



SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA ENCHENTES DE ELDORADO DO SUL

TERCEIRA REUNIÃO PÚBLICA

04 de outubro de 2016

CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE PROTEÇÃO



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



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



SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA CHEIAS

Sistema composto por:

Diques de proteção: impedir o alagamento devido às enchentes

Galerias e canais de drenagem: conduzir as águas das chuvas até as estações de bombeamento

Estações de bombeamento: retirar as águas das chuvas de dentro da área protegida

Canais de descarga: conduzir as águas bombeadas até o rio Jacuí



SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA CHEIAS

REDE DE DRENAGEM URBANA

A rede de drenagem urbana (microdrenagem) **não faz parte** deste estudo do sistema de proteção contra cheias

No entanto, **é parte fundamental** do sistema pois esta rede conduz as águas da chuva até as galerias e os canais de drenagem



DIQUES

CONSTRUÍDOS COM TERRA COMPACTADA

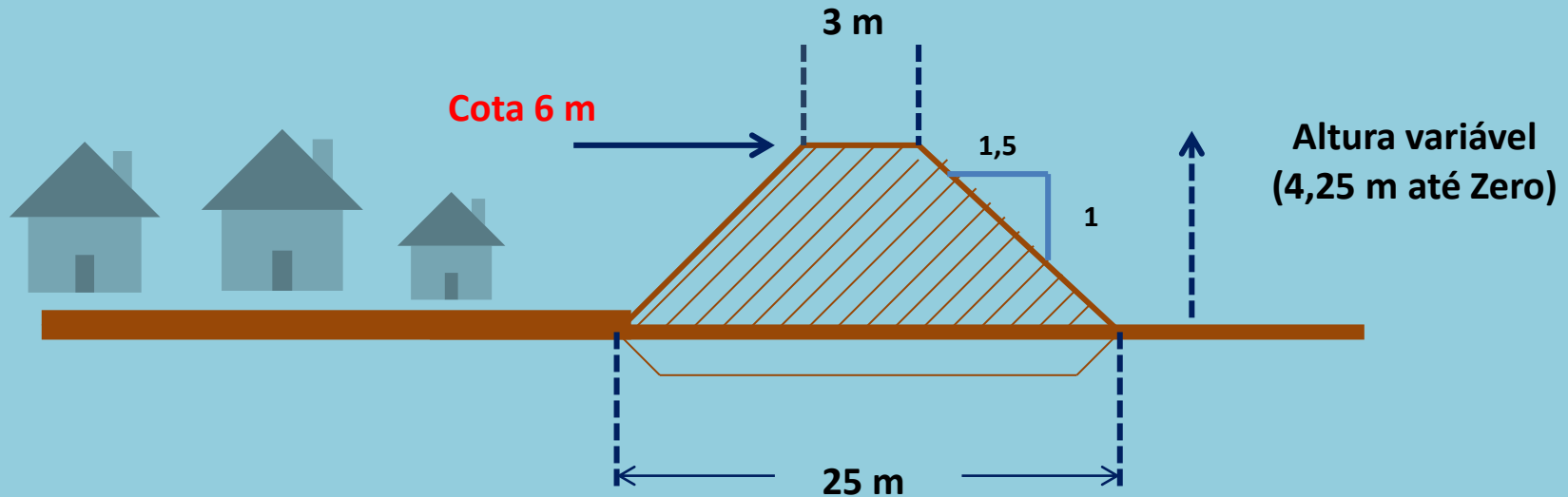
COTA SUPERIOR: 6 metros

ALTURA VARIÁVEL DE 4,25m (Cidade Verde) ATÉ ZERO

LARGURA DA PARTE SUPERIOR: 3 metros



DIQUE DE TERRA COMPACTADA





ALTERNATIVAS DE TRAÇADOS DE DIQUES AVALIADAS



ALTERNATIVA 1



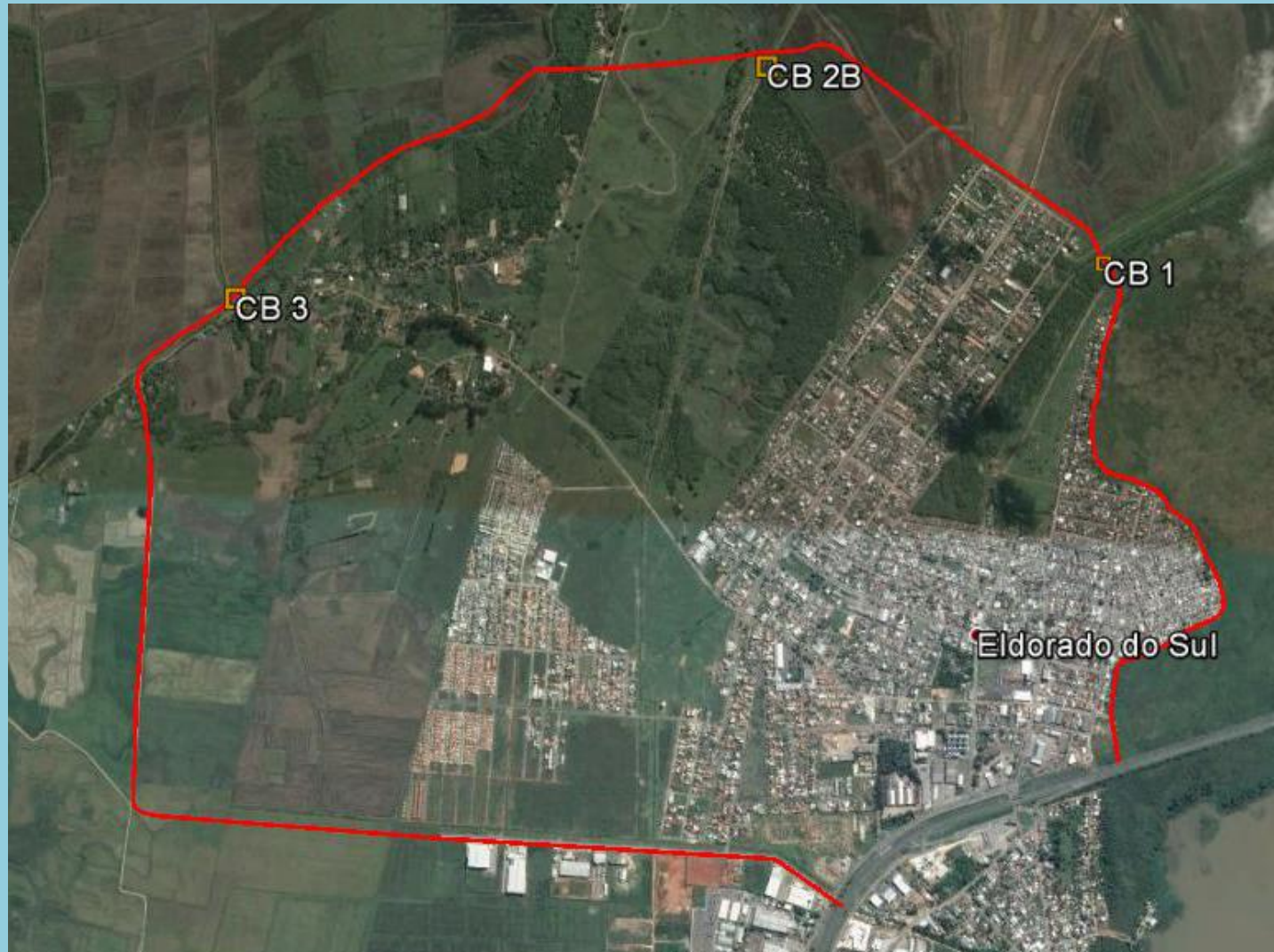


ALTERNATIVA 2





ALTERNATIVA 3







EXTENSÃO DOS DIQUES

Alternativa **1**: 8.480 m

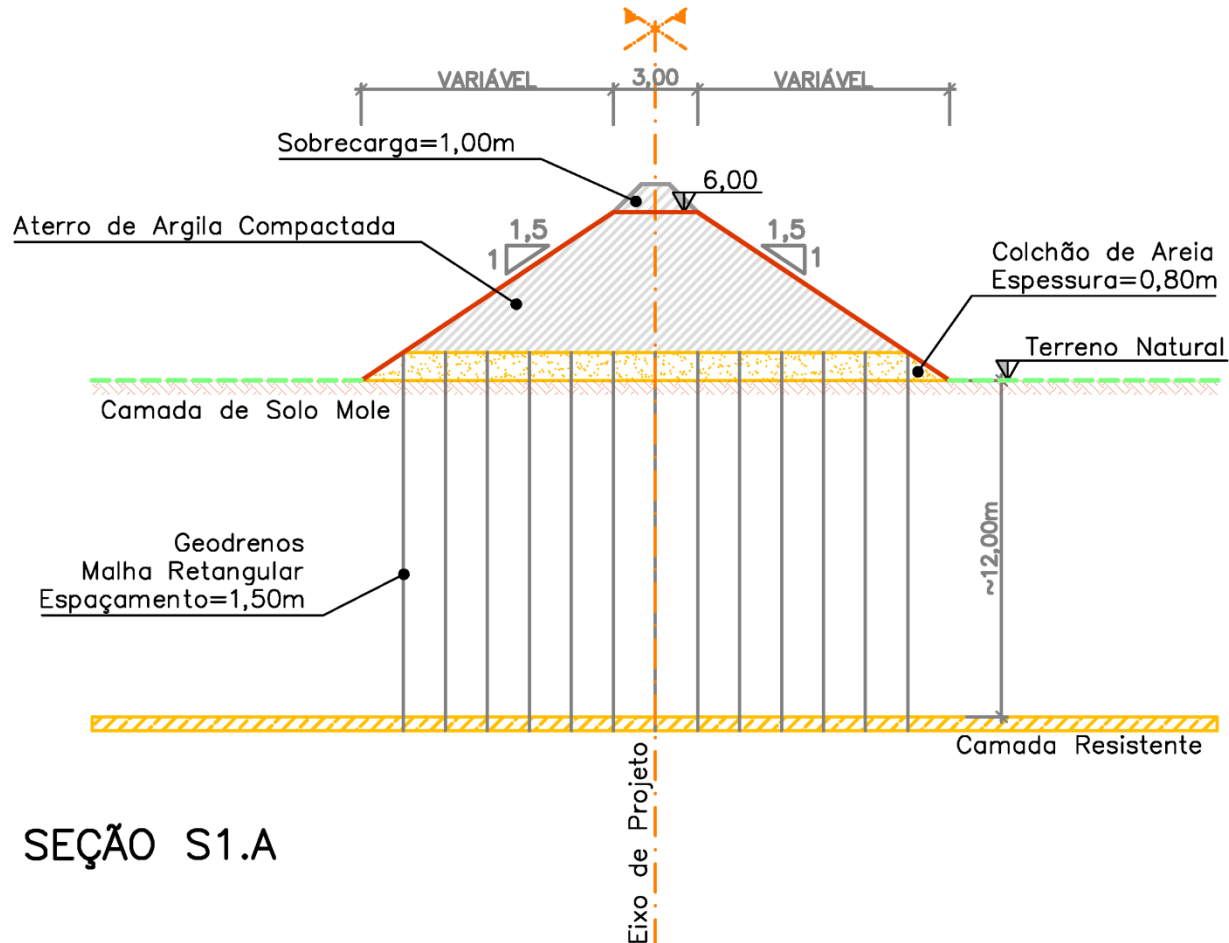
Alternativa **2**: 8.695 m

Alternativa **3**: 10.350 m



DIQUE

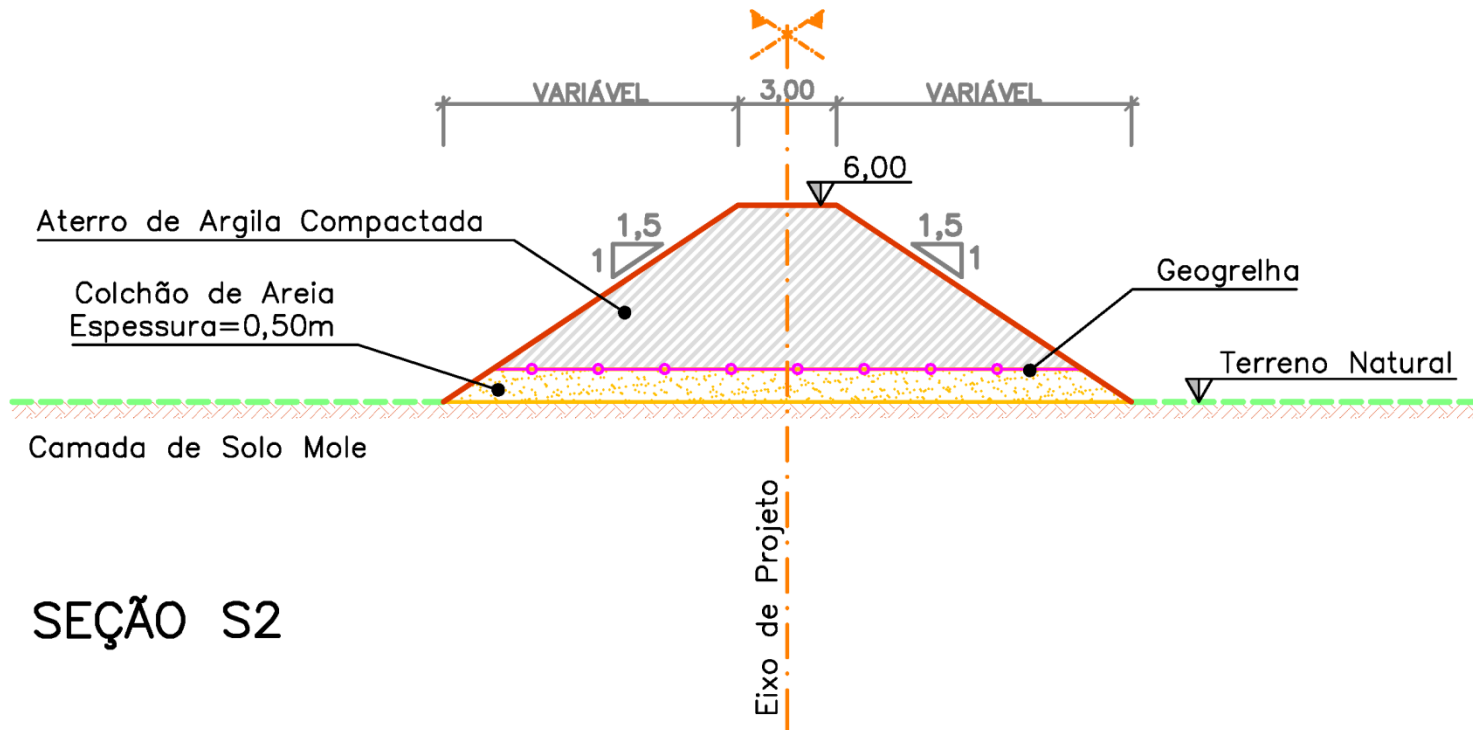
SEÇÃO TRANSVERSAL TÍPICA S1.A



SEÇÃO S1.A



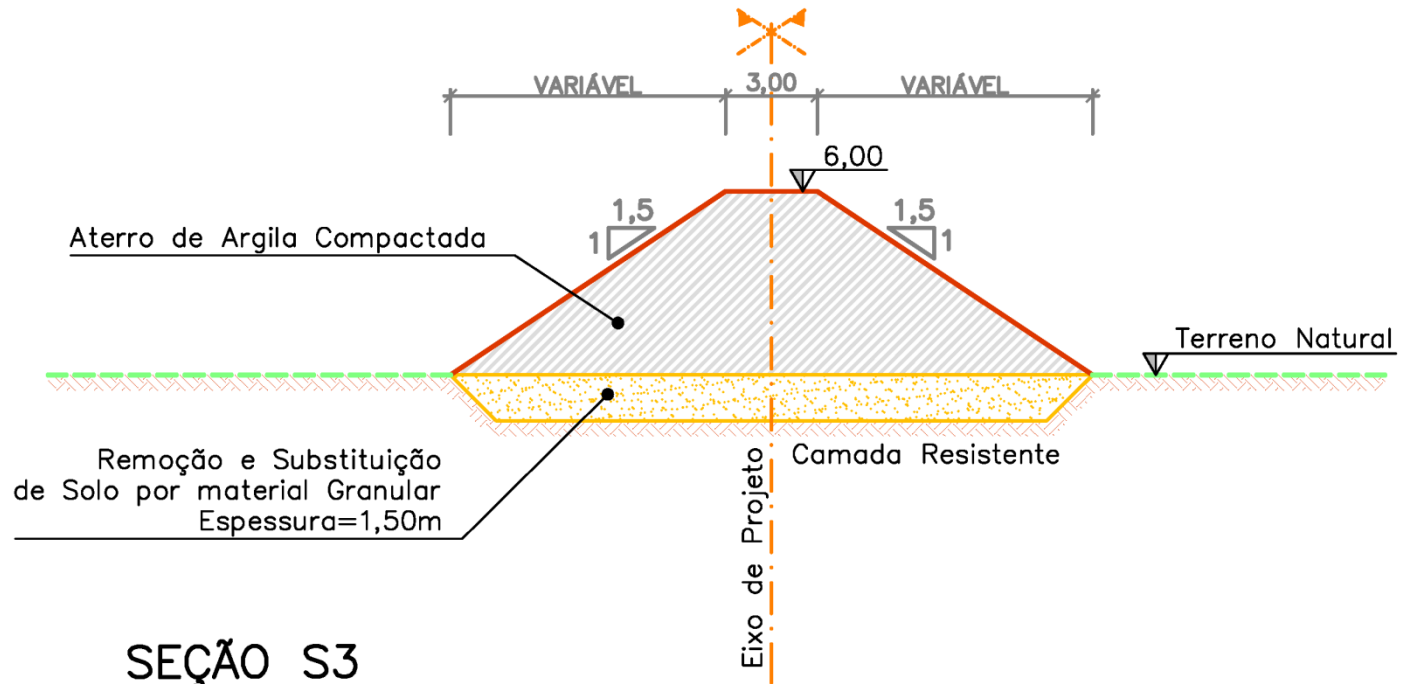
SEÇÃO TRANSVERSAL TÍPICA S2



SEÇÃO S2



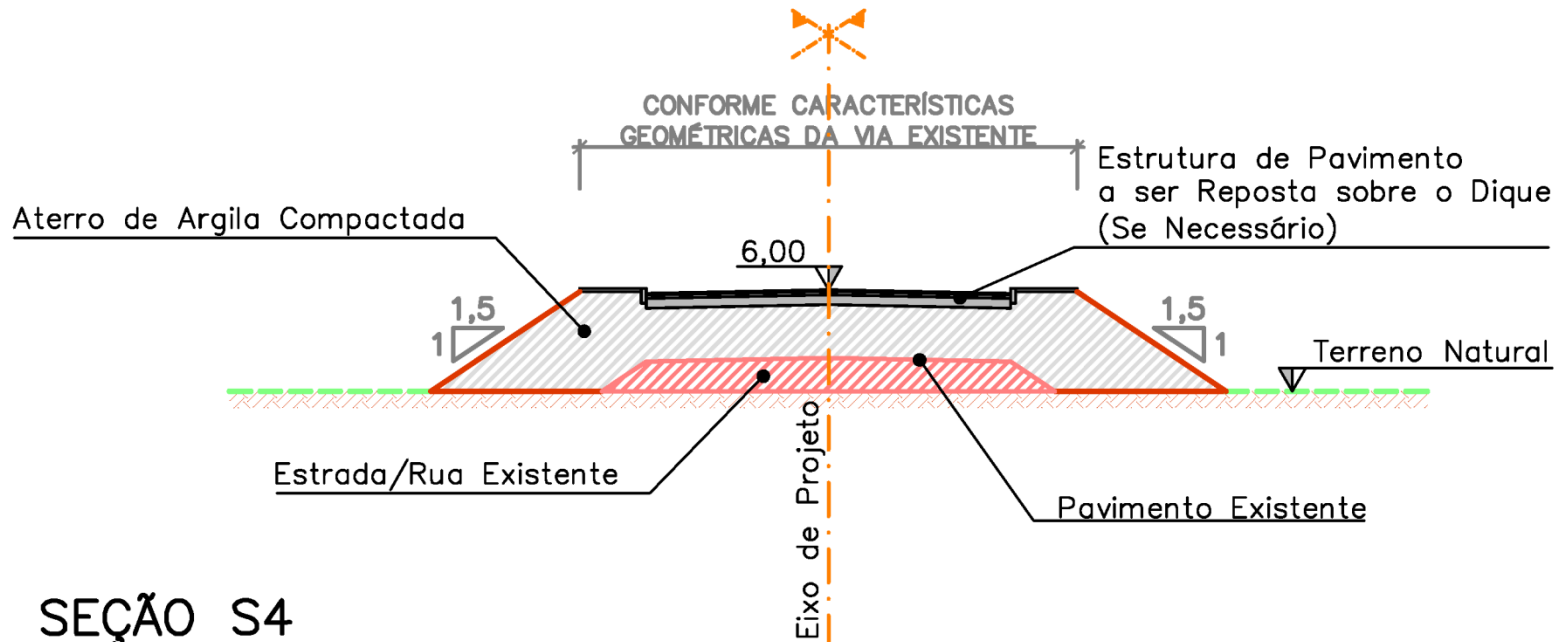
SEÇÃO TRANSVERSAL TÍPICA S3



SEÇÃO S3



SEÇÃO TRANSVERSAL TÍPICA S4



SEÇÃO S4



ALTERNATIVAS CONSTRUTIVAS ESTUDADAS

TRECHO INICIAL

(Cidade Verde e Vila da Paz)

