.681.848	12,50
SPT-05	470.773	6.682.023	14,50
SPT-06	470.723	6.682.575	13,50
SPT-07	470.237	6.683.143	13,50
SPT-08	470.089	6.683.242	14,50
SPT-09	469.775	6.683.437	15,50
SPT-10	469.446	6.683.461	15,50
SPT-11	468.647	6.683.308	9,50
SPT-12	467.977	6.682.890	9,50
SPT-13	467.270	6.682.266	16,50









CADASTRO DA REDE DE DRENAGEM



CADASTRO DA REDE DE DRENAGEM

Levantamento e caracterização da rede de drenagem urbana implantada no município

- Mapeamento das tubulações e dos poços de visita
- Medição do diâmetro dos tubos
- Levantamento da cota superior e inferior do tubos

971 pontos topográficos

Levantados cerca de 39 km de rede de drenagem



SITUAÇÃO DOS POÇOS DE INSPEÇÃO



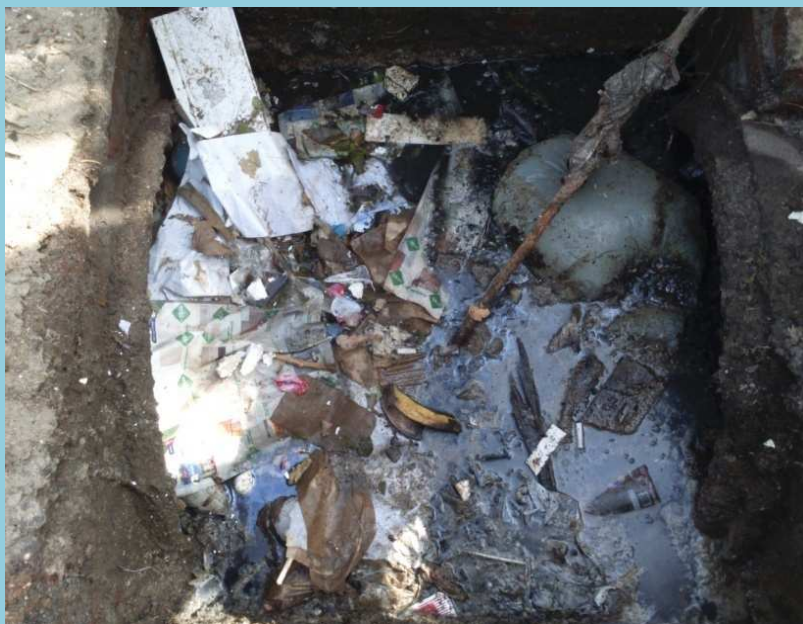


SITUAÇÃO DOS POÇOS DE INSPEÇÃO





SITUAÇÃO DOS POÇOS DE INSPEÇÃO



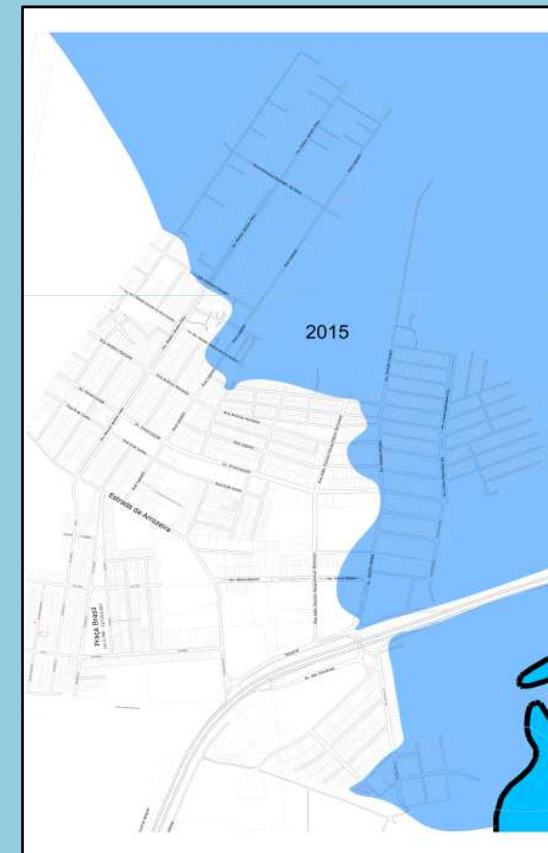


ANÁLISE DAS ENCHENTES EM ELDORADO DO SUL





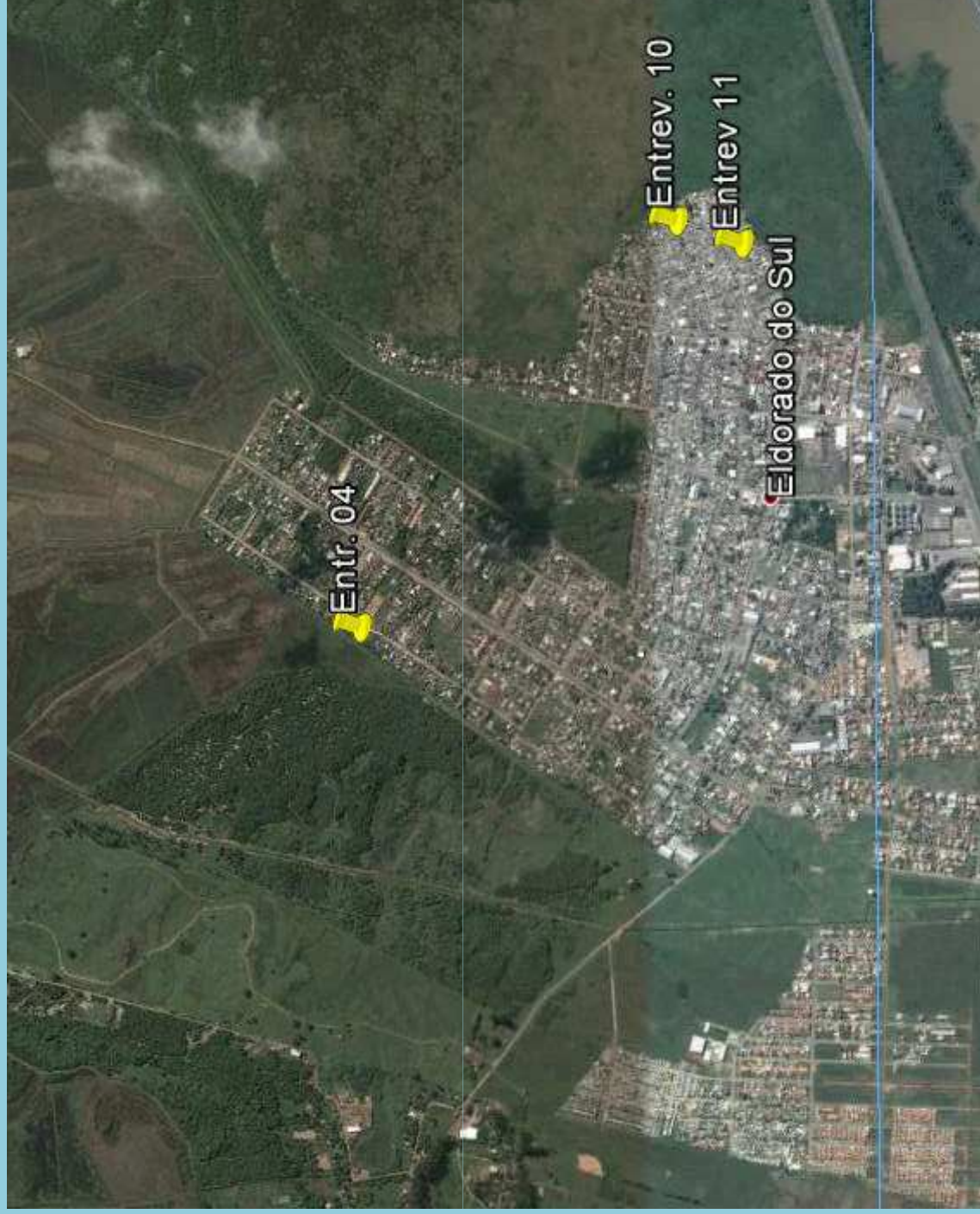
ÁREAS DA CIDADE ATINGIDAS NAS ÚLTIMAS ENCHENTES













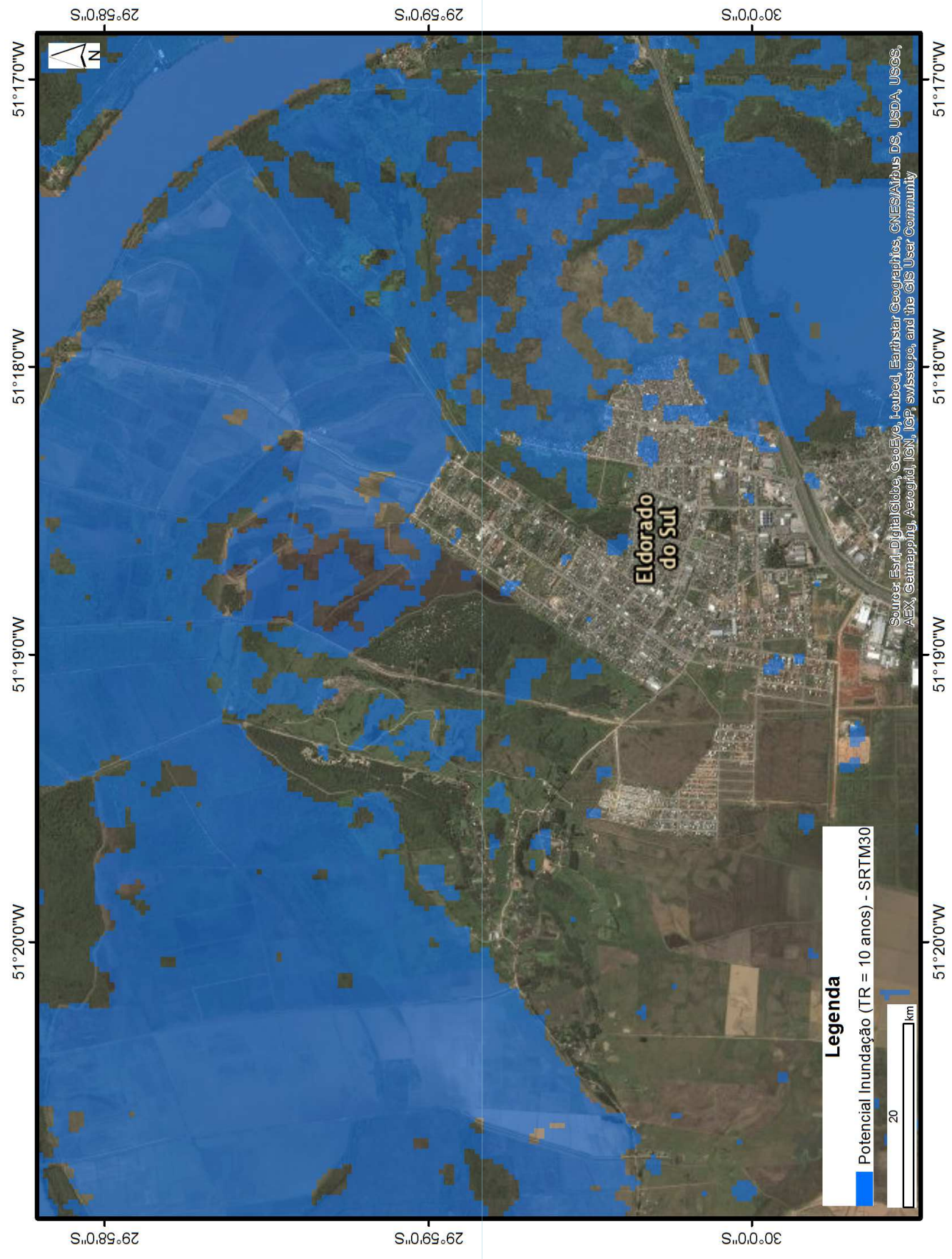
ESTIMATIVAS DE NÍVEIS DE ENCHENTES

Com base no histórico das enchentes, são efetuadas estimativas de níveis de enchentes que podem ocorrer em um determinado lugar, considerando um período de tempo (intervalo de anos)



NÍVEIS DE ENCHENTES CALCULADOS

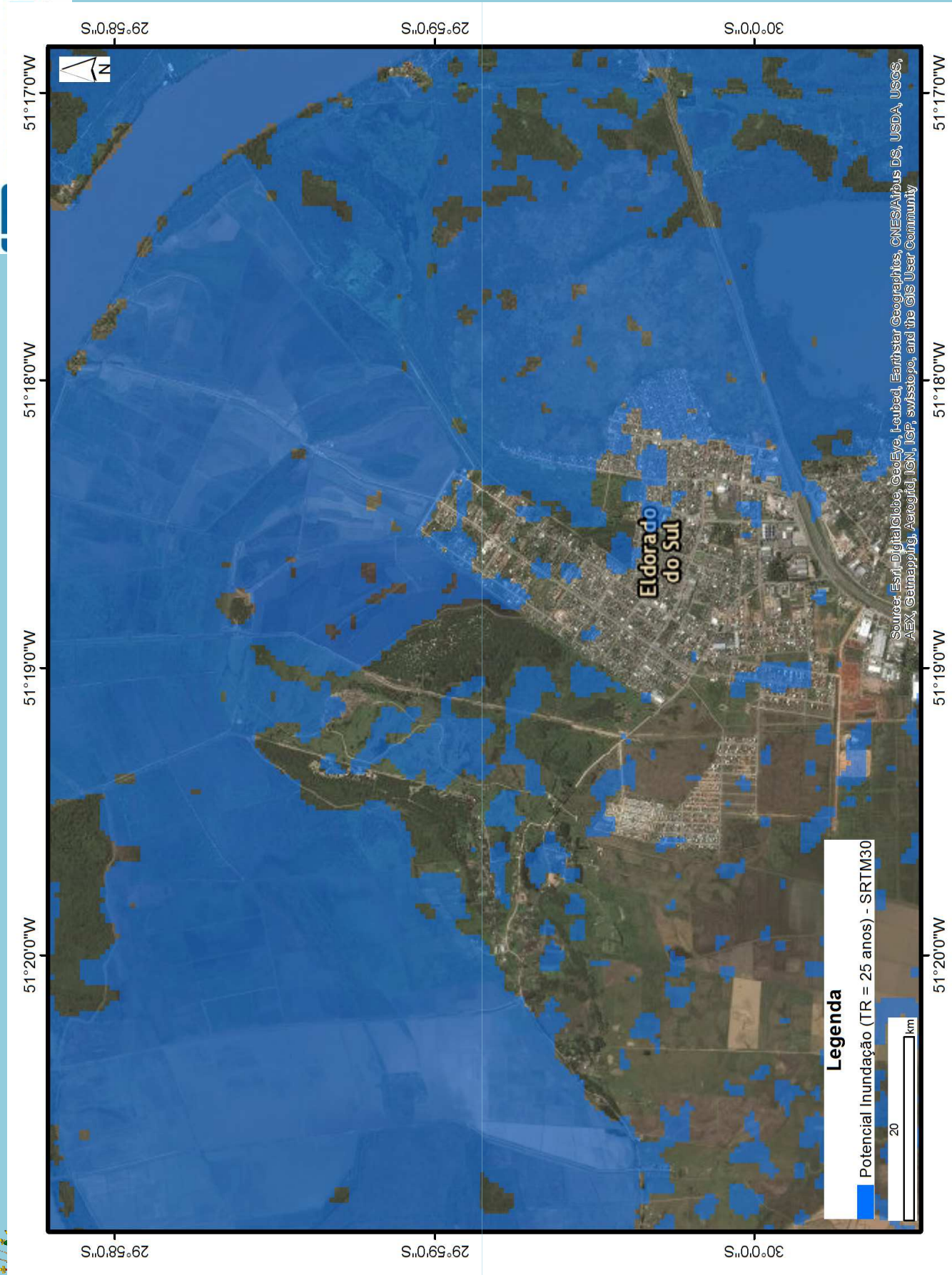
PERÍODO DE RETORNO (anos)	NÍVEIS MÁXIMOS (m)
10	4,22
25	5,04
50	5,66
100	6,38