DIQUE DE TERRA COMPACTADA

OU

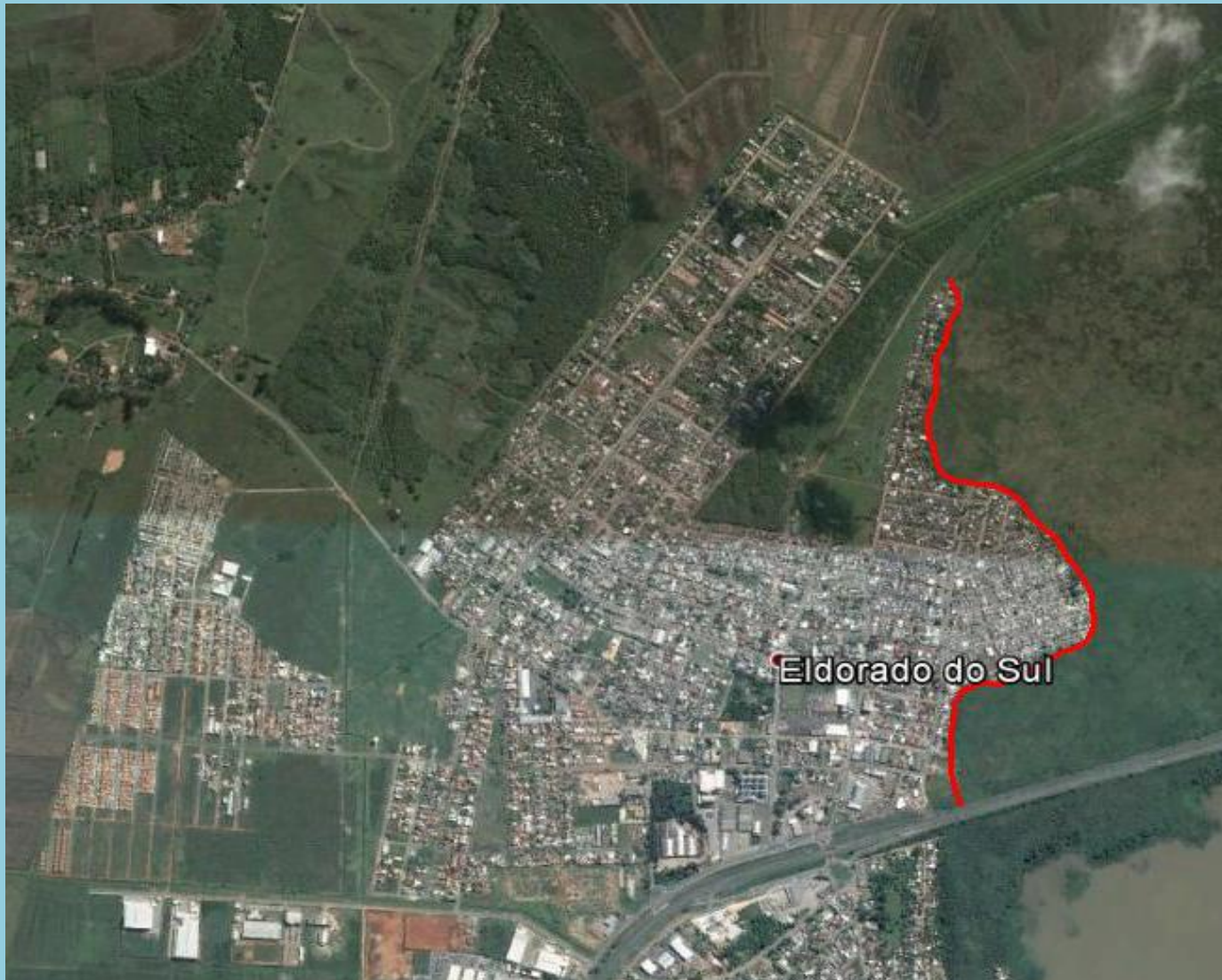
MURO DE CONCRETO

DEMAIS TRECHOS

DIQUE DE TERRA COMPACTADA



TRECHO INICIAL





ALTERNATIVAS DE POSICIONAMENTO DO TRECHO INICIAL DO DIQUE

**EM ÁREA DO PARQUE DO DELTA DO JACUÍ,
CONTORNANDO A ÁREA URBANIZADA
(DIQUE DE TERRA)**

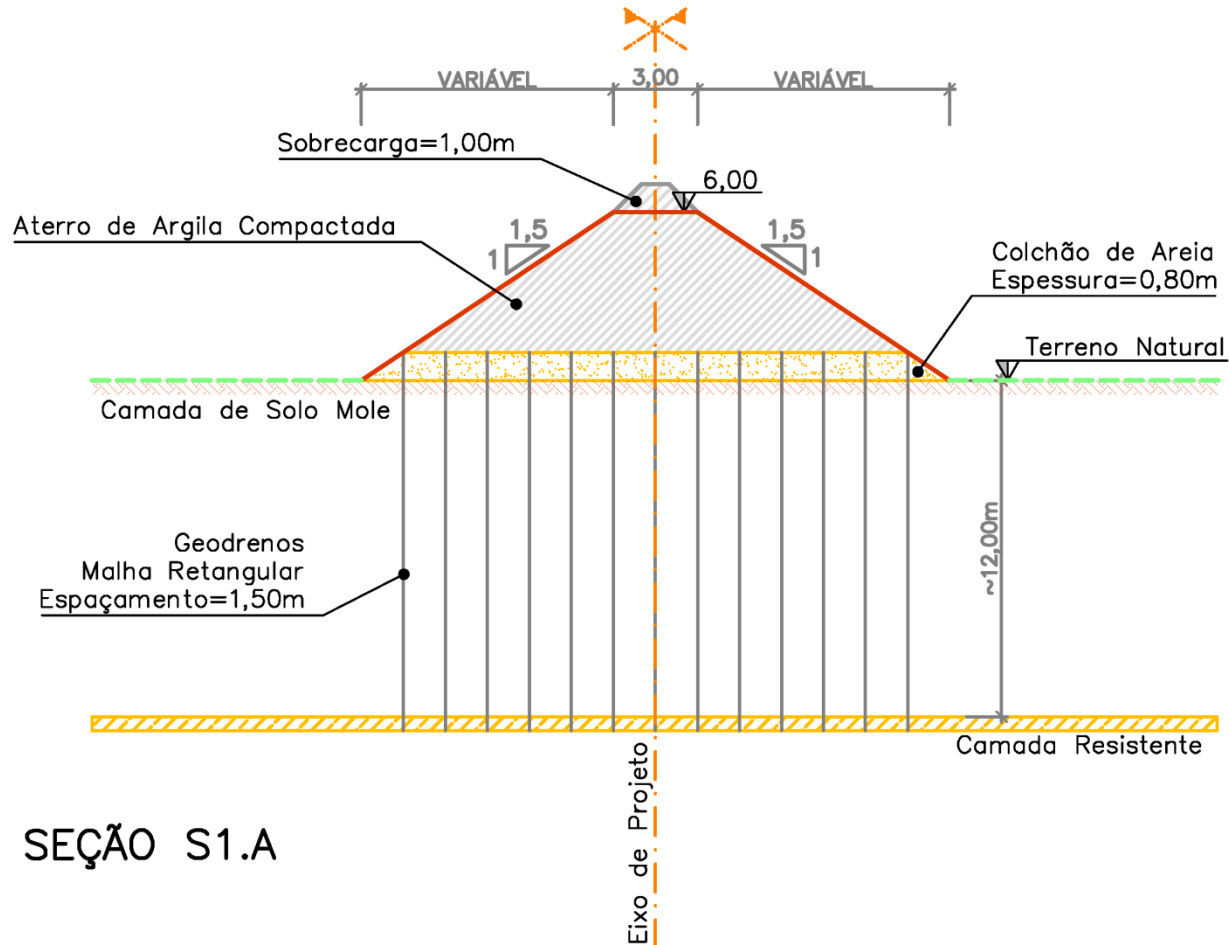
**NO LIMITE ÁREA URBANIZADA/PARQUE
(MURO DE CONCRETO)**

**NA ÁREA URBANIZADA , CONTORNANDO O PARQUE
DO DELTA DO JACUÍ
(DIQUE DE TERRA)**



DIQUE

SEÇÃO TRANSVERSAL TÍPICA S1.A

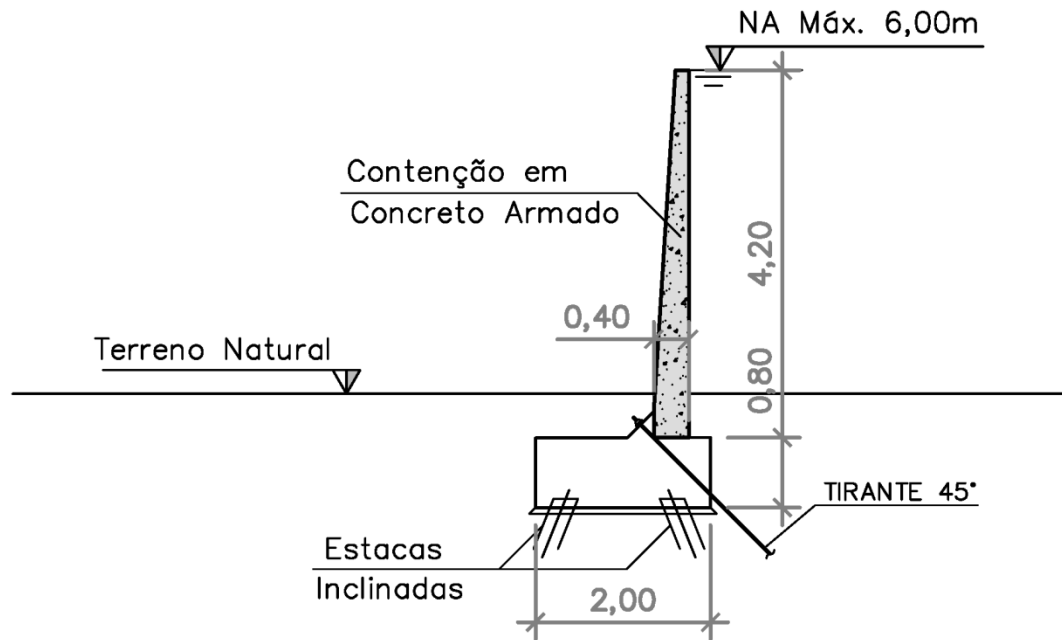


SEÇÃO S1.A



SEÇÃO TÍPICA MURO DE CONTENÇÃO

SEÇÃO TRANSVERSAL TÍPICA S1.B



SEÇÃO S1.B



DRENAGEM DA ÁREA PROTEGIDA

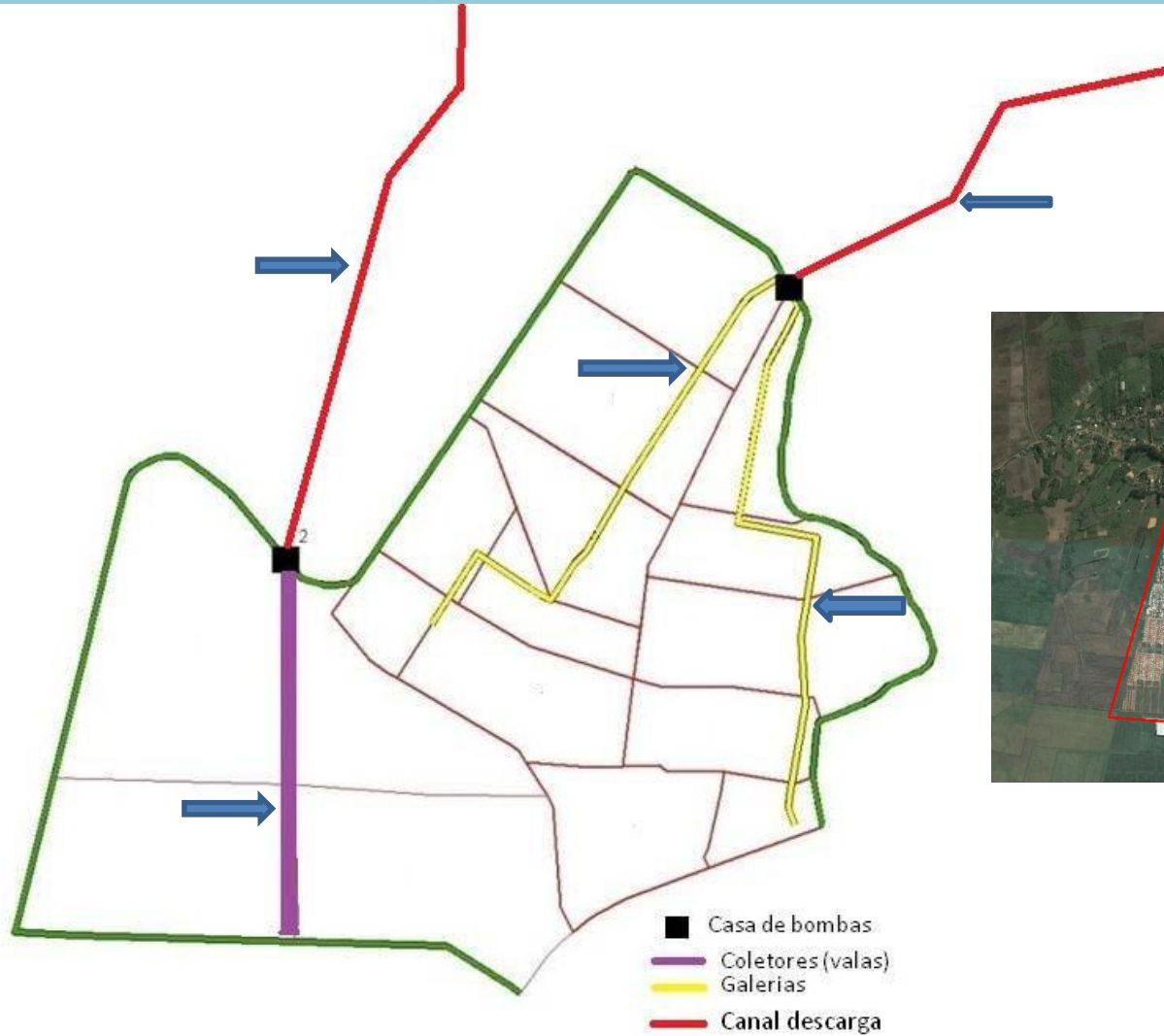
Retirada da água da chuva que cai dentro da área protegida pelos diques:

- a) Por escoamento por canais e galerias de drenagem

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

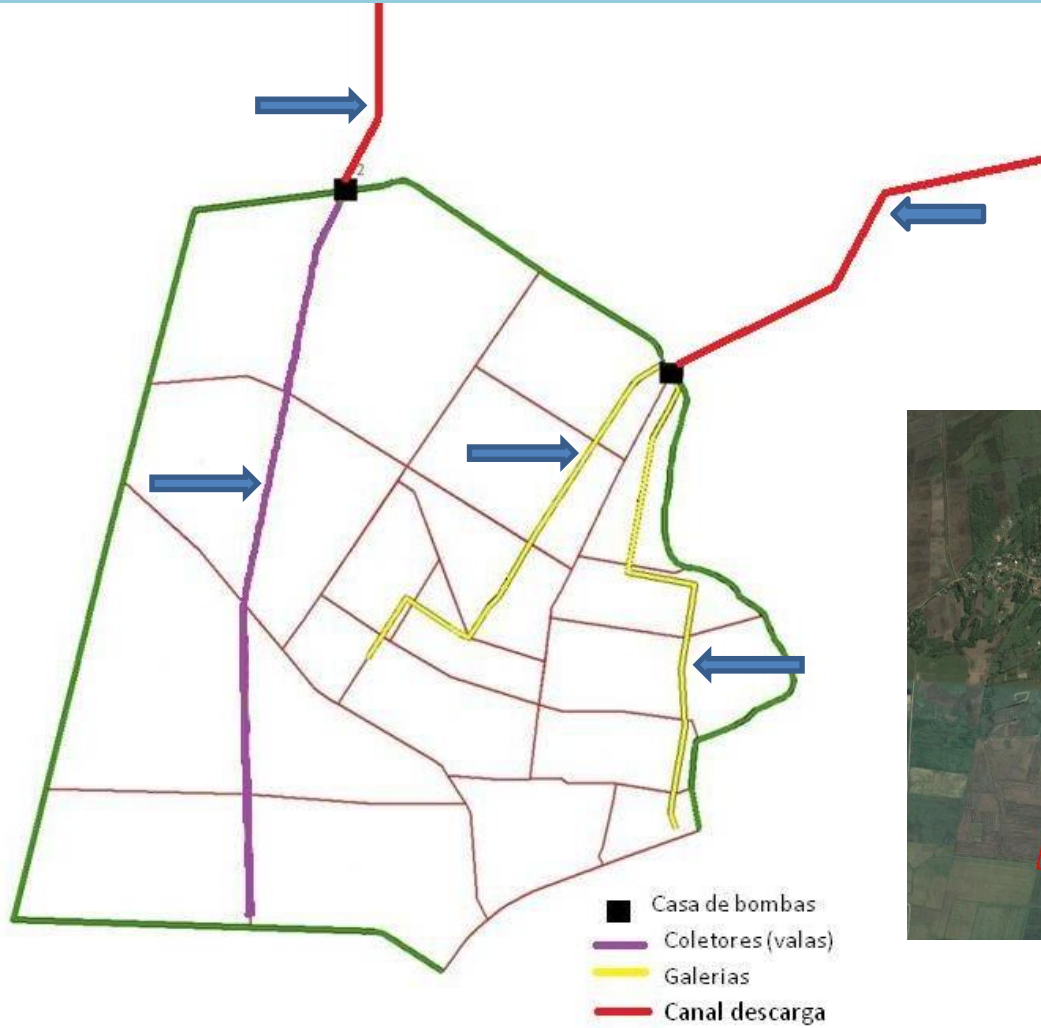


SISTEMA DE DRENAGEM PRINCIPAL ALTERNATIVA 1



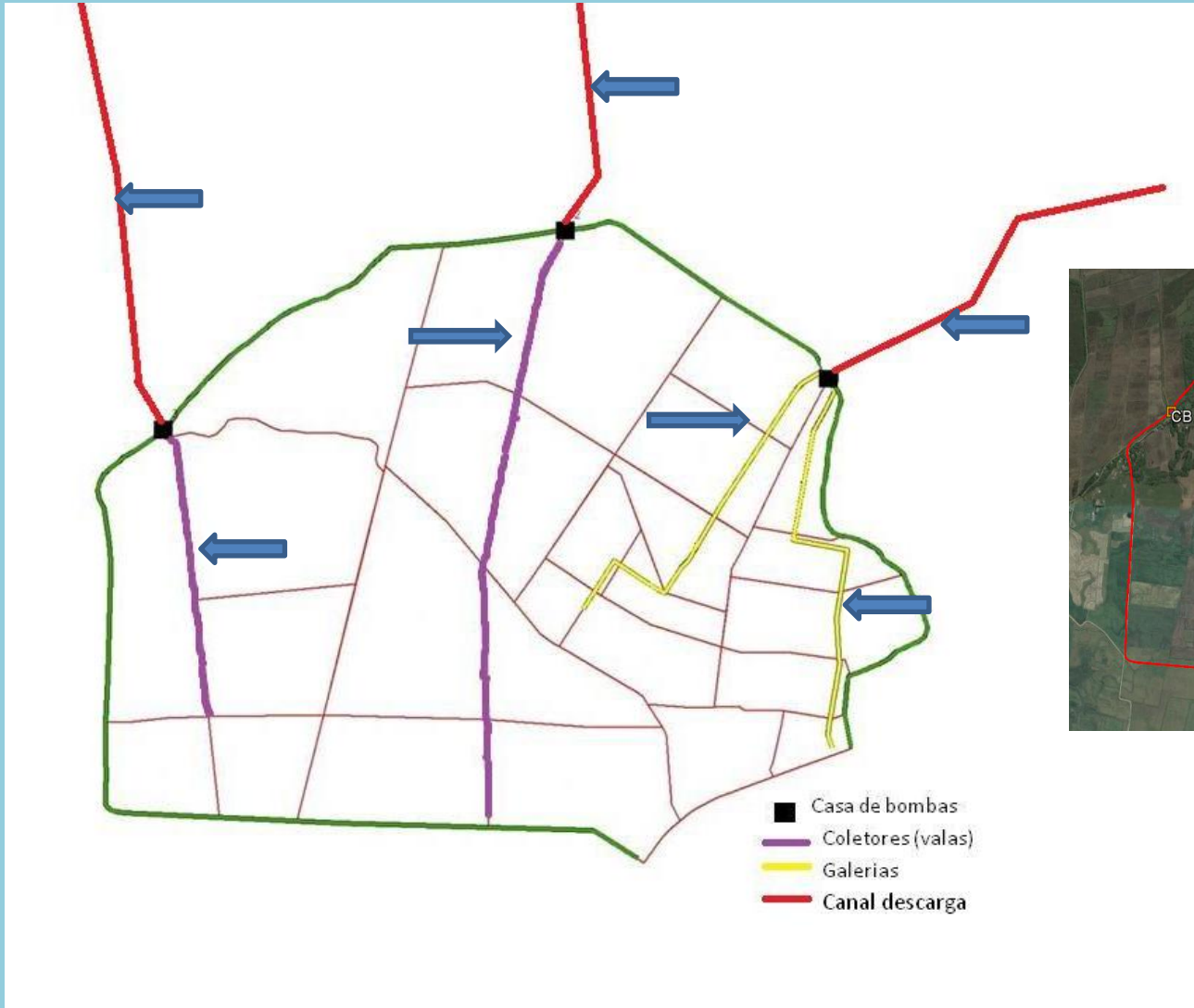


SISTEMA DE DRENAGEM PRINCIPAL ALTERNATIVA 2





SISTEMA DE DRENAGEM PRINCIPAL ALTERNATIVA 3





GALERIAS DE DRENAGEM

Construídas em concreto sob vias urbanas

Galeria CB 1A

Extensão: 1.980 m

R. Bento Gonçalves

Av. "A"