Legenda
Potencial Inundação (TR = 10 anos) - SRTM30



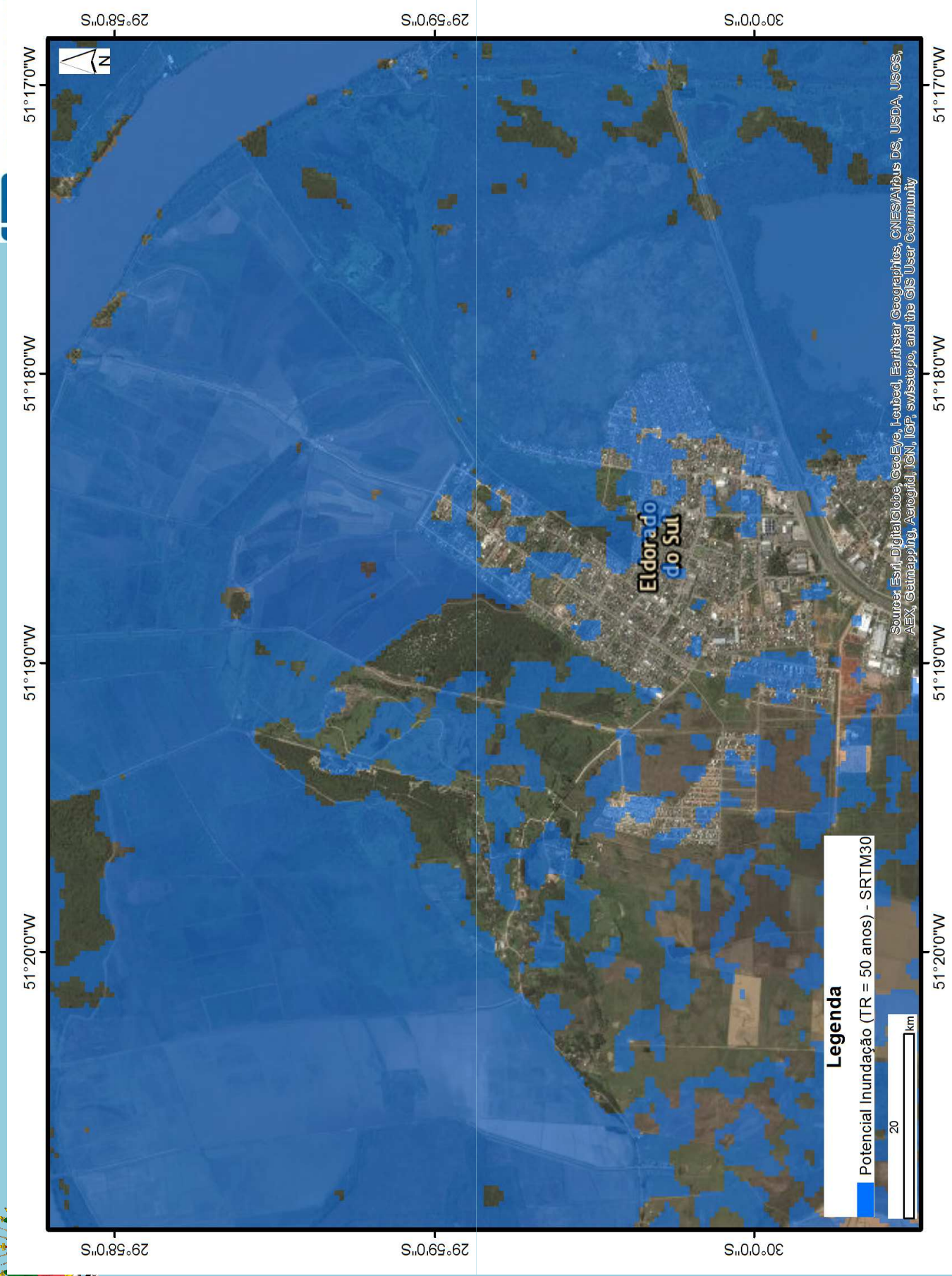
Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroX, Geomatics, IGN, iGP, swisstopo, and the GIS User Community