R. Dique

Av. Getúlio Vargas (até a Vila da Paz)

Galeria CB 1B

Extensão: 1.846 m

Av. Nestor Jardim Filho

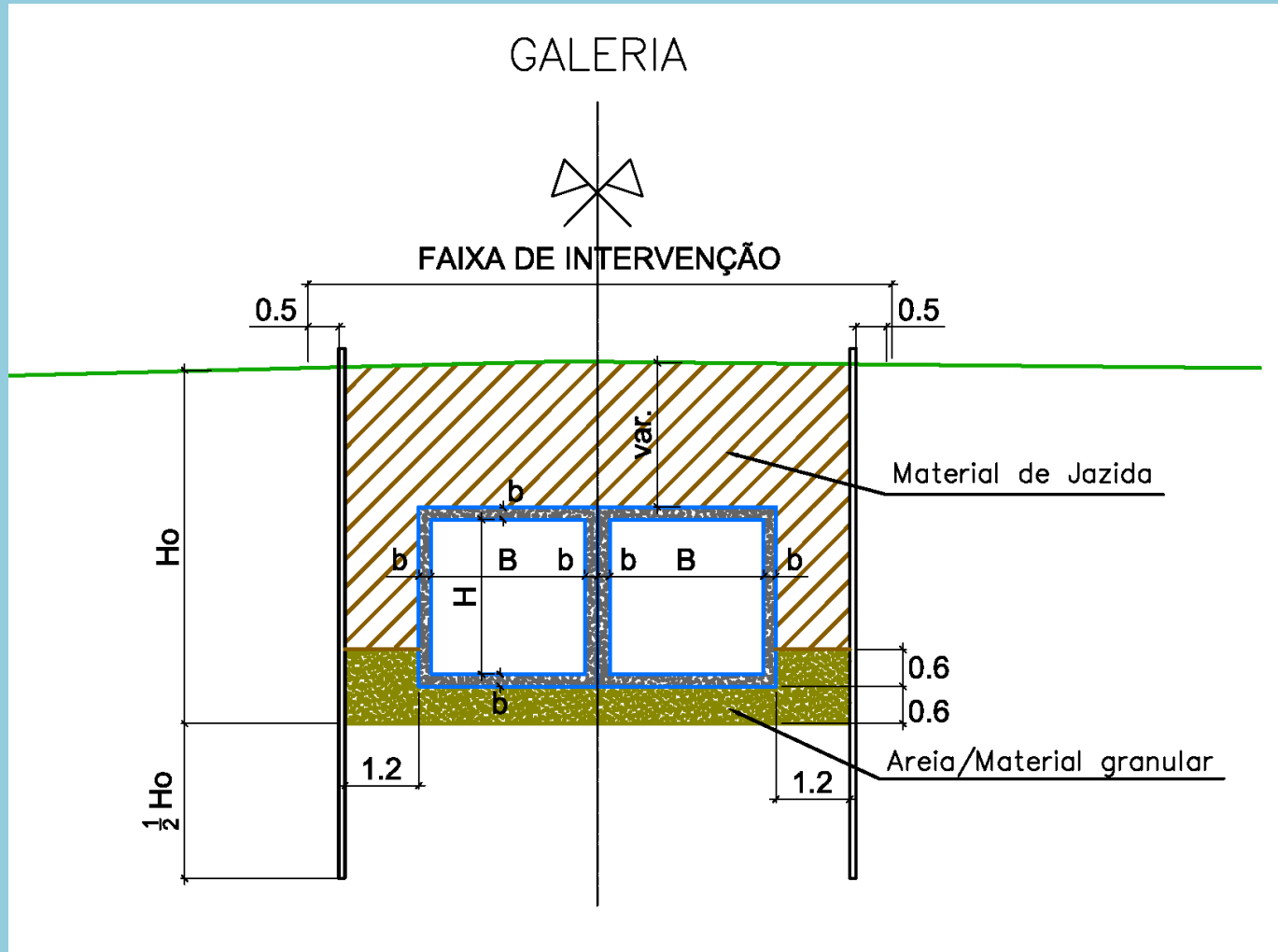
R. Antonio Mariante

R. Janio Quadros

Rua paralela à R. Lajeado

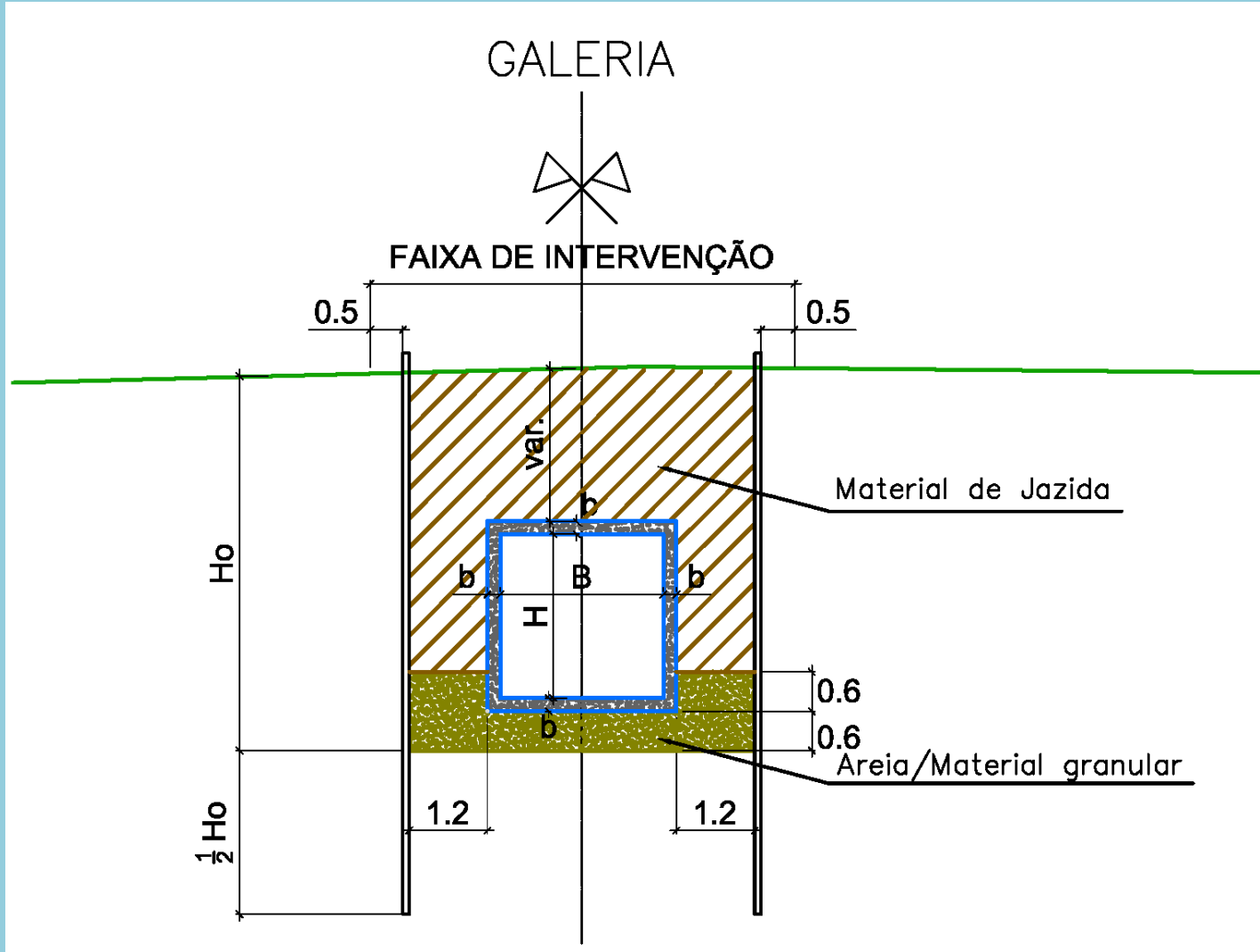


GALERIA DUPLA





GALERIA SIMPLES





CANAIS DE DRENAGEM

Valas abertas escavadas no terreno, em áreas onde não há urbanização

CD 2A

Extensão: 1.182 m (CB 2A)

CD 2B

Extensão: 2.271 m (CB 2B)

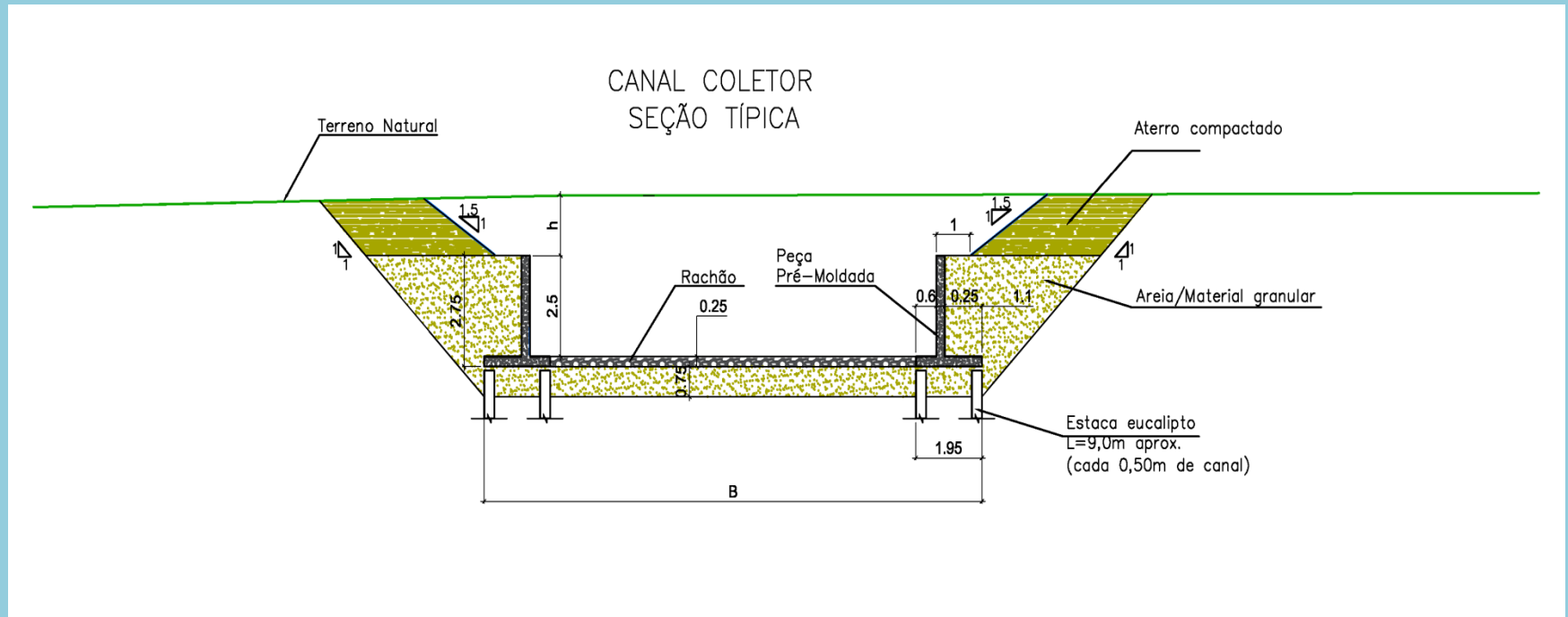
CD 3

Extensão: 1.350 (CB 3)



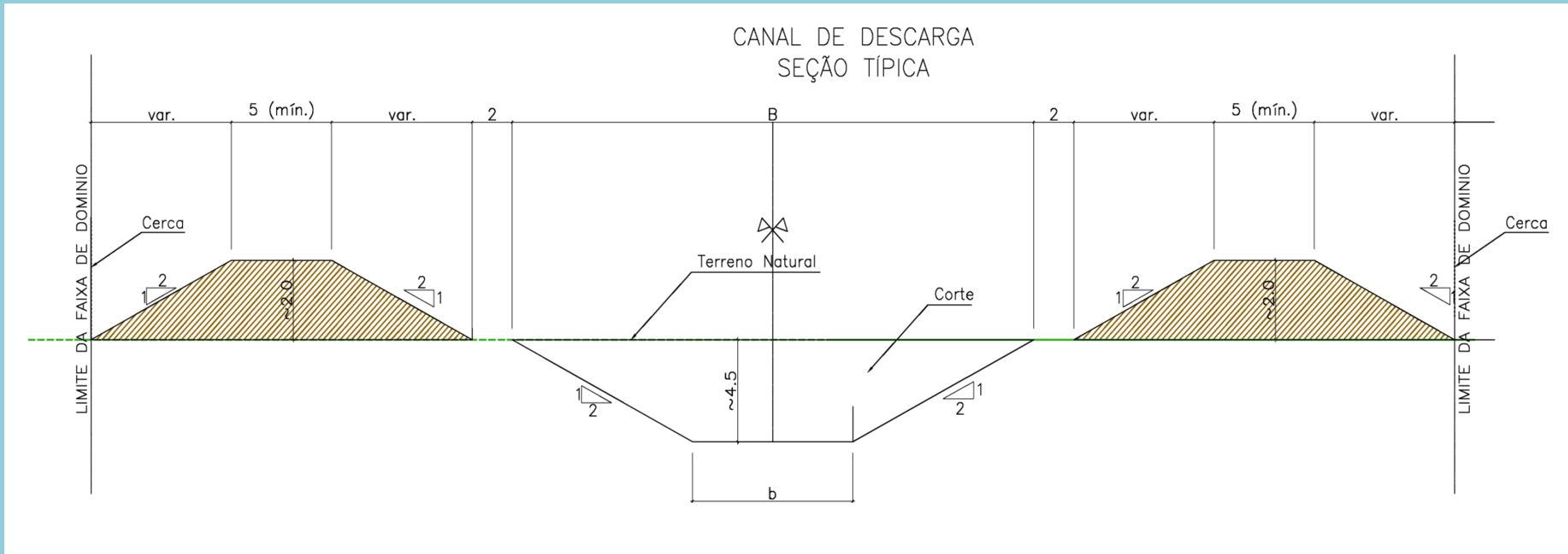
CANAL COLETOR

Alternativa 1





CANAL DE DESCARGA SEÇÃO TÍPICA

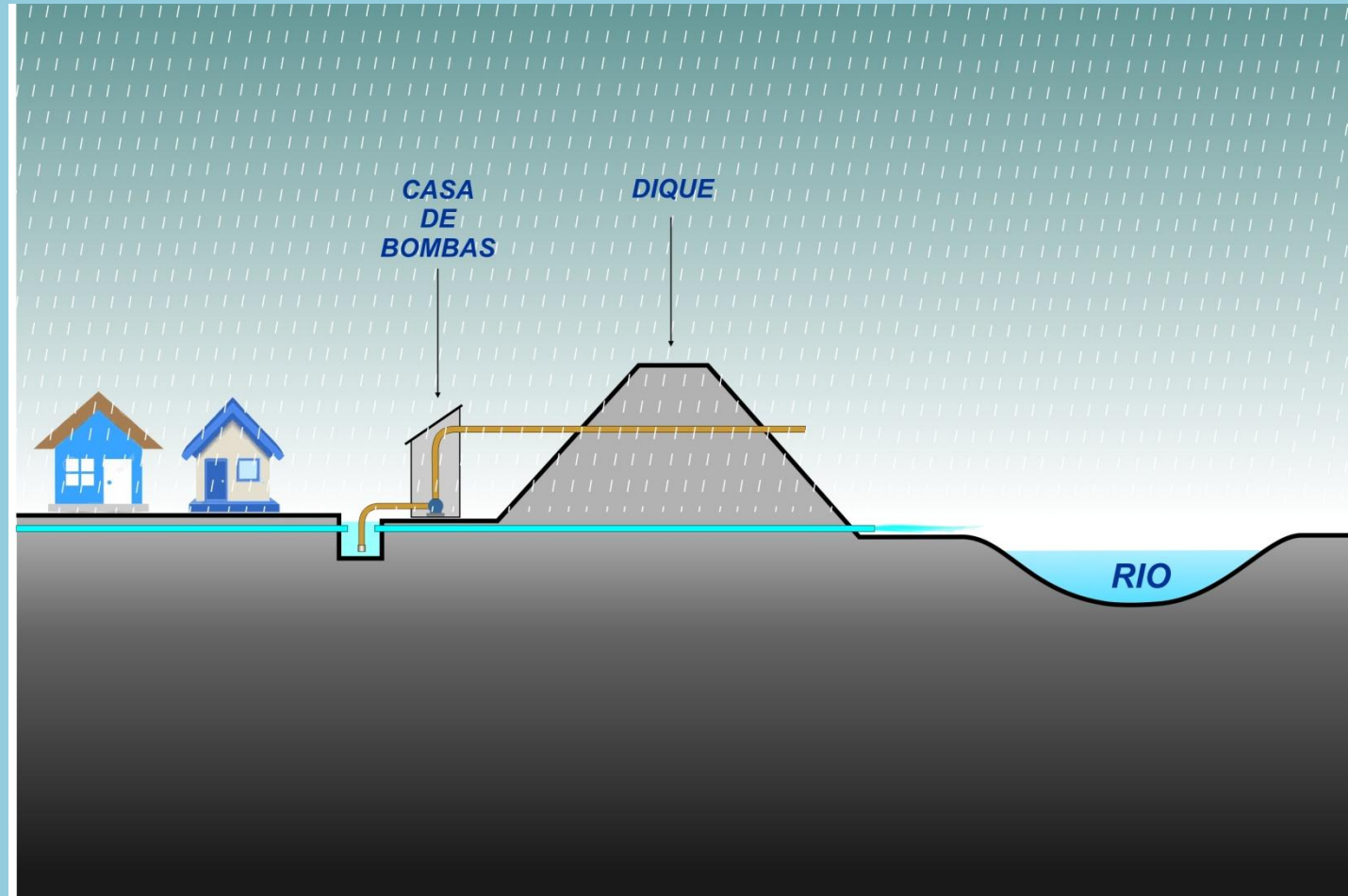




ESTAÇÕES DE BOMBEAMENTO DE DRENAGEM

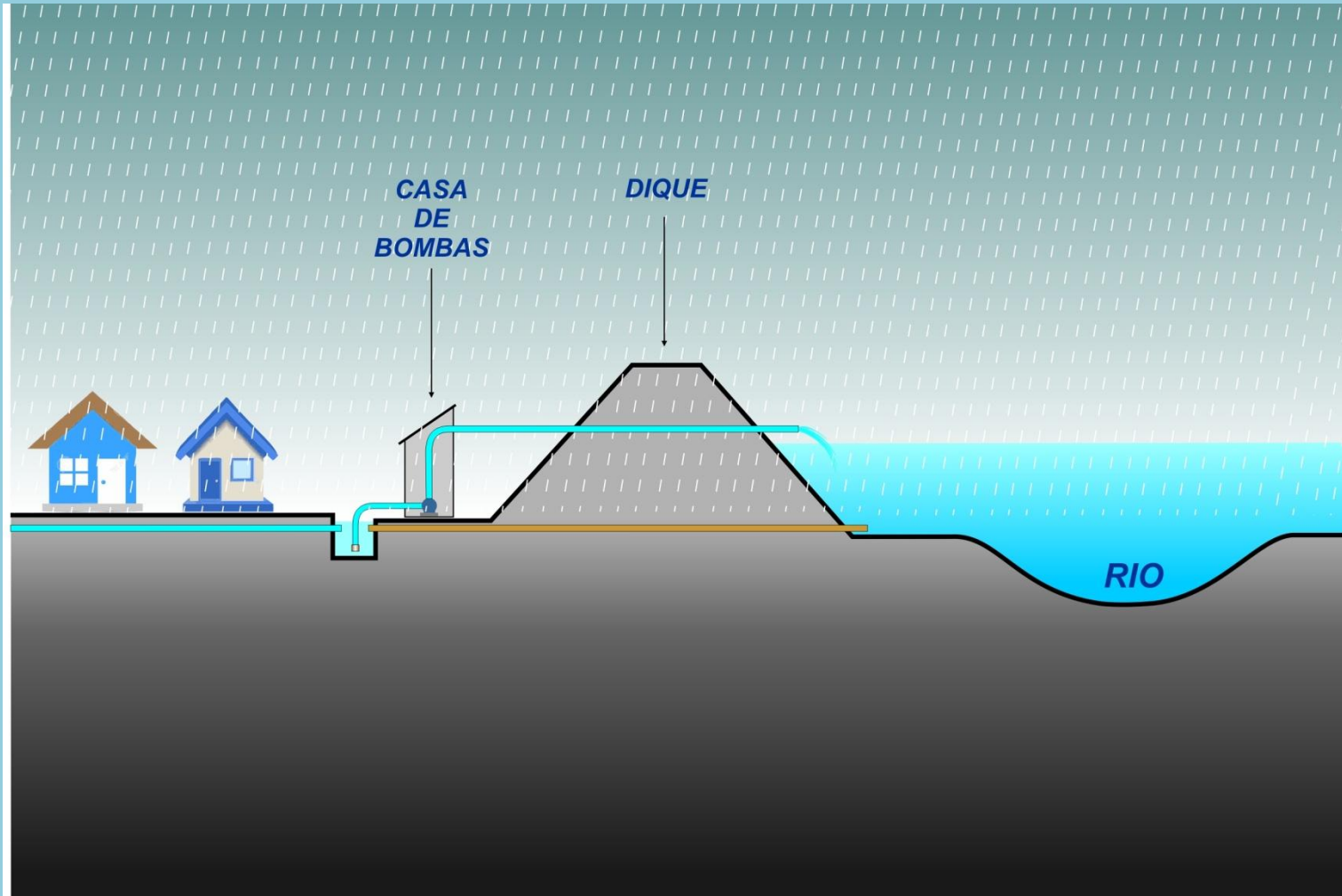


RETIRADA DA ÁGUA DA CHUVA DE DENTRO DA ÁREA PROTEGIDA SEM ENCHENTE





DRENAGEM DA ÁREA PROTEGIDA





ESTAÇÕES DE BOMBEAMENTO DE DRENAGEM

CRITÉRIOS PARA A DEFINIÇÃO DA CAPACIDADE DAS BOMBAS

- Retirar uma chuva intensa de 24h de duração que pode ocorrer uma vez a cada 25 anos
- Ocorrência simultânea de chuvas intensas e enchente
- Evitar permanência temporária de áreas alagadas no interior da área protegida
- Evitar a instalação de um número grande de bombas em cada casa de bombas