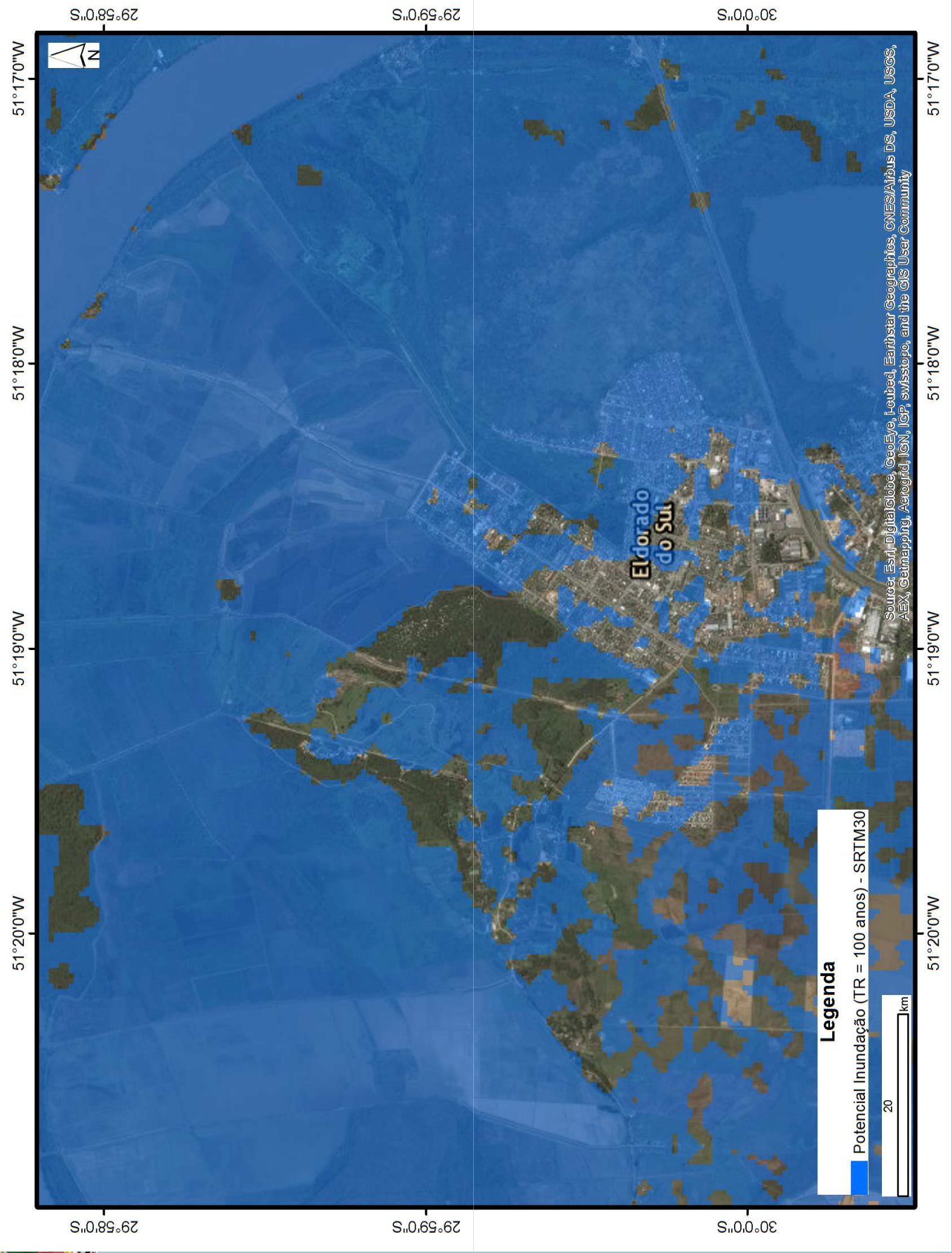


Legenda
Potencial Inundação (TR = 25 anos) - SRTM30

20
km

Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroX, Geomatics, AeroGRID, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community







ALTERNATIVAS PARA UM SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA CHEIAS EM ELDORADO DO SUL



SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA CHEIAS

Sistema composto por diques e estações de bombeamento da água de drenagem

O sistema de diques envolve toda a área a ser protegida

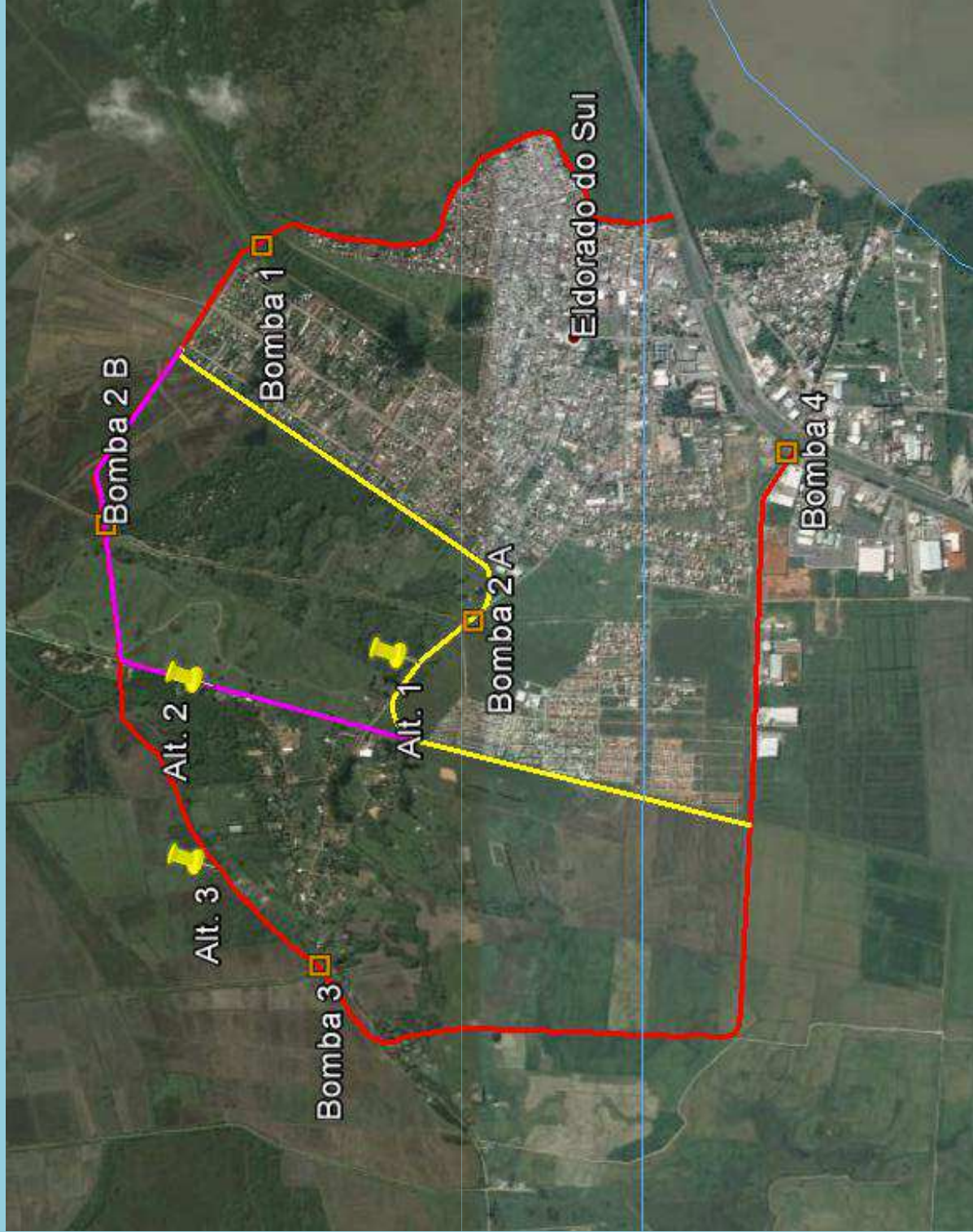
A altura do dique é calculada para fornecer proteção adequada aos níveis das enchentes que podem ocorrer na região

Os estudos indicaram que a cota superior do dique dever ser 6 metros

As estações de bombeamento tem a função de retirar as águas das chuvas que caem no interior da área protegida



ALTERNATIVAS EM ESTUDO DE TRAÇADOS DE DIQUES



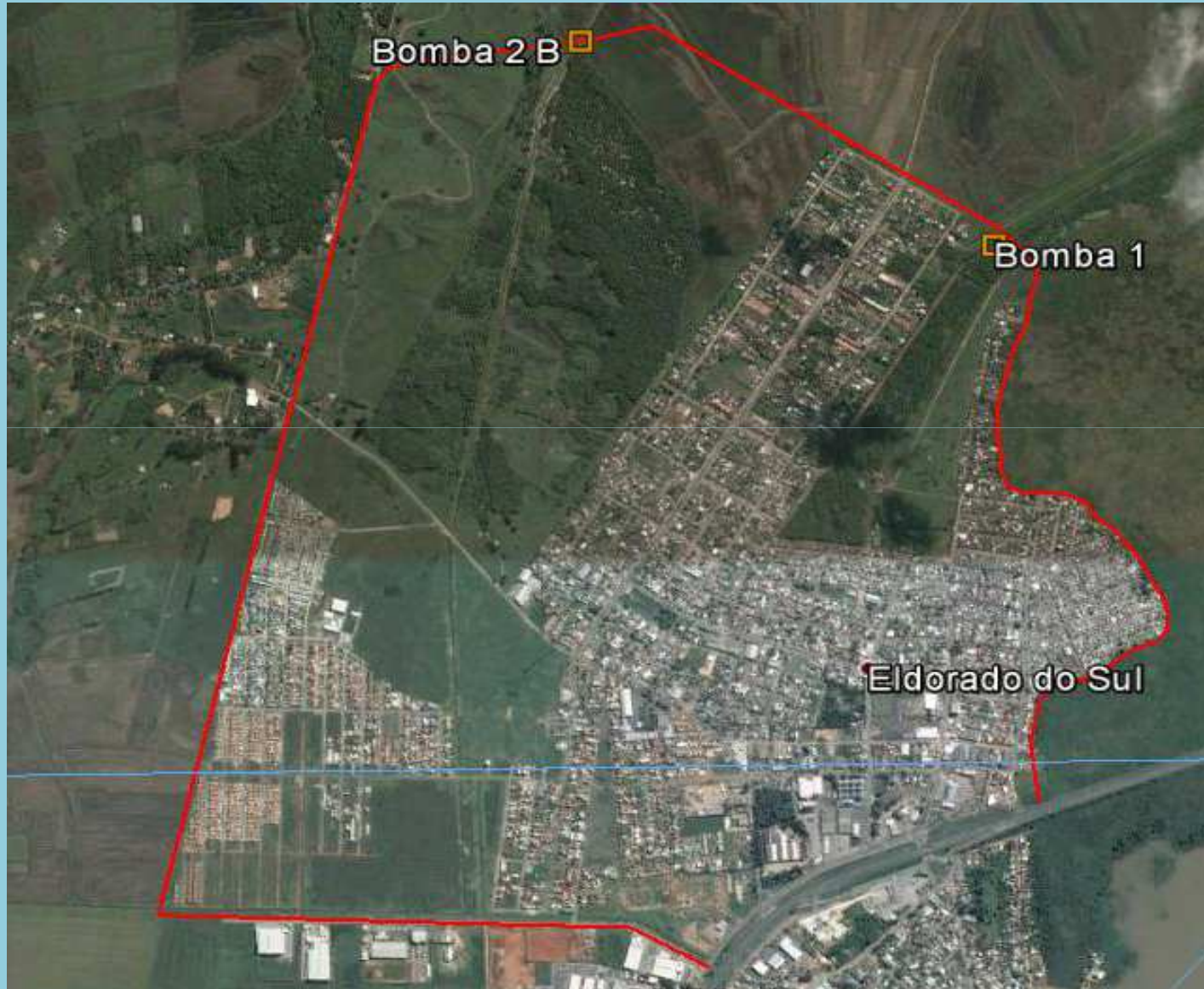


ALTERNATIVA 1



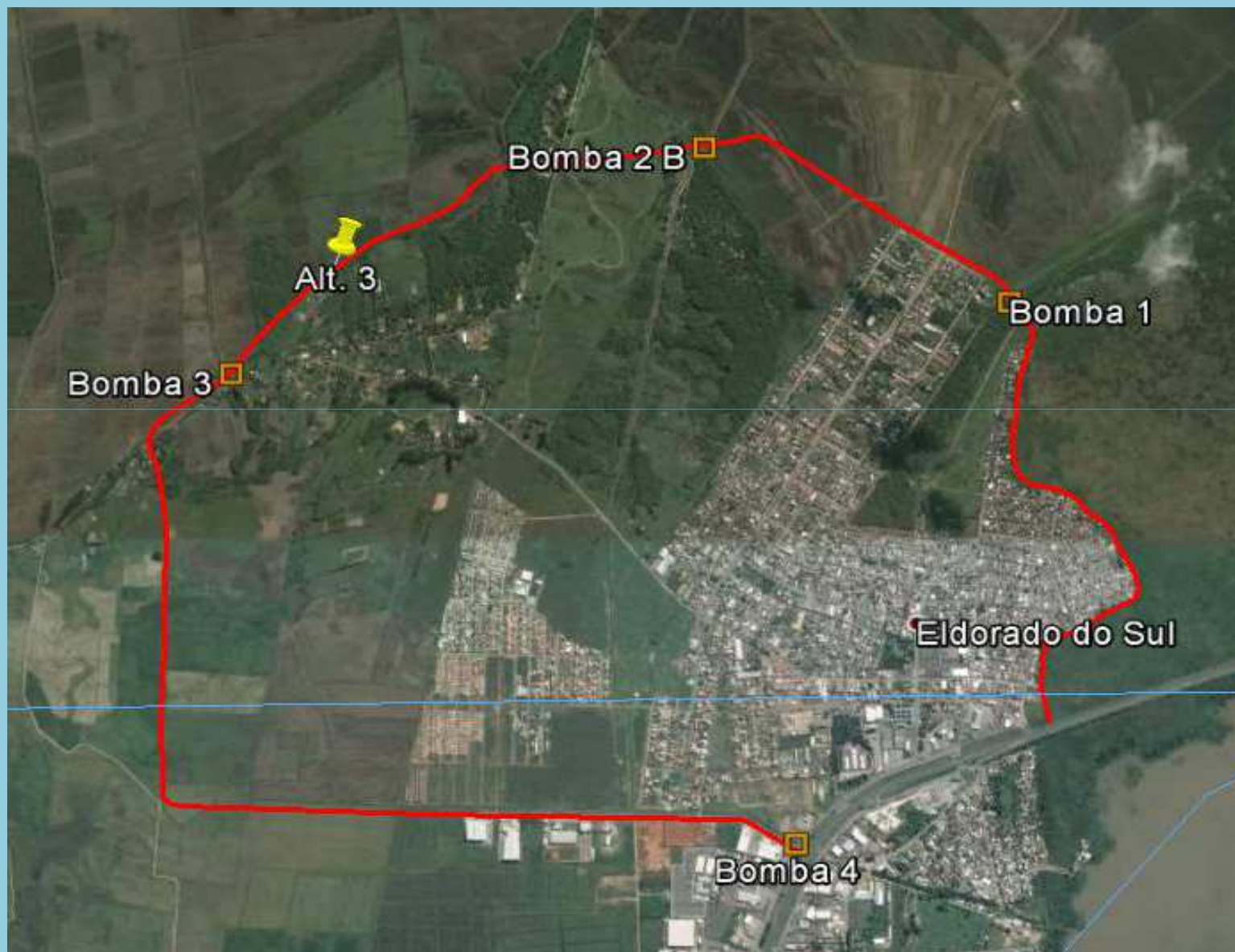


ALTERNATIVA 2





ALTERNATIVA 3





DIMENSÕES APROXIMADAS DOS DIQUES

Alternativa **1**: 8.480,00 m

Alternativa **2**: 8.695,00 m

Alternativa **3**: 10.350,00 m



ALTERNATIVAS CONSTRUTIVAS

TRECHO INICIAL

(Cidade Verde e Vila da Paz)

DIQUE DE TERRA COMPACTADA

OU

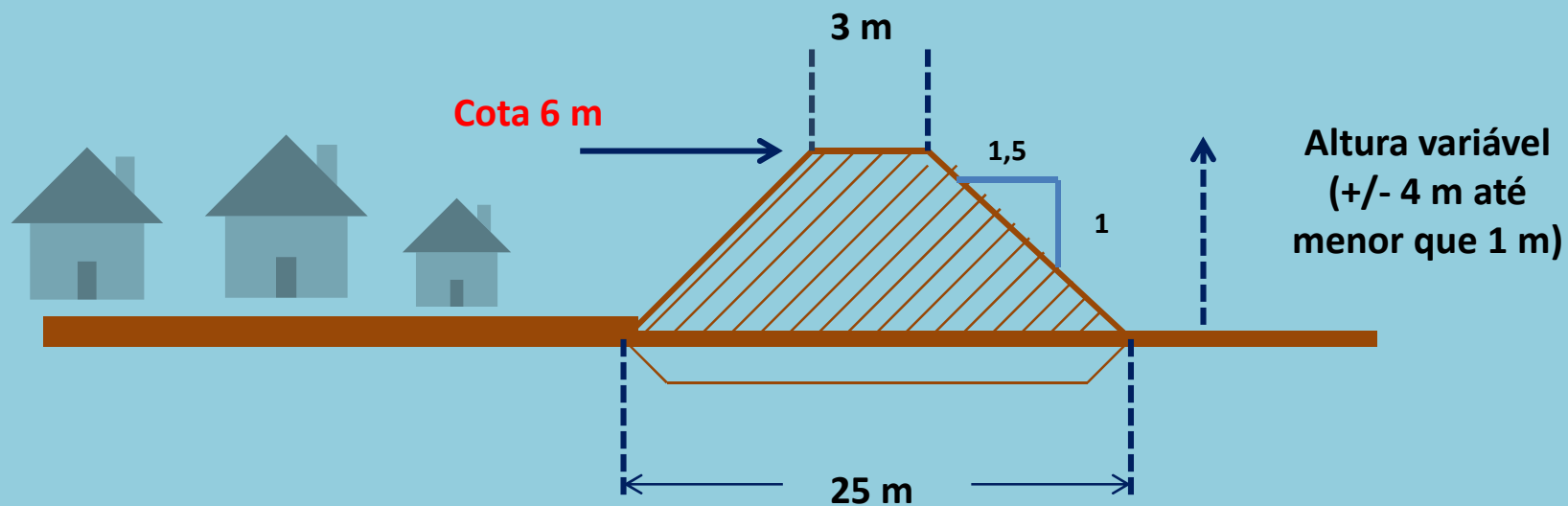
MURO DE CONCRETO

DEMAIS TRECHOS

DIQUE DE TERRA COMPACTADA

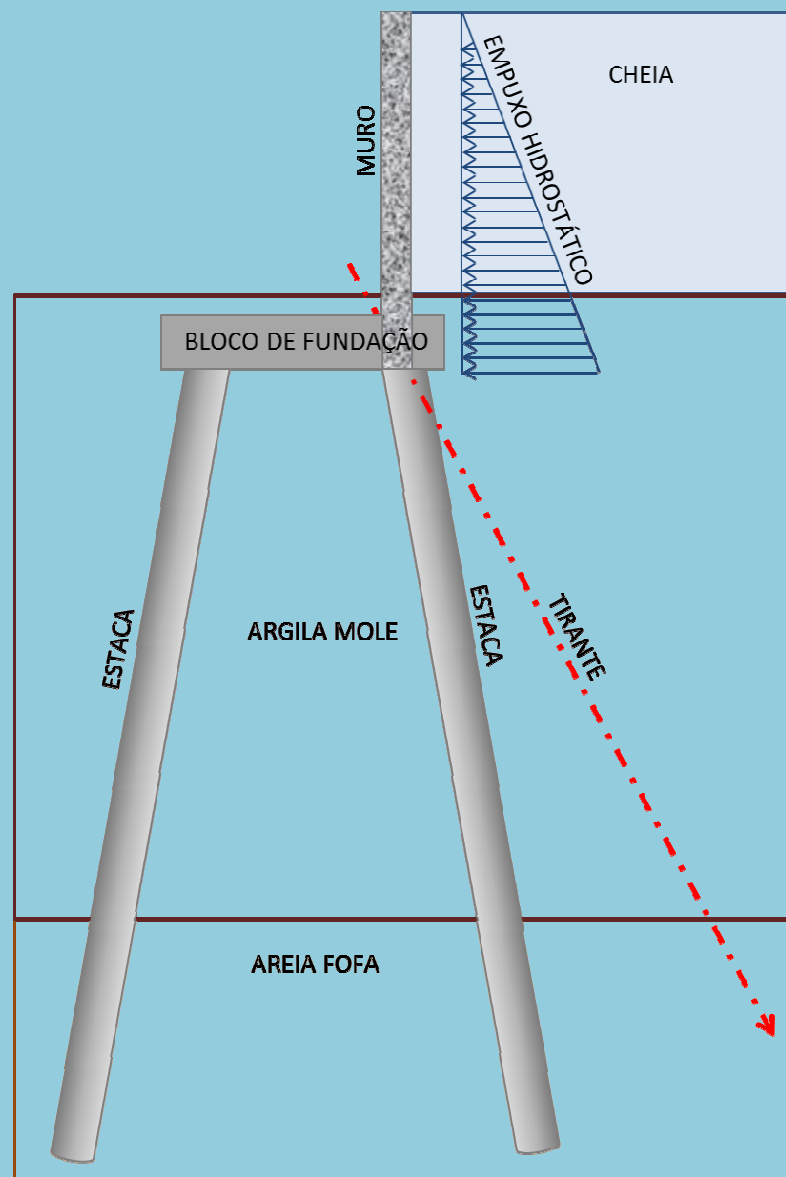


DIQUE DE TERRA COMPACTADA



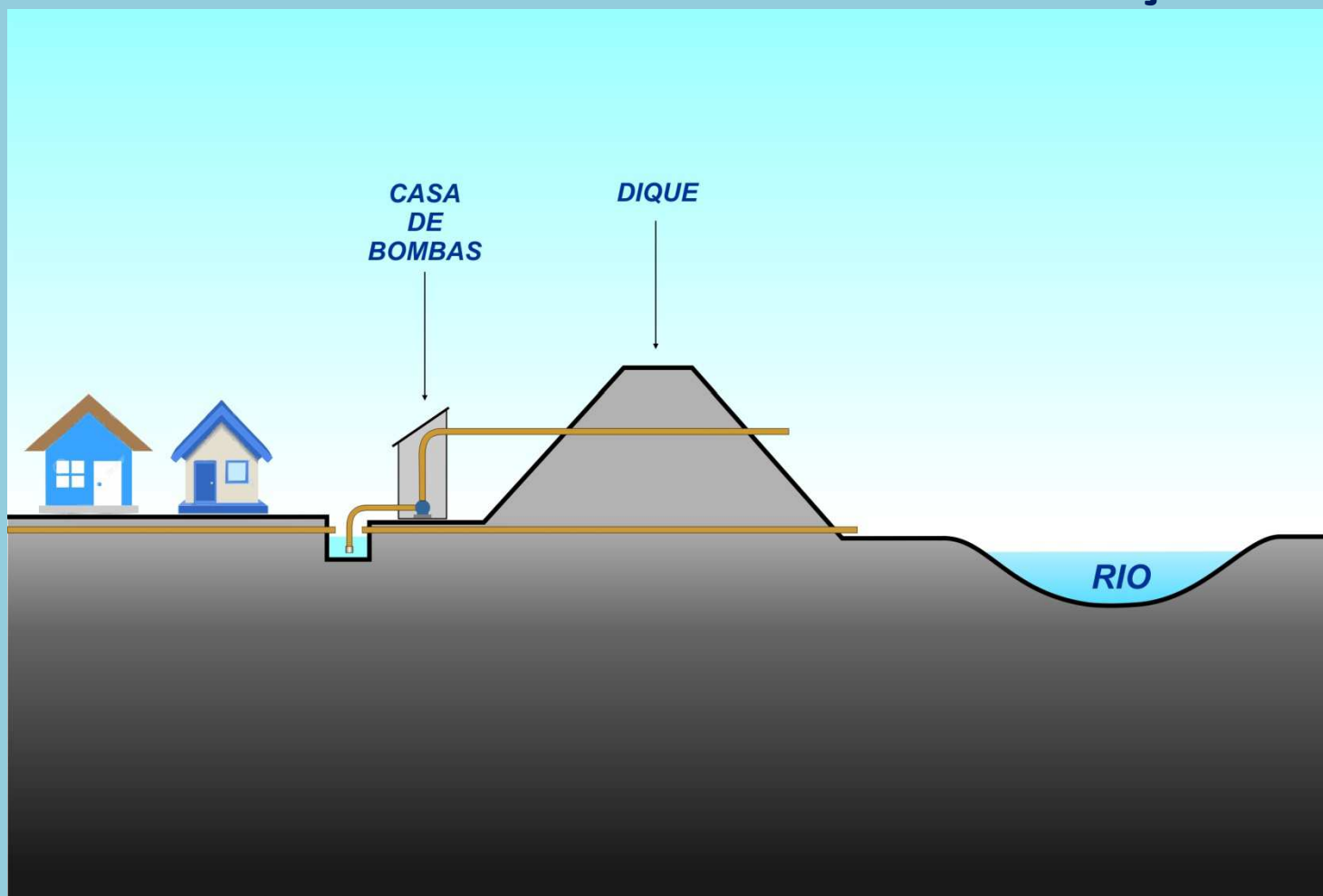


MURO DE CONCRETO





ESTRUTURA DO SISTEMA DE PROTEÇÃO





DRENAGEM DA ÁREA PROTEGIDA

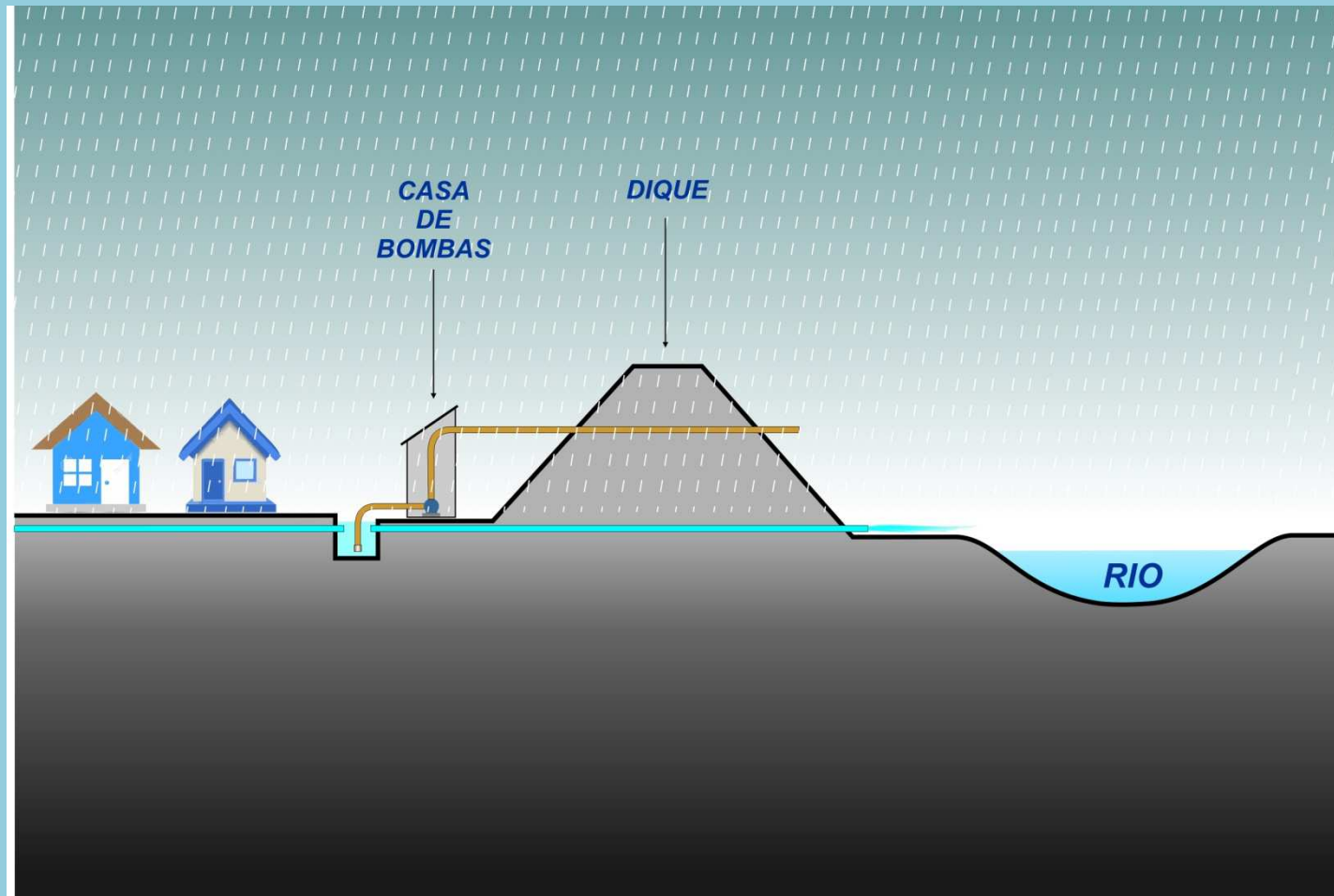
Retirada da água da chuva que cai dentro da área protegida pelos diques:

- a) Por escoamento pelos canais e tubulações de drenagem

- b) Com a ajuda de bombas, quando a área externa ao dique está alagada (enchente)

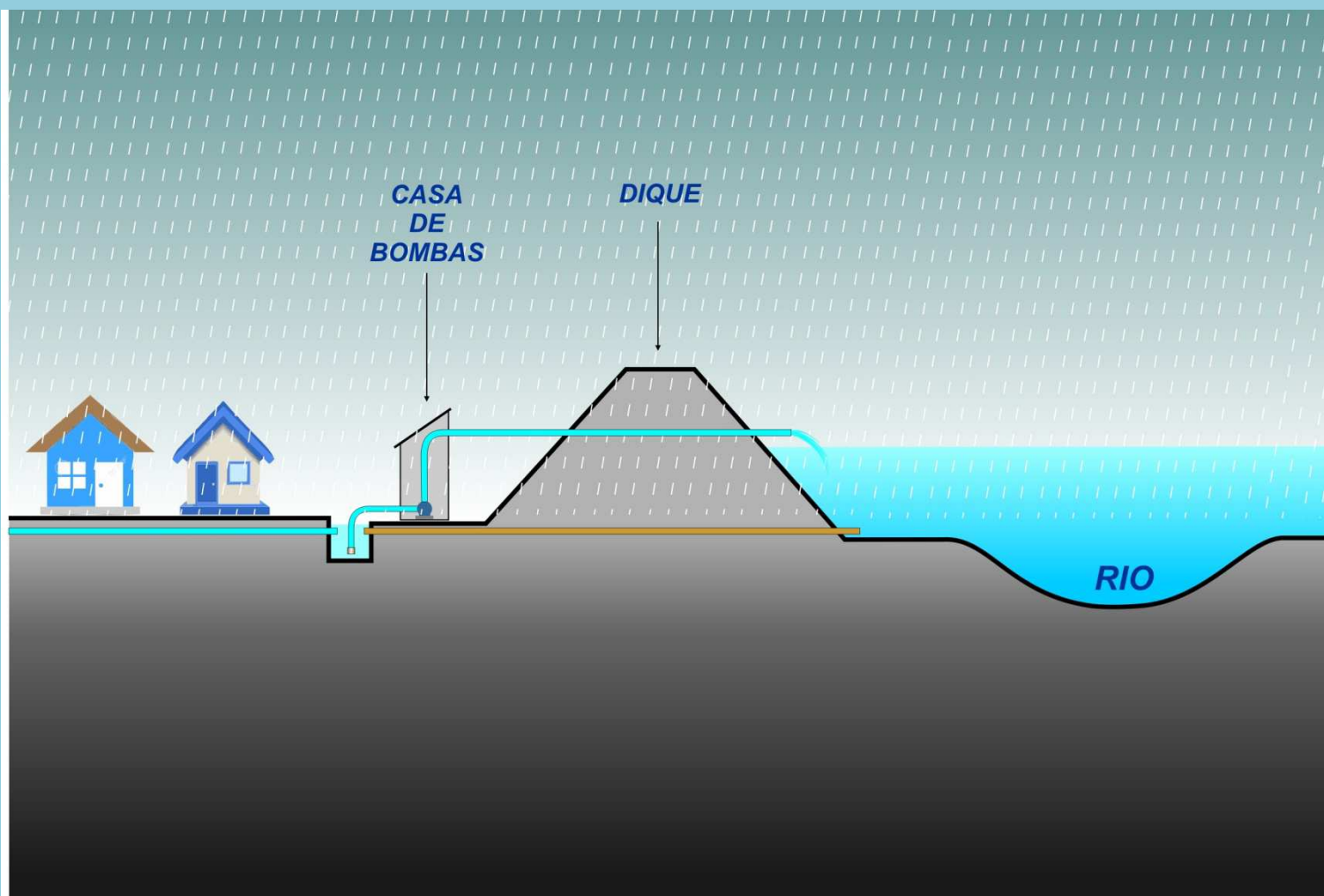


OPERAÇÃO DO SISTEMA DE PROTEÇÃO **COM** CHUVA E **SEM** ENCHENTE



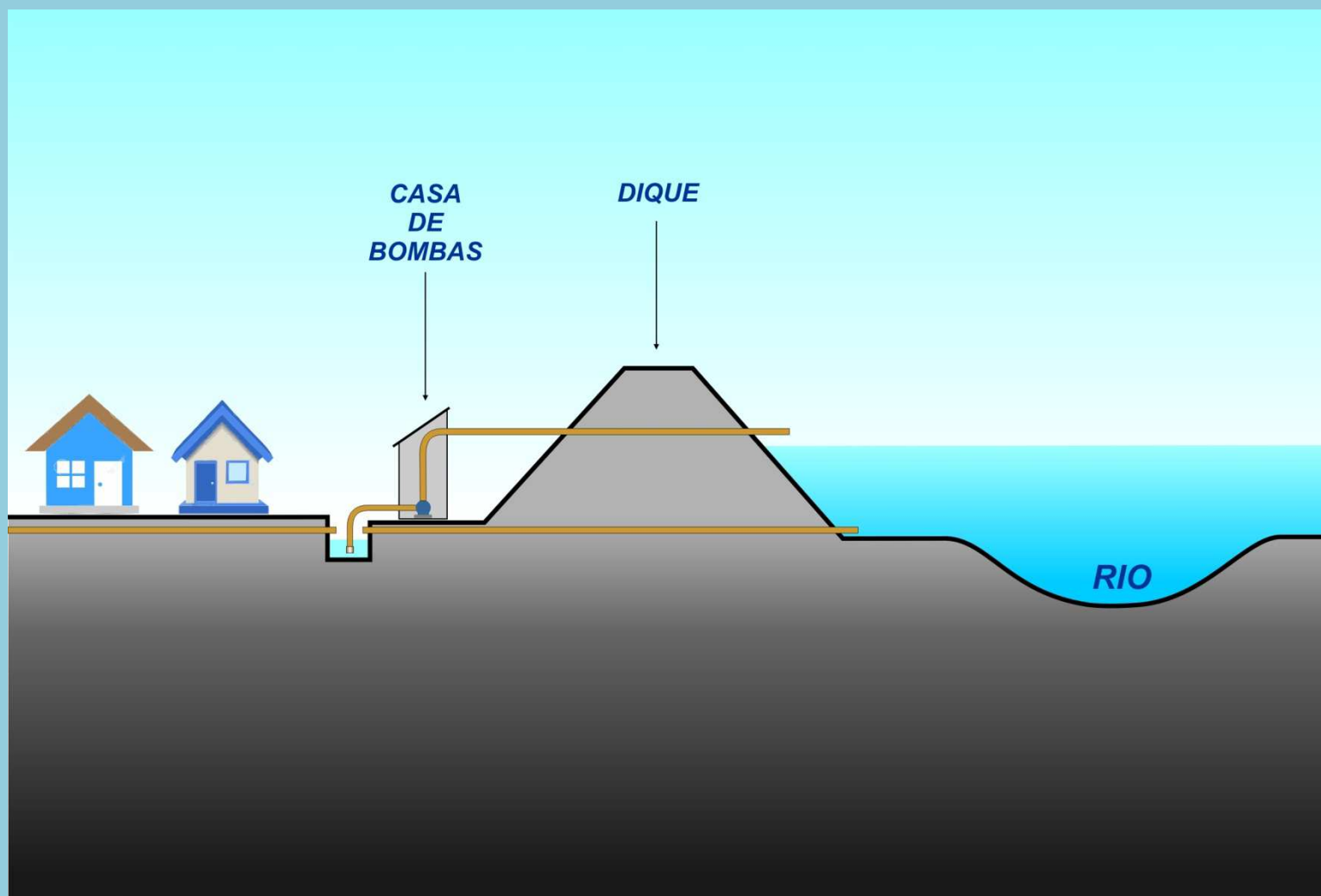


OPERAÇÃO DO SISTEMA DE PROTEÇÃO **COM** CHUVA E **COM** ENCHENTE





OPERAÇÃO DO SISTEMA DE PROTEÇÃO SEM CHUVA E COM ENCHENTE





PRÓXIMOS PASSOS

Conclusão dos Estudos de Viabilidade

Seleção do Conjunto de Intervenções

Estudo Ambiental Preliminar

Plano de Ação

Realização da 3ª Reunião Pública

Relatório Final