SISTEMA DIMENSIONADO PARA A PIOR SITUAÇÃO POSSÍVEL



ALTERNATIVA 1





ESTAÇÕES DE BOMBEAMENTO DE DRENAGEM ALTERNATIVA 1

CASA DE BOMBAS 1 (CB 1)

VAZÃO: **21,2 m³/s**

NÚMERO DE BOMBAS: **6**

4 BOMBAS COM CAPACIDADE DE 4,5 m³/s

2 BOMBAS COM CAPACIDADE DE 1,0 m³/s

CASA DE BOMBAS 2A (CB 2A)

VAZÃO: **15,6 m³/s**

NÚMERO DE BOMBAS: **5**

3 BOMBAS COM CAPACIDADE DE 4,5 m³/s

2 BOMBAS COM CAPACIDADE DE 1,0 m³/s



ALTERNATIVA 2





ESTAÇÕES DE BOMBEAMENTO DE DRENAGEM ALTERNATIVA 2

CASA DE BOMBAS 1 (CB 1)

VAZÃO: **21,2 m³/s**

NÚMERO DE BOMBAS: **6**

4 BOMBAS COM CAPACIDADE DE **4,5 m³/s**

2 BOMBAS COM CAPACIDADE DE **1,0 m³/s**

CASA DE BOMBAS 2B (CB 2B)

VAZÃO: **35,8 m³/s**

NÚMERO DE BOMBAS: **9**

7 BOMBAS COM CAPACIDADE DE **4,5 m³/s**

2 BOMBAS COM CAPACIDADE DE **1,0 m³/s**



ALTERNATIVA 3





ESTAÇÕES DE BOMBEAMENTO DE DRENAGEM ALTERNATIVA 3

CASA DE BOMBAS 1 (CB 1)

VAZÃO: **21,2 m³/s**

NÚMERO DE BOMBAS: **6**

4 BOMBAS COM CAPACIDADE DE **4,5 m³/s**

2 BOMBAS COM CAPACIDADE DE **1,0 m³/s**

CASA DE BOMBAS 2B (CB 2B)

VAZÃO: **35,8 m³/s**

NÚMERO DE BOMBAS: **9**

7 BOMBAS COM CAPACIDADE DE **4,5 m³/s**

2 BOMBAS COM CAPACIDADE DE **1,0 m³/s**

CASA DE BOMBAS 3 (CB 3)

VAZÃO: **26,4 m³/s**

NÚMERO DE BOMBAS: **7**

5 BOMBAS COM CAPACIDADE DE **4,5 m³/s**

2 BOMBAS COM CAPACIDADE DE **1,0 m³/s**



TIPOS DE BOMBAS AVALIADAS

1. bombas verticais, tipo turbina, instaladas em poço úmido
2. bombas submersíveis tipo hélice
3. bombas centrífugas, instaladas com eixo vertical ou horizontal, em ambiente seco
4. bombas submersíveis para drenagem urbana
5. bombas axiais instaladas com eixo inclinado
6. bombas centrífugas instaladas em dispositivos flutuantes



Bomba tipo turbina instalada com eixo inclinado





Bombas centrífugas em poço seco, com eixo horizontal





BOMBAS FLUTUANTES





Bomba vertical tipo turbina





ANÁLISE COMPARATIVA DE ALTERNATIVAS DE MOTORIZAÇÃO DAS BOMBAS

MOTORES DIESEL X MOTORES ELÉTRICOS

FATORES CONSIDERADOS

Custo dos equipamentos e das instalações

Dimensões das instalações

Complexidade dos equipamentos

Custos de operação e manutenção

Custo da energia

Facilidade operacional

Assistência técnica

Condicionantes ambientais



ANÁLISE COMPARATIVA

Fator considerado	Motor Diesel	Motor Elétrico
Custo dos equipamentos e das instalações	0	1
Dimensões das instalações	0	1
Complexidade dos equipamentos	0	1
Custos de operação e manutenção	0	1
Custos de energia	0	1
Facilidade operacional	0	1
Assistência técnica	0	1
Condicionantes ambientais	0	1



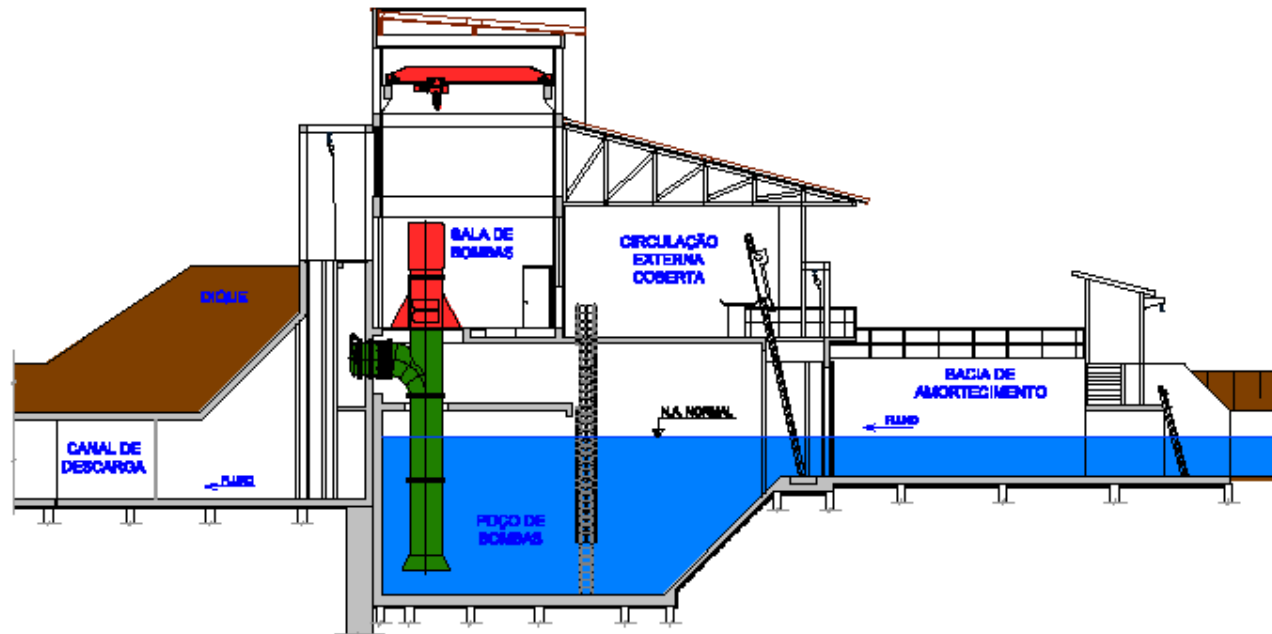
CONJUNTO MOTOR-BOMBA MAIS ADEQUADO

**Bombas verticais, tipo turbina,
instaladas em poço úmido, acionadas
por motores elétricos**

**Todas as casas de bombas terão
geradores a diesel para acionar 60% da
capacidade total de bombeamento, em
caso de falta de energia elétrica**



CASA DE BOMBAS TÍPICA





CUSTOS DO SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA CHEIAS DE ELDORADO DO SUL



CUSTOS AVALIADOS DE IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA CHEIAS

3 ALTERNATIVAS DE ÁREAS PROTEGIDAS

Área já urbanizada

Área urbanizável

Área ampla

3 ALTERNATIVAS DE POSICIONAMENTO DO DIQUE NO TRECHO INICIAL (CIDADE VERDE E VILA DA PAZ)

Na área do parque

No limite área urbanizada/área do parque

Sobre a área já urbanizada



CRITÉRIOS DE ORÇAMENTO

- Elaborado com base em ante-projeto
- Obras civis com base no CUB
- Custos com base em tabelas oficiais
- Alguns serviços orçados com base em percentuais do custo total das obras
- Custos baseados em projetos semelhantes
- Cotações de referência

—



CUSTOS ESTIMADOS PARA A IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA CHEIAS

ALTERNATIVA 1 – DIQUE NO PARQUE

ITEM	CUSTO (R\$)	% DO CUSTO TOTAL
INSTALAÇÃO DA OBRA E SERVIÇOS PRELIMINARES	19.244.356,38	9,36
SERVIÇOS E OBRAS DOS DIQUES	18.280.923,94	8,89
MACRODRENAGEM	42.228.584,85	20,55
CASAS DE BOMBAS	68.769.525,53	33,46
SISTEMA VIÁRIO	3.191.981,03	1,55
CANAIS DE DESCARGA	15.874.174,70	7,72
DESAPROPRIAÇÕES E INDENIZAÇÕES	21.193.425,52	10,31
ESTUDOS AMBIENTAIS	1.124.521,65	0,55
RECUPERAÇÃO ÁREAS DEGRADADAS	77.846,23	0,04
CONSULTORIA - PROJETO EXECUTIVO E SUPERVISÃO	15.555.270,32	7,57
CUSTO TOTAL	205.540.610,15	



CUSTOS ESTIMADOS PARA A IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA CHEIAS

ALTERNATIVA 1 – MURO NO LIMITE ÁREA URBANA/PARQUE

ITEM	CUSTO (R\$)	% DO CUSTO TOTAL
INSTALAÇÃO DA OBRA E SERVIÇOS PRELIMINARES	20.213.676,71	9,49
SERVIÇOS E OBRAS DOS DIQUES	24.598.507,16	11,55
MACRODRENAGEM	42.228.584,85	19,83
CASAS DE BOMBAS	68.769.525,53	32,29
SISTEMA VIÁRIO	3.191.981,03	1,50
CANAIS DE DESCARGA	15.874.174,70	7,45
DESAPROPRIAÇÕES E INDENIZAÇÕES	21.193.425,52	9,95
ESTUDOS AMBIENTAIS	1.124.521,65	0,53
RECUPERAÇÃO ÁREAS DEGRADADAS	77.472,16	0,04
CONSULTORIA - PROJETO EXECUTIVO E SUPERVISÃO	15.764.017,55	7,40
CUSTO TOTAL	213.005.463,25	



CUSTOS ESTIMADOS PARA A IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA CHEIAS

ALTERNATIVA 1 – DIQUE NA ÁREA URBANA

ITEM	CUSTO (R\$)	% DO CUSTO TOTAL
INSTALAÇÃO DA OBRA E SERVIÇOS PRELIMINARES	28.087.786,67	10,74
SERVIÇOS E OBRAS DOS DIQUES	18.280.923,94	6,99
MACRODRENAGEM	42.228.584,85	16,15
CASAS DE BOMBAS	68.769.525,53	26,30
SISTEMA VIÁRIO	3.191.981,03	1,22
CANAIS DE DESCARGA	15.874.174,70	6,07
DESAPROPRIAÇÕES E INDENIZAÇÕES	68.068.425,52	8,11
ESTUDOS AMBIENTAIS	1.124.521,65	0,43
RECUPERAÇÃO ÁREAS DEGRADADAS	77.846,23	0,03
CONSULTORIA - PROJETO EXECUTIVO E SUPERVISÃO	15.776.354,56	6,03
CUSTO TOTAL	261.480.124,67	



CUSTOS ESTIMADOS PARA A IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA CHEIAS

ALTERNATIVA 2 – DIQUE NO PARQUE

ITEM	CUSTO (R\$)	% DO CUSTO TOTAL
INSTALAÇÃO DA OBRA E SERVIÇOS PRELIMINARES	23.131.470,72	8,76
SERVIÇOS E OBRAS DOS DIQUES	19.886.832,12	7,53
MACRODRENAGEM	64.146.479,90	24,30
CASAS DE BOMBAS	97.157.693,29	36,81
SISTEMA VIÁRIO	3.191.981,03	1,21
CANAIS DE DESCARGA	15.208.154,44	5,76
DESAPROPRIAÇÕES E INDENIZAÇÕES	21.916.295,92	8,30
ESTUDOS AMBIENTAIS	1.202.401,38	0,46
RECUPERAÇÃO ÁREAS DEGRADADAS	103.791,24	0,04
CONSULTORIA - PROJETO EXECUTIVO E SUPERVISÃO	17.986.564,81	6,81
CUSTO TOTAL	263.931.664,85	



CUSTOS ESTIMADOS PARA A IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA CHEIAS

ALTERNATIVA 2 – MURO NO LIMITE ÁREA URBANA/PARQUE

ITEM	CUSTO (R\$)	% DO CUSTO TOTAL
INSTALAÇÃO DA OBRA E SERVIÇOS PRELIMINARES	24.186.126,04	8,89
SERVIÇOS E OBRAS DOS DIQUES	26.786.947,82	9,85
MACRODRENAGEM	64.146.479,90	23,58
CASAS DE BOMBAS	97.157.693,29	35,71
SISTEMA VIÁRIO	3.191.981,03	1,17
CANAIS DE DESCARGA	15.208.154,44	5,59
DESAPROPRIAÇÕES E INDENIZAÇÕES	21.916.295,92	8,05
ESTUDOS AMBIENTAIS	1.202.401,38	0,44
RECUPERAÇÃO ÁREAS DEGRADADAS	103.455,06	0,04
CONSULTORIA - PROJETO EXECUTIVO E SUPERVISÃO	18.185.434,08	6,68
CUSTO TOTAL	272.084.968,97	



CUSTOS ESTIMADOS PARA A IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA CHEIAS

ALTERNATIVA 2 – DIQUE NA ÁREA URBANA

ITEM	CUSTO (R\$)	% DO CUSTO TOTAL
INSTALAÇÃO DA OBRA E SERVIÇOS PRELIMINARES	31.974.905,80	10,00
SERVIÇOS E OBRAS DOS DIQUES	19.886.832,12	6,22
MACRODRENAGEM	64.146.479,90	20,05
CASAS DE BOMBAS	97.157.693,29	30,37
SISTEMA VIÁRIO	3.191.981,03	1,00
CANAIS DE DESCARGA	15.208.154,44	4,75
DESAPROPRIAÇÕES E INDENIZAÇÕES	68.791.295,92	6,85
ESTUDOS AMBIENTAIS	1.202.401,38	0,38
RECUPERAÇÃO ÁREAS DEGRADADAS	103.791,24	0,03
CONSULTORIA - PROJETO EXECUTIVO E SUPERVISÃO	18.207.650,69	5,69
CUSTO TOTAL	319.871.185,81	



CUSTOS ESTIMADOS PARA A IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA CHEIAS

ALTERNATIVA 3 – DIQUE NA ÁREA DO PARQUE

ITEM	CUSTO (R\$)	% DO CUSTO TOTAL
INSTALAÇÃO DA OBRA E SERVIÇOS PRELIMINARES	29.487.792,87	8,29
SERVIÇOS E OBRAS DOS DIQUES	26.171.212,59	7,36
MACRODRENAGEM	81.059.676,47	22,79
CASAS DE BOMBAS	142.126.440,62	39,97
SISTEMA VIÁRIO	3.191.981,03	0,90
CANAIS DE DESCARGA	20.867.339,31	5,87
DESAPROPRIAÇÕES E INDENIZAÇÕES	31.394.798,17	8,83
ESTUDOS AMBIENTAIS	1.202.401,38	0,34
RECUPERAÇÃO ÁREAS DEGRADADAS	133.142,36	0,04
CONSULTORIA - PROJETO EXECUTIVO E SUPERVISÃO	19.991.110,59	5,62
CUSTO TOTAL	355.625.895,39	



CUSTOS ESTIMADOS PARA A IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA CHEIAS

ALTERNATIVA 3 – MURO NO LIMITE ÁREA URBANA/PARQUE

ITEM	CUSTO (R\$)	% DO CUSTO TOTAL
INSTALAÇÃO DA OBRA E SERVIÇOS PRELIMINARES	30.469.654,14	8,39
SERVIÇOS E OBRAS DOS DIQUES	32.595.101,66	8,97
MACRODRENAGEM	81.059.676,47	22,32
CASAS DE BOMBAS	142.126.440,62	39,13
SISTEMA VIÁRIO	3.191.981,03	0,88
CANAIS DE DESCARGA	20.867.339,31	5,75
DESAPROPRIAÇÕES E INDENIZAÇÕES	31.394.798,17	8,64
ESTUDOS AMBIENTAIS	1.202.401,38	0,33
RECUPERAÇÃO ÁREAS DEGRADADAS	132.935,44	0,04
CONSULTORIA - PROJETO EXECUTIVO E SUPERVISÃO	20.176.254,35	5,55
CUSTO TOTAL	363.216.582,57	



CUSTOS ESTIMADOS PARA A IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA CHEIAS

ALTERNATIVA 3 – DIQUE NA ÁREA URBANA

ITEM	CUSTO (R\$)	% DO CUSTO TOTAL
INSTALAÇÃO DA OBRA E SERVIÇOS PRELIMINARES	38.331.227,93	9,31
SERVIÇOS E OBRAS DOS DIQUES	26.171.212,59	6,36
MACRODRENAGEM	81.059.676,47	19,70
CASAS DE BOMBAS	142.126.440,62	34,53
SISTEMA VIÁRIO	3.191.981,03	0,78
CANAIS DE DESCARGA	20.867.339,31	5,07
DESAPROPRIAÇÕES E INDENIZAÇÕES	78.269.798,17	7,63
ESTUDOS AMBIENTAIS	1.202.401,38	0,29
RECUPERAÇÃO ÁREAS DEGRADADAS	132.935,44	0,03
CONSULTORIA - PROJETO EXECUTIVO E SUPERVISÃO	20.212.196,47	4,91
CUSTO TOTAL	411.565.416,33	



COMPARAÇÃO DAS ALTERNATIVAS QUANTO AOS CUSTOS

Alternativa/Hab.	Localização	Custo Total	Custo/hab.
ALTERNATIVA 1 17.871 hab.	Parque	205.540.610,15	11.501,35
	Muro	213.005.463,25	11.919,06
	Urbano	261.480.124,67	14.631,53
ALTERNATIVA 2 18.066 hab.	Parque	263.931.664,85	14.609,30
	Muro	272.084.968,97	15.060,61
	Urbano	319.871.185,81	17.705,70
ALTERNATIVA 3 18.665 hab.	Parque	355.625.895,39	19.053,09
	Muro	363.216.582,57	19.459,77
	Urbano	411.565.416,33	22.050,12



ANÁLISE COMPARATIVA DAS ALTERNATIVAS



ANÁLISE COMPARATIVA

ITEM	ALTERNATIVA 1			ALTERNATIVA 2			ALTERNATIVA 3		
	PARQUE	MURO	URBANA	PARQUE	MURO	URBANA	PARQUE	MURO	URBANA
CUSTO OBRAS	10	9	7	7	6	4	5	3	2
CUSTO P/HAB	10	8	5	5	4	3	2	1	0
CUSTOS O&M	9	10	8	7	8	6	4	5	2
POSSIB. FINANC	10	9	6	8	8	6	5	5	3
ÁREA PROTEGIDA	5	5	4	8	8	7	10	10	9
IMPACTOS SOCIAIS	9	7	1	9	7	1	9	7	1
IMPACTOS AMBIENTAIS	1	4	8	1	4	8	1	4	8
ASPECTOS URBANÍSTICOS	10	1	5	10	1	5	10	1	5
NOTA	64	53	44	55	46	40	46	36	30
MÉDIA	53,6			47			37,3		



CONSIDERAÇÕES

Com exceção da Alternativa 1 – Dique na Área Urbana, os custos das estações de bombeamento e da rede de macrodrenagem representam mais de 50% do custo total da obra

Os custos das obras podem diminuir significativamente se forem assumidos maiores riscos

Os orçamentos foram baseados em um **estudo de concepção** e não com base em um **projeto executivo** onde os serviços, as obras, as desapropriações e as quantidades e tipos de material são minuciosamente especificados

Os estudos para a drenagem da área protegida abrangem apenas os canais e galerias que conduzem as águas para as estações de bombeamento

É imprescindível que seja elaborado um projeto e implantada uma rede de drenagem urbana para que o sistema de proteção contra cheias efetivamente funcione



PRÓXIMAS ETAPAS

ESCOLHER UMA ALTERNATIVA DE TRAÇADO E DE LOCALIZAÇÃO DO TRECHO INICIAL DO DIQUE

REALIZAR OS ESTUDOS AMBIENTAIS (EIA/RIMA)

ELABORAR O PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA