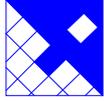




**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL
SECRETARIA DE INFRA-ESTRUTURA HÍDRICA**



INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais



FUNCATE - Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais



**PROJETO DE TRANSPOSIÇÃO DE
ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA
O NORDESTE SETENTRIONAL
PROJETO BÁSICO**

**TRECHO II – EIXO NORTE
R7 – SISTEMA DE DRENAGEM**



FUNCATE - Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

TRECHO II – EIXO NORTE R7 – SISTEMA DE DRENAGEM

PROJETO TRANSPOSIÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA O NORDESTE SETENTRIONAL

MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL

Secretaria de Infra-Estrutura Hídrica

Ministro de Estado da Integração Nacional: Fernando Luiz Gonçalves Bezerra

Secretário de Infra-Estrutura Hídrica: Rômulo de Macedo Vieira

Coordenador Geral: João Urbano Cagnin

INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

Diretor Interino: Volker W. J. H. Kirchhoff

FUNCATE – Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

Gerente: José Armando Varão Monteiro

Coordenador Técnico: Antônio Carlos de Almeida Vidon

Coordenador Técnico Adjunto: Ricardo Antônio Abrahão

Brasília, abril de 2001

Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais - FUNCATE

Projeto de Transposição de Águas do Rio São Francisco para o Nordeste Setentrional; Trecho II – Eixo Norte – R7 – Sistema de Drenagem. – São José dos Campos: Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais – FUNCATE, 2001. 263 p

1. Transposição de Águas; Hidrologia; Drenagem
- I. Trecho II – Eixo Norte – R7 – Sistema de Drenagem.

CDU 556.5:626.86

FUNCATE:

Av. Dr. João Guilhermino, 429, 11º Andar – Centro

São José dos Campos – SP

CEP: 12210-131

Telefone: (0XX 12) 325 1399 Fax: (0XX 12) 341 2829



FUNCATE

**Fundação de Ciência,
Aplicações e Tecnologia
Espaciais**

Projeto						Data	
Verificação						Data	
Aprovação						Data	
Aprovação						Data	
Código FUNCATE						Data	
EN.B/II.RF.HI.0001							
Rev.	Data	Folha	Descrição	Aprovação		FUNCATE	
						Data	Aprovação

**PROJETO DE TRANSPOSIÇÃO DE ÁGUAS
DO RIO SÃO FRANCISCO PARA O
NORDESTE SETENTRIONAL
*PROJETO BÁSICO***

**TRECHO II - EIXO NORTE
R7 - SISTEMA DE DRENAGEM**

PROJETO TRANSPOSIÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA O NORDESTE SETENTRIONAL

Equipe

José Armando Varão Monteiro: Gerente

Antônio Carlos de Almeida Vidon: Coordenador Técnico

Ricardo Antônio Abrahão: Coordenador Técnico Adjunto

Akira Ussami: Chefe da Equipe de Geotecnia:

*Geverson Luiz Machado – Engenheiro Civil
Gislaine Terezinha de Matos – Engenheira Civil
Newton Bitencourt Santos – Engenheiro Civil*

Nobutugu Kaji: Chefe da Equipe de Geologia

*Aloysio Accioly de Senna Filho – Geólogo
Fábio Canzian – Geólogo
José Frederico Büll – Geólogo
Wilson Roberto Mori – Geólogo
Fernando Bispo de Jesus – Técnico de Campo
José Antonio Santos Subrinho – Técnico de Campo*

Anibal Young Eléspuru: Chefe da Equipe de Hidráulica e Hidrologia

*Giovanni Magnus Dantas Amaro – Engenheiro Civil
Rafael Guedes Valença – Engenheiro Civil
Sérgio Bianconcini – Engenheiro Civil*

José Carlos Degaspere: Chefe da Equipe de Estrutura

José Ricardo Junqueira do Val: Chefe da Equipe de Orçamento e Planejamento

Roberto Lira de Paula – Engenheiro Civil

Ricardo Carone: Chefe da Equipe de Engenharia Mecânica

Sidnei Collange: Chefe da Equipe de Engenharia Elétrica

Sandra Schaaf Benfica: Chefe da Equipe de Produção

*Aleksander Szulc – Projetista
Antonio Muniz Neto – Projetista
Carla Costa R. Pizzo Atvars – Projetista
Florencio Ortiz Martinez – Projetista
João Luiz Bosso – Projetista
Leandro Eboli – Projetista
Rubens Crepaldi – Projetista
Ricardo Sanches - Desenhista
Mônica de Lourdes Sampaio – Auxiliar Técnica*

Infra Estrutura e Apoio

*Ana Julia Cristofani Belli – Secretária
Maria Luiza Chiarello Miragaia – Secretária
Célia Regina Pandolphi Pereira – Assistente Adm. Especializada
Carlos Roberto Leite Marques – Assistente Administrativo
Juliana Cristina Ribeiro da Silva – Técnica de Informática
Jacqueline Oliveira de Souza – Auxiliar Administrativo
Marcelo Pereira Almeida – Auxiliar Administrativo
Priscila Pastore M. dos Santos – Auxiliar Administrativo
Juliano Augusto do Rosário – Mensageiro
Maria Aparecida de Souza – Servente*

Consultores

*Francisco Gladston Holanda
Luiz Antonio Villaça de Garcia
Luiz Ferreira Vaz
Nick Barton*



Transposição de Águas do Rio São Francisco - Projeto Básico

APRESENTAÇÃO

O presente documento se constitui no Relatório R7 – SISTEMA DE DRENAGEM, parte integrante do **Projeto Básico do Trecho II – Eixo Norte**, referente ao PROJETO DE TRANSPOSIÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA O NORDESTE SETENTRIONAL, elaborado pela FUNCATE através do contrato INPE/FUNCATE nº 01.06.094.0/99.

O Projeto de Transposição está sendo desenvolvido com base no Convênio nº 06/97-MPO/SEPPE – celebrado entre o MINISTÉRIO DE INTEGRAÇÃO NACIONAL-MI e o MINISTÉRIO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA-MCT e seu INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS-INPE.

O **Projeto Básico do Trecho II – Eixo Norte** compõe-se dos seguintes relatórios:

- R1 Descrição do Projeto
- R2 Critérios de Projeto
- R3 Sistemas de Adução e Geração nos Reservatórios Jati e Atalho
- R4 Sistema Adutor – Canais, Aquedutos, Tomadas de Usos Difusos, Túneis e Estruturas de Controle
- R5 Barragens e Vertedouros
- R6 Bases Cartográficas
- R7 Sistema de Drenagem
- R8 Geologia e Geotecnia
- R9 Estudos Hidrológicos e Sedimentológicos
- R10 Sistemas de Supervisão, Controle e Telecomunicações
- R11 Modelo Hidrodinâmico e Esquema Operacional
- R12 Sistema Elétrico
- R13 Canteiros e Sistema Viário
- R14 Cronograma e Orçamentos
- R15 Dossiê de Licitação
- R16 Memoriais de Cálculo
- R17 Caderno de Desenhos



ÍNDICE	PG
1. OBJETO E OBJETIVO	1
2. INTRODUÇÃO.....	1
3. BASES DO PROJETO	1
4. PROCEDIMENTOS E CRITÉRIOS BÁSICOS.....	2
4.1 Diretrizes.....	2
4.2 Conceitos.....	2
4.3 Critérios de Identificação	3
4.3.1 Identificação das Bacias de Drenagem e Áreas de Contribuição Parcial	3
4.3.2 Numeração das Linhas de Drenagem	3
4.3.3 Numeração dos Pontos Notáveis	3
4.3.4 Identificação dos trechos dos Drenos.....	4
4.3.5 Identificação das Travessias	4
4.4 Obtenção das Vazões de Projeto.....	4
4.5 Pré-definição das Obras e Estruturas	4
5. ESTUDO DAS BACIAS DE DRENAGEM E VAZÕES DE PROJETO	5
5.1 Geral.....	5
5.2 Vazões das Principais Bacias de Drenagem.....	5
5.3 Vazões das Pequenas Bacias e Áreas de Contribuição Parcial	6
5.4 Verificação da Consistência.....	6
6. PROJETO DOS DRENOS – DESENVOLVIMENTO E RESULTADOS	9
6.1 Conceituação	9
6.2 Critérios e parâmetros de dimensionamento dos drenos - trechos correntes.....	9
6.2.1 Regime de Escoamento	9
6.2.2 Coeficientes de Rugosidade.....	9
6.2.3 Limites de Velocidade	10
6.2.4 Borda Livre.....	10
6.2.5 Profundidade Máxima	10
6.2.6 Verificação das Condições do Escoamento	10
6.2.7 Drenos em Pequenas Áreas de Contribuição.....	10
6.3 Tipos e Padrões dos Drenos – Trechos Correntes.....	11
6.3.1 Definições Gerais.....	11
6.3.2 Valeta Triangular – Padrão VAL-C	11
6.3.3 Canaleta Trapezoidal – Padrão CAN-40-C.....	11
6.3.4 Dreno Comum de Seção Trapezoidal– ST-bxh-C	13
6.3.5 Canal de Desvio – Padrão CAN-D-bxh-C.....	13
6.3.6 Canal de Restituição - CAN-R-bxh-T.....	13
6.4 Projeto dos Drenos – Desenvolvimento e Resultados	14
6.4.1 Geral.....	14
6.4.2 Drenos da Subárea “A” - Área da UHE Jati	14
6.4.3 Drenos da Subárea “B” - Área da UHE Atalho.....	14
6.4.4 Drenos da Subárea “C” - Trecho Inicial do canal adutor	14
6.4.5 Drenos da Subárea “D” - Trecho Médio do canal adutor.....	14
6.4.6 Drenos da Subárea “E”- Área de Emboque do Túnel Cuncas.....	15
6.4.7 Drenos da Subárea “F”- Trecho Final do Canal adutor	15



Transposição de Águas do Rio São Francisco – Projeto Básico

6.4.8	Canais de Desvio	15
6.4.9	Canais de Restituição	16
7.	PROJETO DAS TRAVESSIAS – DESENVOLVIMENTO E RESULTADOS	16
7.1	Conceituação	16
7.1.1	Geral	16
7.1.2	<i>Overchute</i> – OVC	16
7.1.3	Bueiros tubular e celular de concreto - BxTC e BxCC	16
7.1.4	Bueiro Sifonado - BSF	17
7.2	Tipos e Padrões dos Bueiros e <i>Overchutes</i>	17
7.3	Dimensionamento Hidráulico das Travessias – Bueiros e <i>Overchutes</i>	18
7.4	Determinação da Capacidade de Escoamento dos Bueiros	18
	CAPACIDADE DE ESCOAMENTO DOS BUEIROS	19
7.5	Determinação da Capacidade de Escoamento dos <i>Overchutes</i>	20
7.6	Procedimentos e Critérios para Definição das Travessias	20
	Quadro 7.5.1	21
7.7	Projeto-Tipo das Travessias – Bueiros e <i>Overchutes</i>	21
7.8	Travessias Especiais	21
7.8.1	Aquedutos	21
7.8.2	Bueiro da Palha	22
7.8.3	Galeria Sobradinho e Travessias 48 e 49	23
8.	PROJETO DOS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM	24
8.1	Conceituação e Utilização	24
8.2	Degrau – Padrão DEG	24
8.3	Descida d’água em escada – Padrão ESC	24
8.4	Bacia de Amortecimento – Padrão BAM	24
8.5	Bueiro de Greide – Padrão BUG	25
9.	QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS E MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO CIVIL	25
9.1	Geral	25
9.2	Caracterização dos serviços e materiais	25
9.3	Procedimentos Adotados e Resultados Obtidos	25
9.3.1	Serviços de Concretagem	25
9.3.2	Quantidades Unitárias	25
9.3.3	Levantamento das Quantidades parciais	26
	ANEXOS	28
	Anexo A	29
	Anexo A1 - PLANILHAS DE CÁLCULO DAS VAZÕES - LINHAS DE DRENAGEM DA SUBÁREA “A” (ÁREA DA UHE JATI)	30
	Anexo A2 - PLANILHAS DE CÁLCULO DAS VAZÕES - LINHAS DE DRENAGEM DA SUBÁREA “B” (ÁREA DA UHE ATALHO)	33
	Anexo A3 - PLANILHAS DE CÁLCULO DAS VAZÕES - LINHAS DE DRENAGEM DA SUBÁREA “C” (TRECHO INICIAL DO CANAL ADUTOR)	36



Anexo A4 - PLANILHAS DE CÁLCULO DAS VAZÕES - LINHAS DE DRENAGEM DA SUBÁREA “D” (TRECHO MÉDIO DO CANAL ADUTOR).....	44
Anexo A5 - PLANILHAS DE CÁLCULO DAS VAZÕES - LINHAS DE DRENAGEM DA SUBÁREA “E” (ÁREA DE EMBOQUE DO TÚNEL)	55
Anexo A6 - PLANILHAS DE CÁLCULO DAS VAZÕES - LINHAS DE DRENAGEM DA SUBÁREA “F” (TRECHO FINAL DO CANAL ADUTOR).....	57
Anexo B	59
Anexo B1 - PLANILHAS DE DIMENSIONAMENTO DOS DRENOS - CARACTERIZAÇÃO E DIMENSIONAMENTO DOS DRENOS PADRÕES	60
Anexo B2 - PLANILHAS DE DIMENSIONAMENTO DOS DRENOS - DRENOS DA SUBÁREA “A” (ÁREA DA UHE JATI)	83
Anexo B3 - PLANILHAS DE DIMENSIONAMENTO DOS DRENOS - DRENOS DA SUBÁREA “B” (ÁREA DA UHE ATALHO).....	85
Anexo B4 - PLANILHAS DE DIMENSIONAMENTO DOS DRENOS - DRENOS DA SUBÁREA “C” (TRECHO INICIAL DO CANAL ADUTOR).....	87
Anexo B5 - PLANILHAS DE DIMENSIONAMENTO DOS DRENOS - DRENOS DA SUBÁREA “D” (TRECHO MÉDIO DO CANAL ADUTOR)	92
Anexo B6 - PLANILHAS DE DIMENSIONAMENTO DOS DRENOS - DRENOS DA SUBÁREA “E” (ÁREA DE EMBOQUE DO TÚNEL)	101
Anexo B7 - PLANILHAS DE DIMENSIONAMENTO DOS DRENOS - DRENOS DA SUBÁREA “F” (TRECHO FINAL DO CANAL ADUTOR)	103
Anexo B8 - PLANILHAS DE DIMENSIONAMENTO DOS DRENOS - CANAIS DE DESVIO DA SUBÁREA “C” (TRECHO INICIAL DO CANAL ADUTOR)	106
Anexo B9 - PLANILHAS DE DIMENSIONAMENTO DOS DRENOS - CANAIS DE DESVIO DA SUBÁREA “D” (TRECHO MÉDIO DO CANAL ADUTOR).....	108
Anexo C	110
Anexo C1 - CARACTERIZAÇÃO DAS TRAVESSIAS - ESTUDOS DOS PONTOS DE TRAVESSIA (PLANILHA DE DADOS E PERFIS).....	111
Anexo C2 - CARACTERIZAÇÃO DAS TRAVESSIAS - CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DOS BUEIROS E OVERCHUTES	116
Anexo C3 - CARACTERIZAÇÃO DAS TRAVESSIAS - PLANILHAS DO DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO DOS BUEIROS.....	119
Anexo C4 - CARACTERIZAÇÃO DAS TRAVESSIAS - PLANILHAS DO DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO DOS OVERCHUTES	121



Anexo D	123
Anexo D1 - PLANILHAS DE QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL QUANTITATIVOS DAS TRAVESSIAS.....	124
Anexo D2 - PLANILHAS DE QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL QUANTITATIVOS DOS DRENOS (TRECHOS CORRENTES) DA SUBÁREA “A”	127
Anexo D3 - PLANILHAS DE QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL QUANTITATIVOS DOS DRENOS (TRECHOS CORRENTES) DA SUBÁREA “B”	129
Anexo D4 - PLANILHAS DE QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL QUANTITATIVOS DOS DRENOS (TRECHOS CORRENTES) DA SUBÁREA “C”	131
Anexo D5 - PLANILHAS DE QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL QUANTITATIVOS DOS DRENOS (TRECHOS CORRENTES) DA SUBÁREA “D”	135
Anexo D6 - PLANILHAS DE QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL QUANTITATIVOS DOS DRENOS (TRECHOS CORRENTES) DA SUBÁREA “E”	141
Anexo D7 - PLANILHAS DE QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL QUANTITATIVOS DOS DRENOS (TRECHOS CORRENTES) DA SUBÁREA “F”	147
Anexo D8 - PLANILHAS DE QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL QUANTITATIVOS DOS CANAIS DE RESTITUIÇÃO	146
Anexo D9 - PLANILHAS DE QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL QUANTITATIVOS DOS CANAIS DE DESVIO	149
Anexo D10 - PLANILHAS DE QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL QUANTITATIVOS DOS DISPOSITIVOS (ESCADAS/BUEIROS DE GREIDE/BACIAS DE AMORTECIMENTO).....	152
ANEXO E - PERFIS LONGITUDINAIS DAS TRAVESSIAS	154



Transposição de Águas do Rio São Francisco – Projeto Básico

1. OBJETO E OBJETIVO

O objeto deste relatório é o Projeto Básico da Transposição de Águas do Rio São Francisco para o Nordeste Setentrional. Seu objetivo é o Projeto Básico do Sistema de Drenagem do Trecho II – Eixo Norte.

2. INTRODUÇÃO

São apresentados os produtos finais, desenhos e documentos, bem como o memorial descritivo e justificativo do projeto, elaborados para a definição básica das obras e unidades de um sistema de drenagem superficial, que foi concebido e dimensionado para a proteção das unidades e obras do sistema adutor contra erosões, inundações e assoreamentos causados pelos deflúvios oriundos de chuvas intensas.

Os serviços desenvolvidos compreenderam a definição, o dimensionamento hidráulico e a quantificação dos serviços e materiais para a construção dos drenos, estruturas e dispositivos de drenagem superficial, concebidos para a proteção do sistema adutor do Eixo Leste, abrangendo o canal adutor e áreas de implantação das obras localizadas.

Para efeito de modulação no desenvolvimento e apresentações dos estudos e projetos, a Área de Projeto foi dividida em seis subáreas, da seguinte forma:

- **Subárea “A”** - Área de implantação do sistema adutor e Usina Hidroelétrica Jati, situados no início do Trecho II, entre as estacas aproximadas 0+000 e 0+400 do eixo de implantação geométrica.
- **Subárea “B”** - Área de implantação do sistema adutor e usina hidroelétrica Atalho, situados entre as estacas 17+600 e 18+000.
- **Subárea “C”** - Trecho inicial do canal adutor, com extensão de 10,6 km, situada entre as estacas 38+840 e 49+400, correspondendo ao trecho entre o início do canal e o aqueduto Pinga.
- **Subárea “D”** - Trecho médio do canal adutor, com extensão aproximada de 27,0 km, situada entre as estacas 49+400 e 76+346, correspondendo ao trecho entre o aqueduto Pinga e a galeria Sobradinho.
- **Subárea “E”** – Área de emboque do túnel Cuncas, com extensão aproximada de 2,0 km, situada entre as estacas 76+546 e 78+550, correspondendo ao trecho entre a galeria Sobradinho e o emboque, propriamente dito.
- **Subárea “F”** - Trecho final do canal adutor, com extensão aproximada de 7,8 km, situada entre as estacas 93+600 e 101+380, correspondendo ao trecho entre a área do desemboque do túnel Cuncas e a entrada no reservatório Cuncas.

Observa-se que o projeto de drenagem das áreas de implantação dos reservatórios Jati, Atalho, de Morros e Cuncas, também componentes do sistema adutor, não fazem parte deste estudo. As definições correspondentes às obras de drenagem dessas áreas constam dos projetos específicos.

3. BASES DO PROJETO

As bases utilizadas, isto é, os principais dados e elementos iniciais considerados no desenvolvimento deste projeto de drenagem foram, basicamente, as seguintes:

- Folhas topográficas do Brasil, em escala 1: 100.000:
 - SB.24-Z-C-I (Milagres);e
 - SB.24-Z-C-IV (São José do Belmonte);



Transposição de Águas do Rio São Francisco – Projeto Básico

- Levantamento por radarmetria da faixa de implantação sistema adutor (faixa com 4,0 km de largura);
- Levantamento aerofotogramétrico da faixa de implantação do sistema adutor (faixa com 500 m de largura);
- "Estudos Hidrológicos para Determinação das Vazões Máximas e Hidrogramas de Projeto do Trecho II – Eixo Norte", elaborados pelo Engenheiro Consultor Dr. Luis Antonio Garcia Villaça; e
- Definições e indicações do projeto básico das obras e unidades do sistema adutor, anteriormente alcançadas nos projetos geométrico e geotécnico.

4. PROCEDIMENTOS E CRITÉRIOS BÁSICOS

4.1 Diretrizes

A definição e os dimensionamentos dos drenos, estruturas e dispositivos do sistema de drenagem concebidos para a proteção das obras e unidades do sistema adutor do PTSF, foi feita observando-se as seguintes diretrizes e critérios fundamentais:

- a) Prioridade para a segurança dos sistemas de drenagem, relativamente à função precípua, de proteção contra inundações, erosões e colapso das obras e unidades do sistema adutor;
- b) Drenos, estruturas e dispositivos de drenagem superficial dimensionados para escoar, em condições normais de operação, deflúvios críticos com tempo de recorrência $TR=100$ anos;
- c) Concepção das obras dos drenos, estruturas e dispositivos de modo a se obter maiores durabilidade e confiabilidade e menor necessidade de manutenção e
- d) Folgas (borda-livre) nas dimensões verticais das estruturas das travessias, de modo que deflúvios significativamente superiores ao deflúvio crítico ($TR=100$ anos) sejam escoados sem riscos de transbordamentos. Observa-se que essa majoração da capacidade de escoamentos dos bueiros e *overchutes*, considerada uma segurança adicional adotada como diretriz do projeto, irá depender das características locais e dimensional de cada obra. Segundo as avaliações feitas, poderão ser escoados os seguintes deflúvios excepcionais:
 - Deflúvios 50% superiores ao deflúvio crítico, para os *overchutes*
 - Deflúvios 120% superiores ao deflúvio crítico, para bueiros com aterro de altura 1,0m acima da geratriz interna superior do conduto
 - Deflúvios 170% superiores ao deflúvio crítico, para bueiros com aterro de altura 2,0m acima da geratriz interna superior do conduto
 - Deflúvios 270% superiores ao deflúvio crítico, para bueiros com aterro de altura 5,0m acima da geratriz interna superior do conduto

4.2 Conceitos

Bacia de drenagem (BD), neste projeto, deve ser entendida como sendo a área contribuinte de um determinado ponto da linha de drenagem, que é definido pelo cruzamento dessa linha com o eixo diretriz do sistema adutor.

Área de contribuição parcial (ACP) é uma parcela da bacia de drenagem, que apresenta um ponto determinado e distinto, onde se concentram as águas que escoam superficialmente, nesta parcela.

Linha de drenagem (LD) é uma linha de escoamento das águas superficiais (fluviais ou pluviais), podendo ser os talwegues naturais ou conformados por obras de terraplenagem. Cada



Transposição de Águas do Rio São Francisco – Projeto Básico

linha de drenagem pode ser segmentada em tantos tramos quantos forem os segmentos onde os deflúvios são, ou podem ser, considerados como constantes.

Drenos correspondem a cada linha de drenagem segmentada em trechos conforme as características geométricas e construtivas. As estruturas de conexão entre os trechos consubstanciam as obras localizadas ou singulares, que podem ser típicas, padronizadas, ou especiais.

Rede de drenagem é o conjunto das linhas de drenagem e drenos de uma mesma bacia de drenagem.

Travessias: são as estruturas hidráulicas (obras) concebidas para os cruzamentos das linhas de drenagem (talvegues) com o canal adutor.

Dispositivos de drenagem superficial são pequenas estruturas hidráulicas concebidas e indicadas para finalidades específicas, quais sejam: a conexão entre trechos correntes dos drenos e a dissipação da energia dos fluxos de águas escoadas.

4.3 Critérios de Identificação

4.3.1 Identificação das Bacias de Drenagem e Áreas de Contribuição Parcial

Ao longo do Trecho II, área de estudo deste projeto, foram inicialmente definidas as bacias de drenagem, as quais foram identificadas por números arábicos seqüenciais: 1, 2, 3, ..., ...75.

Para a determinação das vazões de projeto, cada bacia, previamente delimitada, foi parcelada de acordo com a posição do ponto de concentração do tramo da linha de drenagem correspondente. Estas parcelas, nomeadas ACP, área de contribuição parcial, foram identificadas por um número seqüencial, apostado ao número da bacia. Exemplos:

- 23A3, terceira parcela da bacia 23A;
- 5B7, sétima área de contribuição parcial da bacia 5B;
- 69.5, quinta área de contribuição parcial da bacia 69.

4.3.2 Numeração das Linhas de Drenagem

As linhas de drenagem foram designadas por números arábicos seqüenciais, segundo a seguinte lei de formação:

LD.nnn = número da linha de drenagem e do tramo, sendo os números seriados segundo a subárea de projeto:

- Série 100 (101 a 199), linhas da subárea "A";
- Série 200 (201 a 299), linhas da subárea "B";
- Série 300 (301 a 399), linhas da subárea "C";
- Série 400 (401 a 499), linhas da subárea "D";
- Série 500 (501 a 599), linhas da subárea "E";
- Série 600 (601 a 699), linhas da subárea "F".

4.3.3 Numeração dos Pontos Notáveis

Os nós, isto é, os pontos notáveis de cada rede de drenagem projetada, são designados por números seqüenciais de um ou mais dígitos, crescentes de acordo com o sentido do escoamento.

Quando o ponto indica um provável local de travessia, ele foi designado "Ponto de Travessia" e numerado seqüencialmente ao longo do Trecho II: PT.01, PT.02, PT.04,, PT.117.



4.3.4 Identificação dos trechos dos Drenos

Os diversos trechos de dreno que compõem uma mesma linha de drenagem são identificados, individualmente, pelo par de números indicativos dos nós de início (montante) e final (jusante). Exemplos:

- LD-523 / 3 – 4: Trecho da linha 523, que vai do ponto 3 até o ponto 4;
- LD-123 / 17 – PT.07 : Trecho da linha 123, que vai do ponto 17 até o ponto de travessia.

4.3.5 Identificação das Travessias

Para identificação individualizada das dezenas de travessias (bueiros e *overchutes*) previstas para o projeto, foi criado e utilizado um critério de codificação com a seguinte lei de formação:

TRAV-nn,

sendo:

TRAV, Travessia, nn, número seqüencial, indicativo da ordem da obra, ao longo do Trecho II

Adicionalmente, são apostos ao código, indicações referentes à localização e ao padrão definido para a travessia, da seguinte forma:

TRAV-nn / km 123,4 – BSTC (200x150),

sendo:

km 123,4, distância progressiva da travessia, no eixo do sistema adutor

BSTC (200x150), tipo e padrão da obra travessia.

4.4 Obtenção das Vazões de Projeto

As vazões de projeto, isto é, as vazões de pico dos hidrogramas das cheias, consideradas no dimensionamento hidráulico dos drenos, travessias, estruturas e dispositivos de drenagem superficial foram determinadas a partir das conclusões e recomendações de estudos hidrológicos apresentados no relatório R9 “Estudos Hidrológicos e Sedimentológicos”, Tomo I “Estudos Hidrológicos”.

Nesses estudos, através de métodos indiretos e com base nas séries históricas de longa duração dos índices pluviométricos regionais, foram determinadas as vazões máximas para período os de retorno TR= 50 anos e TR=100 anos, para as seções hidrológicas correspondentes às principais bacias de drenagem de interesse ao projeto de drenagem.

Para o dimensionamento dos drenos, travessias, estruturas, e dispositivos de drenagem superficial, foram recalculados os deflúvios críticos (TR= 100 anos) de todos os tramos identificados como de interesse ao projeto, situados ao longo das linhas de drenagem que seccionam as faixas de domínio do canal adutor e as áreas de implantação das obras localizadas (Área da UHE Jati, Área da UHE Atalho e Área de Emboque do Túnel Cuncas).

4.5 Pré-definição das Obras e Estruturas

Para definição das obras e estruturas de drenagem, no âmbito deste projeto básico, foram previamente analisadas as condições gerais de implantação, relativamente à:

- declividades do terreno natural;
- características do solo local;
- ordem de grandeza dos deflúvios a serem veiculados;
- posições e características das obras (do sistema adutor) a serem protegidas.



Transposição de Águas do Rio São Francisco – Projeto Básico

Considerando-se essas condições, associadas ao caráter repetitivo dessas obras e estruturas, foi feita a padronização prévia dos drenos, bueiros, *overchutes* e dispositivos que deverão integrar as redes de drenagem.

Assim sendo, procedeu-se a uma pré-definição dos vários tipos, modelos, dimensões características e respectivas capacidades hidráulicas dos seguintes elementos:

- seções transversais dos drenos;
- bueiros tubulares e celulares;
- bueiro sifonado;
- *overchutes*;
- dispositivos de drenagem superficial.

Conseqüentemente, o processo de definição do sistema de drenagem em questão, consistiu na seleção do padrão às condições específicas de cada linha, tramo e trecho, previamente definidos e, para os quais, haviam sido determinadas as respectivas vazões do projeto.

5. ESTUDO DAS BACIAS DE DRENAGEM E VAZÕES DE PROJETO

5.1 Geral

A determinação das vazões de projeto, necessárias ao dimensionamento hidráulico dos drenos e estruturas hidráulicas do sistema de drenagem superficial, foi feita através de estudos sucessivos e convergentes, da seguinte forma:

Inicialmente foram delimitadas e identificadas as principais bacias de drenagem, cujas áreas contribuintes cruzam as áreas de implantação das obras e unidades do sistema adutor do Trecho II.

A partir das indicações do projeto geométrico e geotécnico foram identificadas as linhas de drenagem naturais (talvegues) e conformados pelas obras de terraplenagem e respectivos tramos, isto é, segmentos das linhas de drenagem onde as vazões de projeto podem ser consideradas constantes. Identificou-se também todos os pontos de cruzamentos dos talvegues com o eixo do canal adutor, que correspondem aos pontos preliminarmente indicados para as obras de travessias dos deflúvios sob, ou sobre o canal.

Para cada um desses tramos e pontos, foram delimitadas e planimetradas as respectivas áreas de contribuição e, com base nas conclusões e recomendações dos “Estudos Hidrológicos” e calculada as vazões de projeto correspondentes.

5.2 Vazões das Principais Bacias de Drenagem

A partir dos estudos hidrológicos, através de métodos indiretos e com base nas séries históricas de longa duração dos índices pluviométricos regionais, foram determinados os hidrogramas das cheias para todas as seções hidrológicas correspondentes às barragens, aquedutos e travessias previstas na extensão do Trecho II.

Para as grandes bacias, isto é, aquelas definidas pelas seções correspondentes às barragens, aquedutos e travessias de maior porte, foram determinados, pelo Método do Hidrograma Unitário, os hidrogramas das cheias com tempos de recorrência de TR=500 anos e TR= 1000 anos.

Para as pequenas bacias, com área de drenagem de até 350 hectares, geralmente aquelas que constituem as áreas de contribuição das obras de drenagem, as vazões de projeto, com períodos de retorno TR=50 anos e TR=100, foram determinadas pelo Método Racional, em função das áreas contribuintes e respectivos tempos de concentração.



Transposição de Águas do Rio São Francisco – Projeto Básico

No Quadro 5.2.1 – VAZÕES MÁXIMAS E DEFLÚVIOS ESPECÍFICOS são apresentados os resultados dos estudos hidrológicos realizados, juntamente com os valores dos deflúvios específicos decorrentes das vazões máximas determinadas.

5.3 Vazões das Pequenas Bacias e Áreas de Contribuição Parcial

Observando-se no Quadro 5.2.1 os valores dos deflúvios específicos decorrentes das chuvas intensas de TR=100 anos, verifica-se que, para as pequenas bacias (área até 350 ha), apresentam-se valores distintos, na faixa de 80 l/s.ha a 200 l/s.ha, conseqüentes dos diferentes valores do tempo de concentração e do coeficiente de escoamento superficial, considerados em cada pequena bacia. O valor médio desses deflúvios específicos é $q_e=152,0$ l/s.ha.

No cálculo das vazões de projeto dos inúmeros tramos e pontos de travessias, previamente identificados em todas as pequenas bacias ou parcelas (ACP - área de contribuição parcial), optou-se pela adoção de um único deflúvio específico, de valor igual à média acima indicada.

Esse procedimento equivale à adoção, para o cálculo dos deflúvios críticos, de uma chuva intensa com período de retorno TR=100 anos e duração igual à média dos tempos de concentração de todas as pequenas bacias consideradas. O coeficiente de escoamento superficial representaria as condições médias de cobertura dessas bacias.

5.4 Verificação da Consistência

Para maior confiabilidade no uso das vazões de projeto determinadas, procedeu-se a uma análise própria, para avaliação e verificação da consistência dos valores calculados.

Essa análise consistiu, basicamente, na explicitação e comparação dos deflúvios específicos, que são os índices representativos das vazões máximas, com tempo de recorrência TR=100 anos, esperadas nas seções de interesse das bacias de drenagem estudadas. Os valores desses deflúvios são indicados no Quadro 5.2.1.

A avaliação desses índices mostra uma relativa e aparente inconsistência nos valores das vazões de projeto e, como conseqüência, nas dimensões das correspondentes estruturas de drenagem, principalmente nas bacias com áreas entre 200 e 500 hectares.

Essa aparente inconsistência é devida ao emprego de diferentes métodos na determinação das vazões máximas das bacias hidrográficas do Trecho II: Método Racional (para bacias com áreas de até 350 ha) e Método do Hidrograma Unitário (para bacias com áreas superiores a 350 ha).

A aplicação do Método Racional, leva a resultados mais conservadores, isto é, deflúvios específicos com valores maiores que os resultantes do emprego de outros métodos. Como decorrência, obtém-se estruturas de drenagem dimensionadas com maior margem de segurança, relativamente ao escoamento das ondas de cheia.



Transposição de Águas do Rio São Francisco – Projeto Básico

Quadro 5.2.1
VAZÕES MÁXIMAS E DEFLÚVIOS ESPECÍFICOS

Número da Bacia	Nome do Riacho	Área de Drenagem (km ²)	Vazão Máxima em função do TR (m ³ /s)				DEFLÚVIO ESPECÍFICO [l/s.ha]			
			50 anos	100 anos	500 anos	1000 anos	TR=50	TR=100	TR=500	TR=1000
1	Açude Atalho	2210,6			1.507,9	1.655,6			6,8	7,5
3	Riacho Verde	117,9			223,9	248,6			19,0	21,1
3A	Bacia 3 A	1,7	15,0	16,2			87,6	95,0		
4	Bacia 4	4,7			11,1	12,2			23,7	26,2
5	Bacia 5	0,5	9,0	9,8			173,8	189,3		
6	Bacia 6	1,4	15,9	17,3			113,3	123,0		
7	Riacho Zé Joaquim	132,4			281,1	311,2			21,2	23,5
8	Bacia 8	1,9	22,2	24,1			119,6	129,9		
9	Bacia 9	6,3			15,2	16,8			24,2	26,7
10	Bacia 10	2,1	24,3	26,3			113,1	122,8		
10 A	Bacia 10 A	2,2	21,1	22,9			98,2	106,6		
11	Bacia 11	3,9			9,5	10,5			24,3	26,8
12	Riacho Boqueirão	7,8			17,6	19,4			22,5	24,9
13	Riacho Cana Brava	72,1			137,1	152,0			19,0	21,1
14	Bacia 14	1,2	19,1	20,8			161,6	176,0		
15	Bacia 15	1,4	12,2	13,3			88,7	96,2		
16	Bacia 16	1,3	9,8	10,6			78,2	84,8		
17	Bacia 17	1,3	13,9	15,1			108,8	118,2		
18	Bacia 18	1,0	16,5	18,0			171,4	186,6		
19	Bacia 19	0,4	7,2	7,9			172,2	187,6		
20	Bacia 20	0,7	11,6	12,6			163,7	178,1		
21	Ribeirão Baixo do Poço	16,3			34,1	37,7			20,8	23,1
22	Drenagem 22	1,7	22,0	23,9			128,8	140,0		
23	Drenagem 23	0,4	6,6	7,3			154,2	169,6		
24	Drenagem 24	0,2	2,6	2,9			144,7	158,2		
25	Drenagem 25	0,8	10,1	11,0			126,9	137,8		
26	Drenagem 26	0,8	9,9	10,7			116,4	126,5		
27	Drenagem 27	1,1	10,6	11,5			100,1	108,9		
28	Drenagem 28	0,2	2,8	3,0			131,3	143,7		
29	Drenagem 29	2,5	18,2	19,8			72,2	78,3		
30	Drenagem 30	0,8	11,2	12,2			138,8	151,0		
31	Drenagem 31	0,5	7,5	8,1			164,0	178,4		
32	Drenagem 32	12,6	22,5	27,1	39,1	44,7	17,9	21,6	31,1	35,5
33	Açude Quixabinha / Aqueduto do Boi	84,7	115,0	142,4	215,4	250,3	13,6	16,8	25,4	29,6
34	Drenagem 34	0,8	8,1	8,8			104,3	113,2		
35	Drenagem 35	5,8	19,2	23,4	34,1	39,2	32,9	40,2	58,7	67,3
36	Aqueduto do Pinga	36,0	57,3	70,0	103,5	119,2	15,9	19,5	28,8	33,2
37	Drenagem 37	8,7	2,5	4,1	9,1	11,8	2,9	4,7	10,4	13,5
38	Drenagem 38	1,2	16,7	18,2			139,9	152,0	0,0	0,0
39	Aqueduto Catingueira	61,6	65,9	81,5	122,9	142,4	10,7	13,2	20,0	23,1



Transposição de Águas do Rio São Francisco – Projeto Básico

continuação **Quadro 5.2.1**

Número da Bacia	Nome do Riacho	Área de Drenagem (km ²)	Vazão Máxima em função do TR (m ³ /s)				DEFLÚVIO ESPECÍFICO [l/s.ha]			
			50 anos	100 anos	500 anos	1000 anos	TR=50	TR=100	TR=500	TR=1000
40	Drenagem 40	0,3	4,8	5,3			190,5	207,9		
41	Drenagem 41	1,8	22,3	24,3			126,0	136,9		
42	Drenagem 42	0,2	3,9	4,3			192,8	210,7		
43	Drenagem 43	1,7	23,2	25,2			132,8	144,4		
44	Drenagem 44	0,3	6,4	7,0			184,6	201,3		
45	Drenagem 45	5,4	3,1	4,7	10,1	13,0	5,7	8,7	18,7	24,2
46	Drenagem 46	0,6	9,5	10,3			167,0	181,8		
47	Drenagem 47	2,0	17,3	18,8			84,8	92,0		
48	Drenagem 48	6,0	15,9	20,2	31,8	37,2	26,2	33,4	52,5	61,5
49	Drenagem 49	0,4	6,4	7,0			173,9	189,3		
50	Drenagem 50	0,4	5,9	6,5			165,3	182,8		
51	Drenagem 51	20,9	19,3	24,9	40,0	47,4	9,3	11,9	19,2	22,7
52	Drenagem 52	0,4	6,7	7,3			170,5	185,6		
53	Drenagem 53	0,8	8,8	9,5			109,7	119,0		
54	Drenagem 54	0,6	10,9	11,8			182,0	198,4		
55	Aqueduto da Palha	90,6	70,6	89,6	141,7	166,9	7,8	9,9	15,6	18,4
56	Drenagem 56	2,0	23,3	25,3			116,1	126,0		
57	Drenagem 57	1,8	12,8	13,9			71,3	77,2		
58	Drenagem 58	1,8	17,5	19,0			98,0	106,4		
59	Drenagem 59	15,1	21,6	27,6	43,9	51,8	14,3	18,2	29,0	34,3
60	Drenagem 60	0,6	10,8	11,7			166,7	181,3		
61	Galeria Sobradinho	107,5	72,5	92,7	148,4	175,5	6,7	8,6	13,8	16,3
62	Drenagem 62	0,7	9,8	10,6			133,4	145,1		
63	Cuncas	96,9	261,8	294,3	376,6	414,2	27,0	30,4	38,8	42,7
64	Drenagem 64	1,1	20,1	21,9			177,3	193,2		
65	Drenagem 65	0,3	4,0	4,3			136,8	148,5		
66	Drenagem 66	1,6	12,5	13,6			76,3	82,8		
67	Drenagem 67	1,4	14,3	15,5			101,8	110,4		
68	Drenagem 67 A	0,4	12,0	13,1			286,4	312,0		
69	Barragem Piranhas	4,0	21,6	25,6	35,6	40,1	53,4	63,3	88,0	99,4
70	Drenagem 68	3,5	18,1	19,6			51,0	55,3		
71	Drenagem 69	0,8	11,1	12,1			141,1	153,4		
72	Drenagem 70	1,4	18,7	20,3			131,2	142,6		
73	Drenagem 71	0,3	6,1	6,7			177,2	193,2		
74	Drenagem 72	0,4	7,1	7,7			173,3	188,8		
75	Drenagem 73	0,3	5,7	6,2			179,0	195,3		



6. PROJETO DOS DRENOS – DESENVOLVIMENTO E RESULTADOS

6.1 Conceituação

Dreno é o nome genérico das valas, valetas, canais ou canaletas que, em sistemas de drenagem superficial, tem por finalidade a interceptação e condução, até o deságüe em local adequado, das águas superficiais e deflúvios provocados por chuvas intensas.

Como usual em projetos de obras lineares, neste projeto também foram tratadas de formas distintas as partes componentes dos drenos: os trechos correntes e as obras singulares-típicas e especiais.

Neste capítulo são descritos e apresentados, exclusivamente, os itens referentes aos trechos correntes, sendo que no capítulo 7 são tratados os assuntos referentes as obras especiais – Travessias e o capítulo 8, subsequente, refere-se às obras singulares típicas, designadas simplifadamente – Dispositivos e pequenas estruturas de drenagem superficial.

Os drenos - trechos correntes, normalmente, são dispostos linearmente ao longo dos talvegues naturais ou das linhas de escoamento conformadas pelas obras de terraplenagem. São construídos, geralmente, mediante escavação do solo a pequena profundidade, com as paredes laterais e fundo com ou sem revestimento.

Para efeito do dimensionamento hidráulico, observa-se o escoamento livre, sendo usualmente considerado o regime permanente e uniforme (Fórmula de Chézy).

Em situações específicas, onde a declividade longitudinal do terreno é alta, pode ser observado o regime de escoamento gradualmente variado, ou o supercrítico (torrencial). Nesses casos torna-se necessário a verificação das condições do escoamento, de modo que seja evitada a ocorrência de situações indesejáveis, tais como velocidades excessivas, ressalto hidráulico, etc.

6.2 Critérios e parâmetros de dimensionamento dos drenos - trechos correntes

Para a definição das seções transversais e declividades longitudinais dos drenos, isto, é o dimensionamento hidráulico dos trechos correntes, foram adotados os seguintes critérios e parâmetros:

6.2.1 Regime de Escoamento

Em situações de declividades baixas e médias, foi considerado o escoamento permanente e uniforme, em regime fluvial ou subcrítico (Número de Froude menor que 0,9), através da Fórmula de Chézy.

Em situações de declividades altas, foi admitido o escoamento instável e torrencial ou supercrítico (Número de Froude maior que 1,2). Para esses casos foi observado:

- que a profundidade mínima do canal era maior que a profundidade da lâmina correspondente ao escoamento crítico e,
- previsão de uma estrutura de dissipação de energia no final do trecho.

6.2.2 Coeficientes de Rugosidade

Na fórmula de Manning, foram adotados os seguintes coeficientes de rugosidade das paredes:

- $n = 0,018$ - para canais com revestimento de concreto;
- $n = 0,025$ - para canais escavados em terra, sem revestimento;
- $n = 0,030$ - para canais com revestimento de pedra argamassada;



Transposição de Águas do Rio São Francisco – Projeto Básico

$n = 0,030$ - para canais escavados em rocha alterada (material de 2ª categoria), sem revestimento e;

$n = 0,035$ - para canais escavados em rocha sã (material de 3ª categoria), sem revestimento.

6.2.3 Limites de Velocidade

Para a vazão de projeto (TR=100 anos), as velocidades de escoamento foram limitadas aos seguintes valores:

- $V_{max} = 0,70$ m/s - para canais escavados em terra, sem revestimento;
- $V_{max} = 3,00$ m/s - para canais revestidos com concreto ou escavados em rocha alterada (2ª categoria);
- $V_{max} = 4,50$ m/s - para canais escavados em rocha sã (3ª categoria).

OBS. No sentido de se evitar excesso de escavação e de degraus, em situações especiais de alta declividade, admitiu-se para o escoamento o deflúvio crítico (TR = 100 anos) – velocidades de até 5,00 m/s.

6.2.4 Borda Livre

Para as vazões de projeto (TR=100 anos), em regime de escoamento livre e fluvial, foram observadas alturas mínimas de borda livre, com valores proporcionais às vazões de projeto, de acordo com as recomendações do USBR, da seguinte forma:

VAZÃO (m^3/s)	BORDA LIVRE (m)
Até 1,0	0,15
De 1,0 a 3,0	$0,12 \log(Q) + 0,15$
De 3,0 a 10,0	$0,23 \log(Q) + 0,10$
De 10,0 a 40,0	$0,34 \log(Q) - 0,01$
De 40,0 a 600,0	$0,36 \log(Q) - 0,05$

Para efeito de padronização das seções transversais, os valores adotados foram aproximados, de modo a resultar profundidades com valores múltiplos de 25 cm.

6.2.5 Profundidade Máxima

No posicionamento vertical da linha de fundo, foi observado o limite de 4,0 m, como profundidade máxima dos drenos e, sempre que possível, evitadas escavações em rocha sã (material de 3ª. Categoria).

6.2.6 Verificação das Condições do Escoamento

Para todos os drenos projetados, foram verificadas, trecho a trecho, as condições do escoamento, através do cálculo dos principais parâmetros hidráulicos (vazão, velocidade, Número de Froude e altura da lâmina d'água) que deverão ocorrer na passagem do pico da cheia crítica (vazão de projeto de TR=100 anos).

6.2.7 Drenos em Pequenas Áreas de Contribuição

Os pequenos drenos, necessários à interceptação, coleta e afastamento dos pequenos deflúvios (até 440 l/s) oriundos de pequenas áreas contribuintes (até 3,0 ha), geralmente o(s) primeiros(s) trecho(s) das linhas de drenagem, foram definidos sistematicamente, pela aplicação do padrão CAN-40-C, uma canaleta trapezoidal com as dimensões mínimas construtivas e que apresenta



Transposição de Águas do Rio São Francisco – Projeto Básico

capacidade de escoamento de 440 l/s. Por este procedimento prescinde-se das determinações das vazões de projeto e dos dimensionamentos hidráulicos específicos, caso a caso. Os cálculos das vazões dos drenos para cada subárea estão apresentados nos Anexos A.

6.3 Tipos e Padrões dos Drenos – Trechos Correntes

6.3.1 Definições Gerais

Inicialmente foram analisados e pré-selecionados vários tipos (forma e material) e padrões (dimensões características) de seções transversais, preliminarmente tidas como aplicáveis ao projeto. Considerando-se as características gerais da topografia e dos solos da região e as condições de implantação, bem como a grandeza das vazões a serem drenadas, foram pré-estabelecidos cinco tipos e diversos padrões dos drenos, que deveriam ser aplicados, caso a caso, conforme as vazões de projeto (pré-determinadas) e as condições do local de implantação (a serem observadas).

Foi definido o uso do concreto como revestimento em todas os drenos a serem escavados em material de 1ª categoria, exceto para os canais de restituição situados a jusante das travessias.

Assim, foram definidos os seguintes tipos e padrões de drenos:

- Valeta triangular – VAL-C
- Canaleta Trapezoidal – CAN-40-C
- Dreno comum de seção transversal trapezoidal ou retangular – ST-bxh-C
- Canal de desvio – CAN-D-BXP-C
- Canal de restituição - CAN-R-BXP-T

Esses padrões, descritos a seguir, são mostrados no desenho EN.B/II.DS.HI.0003- “PADRÕES DE DRENAGEM / VALETA – CANALETA – SEÇÃO TRANSVERSAL” (Ver R17 – Caderno de Desenhos / página 48), sendo suas características principais desses tipos e indicadas no Quadro 6.3.1.

6.3.2 Valeta Triangular – Padrão VAL-C

Para a proteção dos taludes e bermas dos cortes, nos trechos de implantação em corte do canal adutor, foi definido o dreno padrão, nomeado “VALETA TRIANGULAR – Padrão VAL-C”.

Essa valeta deverá ser construída, de forma sistemática, junto ao pé dos cortes, ao longo das bermas definidas e indicadas nos projetos de escavação e terraplanagem correspondentes, independentemente de indicações explícitas no projeto de drenagem, exceto para área de emboque do Túnel Cuncas, para a qual foi concebida e especificada uma solução particular – “Rede-tipo de valetas” – ver item 6.4.6 seguinte e desenho EN.B/II.DS.HI.0011 - “REDE DE VALETAS EM BERMAS DE CORTE” (Ver R17 – Caderno de Desenhos / página 56).

Relativamente a essas obras, cuidou-se da definição e padronização dos dispositivos e da estimativa dos quantitativos dos serviços e materiais pertinentes para as implantações correspondentes, de modo a subsidiar adequadamente os detalhamentos complementares nas fases do projeto executivo e de implantação.

6.3.3 Canaleta Trapezoidal – Padrão CAN-40-C

Esse tipo de dreno, projetado e dimensionado com dimensões construtivas mínimas, foi concebido para aplicação em situações de pequenas vazões (até 0,44 m³/s), geralmente nos trechos iniciais das linhas de drenagem, terrenos com baixa declividade. Serão localizadas paralelamente às linhas de *off-set*, com afastamento mínimo de 5,0 m e, via de regra, com a linha de fundo paralela à linha do terreno.



Transposição de Águas do Rio São Francisco – Projeto Básico

Quadro 6.3.1
TIPOS E PADRÕES DOS DRENOS

NÚMERO DE ORDEM	DISCRIMINAÇÃO	PADRÃO (Código)	SEÇÃO TRANSVERSAL				QN CAPACIDADE NOMINAL (m ³ /s)	DECLIVIDADE MÍNIMA (m/m)
			B Largura da Base (m)	H Profund. Mínima (m)	Z Horizontal do Talude (m)	n Rugosidade		
1	VALETA TRIANGULAR (Típica)	VAL-C	0,01	0,25	2,60	0,018	0,15	0,0050
2	CANAleta TRAPEZOIDAL Com Base de larg. B=0,40m e Profund.mínima H=0,50m e paredes em talude H:V=1:1, com revestimento de concreto.	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,018	0,44	0,0050
3	DRENO COMUM DE SEÇÃO TRAPEZOIDAL Com Base de larg. B e Profund.mínima H, paredes em talude H:V=1:1 e revestimento de concreto							
3.1	B = 0,60 e H = 0,75 m	ST-60x75-C	0,60	0,75	1,00	0,018	0,92	0,0025
3.2	B = 0,60 e H = 1,00 m	ST-60x100-C	0,60	1,00	1,00	0,018	1,45	0,0025
3.3	B = 0,80 e H = 1,00 m	ST-80x100-C	0,80	1,00	1,00	0,018	1,75	0,0025
3.4	B = 1,00 e H = 1,00 m	ST-100x100-C	1,00	1,00	1,00	0,018	2,05	0,0025
3.5	B = 0,80 e H = 1,25 m	ST-80x125-C	0,80	1,25	1,00	0,018	3,13	0,0025
3.6	B = 1,00 e H = 1,25 m	ST-100x125-C	1,00	1,25	1,00	0,018	3,60	0,0025
3.7	B = 1,20 e H = 1,25 m	ST-120x125-C	1,20	1,25	1,00	0,018	4,08	0,0025
3.8	B = 1,50 e H = 1,25 m	ST-150x125-C	1,50	1,25	1,00	0,018	4,82	0,0025
3.9	B = 1,20 e H = 1,50 m	ST-120x150-C	1,20	1,50	1,00	0,018	6,36	0,0025
3.10	B = 1,50 e H = 1,50 m	ST-150x150-C	1,50	1,50	1,00	0,018	7,40	0,0025
3.11	B = 2,00 e H = 1,50 m	ST-200x150-C	2,00	1,50	1,00	0,018	9,18	0,0025
3.12	B = 2,50 e H = 1,50 m	ST-250x150-C	2,50	1,50	1,00	0,018	11,00	0,0025
3.13	B = 3,00 e H = 2,00 m	ST-300x200-C	3,00	2,00	1,00	0,018	17,89	0,0025
3.14	B = 4,00 e H = 2,00 m	ST-400x200-C	4,00	2,00	1,00	0,018	22,93	0,0025
3.15	B = 3,00 e H = 2,50 m	ST-300x250-C	3,00	2,50	1,00	0,018	30,58	0,0025
3.16	B = 4,00 e H = 2,50 m	ST-400x250-C	4,00	2,50	1,00	0,018	38,53	0,0025
3.17	B = 5,00 e H = 2,50 m	ST-500x250-C	5,00	2,50	1,00	0,018	46,65	0,0025
3.18	B = 6,00 e H = 2,50 m	ST-600x250-C	6,00	2,50	1,00	0,018	54,86	0,0025
3.19	B = 7,00 e H = 2,50 m	ST-700x250-C	7,00	2,50	1,00	0,018	63,23	0,0025
3.20	B = 8,00 e H = 2,50 m	ST-800x250-C	8,00	2,50	1,00	0,018	71,64	0,0025
3.21	B = 10,00 e H = 2,50 m	ST-1000x250-C	10,00	2,50	1,00	0,018	88,63	0,0025
4	CANAL DE DESVIO DE SEÇÃO TRAPEZOIDAL Com Base de larg. B e Profund.mínima H, paredes em talude H:V=1:1 e revestimento de concreto, com declividade I = 0,0010 m/m							
4.1	B = 0,60 e H = 0,75 m	CAN-D (60x75-C)	0,60	0,75	1,00	0,018	0,41	0,0010
4.2	B = 0,60 e H = 1,00 m	CAN-D (60x100-C)	0,60	1,00	1,00	0,018	0,92	0,0010
4.3	B = 0,80 e H = 1,00 m	CAN-D (80x100-C)	0,80	1,00	1,00	0,018	1,11	0,0010
4.4	B = 0,80 e H = 1,25 m	CAN-D (80x125-C)	0,80	1,25	1,00	0,018	1,98	0,0010
4.5	B = 1,00 e H = 1,25 m	CAN-D (100x125-C)	1,00	1,25	1,00	0,018	2,28	0,0010
4.6	B = 1,20 e H = 1,25 m	CAN-D (120x125-C)	1,20	1,25	1,00	0,018	2,58	0,0010
4.7	B = 1,50 e H = 1,25 m	CAN-D (150x125-C)	1,50	1,25	1,00	0,018	3,05	0,0010
4.8	B = 1,20 e H = 1,50 m	CAN-D (120x150-C)	1,20	1,50	1,00	0,018	4,02	0,0010
4.9	B = 1,50 e H = 1,50 m	CAN-D (150x150-C)	1,50	1,50	1,00	0,018	4,68	0,0010
4.10	B = 1,00 e H = 1,50 m	CAN-D (100x150-C)	1,00	1,50	1,00	0,018	5,59	0,0010
4.11	B = 1,20 e H = 1,75 m	CAN-D (120x175-C)	1,20	1,75	1,00	0,018	5,84	0,0010
4.12	B = 1,50 e H = 1,75 m	CAN-D (150x175-C)	1,50	1,75	1,00	0,018	6,72	0,0010
5	CANAL DE RESTITUIÇÃO DE SEÇÃO TRAPEZOIDAL Com Base de larg. B e Profund.mínima H, paredes em talude H:V=1,50:1,00 e revestimento de concreto, com declividade I = 0,0010 m/m							
5.1	B = 1,00 e H = 1,00 m	CAN-R (100x100-T)	1,00	1,00	1,50	0,025	1,15	0,0010
5.2	B = 2,00 e H = 1,00 m	CAN-R (200x100-T)	2,00	1,00	1,50	0,025	1,86	0,0010
5.3	B = 3,00 e H = 1,00 m	CAN-R (300x100-T)	3,00	1,00	1,50	0,025	2,60	0,0010
5.4	B = 1,50 e H = 1,50 m	CAN-R (150x150-T)	1,50	1,50	1,50	0,025	4,22	0,0010
5.5	B = 3,00 e H = 1,50 m	CAN-R (300x150-T)	3,00	1,50	1,50	0,025	6,71	0,0010
5.6	B = 4,50 e H = 1,50 m	CAN-R (450x150-T)	4,50	1,50	1,50	0,025	9,29	0,0010
5.7	B = 2,00 e H = 2,00 m	CAN-R (200x200-T)	2,00	2,00	1,50	0,025	10,06	0,0010
5.8	B = 4,00 e H = 2,00 m	CAN-R (400x200-T)	4,00	2,00	1,50	0,025	15,86	0,0010
5.9	B = 6,00 e H = 2,00 m	CAN-R (600x200-T)	6,00	2,00	1,50	0,025	21,87	0,0010
5.10	B = 2,50 e H = 2,50 m	CAN-R (250x250-T)	2,50	2,50	1,50	0,025	19,36	0,0010
5.11	B = 5,00 e H = 2,50 m	CAN-R (500x250-T)	5,00	2,50	1,50	0,025	30,35	0,0010
5.12	B = 7,50 e H = 2,50 m	CAN-R (750x250-T)	7,50	2,50	1,50	0,025	41,76	0,0010
5.13	B = 3,00 e H = 3,00 m	CAN-R (300x300-T)	3,00	3,00	1,50	0,025	26,77	0,0010
5.14	B = 6,00 e H = 3,00 m	CAN-R (600x300-T)	6,00	3,00	1,50	0,025	42,59	0,0010
5.15	B = 9,00 e H = 3,00 m	CAN-R (900x300-T)	9,00	3,00	1,50	0,025	58,98	0,0010



Transposição de Águas do Rio São Francisco – Projeto Básico

6.3.4 Dreno Comum de Seção Trapezoidal– ST-bxh-C

Esse tipo de dreno serve para a coleta, condução e afastamento dos deflúvios em situações quaisquer. Quando localizado paralelamente às saias dos aterros ou às cristas dos cortes será observado um afastamento mínimo de 5,0 m, entre a borda do dreno e a linha de *off-set*.

Os padrões de seções transversais definidos, podem ser utilizados em uma ampla faixa de situações, nas quais se conjugam as vazões de projeto a serem escoadas e a declividade longitudinal possível de ser fixada para a linha de fundo do dreno.

Assim sendo, definiu-se também, para cada padrão, as declividades máximas que podem ser fixadas em cada aplicação, de modo que fique assegurada a observância dos limites estabelecidos para o escoamento em regime fluvial e para a velocidade máxima.

As aplicações nas situações cabíveis, foram feitas mediante a prévia seleção do padrão de capacidade nominal imediatamente superior à vazão de projeto, ajustando-se a declividade e a profundidade da linha de fundo, de modo que fossem obedecidos os critérios e parâmetros adotados para o dimensionamento hidráulico, além da definição da estrutura de proteção e dissipação de energia (Bacia de amortecimento-BAM, ou Descida d'água em escada-ESC, ou Degrau-DEG), quando e onde necessário.

6.3.5 Canal de Desvio – Padrão CAN-D-bxh-C

É um dreno normal, a ser construído paralela e marginalmente ao canal adutor, no lado montante, com a finalidade de, em situações particulares, evitar mais uma obra de travessia, desviando para uma travessia vizinha os deflúvios concentrados em pontos imediatamente a montante do canal adutor.

Poderá ser localizado ao lado da linha de *off set* (afastado de, no mínimo, 5,0 m) ou na berma do canal adutor, junto ao pé do corte. Nesse caso seria necessário o alargamento dessa berma.

Foram definidos canais de desvio apenas para pequenas vazões; em situações onde a profundidade da linha de fundo do CAN-D resultasse menor que 4,0 m e, sempre localizados além da linha de *off set*.

Os canais de desvio foram pré-definidos com seções transversais trapezoidais com paredes em talude (H:V = 1:1); com revestimento de concreto; declividade mínima de 1,0 m/km.

Os canais de desvio foram definidos aplicando-se os padrões, sempre que as condições topográficas permitiram, de modo a reduzir o número de travessias. Em alguns casos particulares, foram projetados aterros nas depressões, até um nível suficiente para reduzir a profundidade máxima do CAN-D ao limite de 4,0 m.

6.3.6 Canal de Restituição - CAN-R-bxh-T

Trata-se da obra de lançamento dos deflúvios no talvegue natural, um canal a céu aberto, com seção trapezoidal, a ser escavado imediatamente a jusante do bueiro ou *overchute*, com inclinação longitudinal descendente e extensão necessária para o arrasamento da linha de fundo no terreno natural.

Os canais de restituição foram pré-definidos com seções transversais trapezoidais com paredes em talude (H:V = 1,5:1,0); sem revestimento e com declividade constante de 0,5 m/km.

As seções transversais foram padronizadas com dimensões e capacidades compatíveis com as dimensões e capacidades dos bueiros e *overchutes*, como indicadas no Quadro 6.2.1. Foram definidos canais de restituição, sempre que cabível, na saída dos bueiros e *overchutes*, de acordo com as dimensões da travessia e as condições topográficas locais.



6.4 Projeto dos Drenos – Desenvolvimento e Resultados

6.4.1 Geral

Foram analisados os perfis correspondentes às linhas do terreno e dos horizontes do solo alterado (2ª categoria) e de rocha sã (3ª categoria) para todas as linhas de drenagem previamente traçadas e determinadas (por tramo) as respectivas vazões de projeto.

Nesses perfis, foram estudados e caracterizados os trechos resultantes da segmentação da linha em extensões de declividade uniforme.

Para cada trecho, de acordo com a vazão de projeto sabendo-se a declividade média do terreno e a profundidade do horizonte rochoso, definiu-se a seção transversal, a declividade longitudinal; e o posicionamento vertical (elevações e profundidades da linha de fundo do dreno) quando cabível, os dispositivos de montante e jusante. Essa tarefa foi cumprida, de modo sistemático, para cada subárea, linha e trecho previstos, sendo os resultados do adequadamente registrados nas planilhas de cálculo e nos desenhos do projeto.

Nas plantas cotadas dos drenos projetados são mostrados:

- A localização e identificação dos drenos, trecho a trecho;
- O tipo e o padrão da seção transversal do trecho;
- A extensão do trecho;
- A cota do terreno nos pontos inicial e final do trecho;
- Os tipos de obras previstas no início e no final do trecho.

Nas planilhas de dimensionamento hidráulico são indicados os dados complementares, quais sejam:

- parâmetros hidráulicos resultantes do dimensionamento de cada trecho;
- declividade longitudinal do trecho;
- Cota de fundo e profundidade nas seções inicial e final do trecho.

No total foram projetados cerca de 57 km de drenos, distribuídos ao longo das subáreas seguintes:

6.4.2 Drenos da Subárea “A” - Área da UHE Jati

Planilha do dimensionamento hidráulico – Ver Anexo B2.

Planta Cotada dos Drenos Projetados – Ver desenhos EN.B/II.DS.HI.0016 e 0017 (Ver R17-Caderno de Desenhos / páginas 61 e 62).

6.4.3 Drenos da Subárea “B” - Área da UHE Atalho

Planilha do dimensionamento hidráulico – Ver Anexo B3.

Planta Cotada dos Drenos Projetados – Ver desenho EN.B/II.DS.HI.0018 (Ver 8R17-Caderno de Desenhos / página 63).

6.4.4 Drenos da Subárea “C” - Trecho Inicial do canal adutor

Planilha do dimensionamento hidráulico – Ver Anexo B4.

Planta Cotada dos Drenos Projetados – Ver desenhos EN.B/II.DS.HI.0016 e 0017 (Ver R17-Caderno de Desenhos / páginas 61 e 62)

6.4.5 Drenos da Subárea “D” - Trecho Médio do canal adutor

Planilha do dimensionamento hidráulico – Ver Anexo B5



Transposição de Águas do Rio São Francisco – Projeto Básico

Planta Cotada dos Drenos Projetados – Ver desenhos EN.B/II.DS.HI.0016 e 0017 (Ver R17-Caderno de Desenhos / páginas 61 e 62)

6.4.6 Drenos da Subárea “E”- Área de Emboque do Túnel Cuncas

Entende-se por área do emboque do Túnel Cuncas, a Subárea “C”, o trecho do sistema com extensão de 1,8 km, que vai do km 76,6 até o km 78,4, onde estão os taludes e bermas dos cortes previstos, no projeto geotécnico, para construção do canal adutor e da boca de entrada do túnel

Para proteção dessas obras foram projetados dois conjuntos de redes de drenagem, sendo que, um desses conjuntos é constituído pelos drenos normais das linhas de drenagem junto às linhas de *off set* dos taludes de corte, indicados nos desenhos anexos EN.B/II.DS.HI.0040 A 0043 (Ver R17-Caderno de Desenhos / páginas 85 a 88)

O outro conjunto refere-se a uma solução particular, especialmente concebida para essa área, sendo integrado por 28 redes-tipo de valetas e dispositivos próprios, cada uma formada por uma linha valetas (Padrão VAL-C) e um bueiro de greide (Padrão BUG), convenientemente arranjadas da forma indicada projeto-tipo do desenho anexo EN.B/II.DS.HI.0011 (Ver R17-Caderno de Desenhos / página 56).

Observa-se que, por esta solução, as águas pluviais precipitadas nas áreas dos taludes e bermas serão encaminhadas diretamente para o canal adutor.

Neste caso particular e restrito, torna-se uma solução aceitável, visto que, o escoamento dessas águas para fora da área, exigiria soluções impraticáveis, que seriam:

- Construção, nas bermas, de valetas/canaletas com sentido de escoamento contrário ao do canal adutor ou;
- Implantação de um sistema de bombeamento.

Lembra-se ainda, que essas águas não deverão carrear material sedimentável, uma vez que escoarão apenas sobre superfícies a serem protegidas por revestimentos, isto é, as superfícies dos taludes de corte, das bermas e internas das valetas, escadas e bueiros.

Para essa subárea foram definidos

3,57 km de drenos e 3,9 km de valetas triangulares.

Planilha do dimensionamento hidráulico – Ver Anexo B6

Planta Cotada dos Drenos Projetados – Ver EN.B/II.DS.HI.0040 A 0043 (Ver R17-Caderno de Desenhos / páginas 85 a 88)

6.4.7 Drenos da Subárea “F”- Trecho Final do Canal adutor

6,81 km de drenos.

Planilha do dimensionamento hidráulico – Ver Anexo B8

Planta Cotada dos Drenos Projetados – Ver EN.B/II.DS.HI.0036 a 0039 (Ver R17-Caderno de Desenhos / páginas 81 a 84)

6.4.8 Canais de Desvio

8,6 km de drenos.

Planilha do dimensionamento hidráulico – Ver Anexo B9

Ver Plantas Cotadas dos Drenos Projetados – Ver EN.B/II.DS.HI.0012 a 0039 (Ver R17-Caderno de Desenhos / páginas 57 a 84)



6.4.9 Canais de Restituição

3,76 km de drenos.

Planilha do dimensionamento hidráulico – Ver Anexo B10

Planta Cotada dos Drenos Projetados – Ver EN.B/II.DS.HI.0012 a 0039 (Ver R17-Caderno de Desenhos / páginas 57 a 84)

7. PROJETO DAS TRAVESSIAS – DESENVOLVIMENTO E RESULTADOS

7.1 Conceituação

7.1.1 Geral

Para este projeto, travessias são as estruturas hidráulicas (obras) concebidas para o cruzamento entre linhas de drenagem superficial (talvegues) e o canal adutor, sem que haja interferências entre os fluxos de águas superficiais e de águas conduzidas pelo sistema adutor.

Em função das posições relativas da linha de fundo do talvegue e das linhas de fundo e de bordo (crista) do canal adutor, as travessias podem ser aéreas; subterrâneas; e sifonadas.

- Travessias aéreas, designadas *overchutes*, quando a linha de fundo do talvegue (ou geratriz inferior da canalização) fica situada acima da crista do canal adutor;
- Travessias subterrâneas, ou bueiros, quando a linha de fundo do talvegue (ou geratriz superior da canalização) fica situada abaixo da linha de fundo do canal adutor; e
- Travessia subterrânea em sifão invertido, ou bueiro sifonado, quando a linha de fundo do talvegue (ou geratriz superior da canalização) fica situada abaixo da crista e acima da linha de fundo do canal adutor.

7.1.2 *Overchute* – OVC

Os *overchutes* serão construídos em concreto armado, sendo que, serão aproveitados como passarelas, para travessias de pedestres e animais sobre o canal adutor. Por esta razão a solução de *overchute* em tubulação de aço ficou prejudicada, sendo todos os *overchutes* projetados para execução em concreto armado, moldado *in loco* ou pré-fabricado, a critério da construção.

7.1.3 Bueiros tubular e celular de concreto - BxTC e BxCC

Neste projeto foi pré-estabelecido que os bueiros serão construídos com tubos de concreto pré-moldado, ponta e bolsa, designados Bueiros Tubulares de Concreto (BTC), ou em concreto armado moldado *in loco*, neste caso chamados Bueiros Celulares de Concreto (BCC), a depender das condições específicas do local de implantação.

Relativamente ao número de condutos, o bueiro poderá ser definido com uma, duas ou três tubulações paralelas, assim designadas:

- BSTC - Bueiro singelo tubular de concreto;
- BDTC - Bueiro duplo tubular de concreto;
- BTTC - Bueiro triplo tubular de concreto;
- BSCC - Bueiro singelo celular de concreto;
- BDTC - Bueiro duplo celular de concreto;
- BTTC - Bueiro triplo celular de concreto;



Transposição de Águas do Rio São Francisco – Projeto Básico

7.1.4 Bueiro Sifonado - BSF

Este tipo de travessia foi concebido e indicado neste projeto básico, para utilização em situações particulares, isto é, quando o ponto de deságüe da travessia em terreno natural, com utilização de bueiros normais, ficariam localizados fora da faixa de domínio do Canal adutor (200 m de largura, com 100 m de cada lado do eixo).

O bueiro sifonado, em tudo se assemelha ao bueiro celular, exceto quanto ao perfil e ao escoamento hidráulico a ser verificado. No bueiro sifonado a parte final do conduto é posicionada em aclave, com o objetivo de reencontrar a superfície do terreno natural, com a menor extensão possível. Essa conformação geométrica do conduto impõe ao fluxo d'água um represamento a montante, escoamento forçado e, conseqüente, o afogamento do bueiro.

7.2 Tipos e Padrões dos Bueiros e *Overchutes*

Na definição dos padrões dos *overchutes* e dos bueiros tubulares e celulares, foram adotados os modelos e seguidas as recomendações do BUREC, pertinentes a esse tipo de obras, sendo observados cuidados especiais para maior segurança, melhor desempenho e facilidades construtivas para as obras a serem implantadas:

- Septos (abas de vedação) transversais à canalização, para aumentar o caminho preferencial da percolação e carreamento de material;
- Bocas de entrada e saída com formas e dimensões, hidráulicamente adequadas, para redução das perdas de carga e maior capacidade de “engulimento” dos fluxos afluentes;
- Bocas, berços e septos dos bueiros tubulares em concreto simples (ciclópico);
- Enrocamento imediatamente a jusante, quando o canal de restituição não for revestido;
- Grades de retenção na entrada e saída das canalizações dos bueiros, para evitar a entrada de materiais estranhos; e
- Escadas de acesso ao canal do *overchute*, para aproveitamento da estrutura como passarela sobre Canal adutor, para travessias de pessoas e animais.

As dimensões internas dos padrões pré-estabelecidos, para uso específico neste projeto básico, foram hidráulicamente dimensionadas e fixadas em medidas inteiras, de modo compatível com a faixa das vazões a serem escoadas. Eventuais travessias com vazão superior ao limite dessa faixa, foram dimensionadas caso a caso.

Os tipos e padrões dos bueiros e *overchutes*, assim definidos, são mostrados nos desenhos anexos:

- BTC – Bueiro Tubular de Concreto
Ver desenho EN.B/II.DS.HI.0007 (Ver R17 - Caderno de Desenhos / página 52).
- BCC – Bueiro Celular de Concreto
Ver desenho EN.B/II.DS.HI.0008 / 0009 (Ver R17–Cad. de Desenhos / página 53 / 54).
- BSF – Bueiro Sifonado
Ver desenho EN.B/II.DS.HI.0010 (Ver R17 - Caderno de Desenhos / página 55).
- OVC – *Overchute* de Concreto
Ver desenho EN.B/II.DS.HI.0006 (Ver R17 - Caderno de Desenhos / página 51).



7.3 Dimensionamento Hidráulico das Travessias – Bueiros e *Overchutes*

O dimensionamento hidráulico das travessias foi desenvolvido, de modo sistemático, em duas fases.

Inicialmente, foram feitas as determinações das capacidades de escoamento dos padrões previamente definidos.

Na seqüência, juntamente com a localização e o estudo da implantação de cada travessia, foi selecionado o padrão aplicável à situação em pauta, de acordo com a vazão de projeto, previamente calculada, e as condições específicas do local.

7.4 Determinação da Capacidade de Escoamento dos Bueiros

Considera-se como capacidade de escoamento normal, ou nominal de um bueiro, a vazão capaz de ser escoada com uma carga hidráulica, acima da geratriz interna superior do conduto, igual a 20 % da altura interna livre do conduto, de conformidade com o critério recomendado pelo BUREC.

Lembra-se que o conhecimento da efetiva capacidade de escoamento de um bueiro é condicionado ao conhecimento das condições de contorno do escoamento ocorrente, principalmente, o nível d'água a montante e a condição da descarga (livre ou afogada).

Na presente situação não se dispõe dos dados (nem de condições para obtê-los) necessários para o estudo e conhecimento da linha d'água a jusante da travessia, ou seja, da condição de descarga do bueiro. Dessa forma, admite-se por hipótese, a favor da segurança, que a limitação da capacidade de escoamento do bueiro seja imposta pela condição de descarga afogada, com o NA de jusante igual ao nível da geratriz interna superior do conduto.

Com base nesta hipótese, associada à extensão do conduto próxima de 50 m, foram determinadas as capacidades de escoamento, ou seja, o dimensionamento hidráulico dos bueiros padronizados, como indicado no Quadro 7.4.1, sendo que os cálculos hidráulicos pertinentes são apresentados nas planilhas do Anexo C3.

Cumpra mencionar que, nos cálculos pertinentes a esse dimensionamento, foi seguido o método recomendado pelo Prof. Nelson L. de Souza Pinto, Munir Saab e Carlos JJ Massucci, da Universidade Federal do Paraná. Por esse método, a perda de carga em um bueiro afogado, é considerada igual ao de um bocal cilíndrico externo (tubo curto). A vazão pode ser calculada pela fórmula seguinte:

$$Q = Cq.S.(2.g.H)^{0,5}$$

Sendo:

Q, vazão, m³/s

G, aceleração da gravidade, m/s²

H, diferencial de carga, m

Cq = coeficiente de descarga

$$Cq = \frac{1}{\left(\frac{1}{Cv^2} + f\left(\frac{L}{d}\right)\right)^{0,5}}$$

Sendo:

Cv, coeficiente de velocidade



Quadro 7.4.1

CAPACIDADE DE ESCOAMENTO DOS BUEIROS

BUEIRO NORMAL	
PADRÃO	CAPACIDADE NOMINAL (m ³ /s)
BSTC(100)	1,34
BSTC(120)	2,11
BDTC(100)	2,68
BSSF(100x150)	2,80
BTTC(100)	4,02
BDTC(120)	4,20
BSCC(150x200)	5,59
BDCC(100x150)	5,60
BTTC(120)	6,34
BSCC(200x150)	6,47
BDCC(150x150)	8,39
BTCC(100x150)	8,40
BSCC(200x200)	8,62
BDCC(150x200)	11,20
BSCC(250x200)	12,05
BTCC(150x150)	12,60
BDCC(200x150)	12,94
BSCC(250x250)	15,07
BSCC(300x200)	15,84
BTCC(150x200)	16,81
BDCC(200x200)	17,25
BTCC(200x150)	19,41
BSCC(300x250)	19,81
BSCC(300x300)	23,77
BDCC(250x200)	24,11
BTCC(200x200)	25,87
BDCC(250x250)	30,13
BDCC(300x200)	31,69
BTCC(250x200)	36,16
BDCC(300x250)	39,61
BTCC(250x250)	45,20
BDCC(300x300)	47,53
BTCC(300x200)	47,53
BTCC(300x250)	59,42
BTCC(300x300)	71,30

BUEIRO SIFONADO	
PADRÃO	CAPACIDADE NOMINAL (m ³ /s)
BSSF(100x150)	2,80
BSSF(150x150)	4,20
BSSF(150x200)	5,60
BDSF(100x150)	5,61
BSSF(200x150)	6,47
BDSF(150x150)	8,40
BTSF(100x150)	8,41
BSSF(200x200)	8,62
BDSF(150x200)	11,20
BSSF(250x200)	12,05
BTSF(150x150)	12,60
BDSF(200x150)	12,94
BSSF(250x250)	15,07
BSSF(300x200)	15,84
BTSF(150x200)	16,81
BDSF(200x200)	17,25
BTSF(200x150)	19,41
BSSF(300x250)	19,81
BSSF(300x300)	23,77
BDSF(250x200)	24,11
BTSF(200x200)	25,87
BDSF(250x250)	30,13
BDSF(300x200)	31,69
BTSF(250x200)	36,16
BDSF(300x250)	39,61
BTSF(250x250)	45,20
BDSF(300x300)	47,52
BTSF(300x200)	47,53
BTSF(300x250)	59,42
BTSF(300x300)	71,30



L, comprimento do conduto, m

d, diâmetro do bocal e do conduto, m

f = fator de resistência da fórmula universal

Para a faixa de utilização neste projeto ($15 < L/D < 100$), a influência da extensão do conduto é pouco significativa, em relação à influência das condições de entrada do bocal e da carga hidráulica, como pode ser observado pelos valores constantes no anexo C3.

7.5 Determinação da Capacidade de escoamento dos *Overchutes*

No dimensionamento hidráulico dos *overchutes*, foi empregada a fórmula de Mannig, considerando-se o regime uniforme e permanente na calha (primeira parte da estrutura, com seção transversal retangular e declividade de 0,50%) e observando-se as seguintes alturas de borda livre:

- 0,30m, para os *overchutes* de seção transversal de altura de 0,80m;
- 0,40m, para os *overchutes* de seção transversal de altura de 1,00m; e
- 0,50m, para os *overchutes* de seção transversal de altura igual ou superior a 1,20 m

No Quadro 7.5-1 são indicadas as principais características dos *overchutes*.

7.6 Procedimentos e Critérios para Definição das Travessias

As definições referentes às obras de travessias, alcançadas neste projeto básico, foram obtidas através de estudos convergentes, desenvolvidos de modo seqüencial sendo que, em cada estudo foram revistas e otimizadas as soluções anteriormente obtidas.

Inicialmente, partindo da análise morfológica da drenagem, juntamente com o traçado geral e identificações das linhas de drenagem, foram ressaltados cerca de 120 pontos de cruzamento da drenagem natural com o eixo do canal adutor que, em princípio, indicam os pontos onde seria necessária a construção de obras para o cruzamento dos fluxos de águas superficiais sobre (ou sob) a calha do canal adutor.

Para todos os pontos de travessia foram feitos perfis longitudinais para análise do tipo travessia, conforme descrito adiante e têm sua apresentação no anexo E.

Para esses pontos, identificados como pontos de travessia PT.1, PT.2, PT.3, ...PT.n, foram determinados os deflúvios críticos a serem escoados e levantados os perfis das linhas do talvegue correspondentes (ver Anexo C1 – CARACTERIZAÇÃO DAS TRAVESSIAS)

Com base nesses elementos foram analisadas as condições de implantação e definidas as obras mais adequadas para cada ponto de acordo com os seguintes critérios:

- Bueiros tubulares ou celulares

Deflúvios de até $70 \text{ m}^3/\text{s}$, quando a linha do talvegue estiver situada abaixo da linha de fundo do canal adutor.

- Bueiros sifonados

Deflúvios de até $70 \text{ m}^3/\text{s}$, quando a linha do talvegue estiver situada entre a linha de fundo e a linha de bordo do canal adutor.

- *Overchutes*

Quando a linha de talvegue estiver situada acima da linha de bordo do canal adutor.



Quadro 7.5.1

“DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO DOS OVERCHUTES PADRONIZADOS”

PADRÃO (Código)	Seção Transversal		PARÂMETROS HIDRÁULICOS							Situação Crítica	
	B Largura da Base (m)	H Altura Interna (m)	I Declividade da Calha (m/m)	n Coef. de Rugosidade	Altura da lâmina		R Raio Hidráulico (m)	F Número de Froude	V Velocidade (m)	Vazão Máxima (m³/s)	Borda Livre (m)
					Yn Normal (m)	Yc Crítica (m)					
OVC (80X80)	0.80	0.80	0.005	0.018	0.50	0.38	0.223	0.65	1.44	0.58	0.30
OVC (100x100)	1.00	1.00	0.005	0.018	0.60	0.46	0.273	0.68	1.65	0.99	0.40
OVC (120x120)	1.20	1.20	0.005	0.018	0.70	0.55	0.323	0.71	1.85	1.55	0.50
OVC (150x120)	1.50	1.20	0.005	0.018	0.70	0.58	0.362	0.76	1.99	2.10	0.50
OVC (150x150)	1.50	1.50	0.005	0.018	1.00	0.80	0.43	0.71	2.23	3.35	0.50
OVC (200x150)	2.00	1.50	0.005	0.018	1.00	0.85	0.50	0.79	2.47	4.95	0.50

- Desvios

Em condições topográficas favoráveis, os deflúvios concentrados em depressões a montante do canal adutor foram desviados para travessias vizinhas, desde que o canal de desvio resultasse em profundidade maximum menor que 4,0 m.

- Lançamento direto no Canal adutor

Pequenos deflúvios de até 500 l/s, em condições topográficas favoráveis, foram encaminhados à calha do canal adutor, através de uma obra de captação, descida d’água em escada pelo talude de corte e um bueiro de greide sob a estrada de serviço.

- Obras especiais

Em situações específicas, de grandes deflúvios, superiores a 70 m³/s, e em condições topográficas adversas, foram estudadas soluções próprias, de acordo com as condições locais.

7.7 Projeto-Tipo das Travessias – Bueiros e Overchutes

São apresentados nos desenhos EN.B/II.DS.HI.0044 à 0047 (Ver R 17 – Caderno de Desenhos/páginas 89 à 92). As travessias, em número de 59, sendo 1 overchute e 1 bueiro especial e o resto bueiros padronizados, estão detalhadas no anexo C2.

7.8 Travessias Especiais

Algumas dos pontos de travessia ao longo do Trecho II, em função de especificidades relativas à grandeza do deflúvio crítico a ser escoado ou das condições topográficas do sítio de implantação, foram objeto de tratamentos diferenciados, distintos dos padrões pré-estabelecidos.

Para esses cinco pontos, foram buscadas soluções próprias, sendo definidos três aquedutos, um bueiro especial e uma galeria, como descrito na seqüência.

7.8.1 Aquedutos

O Canal adutor cruza os talwegues dos riachos do Boi, Pinga, e Catingueira na altura dos km 48,5, km 49,5, e km 57,5 respectivamente.



Transposição de Águas do Rio São Francisco – Projeto Básico

Segundo os estudos hidrológicos realizados, nas seções de cruzamento foram determinadas as seguintes vazões de pico das ondas de cheia.

Riacho do Boi – Bacia 33 – Área de drenagem = 84,7 km²

- Vazão máxima de 115,0 m³/s para TR =50 anos
- Vazão máxima de 142,4 m³/s para TR =100 anos
- Vazão máxima de 215,4 m³/s para TR =500 anos
- Vazão máxima de 250,3 m³/s para TR =1000 anos

Riacho Pinga – Bacia 36 – Área de drenagem = 36,0 km²

- Vazão máxima de 57,3 m³/s para TR =50 anos
- Vazão máxima de 70,0 m³/s para TR =100 anos
- Vazão máxima de 103,5 m³/s para TR =500 anos
- Vazão máxima de 119,2 m³/s para TR =1000 anos

Riacho Catingueira – Bacia 39 – Área de drenagem = 61,6 km²

- Vazão máxima de 65,9 m³/s para TR =50 anos
- Vazão máxima de 81,5 m³/s para TR =100 anos
- Vazão máxima de 122,9 m³/s para TR =500 anos
- Vazão máxima de 142,4 m³/s para TR =1000 anos

Considerando as condições topográficas peculiares, extensão e profundidade, dos vales a serem transpostos, bem como as elevações do canal, foram definidos, para esses trechos do canal, construções aéreas, na forma de aquedutos.

Dessa forma a travessia dos deflúvios ocorrerão naturalmente, pelos vãos dos aquedutos, sem a necessidade de obras específicas do sistema de drenagem.

Esses vãos foram dimensionados com larguras de 180,0m, 150,0m, e 180,0m para os aquedutos do Boi, Pinga, e Catingueira, respectivamente, suficientes para o escoamento das vazões de pico das ondas de cheias de tempo de recorrência TR=1000 anos.

Os projetos específicos desses aquedutos são apresentados nos desenhos EN.BII/DS.ET-0012 / .0013 / 0014 (R17-Caderno de Desenhos / páginas 176 /177/ 178).

7.8.2 Bueiro da Palha

Trata-se de um bueiro especial, projetado especificamente para escoar, em regime de escoamento livre, as ondas de cheias oriundas do Riacho da Palha, cuja bacia tem uma área de drenagem de 9.060 hectares.

Para essa bacia foram determinadas as seguintes vazões máximas:

- 70,6 m³/s., para TR=50 anos;
- 89,6 m³/s., para TR=100 anos;
- 141,7 m³/s., para TR=500 anos; e
- 166,9 m³/s., para TR=1000 anos

O bueiro foi dimensionado para dar vazão, em regime de escoamento livre, à vazão de pico da onda de enchente de TR=1000 anos, resultando em um bueiro multicelular, isto é, 25 células retangulares, cada uma com 3,00m de largura por 2,00m de altura interna.



Transposição de Águas do Rio São Francisco – Projeto Básico

O projeto específico é apresentado no desenho EN.BII/DS.HI.0048 (R17-Caderno de Desenhos / página 93).

7.8.3 Galeria Sobradinho e Travessias 48 e 49

O trecho do Sistema adutor, situado entre as estacas 74+500m e 76+800m, com extensão de 2,3 km, correspondem à seção de uma ampla bacia hidrográfica, que apresenta uma área de drenagem de aproximados 12.500 hectares.

Essa área, segundo os estudos hidrológicos realizados, é composta pelas áreas de contribuição das bacias identificadas neste estudo como “bacias principais” 57, 58, 59, 60, e 61, para as quais foram determinados os deflúvios críticos com período de retorno TR=100 anos, de 13,9, 19,0, 27,6, 11,7 e 92,7 m³/s, respectivamente.

De acordo com os elementos topográficos disponíveis, nesse trecho não se observa qualquer talvegue pronunciado, que seria o ponto ideal para a locação da obra de travessia dos deflúvios.

Considerando esse fato, para assegurar a passagem das ondas de cheia nessa seção, sem causar danos ao canal adutor, foram projetadas três estruturas de travessia e obras complementares. Essas estruturas foram adequadamente localizadas e dimensionadas com capacidade de escoamento superior ao total dos deflúvios determinados, da seguinte forma:

- Galeria Sobradinho:

Trata-se de uma obra do canal adutor, que por uma extensão de 200 m será construída em galeria fechada, com seção transversal 3x(6,00 m x 4,70 m).

A conformação de um leito para o Riacho do Sobradinho, pelo aprofundamento de um canal sobre a galeria irá garantir, com uma carga hidráulica de 0,80m, o escoamento de até 228,0 m³/s. Essa vazão corresponde à vazão de pico da onda de enchente com TR=1000 anos.

O projeto da Galeria Sobradinho é apresentado no desenho EN.BII/DS.ET.0015 (R17-Caderno de Desenhos / página 183) e a obra de conformação do leito é indicada nos desenhos EN.BII/DS.HI.0034 e EN.BII/DS.HI.0040 (R17-Caderno de Desenhos / páginas 79 e 85).

Travessias TRAV-48 e TRAV-49:

Trata-se de dois bueiros triplos sifonados do padrão BTSF(300X200), que são obras típicas previamente padronizadas, aplicadas nos km 74,25 e 74,95 do eixo do canal adutor.

Cada bueiro tem a capacidade de escoar até 47,5 m³/s., com uma carga hidráulica de 0,50m.

As posições e identificações dessas obras são indicadas no desenho EN.BII/DS.HI.0034 (R17-Caderno de Desenhos / página 79), sendo os projetos apresentados no desenho EN.BII/DS.HI.0047 (R17-Caderno de Desenhos / página 92).

Obras complementares – Drenos e Diques TRAV-48 e TRAV-49:

Com a finalidade de assegurar o direcionamento das ondas de cheias às entradas das travessias, bem como evitar que os picos dessas ondas adentrem no canal adutor, que nesse trecho é escavado, foram cuidadosamente localizados e projetados canais de drenagem e diques de contenção, da forma indicada nos desenhos EN.BII/DS.HI.0034 e EN.BII/DS.HI.0040 (R17-Caderno de Desenhos / páginas 79 e 85).

O projeto dessas obras foi feito a partir da topografia disponível, razão pela qual as posições das obras, tanto altimétricas como planimétricas deverão ser otimizadas, a partir de elementos topográficos de campo, mais detalhados e abrangentes, na próxima etapa do projeto.



8. PROJETO DOS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM

8.1 Conceituação e Utilização

Os drenos serão constituídos pelos trechos correntes, bueiros e *overchutes*, e também por pequenas estruturas hidráulicas chamadas dispositivos, que são concebidas e indicadas para finalidades específicas, quais sejam: a conexão entre trechos correntes dos drenos e a dissipação da energia dos fluxos de águas escoadas, trechos de alta declividade e/ou velocidades excessivas.

Nesse sentido, foram definidos quatro dispositivos descritos como degrau, descida d'água em escada, bacia de amortecimento e bueiro de greide.

8.2 Degrau – Padrão DEG

A locação em perfil do dreno em terreno de alta declividade implica, muitas vezes, na sua divisão em subtrechos de pequena extensão escalonados em patamares sucessivos, conformando uma verdadeira escada, de modo que o desnível total seja vencido pela seqüência de vários degraus constituídos pelos “espelhos” da escada.

O padrão DEG é a estrutura prevista para o local desses espelhos, sendo caracterizado pelos seguintes parâmetros:

- seção do dreno de montante;
- seção do dreno de jusante;
- altura do degrau.

Essa mesma estrutura deve ser empregada nos pontos de mudança de seção.

O projeto-tipo é mostrado no desenho anexo: “Degrau – Padrão DEG” / EN.B/II.DS.HI-0005 (Ver R17 – Caderno de Desenhos / pagina 50).

Como critério, limitou-se a altura do degrau em 1,50m.

8.3 Descida d'água em escada – Padrão ESC

Consiste em uma estrutura de concreto armado, em forma de escada, convenientemente concebida e projetada para interligar o ponto terminal de um trecho corrente ao ponto inicial do trecho subsequente, simultaneamente à dissipação da energia do fluxo água escoado.

Este dispositivo, deverá ser empregado nos pontos de descida d'água pelos taludes de corte ou aterro e em trechos de topografia acidentada (altas declividades), onde a implantação de drenos comuns, de forma escalonada, resultaria em degraus muito próximos e com altura excessiva, acima do limite pré-fixado. Também foi definido para trechos com velocidades excessivas ou com falta de estabilidade estrutural.

As características básicas do tipo e padrões pré-definidos estão indicadas no desenho anexo: “Descida d'água em escada – Padrão ESC” / EN.B/II.DS.HI-0005 (Ver R17 – Caderno de Desenhos / pagina 50).

Quando a escada resulta com patamares de extensão maior que 5,0 m, deverá ser construída com degraus no lugar dos espelhos e drenos comuns no lugar dos patamares, de modo a reduzir o volume das obras de concreto armado.

8.4 Bacia de Amortecimento – Padrão BAM

É uma estrutura concebida e projetada com a finalidade de promover a dissipação de energia e o amortecimento do fluxo em pontos localizados no final dos trechos de alta declividade, onde poderá ocorrer o escoamento em regime torrencial e formação de um ressalto hidráulico.



O tipo de bacia, ora definida, consiste em uma estrutura de forma alongada, a ser construída em continuação ao dreno, com paredes laterais de concreto ciclópico e fundo de pedras rejuntadas, da forma indicada no desenho anexo : “PADRONIZAÇÃO DOS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM / Padrão BAM e Padrão BUG” - Desenho EN.B/II.DS.HI-0004 (Ver R17 – Caderno de Desenhos / pagina 49)

Esse mesmo tipo de obra é indicado para os pontos de saída dos bueiros e *overchutes*, com a finalidade de garantir a estabilidade da estrutura da travessia contra eventuais erosões na área de lançamento do deflúvio ao talvegue natural ou no canal de restituição.

8.5 Bueiro de Greide – Padrão BUG

Trata-se de um bueiro tubular de pequenas dimensões, adequado para a travessia de pequenos deflúvios pelas estradas.

O modelo, as dimensões padronizadas e as características básicas são indicados no desenho “PADRONIZAÇÃO DOS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM / Padrão BAM e Padrão BUG” - Desenho EN.B/II.DS.HI-0004 (Ver R17 – Caderno de Desenhos / pagina 49)

9. QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS E MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO CIVIL

9.1 Geral

A construção dos drenos, travessias (bueiros e *overchutes*) e dispositivos de drenagem superficial, exigirá apenas serviços e materiais usuais da construção civil, constantes da “Especificação Geral dos Serviços e Materiais”; “Tecnologia dos Materiais”; e “Normas de Medição e Pagamento” previamente preparadas, para o Projeto de Transposição como um todo.

Já, os quantitativos dos serviços e materiais especificados para a implantação desse sistema precisam de avaliações específicas, obra a obra, rede a rede, lote a lote, de modo a subsidiar corretamente a previsão dos custos correspondentes.

Os critérios e procedimentos seguidos nessas avaliações, bem como os respectivos resultados, são descritos a seguir.

9.2 Caracterização dos serviços e materiais

Os serviços e materiais previsíveis para a implantação do sistema de drenagem superficial, como definido neste projeto básico, foram reunidos em 17 itens de serviços indicados no Quadro 9.1.

9.3 Procedimentos Adotados e Resultados Obtidos

Para os levantamentos das quantidades previstas para os serviços e materiais de construção das redes de drenagem e travessias projetadas, foram assumidos alguns procedimentos simplificados que, sem prejuízo da precisão desejável, agilizam o processo de avaliação dessas quantidades. Os principais procedimentos seguidos foram os seguintes

9.3.1 Serviços de Concretagem

O levantamento dos serviços e materiais previstos para a execução das obras em concreto armado, basicamente os *overchutes* e os bueiros celulares, foi baseado em dimensões típicas e taxas previamente obtidas a partir de dados de obras similares.

9.3.2 Quantidades Unitárias

Com vistas à quantificação sistematizada foram, previamente, determinadas as quantidades unitárias correspondentes a cada um dos tipos e padrões de obras pré-estabelecidos, sendo aplicadas a cada uma das obras definidas. Para obras especiais, fora dos padrões pré-estabelecidos, foram feitos levantamentos específicos, caso a caso.



Transposição de Águas do Rio São Francisco – Projeto Básico

9.3.3 Levantamento das Quantidades parciais

Foram feitos os correspondentes levantamentos dos serviços e materiais para a construção.

Esses levantamentos foram feitos segundo parcelas convenientemente arranjadas, de modo a facilitar a sistematização do serviço de verificação dos valores calculados e a totalização das quantidades por grupo de interesse (lote de obras civis). Nesse sentido foram consideradas as seguintes partes.

Parte 1 – OBRAS DAS TRAVESSIAS (Bueiros e *Overchutes*)

Parte 2 – CONSTRUÇÃO DOS DRENOS (TRECHOS CORRENTES)

2.1 - Drenos da Subárea “A”

2.2 - Drenos da Subárea “B”

2.3 - Drenos da Subárea “C”

2.4 - Drenos da Subárea “D”

2.5 - Drenos da Subárea “E”

2.6 - Drenos da Subárea “F”

2.7 - Canais de Restituição

2.8 – Canais de Desvio de drenagem superior

Parte 3 – CONSTRUÇÃO DOS DISPOSITIVOS

As memórias de cálculo, bem como os números resultantes dos levantamentos, feitos conforme os critérios e procedimentos mencionados são apresentados nas planilhas do Anexo D.

9.3.4 Quantidades Totais e Resumo

Os quantitativos dos serviços e materiais, inicialmente levantados por serviço e parte a parte, foram posteriormente totalizados e resumidos na planilha seguinte.



Transposição de Águas do Rio São Francisco – Projeto Básico

Quadro 9.1
QUANTIDADES GERAIS

ITEM	SERVIÇOS DE CONSTRUÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM SUPERFICIAL - QUANTIDADES GERAIS	UNIDADE	QUANTIDADE
	DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE		
<i>It.01</i>	Escavação de material de 1ª categoria	m ³	269.775
<i>It.02</i>	Transporte de solo acima de 1,0 km	m ³ x km	674.438
<i>It.03</i>	Escavação de material de 2ª categoria	m ³	60.935
<i>It.04</i>	Transporte de material de 2ª categoria acima de 1,00 km	m ³ x km	152.338
<i>It.05</i>	Escavação de rocha a céu aberto (3ª categoria)	m ³	48.874
<i>It.06</i>	Transporte de rocha acima de 1,0 km	m ³ x km	122.186
<i>It.07</i>	Fornecimento, preparo, transporte e lançamento de concreto fck 15 MPa, em revestimento de drenos e berços	m ³	8.089
<i>It.08</i>	Fornecimento, preparo, transporte e lançamento de concreto fck 25 MPa, em estruturas de concreto armado	m ³	37.030
<i>It.09</i>	Fornecimento, preparo, transporte e lançamento de concreto ciclópico, com 70% de concreto massa e 30% de pedra de mão	m ³	330
<i>It.10</i>	Fornecimento, preparo, transporte e lançamento de enrocamento, com pedras de diâmetros entre 20 e 50 cm	m ³	60
<i>It.11</i>	Formas planas em chapa de compensado 18 mm	m ²	152.526
<i>It.12</i>	Cimbramento	m ³	915
<i>It.13</i>	Fornecimento e aplicação de junta de dilatação (Tipo Fungeband 0-22)	m	2.480
<i>It.14</i>	Fornecimento, corte, dobra e montagem de armação CA-50	kg	3.351
<i>It.15</i>	Fornecimento e instalação de tubos de concreto pre-moldado - DN = 0,80 m	m	120
<i>It.16</i>	Fornecimento e instalação de tubos de concreto pre-moldado - DN = 1,00 m	m	40
<i>It.17</i>	Fornecimento e instalação de grades metálica de retenção	kg	43.174



ANEXOS



Anexo A



**Anexo A1 - PLANILHAS DE CÁLCULO DAS VAZÕES - LINHAS DE DRENAGEM DA SUBÁREA
“A” (ÁREA DA UHE JATI)**

DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE
Planilha de Cálculo - Áreas de Contribuição e Vazões de Projeto
ANEXO A1 - LINHAS DE DRENAGEM DA SUBÁREA "A"

Identificação da LINHA DE DRENAGEM	TRAMO	Identificação do Ponto de Concentração	ACP		ACA Área de Contribuição Acumulada (ha)	VAZÃO DE PROJETO (TR=100 anos)		OBSERVAÇÕES
			Área de Contribuição Parcial			qe100 Deflúvio específico (l/s.ha)	QP100 Valor adotado (m³/s)	
			Identificação	Área Planimetrada (ha)				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
LD 101	1º	INÍCIO	A01		<3,00	152,00	<0,44	CAN-40-C
	2º	MD	A01	2,81	<3,00	152,00	<0,44	CAN-40-C
	3º	MS/DEG	A03	1,68	4,49	152,00	0,68	ST (60X75 C)
	4º	MD	A01		4,49	152,00	0,68	ST (60X75 C)
LD 101-102	5º	MD	A02	0,63	5,12	152,00	0,78	ST (60X75 C)
LD 102	6º	MD	A02		5,12	152,00	0,78	ST (60X75 C)
	7º	MD	A04		5,12	152,00	0,78	ST (60X75 C)
	8º	MD	A04	4,91	10,78	152,00	1,64	ST (80X100 C)
	9º	MD	A04		10,78	152,00	1,64	ST (80X100 C)
	10º	MD	A04		10,78	152,00	1,64	ST (80X100 C)
	11º	ESC/BUG(100)	A05	2,82	13,60	152,00	2,07	ST (100X100 C)
LD 103	1º	INÍCIO	A06		<3,00	152,00	<0,44	CAN-40-C
	2º	MD	A06		<3,00	152,00	<0,44	CAN-40-C
	3º	MD	A06		<3,00	152,00	<0,44	CAN-40-C
	4º	MD	A06		<3,00	152,00	<0,44	CAN-40-C
	5º	MD	A06	0,87	<3,00	152,00	<0,44	CAN-40-C
LD 104	1º	INÍCIO	A07		<3,00	152,00	<0,44	CAN-40-C
	2º	MD	A07	2,63	<3,00	152,00	<0,44	CAN-40-C
	3º	MD	A07		<3,00	152,00	<0,44	CAN-40-C
	4º	BUG(100)	A07		<3,00	152,00	<0,44	CAN-40-C
LD 105	1º	INÍCIO	A08	2,45	<3,00	152,00	<0,44	CAN-40-C
	2º	MD	A08		<3,00	152,00	<0,44	CAN-40-C
	3º	MD	A08	0,72	3,17	152,00	0,48	ST (60X75 C)
	4º	BUG(100)	A08		3,17	152,00	0,48	ST (60X75 C)
LD 106	1º	BUG(100)	A09		<3,00	152,00	<0,44	CAN-40-C
	1º	INÍCIO	A10		<3,0	152,00	<0,44	CAN-40-C
	2º	MD	A10		<3,00	152,00	<0,44	CAN-40-C

DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE
Planilha de Cálculo - Áreas de Contribuição e Vazões de Projeto
ANEXO A1 - LINHAS DE DRENAGEM DA SUBÁREA "A"

Identificação da LINHA DE DRENAGEM	TRAMO	Identificação do Ponto de Concentração	ACP		ACA Área de Contribuição Acumulada (ha)	VAZÃO DE PROJETO (TR=100 anos)		OBSERVAÇÕES
			Área de Contribuição Parcial			qe100 Deflúvio específico (l/s.ha)	QP100 Valor adotado (m³/s)	
			Identificação	Área Planimetrada (ha)				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
LD107	3°	MD	A10	2,82	<3,00	152,00	<,44	CAN-40-C
	4°	MD	A10		<3,00	152,00	<0,44	CAN-40-C
	5°	BUG(100)	A10		<3,00	152,00	<0,44	CAN-40-C



**Anexo A2 - PLANILHAS DE CÁLCULO DAS VAZÕES - LINHAS DE DRENAGEM DA SUBÁREA
“B” (ÁREA DA UHE ATALHO)**

DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE
Planilha de Cálculo - Áreas de Contribuição e Vazões de Projeto

ANEXO A2 - LINHAS DE DRENAGEM DA SUBÁREA "B"

Identificação da LINHA DE DRENAGEM	TRAMO	Identificação do Ponto de Concentração	ACP		ACA Área de Contribuição Acumulada (ha)	VAZÃO DE PROJETO (TR=100 anos)		OBSERVAÇÕES
			Área de Contribuição Parcial			qe100 Deflúvio específico (l/s.ha)	QP100 Valor adotado (m³/s)	
			Identificação	Área Planimetrada (ha)				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
LD 201	1º	2	-	-	<3,00	152,00	<,044	
	2º	3	B01	2,60	<3,00	152,00	<0,44	
	3º	4	B01	-	<3,00	152,00	<0,44	
	4º	5	B01	-	<3,00	152,00	<0,44	
	5º	6	B02	2,02	4,62	152,00	0,70	
LD202	1º	62	B02	-	<3,00	152,00	<0,44	
	2º	63	B02	-	<3,00	152,00	<0,44	
	3º	6	B02	2,02	<3,00	152,00	<0,44	
LD203	1º	42	B03	-	<3,00	152,00	<0,44	
	2º	44	B03	1,48	<3,00	152,00	<0,44	
LD204	1º	44	B03	-	<3,00	152,00	<0,44	
LD205	1º	52	B04	-	<3,00	152,00	<0,44	
	2º	53	B04	-	<3,00	152,00	<0,44	
	3º	49	B04	1,48	<3,00	152,00	<0,44	
LD205A	1º	46	B04	-	<3,00	152,00	<0,44	
	2º	47	B04	-	<3,00	152,00	<0,44	
	3º	48	B04	-	<3,00	152,00	<0,44	
	4º	49	B04	1,48	<3,00	152,00	<0,44	
LD206	1º	55	B04	-	<3,00	152,00	<0,44	
	2º	59	B04	1,48	<3,00	152,00	<0,44	
LD207	1º	2	-	-	<3,00	152,00	<0,44	
	2º	3	B05	-	<3,00	152,00	<0,44	
	3º	4	B05	-	<3,00	152,00	<0,44	
	4º	5	B05	-	<3,00	152,00	<0,44	
	5º	6	B05	-	<3,00	152,00	<0,44	
	6º	7	B05	-	<3,00	152,00	<0,44	
	7º	8	B05	1,02	<3,00	152,00	<0,44	

DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE
Planilha de Cálculo - Áreas de Contribuição e Vazões de Projeto

ANEXO A2 - LINHAS DE DRENAGEM DA SUBÁREA "B"

Identificação da LINHA DE DRENAGEM	TRAMO	Identificação do Ponto de Concentração	ACP		ACA Área de Contribuição Acumulada (ha)	VAZÃO DE PROJETO (TR=100 anos)		OBSERVAÇÕES
			Área de Contribuição Parcial			qe100 Deflúvio específico (l/s.ha)	QP100 Valor adotado (m³/s)	
			Identificação	Área Planimetrada (ha)				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
LD208	1º	22	23	-	<3,00	152,00	<0,44	
LD209	1º	32	B06	-	<3,00	152,00	<0,44	
	2º	31	B06	0,62	<3,00	152,00	<0,44	
LD209A	1º	34	B06	-	<3,00	152,00	<0,44	
	2º	35	B06	-	<3,00	152,00	<0,44	
	3º	36	B06	0,62	<3,00	152,00	<0,44	
LD210	1º	62	B07	-	<3,00	152,00	<0,44	
	2º	62	B07	1,30	<3,00	152,00	<0,44	



Anexo A3 - PLANILHAS DE CÁLCULO DAS VAZÕES - LINHAS DE DRENAGEM DA SUBÁREA “C” (TRECHO INICIAL DO CANAL ADUTOR)

DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE
Planilha de Cálculo - Áreas de Contribuição e Vazões de Projeto

ANEXO A3 - LINHAS DE DRENAGEM DA SUBÁREA "C"

Identificação da LINHA DE DRENAGEM	TRAMO	Identificação do Ponto de Concentração	ACP		ACA Área de Contribuição Acumulada (ha)	VAZÃO DE PROJETO (TR=100 anos)		OBSERVAÇÕES
			Área de Contribuição Parcial			qe100 Deflúvio específico (l/s.ha)	QP100 Valor adotado (m³/s)	
			Identificação	Área Planimetrada (ha)				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
LD - 301	1º							
	2º	2	C01	0,59	0,59	152,00	0,09	
	3º	3	C02	1,18	1,77	152,00	0,27	
	4º (FINAL)	4			1,77	152,00	0,27	
LD - 302	1º				<3	152,00	<0,44	
	2º	2	C11	0,81	0,81	152,00	0,12	
	3º (FINAL)	3	C11- A	2,92	3,73	152,00	0,57	
LD - 303	1º				<3	152,00	<0,44	
	2º	2	C21	0,47	<3	152,00	<0,44	
	3º	3	C22	0,57	1,04	152,00	0,16	
	4º (FINAL)	PT - 02			1,04	152,00	0,16	
LD - 304	1º				<3	152,00	<0,44	
	2º	2	C31	1,25	1,25	152,00	0,19	
	3º	PT - 01	C32	0,95	2,20	152,00	0,33	
LD - 305	1º				<3	152,00	<0,44	
	2º	PT - 01	C32	0,95	0,95	152,00	0,14	
LD - 306	1º				<3	152,00	<0,44	
	2º	PT - 02	C42	2,68	2,68	152,00	0,41	
LD - 307	1º				<3	152,00	<0,44	
	2º	PT - 02	C41	0,53	0,53	152,00	0,08	
LD - 308	1º				<3	152,00	<0,44	
	2º	PT - 03	C51	0,95	0,95	152,00	0,14	
LD - 309	1º				<3	152,00	<0,44	
	2º	PT - 03	C51	0,95	0,95	152,00	0,14	
LD - 310 - A	2º	PT - 04	C61	3,48	3,48	152,00	0,53	
LD - 310	1º				<3	152,00	<0,44	
	2º	PT - 04	C61	3,48	3,48	152,00	0,53	
LD - 311	1º				<3	152,00	<0,44	
	2º	PT - 05	C71	3,68	3,68	152,00	0,56	

DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE
Planilha de Cálculo - Áreas de Contribuição e Vazões de Projeto

ANEXO A3 - LINHAS DE DRENAGEM DA SUBÁREA "C"

Identificação da LINHA DE DRENAGEM	TRAMO	Identificação do Ponto de Concentração	ACP		ACA Área de Contribuição Acumulada (ha)	VAZÃO DE PROJETO (TR=100 anos)		OBSERVAÇÕES
			Área de Contribuição Parcial			qe100 Deflúvio específico (l/s.ha)	QP100 Valor adotado (m³/s)	
			Identificação	Área Planimetrada (ha)				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
LD - 312	1º				<3	152,00	<0,44	
	2º	PT - 06	C82	7,88	7,88	152,00	1,20	
LD - 313	1º				<3	152,00	<0,44	
	2º	PT - 06	C82	7,88	7,88	152,00	1,20	
LD - 314	1º				<3	152,00	<0,44	
	2º	PT - 07	C91	11,79	11,79	152,00	1,79	
LD - 315	1º				<3	152,00	<0,44	
	2º	PT - 07	C92	8,47	8,47	152,00	1,29	
LD - 316	1º				<3	152,00	<0,44	
	2º	PT - 08	C101	6,95	6,95	152,00	1,06	
LD - 317	1º				<3	152,00	<0,44	
	2º	PT - 08	C102	9,55	9,55	152,00	1,45	
LD - 318	1º				<3	152,00	<0,44	
	2º	PT - 09	C201	6,89	6,89	152,00	1,05	
LD - 319	1º				<3	152,00	<0,44	
	2º	PT - 09	C201	6,89	6,89	152,00	1,05	
LD - 320	1º				<3	152,00	<0,44	
	2º	2	C301	1,21	<3	152,00	<0,44	
	3º	PT - 10	C302	1,89	3,10	152,00	0,47	
LD - 321	1º				<3	152,00	<0,44	
	2º	2	C303	0,95	<3	152,00	<0,44	
	3º	PT - 10	C402	21,57	22,52	152,00	3,42	
LD - 322	1º				<3	152,00	<0,44	
	2º	PT - 1	C401	1,72	1,72	152,00	0,26	

DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE
Planilha de Cálculo - Áreas de Contribuição e Vazões de Projeto

ANEXO A3 - LINHAS DE DRENAGEM DA SUBÁREA "C"

Identificação da LINHA DE DRENAGEM	TRAMO	Identificação do Ponto de Concentração	ACP		ACA Área de Contribuição Acumulada (ha)	VAZÃO DE PROJETO (TR=100 anos)		OBSERVAÇÕES
			Área de Contribuição Parcial			qe100 Deflúvio específico (l/s.ha)	QP100 Valor adotado (m³/s)	
			Identificação	Área Planimetrada (ha)				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
LD - 323	1º				<3	152,00	<0,44	
	2º	2	C404	1,01	<3	152,00	<0,44	
	3º	3	C403	3,37	<3	152,00	<0,44	
	4º	PT - 11	C402	23,31	27,69	152,00	4,21	
LD - 324	1º				<3	152,00	<0,44	
	2º	PT - 12	C501	0,71	0,71	152,00	0,11	
LD - 325	1º	PT - 12	C501	0,71	0,71	152,00	0,11	
LD - 326	1º	2	C601	0,54	<3	152,00	<0,44	
	2º	3	C602	1,77	<3	152,00	<0,44	
	3º	PT - 13	C603	13,85	16,16	152,00	2,46	
LD - 327	1º	2	C604	1,02	<3	152,00	<0,44	
	2º	PT - 13	C603	13,85	14,87	152,00	2,26	
LD - 328	1º				<3	152,00	<0,44	
	2º		C-702	1,45	<3	152,00	<0,44	
	3º		C-26	63,25	64,70	152,00	9,83	
LD - 328 A	1º				<3	152,00	<0,44	
	2º		C-704	2,23	<3	152,00	<0,44	
	3º		C-26	63,25	65,48	152,00	9,95	
LD - 329	1º				<3	152,00	<0,44	
	2º	2			<3	152,00	<0,44	
	3º	PT - 15	C801	1,52	1,52	152,00	0,23	
LD - 330	1º				<3	152,00	<0,44	
	2º	PT - 15	C801	1,52	1,52	152,00	0,23	
LD - 331	1º				<3	152,00	<0,44	
	2º	2			<3	152,00	<0,44	
	3º	3	C902	9,64	9,64	152,00	1,47	
LD - 332	1º				<3	152,00	<0,44	
	2º	2	C902	9,64	9,64	152,00	1,47	

DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE
Planilha de Cálculo - Áreas de Contribuição e Vazões de Projeto

ANEXO A3 - LINHAS DE DRENAGEM DA SUBÁREA "C"

Identificação da LINHA DE DRENAGEM	TRAMO	Identificação do Ponto de Concentração	ACP		ACA Área de Contribuição Acumulada (ha)	VAZÃO DE PROJETO (TR=100 anos)		OBSERVAÇÕES
			Área de Contribuição Parcial			qe100 Deflúvio específico (l/s.ha)	QP100 Valor adotado (m³/s)	
			Identificação	Área Planimetrada (ha)				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
LD - 333	1º				<3	152,00	<0,44	
	2º	PT - 17	C1001	1,19	<3	152,00	<0,44	
	3º		C1002	2,05	3,24	152,00	0,49	
LD - 334	1º				<3	152,00	<0,44	
	2º	PT - 18	C1011	4,18	4,18	152,00	0,64	
LD - 335	1º				<3	152,00	<0,44	
	2º	PT - 18	C1011	4,18	4,18	152,00	0,64	
LD - 336	1º				<3	152,00	<0,44	
	2º	PT - 19	C1021	0,98	0,98	152,00	0,15	
LD - 337	1º				<3	152,00	<0,44	
	2º				<3	152,00	<0,44	
	3º	PT - 20	C1032	22,29	22,29	152,00	3,39	
LD - 338	1º				<3	152,00	<0,44	
	2º	2			<3	152,00	<0,44	
	3º	3	C1032	22,29	22,29	152,00	3,39	
LD - 339	1º				<3	152,00	<0,44	
	2º	PT - 21	C1041	0,65	0,65	152,00	0,10	
	3º	PT - 21	C1041	0,65	0,65	152,00	0,10	
LD - 341	1º				<3	152,00	<0,44	
LD - 342	1º				<3	152,00	<0,44	
	2º	PT - 23	C1061	17,10	17,10	152,00	2,60	
	3º	2			<3	152,00	<0,44	
	4º	PT - 23	C1061	17,10	17,10	152,00	2,60	
	5º	PT - 24	C1071	1,06	1,06	152,00	0,16	
LD - 345	1º				<3	152,00	<0,44	
	2º	PT - 24	C1071	1,06	1,06	152,00	0,16	
LD - 346	1º				<3	152,00	<0,44	
	2º	PT - 25	C1081	1,74	1,74	152,00	0,26	
LD - 347	1º				<3	152,00	<0,44	
	2º	PT - 25	C1081	1,74	1,74	152,00	0,26	

DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE
Planilha de Cálculo - Áreas de Contribuição e Vazões de Projeto

ANEXO A3 - LINHAS DE DRENAGEM DA SUBÁREA "C"

Identificação da LINHA DE DRENAGEM	TRAMO	Identificação do Ponto de Concentração	ACP		ACA Área de Contribuição Acumulada (ha)	VAZÃO DE PROJETO (TR=100 anos)		OBSERVAÇÕES
			Área de Contribuição Parcial			qe100 Deflúvio específico (l/s.ha)	QP100 Valor adotado (m³/s)	
			Identificação	Área Planimetrada (ha)				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
LD - 348	1º				<3	152,00	<0,44	
	2º	PT - 26	C1091	16,97	16,97	152,00	2,58	
LD - 349	1º				<3	152,00	<0,44	
	2º	PT - 26	C1091	16,97	16,97	152,00	2,58	
LD - 350	1º				<3	152,00	<0,44	
	2º	PT - 27	C1101	19,88	19,88	152,00	3,02	
LD - 351	1º				<3	152,00	<0,44	
	2º	PT - 27	C1101	19,88	19,88	152,00	3,02	
LD - 352	1º				<3	152,00	<0,44	
	2º	2	C1111		<3	152,00	<0,44	
	3º	PT - 27 A	C1121	5,45	5,45	152,00	0,83	
LD - 353	1º				<3	152,00	<0,44	
	2º	PT - 27 A	C1121	6,19	6,19	152,00	0,94	
LD - 354	1º				<3	152,00	<0,44	
	2º	PT - 28	C1031	8,15	8,15	152,00	1,24	
LD - 355	1º				<3	152,00	<0,44	
	2º	2	C1032		<3	152,00	<0,44	
	3º	PT - 28	C1131	8,15	8,15	152,00	1,24	
LD - 356	1º				<3	152,00	<0,44	
	2º	PT - 29	C1141	1,16	1,16	152,00	0,18	
LD - 357	1º				<3	152,00	<0,44	
	2º	2	C1142	1,52	1,52	152,00	0,23	
LD - 358	1º				<3	152,00	<0,44	
	2º	2	C1151	1,61	1,61	152,00	0,24	
LD - 359	1º				<3	152,00	<0,44	
	2º	2	C1151	1,61	1,61	152,00	0,24	

DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE
Planilha de Cálculo - Áreas de Contribuição e Vazões de Projeto

ANEXO A3 - LINHAS DE DRENAGEM DA SUBÁREA "C"

Identificação da LINHA DE DRENAGEM	TRAMO	Identificação do Ponto de Concentração	ACP		ACA Área de Contribuição Acumulada (ha)	VAZÃO DE PROJETO (TR=100 anos)		OBSERVAÇÕES
			Área de Contribuição Parcial			qe100 Deflúvio específico (l/s.ha)	QP100 Valor adotado (m³/s)	
			Identificação	Área Planimetrada (ha)				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
LD - 360	1º				<3	152,00	<0,44	
	2º	2	PT - 31	C1161	1,43	152,00	0,22	
LD - 361	1º				<3	152,00	<0,44	
	2º	2	PT - 31	C1161	1,43	152,00	0,22	
LD - 362	1º				<3	152,00	<0,44	
	2º	2	PT - 32	C1171	2,04	152,00	0,31	
LD - 363	1º				<3	152,00	<0,44	
	2º	2	PT - 32	C1171	2,04	152,00	0,31	
LD - 364	1º				<3	152,00	<0,44	
	2º	2	PT - 33	C1181	3,75	152,00	0,57	
LD - 365	1º				<3	152,00	<0,44	
	2º	2	PT - 33	C1181	3,75	152,00	0,57	
LD - 366	1º				<3	152,00	<0,44	
	2º	PT - 34	C1191	10,46	10,46	152,00	1,59	
LD - 367	1º				<3	152,00	<0,44	
	2º	PT - 34	C1191	10,46	10,46	152,00	1,59	
LD - 368	1º				<3	152,00	<0,44	
	2º	PT - 35	C1201	0,75	0,75	152,00	0,11	
LD - 369	1º				<3	152,00	<0,44	
	2º	PT - 35	C1201	0,75	0,75	152,00	0,11	
LD - 370	1º				<3	152,00	<0,44	
	2º	PT - 35 A	C1211	12,55	12,55	152,00	1,91	
LD - 370 A	1º				<3	152,00	<0,44	
	2º	PT - 35 A	C1211	12,55	12,55	152,00	1,91	
LD - 371	1º				<3	152,00	<0,44	
	2º	PT - 36	C1221	0,72	0,72	152,00	0,11	
LD - 371 A	2º	PT - 36		0,72	0,72	152,00	0,11	
LD - 372	1º				<3	152,00	<0,44	
	2º	PT - 37	C1231	1,40	1,40	152,00	0,21	

DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE
Planilha de Cálculo - Áreas de Contribuição e Vazões de Projeto
ANEXO A3 - LINHAS DE DRENAGEM DA SUBÁREA "C"

Identificação da LINHA DE DRENAGEM	TRAMO	Identificação do Ponto de Concentração	ACP		ACA Área de Contribuição Acumulada (ha)	VAZÃO DE PROJETO (TR=100 anos)		OBSERVAÇÕES
			Área de Contribuição Parcial			qe100 Deflúvio específico (l/s.ha)	QP100 Valor adotado (m³/s)	
			Identificação	Área Planimetrada (ha)				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
LD - 373	1º				<3	152,00	<0,44	
	2º	PT - 37	C1231	1,40	1,40	152,00	0,21	
LD - 374	1º				<3	152,00	<0,44	
	2º	PT - 38	C1241	1,65	1,65	152,00	0,25	
LD - 375	1º				<3	152,00	<0,44	
	2º	PT - 38	C1241	1,65	1,65	152,00	0,25	
LD - 376	1º				<3	152,00	<0,44	
	2º	2	C1251	5,89	<3	152,00	<0,44	
	3º	PT - 39	CP1252	1,00	6,89	152,00	1,05	
LD - 377	1º				<3	152,00	<0,44	
	2º	PT - 39	C1252	1,00	1,00	152,00	0,15	
LD - 378	1º				<3	152,00	<0,44	
	2º	PT - 40	C1261	0,38	0,38	152,00	0,06	
LD - 378 A	1º				<3	152,00	<0,44	
	2º	PT - 40	C1261	0,38	0,38	152,00	0,06	
LD - 379	1º				<3	152,00	<0,44	
	2º	PT - 41	C1271	8,84	8,84	152,00	1,34	
LD - 379 A	1º				<3	152,00	<0,44	
	2º	PT - 41	C1271	8,84	8,84	152,00	1,34	
LD - 380	1º				<3	152,00	<0,44	
	2º	PT - 42	C1281	0,51	0,51	152,00	0,08	
LD - 380 A	1º				<3	152,00	<0,44	
	2º	PT - 42	C1281	1,18	1,18	152,00	0,18	
LD - 381	1º				<3	152,00	<0,44	
	2º	PT - 43	C1291	1,90	1,90	152,00	0,29	
LD - 382	1º				<3	152,00	<0,44	
	2º	PT - 43	C1291	2,03	2,03	152,00	0,31	
LD - 383	1º				<3	152,00	<0,44	
	2º	PT - 44	C1301		<3	152,00	<0,44	



Anexo A4 - PLANILHAS DE CÁLCULO DAS VAZÕES - LINHAS DE DRENAGEM DA SUBÁREA “D” (TRECHO MÉDIO DO CANAL ADUTOR)

DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE
Planilha de Cálculo - Áreas de Contribuição e Vazões de Projeto

ANEXO A4 - LINHAS DE DRENAGEM DA SUBÁREA "D"

Identificação da LINHA DE DRENAGEM	TRAMO	Identificação do Ponto de Concentração	ACP		ACA Área de Contribuição Acumulada (ha)	VAZÃO DE PROJETO (TR=100 anos)		OBSERVAÇÕES
			Área de Contribuição Parcial			qe100 Deflúvio específico (l/s.ha)	QP100 Valor adotado (m³/s)	
			Identificação	Área Planimetrada (ha)				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
LD 401	1º			<3,0	<3,0	152,00	<0,44	
	2º	2	D01	<3,0	<3,0	152,00	<0,44	
	3º	DS	D02	1,10	1,10	152,00	0,17	Lança na TRAV-XYZ
LD-402	1º			<3,0	<3,0	152,00	<0,44	
	2º	2	D03	0,89	0,89	152,00	0,14	
	3º	3	PT-45	0,89	0,89	152,00	0,14	
LD-403	1º			<3,0	<3,0	152,00	<0,44	
	2º	2	D04	1,3	1,30	152,00	0,20	
	3º		D05	1,5	2,8	152,00	0,43	
	4º		PT-45	2,00	4,8	152,00	0,73	
LD-404	1º			<3,0	<3,0	152,00	<0,44	
	2º			<3,0	<3,0	152,00	<0,44	
LD-405	1º			<3,0	<3,0	152,00	<0,44	
	2º			<3,0	<3,0	152,00	<0,44	
LD-406	1º			<3,0	<3,0	152,00	<0,44	
	2º	PT-48	D13	0,54	0,54	152,00	0,08	
LD-407	1º				<3,0	152,00	<0,44	
	2º	PT-48	D13	0,54	0,54	152,00	0,08	
LD-408	1º				<3,0	152,00	<0,44	
	2º	PT-49	D21	6,25	6,25	152,00	0,95	
LD-409	1º				<3,0	152,00	<0,44	
	2º	PT-49	D21	6,25	6,25	152,00	0,95	
LD-410	1º				<3,0	152,00	<0,44	
	2º	PT-50	D31	1,42	1,42	152,00	0,22	
LD-411	1º				<3,0	152,00	<0,44	
	2º	PT-50	D31	2,84	2,84	152,00	0,43	
LD-412	1º				<3,0	152,00	<0,44	

DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE
Planilha de Cálculo - Áreas de Contribuição e Vazões de Projeto

ANEXO A4 - LINHAS DE DRENAGEM DA SUBÁREA "D"

Identificação da LINHA DE DRENAGEM	TRAMO	Identificação do Ponto de Concentração	ACP		ACA Área de Contribuição Acumulada (ha)	VAZÃO DE PROJETO (TR=100 anos)		OBSERVAÇÕES
			Área de Contribuição Parcial			qe100 Deflúvio específico (l/s.ha)	QP100 Valor adotado (m³/s)	
			Identificação	Área Planimetrada (ha)				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
LD-412	2°	PT-51	D41	2,17	2,17	152,00	0,33	
LD-413	1°				<3,0	152,00	<0,44	
	2°	PT-51	D41	2,17	2,17	152,00	0,33	
LD-414	1°				<3,0	152,00	<0,44	
	2°	PT-52	D51	0,42	<3,0	152,00	<0,44	
LD-415	1°				<3,0	152,00	<0,44	
	2°	PT-52	D51	0,42	<3,0	152,00	<0,44	
LD-416	1°				<3,0	152,00	<0,44	
	2°	PT-53	D61	1,50	<3,0	152,00	<0,44	
LD-417	1°				<3,0	152,00	<0,44	
	2°	PT-53	D61	1,50	<3,0	152,00	<0,44	
LD-418	1°				<3,0	152,00	<0,44	
	2°	PT-54	D72	6,86	6,86	152,00	1,04	
LD-419	1°				<3,0	152,00	<0,44	
	2°	PT-54	D72	6,86	6,86	152,00	1,04	
LD-422	1°				<3,0	152,00	<0,44	
	2°	PT-55	D81	8,75	8,75	152,00	1,33	
LD-423	1°				<3,0	152,00	<0,44	
	2°	PT-55	D81	8,75	8,75	152,00	1,33	
LD-424	1°				<3,0	152,00	<0,44	
	2°	PT-56	D91	2,00	2,00	152,00	0,30	
LD-425	1°				<3,0	152,00	<0,44	
	2°	PT-56	D91	2,00	2,00	152,00	0,30	
LD-426	1°				<3,0	152,00	<0,44	
	2°	2	D101	2,07	2,07	152,00	0,31	
	3°	PT-58	D103	26,40	28,47	152,00	4,33	
	1°				<3,0	152,00	<0,44	

DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE
Planilha de Cálculo - Áreas de Contribuição e Vazões de Projeto

ANEXO A4 - LINHAS DE DRENAGEM DA SUBÁREA "D"

Identificação da LINHA DE DRENAGEM	TRAMO	Identificação do Ponto de Concentração	ACP		ACA Área de Contribuição Acumulada (ha)	VAZÃO DE PROJETO (TR=100 anos)		OBSERVAÇÕES
			Área de Contribuição Parcial			qe100 Deflúvio específico (l/s.ha)	QP100 Valor adotado (m³/s)	
			Identificação	Área Planimetrada (ha)				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
LD-427	2°	2	D102	4,25	4,25	152,00	0,65	
	3°	PT-58	D103	26,40	30,65	152,00	4,66	
LD-428	1°					152,00	0,00	
	2°	2	D111	3,83	3,83	152,00	0,58	
	3°	PT-60-A	D112	27,10	30,93	152,00	4,70	
LD-429	1°				<3,0	152,00	<0,44	
	2°	PT-60-A	D112	27,13	27,13	152,00	4,12	
LD-430	1°				<3,0	152,00	<0,44	
	2°	2	D120	1,00	1,00	152,00	0,15	
	3°	PT-60-A	D121	73,27	74,27	152,00	11,29	
LD-431	1°				<3,0	152,00	<0,44	
	2°	2	D122	2,00	2,00	152,00	0,30	
	3°	PT-60-A	D121	73,27	75,27	152,00	11,44	
LD-432	1°				<3,0	152,00	<0,44	
	2°	PT-61	D131	4,00	4,00	152,00	0,61	
LD-433	1°				<3,0	152,00	<0,44	
	2°	PT-61	D131	2,00	2,00	152,00	0,30	
LD-434	1°				<3,0	152,00	<0,44	
	2°	2	D142	1,30	1,30	152,00	0,20	
	3°	PT-62	D141	47,20	48,50	152,00	7,37	
LD-435	1°				<3,0	152,00	<0,44	
	2°	PT-62	D141	47,20	47,20	152,00	7,17	
LD-436	1°				<3,0	152,00	<0,44	
	2°	2	D151	1,97	1,97	152,00	0,30	
	3°	3	D152	1,73	3,70	152,00	0,56	
	4°	PT-64,	D154	3,30	7,00	152,00	1,06	
	1°				<3,0	152,00	<0,44	

DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE
Planilha de Cálculo - Áreas de Contribuição e Vazões de Projeto

ANEXO A4 - LINHAS DE DRENAGEM DA SUBÁREA "D"

Identificação da LINHA DE DRENAGEM	TRAMO	Identificação do Ponto de Concentração	ACP		ACA Área de Contribuição Acumulada (ha)	VAZÃO DE PROJETO (TR=100 anos)		OBSERVAÇÕES
			Área de Contribuição Parcial			qe100 Deflúvio específico (l/s.ha)	QP100 Valor adotado (m³/s)	
			Identificação	Área Planimetrada (ha)				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
LD-437	2°	2	D153	7,92	7,92	152,00	1,20	
	3°	PT-64	D154	5,30	11,22	152,00	1,71	
LD-438	1°				<3,0	152,00	<0,44	
	2°	PT-65	D161	7,40	7,40	152,00	1,12	
LD-439	1°				<3,0	152,00	<0,44	
	2°	2	D163	2,96	2,96	152,00	0,45	
	3°	3	D162	7,40	10,36	152,00	1,57	
LD-440	1°				<3,0	152,00	<0,44	
	2°	PT-67	D171	1,01	<3,0	152,00	<0,44	
LD-441	1°				<3,0	152,00	<0,44	
	2°	PT-67	D171	1,01	<3,0	152,00	<0,44	
LD-442	1°				<3,0	152,00	<0,44	
	2°	2	D181	1,14	1,14	152,00	0,17	
	3°	3	D182	3,31	4,45	152,00	0,68	
	4°	4	D183	9,58	14,03	152,00	2,13	
	5°	PT-68	D184	14,60	28,03	152,00	4,26	
LD-443	1°				<3,0	152,00	<0,44	
	2°	PT-68	D184	14,60	14,60	152,00	2,22	
LD-444	1°				<3,0	152,00	<0,44	
	2°	PT-69	D191	40,60	40,60	152,00	6,17	
LD-445	1°				<3,0	152,00	<0,44	
	2°		D192	29,30	29,30	152,00	4,45	
	3°	3	D191	40,60	69,90	152,00	10,62	
LD-446	1°				<3,0	152,00	<0,44	
	2°	PT-71	D201	5,80	5,80	152,00	0,88	
LD-447	1°				<3,0	152,00	<0,44	
	2°	2	D202	29,30	29,30	152,00	4,45	

DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE
Planilha de Cálculo - Áreas de Contribuição e Vazões de Projeto

ANEXO A4 - LINHAS DE DRENAGEM DA SUBÁREA "D"

Identificação da LINHA DE DRENAGEM	TRAMO	Identificação do Ponto de Concentração	ACP		ACA Área de Contribuição Acumulada (ha)	VAZÃO DE PROJETO (TR=100 anos)		OBSERVAÇÕES
			Área de Contribuição Parcial			qe100 Deflúvio específico (l/s.ha)	QP100 Valor adotado (m³/s)	
			Identificação	Área Planimetrada (ha)				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	3°	PT-71	D201	40,60	70,20	152,00	10,67	
LD-448	1°				<3,0	152,00	<0,44	
	2°	2	D311	1,68	1,68	152,00	0,26	
	3°	PT-72	D312	2,43	2,43	152,00	0,37	
LD-449	1°				<3,0	152,00	<0,44	
	2°	PT-72	D313	0,54	<3,0	152,00	<0,44	
LD-450	1°	VER AREAS	DE	CONTRIBUIÇÃO	29,36	152,00	4,46	
LD-451	1°	VER AREAS	DE	CONTRIBUIÇÃO	81,24	152,00	12,35	
LD-452	1°				<3,0	152,00	<0,44	
	2°	PT-74	D331	10,80	10,80	152,00	1,64	
LD-453	1°				<3,0	152,00	<0,44	
	2°	PT-74	D331	5,40	5,40	152,00	0,82	
LD-454	1°				<3,0	152,00	<0,44	
	2°	PT-76	D341	27,15	27,15	152,00	4,13	
LD-455	1°				<3,0	152,00	<0,44	
	2°	PT-76	D341	27,15	27,15	152,00	4,13	
LD-456	1°				<3,0	152,00	<0,44	
	2°	PT-77	D351	10,31	10,31	152,00	1,57	
LD-457	1°				<3,0	152,00	<0,44	
	2°	2	D352	52,10	52,10	152,00	7,92	
	3°	PT-72	D351	10,32	62,42	152,00	9,49	
LD-458	1°				<3,0	152,00	<0,44	
	2°	PT-79	D361	6,10	6,10	152,00	0,93	
LD-459	1°				<3,0	152,00	<0,44	
	2°	PT-79	D361	6,10	6,10	152,00	0,93	
LD-460	1°				<3,0	152,00	<0,44	
	2°	2	D371	2,29	2,29	152,00	0,35	

DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE
Planilha de Cálculo - Áreas de Contribuição e Vazões de Projeto

ANEXO A4 - LINHAS DE DRENAGEM DA SUBÁREA "D"

Identificação da LINHA DE DRENAGEM	TRAMO	Identificação do Ponto de Concentração	ACP		ACA Área de Contribuição Acumulada (ha)	VAZÃO DE PROJETO (TR=100 anos)		OBSERVAÇÕES
			Área de Contribuição Parcial			qe100 Deflúvio específico (l/s.ha)	QP100 Valor adotado (m³/s)	
			Identificação	Área Planimetrada (ha)				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	3°	PT-80	D372	48,81	51,10	152,00	7,77	
LD-461	1°				<3,0	152,00	<0,44	
	2°	PT-80	D372	48,81	48,81	152,00	7,42	
LD-462	1°				<3,0	152,00	<0,44	
	2°	PT-81	D381	6,50	6,50	152,00	0,99	
LD-463	1°					152,00	0,00	
	2°	PT-81	D381	6,50	6,50	152,00	0,99	
LD-464	1°				<3,0	152,00	<0,44	
	2°	PT-82	D391	86,70	86,70	152,00	13,18	
LD-465	1°				<3,0	152,00	<0,44	
	2°	PT-82	D391	86,70	86,70	152,00	13,18	
LD-466	1°				<3,0	152,00	<0,44	
	2°	PT-83	D401	8,50	8,50	152,00	1,29	
LD-467	1°				<3,0	152,00	<0,44	
	2°	PT-83	D401	4,20	4,20	152,00	0,64	
LD-468	1°				<3,0	152,00	<0,44	
	2°	PT-84	D411	182,60	182,60	152,00	27,76	
LD-469	1°				<3,0	152,00	<0,44	
	2°	PT-84	D411	182,60	182,60	152,00	27,76	
LD-470	1°				<3,0	152,00	<0,44	
	2°	PT-85	D421	6,24	6,24	152,00	0,95	
LD-471	1°				<3,0	152,00	<0,44	
	2°	PT-85	D421	1,50	<3,0	152,00	<0,44	
LD-472	1°				<3,0	152,00	<0,44	
	2°	PT-86	D431	1,40	<3,0	152,00	<0,44	
LD-473	1°				<3,0	152,00	<0,44	
	2°	PT-86	D431	1,40	<3,0	152,00	<0,44	

DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE
Planilha de Cálculo - Áreas de Contribuição e Vazões de Projeto

ANEXO A4 - LINHAS DE DRENAGEM DA SUBÁREA "D"

Identificação da LINHA DE DRENAGEM	TRAMO	Identificação do Ponto de Concentração	ACP		ACA Área de Contribuição Acumulada (ha)	VAZÃO DE PROJETO (TR=100 anos)		OBSERVAÇÕES
			Área de Contribuição Parcial			qe100 Deflúvio específico (l/s.ha)	QP100 Valor adotado (m³/s)	
			Identificação	Área Planimetrada (ha)				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
LD-474	1º				<3,0	152,00	<0,44	
	2º	2	D441	6,63	6,63	152,00	1,01	
	3º	PT-88	D451	2,24	8,87	152,00	1,35	
LD-475	1º				<3,0	152,00	<0,44	
	2º	PT-88	D451	2,24	<3,0	152,00	<0,44	
LD-476	1º				<3,0	152,00	<0,44	
	2º	PT-89	D461	452,00	452,00	152,00	68,70	
LD-477	1º				<3,0	152,00	<0,44	
	2º	PT-89	D462	13,29	13,29	152,00	2,02	
LD-478	1º				<3,0	152,00	<0,44	
	2º	PT-90	D471	4,64	4,64	152,00	0,71	
LD-479	1º				<3,0	152,00	<0,44	
	2º	PT-90	D471	4,64	4,64	152,00	0,71	
LD-480	1º				<3,0	152,00	<0,44	
	2º	PT-91	D481	5,68	5,68	152,00	0,86	
LD-481	1º				<3,0	152,00	<0,44	
	2º	PT-91	D481	5,68	5,68	152,00	0,86	
LD-482	1º				<3,0	152,00	<0,44	
	2º	2	D491	4,33	4,33	152,00	0,66	
	3º	PT-92	D492	5,10	9,43	152,00	1,43	
LD-483	1º				<3,0	152,00	<0,44	
	2º	PT-92	D492	5,10	5,10	152,00	0,78	
LD-484	1º				<3,0	152,00	<0,44	
	2º	PT-93	D501	42,45	42,45	152,00	6,45	
LD-485	1º				<3,0	152,00	<0,44	
	2º	PT-93	D501	21,22	21,22	152,00	3,23	
LD-486	1º				<3,0	152,00	<0,44	

DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE
Planilha de Cálculo - Áreas de Contribuição e Vazões de Projeto

ANEXO A4 - LINHAS DE DRENAGEM DA SUBÁREA "D"

Identificação da LINHA DE DRENAGEM	TRAMO	Identificação do Ponto de Concentração	ACP		ACA Área de Contribuição Acumulada (ha)	VAZÃO DE PROJETO (TR=100 anos)		OBSERVAÇÕES
			Área de Contribuição Parcial			qe100 Deflúvio específico (l/s.ha)	QP100 Valor adotado (m³/s)	
			Identificação	Área Planimetrada (ha)				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
LD-486	2°	PT-94	D511	25,66	25,66	152,00	3,90	
LD-487	1°				<3,0	152,00	<0,44	
	2°	PT-94	D511	12,83	12,83	152,00	1,95	
LD-488	1°				<3,0	152,00	<0,44	
	2°	PT-95	D521	24,12	24,12	152,00	3,67	
LD-489	1°				<3,0	152,00	<0,44	
	2°	PT-95	D521	24,12	24,12	152,00	3,67	
LD-490	1°				<3,0	152,00	<0,44	
	2°	PT-96	D531	104,82	104,82	152,00	15,93	
LD-491	1°				<3,0	152,00	<0,44	
	2°	PT-96	D531	104,82	104,82	152,00	15,93	
LD-492	1°				<3,0	152,00	<0,44	
	2°	PT-97	D541	223,10	223,10	152,00	33,91	
LD-493	1°				<3,0	152,00	<0,44	
	2°	PT-97	D541	223,10	223,10	152,00	33,91	
LD-494	1°				<3,0	152,00	<0,44	
	2°	PT-98	D551	71,67	71,67	152,00	10,89	
LD-495	1°				<3,0	152,00	<0,44	
	2°	PT-98	D551	144,23	144,23	152,00	21,92	
LD-496	1°				<3,0	152,00	<0,44	
	2°	PT-99	D561	32,90	32,90	152,00	5,00	
LD-497	1°				<3,0	152,00	<0,44	
	2°	PT-99	D561	32,90	32,90	152,00	5,00	
LD-498	1°				<3,0	152,00	<0,44	
	2°	PT-100	D571	72,55	72,55	152,00	11,03	
LD-499	1°				<3,0	152,00	<0,44	
	2°	PT-100	D571	145,09	145,09	152,00	22,05	

DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE
Planilha de Cálculo - Áreas de Contribuição e Vazões de Projeto
ANEXO A4 - LINHAS DE DRENAGEM DA SUBÁREA "D"

Identificação da LINHA DE DRENAGEM	TRAMO	Identificação do Ponto de Concentração	ACP		ACA Área de Contribuição Acumulada (ha)	VAZÃO DE PROJETO (TR=100 anos)		OBSERVAÇÕES
			Área de Contribuição Parcial			qe100 Deflúvio específico (l/s.ha)	QP100 Valor adotado (m³/s)	
			Identificação	Área Planimetrada (ha)				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
LD-500	1º				<3,0	152,00	<0,44	
	2º	2	D581	3,05	3,05	152,00	0,46	
	3º	PT-101	D582	3,05	6,10	152,00	0,93	
LD-501	1º				<3,0	152,00	0,00	
	2º	2	D584	1,02	<3,0	152,00	<0,44	
	3º	3	D583	2,00	3,02	152,00	0,46	
	4º	PT-101	D582	3,00	6,02	152,00	0,92	
LD-502	1º				<3,0	152,00	<0,44	
	2º	2	D591	4,09	4,09	152,00	0,62	
	3º	PT-103	D592	53,75	57,84	152,00	8,79	
LD-503	1º				<3,0	152,00	<0,44	
	2º	PT-103	D592	107,50	107,50	152,00	16,34	
LD-504	1º				<3,0	152,00	<0,44	
	2º	2	D601	2,31	2,31	152,00	0,35	
	3º	3	D602	35,31	37,62	152,00	5,72	
	4º	PT-101	D603	65,38	103,00	152,00	15,66	
LD-505	1º				<3,0	152,00	<0,44	
	2º	PT-105	D603	32,70	32,70	152,00	4,97	
LD-506	1º				<3,0	152,00	<0,44	
	2º	2	D611	1,90	1,90	152,00	0,29	
	3º	3	D612	58,71	60,61	152,00	9,21	
	4º	PT-107	D613	1,50	62,11	152,00	9,44	
LD-507	1º				<3,0	152,00	<0,44	
	2º	2	D619	9,24	9,24	152,00	1,40	
	3º	3	D618	12,41	21,65	152,00	3,29	
	4º	4	ACP617	-	<3,0	152,00	<0,44	
	5º	5	ACP616	-	<3,0	152,00	<0,44	

DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE
Planilha de Cálculo - Áreas de Contribuição e Vazões de Projeto

ANEXO A4 - LINHAS DE DRENAGEM DA SUBÁREA "D"

Identificação da LINHA DE DRENAGEM	TRAMO	Identificação do Ponto de Concentração	ACP		ACA Área de Contribuição Acumulada (ha)	VAZÃO DE PROJETO (TR=100 anos)		OBSERVAÇÕES
			Área de Contribuição Parcial			qe100 Deflúvio específico (l/s.ha)	QP100 Valor adotado (m³/s)	
			Identificação	Área Planimetrada (ha)				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	6°	6	ACP615	0,71	<3,0	152,00	<0,44	
	7°	7	ACP614	8,91	9,63	152,00	1,46	
	8°	PT-107	ACP613	2,91	12,54	152,00	1,91	
LD-508	1°				<3,0	152,00	<0,44	
	2°	2	D631	1,16	<3,0	152,00	<0,44	
	3°	3	D632	1,79	<3,0	152,00	<0,44	
	4°	4	D633	2,26	5,21	152,00	0,79	
	5°	5	D634	1,53	6,74	152,00	1,02	
	6°	6	D635	1,18	7,92	152,00	1,20	
	7°	7	D636	0,66	8,58	152,00	1,30	
	8°	8	D637	1,93	10,51	152,00	1,60	
	9°	PT-07	-	1,00	11,51	152,00	1,75	



Anexo A5 - PLANILHAS DE CÁLCULO DAS VAZÕES - LINHAS DE DRENAGEM DA SUBÁREA “E” (ÁREA DE EMBOQUE DO TÚNEL)

DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Planilha de Cálculo - Áreas de Contribuição e Vazões de Projeto

ANEXO A5 - LINHAS DE DRENAGEM DA SUBÁREA "E" (Área do emboque do túnel Cuncas)

Identificação da LINHA DE DRENAGEM	TRAMO	Identificação do Ponto de Concentração	ACP		ACA Área de Contribuição Acumulada (ha)	VAZÃO DE PROJETO (TR=100 anos)		OBSERVAÇÕES
			Área de Contribuição Parcial			qe100 Deflúvio específico (l/s.ha)	QP100 Valor adotado (m ³ /s)	
			Identificação	Área Planimetrada (ha)				
1,00	2	3	4	5	6	7	8	9
LD E 501	1º	-	-	-	<3	-	<0,44	
	2º	3	E01	0,75	0,75	152,00	0,11	
	3º	4	E02	0,85	1,60	152,00	0,24	
	4º	5	E03	1,59	3,19	152,00	0,48	
	5º	7	E04	79,40	82,59	152,00	12,55	
	6º	9	E05	8,27	90,86	152,00	13,81	
	7º	10	E06	5,51	96,37	152,00	14,65	
	8º	11	E07	71,28	167,65	152,00	25,48	
	9º	12	E08	4,79	172,44	152,00	26,21	
	10º	15	E09	34,88	207,32	152,00	31,51	Deságua no riacho Sobradinho
LD E 502	1º	-	-	-	<3	-	<0,44	
	2º	2	E11	2,20	2,20	152,00	0,33	
	3º	3	E12	3,47	5,67	152,00	0,86	Deságua no riacho Sobradinho



Anexo A6 - PLANILHAS DE CÁLCULO DAS VAZÕES - LINHAS DE DRENAGEM DA SUBÁREA “F” (TRECHO FINAL DO CANAL ADUTOR)

DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE
Planilha de Cálculo - Áreas de Contribuição e Vazões de Projeto
ANEXO A6 - LINHAS DE DRENAGEM DA SUBÁREA "F"

Identificação da LINHA DE DRENAGEM	TRAMO	Identificação do Ponto de Concentração	ACP		ACA	VAZÃO DE PROJETO (TR=100 anos)		OBSERVAÇÕES
			Área de Contribuição Parcial			Deflúvio específico (l/s.ha)	QP100 Valor adotado (m³/s)	
			Identificação	Área Planimetrada (ha)	Área de Contribuição Acumulada (ha)			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
LD 601	1º		F01	210,58	210,58	152,00	32,01	
	2º		F02	94,34	304,92	152,00	46,35	
	3º		F03	3,95	308,87	152,00	46,95	
	4º		F04	2,20	311,07	152,00	47,28	
	5º		F32	7,78	318,85	152,00	48,47	
	6º		F31	1,77	320,62	152,00	48,73	
	7º		F42	4,04	324,66	152,00	49,35	
	8º		F41	1,07	325,73	152,00	49,51	
	9º		F51	8,14	333,87	152,00	50,75	
		10º				333,87	152,00	50,75
LD 602	1º		F11	24,43	24,43	152,00	3,71	
	2º		F12	1,99	26,42	152,00	4,02	
	3º		F13	1,70	28,12	152,00	4,27	
	4º		F14	3,57	31,69	152,00	4,82	
	5º		F15	29,03	60,72	152,00	9,23	
	6º		F16	4,74	65,46	152,00	9,95	
	7º		F17	21,43	86,89	152,00	13,21	
	8º		F18	43,22	130,11	152,00	19,78	
	9º		F19	15,98	146,09	152,00	22,21	
	10º		F20	3,97	150,06	152,00	22,81	
	11º		F21	1,62	151,68	152,00	23,06	
	12º		F22	11,12	162,80	152,00	24,75	
	13º		F23		162,80	152,00	24,75	
LD 604	1º		F61	0,93	0,93	152,00	0,14	
LD 605	1º		F79	24,43	24,43	152,00	3,71	
	2º		F73	1,99	26,42	152,00	4,02	
LD 606	1º	PT-110	F72	1,68	1,68	152,00	0,26	
LD 607	1º		F81	1,04	1,04	152,00	0,16	
	2º		F82	4,77	5,81	152,00	0,88	
	3º	PT-111	F85	7,17	12,98	152,00	1,97	
LD 608	1º		F86	1,95	1,95	152,00	<0,44	
LD 609	1º		F83	1,38	1,38	152,00	0,21	
	2º	PT-111	F84	4,91	6,29	152,00	0,96	
LD 610	1º	PT-112	F91	3,01	3,01	152,00	0,46	
LD 611	1º	PT-112	F91	3,01	3,01	152,00	0,46	
LD 612	1º	PT-113	F101	105,20	105,20	152,00	15,99	
LD 612A	1º	PT-113	F101	105,20	105,20	152,00	15,99	
LD 613	1º	PT-113	F102	2,38	2,38	152,00	<0,44	
LD 614	1º		F111	6,80	6,80	152,00	1,03	
	2º		F112	3,04	9,84	152,00	1,50	
	3º		F113	7,04	16,88	152,00	2,57	
	4º	PT-116	F114	17,85	34,73	152,00	5,28	
LD 615	1º	PT-116	F114	17,85	17,85	152,00	2,71	
LD 616	1º	PT-117	F122	11,52	11,52	152,00	1,75	
LD 617	1º		F121	5,94	5,94	152,00	0,90	
	2º	PT-117	F122	5,86	11,80	152,00	1,79	
LD 618	1º		F123	2,75	2,75	152,00	<0,44	
	2º	DESÁGUA	NO RES.	CUNCAS				



Anexo B



**Anexo B1 - PLANILHAS DE DIMENSIONAMENTO DOS DRENOS - CARACTERIZAÇÃO E
DIMENSIONAMENTO DOS DRENOS PADRÕES**

NÚMERO DE ORDEM	DISCRIMINAÇÃO	PADRÃO (Código)	SEÇÃO TRANSVERSAL				QN CAPACIDADE NOMINAL COM DECLIV. MIN. (m ³ /s)	DECLIVIDADE MÍNIMA (m/m)	DECLIV. MAX. PARA QN (em regime fluvial) (m/m)	DECLIV. MAX. PARA QN (em regime terrenal / com Vmax=5,0 m/s) (m/m)
			B Largura da Base (m)	H Profund. Mínima (m)	Z Horizontal do Talude (m)	n Rugosidade				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	VALETA TRIANGULAR (Típica)	VAL-C	0,01	0,25	2,60	0,018	0,15	0,0050		
2	CANALETA TRAPEZOIDAL com Base de larg. B=0,40m e Profund.mínima H=0,50m e paredes em talude H:V=1:1e com revestimento de concreto	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,018	0,44	0,0050	0,0056	0,1650
3	DRENO COMUM DE SEÇÃO TRAPEZOIDAL com Base de larg. B e Profund.mínima H, paredes em talude H:V=1:1e revestimento de concreto									
3.1	B = 0,60 e H = 0,75 m	ST-60x75-C	0,60	0,75	1,00	0,018	0,92	0,0025	0,0050	0,1000
3.2	B = 0,60 e H = 1,00 m	ST-60x100-C	0,60	1,00	1,00	0,018	1,45	0,0025	0,0045	0,1600
3.3	B = 0,80 e H = 1,00 m	ST-80x100-C	0,80	1,00	1,00	0,018	1,75	0,0025	0,0045	0,0600
3.4	B = 1,00 e H = 1,00 m	ST-100x100-C	1,00	1,00	1,00	0,018	2,05	0,0025	0,0043	0,0650
3.5	B = 0,80 e H = 1,25 m	ST-80x125-C	0,80	1,25	1,00	0,018	3,13	0,0025	0,0042	0,0420
3.6	B = 1,00 e H = 1,25 m	ST-100x125-C	1,00	1,25	1,00	0,018	3,60	0,0025	0,0042	0,0393
3.7	B = 1,20 e H = 1,25 m	ST-120x125-C	1,20	1,25	1,00	0,018	4,08	0,0025	0,0040	0,0380
3.8	B = 1,50 e H = 1,25 m	ST-150x125-C	1,50	1,25	1,00	0,018	4,82	0,0025	0,0039	0,0348
3.9	B = 1,20 e H = 1,50 m	ST-120x150-C	1,20	1,50	1,00	0,018	6,36	0,0025	0,0038	0,0280
3.10	B = 1,50 e H = 1,50 m	ST-150x150-C	1,50	1,50	1,00	0,018	7,40	0,0025	0,0037	0,0260
3.11	B = 2,00 e H = 1,50 m	ST-200x150-C	2,00	1,50	1,00	0,018	9,18	0,0025	0,0036	0,0215
3.12	B = 2,50 e H = 1,50 m	ST-250x150-C	2,50	1,50	1,00	0,018	11,00	0,0025	0,0035	0,0210
3.13	B = 3,00 e H = 2,00 m	ST-300x200-C	3,00	2,00	1,00	0,018	17,89	0,0025	0,0032	0,0150
3.14	B = 4,00 e H = 2,00 m	ST-400x200-C	4,00	2,00	1,00	0,018	22,93	0,0025	0,0030	0,0130
3.15	B = 3,00 e H = 2,50 m	ST-300x250-C	3,00	2,50	1,00	0,018	30,58	0,0025	0,0031	0,0096
3.16	B = 4,00 e H = 2,50 m	ST-400x250-C	4,00	2,50	1,00	0,018	38,53	0,0025	0,0029	0,0086
3.17	B = 5,00 e H = 2,50 m	ST-500x250-C	5,00	2,50	1,00	0,018	46,65	0,0025	0,0028	0,0080
3.18	B = 6,00 e H = 2,50 m	ST-600x250-C	6,00	2,50	1,00	0,018	54,86	0,0025	0,0028	0,0077
3.19	B = 7,00 e H = 2,50 m	ST-700x250-C	7,00	2,50	1,00	0,018	63,23	0,0025	0,0027	0,0072
3.20	B = 8,00 e H = 2,50 m	ST-800x250-C	8,00	2,50	1,00	0,018	71,64	0,0025	0,0026	0,0065
3.21	B = 10,00 e H = 2,50 m	ST-1000x250-C	10,00	2,50	1,00	0,018	88,63	0,0025	0,0025	0,0060

NÚMERO DE ORDEM	DISCRIMINAÇÃO	PADRÃO (Código)	SEÇÃO TRANSVERSAL				QN CAPACIDADE NOMINAL COM DECLIV. MIN. (m ³ /s)	DECLIVIDADE MÍNIMA (m/m)	DECLIV. MAX. PARA QN (em regime fluvial) (m/m)	DECLIV. MAX. PARA QN (em regime terrenal / com Vmax=5,0 m/s) (m/m)
			B Largura da Base (m)	H Profund. Mínima (m)	Z Horizontal do Talude (m)	n Rugosidade				

4	CANAL DE DESVIO DE SEÇÃO TRAPEZOIDAL com Base de larg. B e Profund.mínima H, paredes em talude H:V=1:1 e revestimento de concreto, com declividade I = 0,0010 m/m [1,0 m/km]								
4.1	B = 0,60 e H = 0,75 m	CAN-D (60x75-C)	0,60	0,75	1,00	0,018	0,41	0,0010	
4.2	B = 0,60 e H = 1,00 m	CAN-D (60x100-C)	0,60	1,00	1,00	0,018	0,92	0,0010	
4.3	B = 0,80 e H = 1,00 m	CAN-D (80x100-C)	0,80	1,00	1,00	0,018	1,11	0,0010	
4.4	B = 0,80 e H = 1,25 m	CAN-D (80x125-C)	0,80	1,25	1,00	0,018	1,98	0,0010	
4.5	B = 1,00 e H = 1,25 m	CAN-D (100x125-C)	1,00	1,25	1,00	0,018	2,28	0,0010	
4.6	B = 1,20 e H = 1,25 m	CAN-D (120x125-C)	1,20	1,25	1,00	0,018	2,58	0,0010	
4.7	B = 1,50 e H = 1,25 m	CAN-D (150x125-C)	1,50	1,25	1,00	0,018	3,05	0,0010	
4.8	B = 1,20 e H = 1,50 m	CAN-D (120x150-C)	1,20	1,50	1,00	0,018	4,02	0,0010	
4.9	B = 1,50 e H = 1,50 m	CAN-D (150x150-C)	1,50	1,50	1,00	0,018	4,68	0,0010	
4.10	B = 1,00 e H = 1,50 m	CAN-D (100x150-C)	1,00	1,50	1,00	0,018	5,59	0,0010	
4.11	B = 1,20 e H = 1,75 m	CAN-D (120x175-C)	1,20	1,75	1,00	0,018	5,84	0,0010	
4.12	B = 1,50 e H = 1,75 m	CAN-D (150x175-C)	1,50	1,75	1,00	0,018	6,72	0,0010	

5	CANAL DE RESTITUIÇÃO DE SEÇÃO TRAPEZOIDAL com Base de larg. B e Profund.mínima H, paredes em talude H:V=1,50:1,00 e revestimento de concreto, com declividade I = 0,0010 m/m [1,0 m/km]								
5.1	B = 1,00 e H = 1,00 m	CAN-R (100x100-T)	1,00	1,00	1,50	0,025	1,15	0,0010	
5.2	B = 2,00 e H = 1,00 m	CAN-R (200x100-T)	2,00	1,00	1,50	0,025	1,86	0,0010	
5.3	B = 3,00 e H = 1,00 m	CAN-R (300x100-T)	3,00	1,00	1,50	0,025	2,60	0,0010	
5.4	B = 1,50 e H = 1,50 m	CAN-R (150x150-T)	1,50	1,50	1,50	0,025	4,22	0,0010	
5.5	B = 3,00 e H = 1,50 m	CAN-R (300x150-T)	3,00	1,50	1,50	0,025	6,71	0,0010	
5.6	B = 4,50 e H = 1,50 m	CAN-R (450x150-T)	4,50	1,50	1,50	0,025	9,29	0,0010	
5.7	B = 2,00 e H = 2,00 m	CAN-R (200x200-T)	2,00	2,00	1,50	0,025	10,06	0,0010	
5.8	B = 4,00 e H = 2,00 m	CAN-R (400x200-T)	4,00	2,00	1,50	0,025	15,86	0,0010	
5.9	B = 6,00 e H = 2,00 m	CAN-R (600x200-T)	6,00	2,00	1,50	0,025	21,87	0,0010	
5.10	B = 2,50 e H = 2,50 m	CAN-R (250x250-T)	2,50	2,50	1,50	0,025	19,36	0,0010	
5.11	B = 5,00 e H = 2,50 m	CAN-R (500x250-T)	5,00	2,50	1,50	0,025	30,35	0,0010	
5.12	B = 7,50 e H = 2,50 m	CAN-R (750x250-T)	7,50	2,50	1,50	0,025	41,76	0,0010	
5.13	B = 3,00 e H = 3,00 m	CAN-R (300x300-T)	3,00	3,00	1,50	0,025	26,77	0,0010	
5.14	B = 6,00 e H = 3,00 m	CAN-R (600x300-T)	6,00	3,00	1,50	0,025	42,59	0,0010	
5.15	B = 9,00 e H = 3,00 m	CAN-R (900x300-T)	9,00	3,00	1,50	0,025	58,98	0,0010	

**PROJETO DE DRENAGEM do Trecho II - EIXO NORTE
CARACTERIZAÇÃO DOS DRENOS PADRONIZADOS**

ANEXO B1 A - VAL-C

decl. =5,6 m/km

ST base=0 / revest.com concreto / Froude máx.= 0,90 / n=0,018			
Vazão=		0,152 m3/s	Decliv.(m/km) 5,00
FORMULA de MANNING		ESCOAM. CRÍTICO	
Prof. Normal	yn=	0,25	yc= 0,23400712
Rugosidade	n=	0,018	
Larg. Base	b=	-	b= -
H do talude	z=	2,60	z= 2,60
cotas fundo	montante	105	
	jusante	100	
extensão do trecho L =		1000	
Declividade	l =	0,005	5,000
Velocidade	V =	0,93795247	
Área molhada Sm =		0,1625	A= 0,14237427
Tirante	T=	1,30	T= 1,21683704
Número de Froude =		0,84701543	
Perim. Molhado Pm =		1,39283883	
Raio hidráulico RH =		0,1166682	
VAZÃO CALCULADA Qc =		0,15241728	Q calc.= 0,15253361
VAZÃO DESEJADA QD =		0,152	Q desejado= 0,15241728
ERRO =		0	ERRO = -0,00011633

ANEXO B1B - CARACTERIZAÇÃO DOS DRENOS PADRONIZADOS

CAN-40-C / VAZÃO NOMINAL / com declividade mínima = 0,005 m/m

Vazão= 0,44266537 m3/s		Decliv.(m/km) 5,00	
FORMULA de MANNING		ESCOAM. CRÍTICO	
Prof. Normal	yn= 0,40	yc=	0,36872252
Rugosidade	n= 0,018		
Larg. Base	b= 0,40	b=	0,40
H do talude	z= 1,00	z=	1,00
cotas fundo	montante 105		
	jusante 100		
extensão do trecho L =	1000		
Declividade	I = 0,005	5,000	
Velocidade	V = 1,38		
Área molhada Sm =	0,32	A=	0,2834453
Tirante	T= 1,20	T=	1,13744503
Número de Froude =	0,85527681		
Perim. Molhado Pm =	1,53137085		
Raio hidráulico RH =	0,2089631		
VAZÃO CALCULADA Qc =	0,44266537	Q calc.=	0,44317289
VAZÃO DESEJADA QD =	0,44266537	Q desejado=	0,44266537
ERRO =	0	ERRO =	-0,00050752

CAN-40-C / declivid. limite para regime fluvial / com Q=0,44 m3/s

Vazão= 0,45 m3/s		Decliv.(m/km) 5,60	
FORMULA de MANNING		ESCOAM. CRÍTICO	
Prof. Normal	yn= 0,39	yc=	0,36872252
Rugosidade	n= 0,018		
Larg. Base	b= 0,40	b=	0,40
H do talude	z= 1,00	z=	1,00
cotas fundo	montante 105,6		
	jusante 100		
extensão do trecho L =	1000		
Declividade	I = 0,0056	5,600	
Velocidade	V = 1,45		
Área molhada Sm =	0,31051933	A=	0,2834453
Tirante	T= 1,18	T=	1,13744503
Número de Froude =	0,90352055		
Perim. Molhado Pm =	1,50887561		
Raio hidráulico RH =	0,20579518		
VAZÃO CALCULADA Qc =	0,44998734	Q calc.=	0,44317289
VAZÃO DESEJADA QD =	0,45	Q desejado=	0,45
ERRO =	1,2663E-05	ERRO =	0,00682711

CAN-40-C / declivid. máx. para Vmax=5.0m/s / com Q=0,44 m3/s

Vazão= 0,44266537 m3/s		Decliv.(m/km) 165,00	
FORMULA de MANNING		ESCOAM. CRÍTICO	
Prof. Normal	yn= 0,16	yc=	0,36872252
Rugosidade	n= 0,018		
Larg. Base	b= 0,40	b=	0,40
H do talude	z= 1,00	z=	1,00
cotas fundo	montante 265		
	jusante 100		
extensão do trecho L =	1000		
Declividade	I = 0,165	165,000	
Velocidade	V = 5,00		
Área molhada Sm =	0,0885051	A=	0,2834453
Tirante	T= 0,72	T=	1,13744503
Número de Froude =	4,54499796		
Perim. Molhado Pm =	0,84823804		
Raio hidráulico RH =	0,10433993		
VAZÃO CALCULADA Qc =	0,4426612	Q calc.=	0,44317289
VAZÃO DESEJADA QD =	0,44266537	Q desejado=	0,44266537
ERRO =	4,1683E-06	ERRO =	-0,00050752

PROJETO DE DRENAGEM do Trecho II - EIXO NORTE
ANEXO B1C - CARACTERIZAÇÃO DOS DRENOS PADRONIZADOS

ST (60x75-C) / VAZÃO NOMINAL / com declividade mínima = 0,0025 m/m

Vazão= 0,923 m3/s		Decliv.(m/km) 2,50	
FORMULA de MANNING		ESCOAM. CRÍTICO	
Prof. Normal yn=	0,60	yc=	0,47618
Rugosidade n=	0,018		
Larg. Base b=	0,60	b=	0,60
H do talude z=	1,00	z=	1,00
cotas fundo montante	102,50		
	jusante	100,00	
extensão do trecho L =	1000		
Declividade I =	0,0025	2,500	
Velocidade V =	1,28175		
Área molhada Sm =	0,72	A=	0,51246
Tirante T=	1,80	T=	1,55237
Número de Froude =	0,6471		
Perim. Molhado Pm =	2,2971		
Raio hidráulico RH =	0,3134		
VAZÃO CALCULADA Qc =	0,9229	Q calc.=	0,92221
VAZÃO DESEJADA QD =	0,9229	Q desejado=	0,92286
ERRO =	0	ERRO =	0,00065

ST (60x75-C) / declivid. limite para regime fluvial / com Qnom=0,92 m3/s

Vazão= 0,923 m3/s		Decliv.(m/km) 5,00	
FORMULA de MANNING		ESCOAM. CRÍTICO	
Prof. Normal yn=	0,50	yc=	0,47618
Rugosidade n=	0,018		
Larg. Base b=	0,60	b=	0,60
H do talude z=	1,00	z=	1,00
cotas fundo montante	105,00		
	jusante	100,00	
extensão do trecho L =	1000		
Declividade I =	0,005	5,000	
Velocidade V =	1,65872		
Área molhada Sm =	0,55645484	A=	0,51246
Tirante T=	1,61	T=	1,55237
Número de Froude =	0,9003		
Perim. Molhado Pm =	2,0256		
Raio hidráulico RH =	0,2747		
VAZÃO CALCULADA Qc =	0,9238	Q calc.=	0,92221
VAZÃO DESEJADA QD =	0,9230	Q desejado=	0,92300
ERRO =	-0,00076295	ERRO =	0,00079

ST (60x75-C) / declivid. máx. para Vmax=5.0m/s / com Qnom=0,92 m3/s

Vazão= 0,923 m3/s		Decliv.(m/km) 100,00	
FORMULA de MANNING		ESCOAM. CRÍTICO	
Prof. Normal yn=	0,23	yc=	0,47618
Rugosidade n=	0,018		
Larg. Base b=	0,60	b=	0,60
H do talude z=	1,00	z=	1,00
cotas fundo montante	200,00		
	jusante	100,00	
extensão do trecho L =	1000		
Declividade I =	0,1	100,000	
Velocidade V =	4,96621		
Área molhada Sm =	0,18585593	A=	0,51246
Tirante T=	1,05	T=	1,55237
Número de Froude =	3,7695		
Perim. Molhado Pm =	1,2370		
Raio hidráulico RH =	0,1502		
VAZÃO CALCULADA Qc =	0,9228	Q calc.=	0,92221
VAZÃO DESEJADA QD =	0,9230	Q desejado=	0,92300
ERRO =	0,00020725	ERRO =	0,00079

ST (60x100-C) / VAZÃO NOMINAL / com declividade mínima = 0,0025 m/m

Vazão= 1,455 m3/s		Decliv.(m/km) 2,50	
FORMULA de MANNING		ESCOAM. CRÍTICO	
Prof. Normal yn=	0,75	yc=	0,6063
Rugosidade n=	0,018		
Larg. Base b=	0,60	b=	0,60
H do talude z=	1,00	z=	1,00
cotas fundo montante	102,50		
	jusante	100,00	
extensão do trecho L =	1000		
Declividade I =	0,0025	2,500	
Velocidade V =	1,43694808		
Área molhada Sm =	1,0125	A=	0,731386996
Tirante T=	2,1	T=	1,812608061
Número de Froude =	0,6607219		
Perim. Molhado Pm =	2,72132034		
Raio hidráulico RH =	0,37206204		
VAZÃO CALCULADA Qc =	1,45490993	Q calc.=	1,4551
VAZÃO DESEJADA QD =	1,455	Q desejado=	1,4549
ERRO =	0	ERRO =	-0,0002

ST (60x100-C) / declivid. limite para regime fluvial / com Qnom=1,45 m3/s

Vazão= 1,455 m3/s		Decliv.(m/km) 4,50	
FORMULA de MANNING		ESCOAM. CRÍTICO	
Prof. Normal yn=	0,65006673	yc=	0,6063
Rugosidade n=	0,018		
Larg. Base b=	0,60	b=	0,60
H do talude z=	1,00	z=	1,00
cotas fundo montante	104,50		
	jusante	100,00	
extensão do trecho L =	1000		
Declividade I =	0,0045	4,500	
Velocidade V =	1,79038		
Área molhada Sm =	0,81263	A=	0,7314
Tirante T=	1,90013346	T=	1,8126
Número de Froude =	0,8741		
Perim. Molhado Pm =	2,4387		
Raio hidráulico RH =	0,3332		
VAZÃO CALCULADA Qc =	1,4556	Q calc.=	1,4551
VAZÃO DESEJADA QD =	1,4549	Q desejado=	1,4549
ERRO =	-0,0007	ERRO =	-0,0002

ST (60x100-C) / declivid. máx. para Vmax=5.0m/s / com Qnom=1,45 m3/s

Vazão= 1,455 m3/s		Decliv.(m/km) 160,00	
FORMULA de MANNING		ESCOAM. CRÍTICO	
Prof. Normal yn=	0,25475399	yc=	0,6063
Rugosidade n=	0,018		
Larg. Base b=	0,60	b=	0,60
H do talude z=	1,00	z=	1,00
cotas fundo montante	260,00		
	jusante	100,00	
extensão do trecho L =	1000		
Declividade I =	0,16	160,000	
Velocidade V =	6,68150		
Área molhada Sm =	0,21775	A=	0,7314
Tirante T=	1,10950798	T=	1,8126
Número de Froude =	4,8153		
Perim. Molhado Pm =	1,3206		
Raio hidráulico RH =	0,1649		
VAZÃO CALCULADA Qc =	1,4551	Q calc.=	1,4551
VAZÃO DESEJADA QD =	1,4549	Q desejado=	1,4549
ERRO =	-0,0002	ERRO =	-0,0002

PROJETO DE DRENAGEM do Trecho II - EIXO NORTE
ANEXO B1D - CARACTERIZAÇÃO DOS DRENOS PADRONIZADOS

ST (80x100-C) / VAZÃO NOMINAL / com declividade mínima = 0,0025 m/m

Vazão= 1,747 m3/s		Decliv.(m/km) 2,50	
FORMULA de MANNING		ESCOAM. CRÍTICO	
Prof. Normal yn=	0,75	yc=	0,60795
Rugosidade n=	0,018		
Larg. Base b=	0,80	b=	0,80
H do talude z=	1,00	z=	1,00
cotas fundo montante	102,50		
	jusante 100,00		
extensão do trecho L =	1000		
Declividade l =	0,0025	2,500	
Velocidade V =	1,50282		
Área molhada Sm =	1,1625	A=	0,85595
Tirante T=	2,30	T=	2,01589
Número de Froude =	0,6749		
Perim. Molhado Pm =	2,9213		
Raio hidráulico RH =	0,3979		
VAZÃO CALCULADA Qc =	1,7470	Q calc.=	1,74694
VAZÃO DESEJADA QD =	1,7470	Q desejado=	1,74703
ERRO =	0	ERRO =	0,00009

ST (80x100-C) / declivid. limite para regime fluvial / com Qnom=1,75 m3/s

Vazão= 1,747 m3/s		Decliv.(m/km) 4,50	
FORMULA de MANNING		ESCOAM. CRÍTICO	
Prof. Normal yn=	0,65	yc=	0,60795
Rugosidade n=	0,018		
Larg. Base b=	0,80	b=	0,80
H do talude z=	1,00	z=	1,00
cotas fundo montante	104,50		
	jusante 100,00		
extensão do trecho L =	1000		
Declividade l =	0,0045	4,500	
Velocidade V =	1,87038		
Área molhada Sm =	0,9341	A=	0,85595
Tirante T=	2,09	T=	2,01589
Número de Froude =	0,894		
Perim. Molhado Pm =	2,6271		
Raio hidráulico RH =	0,3555		
VAZÃO CALCULADA Qc =	1,7470	Q calc.=	1,74694
VAZÃO DESEJADA QD =	1,7470	Q desejado=	1,74703
ERRO =	-1,2278E-05	ERRO =	0,00009

ST (80x100-C) / declivid. máx. para Vmax=5.0m/s / com Qnom=1,75 m3/s

Vazão= 1,747 m3/s		Decliv.(m/km) 60,00	
FORMULA de MANNING		ESCOAM. CRÍTICO	
Prof. Normal yn=	0,32	yc=	0,60795
Rugosidade n=	0,018		
Larg. Base b=	0,80	b=	0,80
H do talude z=	1,00	z=	1,00
cotas fundo montante	160,00		
	jusante 100,00		
extensão do trecho L =	1000		
Declividade l =	0,06	60,000	
Velocidade V =	4,829		
Área molhada Sm =	0,36177082	A=	0,85595
Tirante T=	1,44	T=	2,01589
Número de Froude =	3,0811		
Perim. Molhado Pm =	1,7117		
Raio hidráulico RH =	0,2114		
VAZÃO CALCULADA Qc =	1,7468	Q calc.=	1,74694
VAZÃO DESEJADA QD =	1,7470	Q desejado=	1,74703
ERRO =	0,00024229	ERRO =	0,00009

ST (80x125-C) / VAZÃO NOMINAL / com declividade mínima = 0,0025 m/m

Vazão= 3,133 m3/s		Decliv.(m/km) 2,50	
FORMULA de MANNING		ESCOAM. CRÍTICO	
Prof. Normal yn=	1,00	yc=	0,82868
Rugosidade n=	0,018		
Larg. Base b=	0,80	b=	0,80
H do talude z=	1,00	z=	1,00
cotas fundo montante	102,50		
	jusante 100,00		
extensão do trecho L =	1000		
Declividade l =	0,0025	2,500	
Velocidade V =	1,74074		
Área molhada Sm =	1,8	A=	1,34965
Tirante T=	2,80	T=	2,45735
Número de Froude =	0,6932		
Perim. Molhado Pm =	3,6284		
Raio hidráulico RH =	0,4961		
VAZÃO CALCULADA Qc =	3,1333	Q calc.=	3,13279
VAZÃO DESEJADA QD =	3,1333	Q desejado=	3,13333
ERRO =	0	ERRO =	0,00054

ST (80x125-C) / declivid. limite para regime fluvial / com Qnom=3,13 m3/s

Vazão= 3,133 m3/s		Decliv.(m/km) 4,20	
FORMULA de MANNING		ESCOAM. CRÍTICO	
Prof. Normal yn=	0,88	yc=	0,82868
Rugosidade n=	0,018		
Larg. Base b=	0,80	b=	0,80
H do talude z=	1,00	z=	1,00
cotas fundo montante	104,20		
	jusante 100,00		
extensão do trecho L =	1000		
Declividade l =	0,0042	4,200	
Velocidade V =	2,11415		
Área molhada Sm =	1,48207381	A=	1,34965
Tirante T=	2,56	T=	2,45735
Número de Froude =	0,8876		
Perim. Molhado Pm =	3,2931		
Raio hidráulico RH =	0,4501		
VAZÃO CALCULADA Qc =	3,1338	Q calc.=	3,13279
VAZÃO DESEJADA QD =	3,1333	Q desejado=	3,13333
ERRO =	-0,00044434	ERRO =	0,00054

ST (80x125-C) / declivid. máx. para Vmax=5.0m/s / com Qnom=3,13 m3/s

Vazão= 3,133 m3/s		Decliv.(m/km) 42,00	
FORMULA de MANNING		ESCOAM. CRÍTICO	
Prof. Normal yn=	0,49	yc=	0,82868
Rugosidade n=	0,018		
Larg. Base b=	0,80	b=	0,80
H do talude z=	1,00	z=	1,00
cotas fundo montante	142,00		
	jusante 100,00		
extensão do trecho L =	1000		
Declividade l =	0,042	42,000	
Velocidade V =	4,97243		
Área molhada Sm =	0,63013998	A=	1,34965
Tirante T=	1,78	T=	2,45735
Número de Froude =	2,6666		
Perim. Molhado Pm =	2,1828		
Raio hidráulico RH =	0,2887		
VAZÃO CALCULADA Qc =	3,1338	Q calc.=	3,13279
VAZÃO DESEJADA QD =	3,1333	Q desejado=	3,13333
ERRO =	-0,00045787	ERRO =	0,00054

PROJETO DE DRENAGEM do Trecho II - EIXO NORTE
ANEXO B1E - CARACTERIZAÇÃO DOS DRENOS PADRONIZADOS

ST (100x100-C) / VAZÃO NOMINAL / com declividade mínima = 0,0025 m/m

Vazão= 2,046 m3/s		Decliv.(m/km) 2,50	
FORMULA de MANNING		ESCOAM. CRÍTICO	
Prof. Normal	yn= 0,75		yc= 0,61006
Rugosidade	n= 0,018		
Larg. Base	b= 1,00		b= 1,00
H do talude	z= 1,00		z= 1,00
cotas fundo	montante 102,50		
	jusante 100,00		
extensão do trecho L = 1000			
Declividade	I = 0,0025	2,500	
Velocidade	V = 1,55909		
Área molhada Sm =	1,3125		A= 0,98223
Tirante T=	2,50		T= 2,22012
Número de Froude =	0,6870		
Perim. Molhado Pm =	3,1213		
Raio hidráulico RH =	0,4205		
VAZÃO CALCULADA Qc =	2,0463		Q calc.= 2,04628
VAZÃO DESEJADA QD =	2,0463		Q desejado= 2,04631
ERRO =	0		ERRO = 0,00002

ST (100x100-C / declivid. limite para regime fluvial / com Qnom=2,05 m3/s

Vazão= 2,046 m3/s		Decliv.(m/km) 4,30	
FORMULA de MANNING		ESCOAM. CRÍTICO	
Prof. Normal	yn= 0,65		yc= 0,61006
Rugosidade	n= 0,018		
Larg. Base	b= 1,00		b= 1,00
H do talude	z= 1,00		z= 1,00
cotas fundo	montante 104,30		
	jusante 100,00		
extensão do trecho L = 1000			
Declividade	I = 0,0043	4,300	
Velocidade	V = 1,91		
Área molhada Sm =	1,0741281		A= 0,98223
Tirante T=	2,30		T= 2,22012
Número de Froude =	0,8903		
Perim. Molhado Pm =	2,8405		
Raio hidráulico RH =	0,3782		
VAZÃO CALCULADA Qc =	2,0463		Q calc.= 2,04628
VAZÃO DESEJADA QD =	2,0463		Q desejado= 2,04631
ERRO =	4,7166E-05		ERRO = 0,00002

ST (100x100-C / declivid. máx. para Vmax=5.0m/s / com Qnom=2,05 m3/s

Vazão= 2,046 m3/s		Decliv.(m/km) 65,00	
FORMULA de MANNING		ESCOAM. CRÍTICO	
Prof. Normal	yn= 0,31		yc= 0,61006
Rugosidade	n= 0,018		
Larg. Base	b= 1,00		b= 1,00
H do talude	z= 1,00		z= 1,00
cotas fundo	montante 165,00		
	jusante 100,00		
extensão do trecho L = 1000			
Declividade	I = 0,065	65,000	
Velocidade	V = 5,08		
Área molhada Sm =	0,4		A= 0,98223
Tirante T=	1,62		T= 2,22012
Número de Froude =	3,2527		
Perim. Molhado Pm =	1,8704		
Raio hidráulico RH =	0,2152		
VAZÃO CALCULADA Qc =	2,0467		Q calc.= 2,04628
VAZÃO DESEJADA QD =	2,0463		Q desejado= 2,04631
ERRO =	-0,0003534		ERRO = 0,00002

ST (100x125-C) / VAZÃO NOMINAL / com declividade mínima = 0,0025 m/m

Vazão= 3,604 m3/s		Decliv.(m/km) 2,50	
FORMULA de MANNING		ESCOAM. CRÍTICO	
Prof. Normal	yn= 1,00		yc= 0,83105
Rugosidade	n= 0,018		
Larg. Base	b= 1,00		b= 1,00
H do talude	z= 1,00		z= 1,00
cotas fundo	montante 102,50		
	jusante 100,00		
extensão do trecho L = 1000			
Declividade	I = 0,0025	2,500	
Velocidade	V = 1,80179		
Área molhada Sm =	2		A= 1,52169
Tirante T=	3,00		T= 2,66209
Número de Froude =	0,7046		
Perim. Molhado Pm =	3,8284		
Raio hidráulico RH =	0,5224		
VAZÃO CALCULADA Qc =	3,6036		Q calc.= 3,60338
VAZÃO DESEJADA QD =	3,6036		Q desejado= 3,60358
ERRO =	0		ERRO = 0,00020

ST (100x125-C) / declivid. limite para regime fluvial / com Qnom=3,06 m3/s

Vazão= 3,604 m3/s		Decliv.(m/km) 4,20	
FORMULA de MANNING		ESCOAM. CRÍTICO	
Prof. Normal	yn= 0,88		yc= 0,83105
Rugosidade	n= 0,018		
Larg. Base	b= 1,00		b= 1,00
H do talude	z= 1,00		z= 1,00
cotas fundo	montante 104,20		
	jusante 100,00		
extensão do trecho L = 1000			
Declividade	I = 0,0042	4,200	
Velocidade	V = 2,19		
Área molhada Sm =	1,64816058		A= 1,52169
Tirante T=	2,76		T= 2,66209
Número de Froude =	0,9026		
Perim. Molhado Pm =	3,4826		
Raio hidráulico RH =	0,4733		
VAZÃO CALCULADA Qc =	3,6037		Q calc.= 3,60338
VAZÃO DESEJADA QD =	3,6036		Q desejado= 3,60358
ERRO =	-0,00011345		ERRO = 0,00020

ST (100x125-C) / declivid. máx. para Vmax=5.0m/s / com Qnom=3,06 m3/s

Vazão= 3,604 m3/s		Decliv.(m/km) 39,30	
FORMULA de MANNING		ESCOAM. CRÍTICO	
Prof. Normal	yn= 0,49		yc= 0,83105
Rugosidade	n= 0,018		
Larg. Base	b= 1,00		b= 1,00
H do talude	z= 1,00		z= 1,00
cotas fundo	montante 139,30		
	jusante 100,00		
extensão do trecho L = 1000			
Declividade	I = 0,0393	39,300	
Velocidade	V = 4,98		
Área molhada Sm =	0,72313253		A= 1,52169
Tirante T=	1,97		T= 2,66209
Número de Froude =	2,6280		
Perim. Molhado Pm =	2,3760		
Raio hidráulico RH =	0,3044		
VAZÃO CALCULADA Qc =	3,6035		Q calc.= 3,60338
VAZÃO DESEJADA QD =	3,6036		Q desejado= 3,60358
ERRO =	5,15E-05		ERRO = 0,00020

PROJETO DE DRENAGEM do Trecho II - EIXO NORTE
ANEXO B1F - CARACTERIZAÇÃO DOS DRENOS PADRONIZADOS

ST (120x125-C) / VAZÃO NOMINAL / com declividade mínima = 0,0025 m/m

Vazão= 4,083 m3/s		Decliv.(m/km) 2,50	
FORMULA de MANNING		ESCOAM. CRÍTICO	
Prof. Normal yn=	1,00	yc=	0,83361
Rugosidade n=	0,018		
Larg. Base b=	1,20	b=	1,20
H do talude z=	1,00	z=	1,00
cotas fundo	montante 102,50		
	jusante 100,00		
extensão do trecho L =	1000		
Declividade l =	0,0025	2,500	
Velocidade V =	1,85590		
Área molhada Sm =	2,2	A=	1,69524
Tirante T=	3,20	T=	2,86722
Número de Froude =	0,7146		
Perim. Molhado Pm =	4,0284		
Raio hidráulico RH =	0,5461		
VAZÃO CALCULADA Qc =	4,0830	Q calc.=	4,08273
VAZÃO DESEJADA QD =	4,0830	Q desejado=	4,08299
ERRO =	0	ERRO =	0,00026

ST (120x125-C) / declivid. limite para regime fluvial / com Qnom=4,08 m3/s

Vazão= 4,083 m3/s		Decliv.(m/km) 4,00	
FORMULA de MANNING		ESCOAM. CRÍTICO	
Prof. Normal yn=	0,89	yc=	0,83361
Rugosidade n=	0,018		
Larg. Base b=	1,20	b=	1,20
H do talude z=	1,00	z=	1,00
cotas fundo	montante 104,00		
	jusante 100,00		
extensão do trecho L =	1000		
Declividade l =	0,004	4,000	
Velocidade V =	2,20924		
Área molhada Sm =	1,8481437	A=	1,69524
Tirante T=	2,97	T=	2,86722
Número de Froude =	0,8945		
Perim. Molhado Pm =	3,7059		
Raio hidráulico RH =	0,4987		
VAZÃO CALCULADA Qc =	4,0837	Q calc.=	4,08273
VAZÃO DESEJADA QD =	4,0830	Q desejado=	4,08299
ERRO =	-0,00069041	ERRO =	0,00026

ST (120x125-C) / declivid. máx. para Vmax=5.0m/s / com Qnom=4,08 m3/s

Vazão= 4,083 m3/s		Decliv.(m/km) 38,00	
FORMULA de MANNING		ESCOAM. CRÍTICO	
Prof. Normal yn=	0,48	yc=	0,83361
Rugosidade n=	0,018		
Larg. Base b=	1,20	b=	1,20
H do talude z=	1,00	z=	1,00
cotas fundo	montante 138,00		
	jusante 100,00		
extensão do trecho L =	1000		
Declividade l =	0,038	38,000	
Velocidade V =	5,02979		
Área molhada Sm =	0,81176144	A=	1,69524
Tirante T=	2,16	T=	2,86722
Número de Froude =	2,6226		
Perim. Molhado Pm =	2,5647		
Raio hidráulico RH =	0,3165		
VAZÃO CALCULADA Qc =	4,0830	Q calc.=	4,08273
VAZÃO DESEJADA QD =	4,0830	Q desejado=	4,08299
ERRO =	-1,9787E-05	ERRO =	0,00026

ST (120x150-C) / VAZÃO NOMINAL / com declividade mínima = 0,0025 m/m

Vazão= 6,362 m3/s		Decliv.(m/km) 2,50	
FORMULA de MANNING		ESCOAM. CRÍTICO	
Prof. Normal yn=	1,25	yc=	1,05894
Rugosidade n=	0,018		
Larg. Base b=	1,20	b=	1,20
H do talude z=	1,00	z=	1,00
cotas fundo	montante 102,50		
	jusante 100,00		
extensão do trecho L =	1000		
Declividade l =	0,0025	2,500	
Velocidade V =	2,07731		
Área molhada Sm =	3,0625	A=	2,39209
Tirante T=	3,70	T=	3,31789
Número de Froude =	0,7290		
Perim. Molhado Pm =	4,7355		
Raio hidráulico RH =	0,6467		
VAZÃO CALCULADA Qc =	6,3618	Q calc.=	6,36167
VAZÃO DESEJADA QD =	6,3618	Q desejado=	6,36178
ERRO =	0	ERRO =	0,00011

ST (120x150-C) / declivid. limite para regime fluvial / com Qnom=6,36 m3/s

Vazão= 6,362 m3/s		Decliv.(m/km) 3,80	
FORMULA de MANNING		ESCOAM. CRÍTICO	
Prof. Normal yn=	1,13	yc=	1,05894
Rugosidade n=	0,018		
Larg. Base b=	1,20	b=	1,20
H do talude z=	1,00	z=	1,00
cotas fundo	montante 103,80		
	jusante 100,00		
extensão do trecho L =	1000		
Declividade l =	0,0038	3,800	
Velocidade V =	2,42886		
Área molhada Sm =	2,61924057	A=	2,39209
Tirante T=	3,45	T=	3,31789
Número de Froude =	0,8903		
Perim. Molhado Pm =	4,3849		
Raio hidráulico RH =	0,5973		
VAZÃO CALCULADA Qc =	6,3621	Q calc.=	6,36167
VAZÃO DESEJADA QD =	6,3618	Q desejado=	6,36178
ERRO =	-0,00035003	ERRO =	0,00011

ST (120x150-C) / declivid. máx. para Vmax=5.0m/s / com Qnom=6,36 m3/s

Vazão= 6,362 m3/s		Decliv.(m/km) 28,00	
FORMULA de MANNING		ESCOAM. CRÍTICO	
Prof. Normal yn=	0,67	yc=	1,05894
Rugosidade n=	0,018		
Larg. Base b=	1,20	b=	1,20
H do talude z=	1,00	z=	1,00
cotas fundo	montante 128,00		
	jusante 100,00		
extensão do trecho L =	1000		
Declividade l =	0,028	28,000	
Velocidade V =	5,08495		
Área molhada Sm =	1,25109816	A=	2,39209
Tirante T=	2,54	T=	3,31789
Número de Froude =	2,3126		
Perim. Molhado Pm =	3,0930		
Raio hidráulico RH =	0,4045		
VAZÃO CALCULADA Qc =	6,3611	Q calc.=	6,36167
VAZÃO DESEJADA QD =	6,3618	Q desejado=	6,36178
ERRO =	0,00063213	ERRO =	0,00011

PROJETO DE DRENAGEM do Trecho II - EIXO NORTE
ANEXO B1G - CARACTERIZAÇÃO DOS DRENOS PADRONIZADOS

ST (150x125-C) / VAZÃO NOMINAL / com declividade mínima = 0,0025 m/m

Vazão= 4,816 m3/s		Decliv.(m/km) 2,50	
FORMULA de MANNING		ESCOAM. CRÍTICO	
Prof. Normal yn=	1,00	yc=	0,83361
Rugosidade n=	0,018		
Larg. Base b=	1,50	b=	1,50
H do talude z=	1,00	z=	1,00
cotas fundo	montante 102,50		
	jusante 100,00		
extensão do trecho L =	1000		
Declividade l =	0,0025	2,500	
Velocidade V =	1,92651		
Área molhada Sm =	2,5	A=	1,94532
Tirante T=	3,50	T=	3,16722
Número de Froude =	0,7278		
Perim. Molhado Pm =	4,3284		
Raio hidráulico RH =	0,5776		
VAZÃO CALCULADA Qc =	4,8163	Q calc.=	4,77510
VAZÃO DESEJADA QD =	4,8163	Q desejado=	4,81627
ERRO =	0	ERRO =	0,04117

ST (150x125-C) / declivid. limite para regime fluvial / com Qnom=4,82 m3/s

Vazão= 4,816 m3/s		Decliv.(m/km) 3,90	
FORMULA de MANNING		ESCOAM. CRÍTICO	
Prof. Normal yn=	0,89	yc=	0,83361
Rugosidade n=	0,018		
Larg. Base b=	1,50	b=	1,50
H do talude z=	1,00	z=	1,00
cotas fundo	montante 103,90		
	jusante 100,00		
extensão do trecho L =	1000		
Declividade l =	0,0039	3,900	
Velocidade V =	2,26892		
Área molhada Sm =	2,12271504	A=	1,94532
Tirante T=	3,28	T=	3,16722
Número de Froude =	0,9001		
Perim. Molhado Pm =	4,0135		
Raio hidráulico RH =	0,5289		
VAZÃO CALCULADA Qc =	4,8165	Q calc.=	4,77510
VAZÃO DESEJADA QD =	4,8163	Q desejado=	4,81627
ERRO =	-0,00020431	ERRO =	0,04117

ST (150x125-C) / declivid. máx. para Vmax=5.0m/s / com Qnom=4,82 m3/s

Vazão= 4,816 m3/s		Decliv.(m/km) 34,80	
FORMULA de MANNING		ESCOAM. CRÍTICO	
Prof. Normal yn=	0,49	yc=	0,83361
Rugosidade n=	0,018		
Larg. Base b=	1,50	b=	1,50
H do talude z=	1,00	z=	1,00
cotas fundo	montante 134,80		
	jusante 100,00		
extensão do trecho L =	1000		
Declividade l =	0,0348	34,800	
Velocidade V =	5,00179		
Área molhada Sm =	0,96290887	A=	1,94532
Tirante T=	2,47	T=	3,16722
Número de Froude =	2,5578		
Perim. Molhado Pm =	2,8720		
Raio hidráulico RH =	0,3353		
VAZÃO CALCULADA Qc =	4,8162	Q calc.=	4,77510
VAZÃO DESEJADA QD =	4,8163	Q desejado=	4,81627
ERRO =	8,5796E-05	ERRO =	0,04117

ST (150x150-C) / VAZÃO NOMINAL / com declividade mínima = 0,0025 m/m

Vazão= 7,403 m3/s		Decliv.(m/km) 2,50	
FORMULA de MANNING		ESCOAM. CRÍTICO	
Prof. Normal yn=	1,25	yc=	1,06347
Rugosidade n=	0,018		
Larg. Base b=	1,50	b=	1,50
H do talude z=	1,00	z=	1,00
cotas fundo	montante 102,50		
	jusante 100,00		
extensão do trecho L =	1000		
Declividade l =	0,0025	2,500	
Velocidade V =	2,15359		
Área molhada Sm =	3,4375	A=	2,72618
Tirante T=	4,00	T=	3,62694
Número de Froude =	0,7417		
Perim. Molhado Pm =	5,0355		
Raio hidráulico RH =	0,6826		
VAZÃO CALCULADA Qc =	7,4030	Q calc.=	7,40279
VAZÃO DESEJADA QD =	7,4030	Q desejado=	7,40295
ERRO =	0	ERRO =	0,00016

ST (150x150-C) / declivid. limite para regime fluvial / com Qnom=7,4 m3/s

Vazão= 7,403 m3/s		Decliv.(m/km) 3,70	
FORMULA de MANNING		ESCOAM. CRÍTICO	
Prof. Normal yn=	1,13	yc=	1,06347
Rugosidade n=	0,018		
Larg. Base b=	1,50	b=	1,50
H do talude z=	1,00	z=	1,00
cotas fundo	montante 103,70		
	jusante 100,00		
extensão do trecho L =	1000		
Declividade l =	0,0037	3,700	
Velocidade V =	2,49083		
Área molhada Sm =	2,97207834	A=	2,72618
Tirante T=	3,76	T=	3,62694
Número de Froude =	0,8945		
Perim. Molhado Pm =	4,6963		
Raio hidráulico RH =	0,6329		
VAZÃO CALCULADA Qc =	7,4033	Q calc.=	7,40279
VAZÃO DESEJADA QD =	7,4030	Q desejado=	7,40295
ERRO =	-0,00038456	ERRO =	0,00016

ST (150x150-C) / declivid. máx. para Vmax=5.0m/s / com Qnom=7,40 m3/s

Vazão= 7,403 m3/s		Decliv.(m/km) 26,00	
FORMULA de MANNING		ESCOAM. CRÍTICO	
Prof. Normal yn=	0,67	yc=	1,06347
Rugosidade n=	0,018		
Larg. Base b=	1,50	b=	1,50
H do talude z=	1,00	z=	1,00
cotas fundo	montante 126,00		
	jusante 100,00		
extensão do trecho L =	1000		
Declividade l =	0,026	26,000	
Velocidade V =	5,09030		
Área molhada Sm =	1,4543264	A=	2,72618
Tirante T=	2,84	T=	3,62694
Número de Froude =	2,2712		
Perim. Molhado Pm =	3,3955		
Raio hidráulico RH =	0,4283		
VAZÃO CALCULADA Qc =	7,4026	Q calc.=	7,40279
VAZÃO DESEJADA QD =	7,4030	Q desejado=	7,40295
ERRO =	0,00035819	ERRO =	0,00016

PROJETO DE DRENAGEM do Trecho II - EIXO NORTE
ANEXO B1H - CARACTERIZAÇÃO DOS DRENOS PADRONIZADOS

ST (200x150-C) / VAZÃO NOMINAL / com declividade mínima = 0,0025 m/m

Vazão= 9,181 m3/s		Decliv.(m/km) 2,50	
FORMULA de MANNING		ESCOAM. CRÍTICO	
Prof. Normal yn=	1,25	yc=	1,07110
Rugosidade n=	0,018		
Larg. Base b=	2,00	b=	2,00
H do talude z=	1,00	z=	1,00
cotas fundo	montante 102,50		
	jusante 100,00		
extensão do trecho L = 1000			
Declividade l =	0,0025	2,500	
Velocidade V =	2,26006		
Área molhada Sm =	4,0625	A=	3,28947
Tirante T=	4,50	T=	4,14220
Número de Froude =	0,7594		
Perim. Molhado Pm =	5,5355		
Raio hidráulico RH =	0,7339		
VAZÃO CALCULADA Qc =	9,1815	Q calc.=	9,18135
VAZÃO DESEJADA QD =	9,1815	Q desejado=	9,18150
ERRO =	0	ERRO =	0,00014

ST (200x150-C) / declivid. limite para regime fluvial / com Qnom=9,18 m3/s

Vazão= 9,181 m3/s		Decliv.(m/km) 3,60	
FORMULA de MANNING		ESCOAM. CRÍTICO	
Prof. Normal yn=	1,13	yc=	1,07110
Rugosidade n=	0,018		
Larg. Base b=	2,00	b=	2,00
H do talude z=	1,00	z=	1,00
cotas fundo	montante 103,60		
	jusante 100,00		
extensão do trecho L = 1000			
Declividade l =	0,0036	3,600	
Velocidade V =	2,58379		
Área molhada Sm =	3,55349558	A=	3,28947
Tirante T=	4,27	T=	4,14220
Número de Froude =	0,9041		
Perim. Molhado Pm =	5,2071		
Raio hidráulico RH =	0,6824		
VAZÃO CALCULADA Qc =	9,1813	Q calc.=	9,18135
VAZÃO DESEJADA QD =	9,1815	Q desejado=	9,18150
ERRO =	0,00015677	ERRO =	0,00014

ST (200x150-C) / declivid. máx. para Vmax=5.0m/s / com Qnom=9,18 m3/s

Vazão= 9,181 m3/s		Decliv.(m/km) 21,50	
FORMULA de MANNING		ESCOAM. CRÍTICO	
Prof. Normal yn=	0,69	yc=	1,07110
Rugosidade n=	0,018		
Larg. Base b=	2,00	b=	2,00
H do talude z=	1,00	z=	1,00
cotas fundo	montante 121,50		
	jusante 100,00		
extensão do trecho L = 1000			
Declividade l =	0,0215	21,500	
Velocidade V =	4,92933		
Área molhada Sm =	1,86262376	A=	3,28947
Tirante T=	3,38	T=	4,14220
Número de Froude =	2,1213		
Perim. Molhado Pm =	3,9571		
Raio hidráulico RH =	0,4707		
VAZÃO CALCULADA Qc =	9,1813	Q calc.=	9,18135
VAZÃO DESEJADA QD =	9,1815	Q desejado=	9,18150
ERRO =	0,00015577	ERRO =	0,00014

ST (250x150-C) / VAZÃO NOMINAL / com declividade mínima = 0,0025 m/m

Vazão= 11,002 m3/s		Decliv.(m/km) 2,50	
FORMULA de MANNING		ESCOAM. CRÍTICO	
Prof. Normal yn=	1,25	yc=	1,07837
Rugosidade n=	0,018		
Larg. Base b=	2,50	b=	2,50
H do talude z=	1,00	z=	1,00
cotas fundo	montante 102,50		
	jusante 100,00		
extensão do trecho L = 1000			
Declividade l =	0,0025	2,500	
Velocidade V =	2,34701		
Área molhada Sm =	4,6875	A=	3,85881
Tirante T=	5,00	T=	4,65674
Número de Froude =	0,7739		
Perim. Molhado Pm =	6,0355		
Raio hidráulico RH =	0,7767		
VAZÃO CALCULADA Qc =	11,0016	Q calc.=	11,00203
VAZÃO DESEJADA QD =	11,0016	Q desejado=	11,00160
ERRO =	0	ERRO =	-0,00043

ST (250x150-C) / declivid. limite para regime fluvial / com Qnom=11,0 m3/s

Vazão= 11,002 m3/s		Decliv.(m/km) 3,50	
FORMULA de MANNING		ESCOAM. CRÍTICO	
Prof. Normal yn=	1,14	yc=	1,07837
Rugosidade n=	0,018		
Larg. Base b=	2,50	b=	2,50
H do talude z=	1,00	z=	1,00
cotas fundo	montante 103,50		
	jusante 100,00		
extensão do trecho L = 1000			
Declividade l =	0,0035	3,500	
Velocidade V =	2,65199		
Área molhada Sm =	4,14843489	A=	3,85881
Tirante T=	4,78	T=	4,65674
Número de Froude =	0,9088		
Perim. Molhado Pm =	5,7237		
Raio hidráulico RH =	0,7248		
VAZÃO CALCULADA Qc =	11,0014	Q calc.=	11,00203
VAZÃO DESEJADA QD =	11,0016	Q desejado=	11,00160
ERRO =	0,00015155	ERRO =	-0,00043

ST (250x150-C) / declivid. máx. para Vmax=5.0m/s / com Qnom=11,00 m3/s

Vazão= 11,002 m3/s		Decliv.(m/km) 21,00	
FORMULA de MANNING		ESCOAM. CRÍTICO	
Prof. Normal yn=	0,69	yc=	1,07837
Rugosidade n=	0,018		
Larg. Base b=	2,50	b=	2,50
H do talude z=	1,00	z=	1,00
cotas fundo	montante 121,00		
	jusante 100,00		
extensão do trecho L = 1000			
Declividade l =	0,021	21,000	
Velocidade V =	5,02324		
Área molhada Sm =	2,19013968	A=	3,85881
Tirante T=	3,87	T=	4,65674
Número de Froude =	2,1331		
Perim. Molhado Pm =	4,4436		
Raio hidráulico RH =	0,4929		
VAZÃO CALCULADA Qc =	11,0018	Q calc.=	11,00203
VAZÃO DESEJADA QD =	11,0016	Q desejado=	11,00160
ERRO =	-0,00024775	ERRO =	-0,00043

**PROJETO DE DRENAGEM do Trecho II - EIXO NORTE
ANEXO B1I - CARACTERIZAÇÃO DOS DRENOS PADRONIZADOS**

ST (300x200-C) / VAZÃO NOMINAL / com declividade mínima = 0,0025 m/m

Vazão= 17,890 m3/s		Decliv.(m/km) 2,50	
FORMULA de MANNING		ESCOAM. CRÍTICO	
Prof. Normal yn=	1,50	yc=	1,31705
Rugosidade n=	0,018		
Larg. Base b=	3,00	b=	3,00
H do talude z=	1,00	z=	1,00
cotas fundo montante	102,50		
	jusante 100,00		
extensão do trecho L = 1000			
Declividade l =	0,0025	2,500	
Velocidade V =	2,65034		
Área molhada Sm =	6,75	A=	5,68576
Tirante T=	6,00	T=	5,63410
Número de Froude =	0,7978		
Perim. Molhado Pm =	7,2426		
Raio hidráulico RH =	0,9320		
VAZÃO CALCULADA Qc =	17,8898	Q calc.=	17,88980
VAZÃO DESEJADA QD =	17,8898	Q desejado=	17,88981
ERRO =	0	ERRO =	0,00002

ST (300x200-C) / declivid. limite para regime fluvial / com Qnom=17,89 m3/s

Vazão= 17,890 m3/s		Decliv.(m/km) 3,20	
FORMULA de MANNING		ESCOAM. CRÍTICO	
Prof. Normal yn=	1,40	yc=	1,31705
Rugosidade n=	0,018		
Larg. Base b=	3,00	b=	3,00
H do talude z=	1,00	z=	1,00
cotas fundo montante	103,20		
	jusante 100,00		
extensão do trecho L = 1000			
Declividade l =	0,0032	3,200	
Velocidade V =	2,89902		
Área molhada Sm =	6,17098312	A=	5,68576
Tirante T=	5,80	T=	5,63410
Número de Froude =	0,8976		
Perim. Molhado Pm =	6,9652		
Raio hidráulico RH =	0,8860		
VAZÃO CALCULADA Qc =	17,8898	Q calc.=	17,88980
VAZÃO DESEJADA QD =	17,8898	Q desejado=	17,88981
ERRO =	-7,3398E-06	ERRO =	0,00002

ST (300x200-C) / declivid. máx. para Vmax=5.0m/s / com Qnom=17,89m3/s

Vazão= 17,890 m3/s		Decliv.(m/km) 15,00	
FORMULA de MANNING		ESCOAM. CRÍTICO	
Prof. Normal yn=	0,91	yc=	1,31705
Rugosidade n=	0,018		
Larg. Base b=	3,00	b=	3,00
H do talude z=	1,00	z=	1,00
cotas fundo montante	115,00		
	jusante 100,00		
extensão do trecho L = 1000			
Declividade l =	0,015	15,000	
Velocidade V =	5,03938		
Área molhada Sm =	3,55000087	A=	5,68576
Tirante T=	4,82	T=	5,63410
Número de Froude =	1,8741		
Perim. Molhado Pm =	5,5691		
Raio hidráulico RH =	0,6374		
VAZÃO CALCULADA Qc =	17,8908	Q calc.=	17,88980
VAZÃO DESEJADA QD =	17,8898	Q desejado=	17,88981
ERRO =	-0,0009875	ERRO =	0,00002

ST (300x250-C) / VAZÃO NOMINAL / com declividade mínima = 0,0025 m/m

Vazão= 30,581 m3/s		Decliv.(m/km) 2,50	
FORMULA de MANNING		ESCOAM. CRÍTICO	
Prof. Normal yn=	2,00	yc=	1,31705
Rugosidade n=	0,018		
Larg. Base b=	3,00	b=	3,00
H do talude z=	1,00	z=	1,00
cotas fundo montante	102,50		
	jusante 100,00		
extensão do trecho L = 1000			
Declividade l =	0,0025	2,500	
Velocidade V =	3,05814		
Área molhada Sm =	10	A=	5,68576
Tirante T=	7,00	T=	5,63410
Número de Froude =	0,8169		
Perim. Molhado Pm =	8,6569		
Raio hidráulico RH =	1,1552		
VAZÃO CALCULADA Qc =	30,5814	Q calc.=	17,88980
VAZÃO DESEJADA QD =	30,5814	Q desejado=	30,58140
ERRO =	0	ERRO =	12,69161

ST (300x250-C) / declivid. limite para regime fluvial / com Qnom=30,58 m3/s

Vazão= 30,581 m3/s		Decliv.(m/km) 3,10	
FORMULA de MANNING		ESCOAM. CRÍTICO	
Prof. Normal yn=	1,89	yc=	1,31705
Rugosidade n=	0,018		
Larg. Base b=	3,00	b=	3,00
H do talude z=	1,00	z=	1,00
cotas fundo montante	103,10		
	jusante 100,00		
extensão do trecho L = 1000			
Declividade l =	0,0031	3,100	
Velocidade V =	3,31041		
Área molhada Sm =	9,23795777	A=	5,68576
Tirante T=	6,78	T=	5,63410
Número de Froude =	0,9054		
Perim. Molhado Pm =	8,3440		
Raio hidráulico RH =	1,1071		
VAZÃO CALCULADA Qc =	30,5810	Q calc.=	17,88980
VAZÃO DESEJADA QD =	30,5814	Q desejado=	30,58140
ERRO =	0,00037307	ERRO =	12,69161

ST (300x250-C) / declivid. máx. para Vmax=5.0m/s / com Qnom=30,58 m3/s

Vazão= 30,581 m3/s		Decliv.(m/km) 9,50	
FORMULA de MANNING		ESCOAM. CRÍTICO	
Prof. Normal yn=	1,40	yc=	1,31705
Rugosidade n=	0,018		
Larg. Base b=	3,00	b=	3,00
H do talude z=	1,00	z=	1,00
cotas fundo montante	109,50		
	jusante 100,00		
extensão do trecho L = 1000			
Declividade l =	0,0095	9,500	
Velocidade V =	4,98420		
Área molhada Sm =	6,13567102	A=	5,68576
Tirante T=	5,79	T=	5,63410
Número de Froude =	1,5461		
Perim. Molhado Pm =	6,9479		
Raio hidráulico RH =	0,8831		
VAZÃO CALCULADA Qc =	30,5813	Q calc.=	17,88980
VAZÃO DESEJADA QD =	30,5814	Q desejado=	30,58140
ERRO =	0,00010146	ERRO =	12,69161

PROJETO DE DRENAGEM do Trecho II - EIXO NORTE
ANEXO B1J - CARACTERIZAÇÃO DOS DRENOS PADRONIZADOS

ST (400X200-C) / VAZÃO NOMINAL / com declividade mínima = 0,0025 m/m

Vazão= 22,930 m3/s		Decliv.(m/km) 2,50	
FORMULA de MANNING		ESCOAM. CRÍTICO	
Prof. Normal yn=	1,50	yc=	1,33081
Rugosidade n=	0,018		
Larg. Base b=	4,00	b=	4,00
H do talude z=	1,00	z=	1,00
cotas fundo montante	102,50		
	jusante		100,00
extensão do trecho L =	1000		
Declividade l =	0,0025	2,500	
Velocidade V =	2,77943		
Área molhada Sm =	8,25	A=	7,09431
Tirante T=	7,00	T=	6,66162
Número de Froude =	0,8174		
Perim. Molhado Pm =	8,2426		
Raio hidráulico RH =	1,0009		
VAZÃO CALCULADA Qc =	22,9303	Q calc.=	22,93028
VAZÃO DESEJADA QD =	22,9303	Q desejado=	22,93031
ERRO =	0	ERRO =	0,00003

ST (400X200-C) / declivid. limite para regime fluvial / com Qnom=12,85 m3/s

Vazão= 22,930 m3/s		Decliv.(m/km) 3,00	
FORMULA de MANNING		ESCOAM. CRÍTICO	
Prof. Normal yn=	1,42	yc=	1,33081
Rugosidade n=	0,018		
Larg. Base b=	4,00	b=	4,00
H do talude z=	1,00	z=	1,00
cotas fundo montante	103,00		
	jusante		100,00
extensão do trecho L =	1000		
Declividade l =	0,003	3,000	
Velocidade V =	2,96646		
Área molhada Sm =	7,72984636	A=	7,09431
Tirante T=	6,85	T=	6,66162
Número de Froude =	0,8916		
Perim. Molhado Pm =	8,0302		
Raio hidráulico RH =	0,9626		
VAZÃO CALCULADA Qc =	22,9310	Q calc.=	22,93028
VAZÃO DESEJADA QD =	22,9303	Q desejado=	22,93031
ERRO =	-0,00066598	ERRO =	0,00003

ST (400X200-C) / declivid. máx. para Vmax=5.0m/s / com Qnom=12,85 m3/s

Vazão= 22,930 m3/s		Decliv.(m/km) 13,00	
FORMULA de MANNING		ESCOAM. CRÍTICO	
Prof. Normal yn=	0,94	yc=	1,33081
Rugosidade n=	0,018		
Larg. Base b=	4,00	b=	4,00
H do talude z=	1,00	z=	1,00
cotas fundo montante	113,00		
	jusante		100,00
extensão do trecho L =	1000		
Declividade l =	0,013	13,000	
Velocidade V =	4,96796		
Área molhada Sm =	4,61563467	A=	7,09431
Tirante T=	5,87	T=	6,66162
Número de Froude =	1,7888		
Perim. Molhado Pm =	6,6453		
Raio hidráulico RH =	0,6946		
VAZÃO CALCULADA Qc =	22,9303	Q calc.=	22,93028
VAZÃO DESEJADA QD =	22,9303	Q desejado=	22,93031
ERRO =	-2,4169E-05	ERRO =	0,00003

ST (400x250-C) / VAZÃO NOMINAL / com declividade mínima = 0,0025 m/m

Vazão= 38,528 m3/s		Decliv.(m/km) 2,50	
FORMULA de MANNING		ESCOAM. CRÍTICO	
Prof. Normal yn=	2,00	yc=	1,80552
Rugosidade n=	0,018		
Larg. Base b=	4,00	b=	4,00
H do talude z=	1,00	z=	1,00
cotas fundo montante	102,50		
	jusante		100,00
extensão do trecho L =	1000		
Declividade l =	0,0025	2,500	
Velocidade V =	3,21066		
Área molhada Sm =	12	A=	10,48195
Tirante T=	8,00	T=	7,61103
Número de Froude =	0,8370		
Perim. Molhado Pm =	9,6569		
Raio hidráulico RH =	1,2426		
VAZÃO CALCULADA Qc =	38,5279	Q calc.=	38,52794
VAZÃO DESEJADA QD =	38,5279	Q desejado=	38,52794
ERRO =	0	ERRO =	0,00000

ST (400X250-C) / declivid. limite para regime fluvial / com Qnom=30,58 m3/s

Vazão= 38,528 m3/s		Decliv.(m/km) 2,90	
FORMULA de MANNING		ESCOAM. CRÍTICO	
Prof. Normal yn=	1,92	yc=	1,80552
Rugosidade n=	0,018		
Larg. Base b=	4,00	b=	4,00
H do talude z=	1,00	z=	1,00
cotas fundo montante	102,90		
	jusante		100,00
extensão do trecho L =	1000		
Declividade l =	0,0029	2,900	
Velocidade V =	3,38863		
Área molhada Sm =	11,3697583	A=	10,48195
Tirante T=	7,84	T=	7,61103
Número de Froude =	0,8985		
Perim. Molhado Pm =	9,4318		
Raio hidráulico RH =	1,2055		
VAZÃO CALCULADA Qc =	38,5285	Q calc.=	38,52794
VAZÃO DESEJADA QD =	38,5279	Q desejado=	38,52794
ERRO =	-0,00058769	ERRO =	0,00000

ST (400X250-C) / declivid. máx. para Vmax=5.0m/s / com Qnom=30,58 m3/s

Vazão= 38,528 m3/s		Decliv.(m/km) 8,50	
FORMULA de MANNING		ESCOAM. CRÍTICO	
Prof. Normal yn=	1,42	yc=	1,80552
Rugosidade n=	0,018		
Larg. Base b=	4,00	b=	4,00
H do talude z=	1,00	z=	1,00
cotas fundo montante	108,50		
	jusante		100,00
extensão do trecho L =	1000		
Declividade l =	0,0085	8,500	
Velocidade V =	4,99083		
Área molhada Sm =	7,71975274	A=	10,48195
Tirante T=	6,85	T=	7,61103
Número de Froude =	1,5007		
Perim. Molhado Pm =	8,0260		
Raio hidráulico RH =	0,9618		
VAZÃO CALCULADA Qc =	38,5279	Q calc.=	38,52794
VAZÃO DESEJADA QD =	38,5279	Q desejado=	38,52794
ERRO =	-4,4996E-06	ERRO =	0,00000

PROJETO DE DRENAGEM do Trecho II - EIXO NORTE
ANEXO B1K - CARACTERIZAÇÃO DOS DRENOS PADRONIZADOS

ST (500x250-C) / VAZÃO NOMINAL / com declividade mínima = 0,0025 m/m

Vazão= 46,647 m3/s		Decliv.(m/km) 2,50	
FORMULA de MANNING		ESCOAM. CRÍTICO	
Prof. Normal yn=	2,00	yc=	1,08500
Rugosidade n=	0,018		
Larg. Base b=	5,00	b=	5,00
H do talude z=	1,00	z=	1,00
cotas fundo montante	102,50		
	jusante		100,00
extensão do trecho L =	1000		
Declividade I =	0,0025	2,500	
Velocidade V =	3,33194		
Área molhada Sm =	14	A=	6,60220
Tirante T=	9,00	T=	7,16999
Número de Froude =	0,8529		
Perim. Molhado Pm =	10,6569		
Raio hidráulico RH =	1,3137		
VAZÃO CALCULADA Qc =	46,6471	Q calc.=	19,84302
VAZÃO DESEJADA QD =	46,6471	Q desejado=	46,64712
ERRO =	0	ERRO =	26,80410

ST (500x250-C) / declivid. limite para regime fluvial / com Qnom=12,85 m3/s

Vazão= 46,647 m3/s		Decliv.(m/km) 2,80	
FORMULA de MANNING		ESCOAM. CRÍTICO	
Prof. Normal yn=	1,94	yc=	1,08500
Rugosidade n=	0,018		
Larg. Base b=	5,00	b=	5,00
H do talude z=	1,00	z=	1,00
cotas fundo montante	102,80		
	jusante		100,00
extensão do trecho L =	1000		
Declividade I =	0,0028	2,800	
Velocidade V =	3,47028		
Área molhada Sm =	13,4419042	A=	6,60220
Tirante T=	8,88	T=	7,16999
Número de Froude =	0,9003		
Perim. Molhado Pm =	10,4802		
Raio hidráulico RH =	1,2826		
VAZÃO CALCULADA Qc =	46,6474	Q calc.=	19,84302
VAZÃO DESEJADA QD =	46,6471	Q desejado=	46,64712
ERRO =	-0,00024114	ERRO =	26,80410

ST (500x250-C) / declivid. máx. para Vmax=5.0m/s / com Qnom=12,85 m3/s

Vazão= 46,647 m3/s		Decliv.(m/km) 8,00	
FORMULA de MANNING		ESCOAM. CRÍTICO	
Prof. Normal yn=	1,44	yc=	1,08500
Rugosidade n=	0,018		
Larg. Base b=	5,00	b=	5,00
H do talude z=	1,00	z=	1,00
cotas fundo montante	108,00		
	jusante		100,00
extensão do trecho L =	1000		
Declividade I =	0,008	8,000	
Velocidade V =	5,03849		
Área molhada Sm =	9,25815288	A=	6,60220
Tirante T=	7,88	T=	7,16999
Número de Froude =	1,4837		
Perim. Molhado Pm =	9,0674		
Raio hidráulico RH =	1,0210		
VAZÃO CALCULADA Qc =	46,6471	Q calc.=	19,84302
VAZÃO DESEJADA QD =	46,6471	Q desejado=	46,64712
ERRO =	-2,6025E-06	ERRO =	26,80410

ST (600x250-C) / VAZÃO NOMINAL / com declividade mínima = 0,0025 m/m

Vazão= 54,892 m3/s		Decliv.(m/km) 2,50	
FORMULA de MANNING		ESCOAM. CRÍTICO	
Prof. Normal yn=	2,00	yc=	1,83468
Rugosidade n=	0,018		
Larg. Base b=	6,00	b=	6,00
H do talude z=	1,00	z=	1,00
cotas fundo montante	102,50		
	jusante		100,00
extensão do trecho L =	1000		
Declividade I =	0,0025	2,500	
Velocidade V =	3,43076		
Área molhada Sm =	16	A=	14,37410
Tirante T=	10,00	T=	9,66935
Número de Froude =	0,8660		
Perim. Molhado Pm =	11,6569		
Raio hidráulico RH =	1,3726		
VAZÃO CALCULADA Qc =	54,8921	Q calc.=	54,89171
VAZÃO DESEJADA QD =	54,8921	Q desejado=	54,89211
ERRO =	0	ERRO =	0,00040

ST (600x250-C) / declivid. limite para regime fluvial / com Qnom=54,89 m3/s

Vazão= 54,892 m3/s		Decliv.(m/km) 2,75	
FORMULA de MANNING		ESCOAM. CRÍTICO	
Prof. Normal yn=	1,95	yc=	1,83468
Rugosidade n=	0,018		
Larg. Base b=	6,00	b=	6,00
H do talude z=	1,00	z=	1,00
cotas fundo montante	102,75		
	jusante		100,00
extensão do trecho L =	1000		
Declividade I =	0,00275	2,750	
Velocidade V =	3,54881		
Área molhada Sm =	15,4677488	A=	14,37410
Tirante T=	9,89	T=	9,66935
Número de Froude =	0,9061		
Perim. Molhado Pm =	11,5055		
Raio hidráulico RH =	1,3444		
VAZÃO CALCULADA Qc =	54,8911	Q calc.=	54,89171
VAZÃO DESEJADA QD =	54,8921	Q desejado=	54,89211
ERRO =	0,0009971	ERRO =	0,00040

ST (600x250-C) / declivid. máx. para Vmax=5.0m/s / com Qnom=54,89 m3/s

Vazão= 54,892 m3/s		Decliv.(m/km) 7,70	
FORMULA de MANNING		ESCOAM. CRÍTICO	
Prof. Normal yn=	1,45	yc=	1,83468
Rugosidade n=	0,018		
Larg. Base b=	6,00	b=	6,00
H do talude z=	1,00	z=	1,00
cotas fundo montante	107,70		
	jusante		100,00
extensão do trecho L =	1000		
Declividade I =	0,0077	7,700	
Velocidade V =	5,09295		
Área molhada Sm =	10,7780522	A=	14,37410
Tirante T=	8,89	T=	9,66935
Número de Froude =	1,4772		
Perim. Molhado Pm =	10,0934		
Raio hidráulico RH =	1,0678		
VAZÃO CALCULADA Qc =	54,8926	Q calc.=	54,89171
VAZÃO DESEJADA QD =	54,8921	Q desejado=	54,89211
ERRO =	-0,0004743	ERRO =	0,00040

PROJETO DE DRENAGEM do Trecho II - EIXO NORTE
ANEXO B1 L - CARACTERIZAÇÃO DOS DRENOS PADRONIZADOS

ST (700x250-C) / VAZÃO NOMINAL / com declividade mínima = 0,0025 m/m

Vazão= 63,232 m3/s		Decliv.(m/km) 2,50	
FORMULA de MANNING		ESCOAM. CRÍTICO	
Prof. Normal yn=	2,00	yc=	1,84642
Rugosidade n=	0,018		
Larg. Base b=	7,00	b=	7,00
H do talude z=	1,00	z=	1,00
cotas fundo montante	102,50		
	jusante 100,00		
extensão do trecho L =	1000		
Declividade I =	0,0025	2,500	
Velocidade V =	3,51287		
Área molhada Sm =	18	A=	16,33418
Tirante T=	11,00	T=	10,69283
Número de Froude =	0,8768		
Perim. Molhado Pm =	12,6569		
Raio hidráulico RH =	1,4222		
VAZÃO CALCULADA Qc =	63,2316	Q calc.=	63,23157
VAZÃO DESEJADA QD =	63,2316	Q desejado=	63,23165
ERRO =	0	ERRO =	0,00008

ST (700x250-C) / declivid. limite para regime fluvial / com Qnom=63,23 m3/s

Vazão= 63,232 m3/s		Decliv.(m/km) 2,70	
FORMULA de MANNING		ESCOAM. CRÍTICO	
Prof. Normal yn=	1,96	yc=	1,84642
Rugosidade n=	0,018		
Larg. Base b=	7,00	b=	7,00
H do talude z=	1,00	z=	1,00
cotas fundo montante	102,70		
	jusante 100,00		
extensão do trecho L =	1000		
Declividade I =	0,0027	2,700	
Velocidade V =	3,60908		
Área molhada Sm =	17,5201474	A=	16,33418
Tirante T=	10,91	T=	10,69283
Número de Froude =	0,9094		
Perim. Molhado Pm =	12,5330		
Raio hidráulico RH =	1,3979		
VAZÃO CALCULADA Qc =	63,2319	Q calc.=	63,23157
VAZÃO DESEJADA QD =	63,2316	Q desejado=	63,23165
ERRO =	-0,00024193	ERRO =	0,00008

ST (700x250-C) / declivid. máx. para Vmax=5.0m/s / com Qnom=63,23 m3/s

Vazão= 63,232 m3/s		Decliv.(m/km) 7,20	
FORMULA de MANNING		ESCOAM. CRÍTICO	
Prof. Normal yn=	1,47	yc=	1,84642
Rugosidade n=	0,018		
Larg. Base b=	7,00	b=	7,00
H do talude z=	1,00	z=	1,00
cotas fundo montante	107,20		
	jusante 100,00		
extensão do trecho L =	1000		
Declividade I =	0,0072	7,200	
Velocidade V =	5,07367		
Área molhada Sm =	12,4626947	A=	16,33418
Tirante T=	9,94	T=	10,69283
Número de Froude =	1,4469		
Perim. Molhado Pm =	11,1611		
Raio hidráulico RH =	1,1166		
VAZÃO CALCULADA Qc =	63,2326	Q calc.=	63,23157
VAZÃO DESEJADA QD =	63,2316	Q desejado=	63,23165
ERRO =	-0,00097811	ERRO =	0,00008

ST (800x250-C) / VAZÃO NOMINAL / com declividade mínima = 0,0025 m/m

Vazão= 71,644 m3/s		Decliv.(m/km) 2,50	
FORMULA de MANNING		ESCOAM. CRÍTICO	
Prof. Normal yn=	2,00	yc=	1,85664
Rugosidade n=	0,018		
Larg. Base b=	8,00	b=	8,00
H do talude z=	1,00	z=	1,00
cotas fundo montante	102,50		
	jusante 100,00		
extensão do trecho L =	1000		
Declividade I =	0,0025	2,500	
Velocidade V =	3,58220		
Área molhada Sm =	20	A=	18,30021
Tirante T=	12,00	T=	11,71328
Número de Froude =	0,8859		
Perim. Molhado Pm =	13,6569		
Raio hidráulico RH =	1,4645		
VAZÃO CALCULADA Qc =	71,6441	Q calc.=	71,64392
VAZÃO DESEJADA QD =	71,6441	Q desejado=	71,64409
ERRO =	0	ERRO =	0,00017

ST (800x250-C) / declivid. limite para regime fluvial / com Qnom=71,44 m3/s

Vazão= 71,644 m3/s		Decliv.(m/km) 2,60	
FORMULA de MANNING		ESCOAM. CRÍTICO	
Prof. Normal yn=	1,98	yc=	1,85664
Rugosidade n=	0,018		
Larg. Base b=	8,00	b=	8,00
H do talude z=	1,00	z=	1,00
cotas fundo montante	102,60		
	jusante 100,00		
extensão do trecho L =	1000		
Declividade I =	0,0026	2,600	
Velocidade V =	3,63140		
Área molhada Sm =	19,7290475	A=	18,30021
Tirante T=	11,95	T=	11,71328
Número de Froude =	0,9025		
Perim. Molhado Pm =	13,5929		
Raio hidráulico RH =	1,4514		
VAZÃO CALCULADA Qc =	71,6446	Q calc.=	71,64392
VAZÃO DESEJADA QD =	71,6441	Q desejado=	71,64409
ERRO =	-0,00053209	ERRO =	0,00017

ST (800x250-C) / declivid. máx. para Vmax=5.0m/s / com Qnom=71,44 m3/s

Vazão= 71,644 m3/s		Decliv.(m/km) 6,50	
FORMULA de MANNING		ESCOAM. CRÍTICO	
Prof. Normal yn=	1,51	yc=	1,85664
Rugosidade n=	0,018		
Larg. Base b=	8,00	b=	8,00
H do talude z=	1,00	z=	1,00
cotas fundo montante	106,50		
	jusante 100,00		
extensão do trecho L =	1000		
Declividade I =	0,0065	6,500	
Velocidade V =	4,97878		
Área molhada Sm =	14,3898754	A=	18,30021
Tirante T=	11,03	T=	11,71328
Número de Froude =	1,3914		
Perim. Molhado Pm =	12,2786		
Raio hidráulico RH =	1,1720		
VAZÃO CALCULADA Qc =	71,6442	Q calc.=	71,64392
VAZÃO DESEJADA QD =	71,6441	Q desejado=	71,64409
ERRO =	-7,1928E-05	ERRO =	0,00017

**PROJETO DE DRENAGEM do Trecho II - EIXO NORTE
ANEXO B1N - CARACTERIZAÇÃO DOS DRENOS PADRONIZADOS**

ST (300x150-C) / VAZÃO NOMINAL / com declividade mínima = 0,0025 m/m

Vazão= 24,334 m3/s		Decliv.(m/km) 2,50	
FORMULA de MANNING		ESCOAM. CRÍTICO	
Prof. Normal yn=	1,25	yc=	1,11324
Rugosidade n=	0,018		
Larg. Base b=	6,00	b=	6,00
H do talude z=	1,00	z=	1,00
cotas fundo montante	102,50		
jusante	100,00		
extensão do trecho L =	1000		
Declividade l =	0,0025	2,500	
Velocidade V =	2,68514		
Área molhada Sm =	9,0625	A=	7,91877
Tirante T=	8,50	T=	8,22649
Número de Froude =	0,8303		
Perim. Molhado Pm =	9,5355		
Raio hidráulico RH =	0,9504		
VAZÃO CALCULADA Qc =	24,3340	Q calc.=	24,33401
VAZÃO DESEJADA QD =	24,3340	Q desejado=	24,33404
ERRO =	0	ERRO =	0,00003

ST (300x150-C) / declivid. limite para regime fluvial / com Qnom=12,85 m3/s

Vazão= 12,853 m3/s		Decliv.(m/km) 3,30	
FORMULA de MANNING		ESCOAM. CRÍTICO	
Prof. Normal yn=	1,16	yc=	1,08500
Rugosidade n=	0,018		
Larg. Base b=	3,00	b=	3,00
H do talude z=	1,00	z=	1,00
cotas fundo montante	103,30		
jusante	100,00		
extensão do trecho L =	1000		
Declividade l =	0,0033	3,300	
Velocidade V =	2,67328		
Área molhada Sm =	4,80798514	A=	4,43220
Tirante T=	5,31	T=	5,16999
Número de Froude =	0,8973		
Perim. Molhado Pm =	6,2716		
Raio hidráulico RH =	0,7666		
VAZÃO CALCULADA Qc =	12,8530	Q calc.=	12,85344
VAZÃO DESEJADA QD =	12,8531	Q desejado=	12,85311
ERRO =	0,00013239	ERRO =	-0,00032

ST (300x150-C) / declivid. máx. para Vmax=5.0m/s / com Qnom=12,85 m3/s

Vazão= 12,853 m3/s		Decliv.(m/km) 19,00	
FORMULA de MANNING		ESCOAM. CRÍTICO	
Prof. Normal yn=	0,70	yc=	1,08500
Rugosidade n=	0,018		
Larg. Base b=	3,00	b=	3,00
H do talude z=	1,00	z=	1,00
cotas fundo montante	119,00		
jusante	100,00		
extensão do trecho L =	1000		
Declividade l =	0,019	19,000	
Velocidade V =	4,95554		
Área molhada Sm =	2,59368721	A=	4,43220
Tirante T=	4,40	T=	5,16999
Número de Froude =	2,0611		
Perim. Molhado Pm =	4,9823		
Raio hidráulico RH =	0,5206		
VAZÃO CALCULADA Qc =	12,8533	Q calc.=	12,85344
VAZÃO DESEJADA QD =	12,8531	Q desejado=	12,85311
ERRO =	-0,00021228	ERRO =	-0,00032

PROJETO DE DRENAGEM do Trecho II - EIXO NORTE
ANEXO B10 - CARACTERIZAÇÃO DOS DRENOS PADRONIZADOS

CAN-D(60x75) - Canal de Desvio

Vazão= 0,407 m3/s		Decliv.(m/km) 1,00	
FORMULA de MANNING		ESCOAM. CRÍTICO	
Prof. Normal yn=	0,50	yc=	0,30247
Rugosidade n=	0,018		
Larg. Base b=	0,60	b=	0,60
H do talude z=	1,00	z=	1,00
cotas fundo montante	101,00		
	jusante	100,00	
extensão do trecho L =	1000		
Declividade I =	0,001	1,000	
Velocidade V =	0,73943		
Área molhada Sm =	0,55	A=	0,27297
Tirante T=	1,60	T=	1,20493
Número de Froude =	0,4027		
Perim. Molhado Pm =	2,0142		
Raio hidráulico RH =	0,2731		
VAZÃO CALCULADA Qc =	0,4067	Q calc.=	0,40693
VAZÃO DESEJADA QD =	0,4067	Q desejado=	0,40669
ERRO =	0	ERRO =	-0,00024

CAN-D(80x100) - Canal de Desvio

Vazão= 1,105 m3/s		Decliv.(m/km) 1,00	
FORMULA de MANNING		ESCOAM. CRÍTICO	
Prof. Normal yn=	0,75	yc=	0,47242
Rugosidade n=	0,018		
Larg. Base b=	0,80	b=	0,80
H do talude z=	1,00	z=	1,00
cotas fundo montante	101,00		
	jusante	100,00	
extensão do trecho L =	1000		
Declividade I =	0,001	1,000	
Velocidade V =	0,95047		
Área molhada Sm =	1,1625	A=	0,60111
Tirante T=	2,30	T=	1,74483
Número de Froude =	0,4268		
Perim. Molhado Pm =	2,9213		
Raio hidráulico RH =	0,3979		
VAZÃO CALCULADA Qc =	1,1049	Q calc.=	1,10507
VAZÃO DESEJADA QD =	1,1049	Q desejado=	1,10492
ERRO =	0	ERRO =	-0,00015

CAN-D(100x125) - Canal de Desvio

Vazão= 2,279 m3/s		Decliv.(m/km) 1,00	
FORMULA de MANNING		ESCOAM. CRÍTICO	
Prof. Normal yn=	1,00	yc=	0,47058
Rugosidade n=	0,018		
Larg. Base b=	1,00	b=	1,00
H do talude z=	1,00	z=	1,00
cotas fundo montante	101,00		
	jusante	100,00	
extensão do trecho L =	1000		
Declividade I =	0,001	1,000	
Velocidade V =	1,13955		
Área molhada Sm =	2	A=	0,69203
Tirante T=	3,00	T=	1,94117
Número de Froude =	0,4456		
Perim. Molhado Pm =	3,8284		
Raio hidráulico RH =	0,5224		
VAZÃO CALCULADA Qc =	2,2791	Q calc.=	1,29418
VAZÃO DESEJADA QD =	2,2791	Q desejado=	2,27910
ERRO =	0	ERRO =	0,98493

CAN-D(60x100) - Canal de Desvio

Vazão= 0,920 m3/s		Decliv.(m/km) 1,00	
FORMULA de MANNING		ESCOAM. CRÍTICO	
Prof. Normal yn=	0,75	yc=	0,83361
Rugosidade n=	0,018		
Larg. Base b=	0,60	b=	0,60
H do talude z=	1,00	z=	1,00
cotas fundo montante	101,00		
	jusante	100,00	
extensão do trecho L =	1000		
Declividade I =	0,001	1,000	
Velocidade V =	0,90881		
Área molhada Sm =	1,0125	A=	1,19507
Tirante T=	2,10	T=	2,26722
Número de Froude =	0,4179		
Perim. Molhado Pm =	2,7213		
Raio hidráulico RH =	0,3721		
VAZÃO CALCULADA Qc =	0,9202	Q calc.=	2,71756
VAZÃO DESEJADA QD =	0,9202	Q desejado=	0,92017
ERRO =	0	ERRO =	-1,79739

CAN-D(80x125) - Canal de Desvio

Vazão= 1,982 m3/s		Decliv.(m/km) 1,00	
FORMULA de MANNING		ESCOAM. CRÍTICO	
Prof. Normal yn=	1,00	yc=	0,47242
Rugosidade n=	0,018		
Larg. Base b=	0,80	b=	0,80
H do talude z=	1,00	z=	1,00
cotas fundo montante	101,00		
	jusante	100,00	
extensão do trecho L =	1000		
Declividade I =	0,001	1,000	
Velocidade V =	1,10094		
Área molhada Sm =	1,8	A=	0,60111
Tirante T=	2,80	T=	1,74483
Número de Froude =	0,4384		
Perim. Molhado Pm =	3,6284		
Raio hidráulico RH =	0,4961		
VAZÃO CALCULADA Qc =	1,9817	Q calc.=	1,10507
VAZÃO DESEJADA QD =	1,9817	Q desejado=	1,98169
ERRO =	0	ERRO =	0,87662

CAN-D(100x150) - Canal de Desvio

Vazão= 3,593 m3/s		Decliv.(m/km) 1,00	
FORMULA de MANNING		ESCOAM. CRÍTICO	
Prof. Normal yn=	1,25	yc=	0,47058
Rugosidade n=	0,018		
Larg. Base b=	1,00	b=	1,00
H do talude z=	1,00	z=	1,00
cotas fundo montante	101,00		
	jusante	100,00	
extensão do trecho L =	1000		
Declividade I =	0,001	1,000	
Velocidade V =	1,27753		
Área molhada Sm =	2,8125	A=	0,69203
Tirante T=	3,50	T=	1,94117
Número de Froude =	0,4550		
Perim. Molhado Pm =	4,5355		
Raio hidráulico RH =	0,6201		
VAZÃO CALCULADA Qc =	3,5930	Q calc.=	1,29418
VAZÃO DESEJADA QD =	3,5930	Q desejado=	3,59305
ERRO =	0	ERRO =	2,29887

PROJETO DE DRENAGEM do Trecho II - EIXO NORTE
ANEXO B1P - CARACTERIZAÇÃO DOS DRENOS PADRONIZADOS

CAN-D(120x125) - Canal de Desvio

Vazão= 2,582 m3/s		Decliv.(m/km) 1,00	
FORMULA de MANNING		ESCOAM. CRÍTICO	
Prof. Normal yn=	1,00	yc=	0,64579
Rugosidade n=	0,018		
Larg. Base b=	1,20	b=	1,20
H do talude z=	1,00	z=	1,00
cotas fundo montante	101,00		
	jusante	100,00	
extensão do trecho L =	1000		
Declividade I =	0,001	1,000	
Velocidade V =	1,17378		
Área molhada Sm =	2,2	A=	1,19200
Tirante T=	3,20	T=	2,49159
Número de Froude =	0,4520		
Perim. Molhado Pm =	4,0284		
Raio hidráulico RH =	0,5461		
VAZÃO CALCULADA Qc =	2,5823	Q calc.=	2,58233
VAZÃO DESEJADA QD =	2,5823	Q desejado=	2,58231
ERRO =	0	ERRO =	-0,00002

CAN-D(120x150) - Canal de Desvio

Vazão= 4,024 m3/s		Decliv.(m/km) 1,00	
FORMULA de MANNING		ESCOAM. CRÍTICO	
Prof. Normal yn=	1,25	yc=	0,82696
Rugosidade n=	0,018		
Larg. Base b=	1,20	b=	1,20
H do talude z=	1,00	z=	1,00
cotas fundo montante	101,00		
	jusante	100,00	
extensão do trecho L =	1000		
Declividade I =	0,001	1,000	
Velocidade V =	1,31381		
Área molhada Sm =	3,0625	A=	1,67620
Tirante T=	3,70	T=	2,85391
Número de Froude =	0,4611		
Perim. Molhado Pm =	4,7355		
Raio hidráulico RH =	0,6467		
VAZÃO CALCULADA Qc =	4,0235	Q calc.=	4,02350
VAZÃO DESEJADA QD =	4,0235	Q desejado=	4,02354
ERRO =	0	ERRO =	0,00004

CAN-D(150x1,50) - Canal de Desvio

Vazão= 4,682 m3/s		Decliv.(m/km) 1,00	
FORMULA de MANNING		ESCOAM. CRÍTICO	
Prof. Normal yn=	1,25	yc=	1,00844
Rugosidade n=	0,018		
Larg. Base b=	1,50	b=	1,50
H do talude z=	1,00	z=	1,00
cotas fundo montante	101,00		
	jusante	100,00	
extensão do trecho L =	1000		
Declividade I =	0,001	1,000	
Velocidade V =	1,36205		
Área molhada Sm =	3,4375	A=	2,52963
Tirante T=	4,00	T=	3,51689
Número de Froude =	0,4691		
Perim. Molhado Pm =	5,0355		
Raio hidráulico RH =	0,6826		
VAZÃO CALCULADA Qc =	4,6820	Q calc.=	6,71954
VAZÃO DESEJADA QD =	4,6820	Q desejado=	4,68204
ERRO =	0	ERRO =	-2,03750

CAN-D(120x175) - Canal de Desvio

Vazão= 5,843 m3/s		Decliv.(m/km) 1,00	
FORMULA de MANNING		ESCOAM. CRÍTICO	
Prof. Normal yn=	1,50	yc=	1,01203
Rugosidade n=	0,018		
Larg. Base b=	1,20	b=	1,20
H do talude z=	1,00	z=	1,00
cotas fundo montante	101,00		
	jusante	100,00	
extensão do trecho L =	1000		
Declividade I =	0,001	1,000	
Velocidade V =	1,44264		
Área molhada Sm =	4,05	A=	2,23865
Tirante T=	4,20	T=	3,22406
Número de Froude =	0,4691		
Perim. Molhado Pm =	5,4426		
Raio hidráulico RH =	0,7441		
VAZÃO CALCULADA Qc =	5,8427	Q calc.=	5,84267
VAZÃO DESEJADA QD =	5,8427	Q desejado=	5,84269
ERRO =	0	ERRO =	0,00002

CAN-D(150x125) - Canal de Desvio

Vazão= 3,046 m3/s		Decliv.(m/km) 1,00	
FORMULA de MANNING		ESCOAM. CRÍTICO	
Prof. Normal yn=	1,00	yc=	0,64433
Rugosidade n=	0,018		
Larg. Base b=	1,50	b=	1,50
H do talude z=	1,00	z=	1,00
cotas fundo montante	101,00		
	jusante	100,00	
extensão do trecho L =	1000		
Declividade I =	0,001	1,000	
Velocidade V =	1,21843		
Área molhada Sm =	2,5	A=	1,38165
Tirante T=	3,50	T=	2,78866
Número de Froude =	0,4603		
Perim. Molhado Pm =	4,3284		
Raio hidráulico RH =	0,5776		
VAZÃO CALCULADA Qc =	3,0461	Q calc.=	3,04604
VAZÃO DESEJADA QD =	3,0461	Q desejado=	3,04608
ERRO =	0	ERRO =	0,00004

CAN-D(150x175) - Canal de Desvio

Vazão= 6,720 m3/s		Decliv.(m/km) 1,00	
FORMULA de MANNING		ESCOAM. CRÍTICO	
Prof. Normal yn=	1,50	yc=	1,00844
Rugosidade n=	0,018		
Larg. Base b=	1,50	b=	1,50
H do talude z=	1,00	z=	1,00
cotas fundo montante	101,00		
	jusante	100,00	
extensão do trecho L =	1000		
Declividade I =	0,001	1,000	
Velocidade V =	1,49323		
Área molhada Sm =	4,5	A=	2,52963
Tirante T=	4,50	T=	3,51689
Número de Froude =	0,4768		
Perim. Molhado Pm =	5,7426		
Raio hidráulico RH =	0,7836		
VAZÃO CALCULADA Qc =	6,7196	Q calc.=	6,71954
VAZÃO DESEJADA QD =	6,7196	Q desejado=	6,71956
ERRO =	0	ERRO =	0,00002

PROJETO DE DRENAGEM do Trecho II - EIXO NORTE
ANEXO B1 Q - CARACTERIZAÇÃO DOS DRENOS PADRONIZADOS

CAN-R(100x100) - Canal de RESTITUIÇÃO

Vazão= 1,149 m3/s		Decliv.(m/km) 1,00	
FORMULA de MANNING		ESCOAM. CRÍTICO	
Prof. Normal	yn= 0,75		yc= 0,41379
Rugosidade	n= 0,025		
Larg. Base	b= 1,00	b=	1,00
H do talude	z= 1,50	z=	1,50
cotas fundo	montante 101,00		
	jusante 100,00		
extensão do trecho L = 1000			
Declividade	I = 0,001	1,000	
Velocidade	V = 0,72091		
Área molhada Sm =	1,59375	A=	0,67063
Tirante	T= 3,25	T=	2,24138
Número de Froude =	0,3287		
Perim. Molhado Pm =	3,7042		
Raio hidráulico RH =	0,4303		
VAZÃO CALCULADA Qc =	1,1489	Q calc.=	1,14896
VAZÃO DESEJADA QD =	1,1489	Q desejado=	1,14895
ERRO =	0	ERRO =	-0,00001

CAN-R(200x100) - Canal de RESTITUIÇÃO

Vazão= 1,863 m3/s		Decliv.(m/km) 1,00	
FORMULA de MANNING		ESCOAM. CRÍTICO	
Prof. Normal	yn= 0,75		yc= 0,40081
Rugosidade	n= 0,025		
Larg. Base	b= 2,00	b=	2,00
H do talude	z= 1,50	z=	1,50
cotas fundo	montante 101,00		
	jusante 100,00		
extensão do trecho L = 1000			
Declividade	I = 0,001	1,000	
Velocidade	V = 0,79496		
Área molhada Sm =	2,34375	A=	1,04258
Tirante	T= 4,25	T=	3,20242
Número de Froude =	0,3418		
Perim. Molhado Pm =	4,7042		
Raio hidráulico RH =	0,4982		
VAZÃO CALCULADA Qc =	1,8632	Q calc.=	1,86320
VAZÃO DESEJADA QD =	1,8632	Q desejado=	1,86319
ERRO =	0	ERRO =	-0,00001

CAN-R(300x100) - Canal de RESTITUIÇÃO

Vazão= 2,603 m3/s		Decliv.(m/km) 1,00	
FORMULA de MANNING		ESCOAM. CRÍTICO	
Prof. Normal	yn= 0,75		yc= 0,82696
Rugosidade	n= 0,025		
Larg. Base	b= 3,00	b=	3,00
H do talude	z= 1,50	z=	1,50
cotas fundo	montante 101,00		
	jusante 100,00		
extensão do trecho L = 1000			
Declividade	I = 0,001	1,000	
Velocidade	V = 0,84124		
Área molhada Sm =	3,09375	A=	3,50665
Tirante	T= 5,25	T=	5,48087
Número de Froude =	0,3499		
Perim. Molhado Pm =	5,7042		
Raio hidráulico RH =	0,5424		
VAZÃO CALCULADA Qc =	2,6026	Q calc.=	8,78513
VAZÃO DESEJADA QD =	2,6026	Q desejado=	2,60260
ERRO =	0	ERRO =	-6,18253

CAN-R(150x150) - Canal de RESTITUIÇÃO

Vazão= 4,216 m3/s		Decliv.(m/km) 1,00	
FORMULA de MANNING		ESCOAM. CRÍTICO	
Prof. Normal	yn= 1,25		yc= 0,72673
Rugosidade	n= 0,025		
Larg. Base	b= 1,50	b=	1,50
H do talude	z= 1,50	z=	1,50
cotas fundo	montante 101,00		
	jusante 100,00		
extensão do trecho L = 1000			
Declividade	I = 0,001	1,000	
Velocidade	V = 0,99942		
Área molhada Sm =	4,21875	A=	1,88228
Tirante	T= 5,25	T=	3,68018
Número de Froude =	0,3560		
Perim. Molhado Pm =	6,0069		
Raio hidráulico RH =	0,7023		
VAZÃO CALCULADA Qc =	4,2163	Q calc.=	4,21626
VAZÃO DESEJADA QD =	4,2163	Q desejado=	4,21629

CAN-R(300x150) - Canal de RESTITUIÇÃO

Vazão= 6,707 m3/s		Decliv.(m/km) 1,00	
FORMULA de MANNING		ESCOAM. CRÍTICO	
Prof. Normal	yn= 1,25		yc= 0,70546
Rugosidade	n= 0,025		
Larg. Base	b= 3,00	b=	3,00
H do talude	z= 1,50	z=	1,50
cotas fundo	montante 101,00		
	jusante 100,00		
extensão do trecho L = 1000			
Declividade	I = 0,001	1,000	
Velocidade	V = 1,10071		
Área molhada Sm =	6,09375	A=	2,86290
Tirante	T= 6,75	T=	5,11639
Número de Froude =	0,3699		
Perim. Molhado Pm =	7,5069		
Raio hidráulico RH =	0,8117		
VAZÃO CALCULADA Qc =	6,7075	Q calc.=	6,70753
VAZÃO DESEJADA QD =	6,7075	Q desejado=	6,70748

CAN-R(450x150) - Canal de RESTITUIÇÃO

Vazão= 9,289 m3/s		Decliv.(m/km) 1,00	
FORMULA de MANNING		ESCOAM. CRÍTICO	
Prof. Normal	yn= 1,25		yc= 0,69787
Rugosidade	n= 0,025		
Larg. Base	b= 4,50	b=	4,50
H do talude	z= 1,50	z=	1,50
cotas fundo	montante 101,00		
	jusante 100,00		
extensão do trecho L = 1000			
Declividade	I = 0,001	1,000	
Velocidade	V = 1,16574		
Área molhada Sm =	7,96875	A=	3,87095
Tirante	T= 8,25	T=	6,59361
Número de Froude =	0,3787		
Perim. Molhado Pm =	9,0069		
Raio hidráulico RH =	0,8847		
VAZÃO CALCULADA Qc =	9,2895	Q calc.=	9,28964
VAZÃO DESEJADA QD =	9,2895	Q desejado=	9,28950

PROJETO DE DRENAGEM do Trecho II - EIXO NORTE
ANEXO B1R - CARACTERIZAÇÃO DOS DRENOS PADRONIZADOS

CAN-R(200x200) - Canal de RESTITUIÇÃO

Vazão= 10,060 m ³ /s		Decliv.(m/km) 1,00	
FORMULA de MANNING		ESCOAM. CRÍTICO	
Prof. Normal yn=	1,75	yc=	1,05123
Rugosidade n=	0,025		
Larg. Base b=	2,00	b=	2,00
H do talude z=	1,50	z=	1,50
cotas fundo montante	101,00		
	jusante 100,00		
extensão do trecho L = 1000			
Declividade l =	0,001	1,000	
Velocidade V =	1,24290		
Área molhada Sm =	8,09375	A=	3,76010
Tirante T=	7,25	T=	5,15370
Número de Froude =	0,3756		
Perim. Molhado Pm =	8,3097		
Raio hidráulico RH =	0,9740		
VAZÃO CALCULADA Qc =	10,0597	Q calc.=	10,05946
VAZÃO DESEJADA QD =	10,0597	Q desejado=	10,05971
ERRO =	0	ERRO =	0,00025

CAN-R(400x200) - Canal de RESTITUIÇÃO

Vazão= 15,859 m ³ /s		Decliv.(m/km) 1,00	
FORMULA de MANNING		ESCOAM. CRÍTICO	
Prof. Normal yn=	1,75	yc=	1,02256
Rugosidade n=	0,025		
Larg. Base b=	4,00	b=	4,00
H do talude z=	1,50	z=	1,50
cotas fundo montante	101,00		
	jusante 100,00		
extensão do trecho L = 1000			
Declividade l =	0,001	1,000	
Velocidade V =	1,36787		
Área molhada Sm =	11,59375	A=	5,65869
Tirante T=	9,25	T=	7,06768
Número de Froude =	0,3901		
Perim. Molhado Pm =	10,3097		
Raio hidráulico RH =	1,1245		
VAZÃO CALCULADA Qc =	15,8587	Q calc.=	15,85878
VAZÃO DESEJADA QD =	15,8587	Q desejado=	15,85874
ERRO =	0	ERRO =	-0,00004

CAN-R(600x200) - Canal de RESTITUIÇÃO

Vazão= 21,872 m ³ /s		Decliv.(m/km) 1,00	
FORMULA de MANNING		ESCOAM. CRÍTICO	
Prof. Normal yn=	1,75	yc=	1,01217
Rugosidade n=	0,025		
Larg. Base b=	6,00	b=	6,00
H do talude z=	1,50	z=	1,50
cotas fundo montante	101,00		
	jusante 100,00		
extensão do trecho L = 1000			
Declividade l =	0,001	1,000	
Velocidade V =	1,44908		
Área molhada Sm =	15,09375	A=	7,60979
Tirante T=	11,25	T=	9,03652
Número de Froude =	0,3994		
Perim. Molhado Pm =	12,3097		
Raio hidráulico RH =	1,2262		
VAZÃO CALCULADA Qc =	21,8721	Q calc.=	21,87221
VAZÃO DESEJADA QD =	21,8721	Q desejado=	21,87207
ERRO =	0	ERRO =	-0,00014

CAN-R(250x250) - Canal de RESTITUIÇÃO

Vazão= 19,357 m ³ /s		Decliv.(m/km) 1,00	
FORMULA de MANNING		ESCOAM. CRÍTICO	
Prof. Normal yn=	2,25	yc=	1,38406
Rugosidade n=	0,025		
Larg. Base b=	2,50	b=	2,50
H do talude z=	1,50	z=	1,50
cotas fundo montante	101,00		
	jusante 100,00		
extensão do trecho L = 1000			
Declividade l =	0,001	1,000	
Velocidade V =	1,46434		
Área molhada Sm =	13,21875	A=	6,33356
Tirante T=	9,25	T=	6,65217
Número de Froude =	0,3911		
Perim. Molhado Pm =	10,6125		
Raio hidráulico RH =	1,2456		
VAZÃO CALCULADA Qc =	19,3567	Q calc.=	19,35639
VAZÃO DESEJADA QD =	19,3567	Q desejado=	19,35675
ERRO =	0	ERRO =	0,00036

CAN-R(250x250) - Canal de RESTITUIÇÃO

Vazão= 30,354 m ³ /s		Decliv.(m/km) 1,00	
FORMULA de MANNING		ESCOAM. CRÍTICO	
Prof. Normal yn=	2,25	yc=	1,34861
Rugosidade n=	0,025		
Larg. Base b=	5,00	b=	5,00
H do talude z=	1,50	z=	1,50
cotas fundo montante	101,00		
	jusante 100,00		
extensão do trecho L = 1000			
Declividade l =	0,001	1,000	
Velocidade V =	1,61082		
Área molhada Sm =	18,84375	A=	9,47114
Tirante T=	11,75	T=	9,04582
Número de Froude =	0,4061		
Perim. Molhado Pm =	13,1125		
Raio hidráulico RH =	1,4371		
VAZÃO CALCULADA Qc =	30,3540	Q calc.=	30,35388
VAZÃO DESEJADA QD =	30,3540	Q desejado=	30,35396
ERRO =	0	ERRO =	0,00008

CAN-R(250x250) - Canal de RESTITUIÇÃO

Vazão= 41,760 m ³ /s		Decliv.(m/km) 1,00	
FORMULA de MANNING		ESCOAM. CRÍTICO	
Prof. Normal yn=	2,25	yc=	1,33574
Rugosidade n=	0,025		
Larg. Base b=	7,50	b=	7,50
H do talude z=	1,50	z=	1,50
cotas fundo montante	101,00		
	jusante 100,00		
extensão do trecho L = 1000			
Declividade l =	0,001	1,000	
Velocidade V =	1,70668		
Área molhada Sm =	24,46875	A=	12,69434
Tirante T=	14,25	T=	11,50722
Número de Froude =	0,4158		
Perim. Molhado Pm =	15,6125		
Raio hidráulico RH =	1,5673		
VAZÃO CALCULADA Qc =	41,7604	Q calc.=	41,76037
VAZÃO DESEJADA QD =	41,7604	Q desejado=	41,76042
ERRO =	0	ERRO =	0,00004

PROJETO DE DRENAGEM do Trecho II - EIXO NORTE
ANEXO B1S - CARACTERIZAÇÃO DOS DRENOS PADRONIZADOS

CAN-R(300x300) - Canal de RESTITUIÇÃO

Vazão= 26,772 m3/s		Decliv.(m/km) 1,00	
FORMULA de MANNING		ESCOAM. CRÍTICO	
Prof. Normal yn=	2,50	yc=	0,41379
Rugosidade n=	0,025		
Larg. Base b=	3,00	b=	3,00
H do talude z=	1,50	z=	1,50
cotas fundo montante	101,00		
	jusante	100,00	
extensão do trecho L =	1000		
Declividade l =	0,001	1,000	
Velocidade V =	1,58648		
Área molhada Sm =	16,875	A=	1,49822
Tirante T=	10,50	T=	4,24138
Número de Froude =	0,3996		
Perim. Molhado Pm =	12,0139		
Raio hidráulico RH =	1,4046		
VAZÃO CALCULADA Qc =	26,7718	Q calc.=	2,78897
VAZÃO DESEJADA QD =	26,7718	Q desejado=	26,77179
ERRO =	0	ERRO =	23,98282

CAN-R(600x300) - Canal de RESTITUIÇÃO

Vazão= 42,590 m3/s		Decliv.(m/km) 1,00	
FORMULA de MANNING		ESCOAM. CRÍTICO	
Prof. Normal yn=	2,50	yc=	0,41379
Rugosidade n=	0,025		
Larg. Base b=	6,00	b=	6,00
H do talude z=	1,50	z=	1,50
cotas fundo montante	101,00		
	jusante	100,00	
extensão do trecho L =	1000		
Declividade l =	0,001	1,000	
Velocidade V =	1,74727		
Área molhada Sm =	24,375	A=	2,73960
Tirante T=	13,50	T=	7,24138
Número de Froude =	0,4152		
Perim. Molhado Pm =	15,0139		
Raio hidráulico RH =	1,6235		
VAZÃO CALCULADA Qc =	42,5898	Q calc.=	5,27783
VAZÃO DESEJADA QD =	42,5898	Q desejado=	42,58982
ERRO =	0	ERRO =	37,31199

CAN-R(900x300) - Canal de RESTITUIÇÃO

Vazão= 58,985 m3/s		Decliv.(m/km) 1,00	
FORMULA de MANNING		ESCOAM. CRÍTICO	
Prof. Normal yn=	2,50	yc=	1,49832
Rugosidade n=	0,025		
Larg. Base b=	9,00	b=	9,00
H do talude z=	1,50	z=	1,50
cotas fundo montante	101,00		
	jusante	100,00	
extensão do trecho L =	1000		
Declividade l =	0,001	1,000	
Velocidade V =	1,85050		
Área molhada Sm =	31,875	A=	16,85233
Tirante T=	16,50	T=	13,49496
Número de Froude =	0,4251		
Perim. Molhado Pm =	18,0139		
Raio hidráulico RH =	1,7695		
VAZÃO CALCULADA Qc =	58,9846	Q calc.=	58,98460
VAZÃO DESEJADA QD =	58,9846	Q desejado=	58,98463
ERRO =	0	ERRO =	0,00003



Anexo B2 - PLANILHAS DE DIMENSIONAMENTO DOS DRENOS - DRENOS DA SUBÁREA "A" (ÁREA DA UHE JATI)

FUNCATE

DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE																								
Planilha de Cálculo do Dimensionamento Hidráulico dos Drenos																								
DRENOS DA SUBÁREA "A" (ÁREA DO JATI)											ANEXO B2													
Nº DA LINHA DE DRENAGEM	IDENTIFICAÇÃO DO TRECHO	LADO DO CANAL	EXTENSÃO DO TRECHO (m)	COTA DO TERRENO		DECLIV. DO TERRENO (m/m)	IDENTIFICAÇÃO DA OBRA		QP VAZÃO DE PROJETO (TR=100) (m³/s)	PADRÃO	SEÇÃO TRANSVERSAL				CAPAC. NOMINAL (m³/s)	OPÇÃO DE DECLIVIDADE	DECLIVIDADE DO DRENO	COTA DE FUNDO DO DRENO		DEGRAU		PROFUNDIDADE DO DRENO		OBSERVAÇÕES
				Montante CTm (m)	Jusante CTJ (m)		no ponto inicial (m)	no ponto final (m)			B BASE (m)	P PROF. MÍNIMA (m)	Z Horizontal do Talude (m)	n Rugosidade				no ponto inicial (m)	no ponto final (m)	no ponto inicial (m)	no ponto final (m)	no ponto inicial (m)	no ponto final (m)	
LD-101	1-2	D	40,00	482,00	476,00	0,1500	MD	BAM	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,1500	481,50	475,50	-	0,50	0,50		
	2-3	D	63,00	476,00	462,00	0,2222	BAM	ESC	<0,44		0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Ajuste	0,1650	475,50	465,11	0,00	0,50	-3,11	ESC (40) 10E1,37 x 11PAT5,73	
	3-4	D	58,00	462,00	446,00	0,2759	ESC	ESC	0,68		0,60	0,75	1,00	0,02	0,92	Ajuste	0,1000	461,25	455,45	3,86	0,75	-9,45	ESC (60) 11E1,43 x 12PAT4,83	
	4-5	D	20,00	446,00	442,00	0,2000	ESC	ESC	0,68		0,60	0,75	1,00	0,02	0,92	Ajuste	0,1000	445,25	443,25	10,20	0,75	-1,25	ESC (60) 3E1,30 x 4PAT5,00	
LD-102	5-7	D	45,00	442,00	434,70	0,1622	ESC	ESC	0,78		0,60	0,75	1,00	0,02	0,92	Ajuste	0,1000	441,25	436,75	2,00	0,75	-2,05	ESC (60) 5E1,41 x 6PAT7,50	
	7-8	E	75,00	434,70	435,50	-0,0107	ESC	MD	0,78	ST (60X75-C)	0,60	0,75	1,00	0,02	0,92	0,0025	0,0025	433,95	433,76	2,80	0,75	1,74		
	8-9	E	35,00	435,50	435,50	0,0000	MD	MD	0,78	ST (60X75-C)	0,60	0,75	1,00	0,02	0,92	0,0025	0,0025	434,75	434,66	-	0,75	0,84		
	9-10	E	104,00	435,50	437,30	-0,0173	MD	MD	1,64	ST (80X100-C)	0,80	1,00	1,00	0,02	1,75	0,0025	0,0025	434,50	434,24	0,16	1,00	3,06		
	10-11	E	60,00	437,30	435,00	0,0383	MD	BAM	1,64	ST (80X100-C)	0,80	1,00	1,00	0,02	1,75	Bacia	0,0383	436,30	434,00	-	1,00	1,00		
LD-103	11-12	E	15,00	435,00	434,00	0,0667	BAM	ESC	1,64		0,80	1,00	1,00	0,02	1,75	Ajuste	0,0600	434,00	433,10	0,00	1,00	0,90	ESC (80) 1E0,92 x 2PAT7,50	
	121-122	E	25,00	451,00	448,00	0,1200	ESC	BAM	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,1200	450,50	447,50	-	0,50	0,50		
	122-123	E	44,00	448,00	442,00	0,1364	BAM	BAM	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,1364	447,50	441,50	0,00	0,50	0,50		
	123-124	E	44,00	442,00	439,50	0,0568	BAM	BAM	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0568	441,50	439,00	0,00	0,50	0,50		
	124-125	E	18,00	439,50	439,50	0,0000	BAM	MD	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	0,0050	0,0050	439,00	438,91	0,00	0,50	0,59		
	125-126	E	32,00	439,50	439,50	0,0000	MD	MD	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	0,0050	0,0050	439,00	438,84	-	0,50	0,66		
LD-104	126-12	E	70,00	439,50	434,00	0,0786	MD	BAM	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0786	439,00	433,50	-	0,50	0,50		
	1-2	D	30,00	450,00	444,00	0,2000	BAM	ESC	<0,44		0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Ajuste	0,1650	449,50	444,55	-	0,50	-0,55	ESC (40) 4E1,46 x 5PAT6,00	
	2-3	D	38,00	444,00	433,50	0,2763	ESC	ESC	<0,44		0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Ajuste	0,1650	443,50	437,23	1,05	0,50	-3,73	ESC (40) 7E1,47 x 8PAT4,75	
	3-4	D	60,00	433,50	433,00	0,0083	ESC	BAM	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0083	433,00	432,50	4,23	0,50	0,50		
LD-105	4-5	D	80,00	433,00	431,80	0,0150	BAM	BAM	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0150	432,50	431,30	0,00	0,50	0,50		
	1-2	E	28,00	445,00	435,00	0,3571	BAM	ESC	<0,44		0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Ajuste	0,1650	444,50	439,88	-	0,50	-4,88	ESC (40) 7E1,41 x 8PAT3,50	
	2-3	E	55,00	435,00	434,50	0,0091	ESC	BAM	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0091	434,50	434,00	5,38	0,50	0,50		
	3-4	E	75,00	434,50	434,40	0,0013	BAM	MD	0,48	ST (60X75-C)	0,60	0,75	1,00	0,02	0,92	0,0025	0,0025	433,75	433,56	0,25	0,75	0,84		
LD-106	4-5	E	80,00	434,40	434,30	0,0012	MD	MD	0,48	ST (60X75-C)	0,60	0,75	1,00	0,02	0,92	0,0025	0,0025	433,65	433,45	-	0,75	0,85		
	1-2	E	35,00	436,50	434,30	0,0629	MD	BAM	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0629	436,00	433,80	-	0,50	0,50		
LD-107	1-2	E	40,00	436,50	435,50	0,0250	BAM	BAM	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0250	436,00	435,00	-	0,50	0,50		
	2-3	E	105,00	435,50	436,20	-0,0067	BAM	MD	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	0,0050	0,0050	435,00	434,48	0,00	0,50	1,72		
	3-4	E	30,00	436,20	433,00	0,1067	MD	BAM	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,1067	435,70	432,50	-	0,50	0,50		
	4-5	E	42,00	433,00	432,50	0,0119	BAM	BAM	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0119	432,50	432,00	0,00	0,50	0,50		
	5-6	E	60,00	432,50	431,80	0,0117	BAM	BAM	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0117	432,00	431,30	0,00	0,50	0,50		



**Anexo B3 - PLANILHAS DE DIMENSIONAMENTO DOS DRENOS - DRENOS DA SUBÁREA “B”
(ÁREA DA UHE ATALHO)**

DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE																							
Planilha de Cálculo do Dimensionamento Hidráulico dos Drenos																							
DRENOS DA SUBÁREA "B" ÁREA DA USINA ATALHO											ANEXO B3												
Nº DA LINHA DE DRENAGEM	IDENTIFICAÇÃO DO TRECHO	LADO DO CANAL	EXTENSÃO DO TRECHO (m)	COTA DO TERRENO		DECLIV. DO TERRENO (m/m)	IDENTIFICAÇÃO DA OBRA		QP VAZÃO DE PROJETO (TR=100) (m³/s)	PADRÃO	SEÇÃO TRANSVERSAL				CAPAC. NOMINAL (m³/s)	OPÇÃO DE DECLIVIDADE	DECLIVIDADE DO DRENO	COTA DE FUNDO DO DRENO		DEGRAU no ponto inicial (m)	PROFUNDIDADE DO DRENO		OBSERVAÇÕES
				Montante CTm (m)	Jusante CTJ (m)		no ponto inicial (m)	no ponto final (m)			B BASE (m)	P PROF. MÍNIMA (m)	Z Horizontal do Talude (m)	n Rugosidade				no ponto inicial (m)	no ponto final (m)		no ponto inicial (m)	no ponto final (m)	
LD201	1-2	E	28,00	435,40	433,00	0,0857	INÍCIO	BAM	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0857	434,90	432,50	-	0,50	0,50	
	2-3	E	15,00	433,00	429,00	0,2667	MD	ESC	<0,44		0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Ajuste	0,1650	432,50	430,03	0,00	0,50	-1,02	ESC(40) 3E 1,31 x 4PAT 3,75
	3-4	E	55,00	429,00	425,00	0,0727	MD	BAM	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0727	428,50	424,50	1,52	0,50	0,50	
	4-5	E	44,00	425,00	420,50	0,1023	BAM	BAM	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,1023	424,50	420,00	0,00	0,50	0,50	
	5-6	E	70,00	420,50	415,00	0,0786	BAM	BAM	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0786	420,00	414,50	0,00	0,50	0,50	
LD202	61-62	E	25,00	435,70	427,40	0,3320	INÍCIO	ESC	0,70		0,60	0,75	1,00	0,02	0,92	Ajuste	0,1000	434,95	432,45	-	0,75	-5,05	ESC(60) 5E 1,40 x 6PAT 11,67
	62-63	E	70,00	427,40	420,00	0,1057	ESC	ESC	0,70		0,60	0,75	1,00	0,02	0,92	Ajuste	0,1000	426,65	419,65	5,80	0,75	0,35	ESC(60) 6E 1,36 x 7PAT 3,58
	63-64	E	11,00	420,00	415,00	0,4545	ESC	ESC	0,70		0,60	0,75	1,00	0,02	0,92	Ajuste	0,1000	419,25	418,15	0,40	0,75	-3,15	ESC(60) 4E 1,24 x 5PAT 2,20
LD203	41-42	E	20,00	435,60	427,50	0,4050	INÍCIO	ESC	<0,44		0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Ajuste	0,1650	435,10	431,80	-	0,50	-4,30	ESC(60) 6E 1,33 x 7PAT 2,86
	42-44	E	40,00	427,50	421,30	0,1550	ESC	BAM	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,1550	427,00	420,80	4,80	0,50	0,50	
LD204	43-44	E	25,00	427,50	421,30	0,2480	INÍCIO	ESC	<0,44		0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Ajuste	0,1650	427,00	422,88	-	0,50	-1,57	ESC(40) 5E 1,21 x 6PAT 4,17
LD205	51-52	E	30,00	428,30	428,00	0,0100	INÍCIO	BAM	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0100	427,80	427,50	-	0,50	0,50	
	52-53	E	55,00	428,00	410,00	0,3273	BAM	ESC	<0,44		0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Ajuste	0,1650	427,50	418,43	0,00	0,50	-8,43	ESC(40) 12E 1,47 x 13PAT 4,23
	53-49	E	20,00	410,00	405,00	0,2500	ESC	ESC	<0,44		0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Ajuste	0,1650	409,50	406,20	8,93	0,50	-1,20	ESC(40) 4E 1,22 x 5PAT 4,00
LD205A	44-46	E	20,00	421,30	421,00	0,0150	ESC	BAM	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0150	420,80	420,50	-	0,50	0,50	
	46-47	E	45,00	421,00	422,00	-0,0222	BAM	MD	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	0,0050	0,0050	420,50	420,28	0,00	0,50	1,73	
	47-53	E	55,00	422,00	409,30	0,2309	MD	ESC	<0,44		0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Ajuste	0,1650	421,50	412,43	-	0,50	-3,13	ESC(40) 9E 1,38 x 10PAT 5,50
	53-49	E	25,00	409,30	405,50	0,1520	ESC	BAM	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,1520	408,80	405,00	3,63	0,50	0,50	
LD206	54-55	E	20,00	415,30	414,30	0,0500	INÍCIO	BAM	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0500	414,80	413,80	-	0,50	0,50	
	55-49	E	25,00	414,30	405,50	0,3520	BAM	ESC	<0,44		0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Ajuste	0,1650	413,80	409,68	0,00	0,50	-4,18	ESC(40) 6E 1,48 x 7PAT 3,57
LD207	71-72	D	34,00	428,00	420,00	0,2353	INÍCIO	ESC	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Ajuste	0,1650	427,50	421,89	-	0,50	-1,89	
	72-73	D	23,00	420,00	418,60	0,0609	ESC	BAM	<0,44		0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0609	419,50	418,10	2,39	0,50	0,50	ESC(40) 6E 1,30 x 7PAT 4,86
	73-74	D	38,00	418,60	415,00	0,0947	BAM	BAM	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0947	418,10	414,50	0,00	0,50	0,50	
	74-75	D	24,00	415,00	414,30	0,0292	BAM	BAM	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0292	414,50	413,80	0,00	0,50	0,50	
	75-76	D	20,00	414,30	410,20	0,2050	BAM	ESC	<0,44		0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Ajuste	0,1650	413,80	410,50	0,00	0,50	-0,30	ESC(40) 6E 1,33 x 7PAT 5,00
	76-77	D	47,00	410,20	407,00	0,0681	ESC	BAM	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0681	409,70	406,50	0,80	0,50	0,50	
LD208	77-78	D	37,00	407,00	401,00	0,1622	BAM	BAM	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,1622	406,50	400,50	0,00	0,50	0,50	
	21-22	D	48,00	427,00	410,00	0,3542	INÍCIO	ESC	<0,44		0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Ajuste	0,1650	426,50	418,58	-	0,50	-8,58	ESC(40) 12E 1,39 x 13PAT 3,69
LD209	22-23	D	21,00	410,00	401,00	0,4286	ESC	ESC	<0,44		0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Ajuste	0,1650	409,50	406,04	9,08	0,50	-5,04	ESC(40) 6E 1,48 x 7PAT 3,00
	33-32	E	70,00	434,00	430,00	0,0571	INÍCIO-33	BAM	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0571	433,50	429,50	-	0,50	0,50	
LD209A	32-31	E	15,00	430,00	427,30	0,1800	BAM	ESC	<0,44		0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Ajuste	0,1650	429,50	427,03	0,00	0,50	0,28	ESC(40) 2E 1,31 x 3PAT 5,00
	33-34	E	110,00	434,00	433,00	0,0091	INÍCIO-33	BAM	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0091	433,50	432,50	-	0,50	0,50	
	34-35	E	30,00	433,00	429,60	0,1133	BAM	BAM	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,1133	432,50	429,10	0,00	0,50	0,50	
LD210	35-36	E	14,00	429,60	426,30	0,2357	BAM	ESC	<0,44		0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Ajuste	0,1650	429,10	426,79	0,00	0,50	-0,49	ESC(40) 3E 1,07 x 4PAT 3,50
	61-62	D	54,00	430,00	409,50	0,3796	INÍCIO	ESC	<0,44		0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Ajuste	0,1650	429,50	420,59	-	0,50	-11,09	ESC(40) 14E 1,44 x 15PAT 3,60
	62-63	D	38,00	409,50	410,00	-0,0132	ESC	MD	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	0,0050	0,0050	409,00	408,81	11,59	0,50	1,19	



**Anexo B4 - PLANILHAS DE DIMENSIONAMENTO DOS DRENOS - DRENOS DA SUBÁREA “C”
(TRECHO INICIAL DO CANAL ADUTOR)**

DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE
Planilha de Cálculo do Dimensionamento Hidráulico dos Drenos

DRENOS DA SUBÁREA "C" (Trecho Inicial do Canal)

ANEXO B4

Nº DA LINHA DE DRENAGEM	IDENTIFICAÇÃO DO TRECHO	LADO DO CANAL	EXTENSÃO DO TRECHO (m)	COTA DO TERRENO		DECLIV. DO TERRENO (m/m)	IDENTIFICAÇÃO DA OBRA		QP VAZÃO DE PROJETO (TR=100) (m3/s)	PADRÃO	SEÇÃO TRANSVERSAL				CAPAC. NOMINAL (m3/s)	OPÇÃO DE DECLIVIDADE	DECLIVIDADE DO DRENO	COTA DE FUNDO DO DRENO		DEGRAU no ponto inicial (m)	PROFUNDIDADE DO DRENO		OBSERVAÇÕES
				Montante CTm (m)	Jusante CTJ (m)		no ponto inicial (m)	no ponto final (m)			B BASE (m)	P PROF. MÍNIMA (m)	Z Horizontal do Talude (m)	n Rugosidade				no ponto inicial (m)	no ponto final (m)		no ponto inicial (m)	no ponto final (m)	
LD-301	1-2	E	65,00	419,10	414,90	0,0646	INÍCIO	BAM	0,09	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0646	418,60	414,40	-	0,50	0,50	
	2-3	E	105,00	414,90	402,10	0,1219	BAM	BAM	0,27	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,1219	414,40	401,60	0,00	0,50	0,50	
	3-4	E	30,00	402,10	400,40	0,0567	BAM	BAM	0,27	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0567	401,60	399,90	0,00	0,50	0,50	
LD-302	1-2	D	90,00	418,10	412,00	0,0678	INÍCIO	BAM	0,12	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0678	417,60	411,50	-	0,50	0,50	
	2-3	D	65,00	412,00	400,40	0,1785	BAM	ESC	0,57		0,60	0,75	1,00	0,02	0,92	Ajuste	0,1000	411,25	404,75	0,25	0,75	-4,35	Escada (60) 5 E 1,23 x 6 PAT 10,83
LD-303	1-2	E	130,00	419,30	416,10	0,0246	INÍCIO	BAM	0,16	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0246	418,80	415,60	-	0,50	0,50	
	2-3	E	110,00	416,10	412,00	0,0373	BAM	BAM	0,16	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0373	415,60	411,50	0,00	0,50	0,50	
	3-PT-02	E	70,00	412,00	394,40	0,2514	BAM	ESC	0,16		0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Ajuste	0,1650	411,50	399,95	0,00	0,50	-5,55	Escada (60) 12 E 1,43 x 13 PAT 5,38
LD-304	1-2	D	90,00	418,80	410,00	0,0978	INÍCIO	BAM	0,19	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0978	418,30	409,50	-	0,50	0,50	
	2-3	D	74,00	410,00	403,10	0,0932	BAM	BAM	0,33	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0932	409,50	402,60	0,00	0,50	0,50	
LD-305	1-2	D	54,00	409,50	403,10	0,1185	INÍCIO	BAM	0,14	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,1185	409,00	402,60	-	0,50	0,50	
LD-309	1-2	D	70,00	404,10	401,30	0,0400	INÍCIO	BAM	0,14	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0400	403,60	400,80	-	0,50	0,50	
LD-310-A	1-2	D	80,00	404,10	395,50	0,1075	INÍCIO	ESC	0,53		0,60	0,75	1,00	0,02	0,92	Ajuste	0,1000	403,35	395,35	-	0,75	0,15	Escada (60) 6 E 1,26 x 7 PAT 11,43
LD-310	1-2	D	70,00	403,30	395,50	0,1114	INÍCIO	ESC	0,53		0,60	0,75	1,00	0,02	0,92	Ajuste	0,1000	402,55	395,55	-	0,75	-0,05	Escada(60) 5 E 1,32 x 6 PAT 11,67
LD-311-A	1-2	D	20,00	404,40	400,50	0,1950	INÍCIO	ESC	0,56		0,60	0,75	1,00	0,02	0,92	Ajuste	0,1000	403,65	401,65	-	0,75	-1,15	Escada(60) 2 E 0,94 x 3 PAT 6,67
LD-311	1-2	D	80,00	402,50	400,50	0,0250	INÍCIO	BAM	0,56	ST (60x75-C)	0,60	0,75	1,00	0,02	0,92	Bacia	0,0250	401,75	399,75	-	0,75	0,75	
LD-312	1-2	D	126,00	402,80	396,00	0,0540	INÍCIO	BAM	1,20	ST (60x100-C)	0,60	1,00	1,00	0,02	1,45	Bacia	0,0540	401,80	395,00	-	1,00	1,00	
LD-313	1-2	D	71,00	401,00	396,00	0,0704	INÍCIO	BAM	1,20	ST (60x100-C)	0,60	1,00	1,00	0,02	1,45	Bacia	0,0704	400,00	395,00	-	1,00	1,00	
LD-314	1-2	D	20,00	400,20	399,00	0,0600	INÍCIO	BAM	1,79	ST (80x100-C)	0,80	1,00	1,00	0,02	1,75	Bacia	0,0600	399,20	398,00	-	1,00	1,00	
LD-315	1-2	D	130,00	407,50	399,00	0,0654	INÍCIO	BAM	1,29	ST (60x100-C)	0,60	1,00	1,00	0,02	1,45	Bacia	0,0654	406,50	398,00	-	1,00	1,00	
LD-316	1-2	D	110,00	407,50	401,60	0,0536	INÍCIO	BAM	1,06	ST (60x100-C)	0,60	1,00	1,00	0,02	1,45	Bacia	0,0536	406,50	400,60	-	1,00	1,00	
	2-3	D	55,00	401,60	398,50	0,0564	MD	BAM	1,06	ST (60x100-C)	0,60	1,00	1,00	0,02	1,45	Bacia	0,0564	400,60	397,50	0,00	1,00	1,00	
LD-317	1-3	D	160,00	407,25	398,50	0,0547	INÍCIO	BAM	1,45	ST (60x100-C)	0,60	1,00	1,00	0,02	1,45	Bacia	0,0547	406,25	397,50	-	1,00	1,00	

DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE
Planilha de Cálculo do Dimensionamento Hidráulico dos Drenos

DRENOS DA SUBÁREA "C" (Trecho Inicial do Canal)

ANEXO B4

Nº DA LINHA DE DRENAGEM	IDENTIFICAÇÃO DO TRECHO	LADO DO CANAL	EXTENSÃO DO TRECHO (m)	COTA DO TERRENO		DECLIV. DO TERRENO (m/m)	IDENTIFICAÇÃO DA OBRA		QP VAZÃO DE PROJETO (TR=100) (m3/s)	PADRÃO	SEÇÃO TRANSVERSAL				CAPAC. NOMINAL (m3/s)	OPÇÃO DE DECLIVIDADE	DECLIVIDADE DO DRENO	COTA DE FUNDO DO DRENO		DEGRAU no ponto inicial (m)	PROFUNDIDADE DO DRENO		OBSERVAÇÕES
				Montante CTm (m)	Jusante CTJ (m)		no ponto inicial (m)	no ponto final (m)			B BASE (m)	P PROF. MÍNIMA (m)	Z Horizontal do Talude (m)	n Rugosidade				no ponto inicial (m)	no ponto final (m)		no ponto inicial (m)	no ponto final (m)	
LD-318	1-2	D	70,00	406,50	400,40	0,0871	INÍCIO	BAM	1,05	ST (60x100-C)	0,60	1,00	1,00	0,02	1,45	Bacia	0,0871	405,50	399,40	-	1,00	1,00	
																				399,40			
LD-319	1-2	D	230,00	405,80	400,40	0,0235	INÍCIO	BAM	1,05	ST (60x100-C)	0,60	1,00	1,00	0,02	1,45	Bacia	0,0235	404,80	399,40	-	1,00	1,00	
																				399,40			
LD-320	1-2	D	70,00	405,20	400,40	0,0686	INÍCIO	BAM	0,47	ST (60x75-C)	0,60	0,75	1,00	0,02	0,92	Bacia	0,0686	404,45	399,65	-	0,75	0,75	
	2-3	D	100,00	400,40	397,90	0,0250	BAM	TRAV	0,47	ST (60x75-C)	0,60	0,75	1,00	0,02	0,92	Bacia	0,0250	399,65	397,15	0,00	0,75	0,75	
																				397,15			
LD-321	1-2	D	70,00	410,20	405,00	0,0743	INÍCIO	BAM	0,14	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0743	409,70	404,50	-	0,50	0,50	
	2-3	D	60,00	405,00	397,90	0,1183	MD	ESC	3,42		1,00	1,25	1,00	0,02	3,60	Ajuste	0,0393	403,75	401,39	0,75	1,25	-3,49	Escada(100) 2 E 1,00 x 3 PAT 20,00
																				401,39			
LD-322	1-2	D	90,00	410,20	399,30	0,1211	INÍCIO	BAM	0,26	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,1211	409,70	398,80	-	0,50	0,50	
	2-3	D	50,00	399,30	398,20	0,0220	BAM	BAM	0,26	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0220	398,80	397,70	0,00	0,50	0,50	
																				397,70			
LD-323	2-2A	D	70,00	406,30	401,00	0,0757	INÍCIO	BAM	0,15	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0757	405,80	400,50	-	0,50	0,50	
	2A-2B	D	50,00	401,00	400,80	0,0040	BAM	MD	0,51	ST (60x75-C)	0,60	0,75	1,00	0,02	0,92	0,0040	0,0040	400,25	400,05	0,25	0,75	0,75	
	2B-3	D	80,00	408,00	398,20	0,1225	MD	ESC	4,21		1,50	1,25	1,00	0,02	4,82	Ajuste	0,0348	406,75	403,97	-	1,25	-5,77	Escada(150) 2 E 1,17 x 3 PAT 26,67
LD-324	1-2	D	64,00	406,80	405,50	0,0203	INÍCIO	BAM	0,11	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0203	406,30	405,00	-	0,50	0,50	
LD-325	1-2	D	50,00	407,25	405,50	0,0350	INÍCIO	BAM	0,10	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0350	406,75	405,00	-	0,50	0,50	
LD-326	1-2	D	90,00	407,30	404,50	0,0311	INÍCIO	BAM	0,08	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0311	406,80	404,00	-	0,50	0,50	
	2-3	D	50,00	404,50	401,00	0,0700	BAM	BAM	0,27	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0700	404,00	400,50	0,00	0,50	0,50	
	3-4	D	100,00	401,00	396,10	0,0490	BAM	BAM	0,54	ST (60x75-C)	0,60	0,75	1,00	0,02	0,92	Bacia	0,0490	400,25	395,35	0,25	0,75	0,75	
	4-13	D	30,00	396,10	394,60	0,0500	BAM	ESC	2,46		0,80	1,25	1,00	0,02	3,13	Ajuste	0,0420	394,85	393,59	0,50	1,25	1,01	Escada(80) 1 E 1,09 x 2 PAT 15,00
LD-327	1-2	D	55,00	401,70	399,00	0,0491	INÍCIO	BAM	0,16	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0491	401,20	398,50	-	0,50	0,50	
	2-13	D	50,00	399,00	394,60	0,0880	BAM	ESC	2,26		0,80	1,25	1,00	0,02	3,13	Ajuste	0,0420	397,75	395,65	0,75	1,25	-1,05	Escada(80) 2 E 0,91 3 PAT 16,67
LD-328	1-2	D	80,00	401,80	398,50	0,0413	INÍCIO	BAM	0,22	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0413	401,30	398,00	-	0,50	0,50	
	2-3	D	30,00	398,50	394,50	0,1333	BAM	BAM	0,22	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,1333	398,00	394,00	0,00	0,50	0,50	
	3-4	D	70,00	394,50	391,60	0,0414	BAM	BAM	0,22	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0414	394,00	391,10	0,00	0,50	0,50	
	4-14	D	60,00	391,60	390,20	0,0233	BAM	ESC	9,83		2,50	1,50	1,00	0,02	11,00	Ajuste	0,0215	390,10	388,81	1,00	1,50	1,39	Escada (250) 1 E 1,06 2 PAT 30,00
LD-329	1-2	D	60,00	402,10	398,20	0,0650	INÍCIO	BAM	0,23	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0650	401,60	397,70	-	0,50	0,50	
LD-328-A	2-3	D	50,00	398,20	393,70	0,0900	MD	BAM	0,34	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0900	397,70	393,20	-	0,50	0,50	
	3-14	D	150,00	395,70	390,20	0,0367	BAM	ESC	9,95		2,50	1,50	1,00	0,02	11,00	Ajuste	0,0215	394,20	390,98	-	1,50	-0,77	Escada (250) 4 E 1,16 5 PAT 30,00
LD-330	1-2	D	50,00	405,30	402,00	0,0660	INÍCIO	BAM	0,23	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0660	404,80	401,50	-	0,50	0,50	

FUNCATE

DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE
Planilha de Cálculo do Dimensionamento Hidráulico dos Drenos

DRENOS DA SUBÁREA "C" (Trecho Inicial do Canal)

ANEXO B4

Nº DA LINHA DE DRENAGEM	IDENTIFICAÇÃO DO TRECHO	LADO DO CANAL	EXTENSÃO DO TRECHO (m)	COTA DO TERRENO		DECLIV. DO TERRENO (m/m)	IDENTIFICAÇÃO DA OBRA		QP VAZÃO DE PROJETO (TR=100) (m3/s)	PADRÃO	SEÇÃO TRANSVERSAL				CAPAC. NOMINAL (m3/s)	OPÇÃO DE DECLIVIDADE	DECLIVIDADE DO DRENO	COTA DE FUNDO DO DRENO		DEGRAU	PROFUNDIDADE DO DRENO		OBSERVAÇÕES
				Montante CTm (m)	Jusante CTj (m)		no ponto inicial (m)	no ponto final (m)			B BASE (m)	P PROF. MÍNIMA (m)	Z Horizontal do Talude (m)	n Rugosidade				no ponto inicial (m)	no ponto final (m)		no ponto inicial (m)	no ponto final (m)	
LD-332	1-2	D	64,00	401,90	399,80	0,0328	INÍCIO	BAM	1,47	ST (60x100-C)	0,60	1,00	1,00	0,02	1,45	Bacia	0,0328	400,90	398,80	-	1,00	1,00	
LD-333	1-PT-17	D	80,00	401,45	398,70	0,0344	INÍCIO	BAM	0,49	ST (60x75-C)	0,60	0,75	1,00	0,02	0,92	Bacia	0,0344	400,70	397,95	-	0,75	0,75	
LD-336	1-PT-19	D	78,00	405,90	400,10	0,0744	INÍCIO	BAM	0,15	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0744	405,40	399,60	#REF!	0,50	0,50	
LD-337	1-2	D	80,00	405,80	403,00	0,0350	INÍCIO	BAM	3,39	ST (100x125-C)	1,00	1,25	1,00	0,02	3,60	Bacia	0,0350	404,55	401,75	-	1,25	1,25	
	2-3	D	50,00	403,00	399,00	0,0800	BAM	ESC	3,39		1,00	1,25	1,00	0,02	3,60	Ajuste	0,0393	401,75	399,79	0,00	1,25	-0,79	Escada (100) 2 E 0,84 3 PAT 16,67
	3-PT-20	D	40,00	399,00	395,90	0,0775	MD	ESC	3,39		1,00	1,25	1,00	0,02	3,60	Ajuste	0,0393	397,75	396,18	2,04	1,25	-0,28	Escada(100) 1 E 1,35 x 2 P 20,00
LD-340	1-PT-21	D	56,00	404,00	400,00	0,0714	INÍCIO	BAM	0,10	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0714	403,50	399,50	-	0,50	0,50	
LD-341	1-PT-22	D	50,00	403,90	399,65	0,0850	INÍCIO	BAM	0,46	ST (60x75-C)	0,60	0,75	1,00	0,02	0,92	Bacia	0,0850	403,15	398,90	-	0,75	0,75	
LD-343	1-PT-23	D	130,00	401,20	399,10	0,0162	INÍCIO	BAM	2,60	ST (80x125-C)	0,80	1,25	1,00	0,02	3,13	Bacia	0,0162	399,95	397,85	-	1,25	1,25	
LD-344	1-PT-24	D	56,00	401,20	400,80	0,0071	INÍCIO	BAM	0,16	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0071	400,70	400,30	-	0,50	0,50	
LD-347	1-2	D	62,00	402,60	401,30	0,0210	INÍCIO	BAM	0,26	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0210	402,10	400,80	-	0,50	0,50	
	2-3	D	32,00	401,30	401,40	-0,0031	MD	MD	0,52	ST (60x75-C)	0,60	0,75	1,00	0,02	0,92	0,0025	0,0025	400,55	400,47	0,25	0,75	0,93	
	3-PT-24	D	130,00	401,40	400,80	0,0046	M	MD	0,94	ST (60x75-C)	0,60	0,75	1,00	0,02	0,92	0,0046	0,0046	400,65	400,05	-	0,75	0,75	
LD-348	1-2	D	132,00	402,80	401,00	0,0136	INÍCIO	BAM	2,58	ST (80x125-C)	0,80	1,25	1,00	0,02	3,13	Bacia	0,0136	401,55	399,75	-	1,25	1,25	
	2-PT-26	D	50,00	401,00	397,40	0,0720	MD	ESC	2,58		0,80	1,25	1,00	0,02	3,13	Ajuste	0,0420	399,75	397,65	0,00	1,25	-0,25	Escada(80) 2 E 0,91 x 3 PAT 16,67
LD-351	1-PT-27	D	128,00	404,80	400,80	0,0313	INÍCIO	BAM	3,02	ST (80x125-C)	0,80	1,25	1,00	0,02	3,13	Bacia	0,0313	403,55	399,55	-	1,25	1,25	
LD-352	1-PT-27-A	D	400,00	404,80	402,10	0,0067	INÍCIO	BAM	0,83	ST (60x75-C)	0,60	0,75	1,00	0,02	0,92	Bacia	0,0067	404,05	401,35	-	0,75	0,75	
LD-353	1-PT-27-A	D	30,00	402,40	402,10	0,0100	INÍCIO	BAM	0,94	ST (60x75-C)	0,60	0,75	1,00	0,02	0,92	Bacia	0,0100	401,65	401,35	-	0,75	0,75	
LD-354	1-PT-28	D	50,00	402,20	397,60	0,0920	INÍCIO	BAM	1,24	ST (60x100-C)	0,60	1,00	1,00	0,02	1,45	Bacia	0,0920	401,20	396,60	-	1,00	1,00	
LD-357	1-PT-29	D	120,00	403,70	402,00	0,0142	INÍCIO	BAM	0,23	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0142	403,20	401,50	-	0,50	0,50	
LD-358	1-PT-30	D	180,00	403,50	398,80	0,0261	INÍCIO	BAM	0,24	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0261	403,00	398,30	-	0,50	0,50	
LD-363	1-PT-32	D	64,00	400,20	396,80	0,0531	INÍCIO	BAM	0,31	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0531	399,70	396,30	-	0,50	0,50	

FUNCATE

DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE
Planilha de Cálculo do Dimensionamento Hidráulico dos Drenos

DRENOS DA SUBÁREA "C" (Trecho Inicial do Canal)

ANEXO B4

Nº DA LINHA DE DRENAGEM	IDENTIFICAÇÃO DO TRECHO	LADO DO CANAL	EXTENSÃO DO TRECHO (m)	COTA DO TERRENO		DECLIV. DO TERRENO (m/m)	IDENTIFICAÇÃO DA OBRA		QP VAZÃO DE PROJETO (TR=100) (m3/s)	PADRÃO	SEÇÃO TRANSVERSAL				CAPAC. NOMINAL (m3/s)	OPÇÃO DE DECLIVIDADE	DECLIVIDADE DO DRENO	COTA DE FUNDO DO DRENO		DEGRAU no ponto inicial (m)	PROFUNDIDADE DO DRENO		OBSERVAÇÕES
				Montante CTm (m)	Jusante CTJ (m)		no ponto inicial (m)	no ponto final (m)			B BASE (m)	P PROF. MÍNIMA (m)	Z Horizontal do Talude (m)	n Rugosidade				no ponto inicial (m)	no ponto final (m)		no ponto inicial (m)	no ponto final (m)	
LD-364	1-PT-33	D	80,00	400,20	397,00	0,0400	INÍCIO	BAM	0,57	ST (60x75-C)	0,60	0,75	1,00	0,02	0,92	Bacia	0,0400	399,45	396,25	-	0,75	0,75	
LD-369	1-PT-35	D	50,00	394,60	394,70	-0,0020	INÍCIO	MD	0,11	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	0,0050	0,0050	394,10	393,85	-	0,50	0,85	
LD-370	1-2	D	90,00	394,00	390,60	0,0378	INÍCIO	BAM	1,91	ST (100x100-C)	1,00	1,00	1,00	0,02	2,05	Bacia	0,0378	393,00	389,60	-	1,00	1,00	
LD-371	1-2	D	82,00	407,10	403,70	0,0415	INÍCIO	BAM	0,11	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0415	406,60	403,20	-	0,50	0,50	
	2-3	D	58,00	403,70	398,10	0,0966	BAM	BAM	0,11	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0966	403,20	397,60	0,00	0,50	0,50	
	3-4	D	80,00	398,10	390,00	0,1013	BAM	BAM	0,11	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,1013	397,60	389,50	0,00	0,50	0,50	
	4-PT-36	D	164,00	390,00	380,50	0,0579	BAM	BAM	0,11	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0579	389,50	380,00	0,00	0,50	0,50	
LD-372	1-2	D	94,00	407,50	404,10	0,0362	INÍCIO	BAM	0,11	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0362	407,00	403,60	-	0,50	0,50	
	2-PT-37	D	112,00	404,10	402,00	0,0188	BAM	BAM	0,21	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0188	403,60	401,50	0,00	0,50	0,50	
LD-373	1-PT-37	D	110,00	415,00	402,00	0,1182	INÍCIO	BAM	0,21	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,1182	414,50	401,50	-	0,50	0,50	
LD-374	1-2	D	42,00	415,00	409,00	0,1429	INÍCIO	BAM	0,25	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,1429	414,50	408,50	-	0,50	0,50	
	2-PT-38	D	74,00	409,00	397,90	0,1500	BAM	BAM	0,25	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,1500	408,50	397,40	0,00	0,50	0,50	
LD-379	1-PT-41	D	60,00	405,00	391,60	0,2233	INÍCIO	ESC	1,40		0,60	1,00	1,00	0,02	1,45	Ajuste	0,1600	404,00	394,40	-	1,00	-2,80	Escada(60) 7 E 1,32 x 4 PAT 7,50
LD-380	1-PT-42	D	100,00	405,40	396,50	0,0890	INÍCIO	BAM	0,08	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0890	404,90	396,00	-	0,50	0,50	
LD-380-A	1-PT-42	D	60,00	405,10	396,50	0,1433	INÍCIO	BAM	0,18	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,1433	404,60	396,00	-	0,50	0,50	
LD-381	1-PT-43	D	250,00	402,20	390,10	0,0484	INÍCIO	BAM	0,29	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0484	401,70	389,60	-	0,50	0,50	
LD-382	1-PT-43	D	193,00	405,60	390,10	0,0803	INÍCIO	BAM	0,31	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0803	405,10	389,60	-	0,50	0,50	



**Anexo B5 - PLANILHAS DE DIMENSIONAMENTO DOS DRENOS - DRENOS DA SUBÁREA “D”
(TRECHO MÉDIO DO CANAL ADUTOR)**

DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Planilha de Cálculo do Dimensionamento Hidráulico dos Drenos

DRENOS DA SUBÁREA "D" (Trecho Médio do Canal Adutor)

ANEXO B5

Nº DA LINHA DE DRENAGEM	IDENTIFICAÇÃO DO TRECHO	LADO DO CANAL	EXTENSÃO DO TRECHO (m)	COTA DO TERRENO		DECLIV. DO TERRENO (m/m)	IDENTIFICAÇÃO DA OBRA		QP VAZÃO DE PROJETO (TR=100) (m3/s)	PADRÃO	SEÇÃO TRANSVERSAL				CAPAC. NOMINAL (m3/s)	OPÇÃO DE DECLIVIDADE	DECLIVIDADE DO DRENO	COTA DE FUNDO DO DRENO		DEGRAU	PROFUNDIDADE DO DRENO		OBSERVAÇÕES
				Montante CTm (m)	Jusante CTJ (m)		no ponto inicial (m)	no ponto final (m)			B BASE (m)	P PROF. MÍNIMA (m)	Z Horizontal do Talude (m)	n Rugosidade				no ponto inicial (m)	no ponto final (m)		no ponto inicial (m)	no ponto final (m)	
LD-401	1-2	D	34,00	401,00	388,00	0,3824	INÍCIO	ESC	<0,44		0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Ajuste	0,1650	400,50	394,89	-	0,50		ESC (40) 9E1,42 x 10PAT3,40
LD-402	1-2	D	25,00	389,00	385,00	0,1600	INÍCIO	BAM	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,1600	388,50	384,50	-	0,50	0,50	
	2-PT-46	D	100,00	385,00	382,00	0,0300	BAM	BAM	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0300	384,50	381,50	0,00	0,50	0,50	
LD-403	1-2	D	90,00	409,50	409,00	0,0056	INÍCIO	MD	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Terreno	0,0056	409,00	408,50	-	0,50	0,50	
	2-3	D	155,00	409,00	397,00	0,0774	MD	BAM	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0774	408,50	396,50	0,00	0,50	0,50	
	3-PT-46	D	25,00	397,00	395,50	0,0600	BAM	BAM	0,73	ST (60x75-C)	0,60	0,75	1,00	0,02	0,92	Bacia	0,0600	396,25	394,75	0,25	0,75	0,75	
LD-404	1-2	D	50,00	400,00	402,00	-0,0400	INÍCIO	MD	0,68	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	0,0050	0,0050	399,50	399,25	-	0,50	2,75	
	2-3	D	55,00	402,00	389,00	0,2364	MD	ESC	<0,44		0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Ajuste	0,1650	401,50	392,43	-	0,50	-3,43	ESC (60) 9E 1,41 x 10 PAT 5,5
	3-4	D	50,00	394,00	396,50	-0,0500	ESC	MD	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	0,0050	0,0050	393,50	393,25	-	0,50	3,25	
	4-5	D	60,00	396,50	391,00	0,0917	MD	BAM	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0917	396,00	390,50	-	0,50	0,50	
	5-6	D	50,00	391,00	385,00	0,1200	BAM	BAM	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,1200	390,50	384,50	0,00	0,50	0,50	
	6-MD	D	50,00	385,00	382,80	0,0440	BAM	BAM	0,49	ST (60x75-C)	0,60	0,75	1,00	0,02	0,92	Bacia	0,0440	384,25	382,05	0,25	0,75	0,75	
	MD-PT-48	D	70,00	382,80	382,50	0,0043	BAM	PT-48	0,56	ST (60x75-C)	0,60	0,75	1,00	0,02	0,92	0,0043	0,0043	382,05	381,75	0,00	0,75	0,75	
LD-405	1-2	D	180,00	401,90	387,80	0,0783	INÍCIO	BAM	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0783	401,40	387,30	-	0,50	0,50	
	2-3	D	155,00	409,00	397,00	0,0774	BAM	BAM	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0774	408,50	396,50	-	0,50	0,50	
	3-PT-46	D	25,00	397,00	395,50	0,0600	BAM	BAM	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0600	396,50	395,00	0,00	0,50	0,50	
LD-406	1-PT-42	D	20,00	401,50	401,50	0,0000	INÍCIO	TRAV	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	0,0050	0,0050	401,00	400,90	#REF!	0,50	0,60	
LD-410	1-PT-50	D	40,00	400,50	397,80	0,0675	INÍCIO	BAM	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0675	400,00	397,30	-	0,50	0,50	
LD-411	1-2	D	60,00	404,20	400,50	0,0617	INÍCIO	BAM	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0617	403,70	400,00	-	0,50	0,50	
	2-PT-50	D	50,00	400,50	397,80	0,0540	BAM	BAM	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0540	400,00	397,30	0,00	0,50	0,50	
LD-412	1-2	D	60,00	404,15	401,50	0,0442	INÍCIO	BAM	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0442	403,65	401,00	-	0,50	0,50	
	2-PT-51	D	80,00	401,50	398,00	0,0438	BAM	BAM	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0438	401,00	397,50	0,00	0,50	0,50	
LD-413	1-2	D	50,00	413,10	403,10	0,2000	INÍCIO	ESC	<0,44		0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Ajuste	0,1650	412,60	404,35	-	0,50	-1,25	ESC (60) 7E 1,32 x 7PAT 7,14
	2-3	D	44,00	403,10	400,30	0,0636	ESC	BAM	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0636	402,60	399,80	1,75	0,50	0,50	
	3-PT-51	D	50,00	400,30	398,00	0,0460	BAM	BAM	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0460	399,80	397,50	0,00	0,50	0,50	

DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Planilha de Cálculo do Dimensionamento Hidráulico dos Drenos

DRENOS DA SUBÁREA "D" (Trecho Médio do Canal Adutor)

ANEXO B5

Nº DA LINHA DE DRENAGEM	IDENTIFICAÇÃO DO TRECHO	LADO DO CANAL	EXTENSÃO DO TRECHO (m)	COTA DO TERRENO		DECLIV. DO TERRENO (m/m)	IDENTIFICAÇÃO DA OBRA		QP VAZÃO DE PROJETO (TR=100) (m³/s)	PADRÃO	SEÇÃO TRANSVERSAL				CAPAC. NOMINAL (m³/s)	OPÇÃO DE DECLIVIDADE	DECLIVIDADE DO DRENO	COTA DE FUNDO DO DRENO		DEGRAU	PROFUNDIDADE DO DRENO		OBSERVAÇÕES
				Montante CTm (m)	Jusante CTJ (m)		no ponto inicial (m)	no ponto final (m)			B BASE (m)	P PROF. MÍNIMA (m)	Z Horizontal do Talude (m)	n Rugosidade				no ponto inicial (m)	no ponto final (m)		no ponto inicial (m)	no ponto final (m)	
LD-414	1-2	D	58,00	413,10	410,90	0,0379	INÍCIO	BAM	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0379	412,60	410,40	-	0,50	0,50	
	2-3	D	40,00	410,90	407,20	0,0925	BAM	BAM	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0925	410,40	406,70	0,00	0,50	0,50	
	3-PT-52	D	24,00	407,20	405,00	0,0917	BAM	BAM	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0917	406,70	404,50	0,00	0,50	0,50	
LD-415	1-PT-53	D	28,00	407,60	405,00	0,0929	INÍCIO	BAM	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0929	407,10	404,50	-	0,50	0,50	
LD-416	1-2	D	110,00	407,90	401,10	0,0618	INÍCIO	BAM	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0618	407,40	400,60	-	0,50	0,50	
	2-PT-53	D	112,00	401,10	400,45	0,0058	BAM	BAM	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0058	400,60	399,95	0,00	0,50	0,50	
LD-417	1-PT-53	D	20,00	402,70	400,45	0,1125	BAM	BAM	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,1125	402,20	399,95	-	0,50	0,50	
LD-418	1-2	D	40,00	403,00	399,50	0,0875	INÍCIO	BAM	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0875	402,50	399,00	-	0,50	0,50	
	2-PT-54	D	64,00	399,50	396,90	0,0406	BAM	BAM	1,04	ST (60x100-C)	0,60	1,00	1,00	0,02	1,45	Bacia	0,0406	398,50	395,90	0,50	1,00	1,00	
LD-419	1-2	D	80,00	402,20	402,70	-0,0063	INÍCIO	MD	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	0,0050	0,0050	401,70	401,30	-	0,50	1,40	
	2-3	D	70,00	402,70	399,00	0,0529	MD	BAM	<0,44	ST (60x75-C)	0,60	0,75	1,00	0,02	0,92	Bacia	0,0529	401,95	398,25	-	0,75	0,75	
	3-PT-54	D	56,00	399,00	396,90	0,0375	BAM	BAM	1,04	ST (60x100-C)	0,60	1,00	1,00	0,02	1,45	Bacia	0,0375	398,00	395,90	0,25	1,00	1,00	
LD-422	1-2	D	70,00	403,50	399,50	0,0571	INÍCIO	BAM	0,90	ST (60x75-C)	0,60	0,75	1,00	0,02	0,92	Bacia	0,0571	402,75	398,75	-	0,75	0,75	
	2-PT-55	D	20,00	399,50	396,10	0,1700	BAM	ESC	1,33		0,60	1,00	1,00	0,02	1,45	Ajuste	0,1600	398,50	395,30	0,25	1,00	0,80	ESC (60) 3E 1,10 x 4PAT 5,00
LD-423	1-2	D	65,00	401,95	398,60	0,0515	INÍCIO	BAM	0,90	ST (60x75-C)	0,60	0,75	1,00	0,02	0,92	Bacia	0,0515	401,20	397,85	-	0,75	0,75	
	2-PT-55	D	70,00	398,60	396,10	0,0357	BAM	BAM	1,33	ST (60x100-C)	0,60	1,00	1,00	0,02	1,45	Bacia	0,0357	397,60	395,10	0,25	1,00	1,00	
LD-424	1-PT-56	D	125,00	401,80	401,50	0,0024	INÍCIO	MD	0,30	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	0,0050	0,0050	401,30	400,68	-	0,50	0,82	
LD-431	1-2	D	110,00	401,10	397,50	0,0327	INÍCIO	BAM	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0327	400,60	397,00	-	0,50	0,50	
	2-PT-60	D	122,00	397,50	392,70	0,0393	BAM	ESC	11,44	ST (300x200-C)	3,00	2,00	1,00	0,02	17,89	Ajuste	0,0150	395,50	393,67	1,50	2,00	-0,97	ESC (300) 3E1,37 x 10PAT30,50
LD-432	1-2	D	60,00	401,35	400,40	0,0158	INÍCIO	BAM	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0158	400,85	399,90	-	0,50	0,50	
	2-PT-61	D	190,00	400,40	396,10	0,0226	BAM	BAM	0,61	ST (60x75-C)	0,60	0,75	1,00	0,02	0,92	Bacia	0,0226	399,65	395,35	0,25	0,75	0,75	
LD-433	1-PT-61	D	75,00	398,30	396,10	0,0293	INÍCIO	BAM	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0293	397,80	395,60	-	0,50	0,50	
LD-434	1-2	D	68,00	398,50	397,40	0,0162	INÍCIO	BAM	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0162	398,00	396,90	-	0,50	0,50	
	2-3	D	134,00	397,40	393,90	0,0261	BAM	BAM	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0261	396,90	393,40	0,00	0,50	0,50	

DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Planilha de Cálculo do Dimensionamento Hidráulico dos Drenos

DRENOS DA SUBÁREA "D" (Trecho Médio do Canal Adutor)

ANEXO B5

Nº DA LINHA DE DRENAGEM	IDENTIFICAÇÃO DO TRECHO	LADO DO CANAL	EXTENSÃO DO TRECHO (m)	COTA DO TERRENO		DECLIV. DO TERRENO (m/m)	IDENTIFICAÇÃO DA OBRA		QP VAZÃO DE PROJETO (TR=100) (m3/s)	PADRÃO	SEÇÃO TRANSVERSAL				CAPAC. NOMINAL (m3/s)	OPÇÃO DE DECLIVIDADE	DECLIVIDADE DO DRENO	COTA DE FUNDO DO DRENO		DEGRAU	PROFUNDIDADE DO DRENO		OBSERVAÇÕES
				Montante CTm (m)	Jusante CTJ (m)		no ponto inicial (m)	no ponto final (m)			B BASE (m)	P PROF. MÍNIMA (m)	Z Horizontal do Talude (m)	n Rugosidade				no ponto inicial (m)	no ponto final (m)		no ponto inicial (m)	no ponto final (m)	
	3-PT-65	D	80,00	393,90	393,40	0,0063	BAM	BAM	7,37	ST (150x150-C)	1,50	1,50	1,00	0,02	7,40	Bacia	0,0063	392,40	391,90	1,00	1,50	1,50	
LD-435	1-PT-62	D	190,00	404,90	393,40	0,0605	INÍCIO	ESC	7,17		1,50	1,50	1,00	0,02	7,40	Ajuste	0,0260	403,40	398,46	-	1,50	-5,06	ESC (150) 7E 1,49 x 8PAT 23,75
LD-436	1-2	D	240,00	405,30	400,20	0,0213	INÍCIO	BAM	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0213	404,80	399,70	-	0,50	0,50	
	2-3	D	90,00	400,20	396,30	0,0433	BAM	BAM	0,30	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0433	399,70	395,80	0,00	0,50	0,50	
	3-4-PT-64	D	90,00	396,30	396,70	-0,0044	BAM	MD	0,56	ST (60x75-C)	0,60	0,75	1,00	0,02	0,92	0,0025	0,0025	395,55	395,33	0,25	0,75	1,38	
	4	D	80,00	396,70	391,00	0,0712	MD	BAM	0,76	ST (60x75-C)	0,60	0,75	1,00	0,02	0,92	Bacia	0,0712	395,95	390,25	-	0,75	0,75	
LD-437	1-2	D	40,00	393,00	390,70	0,0575	INÍCIO	BAM	1,20	ST (60x100-C)	0,60	1,00	1,00	0,02	1,45	Bacia	0,0575	392,00	389,70	-	1,00	1,00	
	2-PT-64	D	100,00	390,70	391,00	-0,0030	BAM	MD	2,01	ST (100x100-C)	1,00	1,00	1,00	0,02	2,05	0,0025	0,0025	389,70	389,45	0,00	1,00	1,55	
LD-438	1-PT-69	D	24,00	393,20	391,90	0,0542	INÍCIO	BAM	1,00	ST (60x75-C)	0,60	0,75	1,00	0,02	0,92	Bacia	0,0542	392,45	391,15	-	0,75	0,75	
	PT-69-PT-65	D	84,00	391,90	392,30	-0,0048	BAM	MD	1,12	ST (60x100-C)	0,60	1,00	1,00	0,02	1,45	0,0025	0,0025	390,90	390,69	0,25	1,00	1,61	
LD-439	1-2	D	160,00	400,80	398,70	0,0131	INÍCIO	BAM	0,45	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0131	400,30	398,20	-	0,50	0,50	
	2-PT-65	D	220,00	398,70	392,30	0,0291	BAM	BAM	1,57	ST (80x100-C)	0,80	1,00	1,00	0,02	1,75	Bacia	0,0291	397,70	391,30	0,50	1,00	1,00	
LD-445	1-PT-69	D	110,00	397,90	395,80	0,0191	INÍCIO	BAM	10,62	ST (250x150-C)	2,50	1,50	1,00	0,02	11,00	Bacia	0,0191	396,40	394,30	-	1,50	1,50	
LD-446	1-PT-71	D	180,00	399,00	397,80	0,0067	INÍCIO	BAM	0,88	ST (60x75-C)	0,60	0,75	1,00	0,02	0,92	Bacia	0,0067	398,25	397,05	-	0,75	0,75	
LD-447	1-PT-71	D	370,00	400,10	397,80	0,0062	INÍCIO	BAM	5,33	ST (120x150-C)	1,20	1,50	1,00	0,02	6,36	Bacia	0,0062	398,60	396,30	-	1,50	1,50	
LD-448	1-2	E	168,00	400,30	398,80	0,0089	INÍCIO	BAM	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0089	399,80	398,30	-	0,50	0,50	
	PT-72	E	172,00	398,80	396,10	0,0157	BAM	BAM	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0157	398,30	395,60	0,00	0,50	0,50	
LD-449	1-2	E	170,00	399,15	396,10	0,0179	INÍCIO	BAM	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0179	398,65	395,60	-	0,50	0,50	
LD-450	1-2	D	88,00	401,00	393,50	0,0852	INÍCIO	BAM	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0852	400,50	393,00	-	0,50	0,50	
	2-3	D	110,00	393,50	386,70	0,0618	BAM	BAM	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0618	393,00	386,20	0,00	0,50	0,50	
	3-PT-73	D	100,00	386,70	384,80	0,0190	BAM	BAM	4,46	ST (150x125-C)	1,50	1,25	1,00	0,02	4,82	Bacia	0,0190	385,45	383,55	0,75	1,25	1,25	
LD-451	1-2	D	165,00	398,90	395,00	0,0236	INÍCIO	BAM	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0236	398,40	394,50	-	0,50	0,50	
	2-3	D	100,00	395,00	388,30	0,0670	BAM	BAM	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0670	394,50	387,80	0,00	0,50	0,50	
	3-PT-73	D	55,00	388,30	384,80	0,0636	BAM	ESC	81,24	ST (1000x250)	10,00	2,50	1,00	0,02	88,63	Ajuste	0,0060	385,80	385,47	2,00	2,50	-0,67	

DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Planilha de Cálculo do Dimensionamento Hidráulico dos Drenos

DRENOS DA SUBÁREA "D" (Trecho Médio do Canal Adutor)

ANEXO B5

Nº DA LINHA DE DRENAGEM	IDENTIFICAÇÃO DO TRECHO	LADO DO CANAL	EXTENSÃO DO TRECHO (m)	COTA DO TERRENO		DECLIV. DO TERRENO (m/m)	IDENTIFICAÇÃO DA OBRA		QP VAZÃO DE PROJETO (TR=100) (m³/s)	PADRÃO	SEÇÃO TRANSVERSAL				CAPAC. NOMINAL (m³/s)	OPÇÃO DE DECLIVIDADE	DECLIVIDADE DO DRENO	COTA DE FUNDO DO DRENO		DEGRAU	PROFUNDIDADE DO DRENO		OBSERVAÇÕES
				Montante CTm (m)	Jusante CTJ (m)		no ponto inicial (m)	no ponto final (m)			B BASE (m)	P PROF. MÍNIMA (m)	Z Horizontal do Talude (m)	n Rugosidade				no ponto inicial (m)	no ponto final (m)		no ponto inicial (m)	no ponto final (m)	
LD-456	1-2	D	110,00	401,40	394,60	0,0618	INÍCIO	BAM	0,90	ST (60x100-C)	0,60	1,00	1,00	0,02	1,45	Bacia	0,0618	400,40	393,60	-	1,00	1,00	
	2-PT-77	D	48,00	394,60	393,90	0,0146	BAM	BAM	1,57	ST (80x100-C)	0,80	1,00	1,00	0,02	1,75	Bacia	0,0146	393,60	392,90	0,00	1,00	1,00	
LD-457	1-PT-80	D	70,00	395,90	393,80	0,0300	INÍCIO	ESC	7,92	ST (200x150-C)	2,00	1,50	1,00	0,02	9,18	Ajuste	0,0215	394,40	392,90	-	1,50	0,91	
	PT-80-PT-77	D	90,00	393,80	393,90	-0,0011	ESC	MD	9,49	ST (250x150-C)	2,50	1,50	1,00	0,02	11,00	0,0025	0,0025	392,30	392,08	0,59	1,50	1,82	
LD-458	1-2	D	60,00	396,00	394,20	0,0300	INÍCIO	ESC	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0300	395,50	393,70	-	0,50	0,50	
	2-PT-79	D	46,00	394,20	393,90	0,0065	ESC	ESC	0,93	ST (60x75-C)	0,60	0,75	1,00	0,02	0,92	Bacia	0,0065	393,45	393,15	0,25	0,75	0,75	
LD-459	1-2	D	70,00	397,00	394,30	0,0386	INÍCIO	ESC	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0386	396,50	393,80	-	0,50	0,50	
	2-PT-79	D	55,00	394,30	393,90	0,0073	ESC	ESC	0,93	ST (60x75-C)	0,60	0,75	1,00	0,02	0,92	Bacia	0,0073	393,55	393,15	0,25	0,75	0,75	
LD-460	1-2	D	210,00	397,80	397,50	0,0014	INÍCIO	MD	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	0,0050	0,0050	397,30	396,25	-	0,50	1,25	
	2-3	D	110,00	397,50	394,40	0,0282	MD	BAM	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0282	397,00	393,90	-	0,50	0,50	
	3-PT-80	D	110,00	394,40	390,30	0,0373	BAM	ESC	7,42		1,50	1,50	1,00	0,02	7,40	Ajuste	0,0260	392,90	390,04	1,00	1,50	0,26	ESC (150) 3E 1,16 x 4PAT 27,50
LD-461	1-2	D	150,00	399,40	395,00	0,0293	INÍCIO	BAM	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0293	398,90	394,50	-	0,50	0,50	
	2-PT-80	D	95,00	395,00	390,30	0,0495	BAM	ESC	7,42		1,50	1,50	1,00	0,02	7,40	Ajuste	0,0260	393,50	391,03	1,00	1,50	-0,73	ESC (150) 3E 1,39 x 4PAT 23,75
LD-462	1-PT-81	D	270,00	399,80	399,10	0,0026	INÍCIO	MD	0,99	ST (60x100-C)	0,60	1,00	1,00	0,02	1,45	0,0026	0,0026	398,80	398,10	-	1,00	1,00	
LD-463	1-2	D	105,00	397,10	399,60	-0,0238	INÍCIO	MD	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	0,0050	0,0050	396,60	396,08	-	0,50	3,52	
	2-PT-81	D	130,00	399,60	399,10	0,0038	MD	MD	0,99	ST (60x100-C)	0,60	1,00	1,00	0,02	1,45	0,0038	0,0038	398,60	398,10	-	1,00	1,00	
LD-464	1-PT-82	D	170,00	396,60	391,50	0,0300	INÍCIO	ESC	13,18	ST (300x200-C)	3,00	2,00	1,00	0,02	17,89	Ajuste	0,0150	394,60	392,05	-	2,00	-0,55	ESC (300) 3E1,38 x 4PAT42,50
LD-465	1-2	D	170,00	400,10	397,90	0,0129	INÍCIO	BAM	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0129	399,60	397,40	-	0,50	0,50	
	2-PT-82	D	150,00	397,90	391,50	0,0427	BAM	ESC	13,18	ST (300x200-C)	3,00	2,00	1,00	0,02	17,89	Ajuste	0,0150	395,90	393,65	1,50	2,00	-2,15	ESC (300) 4E1,39 x 5PAT30,00
LD-466	1-2	D	185,00	400,10	396,10	0,0216	INÍCIO	BAM	0,90	ST (60x75-C)	0,60	0,75	1,00	0,02	0,92	Bacia	0,0216	399,35	395,35	-	0,75	0,75	
	2-PT-83	D	100,00	396,10	394,60	0,0150	BAM	BAM	1,29	ST (60x100-C)	0,60	1,00	1,00	0,02	1,45	Bacia	0,0150	395,10	393,60	0,25	1,00	1,00	
LD-467	1-PT-83	D	110,00	395,30	394,60	0,0064	INÍCIO	BAM	0,64	ST (60x75-C)	0,60	0,75	1,00	0,02	0,92	Bacia	0,0064	394,55	393,85	-	0,75	0,75	
LD-468	1-PT-84	D	50,00	396,50	393,40	0,0620	INÍCIO	ESC	27,76	ST (300x250-C)	3,00	2,50	1,00	0,02	30,56	Ajuste	0,0095	394,00	393,53	-	2,50	-0,13	ESC (30) 2E1,41 x 3PAT16,67

DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Planilha de Cálculo do Dimensionamento Hidráulico dos Drenos

DRENOS DA SUBÁREA "D" (Trecho Médio do Canal Adutor)

ANEXO B5

Nº DA LINHA DE DRENAGEM	IDENTIFICAÇÃO DO TRECHO	LADO DO CANAL	EXTENSÃO DO TRECHO (m)	COTA DO TERRENO		DECLIV. DO TERRENO (m/m)	IDENTIFICAÇÃO DA OBRA		QP VAZÃO DE PROJETO (TR=100) (m3/s)	PADRÃO	SEÇÃO TRANSVERSAL				CAPAC. NOMINAL (m3/s)	OPÇÃO DE DECLIVIDADE	DECLIVIDADE DO DRENO (m)	COTA DE FUNDO DO DRENO		DEGRAU (m)	PROFUNDIDADE DO DRENO		OBSERVAÇÕES
				Montante CTm (m)	Jusante CTJ (m)		no ponto inicial (m)	no ponto final (m)			B BASE (m)	P PROF. MÍNIMA (m)	Z Horizontal do Talude (m)	n Rugosidade				no ponto inicial (m)	no ponto final (m)		no ponto inicial (m)	no ponto final (m)	
LD-469	1-2	D	50,00	398,40	397,70	0,0140	INÍCIO	BAM	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0140	397,90	397,20	-	0,50	0,50	
	2-PT-84	D	110,00	397,70	393,40	0,0391	BAM	ESC	27,76	ST (300x250-C)	3,00	2,50	1,00	0,02	30,56	Ajuste	0,0095	395,20	394,16	2,00	2,50	-0,75	ESC (300) 9E1,23 x 4PAT27,50
LD-470	1-2	D	225,00	398,15	398,00	0,0007	INÍCIO	MD	<0,44	ST (60x75-C)	0,60	0,75	1,00	0,02	0,92	0,0025	0,0025	397,40	396,84	-	0,75	1,16	
	2-PT-85	D	40,00	398,00	396,40	0,0400	MD	BAM	0,95	ST (60x100-C)	0,60	1,00	1,00	0,02	1,45	Bacia	0,0400	397,00	395,40	-	1,00	1,00	
LD-471	1-2	D	80,00	400,10	398,50	0,0200	INÍCIO	BAM	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0200	399,60	398,00	-	0,50	0,50	
	2-PT-85	D	50,00	398,50	396,40	0,0420	BAM	BAM	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0420	398,00	395,90	0,00	0,50	0,50	
LD-472	1-PT-86	D	55,00	399,90	397,90	0,0364	INÍCIO	BAM	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0364	399,40	397,40	-	0,50	0,50	
LD-473	1-PT-86	D	70,00	399,40	397,90	0,0214	INÍCIO	BAM	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0214	398,90	397,40	-	0,50	0,50	
LD-474	1-2	D	40,00	399,50	398,10	0,0350	INÍCIO	BAM	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0350	399,00	397,60	-	0,50	0,50	
	2-3	D	70,00	398,10	398,50	-0,0057	BAM	MD	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	0,0050	0,0050	397,60	397,25	0,00	0,50	1,25	
	3-4	D	22,00	398,50	398,40	0,0045	MD	BAM	1,01	ST (60x100-C)	0,60	1,00	1,00	0,02	1,45	Bacia	0,0045	397,50	397,40	-	1,00	1,00	
	4-PT-88	D	65,00	398,40	397,80	0,0092	BAM	BAM	1,35	ST (60x100-C)	0,60	1,00	1,00	0,02	1,45	Bacia	0,0092	397,40	396,80	0,00	1,00	1,00	
LD-475	1-PT-88	D	115,00	398,90	397,80	0,0096	INÍCIO	BAM	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0096	398,40	397,30	-	0,50	0,50	
LD-476	1-2	D	320,00	398,90	394,20	0,0147	INÍCIO	BAM	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0147	398,40	393,70	-	0,50	0,50	
	2-PT-89	D	90,00	394,20	394,50	-0,0033	BAM	MD	68,70	ST (800x250-C)	8,00	2,50	1,00	0,02	71,64	0,0025	0,0025	391,70	391,48	2,00	2,50	3,03	
LD-477	1-2	D	76,00	396,90	394,55	0,0309	INÍCIO	BAM	1,40	ST (60x100-C)	0,60	1,00	1,00	0,02	1,45	Bacia	0,0309	395,90	393,55	-	1,00	1,00	
	2-PT-89	D	32,00	394,55	394,60	-0,0016	BAM	MD	2,02	ST (60x100-C)	0,60	1,00	1,00	0,02	1,45	0,0025	0,0025	393,55	393,47	0,00	1,00	1,13	
LD-478	1-PT-90	D	80,00	397,00	397,50	-0,0063	INÍCIO	MD	0,71	ST (60x75-C)	0,60	0,75	1,00	0,02	0,92	0,0025	0,0025	396,25	396,05	-	0,75	1,45	
LD-479	1-2	D	32,00	401,50	399,00	0,0781	INÍCIO	BAM	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0781	401,00	398,50	-	0,50	0,50	
	2-PT-90	D	30,00	399,00	397,50	0,0500	BAM	BAM	0,71	ST (60x75-C)	0,60	0,75	1,00	0,02	0,92	Bacia	0,0500	398,25	396,75	0,25	0,75	0,75	
LD-480	1-2	D	65,00	401,80	400,00	0,0277	INÍCIO	BAM	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0277	401,30	399,50	-	0,50	0,50	
	2-PT-91	D	70,00	400,00	398,80	0,0171	BAM	BAM	0,86	ST (60x75-C)	0,60	0,75	1,00	0,02	0,92	Bacia	0,0171	399,25	398,05	0,25	0,75	0,75	
LD-481	1-2	D	205,00	399,70	399,50	0,0010	INÍCIO	MD	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	0,0050	0,0050	399,20	398,18	-	0,50	1,32	

DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Planilha de Cálculo do Dimensionamento Hidráulico dos Drenos

DRENOS DA SUBÁREA "D" (Trecho Médio do Canal Adutor)

ANEXO B5

Nº DA LINHA DE DRENAGEM	IDENTIFICAÇÃO DO TRECHO	LADO DO CANAL	EXTENSÃO DO TRECHO (m)	COTA DO TERRENO		DECLIV. DO TERRENO (m/m)	IDENTIFICAÇÃO DA OBRA		QP VAZÃO DE PROJETO (TR=100) (m3/s)	PADRÃO	SEÇÃO TRANSVERSAL				CAPAC. NOMINAL (m3/s)	OPÇÃO DE DECLIVIDADE	DECLIVIDADE DO DRENO	COTA DE FUNDO DO DRENO		DEGRAU	PROFUNDIDADE DO DRENO		OBSERVAÇÕES
				Montante CTm (m)	Jusante CTJ (m)		no ponto inicial (m)	no ponto final (m)			B BASE (m)	P PROF. MÍNIMA (m)	Z Horizontal do Talude (m)	n Rugosidade				no ponto inicial (m)	no ponto final (m)		no ponto inicial (m)	no ponto final (m)	
LD-481	2-PT-91	D	65,00	399,50	398,80	0,0108	MD	BAM	0,86	ST (60x75-C)	0,60	0,75	1,00	0,02	0,92	Bacia	0,0108	398,75	398,05	-	0,75	0,75	
LD-482	1-2	D	320,00	399,20	398,00	0,0037	INÍCIO	MD	0,66	ST (60x75-C)	0,60	0,75	1,00	0,02	0,92	0,0037	0,0037	398,45	397,25	-	0,75	0,75	
	2-PT-92	D	130,00	398,00	394,20	0,0292	MD	BAM	1,44	ST (60x100-C)	0,60	1,00	1,00	0,02	1,45	Bacia	0,0292	397,00	393,20	0,25	1,00	1,00	
LD-483	1-2	D	80,00	402,00	400,00	0,0250	INÍCIO	BAM	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0250	401,50	399,50	-	0,50	0,50	
	2-3	D	30,00	400,00	397,00	0,1000	BAM	BAM	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,1000	399,50	396,50	0,00	0,50	0,50	
	3-PT-92	D	100,00	397,00	394,20	0,0280	BAM	BAM	0,78	ST (60x75-C)	0,60	0,75	1,00	0,02	0,92	Bacia	0,0280	396,25	393,45	0,25	0,75	0,75	
LD-484	1-2	D	85,00	402,30	399,00	0,0388	INÍCIO	BAM	0,90	ST (60x75-C)	0,60	0,75	1,00	0,02	0,92	Bacia	0,0388	401,55	398,25	-	0,75	0,75	
	2-3	D	395,00	399,00	397,00	0,0051	BAM	BAM	4,00	ST (120x125-C)	1,20	1,25	1,00	0,02	4,08	Bacia	0,0051	397,75	395,75	0,50	1,25	1,25	
	3-PT-93	D	345,00	397,00	396,50	0,0014	BAM	MD	6,45	ST (150x150-C)	1,50	1,50	1,00	0,02	7,40	0,0025	0,0025	395,50	394,64	0,25	1,50	1,86	
LD-485	1-2	D	150,00	396,10	397,10	-0,0067	INÍCIO	MD	1,40	ST (60x100-C)	0,60	1,00	1,00	0,02	1,45	0,0025	0,0025	395,10	394,73	-	1,00	2,38	
	2-PT-93	D	130,00	397,10	396,50	0,0046	MD	BAM	3,23	ST (100x125-C)	1,00	1,25	1,00	0,02	3,60	Bacia	0,0046	395,85	395,25	-	1,25	1,25	
LD-486	1-2	D	270,00	396,00	395,58	0,0016	INÍCIO	MD	2,00	ST (100x100-C)	1,00	1,00	1,00	0,02	2,05	0,0025	0,0025	395,00	394,33	-	1,00	1,26	
	2-PT-94	D	140,00	395,58	394,60	0,0070	MD	BAM	3,90	ST (120x125-C)	1,20	1,25	1,00	0,02	4,08	Bacia	0,0070	394,33	393,35	-	1,25	1,25	
LD-488	1-PT-95	D	155,00	397,00	394,60	0,0155	INÍCIO	BAM	3,67	ST (120x125-C)	1,20	1,25	1,00	0,02	4,08	Bacia	0,0155	395,75	393,35	-	1,25	1,25	
LD-489	1-PT-95	D	215,00	397,00	394,60	0,0112	INÍCIO	BAM	3,67	ST (120x125-C)	1,20	1,25	1,00	0,02	4,08	Bacia	0,0112	395,75	393,35	-	1,25	1,25	
LD-490	1-2	D	370,00	398,10	396,00	0,0057	INÍCIO	BAM	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0057	397,60	395,50	-	0,50	0,50	
	2-PT-96	D	135,00	396,00	396,00	0,0000	BAM	MD	15,93	ST (300x200-C)	3,00	2,00	1,00	0,02	17,89	0,0025	0,0025	394,00	393,66	1,50	2,00	2,34	
LD-491	1-PT-96	D	420,00	404,80	396,00	0,0210	INÍCIO	ESC	15,93	ST (300x200-C)	3,00	2,00	1,00	0,02	17,89	Ajuste	0,0150	402,80	396,50	-	2,00	-0,50	ESC (300) 5E1,29 x 6PAT70,00
LD-492	1-PT-97	D	640,00	405,20	396,50	0,0136	INÍCIO	ESC	33,91	ST (400x250-C)	4,00	2,50	1,00	0,02	38,53	Ajuste	0,0085	402,70	397,26	-	2,50	-0,76	ESC (400) 4E1,28 x 5PAT128,00
LD-493	1-PT-97	D	358,00	396,60	396,50	0,0003	INÍCIO	MD	33,91	ST (400x250-C)	4,00	2,50	1,00	0,02	38,53	0,0025	0,0025	394,10	393,21	-	2,50	3,29	
LD-494	1-PT-98	D	220,00	396,60	393,30	0,0150	INÍCIO	ESC	40,89	ST (500x250-C)	5,00	2,50	1,00	0,02	46,65	Ajuste	0,0080	394,10	392,34	-	2,50	0,96	ESC (500) 2E1,03 x 3PAT73,33
LD-495	1-PT-98	D	680,00	396,30	393,30	0,0044	INÍCIO	BAM	21,92	ST (400x200-C)	4,00	2,00	1,00	0,02	22,93	Bacia	0,0044	394,30	391,30	-	2,00	2,00	

DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Planilha de Cálculo do Dimensionamento Hidráulico dos Drenos

DRENOS DA SUBÁREA "D" (Trecho Médio do Canal Adutor)

ANEXO B5

Nº DA LINHA DE DRENAGEM	IDENTIFICAÇÃO DO TRECHO	LADO DO CANAL	EXTENSÃO DO TRECHO (m)	COTA DO TERRENO		DECLIV. DO TERRENO (m/m)	IDENTIFICAÇÃO DA OBRA		QP VAZÃO DE PROJETO (TR=100) (m3/s)	PADRÃO	SEÇÃO TRANSVERSAL				CAPAC. NOMINAL (m3/s)	OPÇÃO DE DECLIVIDADE	DECLIVIDADE DO DRENO	COTA DE FUNDO DO DRENO		DEGRAU	PROFUNDIDADE DO DRENO		OBSERVAÇÕES
				Montante CTm (m)	Jusante CTJ (m)		no ponto inicial (m)	no ponto final (m)			B BASE (m)	P PROF. MÍNIMA (m)	Z Horizontal do Talude (m)	n Rugosidade				no ponto inicial (m)	no ponto final (m)		no ponto inicial (m)	no ponto final (m)	
LD-496	1-2	D	135,00	396,30	393,00	0,0244	INÍCIO	BAM	3,10	ST (80x125-C)	0,80	1,25	1,00	0,02	3,13	Bacia	0,0244	395,05	391,75	-	1,25	1,25	
	2-PT-99	D	130,00	393,00	389,00	0,0308	BAM	ESC	5,00		1,20	1,50	1,00	0,02	6,36	Ajuste	0,0280	391,50	387,86	0,25	1,50	1,14	ESC (120) 3E 1,09 x 4PAT 43,33
LD-497	1-2	D	125,00	400,90	397,00	0,0312	INÍCIO	BAM	0,90	ST (60x75-C)	0,60	0,75	1,00	0,02	0,92	Bacia	0,0312	400,15	396,25	-	0,75	0,75	
	2-3	D	90,00	397,00	393,00	0,0444	BAM	ESC	3,00		1,00	1,25	1,00	0,02	3,60	Ajuste	0,0393	395,75	392,21	0,50	1,25	0,79	ESC (100) 3E 1,17 x 4PAT 22,50
	3-PT-99	D	100,00	393,00	389,00	0,0400	ESC	ESC	5,00		1,20	1,50	1,00	0,02	6,36	Ajuste	0,0280	391,50	388,70	0,71	1,50	0,30	ESC (120) 3E 1,15 x 4PAT 25,00
LD-498	1-2	D	135,00	400,90	396,00	0,0363	INÍCIO	BAM	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0363	400,40	395,50	-	0,50	0,50	
	2-PT-100	D	95,00	396,00	387,00	0,0947	BAM	ESC	11,03	ST (250x150-C)	2,50	1,50	1,00	0,02	11,00	Ajuste	0,0215	394,50	392,46	1,00	1,50	-5,46	ESC (150) 6E 1,41 x 7PAT 13,57
LD-499	1-2	D	102,00	401,30	400,00	0,0127	INÍCIO	BAM	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0127	400,80	399,50	-	0,50	0,50	
	2-3	D	170,00	400,00	393,00	0,0412	BAM	BAM	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0412	399,50	392,50	0,00	0,50	0,50	
	3-4	D	155,00	393,00	389,00	0,0258	BAM	BAM	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0258	392,50	388,50	0,00	0,50	0,50	
	4-PT-100	D	40,00	389,00	387,00	0,0500	BAM	ESC	22,05	ST (400x200-C)	4,00	2,00	1,00	0,02	22,93	Ajuste	0,0130	387,00	386,48	1,50	2,00	0,52	ESC (400) 2E0,89 x 3PAT113,33
LD-500	1-2	D	130,00	401,80	401,50	0,0023	INÍCIO	MD	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	0,0050	0,0050	401,30	400,65	-	0,50	0,85	
	2-3	D	390,00	401,50	394,00	0,0192	MD	BAM	0,46	ST (60x75-C)	0,60	0,75	1,00	0,02	0,92	Bacia	0,0192	400,75	393,25	-	0,75	0,75	
	3-PT-101	D	150,00	394,00	390,60	0,0227	BAM	BAM	0,93	ST (60x75-C)	0,60	0,75	1,00	0,02	0,92	Bacia	0,0227	393,25	389,85	0,00	0,75	0,75	
LD-501	1-2	D	55,00	396,50	395,00	0,0273	INÍCIO	BAM	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0273	396,00	394,50	-	0,50	0,50	
	2-3	D	30,00	395,00	390,00	0,1667	BAM	ESC	0,46		0,60	0,75	1,00	0,02	0,92	Ajuste	0,1000	394,25	391,25	0,25	0,75	-1,25	ESC (60) 4E 1,21 x 5PAT 6,00
	3-PT-101	D	420,00	390,00	390,60	-0,0014	ESC	MD	0,92	ST (60x75-C)	0,60	0,75	1,00	0,02	0,92	0,0025	0,0025	389,25	388,20	2,00	0,75	2,40	
LD-502	1-2	D	375,00	396,90	392,00	0,0131	INÍCIO	BAM	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0131	396,40	391,50	-	0,50	0,50	
	2-3	D	57,00	392,00	388,00	0,0702	BAM	BAM	0,62	ST (60x75-C)	0,60	0,75	1,00	0,02	0,92	Bacia	0,0702	391,25	387,25	0,25	0,75	0,75	
	3-PT-103	D	70,00	388,00	387,90	0,0014	BAM	MD	8,79	ST (200x150-C)	2,00	1,50	1,00	0,02	9,18	0,0025	0,0025	386,50	386,33	0,75	1,50	1,57	
LD-503	1-2	D	142,00	397,10	394,00	0,0218	INÍCIO	BAM	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0218	396,60	393,50	-	0,50	0,50	
	2-3	D	95,00	394,00	389,00	0,0526	BAM	BAM	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0526	393,50	388,50	0,00	0,50	0,50	
	3-PT-103	D	73,00	389,00	387,90	0,0151	BAM	ESC	16,34	ST (300x200-C)	3,00	2,00	1,00	0,02	17,89	Ajuste	0,0150	387,00	385,91	1,50	2,00	2,00	ESC (300) 1E0,69 x 2PAT36,50
LD-504	1-2	D	240,00	397,20	396,00	0,0050	INÍCIO	MD	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	0,0050	0,0050	396,70	395,50	-	0,50	0,50	
	2-3	D	175,00	396,00	394,70	0,0074	MD	BAM	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0074	395,50	394,20	0,00	0,50	0,50	
	3-4	D	62,00	394,70	396,00	-0,0210	BAM	MD	5,72	ST (120x150-C)	1,20	1,50	1,00	0,02	6,36	0,0025	0,0025	393,20	393,05	1,00	1,50	2,95	
	4-5	D	190,00	396,00	397,25	-0,0066	MD	MD	15,66	ST (300x200-C)	3,00	2,00	1,00	0,02	17,89	0,0025	0,0025	394,00	393,53	-	2,00	3,73	

DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Planilha de Cálculo do Dimensionamento Hidráulico dos Drenos

DRENOS DA SUBÁREA "D" (Trecho Médio do Canal Adutor)

ANEXO B5

Nº DA LINHA DE DRENAGEM	IDENTIFICAÇÃO DO TRECHO	LADO DO CANAL	EXTENSÃO DO TRECHO (m)	COTA DO TERRENO		DECLIV. DO TERRENO (m/m)	IDENTIFICAÇÃO DA OBRA		QP VAZÃO DE PROJETO (TR=100) (m3/s)	PADRÃO	SEÇÃO TRANSVERSAL				CAPAC. NOMINAL (m3/s)	OPÇÃO DE DECLIVIDADE	DECLIVIDADE DO DRENO	COTA DE FUNDO DO DRENO		DEGRAU	PROFUNDIDADE DO DRENO		OBSERVAÇÕES
				Montante CTm (m)	Jusante CTj (m)		no ponto inicial (m)	no ponto final (m)			B BASE (m)	P PROF. MÍNIMA (m)	Z Horizontal do Talude (m)	n Rugosidade				no ponto inicial (m)	no ponto final (m)		no ponto inicial (m)	no ponto final (m)	
LD-505	1-2	D	62,00	396,50	392,80	0,0597	INÍCIO	BAM	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0597	396,00	392,30	-	0,50	0,50	
	2-PT-105	D	40,00	392,80	392,50	0,0075	BAM	BAM	4,97	ST (120x150-C)	1,20	1,50	1,00	0,02	6,36	Bacia	0,0075	391,30	391,00	1,00	1,50	1,50	
LD-506	1-2	D	158,00	396,50	393,30	0,0203	INÍCIO	BAM	9,44	ST (250x150-C)	2,50	1,50	1,00	0,02	11,00	Bacia	0,0203	395,00	391,80	-	1,50	1,50	
LD-507	1-2	D	160,00	400,00	399,80	0,0012	INÍCIO	MD	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	0,0050	0,0050	399,50	398,70	-	0,50	1,10	
	2-3	D	220,00	399,80	399,30	0,0023	MD	MD	1,40	ST (60x100-C)	0,60	1,00	1,00	0,02	1,45	0,0025	0,0025	398,80	398,25	-	1,00	1,05	
	3-4	D	240,00	399,30	398,00	0,0054	MD	BAM	3,29	ST (100x125-C)	1,00	1,25	1,00	0,02	3,60	Bacia	0,0054	398,05	396,75	0,20	1,25	1,25	
	4-5	D	155,00	398,00	397,10	0,0058	BAM	BAM	3,79	ST (120x125-C)	1,20	1,25	1,00	0,02	4,08	Bacia	0,0058	396,75	395,85	0,00	1,25	1,25	
	5-6	D	300,00	397,10	396,10	0,0033	BAM	MD	4,29	ST (150x125-C)	1,50	1,25	1,00	0,02	4,82	0,0033	0,0033	395,85	394,85	0,00	1,25	1,25	
	6-7	D	300,00	396,10	395,10	0,0033	MD	MD	4,79	ST (150x125-C)	1,50	1,25	1,00	0,02	4,82	0,0033	0,0033	394,85	393,85	0,00	1,25	1,25	
	7-8	D	100,00	395,10	394,80	0,0030	MD	MD	5,19	ST (120x150-C)	1,20	1,50	1,00	0,02	6,36	0,0030	0,0030	393,60	393,30	0,25	1,50	1,50	
	8-9	D	280,00	394,80	393,70	0,0039	MD	BAM	5,69	ST (120x150-C)	1,20	1,50	1,00	0,02	6,36	Bacia	0,0039	393,30	392,20	0,00	1,50	1,50	
	9-PT-107	D	160,00	393,70	394,10	-0,0025	BAM	MD	6,19	ST (150x150-C)	1,50	1,50	1,00	0,02	7,40	0,0025	0,0025	392,20	391,80	0,00	1,50	2,30	
LD-508	1-2	E	150,00	399,80	399,60	0,0013	INÍCIO	MD	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	0,0050	0,0050	399,30	398,55	-	0,50	1,05	
	2-3	E	180,00	399,60	399,40	0,0011	MD	MD	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	0,0050	0,0050	399,10	398,20	-	0,50	1,20	
	3-4	E	200,00	399,40	398,00	0,0070	MD	BAM	0,79	ST (60x75-C)	0,60	0,75	1,00	0,02	0,92	Bacia	0,0070	398,65	397,25	-	0,75	0,75	
	4-5	E	150,00	398,00	397,00	0,0067	MD	BAM	1,20	ST (60x100-C)	0,60	1,00	1,00	0,02	1,45	Bacia	0,0067	397,00	396,00	0,25	1,00	1,00	
	5-6	E	155,00	397,00	396,30	0,0045	MD	MD	1,30	ST (60x100-C)	0,60	1,00	1,00	0,02	1,45	Bacia	0,0045	396,00	395,30	0,00	1,00	1,00	
	6-7	E	120,00	396,30	395,90	0,0033	MD	MD	1,60	ST (80x100-C)	0,80	1,00	1,00	0,02	1,75	0,0033	0,0033	395,30	394,90	0,00	1,00	1,00	
		7-PT-107	E	155,00	395,90	393,10	0,0181	MD	BAM	1,75	ST (80x100-C)	0,80	1,00	1,00	0,02	1,75	Bacia	0,0181	394,90	392,10	0,00	1,00	1,00



**Anexo B6 - PLANILHAS DE DIMENSIONAMENTO DOS DRENOS - DRENOS DA SUBÁREA “E”
(ÁREA DE EMBOQUE DO TÚNEL)**

DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Planilha de Cálculo do Dimensionamento Hidráulico dos Drenos

DRENOS DA SUBÁREA "E" (Área de Emboque do Túnel Cuncas)

ANEXO B6

0/A

Nº DA LINHA DE DRENAGEM	IDENTIFICAÇÃO DO TRECHO	LADO DO CANAL	EXTENSÃO DO TRECHO (m)	COTA DO TERRENO		DECLIV. DO TERRENO (m/m)	IDENTIFICAÇÃO DA OBRA		QP VAZÃO DE PROJETO (TR=100) (m3/s)	PADRÃO	SEÇÃO TRANSVERSAL				CAPAC. NOMINAL (m3/s)	OPÇÃO DE DECLIVIDADE	DECLIVIDADE DO DRENO	COTA DE FUNDO DO DRENO		DEGRAU	PROFUNDIDADE DO DRENO		OBSERVAÇÕES
				Montante CTm (m)	Jusante CTj (m)		no ponto inicial (m)	no ponto final (m)			B BASE (m)	P PROF. MÍNIMA (m)	Z Horizontal do Talude (m)	n Rugosidade				no ponto inicial (m)	no ponto final (m)		no ponto inicial (m)	no ponto final (m)	
LD-501	1-2	E	40,00	458,00	457,00	0,0250	INÍCIO	BAM	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,018	0,44	Bacia	0,0250	457,50	456,50	-	0,50	0,50	
	2-3	E	35,00	457,00	456,00	0,0286	BAM	BAM	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,018	0,44	Bacia	0,0286	456,50	455,50	0,00	0,50	0,50	
	3-4	E	90,00	456,00	455,00	0,0111	BAM	BAM	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,018	0,44	Bacia	0,0111	455,50	454,50	0,00	0,50	0,50	
	4-5	E	100,00	455,00	429,00	0,2600	BAM	ESC	0,48		0,60	0,75	1,00	0,018	0,92	Ajuste	0,1000	454,25	444,25	0,25	0,75	-15,25	ESC (60) 17E 1,50 x 18PAT 5,56
	5-6	E	46,00	429,00	418,00	0,2391	ESC	ESC	0,48		0,60	0,75	1,00	0,018	0,92	Ajuste	0,1000	428,25	423,65	16,00	0,75	-5,65	ESC (60) 17E 1,50 x 18PAT 5,57
	6-7	E	86,00	418,00	409,80	0,0953	ESC	ESC	12,55		3,00	2,00	1,00	0,018	17,89	Ajuste	0,0150	416,00	414,71	7,65	2,00	-4,91	ESC (60) 8E 1,33 x 9PAT 5,11
	7-8	E	65,00	409,80	412,50	-0,0415	ESC	MD	13,81		3,00	2,00	1,00	0,018	17,89	0,0025	0,0025	407,80	407,64	6,91	2,00	4,86	ESC (300) 6E 1,29 x 7PAT 9,56
	8-9	E	95,00	412,50	408,60	0,0411	MD	ESC	14,65	ST (300x200-C)	3,00	2,00	1,00	0,018	17,89	Ajuste	0,0150	410,50	409,08	-	2,00	-0,47	
	9-10	E	230,00	408,60	404,00	0,0200	ESC	ESC	25,48		3,00	2,50	1,00	0,018	30,56	Ajuste	0,0095	406,10	403,92	2,97	2,50	0,08	ESC (300) 3E 1,12 x 4PAT 23,75
	10-11	E	160,00	404,00	403,50	0,0031	ESC	BAM	26,21		3,00	2,50	1,00	0,018	30,56	Bacia	0,0031	401,50	401,00	2,42	2,50	2,50	ESC (300) 3E 1,10 x 4PAT 57,60
	11-12	E	200,00	403,50	402,90	0,0030	BAM	MD	26,21	ST (300x250-C)	3,00	2,50	1,00	0,018	30,56	0,0030	0,0030	401,00	400,40	0,00	2,50	2,50	
	12-13	E	100,00	402,90	403,10	-0,0020	MD	MD	27,21	ST (300x250-C)	3,00	2,50	1,00	0,018	30,56	0,0025	0,0025	400,40	400,15	0,00	2,50	2,95	
	13-14	E	200,00	403,10	402,40	0,0035	MD	BAM	28,21	ST (300x250-C)	3,00	2,50	1,00	0,018	30,56	Bacia	0,0035	400,60	399,90	-	2,50	2,50	
	14-15	E	170,00	402,40	401,80	0,0035	BAM	BAM	29,21	ST (300x250-C)	3,00	2,50	1,00	0,018	30,56	Bacia	0,0035	399,90	399,30	0,00	2,50	2,50	
15-16	E	230,00	401,80	401,80	0,0000	BAM	MD	30,21	ST (300x250-C)	3,00	2,50	1,00	0,018	30,56	0,0025	0,0025	399,30	398,73	0,00	2,50	3,07		
16-17	E	250,00	401,80	400,50	0,0052	MD	BAM	31,51	ST (400x250-C)	4,00	2,50	1,00	0,018	38,53	Bacia	0,0052	399,30	398,00	-	2,50	2,50		
LD-502	1-2	D	150,00	406,80	404,50	0,0153	INÍCIO	BAM	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,018	0,44	Bacia	0,0153	406,30	404,00	-	0,50	0,50	
	2-3	D	255,00	404,50	402,50	0,0078	BAM	BAM	<0,44	ST (60x75-C)	0,60	0,75	1,00	0,018	0,92	Bacia	0,0078	403,75	401,75	0,25	0,75	0,75	
	3-4	D	50,00	402,50	403,10	-0,0120	BAM	MD	0,86	ST (60x75-C)	0,60	0,75	1,00	0,018	0,92	0,0025	0,0025	401,75	401,63	0,00	0,75	1,48	
	4-5	D	170,00	403,10	402,90	0,0012	MD	MD	0,86	ST (60x75-C)	0,60	0,75	1,00	0,018	0,92	0,0025	0,0025	402,35	401,93	-	0,75	0,97	
	5-6	D	200,00	402,90	402,60	0,0015	MD	MD	0,86	ST (60x75-C)	0,60	0,75	1,00	0,018	0,92	0,0025	0,0025	402,15	401,65	-	0,75	0,95	
	6-7	D	170,00	402,60	402,20	0,0024	MD	MD	0,86	ST (60x75-C)	0,60	0,75	1,00	0,018	0,92	0,0025	0,0025	401,85	401,43	-	0,75	0,77	
	7-8	E	230,00	402,20	400,90	0,0057	MD	BAM	0,86	ST (60x75-C)	0,60	0,75	1,00	0,018	0,92	Bacia	0,0057	401,45	400,15	-	0,75	0,75	
	8-9	E	250,00	400,90	400,80	0,0004	BAM	MD	0,86	ST (60x75-C)	0,60	0,75	1,00	0,018	0,92	0,0025	0,0025	400,15	399,53	0,00	0,75	1,28	



**Anexo B7 - PLANILHAS DE DIMENSIONAMENTO DOS DRENOS - DRENOS DA SUBÁREA "F"
(TRECHO FINAL DO CANAL ADUTOR)**

DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE																							
Planilha de Cálculo do Dimensionamento Hidráulico dos Drenos																							
DRENOS DA SUBÁREA "F" (Trecho Final do Canal Adutor)												ANEXO B7											
Nº DA LINHA DE DRENAGEM	IDENTIFICAÇÃO DO TRECHO	LADO DO CANAL	EXTENSÃO DO TRECHO (m)	COTA DO TERRENO		DECLIV. DO TERRENO (m/m)	IDENTIFICAÇÃO DA OBRA		QP VAZÃO DE PROJETO (TR=100) (m3/s)	PADRÃO	SEÇÃO TRANSVERSAL				CAPAC. NOMINAL (m3/s)	OPÇÃO DE DECLIVIDADE	DECLIVIDADE DO DRENO	COTA DE FUNDO DO DRENO		DEGRAU	PROFUNDIDADE DO DRENO		OBSERVAÇÕES
				Montante CTm (m)	Jusante CTj (m)		no ponto inicial (m)	no ponto final (m)			B BASE (m)	P PROF. MÍNIMA (m)	Z Horizontal do Talude (m)	n Rugosidade				no ponto inicial (m)	no ponto final (m)		no ponto inicial (m)	no ponto final (m)	
LD-601	1-2	E	30,00	406,50	402,60	0,1300	INÍCIO	BAM	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,1300	406,00	402,10	-	0,50	0,50	
	2-3	E	40,00	402,60	402,60	0,0000	BAM	MD	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	0,0050	0,0050	402,10	401,90	0,00	0,50	0,70	
	3-4	E	80,00	402,60	399,50	0,0388	MD	ESC	32,01		4,00	2,50	1,00	0,02	38,53	Ajuste	0,0085	400,10	399,42	1,80	2,50	0,08	ESC(400) 2E1,33 x 3PAT26,67
	4-5	E	142,00	399,50	399,00	0,0035	ESC	BAM	46,30	ST (500X250-C)	5,00	2,50	1,00	0,02	46,65	Bacia	0,0035	397,00	396,50	2,42	2,50	2,50	
	5-6	E	120,00	399,00	397,10	0,0158	BAM	ESC	46,90		6,00	2,50	1,00	0,02	54,89	Ajuste	0,0077	396,50	395,58	0,00	2,50	1,52	ESC(600) 2E1,23 x 3PAT60,00
	6-7	E	190,00	397,10	399,20	-0,0111	ESC	MD	48,70	ST (600X250-C)	6,00	2,50	1,00	0,02	54,89	0,0025	0,0025	394,60	394,13	0,98	2,50	5,07	
	7-8	E	60,00	399,20	396,80	0,0400	MD	ESC	48,70		6,00	2,50	1,00	0,02	54,89	Ajuste	0,0077	396,70	396,24	-	2,50	0,56	ESC(600) 2E1,03 x 3PAT20,00
	8-9	E	70,00	396,80	396,50	0,0043	ESC	BAM	49,30	ST (600X250-C)	6,00	2,50	1,00	0,02	54,89	Bacia	0,0043	394,30	394,00	1,94	2,50	2,50	
	9-10	E	85,00	396,50	396,50	0,0000	BAM	MD	49,30	ST (600X250-C)	6,00	2,50	1,00	0,02	54,89	0,0025	0,0025	394,00	393,79	0,00	2,50	2,71	
	10-11	E	145,00	396,50	399,90	-0,0234	MD	MD	49,50	ST (600X250-C)	6,00	2,50	1,00	0,02	54,89	0,0025	0,0025	394,00	393,64	-	2,50	6,26	
	11-12	E	120,00	399,90	400,10	-0,0017	MD	MD	49,50	ST (600X250-C)	6,00	2,50	1,00	0,02	54,89	0,0025	0,0025	397,40	397,10	-	2,50	3,00	
	12-13	E	95,00	400,10	392,10	0,0842	MD	ESC	50,70		6,00	2,50	1,00	0,02	54,89	Ajuste	0,0077	397,60	396,87	-	2,50	-4,77	ESC(600) 5E1,49 x 6PAT15,83
	13-14	E	130,00	392,10	393,40	-0,0100	ESC	MD	50,70	ST (600X250-C)	6,00	2,50	1,00	0,02	54,89	0,0025	0,0025	389,60	389,28	7,27	2,50	4,12	
	14-15	E	230,00	393,40	389,50	0,0170	MD	ESC	50,70		6,00	2,50	1,00	0,02	54,89	Ajuste	0,0077	390,90	389,13	-	2,50	0,37	ESC(600) 1E1,27 x 2PAT235,00
LD-602	1-2	D	110,00	403,80	400,00	0,0345	INÍCIO	BAM	3,70	ST (120X125-C)	1,20	1,25	1,00	0,02	4,08	Bacia	0,0345	402,55	398,75	-	1,25	1,25	
	2-3	D	135,00	400,00	398,10	0,0141	BAM	BAM	4,00	ST (120X125-C)	1,20	1,25	1,00	0,02	4,08	Bacia	0,0141	398,75	396,85	0,00	1,25	1,25	
	3-4	D	105,00	398,10	396,80	0,0124	BAM	BAM	4,20	ST (150X125-C)	1,50	1,25	1,00	0,02	4,82	Bacia	0,0124	396,85	395,55	0,00	1,25	1,25	
	4-5	D	85,00	396,80	396,50	0,0035	BAM	MD	4,80	ST (150X125-C)	1,50	1,25	1,00	0,02	4,82	0,0035	0,0035	395,55	395,25	0,00	1,25	1,25	
	5-6	D	140,00	396,50	396,50	0,0000	MD	MD	9,20	ST (250X150-C)	2,50	1,50	1,00	0,02	11,00	0,0025	0,0025	395,00	394,65	0,25	1,50	1,85	
	6-7	D	72,00	396,50	396,80	-0,0042	MD	MD	9,90	ST (250X150-C)	2,50	1,50	1,00	0,02	11,00	0,0025	0,0025	395,00	394,82	-	1,50	1,98	
	7-8	D	135,00	396,80	394,50	0,0170	MD	ESC	13,20		3,00	2,00	1,00	0,02	17,89	Ajuste	0,0150	394,80	392,78	0,02	2,00	1,72	ESC(300) 1E0,77 x 3PAT45,00
	8-9	D	130,00	394,50	394,00	0,0038	ESC	BAM	19,80	ST (400X200-C)	4,00	2,00	1,00	0,02	22,93	Bacia	0,0038	392,50	392,00	0,28	2,00	2,00	
	9-10	D	140,00	394,00	394,20	-0,0014	BAM	MD	22,20	ST (400X200-C)	4,00	2,00	1,00	0,02	22,93	0,0025	0,0025	392,00	391,65	0,00	2,00	2,55	
	10-11	D	125,00	394,20	394,10	0,0008	MD	MD	22,80	ST (400X200-C)	4,00	2,00	1,00	0,02	22,93	0,0025	0,0025	392,20	391,89	-	2,00	2,21	
	11-12	D	124,00	394,10	392,70	0,0113	MD	ESC	23,10		3,00	2,50	1,00	0,02	30,56	Ajuste	0,0095	391,60	390,42	0,29	2,50	2,28	ESC(300) 1E0,71 x 2PAT62,00
	12-13	D	55,00	392,70	391,00	0,0309	ESC	ESC	24,80		3,00	2,50	1,00	0,02	30,56	Ajuste	0,0095	390,20	389,68	0,22	2,50	1,32	ESC(300) 1E1,39 x 2PAT27,50
	13-14	D	250,00	391,00	387,80	0,0128	ESC	BAM	24,80	ST (300X250-C)	3,00	2,50	1,00	0,02	30,56	Ajuste	0,0095	388,50	386,13	1,18	2,50	1,68	
LD-604	1-2	E	100,00	398,00	392,00	0,0600	INÍCIO	BAM	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0600	397,50	391,50	-	0,50	0,50	
LD-605	1-2	E	100,00	398,80	388,50	0,1030	INÍCIO	ESC	3,71		1,20	1,25	1,00	0,02	4,08	Ajuste	0,0380	397,55	393,75	-	1,25	-5,25	ESC(120) 7E1,39 x 8PAT12,50
	2-3	E	170,00	388,50	383,50	0,0294	ESC	BAM	4,02	ST (120X125-C)	1,20	1,25	1,00	0,02	4,08	Bacia	0,0294	387,25	382,25	6,50	1,25	1,25	
LD-606	1-2	E	120,00	394,50	391,20	0,0275	INÍCIO	BAM	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0275	394,00	390,70	-	0,50	0,50	
	2-3	E	82,00	391,20	383,50	0,0939	BAM	BAM	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0939	390,70	383,00	0,00	0,50	0,50	
LD-607	1-2	E	114,00	394,50	390,00	0,0395	INÍCIO	BAM	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0395	394,00	389,50	-	0,50	0,50	
	2-3	E	110,00	390,00	382,50	0,0682	BAM	BAM	<0,44	ST (60X75-C)	0,60	0,75	1,00	0,02	0,92	Bacia	0,0682	389,25	381,75	0,25	0,75	0,75	
	3-4	E	20,00	382,50	380,00	0,1250	BAM	ESC	0,88		1,00	1,00	1,00	0,02	2,05	Ajuste	0,0650	381,50	380,20	0,25	1,00	-0,20	ESC(100) 2E1,19 x 3PAT36,67
LD-608	1-2	D	110,00	395,50	387,00	0,0773	INÍCIO	BAM	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0773	395,00	386,50	-	0,50	0,50	
	2-3	D	30,00	387,00	385,00	0,0667	BAM	BAM	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0667	386,50	384,50	0,00	0,50	0,50	
	3-4	D	110,00	385,00	378,80	0,0564	BAM	BAM	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0564	384,50	378,30	0,00	0,50	0,50	
LD-609	1-2	E	140,00	393,00	389,00	0,0286	INÍCIO	BAM	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0286	392,50	388,50	-	0,50	0,50	
	2-3	E	90,00	389,00	381,00	0,0889	BAM	BAM	0,96	ST (60X100-C)	0,60	1,00	1,00	0,02	1,45	Bacia	0,0889	388,00	380,00	0,50	1,00	1,00	
	3-4	E	40,00	381,00	380,00	0,0250	BAM	BAM	1,20	ST (60X100-C)	0,60	1,00	1,00	0,02	1,45	Bacia	0,0250	380,00	379,00	0,00	1,00	1,00	

DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE																							
Planilha de Cálculo do Dimensionamento Hidráulico dos Drenos																							
DRENOS DA SUBÁREA "F" (Trecho Final do Canal Adutor)											ANEXO B7												
Nº DA LINHA DE DRENAGEM	IDENTIFICAÇÃO DO TRECHO	LADO DO CANAL	EXTENSÃO DO TRECHO (m)	COTA DO TERRENO		DECLIV. DO TERRENO (m/m)	IDENTIFICAÇÃO DA OBRA		QP VAZÃO DE PROJETO (TR=100) (m³/s)	PADRÃO	SEÇÃO TRANSVERSAL				CAPAC. NOMINAL (m³/s)	OPÇÃO DE DECLIVIDADE	DECLIVIDADE DO DRENO	COTA DE FUNDO DO DRENO		DEGRAU	PROFUNDIDADE DO DRENO		OBSERVAÇÕES
				Montante CTm (m)	Jusante CTj (m)		no ponto inicial (m)	no ponto final (m)			B BASE (m)	P PROF. MÍNIMA (m)	Z Horizontal do Talude (m)	n Rugosidade				no ponto inicial (m)	no ponto final (m)		no ponto inicial (m)	no ponto final (m)	
LD-610	1-2	E	130,00	393,00	390,00	0,0231	INÍCIO	BAM	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0231	392,50	389,50	-	0,50	0,50	
	2-3	E	80,00	390,00	382,00	0,1000	BAM	BAM	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,1000	389,50	381,50	0,00	0,50	0,50	
LD-611	1-2	E	109,00	388,00	382,00	0,0550	INÍCIO	BAM	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0550	387,50	381,50	-	0,50	0,50	
LD-612	1-2	E	100,00	388,00	378,50	0,0950	INÍCIO	ESC	15,99		3,00	2,00	1,00	0,02	17,89	Ajuste	0,0150	386,00	384,50	-	2,00	-6,00	ESC(300) 6E1,49 x 7PAT14,29
LD-613	1-2	D	100,00	382,00	378,00	0,0400	INÍCIO	BAM	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0400	381,50	377,50	-	0,50	0,50	
	2-3	D	70,00	378,00	373,00	0,0714	BAM	BAM	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0714	377,50	372,50	0,00	0,50	0,50	
LD-614	1-2	E	120,00	394,50	393,00	0,0125	INÍCIO	BAM	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0125	394,00	392,50	-	0,50	0,50	
	2-3	E	130,00	393,00	390,00	0,0231	BAM	BAM	1,03	ST (60X100-C)	0,60	1,00	1,00	0,02	1,45	Bacia	0,0231	392,00	389,00	0,50	1,00	1,00	
	3-5	E	160,00	390,00	393,00	-0,0188	BAM	BAM	1,50	ST (80X100-C)	0,80	1,00	1,00	0,02	1,75	0,0025	0,0025	389,00	388,60	0,00	1,00	4,40	
	5-8	E	322,00	395,00	387,50	0,0233	MD	BAM	2,57	ST (80X125-C)	0,80	1,25	1,00	0,02	3,13	Bacia	0,0233	393,75	386,25	-	1,25	1,25	
	8-11	E	230,00	387,00	390,80	-0,0165	MD	MD	5,28	ST (120X150-C)	1,20	1,50	1,00	0,02	6,36	0,0025	0,0025	385,50	384,93	0,75	1,50	5,88	
LD-615	1-3	E	160,00	391,00	383,70	0,0456	INÍCIO	ESC	2,71		0,80	1,25	1,00	0,02	3,13	Ajuste	0,0420	389,75	383,03	-	1,25	0,67	ESC(80) 5E1,28 x 6PAT26,67
LD-616	1-3	E	170,00	391,00	382,90	0,0476	INÍCIO	ESC	2,63		0,80	1,25	1,00	0,02	3,13	Ajuste	0,0420	389,75	382,61	-	1,25	0,29	ESC(80) 5E1,43 x 6PAT28,33
LD-617	1-3	E	60,00	385,00	382,90	0,0350	INÍCIO	BAM	3,53	ST (100X125-C)	1,00	1,25	1,00	0,02	3,60	Bacia	0,0350	383,75	381,65	-	1,25	1,25	
LD-618	1-2	E	390,00	393,00	390,00	0,0077	INÍCIO	BAM	<0,44	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,02	0,44	Bacia	0,0077	392,50	389,50	-	0,50	0,50	



**Anexo B8 - PLANILHAS DE DIMENSIONAMENTO DOS DRENOS - CANAIS DE DESVIO DA
SUBÁREA “C” (TRECHO INICIAL DO CANAL ADUTOR)**

DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE																						
Planilha de Cálculo do Dimensionamento Hidráulico dos Drenos																						
ANEXO B8																						
CANAIS DE DESVIO DA SUBÁREA "C"																						
Nº DA LINHA DE DRENAGEM	IDENTIFICAÇÃO DO TRECHO	LADO DO CANAL	EXTENSÃO DO TRECHO (m)	COTA DO TERRENO		DECLIV. DO TERRENO (m/m)	IDENTIFICAÇÃO DA OBRA		QP VAZÃO DE PROJETO (TR=100) (m3/s)	PADRÃO	SEÇÃO TRANSVERSAL				CAPAC. NOMINAL (m3/s)	DECLIVIDADE DO DRENO	COTA DE FUNDO DO DRENO		DEGRAU (m)	PROFUNDIDADE DO DRENO		OBSERVAÇÕES
				Montante CTm (m)	Jusante CTj (m)		no ponto inicial (m)	no ponto final (m)			B BASE (m)	P PROF. MÍNIMA (m)	Z Horizontal do Talude (m)	n Rugosidade			no ponto inicial (m)	no ponto final (m)		no ponto inicial (m)	no ponto final (m)	
LD306	PT02-2	D	104,00	398,50	403,00	-0,0433	MS/DEG	MD	0,41	CAN-D (60x75-C)	0,60	0,75	1,00	0,02	0,41	0,0010	397,75	397,65	-	0,75	5,35	
	2-3	D	20,00	403,00	403,90	-0,0450	MD	MD	0,41	CAN-D (60x75-C)	0,60	0,75	1,00	0,02	0,41	0,0010	402,25	402,23	-	0,75	1,67	
	3-TRAV1	D	70,00	403,90	401,30	0,0371	MD	MD	0,53	CAN-D (60x100-C)	0,60	1,00	1,00	0,02	0,92	0,0010	402,90	402,83	-	1,00	-1,53	DEGRAUS COM 2,53 m
LD330	PT15-7	D	50,00	402,00	405,50	-0,0700	MD	MD	0,23	CAN-D (60x75-C)	0,60	0,75	1,00	0,02	0,41	0,0010	401,25	401,20	1,58	0,75	4,30	
	1-PT16	D	150,00	405,40	399,80	0,0373	MD	MD	0,46	CAN-D (60x100-C)	0,60	1,00	1,00	0,02	0,92	0,0010	404,40	404,25	-	1,00	-4,45	DEGRAUS COM 5,45 m
LD334	PT17-TRAV13	D	44,00	398,70	397,50	0,0273	MD	MD	0,64	CAN-D (60x100-C)	0,60	1,00	1,00	0,02	0,92	0,0010	397,70	397,66	6,55	1,00	-0,16	DEGRAUS COM 1,16 m
LD336	PT19-TRAV13	D	100,00	400,10	397,50	0,0260	MS/DEG	MD	0,64	CAN-D (60x100-C)	0,60	1,00	1,00	0,02	0,92	0,0010	399,10	399,00	-	1,00	-1,50	DEGRAUS COM 2,50 m
LD339	PT21-2	D	40,00	400,00	401,30	-0,0325	MD	MD	0,20	CAN-D (60x75-C)	0,60	0,75	1,00	0,02	0,41	0,0010	399,25	399,21	-	0,75	2,09	
	2-TRAV14	D	80,00	401,30	395,90	0,0675	MD	MD	3,59	CAN-D (120x150-C)	1,20	1,50	1,00	0,02	4,02	0,0010	399,80	399,72	-	1,50	-3,82	DEGRAUS COM 5,32 m
LD341	PT22-TRAV15	D	100,00	399,65	399,20	0,0045	MD	MD	2,96	CAN-D (150x125-C)	1,50	1,25	1,00	0,02	3,05	0,0010	398,40	398,30	1,32	1,25	0,90	
LD347	PT25-PT24	D	117,00	401,40	400,80	0,0051	MD	MD	0,88	CAN-D (60x100-C)	0,60	1,00	1,00	0,02	0,92	0,0010	400,40	400,28	-	1,00	0,52	
LD351	PT27-2	D	250,00	400,80	401,20	-0,0016	MD	MD	6,04	CAN-D (150x175-C)	1,50	1,75	1,00	0,02	6,72	0,0010	399,05	398,80	1,23	1,75	2,40	
	2-TRAV16	D	62,00	401,20	397,40	0,0613	MD	MD	6,48	CAN-D (150x175-C)	1,50	1,75	1,00	0,02	6,72	0,0010	399,45	399,39	-	1,75	-1,99	DEGRAUS COM 3,74 m
LD356	PT29-4	D	60,00	402,00	404,20	-0,0367	MD	MD	0,41	CAN-D (60x75-C)	0,60	0,75	1,00	0,02	0,41	0,0010	401,25	401,19	-	0,75	3,01	
	4-6	D	84,00	404,20	400,30	0,0464	MD	MD	1,65	CAN-D (80x125-C)	0,80	1,25	1,00	0,02	1,98	0,0010	402,95	402,87	-	1,25	-2,57	DEGRAUS COM 3,82 m
	6-TRAV17	D	56,00	400,30	397,60	0,0482	MD	MD	1,65	CAN-D (80x125-C)	0,80	1,25	1,00	0,02	1,98	0,0010	399,05	398,99	3,82	1,25	-1,39	DEGRAUS COM 2,64 m
LD359	PT30-2	D	44,00	398,80	399,90	-0,0250	MD	MD	0,48	CAN-D (60x75-C)	0,60	0,75	1,00	0,02	0,41	0,0010	398,05	398,01	0,94	0,75	1,89	
	2-3	D	58,00	399,90	399,80	0,0017	MD	MD	0,60	CAN-D (60x75-C)	0,60	0,75	1,00	0,02	0,41	0,0010	399,15	399,09	-	0,75	0,71	
	3-5	D	90,00	399,80	399,50	0,0033	MD	MD	0,92	CAN-D (60x100-C)	0,60	1,00	1,00	0,02	0,92	0,0010	398,80	398,71	0,29	1,00	0,79	
LD365	PT33-2	D	42,00	397,00	399,10	-0,0500	MD	MD	1,14	CAN-D (80x100-C)	0,80	1,00	1,00	0,02	1,11	0,0010	396,00	395,96	2,71	1,00	3,14	
	2-TRAV18	D	46,00	399,10	394,20	0,1065	MD	MD	2,73	CAN-D (150x125-C)	1,50	1,25	1,00	0,02	3,05	0,0010	397,85	397,80	-	1,25	-3,60	DEGRAUS COM 4,85 m
LD368	PT35-1	D	50,00	394,60	397,30	-0,0540	MD	MD	0,22	CAN-D (60x75-C)	0,60	0,75	1,00	0,02	0,41	0,0010	393,85	393,80	3,95	0,75	3,50	
	1-TRAV19	D	93,00	397,30	395,80	0,0161	MD	MD	1,81	CAN-D (80x125-C)	0,80	1,25	1,00	0,02	1,98	0,0010	396,05	395,96	-	1,25	-0,16	DEGRAUS COM 1,41 m
LD370A	PT35A-3	D	140,00	390,60	390,20	0,0029	MD	MD	5,73	CAN-D (120x175-C)	1,20	1,75	1,00	0,02	5,84	0,0010	388,85	388,71	7,11	1,75	1,49	
	3-PT36	D	144,00	390,20	380,50	0,0674	MD	MD	6,73	CAN-D (150x175-C)	1,50	1,75	1,00	0,02	6,72	0,0010	388,45	388,31	0,26	1,75	-7,81	DEGRAUS COM 9,56 m
LD379	PT38-PT39	D	92,00	397,90	399,30	-0,0152	MD	MD	0,50	CAN-D (60x100-C)	0,60	1,00	1,00	0,02	0,92	0,0010	396,90	396,81	-	1,00	2,49	
	PT39-PT40	D	160,00	399,30	397,00	0,0144	MD	MD	0,75	CAN-D (60x100-C)	0,60	1,00	1,00	0,02	0,92	0,0010	398,30	398,14	-	1,00	-1,14	DEGRAUS COM 2,14 m
	PT40-4	D	130,00	397,00	401,80	-0,0369	MD	MD	2,80	CAN-D (150x125-C)	1,50	1,25	1,00	0,02	3,05	0,0010	395,75	395,62	2,39	1,25	6,18	
	4-2	D	49,00	401,80	397,00	0,0980	MD	MD	2,95	CAN-D (150x125-C)	1,50	1,25	1,00	0,02	3,05	0,0010	400,55	400,50	-	1,25	-3,50	DEGRAUS COM 4,75 m
	2-TRAV20	D	120,00	397,00	391,60	0,0450	MD	MD	3,01	CAN-D (150x125-C)	1,50	1,25	1,00	0,02	3,05	0,0010	395,75	395,63	4,75	1,25	-4,03	DEGRAUS COM 5,28 m



**Anexo B9 - PLANILHAS DE DIMENSIONAMENTO DOS DRENOS - CANAIS DE DESVIO DA
SUBÁREA “D” (TRECHO MÉDIO DO CANAL ADUTOR)**

DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Planilha de Cálculo do Dimensionamento Hidráulico dos Drenos

CANAL DE DESVIO DA SUBÁREA "D" (Trecho Médio do Canal Adutor)

ANEXO B9

Nº DA LINHA DE DRENAGEM	IDENTIFICAÇÃO DO TRECHO	LADO DO CANAL	COTA DO TERRENO			DECLIV. DO TERRENO (m/m)	IDENTIFICAÇÃO DA OBRA		QP VAZÃO DE PROJETO (TR=100) (m3/s)	PADRÃO	SEÇÃO TRANSVERSAL				CAPAC. NOMINAL (m3/s)	DECLIVIDADE DO DRENO	COTA DE FUNDO DO DRENO		DEGRAU no ponto inicial (m)	PROFUNDIDADE DO DRENO		OBSERVAÇÕES
			EXTENSÃO DO TRECHO (m)	Montante CTm (m)	Jusante CTj (m)		no ponto inicial (m)	no ponto final (m)			B BASE (m)	P PROF. MÍNIMA (m)	Z Horizontal do Talude (m)	n Rugosidade			no ponto inicial (m)	no ponto final (m)		no ponto inicial (m)	no ponto final (m)	
LD407	PT48-TRAV22	D	177,00	399,80	398,90	0,0051	MD	TRAV22	0,80	CAN-D (60x100-C)	0,60	1,00	1,00	0,02	0,92	0,0010	398,80	398,62	-	1,00	0,28	
LD410	PT50-TRAV22	D	90,00	397,80	396,80	0,0111	MD	TRAV22	0,87	CAN-D (60x100-C)	0,60	1,00	1,00	0,02	0,92	0,0010	396,80	396,71	1,82	1,00	0,09	
LD425	PT56-2	D	200,00	400,00	397,50	0,0125	MD	MD	0,90	CAN-D (60x100-C)	0,60	1,00	1,00	0,02	0,92	0,0010	399,00	398,80	-	1,00	-1,30	DEGRAUS COM 2,30 m
	2-PT58	D	115,00	397,50	391,00	0,0565	MD	TRAV25	0,93	CAN-D (60x100-C)	0,60	1,00	1,00	0,02	0,92	0,0010	396,50	396,39	2,30	1,00	-5,38	DEGRAUS COM 6,38 m
LD431	1-2	D	250,00	399,20	396,50	0,0108	INÍCIO	MD	1,90	CAN-D (80x125-C)	0,80	1,25	1,00	0,02	1,98	0,0010	397,95	397,70	-	1,25	-1,20	DEGRAUS COM 2,45 m
LD432	PT33A-2	D	42,00	393,90	394,60	-0,0167	TRAV	MD	6,17	CAN-D (150x175-C)	1,50	1,75	1,00	0,02	6,72	0,0010	392,15	392,11	5,55	1,75	2,49	
	2-1	D	90,00	394,60	397,20	-0,0289	MD	INÍCIO	6,27	CAN-D (150x175-C)	1,50	1,75	1,00	0,02	6,72	0,0010	392,85	392,76	-	1,75	4,44	
	1-TRAV26	D	155,00	397,20	392,70	0,0290	INÍCIO	PT	6,58	CAN-D (150x175-C)	1,50	1,75	1,00	0,02	6,72	0,0010	395,45	395,30	-	1,75	-2,60	DEGRAUS COM 4,35 m
LD436	PT61-2	D	140,00	396,10	397,40	-0,0093	MD	MD	0,90	CAN-D (60x100-C)	0,60	1,00	1,00	0,02	0,92	0,0010	395,10	394,96	0,19	1,00	2,44	
	2-3	D	134,00	397,40	393,90	0,0261	MD	MD	1,17	CAN-D (80x125-C)	0,80	1,25	1,00	0,02	1,98	0,0010	396,15	396,02	-	1,25	-2,12	DEGRAUS COM 3,37 m
LD440	PT63-PT64	D	170,00	396,30	391,00	0,0312	TRAV	TRAV	0,56	CAN-D (60x100-C)	0,60	1,00	1,00	0,02	0,92	0,0010	395,30	395,13	0,72	1,00	-4,13	DEGRAUS COM 5,13 m
	PT64-TRAV28	D	100,00	391,00	390,70	0,0030	TRAV	TRAV	1,58	CAN-D (80x125-C)	0,80	1,25	1,00	0,02	1,98	0,0010	389,75	389,65	5,38	1,25	1,05	
LD445	PT66-TRAV28	D	110,00	391,90	390,70	0,0109	TRAV	TRAV	2,84	CAN-D (150x125-C)	1,50	1,25	1,00	0,02	3,05	0,0010	390,65	390,54	-	1,25	0,16	
LD448	PT67-PT68	D	550,00	398,90	399,00	-0,0002	TRAV	MD	2,48	CAN-D (120x125-C)	1,20	1,25	1,00	0,02	2,58	0,0010	397,65	397,10	-	1,25	1,90	
LD461	PT74-PT75	D	350,00	395,40	396,40	-0,0029	TRAV	MD	2,74	CAN-D (150x125-C)	1,50	1,25	1,00	0,02	3,05	0,0010	394,15	393,80	2,95	1,25	2,60	
	PT75-PT76	D	125,00	396,40	396,30	0,0008	MD	TRAV	6,78	CAN-D (150x175-C)	1,50	1,75	1,00	0,02	6,72	0,0010	394,65	394,53	-	1,75	1,78	
LD463	PT77-TRAV32	D	100,00	393,90	393,80	0,0010	TRAV	TRAV	3,96	CAN-D (120x150-C)	1,20	1,50	1,00	0,02	4,02	0,0010	392,40	392,30	2,13	1,50	1,50	
LD464	PT79-PT78	D	180,00	393,90	393,80	0,0006	TRAV	TRAV	1,80	CAN-D (80x125-C)	0,80	1,25	1,00	0,02	1,98	0,0010	392,65	392,47	-	1,25	1,33	
LD466	PT83-PT84	D	180,00	394,60	394,40	0,0011	TRAV	TRAV	1,95	CAN-D (80x125-C)	0,80	1,25	1,00	0,02	1,98	0,0010	393,35	393,17	-	1,25	1,23	
LD474	PT88-PT87	D	140,00	397,80	398,10	-0,0021	TRAV	TRAV	0,95	CAN-D (80x100-C)	0,80	1,00	1,00	0,02	1,11	0,0010	396,80	396,66	-	1,00	1,44	
	PT87-PT86	D	120,00	398,10	397,90	0,0017	TRAV	TRAV	1,74	CAN-D (80x125-C)	0,80	1,25	1,00	0,02	1,98	0,0010	396,85	396,73	-	1,25	1,17	
	PT86-PT85	D	200,00	397,90	396,40	0,0075	TRAV	TRAV	3,00	CAN-D (150x125-C)	1,50	1,25	1,00	0,02	3,05	0,0010	396,65	396,45	0,08	1,25	-0,05	DEGRAUS COM 1,30 m
	PT87-PT88	D	470,00	396,40	395,20	0,0026	TRAV	TRAV	3,36	CAN-D (150x125-C)	1,50	1,25	1,00	0,02	3,05	0,0010	395,15	394,68	1,30	1,25	0,52	
LD479	PT90-PT89	D	200,00	397,50	394,55	0,0147	TRAV	TRAV	2,90	CAN-D (150x125-C)	1,50	1,25	1,00	0,02	3,05	0,0010	396,25	396,05	-	1,25	-1,50	DEGRAUS COM 2,75 m
LD380	PT91-PT92	D	590,00	394,55	398,80	-0,0072	TRAV	TRAV37	2,41	CAN-D (120x125-C)	1,20	1,25	1,00	0,02	2,58	0,0010	393,30	392,71	2,75	1,25	6,09	
LD489	PT95-PT94	D	240,00	394,60	394,60	0,0000	TRAV	TRAV39	7,32	CAN-D (150x200-C)	1,50	2,00	1,00	0,02	0,00	0,0010	392,60	392,36	0,11	2,00	2,24	
LD501	PT102-4	D	200,00	398,40	389,20	0,0460	TRAV	BAM	-	ST (60X75-C)	0,60	0,75	1,00	0,02	0,92	0,0010	397,65	397,45	-	0,75	-8,25	DEGRAUS COM 9,00 m
LD504	PT104	D	530,00	394,70	392,50	0,0042	TRAV	TRAV46	6,97	CAN-D (150x200-C)	1,50	2,00	1,00	0,02	0,00	0,0010	392,70	392,17	4,75	2,00	0,33	



Anexo C



Anexo C1 - CARACTERIZAÇÃO DAS TRAVESSIAS - ESTUDOS DOS PONTOS DE TRAVESSIA (PLANILHA DE DADOS E PERFIS)

PTSF - Projeto de Transposição das Águas do rio São Francisco para o Nordeste Setentrional

DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

PLANILHA DE CARACTERIZAÇÃO DAS TRAVESSIAS

DOCUMENTO

Relatório R7
EM-B/II.RT.HI.0001
Anexo C1

Revisão:

0/A (mai-2001)

ORDEM	IDENTIFICAÇÃO DO PONTO DE TRAVESSIA	km LOCALIZAÇÃO (Quilometragem do eixo do Sistema Adutor)	CFC Cota do Fundo do Canal [m.s.n.m.]	QP100 VAZÃO DE PROJETO (TR = 100 anos) [m3/s]	TIPO DE OBRA RECOMENDADA	TRAVESSIA PROJETADA		OBSERVAÇÕES
						IDENTIFICAÇÃO	PADRÃO	
1	PT 01	38,34	394,97	0,33	Lançamento no Canal Adutor (BUG (60))			
2	PT 02	38,43	3394,96	0,49	Desvio {CAN-D(60x75-C) /100m} até PT-03			
3	PT 03	38,62	394,95	0,63	Travessia com Bueiro Celular	TRAV-01	BSCC (100x150)	Com canal de restituição (100x100-T) C/ 60m
4	PT 04	38,81	394,93	0,53	Travessia com Bueiro Celular	TRAV-02	BSCC (100x150)	Com canal de restituição (100x100-T) C/ 9m
5	PT 05	38,92	394,92	0,56	Travessia com Bueiro Celular	TRAV-03	BSCC (100x150)	Com canal de restituição (100x100-T) C/ 95m
6	PT 06	39,13	394,89	1,20	Travessia com Overchute	TRAV-04	OVC (120x120)	
7	PT 07	39,23	394,88	3,08	Travessia com Bueiro Celular	TRAV-05	BSCC (100x150)	Com canal de restituição (150x150-T) C/ 80m
8	PT 08	39,51	394,86	2,51	Travessia com Bueiro Celular	TRAV-06	BSCC (100x150)	Com canal de restituição (150x150-T) C/ 98m
9	PT 09	39,70	394,84	1,05	Travessia com Bueiro Celular	TRAV-07	BSCC (100x150)	Com canal de restituição (100x100-T) C/ 28m
10	PT 10	40,15	394,79	3,89	Travessia com Bueiro Celular	TRAV-08	BSCC (100x150)	Com canal de restituição (150x150-T) C/ 60m
11	PT 11	40,46	394,76	4,47	Travessia com Bueiro Celular	TRAV-09	BSCC (150x200)	Com canal de restituição (300x150-T) C/ 129m
12	PT 12	40,70	394,74	0,11	Lançamento no Canal Adutor {ESC(60)+BUG (60)}			
13	PT 13	41,08	394,70	4,83	Travessia com Bueiro Celular	TRAV-10	BSCC (150x200)	Com canal de restituição (300x150-T) C/ 97m
14	PT 14	41,42	394,67	19,79	Travessia com Bueiro Celular	TRAV-11	BSCC (300x250)	
15	PT 15	41,67	394,64	0,23	Desvio {CAN-D(60x75-C) /200m} até PT-16			
16	PT 16	41,89	394,62	2,93	Travessia com Bueiro Celular	TRAV-12	BSCC (100x150)	Com canal de restituição (150x150-T) C/98m
17	PT 17	42,07	394,60	0,49	Desvio {CAN-D(60x100-C) /150m} até PT-18			
18	PT 18	42,11	394,60	1,91	Travessia com Bueiro Celular	TRAV-13	BSCC (100x150)	Com canal de restituição (300x100-T) C/ 56m
19	PT 19	42,25	394,58	0,15	Desvio {CAN-D(60x75-C) /103m} até PT-18			
20	PT 20	42,51	394,56	6,98	Travessia com Bueiro Celular	TRAV-14	BDCC (150x150)	Com canal de restituição (450x150-T) C/ 139m
21	PT 21	42,63	394,54	0,20	Desvio {CAN-D(60x75-C) /140m} até PT-20			
22	PT 22	42,75	394,53	0,46	Desvio {CAN-D(60x100-C) /110m} até PT-23			
23	PT 23	42,84	394,52	6,51	Travessia com Bueiro Celular	TRAV-15	BDCC (150x150)	Com canal de restituição (300x150-T) C/ 193m
24	PT 24	43,05	394,50	0,32	Desvio {CAN-D(60x100-C) /160m} até PT-23			
25	PT 25	43,17	394,49	0,53	Desvio {CAN-D(60x100-C) /115m} até PT-24			
26	PT 26	43,48	394,46	11,21	Travessia com Bueiro Celular	TRAV-16	BDCC (250x200)	Com canal de restituição (400x200-T) C/ 182m
27	PT 27	43,83	394,42	6,05	Desvio {CAN-D(150x175-C) /115m} até PT-26			
27A	PT 27 A	44,38	394,40	1,90	Desvio {CAN-D(80x125-C) / 90m} até PT-28			
28	PT 28	44,46	394,36	4,66	Travessia com Bueiro Celular	TRAV-17	BSCC (150x200)	Com canal de restituição (300x150-T) C/ 86m
29	PT 29	44,71	394,34	0,41	Desvio {CAN-D(60x75-C) /210m} até PT-28			
30	PT 30	44,98	394,31	0,49	Desvio {CAN-D(60x75-C) /70m} até PT-31			
31	PT 31	45,08	394,30	0,43	Desvio {CAN-D(60x100-C) /250m} até PT-32			

ORDEM	IDENTIFICAÇÃO DO PONTO DE TRAVESSIA	km LOCALIZAÇÃO (Quilometragem do eixo do Sistema Adutor)	CFC Cota do Fundo do Canal [m.s.n.m.]	QP100 VAZÃO DE PROJETO (TR = 100 anos) [m3/s]	TIPO DE OBRA RECOMENDADA	TRAVESSIA PROJETADA		OBSERVAÇÕES
						IDENTIFICAÇÃO	PADRÃO	
32	PT 32	45,34	394,27	1,54	Travessia com Bueiro Celular	TRAV-18	BSCC (100x150)	Com canal de restituição (200x100-T) C/ 49m
33	PT 33	45,54	394,25	1,14	Desvio {CAN-D(80x125-C) /110m} até PT-34			
34	PT 34	45,65	394,24	4,56	Travessia com Bueiro Celular	TRAV-19	BSCC(150x200)	Com canal de restituição (200x100-T) C/ 20m
35	PT-35 A	45,92	394,21	3,81	Desvio {CAN-D(120x150-C) /300m} até PT-36			
36	PT 35	45,82	394,22	0,24	Desvio {CAN-D(60x75-C) /130m} até PT-34			
37	PT 36	46,20	394,19	27,10	Travessia com Bueiro Celular	TRAV-19 A	BDCC(250x250)	
38	PT 37	46,79	394,13	0,43	Lançamento no Canal Adutor {BUG (60)}			
39	PT 38	47,15	394,09	0,50	Desvio {CAN-D(60x100-C) /230m} até PT-39			
40	PT 39	47,36	394,07	1,70	Desvio {CAN-D(80x125-C) /150m} até PT-40			
41	PT 40	47,60	394,05	1,81	Desvio {CAN-D(80x125-C) /100m} até PT-41			
42	PT 41	47,66	394,04	2,69	Travessia com Bueiro Celular	TRAV-20	BSCC(150x200)	
43	PT 42	47,80	394,03	0,26	Travessia com Bueiro Celular	TRAV-21	BSCC (100x150)	
44	PT 43	48,15		7,93	Travessia com Bueiro Celular	TRAV-21 A	BDCC(150x150)	
45	PT 44	48,30			Desvio {CAN-D(80x125-C) /100m} até PT-43			
46	PT 45	48,50			Travessia Especial			AQUEDUTO PINGA
47	PT 46	48,86		23,40	Travessia com Bueiro Celular	TRAV-21 B	BSCC(300x300)	
48	PT 47	49,21			Desvio {CAN-D(80x125-C) /150m} até Aqueduto Boi			
49	PT 47 A	49,51			Travessia Especial			AQUEDUTO BOI
50	PT 48	49,85	393,71	16,00	Desvio {CAN-D(60x75-C) /115m} até PT-49			
51	PT 49	49,97	393,70	2,71	Travessia com Bueiro Celular	TRAV-22	BSCC (100x150)	
52	PT 50	50,07	393,69	0,65	Desvio {CAN-D(60x100-C) /100m} até PT-49			
53	PT 51	50,32	393,67	0,66	Travessia com Bueiro Celular	TRAV-23	BSCC (100x150)	
54	PT 52	50,64	393,63	0,13	Lançamento no Canal Adutor {BUG (60)}			
55	PT 53	50,89	393,61	0,46	Lançamento no Canal Adutor {BUG (60)}			
56	PT 54	51,03	393,60	2,67	Travessia com Bueiro Celular	TRAV-24	BSCC (100x150)	Com canal de restituição (150x150-T) C/ 63m
57	PT 55	51,32	393,57	2,66	Travessia com Bueiro Celular	TRAV-25	BSCC (100x150)	Com canal de restituição (300x300-T) C/ 84m
58	PT 56	51,60	393,54	0,61	Desvio {CAN-D(60x100-C) /230m} até PT-58			
59	PT 58	51,88	393,51	9,60	Travessia com Bueiro Celular	TRAV-25 A	BDCC (150x200)	
60	PT 59	52,30	393,47	0,65	Desvio {CAN-D(60x100-C) /250m} até PT-58			
61	PT-59 A	52,58	393,44	8,82	Desvio {CAN-D(150x175-C) /250m} até PT-60			
62	PT 60	52,81	393,42	31,10	Travessia com Bueiro Celular	TRAV-26	BDCC (300x200)	Com canal de restituição (750x150-T) C/ 65m
63	PT 61	53,33	393,37	0,90	Desvio {CAN-D(60x100-C) /350m} até PT-62			
64	PT 62	53,69	393,33	5,19	Travessia com Bueiro Celular	TRAV-27	BSCC (150x200)	Com canal de restituição (300x150-T) C/ 85m
65	PT 63	54,24	393,28	0,56	Desvio {CAN-D(60x100-C) /170m} até PT-64			
66	PT 64	54,38	393,26	1,59	Desvio {CAN-D(80x125-C) /100m} até PT-65			
67	PT 65	54,51	393,25	5,60	Travessia com Bueiro Celular	TRAV-28	BDCC (100x150)	

ORDEM	IDENTIFICAÇÃO DO PONTO DE TRAVESSIA	km LOCALIZAÇÃO (Quilometragem do eixo do Sistema Adutor)	CFC Cota do Fundo do Canal [m.s.n.m.]	QP100 VAZÃO DE PROJETO (TR = 100 anos) [m3/s]	TIPO DE OBRA RECOMENDADA	TRAVESSIA PROJETADA		OBSERVAÇÕES
						IDENTIFICAÇÃO	PADRÃO	
68	PT 66	54,61	393,24	2,81	Desvio {CAN-D(150x125-C) /70m} até PT-65			
69	PT 67	55,16	393,19	0,37	Desvio {CAN-D(60x75-C) /550m} até PT-68			
70	PT 68	55,76	393,13	6,78	Travessia com Bueiro Celular	TRAV-29	BDCC (150x150)	Com canal de restituição (450x150-T) C/ 164m
71	PT 69	55,92	393,11	3,66	Desvio {CAN-D(120x150-C) /270m} até PT-71			
72	PT 71	56,30	393,07	5,54	Travessia com Bueiro Celular	TRAV-30	BSCC (150x200)	
73	PT 72	57,00	393,01	0,70	Travessia com Bueiro Celular	TRAV-30 A	BSCC (100x150)	Com canal de restituição (150x150-T) C/ 180m
74	PT 73	57,47	392,95	142,4 (TR = 1000)	Travessia Especial			Aqueduto Catingueira
75	PT 74	58,07	392,85	2,74	Desvio {CAN-D(150x125-C) /350m} até PT-75			
76	PT 75	58,42	392,82	6,78	Desvio {CAN-D(150x200-C) /125m} até PT-76			
77	PT 76	58,57	392,80	11,00	Travessia com Bueiro Celular	TRAV-31	BDCC (150x200)	Com canal de restituição (450x200-T) C/ 82m
78	PT 77	59,20	392,74	3,96	Desvio {CAN-D(120x150-C) /100m} até PT-78			
79	PT 78	59,27	392,73	9,72	Travessia com Bueiro Celular	TRAV-32	BDCC(150x200)	Com canal de restituição (200x200-T) C/ 100m
80	PT 79	59,43	392,72	1,80	Desvio {CAN-D(80x125-C) /180m} até PT-78			
81	PT 80	60,02	392,66	14,84	Travessia com Bueiro Celular	TRAV-33	BSCC (250x250)	
82	PT 81	60,52	392,61	1,67	Desvio {CAN-D(80x125-C) /400m} até PT-82			
83	PT 82	60,94	392,57	28,04	Travessia com Bueiro Celular	TRAV-34	BDCC(250x250)	Com canal de restituição (500x150-T) C/ 164m
84	PT 83	61,59	392,50	1,95	Desvio {CAN-D(80x125-C) /180m} até PT-84			
85	PT 84	61,75	392,48	60,79	Travessia com Bueiro Celular	TRAV-35	BTCC(300x300)	Com canal de restituição (900x300-T) C/ 220m
86	PT 85	92,26	392,43	3,36	Desvio {CAN-D(120x125-C) /470m} até PT-84			
87	PT 86	62,46	392,41	2,18	Desvio {CAN-D(100x125-C) /200m} até PT-85			
88	PT 87	62,59	392,40	1,74	Desvio {CAN-D(80x125-C) /120m} até PT-86			
89	PT 88	62,72	392,39	0,95	Desvio {CAN-D(80x100-C) /140m} até PT-87			
90	PT 89	63,21	392,34	71,30	Travessia com Bueiro Sifonado	TRAV-36	BTSF(300x300)	Com canal de restituição (900x300-T) C/ 115m
91	PT 90	63,35	392,32	2,90	Desvio {CAN-D(150x125-C)/200m} até PT-89			
92	PT 91	63,71	392,29	2,49	Desvio {CAN-D(120x125-C) /590m} até PT-92			
93	PT 92	64,34	392,23	3,94	Travessia com Bueiro Celular	TRAV-37	BSCC (150x200)	Com canal de restituição (150x150-T) C/ 80m
94	PT 93	65,41	392,12	9,58	Travessia com Bueiro Celular	TRAV-38	BDCC(150x200)	Com canal de restituição (200x200-T) C/ 215m
95	PT 94	66,14	392,05	13,18	Travessia com Bueiro Celular	TRAV-39	BSCC(250x250)	Com canal de restituição (400x200-T) C/ 160m
96	PT 95	66,39	392,02	7,32	Desvio {CAN-D(150x200-C) /240m} até PT-94			
97	PT 96	67,09	391,95	31,86	Travessia com Bueiro Celular	TRAV-40	BTCC (250x200)	Com canal de restituição (750x150-T) C/ 200m
98	PT 97	68,27	391,83	67,82	Travessia com Bueiro Sifonado	TRAV-41	BTSF(300x300)	Com canal de restituição (900x300-T) C/ 130m
99	PT 98	68,86	391,77	32,82	Travessia com Bueiro Celular	TRAV-42	BTCC(250x200)	Com canal de restituição (750x150-T) C/ 170m
100	PT 99	69,79	391,68	10,00	Travessia com Bueiro Celular	TRAV-43	BDCC (150x200)	
101	PT 100	70,37	391,62	33,08	Travessia com Bueiro Celular	TRAV-44	ESPECIAL(400x200)	Riacho Palha
102	PT 101	71,50	391,51		Travessia Especial			BUEIRO PALHA - Ver Projeto específico
103	PT 102	71,89	391,47		Desvio (ST-60x75-C) até o Bueiro Palha			

ORDEM	IDENTIFICAÇÃO DO PONTO DE TRAVESSIA	km LOCALIZAÇÃO (Quilometragem do eixo do Sistema Adutor)	CFC Cota do Fundo do Canal [m.s.n.m.]	QP100 VAZÃO DE PROJETO (TR = 100 anos) [m3/s]	TIPO DE OBRA RECOMENDADA	TRAVESSIA PROJETADA		OBSERVAÇÕES
						IDENTIFICAÇÃO	PADRÃO	
104	PT 103	72,59	391,40	24,50	Travessia com Bueiro Celular	TRAV-45	BTCC(200x200)	
105	PT 104	73,38	391,32	6,97	Desvio (CAN-D(150x200-C) /530m) até PT-105			
106	PT 105	73,91	391,27	21,88	Travessia com Bueiro Sifonado	TRAV-46	BSSF(300x300)	
107	PT 106	74,25	391,24	47,00	Travessia com Bueiro Sifonado	TRAV-47	BTSF(300x200)	
108	PT 107	74,95		47,00	Travessia com Bueiro Sifonado	TRAV-48	BTSF(300x200)	
109	PT 108 A	76,50			Galeria Sobradinho			
110	PT-109	78,20	390,81		DESVIO ATÉ O Rch Sobradinho			
111	PT-110	97,55	398,52	44,33	Travessia com Bueiro Celular	TRAV-49	BTCC(250x250)	
112	PT-111	98,08	384,47	8,32	Travessia com Bueiro Celular	TRAV-50	BSCC(150x200)	
113	PT-112	98,58	384,42	0,91	Travessia com Bueiro Celular	TRAV-51	BDCC(100x150)	
114	PT-114	99,48	384,33	8,00	Desvio até Reservatório			
115	PT-113	98,89	384,39	31,96	Travessia com Bueiro Celular	TRAV-52	BDCC(300x200)	
116	PT-116	100,38	384,24	8,00	Travessia com Bueiro Celular	TRAV-53	BDCC(100x150)	
117	PT-117	100,78	384,21	3,50	Travessia com Bueiro Celular	TRAV-54	BDCC(100x150)	



Anexo C2 - CARACTERIZAÇÃO DAS TRAVESSIAS - CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DOS BUEIROS E OVERCHUTES

PTSF - Projeto de Transposição das Águas do rio São Francisco para o Nordeste Setentrional

PROJETO DE DRENAGEM DO TRECHO II -EIXO NORTE

ANEXO C2 - CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DAS TRAVESSIAS PROJETADAS (Bueiros e Overchutes)

IDENTIFICAÇÃO	LOCALIZAÇÃO	CARACTERIZAÇÃO DA TRAVESSIA										COTAS						
		QP100	PADRÃO DA TRAVESSIA	CAPACIDADE NOMINAL		SEÇÃO TRANSVERSAL		DIMENSÕES										
				VAZÃO DE PROJETO	TR = 100 anos	Q VAZÃO	Vn VELOCID.	BT Largura da base	HT Altura	LM Compr. a montante	LJ Compr. a jusante	LT Compr. da travessia	CFTm Fundo trav. a montante	CFTi Fundo trav. intermediária	CFTj Fundo trav. a jusante	CTNm EL. Terreno a montante	CTNi EL. Terreno intermediário	CTNj EL. Terreno a jusante
[m3/s]	[m3/s]	[m3/s]	[m/s]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
TRAV-01	38,62	0,63	BSCC(100x150)	2,80	1,87	1,00	1,50	22,50	22,50	45,0	400,55	398,46	398,35	401,30	400,20	399,10	394,95	400,65
TRAV-02	38,81	0,53	BSCC(100x150)	2,80	1,87	1,00	1,50	26,00	26,00	52,0	394,75	392,78	392,65	395,50	394,45	393,40	394,93	400,63
TRAV-03	38,92	0,56	BSCC(100x150)	2,80	1,87	1,00	1,50	24,00	24,00	48,0	399,30	398,47	398,35	400,05	399,58	399,10	394,92	400,62
TRAV-04	39,13	1,20	OVC(120x120)	1,55	1,85	1,20	1,20	27,50	27,50	55,0	448,75	448,61	439,45	449,50	444,85	440,20	394,93	400,63
TRAV-05	39,23	3,08	BSCC(100x150)	2,80	1,87	1,00	1,50	27,50	27,50	55,0	398,15	396,39	396,25	398,90	397,95	397,00	394,88	400,58
TRAV-06	39,51	2,51	BSCC(100x150)	2,80	1,87	1,00	1,50	27,50	27,50	55,0	397,75	395,49	395,35	398,50	397,30	396,10	394,86	400,56
TRAV-07	39,70	1,05	BSCC(100x150)	2,80	1,87	1,00	1,50	27,50	27,50	55,0	399,65	396,39	396,25	400,40	398,70	397,00	394,84	400,54
TRAV-08	40,15	3,89	BSCC(150x200)	5,60	1,87	1,50	2,00	30,00	30,00	60,0	397,15	394,40	394,25	397,90	396,45	395,00	394,79	400,49
TRAV-09	40,46	4,47	BSCC(150x200)	5,60	1,87	1,50	2,00	30,00	30,00	60,0	397,45	396,10	395,95	398,20	397,45	396,70	394,76	400,46
TRAV-10	41,08	4,83	BSCC(150x200)	5,60	1,87	1,50	2,00	32,50	32,50	65,0	393,85	393,41	393,25	394,60	394,30	394,00	394,70	400,40
TRAV-11	41,42	19,79	BSCC(300x250)	19,81	2,64	3,00	2,50	30,00	30,00	60,0	389,45	388,40	388,25	390,20	389,60	389,00	394,67	400,37
TRAV-12	41,89	2,93	BSCC(100x150)	2,80	1,87	1,00	1,50	27,50	27,50	55,0	399,05	394,49	394,35	399,80	397,45	395,10	394,62	400,32
TRAV-13	42,11	1,91	BSCC(100x150)	2,80	1,87	1,00	1,50	30,00	30,00	60,0	396,75	394,40	394,25	397,50	396,25	395,00	394,60	400,30
TRAV-14	42,51	6,98	BDCC(150x150)	8,40	1,87	1,50	1,50	27,50	27,50	55,0	395,25	393,51	393,37	396,00	395,06	394,12	394,56	400,26
TRAV-15	42,84	6,51	BDCC(150x150)	8,40	1,87	1,50	1,50	25,00	25,00	50,0	398,35	396,68	396,55	399,10	398,20	397,30	394,52	400,22
TRAV-16	43,48	11,21	BDCC(250x200)	24,11	2,41	2,50	2,00	27,50	27,50	55,0	396,65	395,19	395,05	397,40	396,60	395,80	394,46	400,16
TRAV-17	44,46	2,49	BSCC(100x150)	2,80	1,87	1,00	1,50	25,00	25,00	50,0	396,85	395,58	395,45	397,60	396,90	396,20	394,36	400,06
TRAV-18	45,34	1,54	BSCC(100x150)	2,80	1,87	1,00	1,50	27,50	27,50	55,0	396,05	393,39	393,25	396,80	395,40	394,00	394,27	399,97
TRAV-19	45,65	4,56	BSCC(150x200)	5,60	1,87	1,50	2,00	25,00	25,00	50,0	394,05	392,48	392,35	394,80	393,95	393,10	394,24	399,94
TRAV-19 A	46,20	27,10	BDCC(250x250)	30,13	2,41	2,50	2,50	45,00	45,00	90,0	380,55	380,18	379,95	381,30	381,00	380,70	394,19	399,89
TRAV-20	47,66	2,69	BSCC(150x200)	5,60	1,87	1,50	2,00	25,00	25,00	50,0	395,75	391,38	391,25	396,50	394,25	392,00	394,04	399,74
TRAV-21	47,80	0,26	BSCC(100x150)	2,80	1,87	1,00	1,50	23,00	23,00	55,0	395,75	391,37	391,25	396,50	394,25	392,00	394,03	399,73
TRAV-21 A	48,15	7,93	BDCC(150x150)	8,40	1,87	1,50	1,50	40,00	40,00	80,0	390,25	384,95	384,75	391,00	388,25	385,50	393,90	399,60
TRAV-21 B	48,86	23,40	BSCC(300x300)	23,77	2,64	3,00	3,00	32,50	32,50	65,0	393,05	386,41	386,25	393,80	390,40	387,00	393,82	399,52
TRAV-22	49,97	2,71	BSCC(100x150)	2,80	1,87	1,00	1,50	25,00	25,00	50,0	395,25	389,38	389,25	396,00	393,00	390,00	393,70	399,40
TRAV-23	50,32	0,66	BSCC(100x150)	2,80	1,87	1,00	1,50	25,00	25,00	50,0	396,05	389,38	389,25	396,80	393,40	390,00	393,67	399,37
TRAV-24	51,03	2,67	BSCC(100x150)	2,80	1,87	1,00	1,50	27,50	27,50	55,0	399,55	390,59	390,45	400,30	395,75	391,20	393,60	399,30
TRAV-25	51,32	2,66	BSCC(100x150)	2,80	1,87	1,00	1,50	25,00	25,00	50,0	398,25	392,58	392,45	399,00	396,10	393,20	393,57	399,27
TRAV-25	51,88	9,60	BDCC(150x200)	11,20	1,87	1,50	2,00	40,00	40,00	80,0	395,35	393,85	393,65	396,10	395,25	394,40	393,51	399,21
TRAV-26	52,81	31,10	BDCC(300x200)	31,69	2,64	3,00	2,00	45,00	45,00	90,0	390,25	389,68	389,45	391,00	390,60	390,20	393,42	399,12
TRAV-27	53,69	5,19	BSCC(150x200)	5,60	1,87	1,50	2,00	35,00	35,00	70,0	391,95	390,83	390,65	392,70	392,05	391,40	393,33	399,03
TRAV-28	54,51	5,60	BDCC(100x150)	5,60	1,87	1,00	1,50	40,00	40,00	80,0	392,65	391,45	391,25	393,40	392,70	392,00	393,25	398,95
TRAV-29	55,76	6,78	BDCC(150x150)	8,40	1,87	1,50	1,50	32,50	32,50	65,0	389,95	392,61	392,45	390,70	391,95	393,20	393,13	398,83
TRAV-30	56,30	5,54	BSCC(150x200)	5,60	1,87	1,50	2,00	35,00	35,00	70,0	393,05	391,63	391,45	393,80	393,00	392,20	393,07	398,77
TRAV-30 A	57,00	0,70	BSCC(150x200)	5,60	1,87	1,50	2,00	35,00	35,00	70,0	397,05	393,33	393,15	397,80	395,85	393,90	393,01	398,71
TRAV-31	58,57	11,00	BDCC(150x200)	11,20	1,87	1,50	2,00	30,00	30,00	60,0	394,25	391,80	391,65	395,00	393,70	392,40	392,80	398,50
TRAV-32	59,27	9,72	BDCC(150x200)	11,20	1,87	1,50	2,00	27,50	27,50	55,0	395,55	392,09	391,95	396,30	394,50	392,70	392,73	398,43
TRAV-33	60,02	14,84	BSCC(250x250)	15,07	2,41	2,50	2,50	36,00	36,00	72,0	393,05	389,63	389,45	393,80	392,00	390,20	392,66	398,36
TRAV-34	60,94	28,04	BDCC(250x250)	30,13	2,41	2,50	2,50	33,00	33,00	66,0	389,55	388,52	388,35	390,30	389,70	389,10	392,57	398,27
TRAV-35	61,75	60,79	BTCC(300x300)	71,30	2,64	3,00	3,00	31,00	31,00	62,0	390,75	390,14	389,98	391,50	391,12	390,73	392,48	398,18
TRAV-36	63,21	71,30	BTSF(300x300)	71,30	2,64	3,00	3,00	29,00	29,00	58,0	392,65	388,20	391,95	393,40	393,05	392,70	392,34	398,04
TRAV-37	64,34	3,94	BSCC(100x150)	2,80	1,87	1,00	1,50	32,50	32,50	65,0	393,80	392,81	392,65	394,55	393,98	393,40	392,23	397,93
TRAV-38	65,41	9,58	BDCC(150x200)	11,20	1,87	1,50	2,00	27,50	27,50	55,0	393,45	390,89	390,75	394,20	392,85	391,50	392,12	397,82
TRAV-39	66,14	13,18	BSCC(250x250)	15,07	2,41	2,50	2,50	30,00	30,00	60,0	395,75	393,80	393,65	396,50	395,45	394,40	392,05	397,75

IDENTIFICAÇÃO DA TRAVESSIA	LOCALIZAÇÃO (Distância Progressiva do Canal Adutor) [km]	CARACTERIZAÇÃO DA TRAVESSIA										COTAS								
		QP100 VAZÃO DE PROJETO [TR = 100 anos] [m3/s]	PADRÃO DA TRAVESSIA [código]	CAPACIDADE NOMINAL		SEÇÃO TRANSVERSAL		DIMENSÕES												
				Q VAZÃO [m3/s]	Vn VELOCID. [m/s]	BT Largura da base [m]	HT Altura [m]	LM Compr. a montante [m]	LJ Compr. a jusante [m]	LT Compr. da travessia [m]	CFTm Fundo trav. a montante [m]	CFTi Fundo trav. intermediária [m]	CFTj Fundo trav. a jusante [m]	CTNm EL. Terreno a montante [m]	CTNi EL. Terreno intermediário [m]	CTNj EL. Terreno a jusante [m]	CFC EL. Fundo do canal [m]	CBC EL. Borda do canal [m]		
TRAV-40	67,09	31,86	BTCC(250x200)	36,16	2,41	2,50	2,00	27,50	27,50	55,0	393,85	392,59	392,45	394,60	393,90	393,20	391,95	397,65		
TRAV-41	68,27	67,82	BTSF(300x300)	71,30	2,64	3,00	3,00	30,00	30,00	60,0	395,25	387,69	392,97	396,00	394,86	393,72	391,83	397,53		
TRAV-42	68,86	32,82	BTCC(250x200)	36,16	2,41	2,50	2,00	32,50	32,50	65,0	395,75	395,21	395,05	396,50	396,15	395,80	391,77	397,47		
TRAV-43	69,79	10,00	BDCC(150x200)	11,20	1,87	1,50	2,00	55,00	55,00	110,0	392,55	392,33	392,05	393,30	393,05	392,80	391,68	397,38		
TRAV-44	70,37	33,08	BTCC(250x200)	36,16	2,41	2,50	2,00	40,00	40,00	80,0	388,25	387,15	386,95	389,00	388,35	387,70	391,62	397,32		
TRAV-PALHA	71,50	-	B25(400x200)																	
TRAV-45	72,59	24,50	BTCC(200x200)	25,87	2,16	2,00	2,00	41,00	41,00	82,0	387,25	387,36	387,15	388,00	387,95	387,90	391,40	397,10		
TRAV-46	73,91	21,88	BSSF(300x300)	23,77	2,64	3,00	3,00	36,50	36,50	73,0	392,05	387,13	392,00	392,80	392,78	392,75	391,27	396,97		
TRAV-47	74,25	47,00	BTSF(300x200)	47,53	2,64	3,00	2,00	30,00	30,00	60,0	392,15	387,10	392,12	392,90	392,89	392,87	391,24	396,94		
TRAV-48	74,40	38,00	BDSF(300x250)	39,61	2,64	3,00	2,50	20,00	20,00	40,0	392,65	-4,14	392,25	393,40	393,20	393,00	0,00	5,70		
TRAV-49	74,95	38,00	BDSF(300x250)	39,61	2,64	3,00	2,50	37,50	37,50	75,0	393,75	372,59	372,40	394,50	383,83	373,15	398,52	404,22		
TRAV-50	75,70	38,00	BDSF(300x250)	39,61	2,64	3,00	2,50	30,00	30,00	60,0	380,25	378,40	378,25	381,00	380,00	379,00	384,47	390,17		
TRAV-51	75,70	38,00	BDSF(300x250)	39,61	2,64	3,00	2,50	30,00	30,00	60,0	380,25	370,40	370,25	381,00	376,00	371,00	384,42	390,12		
TRAV-52	75,70	38,00	BDSF(300x250)	39,61	2,64	3,00	2,50	50,00	50,00	100,0	367,35	365,50	365,25	368,10	367,05	366,00	384,39	390,09		
TRAV-53	75,70	38,00	BDSF(300x250)	39,61	2,64	3,00	2,50	37,50	37,50	75,0	376,25	374,44	374,25	377,00	376,00	375,00	384,24	389,94		
TRAV-54	75,70	38,00	BDSF(300x250)	39,61	2,64	3,00	2,50	27,50	27,50	55,0	381,25	380,89	380,75	382,00	381,75	381,50	384,21	389,91		



**Anexo C3 - CARACTERIZAÇÃO DAS TRAVESSIAS - PLANILHAS DO DIMENSIONAMENTO
HIDRÁULICO DOS BUEIROS**

PROJETO DE DRENAGEM DO EIXO NORTE (Trecho II)

**Planilha de Cálculo - Dimensionamento Hidráulico de Bueiros (SAÍDA AFOGADA)
ANEXO C3 - CAPACIDADE HIDRÁULICA E PARÂMETROS DOS TIPOS E PADRÕES PRÉ-ESTABELECIDOS**

PADRÃO	SEÇÃO (cm)	base	alt. interna	área molhada	perímetro	raio hidráulico	rugosidade ao quadrado	coef. perda de carga	extensão (m)	diferença de nível (m)	R^(4/3)	19,52*....	1+	2gH	2gH/(1+...)	raiz	VAZÃO (m3/s)	VELOCIDADE (m/s)
BUEIRO DE GREIDE / comprimento de 10,0 m / perda de carda de 0,2*DN																		
BUG(60)	DN=60	-	0,60	0,28	1,88	0,15	0,000225	0,85	10,00	0,15	0,08	0,04	1,04	2,94	2,82	1,68	0,40	1,43
BUG(60)	DN=80	-	0,80	0,50	2,51	0,20	0,000225	0,85	10,00	0,20	0,12	0,04	1,04	3,92	3,76	1,94	0,83	1,65
BUG(100)	DN=100	-	1,00	0,79	3,14	0,25	0,000225	0,85	10,00	0,25	0,16	0,04	1,04	4,91	4,70	2,17	1,45	1,84
BUG(120)	DN=120	-	1,20	1,13	3,77	0,30	0,000225	0,85	10,00	0,30	0,20	0,04	1,04	5,89	5,64	2,37	2,28	2,02
BUEIRO DE GREIDE / comprimento de 10,0 m / perda de carda de 0,50 m																		
BUG(60)	DN=60	-	0,60	0,28	1,88	0,15	0,000225	0,85	10,00	0,50	0,08	0,04	1,04	9,81	9,40	3,07	0,74	2,61
BUG(60)	DN=80	-	0,80	0,50	2,51	0,20	0,000225	0,85	10,00	0,50	0,12	0,04	1,04	9,81	9,40	3,07	1,31	2,61
BUG(100)	DN=100	-	1,00	0,79	3,14	0,25	0,000225	0,85	10,00	0,50	0,16	0,04	1,04	9,81	9,40	3,07	2,05	2,61
BUG(120)	DN=120	-	1,20	1,13	3,77	0,30	0,000225	0,85	10,00	0,50	0,20	0,04	1,04	9,81	9,40	3,07	2,95	2,61
BUEIRO SINGELO TUBULAR DE CONCRETO / com comprimento de 50 m / perda de carda de 0,2*DN																		
BSTC(100)	DN=100	-	1,00	0,79	3,14	0,25	0,000225	0,85	50,00	0,25	0,16	0,22	1,22	4,91	4,02	2,01	1,34	1,70
BSTC(120)	DN=120	-	1,20	1,13	3,77	0,30	0,000225	0,85	50,00	0,30	0,20	0,22	1,22	5,89	4,83	2,20	2,11	1,87
BUEIRO SINGELO TUBULAR DE CONCRETO / com comprimento de 100 m / perda de carda de 0,2*DN																		
BSTC(100)	DN=100	-	1,00	0,79	3,14	0,25	0,000225	0,85	100,00	0,25	0,16	0,44	1,44	4,91	3,41	1,85	1,23	1,57
BSTC(120)	DN=120	-	1,20	1,13	3,77	0,30	0,000225	0,85	100,00	0,30	0,20	0,44	1,44	5,89	4,09	2,02	1,94	1,72
BUEIRO SINGELO CELULAR DE CONCRETO / com comprimento de 50 m / perda de carga de 0,2*H																		
BSCC(100x150)	100x150	1,00	1,50	1,50	5,00	0,30	0,000225	0,85	50,00	0,30	0,20	0,22	1,22	5,89	4,83	2,20	2,80	1,87
BSCC(150x150)	150x150	1,50	1,50	2,25	6,00	0,38	0,000225	0,85	50,00	0,30	0,27	0,22	1,22	5,89	4,83	2,20	4,20	1,87
BSCC(150x200)	150x200	2,00	1,50	3,00	7,00	0,43	0,000225	0,85	50,00	0,30	0,32	0,22	1,22	5,89	4,83	2,20	5,60	1,87
BSCC(200x150)	200x150	2,00	1,50	3,00	7,00	0,43	0,000225	0,85	50,00	0,40	0,32	0,22	1,22	7,85	6,43	2,54	6,47	2,16
BSCC(200x200)	200x200	2,00	2,00	4,00	8,00	0,50	0,000225	0,85	50,00	0,40	0,40	0,22	1,22	7,85	6,43	2,54	8,62	2,16
BSCC(250x200)	250x200	2,50	2,00	5,00	9,00	0,56	0,000225	0,85	50,00	0,50	0,46	0,22	1,22	9,81	8,04	2,84	12,05	2,41
BSCC(250x250)	250x250	2,50	2,50	6,25	10,00	0,63	0,000225	0,85	50,00	0,50	0,53	0,22	1,22	9,81	8,04	2,84	15,07	2,41
BSCC(300x200)	300x200	3,00	2,00	6,00	10,00	0,60	0,000225	0,85	50,00	0,60	0,51	0,22	1,22	11,77	9,65	3,11	15,84	2,64
BSCC(300x250)	300x250	3,00	2,50	7,50	11,00	0,68	0,000225	0,85	50,00	0,60	0,60	0,22	1,22	11,77	9,65	3,11	19,81	2,64
BSCC(300x300)	300x300	3,00	3,00	9,00	12,00	0,75	0,000225	0,85	50,00	0,60	0,68	0,22	1,22	11,77	9,65	3,11	23,77	2,64



**Anexo C4 - CARACTERIZAÇÃO DAS TRAVESSIAS - PLANILHAS DO DIMENSIONAMENTO
HIDRÁULICO DOS OVERCHUTES**

PTSF - Projeto de Transposição das Águas do rio São Francisco para o Nordeste Setentrional
PROJETO BÁSICO DE DRENAGEM DO EIXO NORTE (Trecho II)
ANEXO C4 - Dimensionamento hidráulico dos OVERCHUTES padronizados
Escoamento Uniforme - Fórmula de Manning

"Padrão" definido: 0VC(80x80)	
Vazão= 0,58 m3/s	
regime fluvial	regime crítico
yn= 0,50254354	yc= 0,37715193
n= 0,018	
b= 0,8	b= 0,8
z= 0	z= 0
cotas fundo inicial 100	
final 99,5	
Comprimento 100	
i= 0,005	
V= 1,44266108	
A= 0,40203483	A= 0,30172155
T= 0,8	T= 0,8
Froude= 0,64974503	
P= 1,80508707	
R= 0,22272323	
Q calc.= 0,58030083	Q calc.= 0,58036204
Q desejado= 0,58	Q desejado= 0,58
erro= -0,00030083	erro= -0,00036204

"Padrão" definido: 0VC(100x100)	
Vazão= 0,99 m3/s	
regime fluvial	regime crítico
yn= 0,59942075	yc= 0,46402029
n= 0,018	
b= 1	b= 1
z= 0	z= 0
cotas fundo inicial 100	
final 99,5	
Comprimento 100	
i= 0,005	
V= 1,65159448	
A= 0,59942075	A= 0,46402029
T= 1	T= 1
Froude= 0,68108769	
P= 2,1988415	
R= 0,27260753	
Q calc.= 0,99000222	Q calc.= 0,99001088
Q desejado= 0,99	Q desejado= 0,99
erro= -2,2153E-06	erro= -1,0877E-05

"Padrão" definido: 0VC(120x120)	
Vazão= 1,55 m3/s	
regime fluvial	regime crítico
yn= 0,69897972	yc= 0,55418798
n= 0,018	
b= 1,2	b= 1,2
z= 0	z= 0
cotas fundo inicial 100	
final 99,5	
Comprimento 100	
i= 0,005	
V= 1,84793152	
A= 0,83877567	A= 0,66502558
T= 1,2	T= 1,2
Froude= 0,70569832	
P= 2,59795945	
R= 0,32285942	
Q calc.= 1,55072204	Q calc.= 1,5506058
Q desejado= 1,55	Q desejado= 1,55
erro= -0,00072204	erro= -0,0006058

"Padrão" definido: 0VC(150x120)	
Vazão= 2,10 m3/s	
regime fluvial	regime crítico
yn= 0,70114874	yc= 0,58460368
n= 0,018	
b= 1,5	b= 1,5
z= 0	z= 0
cotas fundo inicial 100	
final 99,5	
Comprimento 100	
i= 0,005	
V= 1,99672326	
A= 1,05172311	A= 0,87690552
T= 1,5	T= 1,5
Froude= 0,76133938	
P= 2,90229748	
R= 0,36237605	
Q calc.= 2,10000459	Q calc.= 2,09999413
Q desejado= 2,1	Q desejado= 2,1
erro= -4,5868E-06	erro= 5,8713E-06

"Padrão" definido: 0VC(150x150)	
Vazão= 3,35 m3/s	
regime fluvial	regime crítico
yn= 0,99992939	yc= 0,79814007
n= 0,018	
b= 1,5	b= 1,5
z= 0	z= 0
cotas fundo inicial 100	
final 99,5	
Comprimento 100	
i= 0,005	
V= 2,23349105	
A= 1,49989408	A= 1,19721011
T= 1,5	T= 1,5
Froude= 0,71312399	
P= 3,49985878	
R= 0,42855846	
Q calc.= 3,34924154	Q calc.= 3,34999714
Q desejado= 3,35	Q desejado= 3,35
erro= 0,00075846	erro= 2,8619E-06

"Padrão" definido: 0VC(200x150)	
Vazão= 4,95 m3/s	
regime fluvial	regime crítico
yn= 1,00006243	yc= 0,85472501
n= 0,018	
b= 2	b= 2
z= 0	z= 0
cotas fundo inicial 100	
final 99,5	
Comprimento 100	
i= 0,005	
V= 2,47484548	
A= 2,00012487	A= 1,70945003
T= 2	T= 2
Froude= 0,79013269	
P= 4,00012487	
R= 0,50001561	
Q calc.= 4,94984935	Q calc.= 4,94998771
Q desejado= 4,95	Q desejado= 4,95
erro= 0,00015065	erro= 1,2293E-05



Anexo D



Anexo D1 - PLANILHAS DE QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL QUANTITATIVOS DAS TRAVESSIAS

PROJETO BÁSICO DE DRENAGEM DO EIXO NORTE (Trecho II)

Planilha de Quantificação dos Serviços e Materiais
ANEXO D1 SERVIÇOS DE CONSTRUÇÃO DAS TRAVESSIAS (Bueiros e Overchutes)

IDENTIFICAÇÃO DA TRAVESSIA	PADRÃO DA TRAVESSIA	EXTENSÃO	MOVIMENTO DE TERRA							CONCRETO				ENROCAMENTO	ÁREA DE FORMAS	CIMBRAMENTO	JUNTA FUGENBAND	ARMA-DURAS CA-50	MANTA GEOTEXTIL	TUBOS DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO				GRADE METÁLICA
			Esca-vação 1ª.Cat. [m3]	Momento Transporte 1ª.Cat. [m3.km]	Esca-vação 2ª.Cat. [m3]	Momento Transporte 2ª.Cat. [m3.km]	Esca-vação 3ª.Cat. [m3]	Momento Transporte 3ª.Cat. [m3.km]	VOLUME TOTAL [m3]	15 MPa (revesti-mento) [m3]	Concreto estrutural - 25,0 MPa [m3]	Magro (regulari-zação) [m3]	concreto ciclópico [m3]							DN=0,60 [m]	DN=0,80 [m]	DN=1,00 [m]	DN=1,20 [m]	
TRAV-01	BSCC(100x150)	45,00	239,76	599,40	179,82	449,55	179,82	449,55	599,40	0,00	100,69	0,00	0,00	0,00	526,67	0,00	15,00	9,06	0,00	0,00	0,00	0,00	124,43	
TRAV-02	BSCC(100x150)	52,00	277,06	692,64	207,79	519,48	207,79	519,48	692,64	0,00	116,35	0,00	0,00	0,00	608,59	0,00	15,00	10,47	0,00	0,00	0,00	0,00	124,43	
TRAV-03	BSCC(100x150)	48,00	255,74	639,36	191,81	479,52	191,81	479,52	639,36	0,00	107,40	0,00	0,00	0,00	561,78	0,00	15,00	9,67	0,00	0,00	0,00	0,00	124,43	
TRAV-04	OVC(120x120)	55,00	10,31	25,78	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	790,47	1,60	0,00	0,00	365,57	915,20	7,20	71,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
TRAV-05	BSCC(100x150)	55,00	293,04	732,60	219,78	549,45	219,78	549,45	732,60	0,00	123,07	0,00	0,00	0,00	643,70	0,00	15,00	11,08	0,00	0,00	0,00	0,00	124,43	
TRAV-06	BSCC(100x150)	55,00	293,04	732,60	219,78	549,45	219,78	549,45	732,60	0,00	123,07	0,00	0,00	0,00	643,70	0,00	15,00	11,08	0,00	0,00	0,00	0,00	124,43	
TRAV-07	BSCC(100x150)	55,00	293,04	732,60	219,78	549,45	219,78	549,45	732,60	0,00	123,07	0,00	0,00	0,00	643,70	0,00	15,00	11,08	0,00	0,00	0,00	0,00	124,43	
TRAV-08	BSCC(150x200)	60,00	430,50	1.076,25	322,88	807,19	322,88	807,19	1.076,25	0,00	180,20	0,00	0,00	0,00	895,42	0,00	21,00	16,22	0,00	0,00	0,00	0,00	226,24	
TRAV-09	BSCC(150x200)	60,00	430,50	1.076,25	322,88	807,19	322,88	807,19	1.076,25	0,00	180,20	0,00	0,00	0,00	895,42	0,00	21,00	16,22	0,00	0,00	0,00	0,00	226,24	
TRAV-10	BSCC(150x200)	65,00	466,38	1.165,94	349,78	874,45	349,78	874,45	1.165,94	0,00	195,22	0,00	0,00	0,00	970,04	0,00	21,00	17,57	0,00	0,00	0,00	0,00	226,24	
TRAV-11	BSCC(300x250)	60,00	741,76	1.854,40	556,32	1.390,80	556,32	1.390,80	1.854,40	0,00	441,55	0,00	0,00	0,00	1.198,72	0,00	33,00	39,74	0,00	0,00	0,00	0,00	526,01	
TRAV-12	BSCC(100x150)	55,00	293,04	732,60	219,78	549,45	219,78	549,45	732,60	0,00	123,07	0,00	0,00	0,00	643,70	0,00	15,00	11,08	0,00	0,00	0,00	0,00	124,43	
TRAV-13	BSCC(100x150)	60,00	319,68	799,20	239,76	599,40	239,76	599,40	799,20	0,00	134,25	0,00	0,00	0,00	702,22	0,00	15,00	12,08	0,00	0,00	0,00	0,00	124,43	
TRAV-14	BDCC(150x150)	55,00	480,26	1.200,65	360,20	900,49	360,20	900,49	1.200,65	0,00	229,10	0,00	0,00	0,00	981,95	0,00	31,50	20,62	0,00	0,00	0,00	0,00	361,98	
TRAV-15	BDCC(150x150)	50,00	436,60	1.091,50	327,45	818,63	327,45	818,63	1.091,50	0,00	208,27	0,00	0,00	0,00	892,68	0,00	31,50	18,74	0,00	0,00	0,00	0,00	361,98	
TRAV-16	BDCC(250x200)	55,00	789,25	1.973,13	591,94	1.479,84	591,94	1.479,84	1.973,13	0,00	430,56	0,00	0,00	0,00	1.346,97	0,00	48,00	38,75	0,00	0,00	0,00	0,00	735,28	
TRAV-17	BSCC(100x150)	50,00	266,40	666,00	199,80	499,50	199,80	499,50	666,00	0,00	111,88	0,00	0,00	0,00	585,18	0,00	15,00	10,07	0,00	0,00	0,00	0,00	124,43	
TRAV-18	BSCC(100x150)	55,00	293,04	732,60	219,78	549,45	219,78	549,45	732,60	0,00	123,07	0,00	0,00	0,00	643,70	0,00	15,00	11,08	0,00	0,00	0,00	0,00	124,43	
TRAV-19	BSCC(150x200)	50,00	358,75	896,88	269,06	672,66	269,06	672,66	896,88	0,00	150,17	0,00	0,00	0,00	746,18	0,00	21,00	13,52	0,00	0,00	0,00	0,00	226,24	
TRAV-19A	BDCC(250x250)	90,00	1.495,68	3.739,20	1.121,76	2.804,40	1.121,76	2.804,40	3.739,20	0,00	770,55	0,00	0,00	0,00	2.520,33	0,00	52,50	69,35	0,00	0,00	0,00	0,00	882,34	
TRAV-20	BSCC(150x200)	50,00	358,75	896,88	269,06	672,66	269,06	672,66	896,88	0,00	150,17	0,00	0,00	0,00	746,18	0,00	21,00	13,52	0,00	0,00	0,00	0,00	226,24	
TRAV-21	BSCC(100x150)	55,00	293,04	732,60	219,78	549,45	219,78	549,45	732,60	0,00	123,07	0,00	0,00	0,00	643,70	0,00	15,00	11,08	0,00	0,00	0,00	0,00	124,43	
TRAV-21A	BDCC(150x150)	80,00	698,56	1.746,40	523,92	1.309,80	523,92	1.309,80	1.746,40	0,00	333,24	0,00	0,00	0,00	1.428,29	0,00	31,50	29,99	0,00	0,00	0,00	0,00	361,98	
TRAV-21B	BSCC(300x300)	65,00	915,92	2.289,79	686,94	1.717,34	686,94	1.717,34	2.289,79	0,00	522,90	0,00	0,00	0,00	1.464,80	0,00	36,00	47,06	0,00	0,00	0,00	0,00	613,68	
TRAV-22	BSCC(100x150)	50,00	266,40	666,00	199,80	499,50	199,80	499,50	666,00	0,00	111,88	0,00	0,00	0,00	585,18	0,00	15,00	10,07	0,00	0,00	0,00	0,00	124,43	
TRAV-23	BSCC(100x150)	50,00	266,40	666,00	199,80	499,50	199,80	499,50	666,00	0,00	111,88	0,00	0,00	0,00	585,18	0,00	15,00	10,07	0,00	0,00	0,00	0,00	124,43	
TRAV-24	BSCC(100x150)	55,00	293,04	732,60	219,78	549,45	219,78	549,45	732,60	0,00	123,07	0,00	0,00	0,00	643,70	0,00	15,00	11,08	0,00	0,00	0,00	0,00	124,43	
TRAV-25	BSCC(100x150)	50,00	266,40	666,00	199,80	499,50	199,80	499,50	666,00	0,00	111,88	0,00	0,00	0,00	585,18	0,00	15,00	10,07	0,00	0,00	0,00	0,00	124,43	
TRAV-25A	BDCC(150x200)	80,00	826,00	2.065,00	619,50	1.548,75	619,50	1.548,75	2.065,00	0,00	378,27	0,00	0,00	0,00	1.705,89	0,00	36,00	34,04	0,00	0,00	0,00	0,00	452,48	
TRAV-26	BDCC(300x200)	90,00	1.519,88	3.799,69	1.139,91	2.849,77	1.139,91	2.849,77	3.799,69	0,00	1.037,55	0,00	0,00	0,00	2.361,63	0,00	54,00	93,38	0,00	0,00	0,00	0,00	876,68	
TRAV-27	BSCC(150x200)	70,00	502,25	1.255,63	376,69	941,72	376,69	941,72	1.255,63	0,00	210,24	0,00	0,00	0,00	1.044,66	0,00	21,00	18,92	0,00	0,00	0,00	0,00	226,24	
TRAV-28	BDCC(100x150)	80,00	580,16	1.450,40	435,12	1.087,80	435,12	1.087,80	1.450,40	0,00	275,57	0,00	0,00	0,00	1.308,29	0,00	25,50	24,80	0,00	0,00	0,00	0,00	248,86	
TRAV-29	BDCC(150x150)	65,00	567,58	1.418,95	425,69	1.064,21	425,69	1.064,21	1.418,95	0,00	270,76	0,00	0,00	0,00	1.160,49	0,00	31,50	24,37	0,00	0,00	0,00	0,00	361,98	
TRAV-30	BSCC(150x200)	70,00	502,25	1.255,63	376,69	941,72	376,69	941,72	1.255,63	0,00	210,24	0,00	0,00	0,00	1.044,66	0,00	21,00	18,92	0,00	0,00	0,00	0,00	226,24	
TRAV-30A	BSCC(150x200)	70,00	502,25	1.255,63	376,69	941,72	376,69	941,72	1.255,63	0,00	210,24	0,00	0,00	0,00	1.044,66	0,00	21,00	18,92	0,00	0,00	0,00	0,00	226,24	
TRAV-31	BDCC(150x200)	60,00	619,50	1.548,75	464,63	1.161,56	464,63	1.161,56	1.548,75	0,00	283,70	0,00	0,00	0,00	1.279,42	0,00	36,00	25,53	0,00	0,00	0,00	0,00	452,48	
TRAV-32	BDCC(150x200)	55,00	567,88	1.419,69	425,91	1.064,77	425,91	1.064,77	1.419,69	0,00	260,06	0,00	0,00	0,00	1.172,80	0,00	36,00	23,41	0,00	0,00	0,00	0,00	452,48	
TRAV-33	BSCC(250x250)	72,00	773,38	1.933,44	580,03	1.450,08	580,03	1.450,08	1.933,44	0,00	373,47	0,00	0,00	0,00	1.371,86	0,00	30,00	33,61	0,00	0,00	0,00	0,00	441,17	
TRAV-34	BDCC(250x250)	66,00	1.096,83	2.742,08	822,62	2.056,56	822,62	2.056,56	2.742,08	0,00	565,07	0,00	0,00	0,00	1.848,24	0,00	52,50	50,86	0,00	0,00	0,00	0,00	882,34	
TRAV-35	BTCC(300x300)	62,00	1.890,50	4.726,26	1.417,88	3.544,70	1.417,88	3.544,70	4.726,26	0,00	1.273,56	0,00	0,00	0,00	2.733,29	0,00	99,00	114,62	0,00	0,00	0,00	0,00	1.841,03	
TRAV-36	BTSF(300x300)	58,00	1.768,54	4.421,34	1.326,40	3.316,01	1.326,40	3.316,01	4.421,34	0,00	1.191,40	0,00	0,00	0,00	2.556,95	0,00	99,00	107,23	0,00	0,00	0,00	0,00	1.841,03	
TRAV-37	BSCC(100x150)	65,00	346,32	865,80	259,74	649,35	259,74	649,35	865,80	0,00	145,44	0,00	0,00	0,00	760,74	0,00	15,00	13,09	0,00	0,00	0,00	0,00	124,43	
TRAV-38	BDCC(150x200)	55,00	567,88	1.419,69	425,91	1.064,77	425,91	1.064,77	1.419,69	0,00	260,06	0,00	0,00	0,00	1.172,80	0,00	36,00	23,41	0,00	0,00	0,00	0,00	452,48	
TRAV-39	BSCC(250x250)	60,00	644,48	1.611,20	483,36	1.208,40	483,36	1.208,40	1.611,20	0,00	311,23	0,00	0,00	0,00	1.143,22	0,00	30,00	28,01	0,00	0,00	0,00	0,00	441,17	
TRAV-40	BTCC(250x200)	55,00	1.068,38	2.670,94	801,28	2.003,20	801,28	2.003,20	2.670,94	0,00	648,50	0,00	0,00	0,00	1.784,22	0,00	75,00	58,36	0,00	0,00	0,00	0,00	1.102,92	
TRAV-41	BTSF(300x300)	60,00	1.829,52	4.573,80	1.372,14	3.430,35	1																	

PROJETO BÁSICO DE DRENAGEM DO EIXO NORTE (Trecho II)

Planilha de Quantificação dos Serviços e Materiais

ANEXO D1 SERVIÇOS DE CONSTRUÇÃO DAS TRAVESSIAS (Bueiros e Overchutes)

IDENTIFICAÇÃO DA TRAVESSIA	PADRÃO DA TRAVESSIA	EXTENSÃO	MOVIMENTO DE TERRA							CONCRETO				ENROCAMENTO	ÁREA DE FORMAS	CIMBRAMENTO	JUNTA FUGENBAND	ARMADURAS CA-50	MANTA GEOTEXTIL	TUBOS DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO				GRADE METÁLICA	
			Escavação 1ª.Cat. [m³]	Momento Transporte 1ª.Cat. [m³.km]	Escavação 2ª.Cat. [m³]	Momento Transporte 2ª.Cat. [m³.km]	Escavação 3ª.Cat. [m³]	Momento Transporte 3ª.Cat. [m³.km]	VOLUME TOTAL [m³]	15 MPa (revestimento) [m³]	Concreto estrutural - 25,0 MPa [m³]	Magro (regularização) [m³]	concreto ciclópico [m³]							DN=0,60 [m]	DN=0,80 [m]	DN=1,00 [m]	DN=1,20 [m]		
																									[kg]
TRAV-PALHA	B25(300x200)	62,00	22.000,00	55.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	22.000,00	0,00	5.800,00	0,00	0,00	0,00	5.100,00	0,00	280,00	520,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11.000,00
TRAV-45	BTCC(200x200)	82,00	1.320,20	3.300,50	990,15	2.475,38	990,15	2.475,38	3.300,50	0,00	667,55	0,00	0,00	0,00	2.457,84	0,00	66,00	60,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	890,82
TRAV-46	BSSF(300x300)	73,00	1.028,64	2.571,61	771,48	1.928,71	771,48	1.928,71	2.571,61	0,00	587,26	0,00	0,00	0,00	1.645,08	0,00	36,00	52,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	613,68
TRAV-47	BTSF(300x200)	60,00	1.386,00	3.465,00	1.039,50	2.598,75	1.039,50	2.598,75	3.465,00	0,00	1.048,33	0,00	0,00	0,00	2.100,92	0,00	84,00	94,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1.315,02
TRAV-48	BDSF(300X250)	40,00	782,29	1.955,73	586,72	1.466,80	586,72	1.466,80	1.955,73	0,00	499,71	0,00	0,00	0,00	1.190,15	0,00	58,50	44,97	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1.052,02
TRAV-49	BDSF(300X250)	75,00	1.466,80	3.667,00	1.100,10	2.750,25	1.100,10	2.750,25	3.667,00	0,00	936,96	0,00	0,00	0,00	2.231,53	0,00	58,50	84,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1.052,02
TRAV-50	BDSF(300X250)	60,00	1.173,44	2.933,60	880,08	2.200,20	880,08	2.200,20	2.933,60	0,00	749,57	0,00	0,00	0,00	1.785,22	0,00	58,50	67,46	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1.052,02
TRAV-51	BDSF(300X250)	60,00	1.173,44	2.933,60	880,08	2.200,20	880,08	2.200,20	2.933,60	0,00	749,57	0,00	0,00	0,00	1.785,22	0,00	58,50	67,46	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1.052,02
TRAV-52	BDSF(300X250)	100,00	1.955,73	4.889,33	1.466,80	3.667,00	1.466,80	3.667,00	4.889,33	0,00	1.249,28	0,00	0,00	0,00	2.975,37	0,00	58,50	112,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1.052,02
TRAV-53	BDSF(300X250)	75,00	1.466,80	3.667,00	1.100,10	2.750,25	1.100,10	2.750,25	3.667,00	0,00	936,96	0,00	0,00	0,00	2.231,53	0,00	58,50	84,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1.052,02
TRAV-54	BDSF(300X250)	55,00	1.075,65	2.689,13	806,74	2.016,85	806,74	2.016,85	2.689,13	0,00	687,10	0,00	0,00	0,00	1.636,45	0,00	58,50	61,84	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1.052,02
		TOTAIS	66.777,3	166.943,2	33.575,2	83.938,0	33.575,2	83.938,0	133.917,4	0,0	31.630,2	1,6	0,0	0,0	84.026,1	915,2	2.480,2	2.844,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	43.174,2



**Anexo D2 - PLANILHAS DE QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL
QUANTITATIVOS DOS DRENOS (TRECHOS CORRENTES) DA SUBÁREA "A"**

DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE
Planilha de Cálculo dos Serviços e Materiais de Construção Civil
ANEXO D2 - DRENOS - SUBÁREA "A"

NOME DA LD	NOME DO TRECHO	NÚMERO DO TRECHO	CTN Cota do Terreno Natural (m)	PERFIL GEOLÓGICO				EXTENSÃO DO TRECHO (m)	SEÇÃO TRANSVERSAL				PROFUNDIDADE		ESCAVAÇÃO				REVESTIMENTO	
				ESPESSURA		NÍVEL			PADRÃO	B BASE (m)	P PROF. MÍNIMA (m)	Z Horizontal do Talude (m)	REAL DO DRENO MONTANTE (m)	REAL DO DRENO JUSANTE (m)	TOTAL GERAL (m³)	Terreno de 1ª Categoria (solo) (m³)	Terreno de 2ª Categoria (rocha dec.) (m³)	Terreno de 3ª Categoria (rocha sã) (m³)	Pedra Argamas. e= 15 cm (m³)	Concreto Estrut. e= 6cm (m³)
				1ª Cat. (m)	2ª Cat. (m)	2ª Cat. (m)	3ª Cat. Rocha (m)													
LD-101	1-2		482,00	3,00	5,00	479,00	474,00	40,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	18,00	18,00	0,00	0,00	-	3,50
	8-9		435,50	3,00	5,00	433,50	431,50	35,00	ST-60x100-C	0,60	1,00	1,00	0,75	0,84	38,79	38,79	0,00	0,00	0,00	0,00
	9-10		435,50	3,00	5,00	433,50	431,50	104,00	ST-80x125-C	0,80	1,25	1,00	1,00	3,06	707,80	705,12	2,68	0,00	0,00	0,00
	10-11		437,30	3,00	5,00	435,30	433,30	60,00	ST-80x125-C	0,80	1,25	1,00	1,00	1,00	108,00	108,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	122-123		448,00	3,00	5,00	446,00	444,00	44,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	19,80	19,80	0,00	0,00	-	3,85
	123-124		442,00	3,00	5,00	440,00	438,00	44,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	19,80	19,80	0,00	0,00	-	3,85
	124-125		439,50	3,00	5,00	437,50	435,50	18,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,59	9,31	9,31	0,00	0,00	-	1,58
	125-126		439,50	3,00	5,00	437,50	435,50	32,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,66	18,39	18,39	0,00	0,00	-	2,80
LD-104	1-2		450,00	3,00	5,00	448,00	446,00	30,00	CAN-40-C	0,00	0,00	0,00	0,50	-0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	-	2,63
	2-3		444,00	3,00	5,00	442,00	440,00	38,00	CAN-40-C	0,00	0,00	0,00	0,50	-3,73	0,00	0,00	0,00	0,00	-	3,33
	3-4		433,50	3,00	5,00	431,50	429,50	60,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	27,00	27,00	0,00	0,00	-	5,26
LD-105	1-2		445,00	3,00	5,00	443,00	441,00	28,00	CAN-40-C	0,00	0,00	0,00	0,50	-4,88	0,00	0,00	0,00	0,00	-	2,45
	2-3		435,00	3,00	5,00	433,00	431,00	55,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	24,75	24,75	0,00	0,00	-	4,82
	3-4		434,50	3,00	5,00	432,50	430,50	75,00	ST-60x100-C	0,60	1,00	1,00	0,75	0,84	83,12	83,12	0,00	0,00	0,00	0,00
	4-5		434,40	3,00	5,00	432,40	430,40	80,00	ST-60x100-C	0,60	1,00	1,00	0,75	0,85	89,80	89,80	0,00	0,00	0,00	0,00
LD-106	1-2		436,50	3,00	5,00	434,50	432,50	35,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	15,75	15,75	0,00	0,00	-	3,07
LD-107	1-2		436,50	3,00	5,00	434,50	432,50	40,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	18,00	18,00	0,00	0,00	-	3,50
	2-3		435,50	3,00	5,00	433,50	431,50	105,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	47,25	47,25	0,00	0,00	-	9,20
	4-5		433,00	3,00	5,00	431,00	429,00	42,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	18,90	18,90	0,00	0,00	-	3,68
	5-6		432,50	3,00	5,00	430,50	428,50	60,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	27,00	27,00	0,00	0,00	-	5,26
													TOTAIS		1.291,46	1.288,77	2,68	0,00	0,00	58,78



**Anexo D3 - PLANILHAS DE QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL
QUANTITATIVOS DOS DRENOS (TRECHOS CORRENTES) DA SUBÁREA “B”**

FUNDATE

DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Planilha de Cálculo dos Serviços e Materiais de Construção Civil

ANEXO D3 - DRENOS - SUBÁREA "B"

NOME DA LD	NOME DO TRECHO	NÚMERO DO TRECHO	CTN Cota do Terreno Natural (m)	PERFIL GEOLÓGICO				EXTENSÃO DO TRECHO (m)	SEÇÃO TRANSVERSAL				PROFUNDIDADE		ESCAVAÇÃO				REVESTIMENTO		
				ESPESSURA		NÍVEL			PADRÃO	B BASE (m)	P PROF. MÍNIMA (m)	Z Horizontal do Talude (m)	REAL DO DRENO MONTANTE (m)	REAL DO DRENO JUSANTE (m)	TOTAL GERAL (m3)	Terreno de 1ª Categoria (solo) (m3)	Terreno de 2ª Categoria (rocha dec.) (m3)	Terreno de 3ª Categoria (rocha sã) (m3)	Pedra Argamas. e= 15 cm (m3)	Concreto Estrut. e= 6cm (m3)	
1ª Cat. (m)	2ª Cat. (m)	2ª Cat. (m)	3ª Cat. Rocha (m)																		
LD201	1-2		435,40	2,00	1,00	433,40	432,40	28,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	12,60	12,60	0,00	0,00	-	2,45	
	3-4		429,00	2,00	1,00	427,00	426,00	55,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	24,75	24,75	0,00	0,00	-	4,82	
	4-5		425,00	2,00	1,00	423,00	422,00	44,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	19,80	19,80	0,00	0,00	-	3,85	
	5-6		420,50	2,00	1,00	418,50	417,50	70,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	31,50	31,50	0,00	0,00	-	6,13	
	42-44		427,50	2,00	1,00	425,50	424,50	40,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	18,00	18,00	0,00	0,00	-	3,50	
LD205	51-52		428,30	2,00	1,00	426,30	425,30	30,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	13,50	13,50	0,00	0,00	-	2,63	
LD205A	44-46		421,30	2,00	1,00	419,30	418,30	20,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	9,00	9,00	0,00	0,00	-	1,75	
	46-47		421,00	2,00	1,00	419,00	418,00	45,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	1,73	92,60	92,60	0,00	0,00	-	3,94	
	53-49		409,30	2,00	1,00	407,30	406,30	25,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	11,25	11,25	0,00	0,00	-	2,19	
LD206	54-55		415,30	2,00	1,00	413,30	412,30	20,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	9,00	9,00	0,00	0,00	-	1,75	
LD207	71-72		428,00	2,00	1,00	426,00	425,00	34,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	-1,89	55,52	55,52	0,00	0,00	-	2,98	
	73-74		418,60	2,00	1,00	416,60	415,60	38,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	17,10	17,10	0,00	0,00	-	3,33	
	74-75		415,00	2,00	1,00	413,00	412,00	24,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	10,80	10,80	0,00	0,00	-	2,10	
	76-77		410,20	2,00	1,00	408,20	407,20	47,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	21,15	21,15	0,00	0,00	-	4,12	
	77-78		407,00	2,00	1,00	405,00	404,00	37,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	16,65	16,65	0,00	0,00	-	3,24	
LD209	33-32		434,00	2,00	1,00	432,00	431,00	70,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	31,50	31,50	0,00	0,00	-	6,13	
LD209A	33-34		434,00	2,00	1,00	432,00	431,00	110,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	49,50	49,50	0,00	0,00	-	9,64	
	34-35		433,00	2,00	1,00	431,00	430,00	30,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	13,50	13,50	0,00	0,00	-	2,63	
	62-63		409,50	2,00	1,00	407,50	406,50	38,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	1,19	44,50	44,50	0,00	0,00	-	3,33	
													TOTAIS		502,2	502,2	0,0	0,0	0,0	0,0	70,5



**Anexo D4 - PLANILHAS DE QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL
QUANTITATIVOS DOS DRENOS (TRECHOS CORRENTES) DA SUBÁREA “C”**

DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE
Planilha de Cálculo dos Serviços e Materiais de Construção Civil
ANEXO D4 - DRENOS - SUBÁREA "C"

NOME DA LD	NOME DO TRECHO	NÚMERO DO TRECHO	CTN Cota do Terreno Natural (m)	PERFIL GEOLÓGICO				EXTENSÃO DO TRECHO (m)	SEÇÃO TRANSVERSAL				PROFUNDIDADE			ESCAVAÇÃO				REVESTIMENTO	
				ESPESSURA		NÍVEL			PADRÃO	B BASE (m)	P PROF. MÍNIMA (m)	Z Horizontal do Talude (m)	REAL DO DRENO MONTANTE (m)	REAL DO DRENO JUSANTE (m)	TOTAL GERAL (m ²)	Terreno de 1ª Categoria (solo) (m ²)	Terreno de 2ª Categoria (rocha dec.) (m ²)	Terreno de 3ª Categoria (rocha sã) (m ²)	Pedra Argamas. e= 15 cm (m ²)	Concreto Estrut. e= 6cm (m ²)	
				1ª Cat. (m)	2ª Cat. (m)	2ª Cat. (m)	3ª Cat. Rocha (m)														
LD-301	1-2		419,10	2,00	1,00	417,10	416,10	65,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	29,25	29,25	0,00	0,00	-	5,69	
	2-3		414,90	2,00	1,00	412,90	411,90	105,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	47,25	47,25	0,00	0,00	-	9,20	
	3-4		402,10	2,00	1,00	400,10	399,10	30,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	13,50	13,50	0,00	0,00	-	2,63	
LD-302	1-2		418,10	2,00	1,00	416,10	415,10	90,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	40,50	40,50	0,00	0,00	-	7,88	
LD-303	1-2		419,30	2,00	1,00	417,30	416,30	130,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	58,50	58,50	0,00	0,00	-	11,39	
	2-3		416,10	2,00	1,00	414,10	413,10	110,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	49,50	49,50	0,00	0,00	-	9,64	
LD-304	1-2		418,80	2,00	1,00	416,80	415,80	90,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	40,50	40,50	0,00	0,00	-	7,88	
	2-3		410,00	2,00	1,00	408,00	407,00	74,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	33,30	33,30	0,00	0,00	-	6,48	
LD-305	1-2		409,50	2,00	1,00	407,50	406,50	54,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	24,30	24,30	0,00	0,00	-	4,73	
LD-309	1-2		404,10	2,00	1,00	402,10	401,10	70,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	31,50	31,50	0,00	0,00	-	6,13	
LD-311	1-2		402,50	2,00	1,00	400,50	399,50	80,00	ST-60x100-C	0,60	1,00	1,00	0,75	0,75	81,00	81,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
LD-312	1-2		402,80	2,00	1,00	400,80	399,80	126,00	ST-60x100-C	0,60	1,00	1,00	1,00	1,00	201,60	201,60	0,00	0,00	0,00	0,00	
LD-313	1-2		401,00	2,00	1,00	399,00	398,00	71,00	ST-60x100-C	0,60	1,00	1,00	1,00	1,00	113,60	113,60	0,00	0,00	0,00	0,00	
LD-314	1-2		400,20	2,00	1,00	398,20	397,20	20,00	ST-80x125-C	0,80	1,25	1,00	1,00	1,00	36,00	36,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
LD-315	1-2		407,50	2,00	1,00	405,50	404,50	130,00	ST-60x100-C	0,60	1,00	1,00	1,00	1,00	208,00	208,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
LD-316	1-2		407,50	2,00	1,00	405,50	404,50	110,00	ST-60x100-C	0,60	1,00	1,00	1,00	1,00	176,00	176,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	2-3		401,60	2,00	1,00	399,60	398,60	55,00	ST-60x100-C	0,60	1,00	1,00	1,00	1,00	88,00	88,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
LD-317	1-3		407,25	2,00	1,00	405,25	404,25	160,00	ST-60x100-C	0,60	1,00	1,00	1,00	1,00	256,00	256,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
LD-318	1-2		406,50	2,00	1,00	404,50	403,50	70,00	ST-60x100-C	0,60	1,00	1,00	1,00	1,00	112,00	112,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
LD-319	1-2		405,80	2,00	1,00	403,80	402,80	230,00	ST-60x100-C	0,60	1,00	1,00	1,00	1,00	368,00	368,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
LD-320	1-2		405,20	2,00	1,00	403,20	402,20	70,00	ST-60x100-C	0,60	1,00	1,00	0,75	0,75	70,88	70,88	0,00	0,00	0,00	0,00	
	2-3		400,40	2,00	1,00	398,40	397,40	100,00	ST-60x100-C	0,60	1,00	1,00	0,75	0,75	101,25	101,25	0,00	0,00	0,00	0,00	
LD-321	1-2		410,20	2,00	1,00	408,20	407,20	70,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	31,50	31,50	0,00	0,00	-	6,13	
LD-322	1-2		410,20	2,00	1,00	408,20	407,20	90,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	40,50	40,50	0,00	0,00	-	7,88	
	2-3		399,30	2,00	1,00	397,30	396,30	50,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	22,50	22,50	0,00	0,00	-	4,38	
LD-323	2-2A		406,30	2,00	1,00	404,30	403,30	70,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	31,50	31,50	0,00	0,00	-	6,13	
	2A-2B		401,00	2,00	1,00	399,00	398,00	50,00	ST-60x100-C	0,60	1,00	1,00	0,75	0,75	50,63	50,63	0,00	0,00	0,00	0,00	
LD-324	1-2		406,80	2,00	1,00	404,80	403,80	64,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	28,80	28,80	0,00	0,00	-	5,61	
LD-325	1-2		407,25	2,00	1,00	405,25	404,25	50,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	22,50	22,50	0,00	0,00	-	4,38	
LD-326	1-2		407,30	2,00	1,00	405,30	404,30	90,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	40,50	40,50	0,00	0,00	-	7,88	
	2-3		404,50	2,00	1,00	402,50	401,50	50,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	22,50	22,50	0,00	0,00	-	4,38	
	3-4		401,00	2,00	1,00	399,00	398,00	100,00	ST-60x100-C	0,60	1,00	1,00	0,75	0,75	101,25	101,25	0,00	0,00	0,00	0,00	
LD-327	1-2		401,70	2,00	1,00	399,70	398,70	55,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	24,75	24,75	0,00	0,00	-	4,82	

NOME DA LD	NOME DO TRECHO	NÚMERO DO TRECHO	CTN Cota do Terreno Natural (m)	PERFIL GEOLÓGICO				EXTENSÃO DO TRECHO (m)	SEÇÃO TRANSVERSAL				PROFUNDIDADE		ESCAVAÇÃO				REVESTIMENTO	
				ESPESSURA		NÍVEL			PADRÃO	B BASE (m)	P PROF. MINÍMA (m)	Z Horizontal do Talude (m)	REAL DO DRENO MONTANTE (m)	REAL DO DRENO JUSANTE (m)	TOTAL GERAL (m²)	Terreno de 1ª Categoria (solo) (m²)	Terreno de 2ª Categoria (rocha dec.) (m²)	Terreno de 3ª Categoria (rocha sã) (m²)	Pedra Argamas. e= 15 cm (m²)	Concreto Estrut. e= 6cm (m²)
				1ª Cat. (m)	2ª Cat. (m)	2ª Cat. (m)	3ª Cat. Rocha (m)													
LD-328	1-2		401,80	2,00	1,00	399,80	398,80	80,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	36,00	36,00	0,00	0,00	-	7,01
	2-3		398,50	2,00	1,00	396,50	395,50	30,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	13,50	13,50	0,00	0,00	-	2,63
	3-4		394,50	2,00	1,00	392,50	391,50	70,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	31,50	31,50	0,00	0,00	-	6,13
LD-329	1-2		402,10	2,00	1,00	400,10	399,10	60,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	27,00	27,00	0,00	0,00	-	5,26
LD-328-A	2-3		398,20	2,00	1,00	396,20	395,20	50,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	22,50	22,50	0,00	0,00	-	4,38
LD-330	1-2		405,30	2,00	1,00	403,30	402,30	50,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	22,50	22,50	0,00	0,00	-	4,38
LD-332	1-2		401,90	2,00	1,00	399,90	398,90	64,00	ST-60x100-C	0,60	1,00	1,00	1,00	1,00	102,40	102,40	0,00	0,00	0,00	0,00
LD-333	1-PT-17		401,45	2,00	1,00	399,45	398,45	80,00	ST-60x100-C	0,60	1,00	1,00	0,75	0,75	81,00	81,00	0,00	0,00	0,00	0,00
LD-336	1-PT-19		405,90	2,00	1,00	403,90	402,90	78,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	35,10	35,10	0,00	0,00	-	6,83
LD-337	1-2		405,80	2,00	1,00	403,80	402,80	80,00	ST-100x125-C	1,00	1,25	1,00	1,25	1,25	225,00	225,00	0,00	0,00	-	17,09
LD-340	1-PT-21		404,00	2,00	1,00	402,00	401,00	56,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	25,20	25,20	0,00	0,00	-	4,91
LD-341	1-PT-22		403,90	2,00	1,00	401,90	400,90	50,00	ST-60x100-C	0,60	1,00	1,00	0,75	0,75	50,63	50,63	0,00	0,00	0,00	0,00
LD-343	1-PT-23		401,20	2,00	1,00	399,20	398,20	130,00	ST-80x125-C	0,80	1,25	1,00	1,25	1,25	333,13	333,13	0,00	0,00	0,00	0,00
LD-344	1-PT-24		401,20	2,00	1,00	399,20	398,20	56,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	25,20	25,20	0,00	0,00	-	4,91
LD-347	1-2		402,60	2,00	1,00	400,60	399,60	62,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	27,90	27,90	0,00	0,00	-	5,43
	2-3		401,30	2,00	1,00	399,30	398,30	32,00	ST-60x100-C	0,60	1,00	1,00	0,75	0,93	38,97	38,97	0,00	0,00	0,00	0,00
	3-PT-24		401,40	2,00	1,00	399,40	398,40	130,00	ST-60x100-C	0,60	1,00	1,00	0,75	0,75	131,63	131,63	0,00	0,00	0,00	0,00
LD-348	1-2		402,80	2,00	1,00	400,80	399,80	132,00	ST-80x125-C	0,80	1,25	1,00	1,25	1,25	338,25	338,25	0,00	0,00	0,00	0,00
LD-351	1-PT-27		404,80	2,00	1,00	402,80	401,80	128,00	ST-80x125-C	0,80	1,25	1,00	1,25	1,25	328,00	328,00	0,00	0,00	0,00	0,00
LD-352	1-PT-27-A		404,80	2,00	1,00	402,80	401,80	400,00	ST-60x100-C	0,60	1,00	1,00	0,75	0,75	405,00	405,00	0,00	0,00	0,00	0,00
LD-353	1-PT-27-A		402,40	2,00	1,00	400,40	399,40	30,00	ST-60x100-C	0,60	1,00	1,00	0,75	0,75	30,38	30,38	0,00	0,00	0,00	0,00
LD-354	1-PT-28		402,20	2,00	1,00	400,20	399,20	50,00	ST-60x100-C	0,60	1,00	1,00	1,00	1,00	80,00	80,00	0,00	0,00	0,00	0,00
LD-357	1-PT-29		403,70	2,00	1,00	401,70	400,70	120,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	54,00	54,00	0,00	0,00	-	10,51
LD-358	1-PT-30		403,50	2,00	1,00	401,50	400,50	180,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	81,00	81,00	0,00	0,00	-	15,77
LD-363	1-PT-32		400,20	2,00	1,00	398,20	397,20	64,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	28,80	28,80	0,00	0,00	-	5,61
LD-364	1-PT-33		400,20	2,00	1,00	398,20	397,20	80,00	ST-60x100-C	0,60	1,00	1,00	0,75	0,75	81,00	81,00	0,00	0,00	0,00	0,00
LD-369	1-PT-35		394,60	2,00	1,00	392,60	391,60	50,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,85	37,81	37,81	0,00	0,00	-	4,38
LD-370	1-2		394,00	2,00	1,00	392,00	391,00	90,00	ST-100x100-C	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	180,00	180,00	0,00	0,00	-	16,52
LD-371	1-2		407,10	2,00	1,00	405,10	404,10	82,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	36,90	36,90	0,00	0,00	-	7,18
	2-3		403,70	2,00	1,00	401,70	400,70	58,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	26,10	26,10	0,00	0,00	-	5,08
	3-4		398,10	2,00	1,00	396,10	395,10	80,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	36,00	36,00	0,00	0,00	-	7,01
	4-PT-36		390,00	2,00	1,00	388,00	387,00	164,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	73,80	73,80	0,00	0,00	-	14,37
LD-372	1-2		407,50	2,00	1,00	405,50	404,50	94,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	42,30	42,30	0,00	0,00	-	8,23
	2-PT-37		404,10	2,00	1,00	402,10	401,10	112,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	50,40	50,40	0,00	0,00	-	9,81
LD-373	1-PT-37		415,00	2,00	1,00	413,00	412,00	110,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	49,50	49,50	0,00	0,00	-	9,64

FUNCATE

NOME DA LD	NOME DO TRECHO	NÚMERO DO TRECHO	CTN Cota do Terreno Natural (m)	PERFIL GEOLÓGICO				EXTENSÃO DO TRECHO (m)	SEÇÃO TRANSVERSAL				PROFUNDIDADE		ESCAVAÇÃO				REVESTIMENTO	
				ESPESSURA		NÍVEL			PADRÃO	B BASE (m)	P PROF. MINIMA (m)	Z Horizontal do Talude (m)	REAL DO DRENO MONTANTE (m)	REAL DO DRENO JUSANTE (m)	TOTAL GERAL (m²)	Terreno de 1ª Categoria (solo) (m²)	Terreno de 2ª Categoria (rocha dec.) (m²)	Terreno de 3ª Categoria (rocha sã) (m²)	Pedra Argamas. e= 15 cm (m²)	Concreto Estrut. e= 6cm (m²)
				1ª Cat. (m)	2ª Cat. (m)	2ª Cat. (m)	3ª Cat. Rocha (m)													
LD-374	1-2		415,00	2,00	1,00	413,00	412,00	42,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	18,90	18,90	0,00	0,00	-	3,68
	2-PT-38		409,00	2,00	1,00	407,00	406,00	74,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	33,30	33,30	0,00	0,00	-	6,48
LD-380	1-PT-42		405,40	2,00	1,00	403,40	402,40	100,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	45,00	45,00	0,00	0,00	-	8,76
LD-380-A	1-PT-42		405,10	2,00	1,00	403,10	402,10	60,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	27,00	27,00	0,00	0,00	-	5,26
LD-381	1-PT-43		402,20	2,00	1,00	400,20	399,20	250,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	112,50	112,50	0,00	0,00	-	21,90
LD-382	1-PT-43		405,60	2,00	1,00	403,60	402,60	193,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	86,85	86,85	0,00	0,00	-	16,91
TOTAIS													6.109,3	6.109,3	0,0	0,0	0,0	369,3		



**Anexo D5 - PLANILHAS DE QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL
QUANTITATIVOS DOS DRENOS (TRECHOS CORRENTES) DA SUBÁREA “D”**

DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE
Planilha de Cálculo dos Serviços e Materiais de Construção Civil
ANEXO D5- DRENOS - SUBÁREA "D"

NOME DA LD	NOME DO TRECHO	NÚMERO DO TRECHO	CTN Cota do Terreno Natural (m)	PERFIL GEOLÓGICO				EXTENSÃO DO TRECHO (m)	SEÇÃO TRANSVERSAL				PROFUNDIDADE		ESCAVAÇÃO				REVESTIMENTO	
				ESPESSURA		NÍVEL			PADRÃO	B BASE (m)	P PROF. MINÍMA (m)	Z Horizontal do Talude (m)	REAL DO DRENO MONTANTE (m)	REAL DO DRENO JUSANTE (m)	TOTAL GERAL (m³)	Terreno de 1ª Categoria (solo) (m³)	Terreno de 2ª Categoria (rocha dec.) (m³)	Terreno de 3ª Categoria (rocha sã) (m³)	Pedra Argamas. e= 15 cm (m³)	Concreto Estrut. e= 6cm (m³)
				1ª Cat. (m)	2ª Cat. (m)	2ª Cat. (m)	3ª Cat. Rocha (m)													
LD-402	1-2		389,00	2,00	1,00	387,00	386,00	25,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	11,25	11,25	0,00	0,00	-	2,19
	2-PT-46		385,00	2,00	1,00	383,00	382,00	100,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	45,00	45,00	0,00	0,00	-	8,76
LD-403	1-2		409,50	2,00	1,00	407,50	406,50	90,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	40,50	40,50	0,00	0,00	-	7,88
	2-3		409,00	2,00	1,00	407,00	406,00	155,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	69,75	69,75	0,00	0,00	-	13,58
	3-PT-46		397,00	2,00	1,00	395,00	394,00	25,00	CAN-40-C	0,60	0,75	1,00	0,75	0,75	25,31	25,31	0,00	0,00	-	3,24
LD-404	1-2		400,00	2,00	1,00	398,00	397,00	50,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	2,75	227,81	206,25	21,56	0,00	-	4,38
	3-4		394,00	2,00	1,00	392,00	391,00	50,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	3,25	307,81	256,25	47,50	4,06	-	4,38
	4-5		396,50	2,00	1,00	394,50	393,50	60,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	27,00	27,00	0,00	0,00	-	5,26
	5-6		391,00	2,00	1,00	389,00	388,00	50,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	22,50	22,50	0,00	0,00	-	4,38
	6-MD		385,00	2,00	1,00	383,00	382,00	50,00	CAN-40-C	0,60	0,75	1,00	0,75	0,75	50,63	50,63	0,00	0,00	-	6,48
	MD-PT-48		382,80	2,00	1,00	380,80	379,80	70,00	CAN-40-C	0,60	0,75	1,00	0,75	0,75	70,88	70,88	0,00	0,00	-	9,07
LD-405	1-2		401,90	2,00	1,00	399,90	398,90	180,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	81,00	81,00	0,00	0,00	-	15,77
	2-3		409,00	2,00	1,00	407,00	406,00	155,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	69,75	69,75	0,00	0,00	-	13,58
	3-PT-46		397,00	2,00	1,00	395,00	394,00	25,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	11,25	11,25	0,00	0,00	-	2,19
LD-406	1-PT-42		401,50	2,00	1,00	399,50	398,50	20,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,60	10,50	10,50	0,00	0,00	-	1,75
LD-410	1-PT-50		400,50	2,00	1,00	398,50	397,50	40,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	18,00	18,00	0,00	0,00	-	3,50
LD-411	1-2		404,20	2,00	1,00	402,20	401,20	60,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	27,00	27,00	0,00	0,00	-	5,26
	2-PT-50		400,50	2,00	1,00	398,50	397,50	50,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	22,50	22,50	0,00	0,00	-	4,38
LD-412	1-2		404,15	2,00	1,00	402,15	401,15	60,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	27,00	27,00	0,00	0,00	-	5,26
	2-PT-51		401,50	2,00	1,00	399,50	398,50	80,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	36,00	36,00	0,00	0,00	-	7,01
LD-414	2-3		403,10	2,00	1,00	401,10	400,10	44,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	19,80	19,80	0,00	0,00	-	3,85
	3-PT-51		400,30	2,00	1,00	398,30	397,30	50,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	22,50	22,50	0,00	0,00	-	4,38
	1-2		413,10	2,00	1,00	411,10	410,10	58,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	26,10	26,10	0,00	0,00	-	5,08
LD-414	2-3		410,90	2,00	1,00	408,90	407,90	40,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	18,00	18,00	0,00	0,00	-	3,50
	3-PT-52		407,20	2,00	1,00	405,20	404,20	24,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	10,80	10,80	0,00	0,00	-	2,10
LD-415	1-PT-53		407,60	2,00	1,00	405,60	404,60	28,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	12,60	12,60	0,00	0,00	-	2,45
LD-416	1-2		407,90	2,00	1,00	405,90	404,90	110,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	49,50	49,50	0,00	0,00	-	9,64
	2-PT-53		401,10	2,00	1,00	399,10	398,10	112,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	50,40	50,40	0,00	0,00	-	9,81
LD-417	1-PT-53		402,70	2,00	1,00	400,70	399,70	20,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	9,00	9,00	0,00	0,00	-	1,75
LD-418	1-2		403,00	2,00	1,00	401,00	400,00	40,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	18,00	18,00	0,00	0,00	-	3,50
	2-PT-54		399,50	2,00	1,00	397,50	396,50	64,00	ST-60x100-C	0,60	1,00	1,00	1,00	1,00	102,40	102,40	0,00	0,00	0,00	0,00
LD-419	1-2		402,20	2,00	1,00	400,20	399,20	80,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	1,40	118,80	118,80	0,00	0,00	-	7,01
	2-3		402,70	2,00	1,00	400,70	399,70	70,00	ST-60x75-C	0,60	0,75	1,00	0,75	0,75	70,88	70,88	0,00	0,00	-	9,07
	3-PT-54		399,00	2,00	1,00	397,00	396,00	56,00	ST-60x100-C	0,60	1,00	1,00	1,00	1,00	89,60	89,60	0,00	0,00	0,00	0,00

FUNDATE

NOME DA LD	NOME DO TRECHO	NÚMERO DO TRECHO	CTN Cota do Terreno Natural (m)	PERFIL GEOLÓGICO				EXTENSÃO DO TRECHO (m)	SEÇÃO TRANSVERSAL				PROFUNDIDADE		ESCAVAÇÃO			REVESTIMENTO		
				ESPESSURA		NÍVEL			PADRÃO	B BASE (m)	P PROF. MÍNIMA (m)	Z Horizontal do Talude (m)	REAL DO DRENO MONTANTE (m)	REAL DO DRENO JUSANTE (m)	TOTAL GERAL (m3)	Terreno de 1ª Categoria (solo) (m3)	Terreno de 2ª Categoria (rocha dec.) (m3)	Terreno de 3ª Categoria (rocha sã) (m3)	Pedra Argamas. e= 15 cm	Concreto Estrut. e= 6cm (m3)
				1ª Cat. (m)	2ª Cat. (m)	2ª Cat. (m)	3ª Cat. Rocha (m)													
LD-422	1-2		403,50	2,00	1,00	401,50	400,50	70,00	ST-60x75-C	0,60	0,75	1,00	0,75	0,75	70,88	70,88	0,00	0,00	-	9,07
LD-423	1-2		401,95	2,00	1,00	399,95	398,95	65,00	ST-60x75-C	0,60	0,75	1,00	0,75	0,75	65,81	65,81	0,00	0,00	-	8,42
	2-PT-55		398,60	2,00	1,00	396,60	395,60	70,00	ST-60x100-C	0,60	1,00	1,00	1,00	1,00	112,00	112,00	0,00	0,00	0,00	0,00
LD-424	1-PT-56		401,80	2,00	1,00	399,80	398,80	125,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,82	91,29	91,29	0,00	0,00	-	10,95
LD-431	1-2		401,10	2,00	1,00	399,10	398,10	110,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	49,50	49,50	0,00	0,00	-	9,64
	2-PT-60		397,50	2,00	1,00	395,50	394,50	122,00	ST-300x200-C	3,00	2,00	1,00	2,00	-0,97	489,88	489,88	0,00	0,00	0,00	0,00
LD-432	1-2		401,35	2,00	1,00	399,35	398,35	60,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	27,00	27,00	0,00	0,00	-	5,26
	2-PT-61		400,40	2,00	1,00	398,40	397,40	190,00	ST-60x75-C	0,60	0,75	1,00	0,75	0,75	192,38	192,38	0,00	0,00	-	24,62
LD-433	1-PT-61		398,30	2,00	1,00	396,30	395,30	75,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	33,75	33,75	0,00	0,00	-	6,57
LD-434	1-2		398,50	2,00	1,00	396,50	395,50	68,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	30,60	30,60	0,00	0,00	-	5,96
	2-3		397,40	2,00	1,00	395,40	394,40	134,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	60,30	60,30	0,00	0,00	-	11,74
	3-PT-65		393,90	2,00	1,00	391,90	390,90	80,00	ST-150x150-C	1,50	1,50	1,00	1,50	1,50	360,00	360,00	0,00	0,00	-	21,89
LD-436	1-2		405,30	2,00	1,00	403,30	402,30	240,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	108,00	108,00	0,00	0,00	-	21,02
	2-3		400,20	2,00	1,00	398,20	397,20	90,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	40,50	40,50	0,00	0,00	-	7,88
	3-4-PT-64		396,30	2,00	1,00	394,30	393,30	90,00	ST-60x75-C	0,60	0,75	1,00	0,75	1,38	167,77	167,77	0,00	0,00	-	11,66
	4		396,70	2,00	1,00	394,70	393,70	80,00	ST-60x75-C	0,60	0,75	1,00	0,75	0,75	81,00	81,00	0,00	0,00	-	10,37
LD-437	1-2		393,00	2,00	1,00	391,00	390,00	40,00	ST-60x100-C	0,60	1,00	1,00	1,00	1,00	64,00	64,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2-PT-64		390,70	2,00	1,00	388,70	387,70	100,00	ST-100x100-C	1,00	1,00	1,00	1,00	1,55	297,63	297,63	0,00	0,00	-	18,36
LD-438	1-PT-69		393,20	2,00	1,00	391,20	390,20	24,00	ST-60x75-C	0,60	0,75	1,00	0,75	0,75	24,30	24,30	0,00	0,00	-	3,11
	PT-69-PT-65		391,90	2,00	1,00	389,90	388,90	84,00	ST-60x100-C	0,60	1,00	1,00	1,00	1,61	216,64	216,64	0,00	0,00	0,00	0,00
LD-439	1-2		400,80	2,00	1,00	398,80	397,80	160,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	72,00	72,00	0,00	0,00	-	14,02
	2-PT-65		398,70	2,00	1,00	396,70	395,70	220,00	ST-80x100-C	0,80	1,00	1,00	1,00	1,00	396,00	396,00	0,00	0,00	-	37,75
LD-445	1-PT-69		397,90	2,00	1,00	395,90	394,90	110,00	ST-250x150-C	2,50	1,50	1,00	1,50	1,50	660,00	660,00	0,00	0,00	0,00	0,00
LD-446	1-PT-71		399,00	2,00	1,00	397,00	396,00	180,00	ST-60x75-C	0,60	0,75	1,00	0,75	0,75	182,25	182,25	0,00	0,00	-	23,33
LD-447	1-PT-71		400,10	2,00	1,00	398,10	397,10	370,00	ST-120x150-C	1,20	1,50	1,00	1,50	1,50	1498,50	1498,50	0,00	0,00	-	94,57
LD-448	1-2		400,30	2,00	1,00	398,30	397,30	168,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	75,60	75,60	0,00	0,00	-	14,72
	PT-72		398,80	2,00	1,00	396,80	395,80	172,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	77,40	77,40	0,00	0,00	-	15,07
LD-449	1-2		399,15	2,00	1,00	397,15	396,15	170,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	76,50	76,50	0,00	0,00	-	14,89
LD-450	1-2		401,00	2,00	1,00	399,00	398,00	88,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	39,60	39,60	0,00	0,00	-	7,71
	2-3		393,50	2,00	1,00	391,50	390,50	110,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	49,50	49,50	0,00	0,00	-	9,64
	3-PT-73		386,70	2,00	1,00	384,70	383,70	100,00	ST-150x125-C	1,50	1,25	1,00	1,25	1,25	343,75	343,75	0,00	0,00	-	24,36
LD-451	1-2		398,90	2,00	1,00	396,90	395,90	165,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	74,25	74,25	0,00	0,00	-	14,45
	2-3		395,00	2,00	1,00	393,00	392,00	100,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	45,00	45,00	0,00	0,00	-	8,76
	3-PT-73		388,30	2,00	1,00	386,30	385,30	55,00	ST-100x250-C	1,00	2,50	1,00	2,50	-0,67	234,54	213,92	20,63	0,00	0,00	0,00
LD-456	1-2		401,40	2,00	1,00	399,40	398,40	110,00	ST-60x100-C	0,60	1,00	1,00	1,00	1,00	176,00	176,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2-PT-77		394,60	2,00	1,00	392,60	391,60	48,00	ST-80x100-C	0,80	1,00	1,00	1,00	1,00	86,40	86,40	0,00	0,00	-	8,24
LD-457	1-PT-80		395,90	2,00	1,00	393,90	392,90	70,00	ST-200x150-C	1,20	1,50	1,00	1,50	0,91	208,43	208,43	0,00	0,00	0,00	0,00
	PT-80-PT-77		393,80	2,00	1,00	391,80	390,80	90,00	ST-250x150-C	2,50	1,50	1,00	1,50	1,82	625,19	625,19	0,00	0,00	0,00	0,00
LD-458	1-2		396,00	2,00	1,00	394,00	393,00	60,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	27,00	27,00	0,00	0,00	-	5,26
	2-PT-79		394,20	2,00	1,00	392,20	391,20	46,00	ST-60x75-C	0,60	0,75	1,00	0,75	0,75	46,58	46,58	0,00	0,00	-	5,96

FUNCATE

NOME DA LD	NOME DO TRECHO	NÚMERO DO TRECHO	CTN Cota do Terreno Natural (m)	PERFIL GEOLÓGICO				EXTENSÃO DO TRECHO (m)	SEÇÃO TRANSVERSAL				PROFUNDIDADE		ESCAVAÇÃO			REVESTIMENTO		
				ESPESSURA		NÍVEL			PADRÃO	B BASE (m)	P PROF. MÍNIMA (m)	Z Horizontal do Talude (m)	REAL DO DRENO MONTANTE (m)	REAL DO DRENO JUSANTE (m)	TOTAL GERAL (m³)	Terreno de 1ª Categoria (solo) (m³)	Terreno de 2ª Categoria (rocha dec.) (m³)	Terreno de 3ª Categoria (rocha sã) (m³)	Pedra Argamas. e= 15 cm (m³)	Concreto Estrut. e= 6cm (m³)
				1ª Cat. (m)	2ª Cat. (m)	2ª Cat. (m)	3ª Cat. Rocha (m)													
LD-459	1-2		397,00	2,00	1,00	395,00	394,00	70,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	31,50	31,50	0,00	0,00	-	6,13
	2-PT-79		394,30	2,00	1,00	392,30	391,30	55,00	ST-60x75-C	0,60	0,75	1,00	0,75	0,75	55,69	55,69	0,00	0,00	-	7,13
LD-460	1-2		397,80	2,00	1,00	395,80	394,80	210,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	1,25	263,81	263,81	0,00	0,00	-	18,40
	2-3		397,50	2,00	1,00	395,50	394,50	110,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	49,50	49,50	0,00	0,00	-	9,64
LD-461	1-2		399,40	2,00	1,00	397,40	396,40	150,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	67,50	67,50	0,00	0,00	-	13,14
LD-462	1-PT-81		399,80	2,00	1,00	397,80	396,80	270,00	ST-60x100-C	0,60	1,00	1,00	1,00	1,00	432,00	432,00	0,00	0,00	0,00	0,00
LD-463	1-2		397,10	2,00	1,00	395,10	394,10	105,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	3,52	750,00	595,87	128,62	25,50	-	9,20
	2-PT-81		399,60	2,00	1,00	397,60	396,60	130,00	ST-60x100-C	0,60	1,00	1,00	1,00	1,00	208,00	208,00	0,00	0,00	0,00	0,00
LD-464	1-PT-82		396,60	2,00	1,00	394,60	393,60	170,00	ST-300x200-C	3,00	2,00	1,00	2,00	-0,55	735,46	735,46	0,00	0,00	0,00	0,00
LD-465	1-2		400,10	3,50	3,50	396,60	393,10	170,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	76,50	76,50	0,00	0,00	-	14,89
	2-PT-82		397,90	3,50	3,50	394,40	390,90	150,00	ST-300x200-C	3,00	2,00	1,00	2,00	-2,15	612,94	612,94	0,00	0,00	0,00	0,00
LD-466	1-2		400,10	5,00	10,00	395,10	385,10	185,00	ST-60x75-C	0,60	0,75	1,00	0,75	0,75	187,31	187,31	0,00	0,00	-	23,98
	2-PT-83		396,10	5,00	10,00	391,10	381,10	100,00	ST-60x100-C	0,60	1,00	1,00	1,00	1,00	160,00	160,00	0,00	0,00	0,00	0,00
LD-467	1-PT-83		395,30	5,00	10,00	390,30	380,30	110,00	ST-60x75-C	0,60	0,75	1,00	0,75	0,75	111,38	111,38	0,00	0,00	-	14,26
LD-468	1-PT-84		396,50	5,00	10,00	391,50	381,50	50,00	ST-300x250-C	3,00	2,50	1,00	2,50	-0,13	334,77	334,77	0,00	0,00	0,00	0,00
LD-469	1-2		398,40	5,00	10,00	393,40	383,40	50,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	22,50	22,50	0,00	0,00	-	4,38
	2-PT-84		397,70	5,00	10,00	392,70	382,70	110,00	ST-300x250-C	3,00	2,50	1,00	2,50	-0,75	663,03	663,03	0,00	0,00	0,00	0,00
LD-470	1-2		398,15	5,00	10,00	393,15	383,15	225,00	ST-60x75-C	0,60	0,75	1,00	0,75	1,16	344,41	344,41	0,00	0,00	-	29,16
	2-PT-85		398,00	5,00	10,00	393,00	383,00	40,00	ST-60x100-C	0,60	1,00	1,00	1,00	1,00	64,00	64,00	0,00	0,00	0,00	0,00
LD-471	1-2		400,10	5,00	10,00	395,10	385,10	80,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	36,00	36,00	0,00	0,00	-	7,01
	2-PT-85		398,50	5,00	10,00	393,50	383,50	50,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	22,50	22,50	0,00	0,00	-	4,38
LD-472	1-PT-86		399,90	5,00	10,00	394,90	384,90	55,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	24,75	24,75	0,00	0,00	-	4,82
LD-473	1-PT-86		399,40	5,00	10,00	394,40	384,40	70,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	31,50	31,50	0,00	0,00	-	6,13
LD-474	1-2		399,50	5,00	10,00	394,50	384,50	40,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	18,00	18,00	0,00	0,00	-	3,50
	2-3		398,10	5,00	10,00	393,10	383,10	70,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	1,25	87,94	87,94	0,00	0,00	-	6,13
	3-4		398,50	5,00	10,00	393,50	383,50	22,00	ST-60x100-C	0,60	1,00	1,00	1,00	1,00	35,20	35,20	0,00	0,00	0,00	0,00
	4-PT-88		398,40	5,00	10,00	393,40	383,40	65,00	ST-60x100-C	0,60	1,00	1,00	1,00	1,00	104,00	104,00	0,00	0,00	0,00	0,00
LD-475	1-PT-88		398,90	2,00	1,00	396,90	395,90	115,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	51,75	51,75	0,00	0,00	-	10,07
LD-476	1-2		398,90	2,00	1,00	396,90	395,90	320,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	144,00	144,00	0,00	0,00	-	28,03
	2-PT-89		394,20	2,00	1,00	392,20	391,20	90,00	ST-800x250-C	8,00	2,50	1,00	2,50	3,03	2682,03	2074,50	598,50	9,03	0,00	0,00
LD-477	1-2		396,90	2,00	1,00	394,90	393,90	76,00	ST-60x100-C	0,60	1,00	1,00	1,00	1,00	121,60	121,60	0,00	0,00	0,00	0,00
	2-PT-89		394,55	2,00	1,00	392,55	391,55	32,00	ST-60x100-C	0,60	1,00	1,00	1,00	1,13	56,88	56,88	0,00	0,00	0,00	0,00
LD-478	1-PT-90		397,00	2,00	1,00	395,00	394,00	80,00	ST-60x75-C	0,60	0,75	1,00	0,75	1,45	159,40	159,40	0,00	0,00	-	10,37
LD-479	1-2		401,50	2,00	1,00	399,50	398,50	32,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	14,40	14,40	0,00	0,00	-	2,80
	2-PT-90		399,00	2,00	1,00	397,00	396,00	30,00	ST-60x75-C	0,60	0,75	1,00	0,75	0,75	30,38	30,38	0,00	0,00	-	3,89
LD-480	1-2		401,80	2,00	1,00	399,80	398,80	65,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	29,25	29,25	0,00	0,00	-	5,69
	2-PT-91		400,00	2,00	1,00	398,00	397,00	70,00	ST-60x75-C	0,60	0,75	1,00	0,75	0,75	70,88	70,88	0,00	0,00	-	9,07
LD-481	1-2		399,70	2,00	1,00	397,70	396,70	205,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	1,32	280,40	280,40	0,00	0,00	-	17,96
	2-PT-91		399,50	2,00	1,00	397,50	396,50	65,00	ST-60x75-C	0,60	0,75	1,00	0,75	0,75	65,81	65,81	0,00	0,00	-	8,42

FUNDATE

NOME DA LD	NOME DO TRECHO	NÚMERO DO TRECHO	CTN Cota do Terreno Natural (m)	PERFIL GEOLÓGICO				EXTENSÃO DO TRECHO (m)	SEÇÃO TRANSVERSAL				PROFUNDIDADE		ESCAVAÇÃO			REVESTIMENTO		
				ESPESSURA		NÍVEL			PADRÃO	B BASE (m)	P PROF. MÍNIMA (m)	Z Horizontal do Talude (m)	REAL DO DRENO MONTANTE (m)	REAL DO DRENO JUSANTE (m)	TOTAL GERAL (m³)	Terreno de 1ª Categoria (solo) (m³)	Terreno de 2ª Categoria (rocha dec.) (m³)	Terreno de 3ª Categoria (rocha sã) (m³)	Pedra Argamas. e= 15 cm (m³)	Concreto Estrut. e= 6cm (m³)
				1ª Cat. (m)	2ª Cat. (m)	2ª Cat. (m)	3ª Cat. Rocha (m)													
LD-482	1-2		399,20	2,00	1,00	397,20	396,20	320,00	ST-60x75-C	0,60	0,75	1,00	0,75	0,75	324,00	324,00	0,00	0,00	-	41,47
	2-PT-92		398,00	2,00	1,00	396,00	395,00	130,00	ST-60x100-C	0,60	1,00	1,00	1,00	1,00	208,00	208,00	0,00	0,00	0,00	0,00
LD-483	1-2		402,00	2,00	1,00	400,00	399,00	80,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	36,00	36,00	0,00	0,00	-	7,01
	2-3		400,00	2,00	1,00	398,00	397,00	30,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	13,50	13,50	0,00	0,00	-	2,63
	3-PT-92		397,00	2,00	1,00	395,00	394,00	100,00	ST-60x75-C	0,60	0,75	1,00	0,75	0,75	101,25	101,25	0,00	0,00	-	12,96
LD-484	1-2		402,30	2,00	1,00	400,30	399,30	85,00	ST-60x75-C	0,60	0,75	1,00	0,75	0,75	86,06	86,06	0,00	0,00	-	11,02
	2-3		399,00	2,00	1,00	397,00	396,00	395,00	ST-120x125-C	1,20	1,25	1,00	1,25	1,25	1209,69	1209,69	0,00	0,00	-	89,11
	3-PT-93		397,00	2,00	1,00	395,00	394,00	345,00	ST-150x150-C	1,50	1,50	1,00	1,50	1,86	1856,56	1856,56	0,00	0,00	-	94,39
LD-485	1-2		396,10	2,00	1,00	394,10	393,10	150,00	ST-60x100-C	0,60	1,00	1,00	1,00	2,38	649,92	622,50	27,42	0,00	0,00	0,00
	2-PT-93		397,10	2,00	1,00	395,10	394,10	130,00	ST-100x125-C	1,00	1,25	1,00	1,25	1,25	365,63	365,63	0,00	0,00	-	27,77
LD-486	1-2		396,00	2,00	1,00	394,00	393,00	270,00	ST-100x100-C	1,00	1,00	1,00	1,00	1,26	652,05	652,05	0,00	0,00	-	49,57
	2-PT-94		395,58	2,00	1,00	393,58	392,58	140,00	ST-120x125-C	1,20	1,25	1,00	1,25	1,25	428,75	428,75	0,00	0,00	-	31,58
LD-488	1-PT-95		397,00	2,00	1,00	395,00	394,00	155,00	ST-120x125-C	1,20	1,25	1,00	1,25	1,25	474,69	474,69	0,00	0,00	-	34,97
LD-489	1-PT-95		397,00	2,00	1,00	395,00	394,00	215,00	ST-120x125-C	1,20	1,25	1,00	1,25	1,25	658,44	658,44	0,00	0,00	-	48,50
LD-490	1-2		398,10	2,00	1,00	396,10	395,10	370,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	166,50	166,50	0,00	0,00	-	32,41
	2-PT-96		396,00	2,00	1,00	394,00	393,00	135,00	ST-300x200-C	3,00	2,00	1,00	2,00	2,34	1517,16	1441,12	76,03	0,00	0,00	0,00
LD-491	1-PT-96		404,80	5,00	10,00	399,80	389,80	420,00	ST-300x200-C	3,00	2,00	1,00	2,00	-0,50	1837,50	1837,50	0,00	0,00	0,00	0,00
LD-492	1-PT-97		405,20	5,00	10,00	400,20	390,20	640,00	ST-400x250-C	4,00	2,50	1,00	2,50	-0,76	4412,03	4412,03	0,00	0,00	0,00	0,00
LD-493	1-PT-97		396,60	5,00	10,00	391,60	381,60	358,00	ST-400x250-C	4,00	2,50	1,00	2,50	3,29	7211,38	7211,38	0,00	0,00	0,00	0,00
LD-494	1-PT-98		396,60	5,00	10,00	391,60	381,60	220,00	ST-500x250-C	5,00	2,50	1,00	2,50	0,96	2691,88	2691,88	0,00	0,00	0,00	0,00
LD-495	1-PT-98		396,30	5,00	10,00	391,30	381,30	680,00	ST-400x250-C	4,00	2,50	1,00	2,00	2,00	8160,00	8160,00	0,00	0,00	0,00	0,00
LD-496	1-2		396,30	5,00	10,00	391,30	381,30	135,00	ST-80x125-C	0,80	1,25	1,00	1,25	1,25	345,94	345,94	0,00	0,00	0,00	0,00
LD-497	1-2		400,90	5,00	10,00	395,90	385,90	125,00	ST-60x75-C	0,60	0,75	1,00	0,75	0,75	126,56	126,56	0,00	0,00	-	16,20
LD-498	1-2		400,90	5,00	10,00	395,90	385,90	135,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	60,75	60,75	0,00	0,00	-	11,83
	2-PT-100		396,00	5,00	10,00	391,00	381,00	95,00	ST-250x150-C	2,50	1,50	1,00	1,50	-5,46	1051,68	1051,68	0,00	0,00	0,00	0,00
LD-499	1-2		401,30	5,00	10,00	396,30	386,30	102,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	45,90	45,90	0,00	0,00	-	8,94
	2-3		400,00	5,00	10,00	395,00	385,00	170,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	76,50	76,50	0,00	0,00	-	14,89
	3-4		393,00	5,00	10,00	388,00	378,00	155,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	69,75	69,75	0,00	0,00	-	13,58
	4-PT-100		389,00	5,00	10,00	384,00	374,00	40,00	ST-400x250-C	4,00	2,50	1,00	2,00	0,52	287,01	287,01	0,00	0,00	0,00	0,00
LD-500	1-2		401,80	5,00	10,00	396,80	386,80	130,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,85	98,31	98,31	0,00	0,00	-	11,39
	2-3		401,50	5,00	10,00	396,50	386,50	390,00	ST-60x75-C	0,60	0,75	1,00	0,75	0,75	394,88	394,88	0,00	0,00	-	50,54
	3-PT-101		394,00	5,00	10,00	389,00	379,00	150,00	ST-60x75-C	0,60	0,75	1,00	0,75	0,75	151,88	151,88	0,00	0,00	-	19,44
LD-501	1-2		396,50	5,00	10,00	391,50	381,50	55,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	24,75	24,75	0,00	0,00	-	4,82
	3-PT-101		390,00	5,00	10,00	385,00	375,00	420,00	ST-60x75-C	0,60	0,75	1,00	0,75	2,40	1724,63	1724,63	0,00	0,00	-	54,43
LD-502	1-2		396,90	5,00	10,00	391,90	381,90	375,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	168,75	168,75	0,00	0,00	-	32,85
	2-3		392,00	5,00	10,00	387,00	377,00	57,00	ST-60x75-C	0,60	0,75	1,00	0,75	0,75	57,71	57,71	0,00	0,00	-	7,39
	3-PT-103		388,00	5,00	10,00	383,00	373,00	70,00	ST-200x150-C	1,20	1,50	1,00	1,50	1,57	294,72	294,72	0,00	0,00	0,00	0,00

FUNCATE

NOME DA LD	NOME DO TRECHO	NÚMERO DO TRECHO	CTN Cota do Terreno Natural (m)	PERFIL GEOLÓGICO				EXTENSÃO DO TRECHO (m)	SEÇÃO TRANSVERSAL				PROFUNDIDADE		ESCAVAÇÃO			REVESTIMENTO		
				ESPESSURA		NÍVEL			PADRÃO	B BASE (m)	P PROF. MÍNIMA (m)	Z Horizontal do Talude (m)	REAL DO DRENO MONTANTE (m)	REAL DO DRENO JUSANTE (m)	TOTAL GERAL (m³)	Terreno de 1ª Categoria (solo) (m³)	Terreno de 2ª Categoria (rocha dec.) (m³)	Terreno de 3ª Categoria (rocha sã) (m³)	Pedra Argamas. e= 15 cm (m³)	Concreto Estrut. e= 6cm (m³)
				1ª Cat. (m)	2ª Cat. (m)	2ª Cat. (m)	3ª Cat. Rocha (m)													
LD-503	1-2		397,10	5,00	10,00	392,10	382,10	142,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	63,90	63,90	0,00	0,00	-	12,44
	2-3		394,00	5,00	10,00	389,00	379,00	95,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	42,75	42,75	0,00	0,00	-	8,32
	3-PT-103		389,00	5,00	10,00	384,00	374,00	73,00	ST-300x200-C	3,00	2,00	1,00	2,00	2,00	728,72	728,72	0,00	0,00	0,00	0,00
LD-504	1-2		397,20	5,00	10,00	392,20	382,20	240,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	108,00	108,00	0,00	0,00	-	21,02
	2-3		396,00	5,00	10,00	391,00	381,00	175,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	78,75	78,75	0,00	0,00	-	15,33
	3-4		394,70	5,00	10,00	389,70	379,70	62,00	ST-120x150-C	1,20	1,50	1,00	1,50	2,95	506,17	506,17	0,00	0,00	-	15,85
	4-5		396,00	5,00	10,00	391,00	381,00	190,00	ST-300x200-C	3,00	2,00	1,00	2,00	3,73	3329,81	3329,81	0,00	0,00	0,00	0,00
LD-505	1-2		396,50	5,00	10,00	391,50	381,50	62,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	27,90	27,90	0,00	0,00	-	5,43
	2-PT-105		392,80	5,00	10,00	387,80	377,80	40,00	ST-120x150-C	1,20	1,50	1,00	1,50	1,50	162,00	162,00	0,00	0,00	-	10,22
LD-506	1-2		396,50	5,00	10,00	391,50	381,50	158,00	ST-250x150-C	2,50	1,50	1,00	1,50	1,50	948,00	948,00	0,00	0,00	0,00	0,00
LD-507	1-2		400,00	5,00	10,00	395,00	385,00	160,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	1,10	168,00	168,00	0,00	0,00	-	14,02
	2-3		399,80	15,00	2,00	384,80	382,80	220,00	ST-60x100-C	0,60	1,00	1,00	1,00	1,05	366,58	366,58	0,00	0,00	0,00	0,00
	3-4		399,30	15,00	2,00	384,30	382,30	240,00	ST-100x125-C	1,00	1,25	1,00	1,25	1,25	675,00	675,00	0,00	0,00	-	51,26
	4-5		398,00	15,00	2,00	383,00	381,00	155,00	ST-120x125-C	1,20	1,25	1,00	1,25	1,25	474,69	474,69	0,00	0,00	-	34,97
	5-6		397,10	15,00	2,00	382,10	380,10	300,00	ST-150x125-C	1,50	1,25	1,00	1,25	1,25	1031,25	1031,25	0,00	0,00	-	73,08
	6-7		396,10	15,00	2,00	381,10	379,10	300,00	ST-150x125-C	1,50	1,25	1,00	1,25	1,25	1031,25	1031,25	0,00	0,00	-	73,08
	7-8		395,10	15,00	2,00	380,10	378,10	100,00	ST-120x150-C	1,20	1,50	1,00	1,50	1,50	405,00	405,00	0,00	0,00	-	25,56
	8-9		394,80	15,00	2,00	379,80	377,80	280,00	ST-120x150-C	1,20	1,50	1,00	1,50	1,50	1134,00	1134,00	0,00	0,00	-	71,57
	9-PT-107		393,70	15,00	2,00	378,70	376,70	160,00	ST-150x150-C	1,50	1,50	1,00	1,50	2,30	1059,20	1059,20	0,00	0,00	-	43,78
LD-508	1-2		399,80	15,00	2,00	384,80	382,80	150,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	1,05	147,94	147,94	0,00	0,00	-	13,14
	2-3		399,60	15,00	2,00	384,60	382,60	180,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	1,20	213,30	213,30	0,00	0,00	-	15,77
	3-4		399,40	15,00	2,00	384,40	382,40	200,00	ST-60x75-C	0,60	0,75	1,00	0,75	0,75	202,50	202,50	0,00	0,00	-	25,92
	4-5		398,00	15,00	2,00	383,00	381,00	150,00	ST-60x100-C	0,60	1,00	1,00	1,00	1,00	240,00	240,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5-6		397,00	15,00	2,00	382,00	380,00	155,00	ST-60x100-C	0,60	1,00	1,00	1,00	1,00	248,00	248,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	6-7		396,30	15,00	2,00	381,30	379,30	120,00	ST-80x100-C	0,80	1,00	1,00	1,00	1,00	216,00	216,00	0,00	0,00	-	20,59
	7-PT-107		395,90	15,00	2,00	380,90	378,90	155,00	ST-80x100-C	0,80	1,00	1,00	1,00	1,00	279,00	279,00	0,00	0,00	-	26,60
TOTAIS													70.562,8	69.604,0	920,3	38,6	0,0	2.261,9		



**Anexo D6 - PLANILHAS DE QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL
QUANTITATIVOS DOS DRENOS (TRECHOS CORRENTES) DA SUBÁREA “E”**

FUNCATE

DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE
Planilha de Cálculo dos Serviços e Materiais de Construção Civil
ANEXO D6 - DRENOS - SUBÁREA "E"

NOME DA LD	NOME DO TRECHO	NÚMERO DO TRECHO	CTN Cota do Terreno Natural (m)	PERFIL GEOLÓGICO				EXTENSÃO DO TRECHO (m)	SEÇÃO TRANSVERSAL				PROFUNDIDADE		ESCAVAÇÃO				REVESTIMENTO	
				ESPESSURA		NÍVEL			PADRÃO	B BASE (m)	P PROF. MÍNIMA (m)	Z Horizontal do Talude (m)	REAL DO DRENO	REAL DO DRENO	TOTAL GERAL	Terreno de 1ª Categoria (solo)	Terreno de 2ª Categoria (rocha dec.)	Terreno de 3ª Categoria (rocha sã)	Pedra Argamas. e= 15 cm	Concreto Estrut. e= 6cm
			(m)	1ª Cat. (m)	2ª Cat. (m)	2ª Cat. (m)	3ª Cat. Rocha (m)									(m)	(m)	(m3)	(m3)	(m3)
LD-501	1-2		458,00	15,00	2,00	443,00	441,00	40,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	18,00	18,00	0,00	0,00	-	3,50
	2-3		457,00	15,00	2,00	442,00	440,00	35,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	15,75	15,75	0,00	0,00	-	3,07
	3-4		456,00	15,00	2,00	441,00	439,00	90,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	40,50	40,50	0,00	0,00	-	7,88
	8-9		412,50	15,00	2,00	397,50	395,50	95,00	CAN-40-C	3,00	2,00	1,00	2,00	-0,47	418,03	418,03	0,00	0,00	0,00	0,00
	13-14		403,10	15,00	2,00	388,10	386,10	200,00	CAN-40-C	3,00	2,50	1,00	2,50	2,50	2750,00	2750,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	14-15		402,40	15,00	2,00	387,40	385,40	170,00	ST-300x250-C	3,00	2,50	1,00	2,50	2,50	2337,50	2337,50	0,00	0,00	0,00	0,00
	15-16		401,80	15,00	2,00	386,80	384,80	230,00	ST-300x250-C	3,00	2,50	1,00	2,50	3,07	3729,52	3729,52	0,00	0,00	0,00	0,00
	16-17		401,80	15,00	2,00	386,80	384,80	250,00	ST-400x250-C	4,00	2,50	1,00	2,50	2,50	4062,50	4062,50	0,00	0,00	0,00	0,00
LD-502	1-2		406,80	15,00	2,00	391,80	389,80	150,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	67,50	67,50	0,00	0,00	-	13,14
	2-3		404,50	15,00	2,00	389,50	387,50	255,00	ST-60x75-C	0,60	0,75	1,00	0,75	0,75	258,19	258,19	0,00	0,00	-	33,05
	4-5		403,10	15,00	2,00	388,10	386,10	170,00	ST-60x75-C	0,60	0,75	1,00	0,75	0,97	216,59	216,59	0,00	0,00	-	22,03
	5-6		402,90	15,00	2,00	387,90	385,90	200,00	ST-60x75-C	0,60	0,75	1,00	0,75	0,95	248,50	248,50	0,00	0,00	-	25,92
	6-7		402,60	15,00	2,00	387,60	385,60	170,00	ST-60x75-C	0,60	0,75	1,00	0,75	0,77	176,64	176,64	0,00	0,00	-	22,03
	7-8		402,20	15,00	2,00	387,20	385,20	230,00	ST-60x75-C	0,60	0,75	1,00	0,75	0,75	232,88	232,88	0,00	0,00	-	29,81
	8-9		400,90	15,00	2,00	385,90	383,90	250,00	ST-60x75-C	0,60	0,75	1,00	0,75	1,28	425,39	425,39	0,00	0,00	-	32,40
TOTAIS														14.997,49	14.997,49	0,00	0,00	0,00	0,00	192,83



**Anexo D7 - PLANILHAS DE QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL
QUANTITATIVOS DOS DRENOS (TRECHOS CORRENTES) DA SUBÁREA “F”**

DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE
Planilha de Cálculo dos Serviços e Materiais de Construção Civil
ANEXO D7- DRENOS - SUBÁREA "F"

NOME DA LD	NOME DO TRECHO	NÚMERO DO TRECHO	CTN Cota do Terreno Natural (m)	PERFIL GEOLÓGICO				EXTENSÃO DO TRECHO (m)	SEÇÃO TRANSVERSAL				PROFUNDIDADE		ESCAVAÇÃO				REVESTIMENTO	
				ESPESSURA		NÍVEL			PADRÃO	B BASE (m)	P PROF. MÍNIMA (m)	Z Horizontal do Talude (m)	REAL DO DRENO MONTANTE (m)	REAL DO DRENO JUSANTE (m)	TOTAL GERAL (m3)	Terreno de 1ª Categoria (solo) (m3)	Terreno de 2ª Categoria (rocha dec.) (m3)	Terreno de 3ª Categoria (rocha sã) (m3)	Pedra Argamas. e= 15 cm (m3)	Concreto Estrut. e= 6cm (m3)
				1ª Cat. (m)	2ª Cat. (m)	2ª Cat. (m)	3ª Cat. Rocha (m)													
LD-601	1-2		406,50	3,00	3,00	403,50	400,50	30,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	13,50	13,50	0,00	0,00	-	2,63
	2-3		402,60	3,00	3,00	399,60	396,60	40,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,70	24,40	24,40	0,00	0,00	-	3,50
	4-5		399,50	3,00	3,00	396,50	393,50	142,00	CAN-40-C	5,00	2,50	1,00	2,50	2,50	2662,50	2662,50	0,00	0,00	0,00	0,00
	6-7		397,10	3,00	3,00	394,10	391,10	190,00	CAN-40-C	6,00	2,50	1,00	2,50	5,07	7358,28	5766,50	1591,78	0,00	0,00	0,00
	8-9		396,80	3,00	3,00	393,80	390,80	70,00	CAN-40-C	6,00	2,50	1,00	2,50	2,50	1487,50	1487,50	0,00	0,00	0,00	0,00
	9-10		396,50	3,00	3,00	393,50	390,50	85,00	CAN-40-C	6,00	2,50	1,00	2,50	2,71	1907,51	1907,51	0,00	0,00	0,00	0,00
	10-11		396,50	3,00	3,00	393,50	390,50	145,00	CAN-40-C	6,00	2,50	1,00	2,50	6,26	7108,18	4917,31	2071,69	119,18	0,00	0,00
	11-12		399,90	3,00	3,00	396,90	393,90	120,00	CAN-40-C	6,00	2,50	1,00	2,50	3,00	2895,00	2895,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13-14		392,10	3,00	3,00	389,10	386,10	130,00	CAN-40-C	6,00	2,50	1,00	2,50	4,12	4096,02	3575,00	521,02	0,00	0,00	0,00	
LD-602	1-2		403,80	3,00	3,00	400,80	397,80	110,00	ST-120X125-C	1,20	1,25	1,00	1,25	1,25	336,88	336,88	0,00	0,00	-	24,82
	2-3		400,00	3,00	3,00	397,00	394,00	135,00	ST-120X125-C	1,20	1,25	1,00	1,25	1,25	413,44	413,44	0,00	0,00	-	30,46
	3-4		398,10	3,00	3,00	395,10	392,10	105,00	ST-150X125-C	1,50	1,25	1,00	1,25	1,25	360,94	360,94	0,00	0,00	-	25,58
	4-5		396,80	3,00	3,00	393,80	390,80	85,00	ST-150X125-C	1,50	1,25	1,00	1,25	1,25	292,19	292,19	0,00	0,00	-	20,71
	5-6		396,50	3,00	3,00	393,50	390,50	140,00	ST-250X150-C	2,50	1,50	1,00	1,50	1,85	983,33	983,33	0,00	0,00	0,00	0,00
	6-7		396,50	3,00	3,00	393,50	390,50	72,00	ST-250X150-C	2,50	1,50	1,00	1,50	1,98	535,33	535,33	0,00	0,00	0,00	0,00
	8-9		394,50	3,00	3,00	391,50	388,50	130,00	ST-400X200-C	4,00	2,00	1,00	2,00	2,00	1560,00	1560,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	9-10		394,00	3,00	3,00	391,00	388,00	140,00	ST-400X200-C	4,00	2,00	1,00	2,00	2,55	2009,18	2009,18	0,00	0,00	0,00	0,00
10-11		394,20	3,00	3,00	391,20	388,20	125,00	ST-400X200-C	4,00	2,00	1,00	2,00	2,21	1609,07	1609,07	0,00	0,00	0,00	0,00	
13-14		391,00	3,00	3,00	388,00	385,00	250,00	ST-300X250-C	3,00	2,50	1,00	2,50	1,68	2697,58	2697,58	0,00	0,00	0,00	0,00	
LD-604	1-2		398,00	1,00	2,00	397,00	395,00	100,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	45,00	45,00	0,00	0,00	-	8,76
	2-3		388,50	1,00	2,00	387,50	385,50	170,00	ST-120X125-C	1,20	1,25	1,00	1,25	1,25	520,63	459,00	61,63	0,00	-	38,35
LD-606	1-2		394,50	1,00	2,00	393,50	391,50	120,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	54,00	54,00	0,00	0,00	-	10,51
	2-3		391,20	1,00	2,00	390,20	388,20	82,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	36,90	36,90	0,00	0,00	-	7,18
LD-607	1-2		394,50	1,00	2,00	393,50	391,50	114,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	51,30	51,30	0,00	0,00	-	9,99
	2-3		390,00	1,00	2,00	389,00	387,00	110,00	ST-60X75-C	0,60	0,75	1,00	0,75	0,75	111,38	111,38	0,00	0,00	-	14,26
LD-608	1-2		395,50	1,00	2,00	394,50	392,50	110,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	49,50	49,50	0,00	0,00	-	9,64
	2-3		387,00	1,00	2,00	386,00	384,00	30,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	13,50	13,50	0,00	0,00	-	2,63
	3-4		385,00	1,00	2,00	384,00	382,00	110,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	49,50	49,50	0,00	0,00	-	9,64
LD-609	1-2		393,00	1,00	2,00	392,00	390,00	140,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	63,00	63,00	0,00	0,00	-	12,26
	2-3		389,00	1,00	2,00	388,00	386,00	90,00	ST-60X100-C	0,60	1,00	1,00	1,00	1,00	144,00	144,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3-4		381,00	1,00	2,00	380,00	378,00	40,00	ST-60X100-C	0,60	1,00	1,00	1,00	1,00	64,00	64,00	0,00	0,00	0,00	0,00
LD-610	1-2		393,00	1,00	2,00	392,00	390,00	130,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	58,50	58,50	0,00	0,00	-	11,39
	2-3		390,00	1,00	2,00	389,00	387,00	80,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	36,00	36,00	0,00	0,00	-	7,01
LD-611	1-2		388,00	1,00	2,00	387,00	385,00	109,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	49,05	49,05	0,00	0,00	-	9,55

FUNCATE

NOME DA LD	NOME DO TRECHO	NÚMERO DO TRECHO	CTN Cota do Terreno Natural (m)	PERFIL GEOLÓGICO				EXTENSÃO DO TRECHO (m)	SEÇÃO TRANSVERSAL				PROFUNDIDADE		ESCAVAÇÃO				REVESTIMENTO	
				ESPESSURA		NÍVEL			PADRÃO	B BASE (m)	P PROF. MÍNIMA (m)	Z Horizontal do Talude (m)	REAL DO DRENO MONTANTE	REAL DO DRENO JUSANTE	TOTAL GERAL (m3)	Terreno de 1ª Categoria (solo) (m3)	Terreno de 2ª Categoria (rocha dec.) (m3)	Terreno de 3ª Categoria (rocha sã) (m3)	Pedra Argamas. e= 15 cm (m3)	Concreto Estrut. e= 6cm (m3)
				1ª Cat. (m)	2ª Cat. (m)	2ª Cat. (m)	3ª Cat. Rocha (m)						(m)	(m)						
LD-613	1-2		382,00	1,00	2,00	381,00	379,00	100,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	45,00	45,00	0,00	0,00	-	8,76
	2-3		378,00	1,00	2,00	377,00	375,00	70,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	31,50	31,50	0,00	0,00	-	6,13
LD-614	1-2		394,50	1,00	2,00	393,50	391,50	120,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	54,00	54,00	0,00	0,00	-	10,51
	2-3		393,00	1,00	2,00	392,00	390,00	130,00	ST-60X100-C	0,60	1,00	1,00	1,00	1,00	208,00	208,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3-5		390,00	1,00	2,00	389,00	387,00	160,00	ST-80X100-C	0,80	1,00	1,00	1,00	4,40	1974,40	832,00	896,00	246,40	-	27,46
	5-8		395,00	1,00	2,00	394,00	392,00	322,00	ST-80X125-C	0,80	1,25	1,00	1,25	1,25	825,13	740,60	84,53	0,00	0,00	0,00
	8-11		387,00	1,00	2,00	386,00	384,00	230,00	ST-120X150-C	1,20	1,50	1,00	1,50	5,88	5245,80	1742,25	2156,25	1347,30	-	58,79
LD-617	1-3		385,00	1,00	2,00	384,00	382,00	60,00	ST-100X125-C	1,00	1,25	1,00	1,25	1,25	168,75	150,00	18,75	0,00	-	12,82
LD-618	1-2		393,00	1,00	2,00	392,00	390,00	390,00	CAN-40-C	0,40	0,50	1,00	0,50	0,50	175,50	175,50	0,00	0,00	-	34,16
													TOTAIS		48.425,1	39.310,6	7.401,6	1.712,9	0,0	417,5



**Anexo D8 - PLANILHAS DE QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL
QUANTITATIVOS DOS CANAIS DE RESTITUIÇÃO**

FUNDATE

DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Planilha de Cálculo dos Serviços e Materiais de Construção Civil

ANEXO D8 - CANAIS DE RESTITUIÇÃO

TRAVESSIA	CTN Cota do Terreno Natural (m)	PERFIL GEOLÓGICO				EXTENSÃO DO TRECHO (m)	SEÇÃO TRANSVERSAL				PROFUNDIDADE		ESCAVAÇÃO				REVESTIMENTO	
		ESPESSURA		NÍVEL			PADRÃO	B BASE (m)	P PROF. MÍNIMA (m)	Z Horizontal do Talude (m)	REAL DO	REAL DO	TOTAL GERAL (m³)	Terreno de	Terreno de	Terreno de	Pedra Argamas. e= 15 cm (m³)	Concreto Estrut. e= 6cm (m³)
1ª Cat.	2ª Cat.	2ª Cat.	3ª Cat. Rocha (m)	REAL DO DRENO MONTANTE (m)	REAL DO DRENO JUSANTE (m)	1ª Categoria (solo) (m³)					2ª Categoria (rocha dec.) (m³)	3ª Categoria (rocha sã) (m³)						
TRAV-01	399,10	2,00	1,00	397,10	396,10	60,00	CAN-R (100x100-T)	1,00	1,00	1,50	1,00	0,00	75,00	75,00	0,00	0,00	-	0,00
TRAV-02	393,40	2,00	1,00	391,40	390,40	9,00	CAN-R (100x100-T)	1,00	1,00	1,50	1,00	0,00	11,25	11,25	0,00	0,00	0,00	0,00
TRAV-03	399,10	2,00	1,00	397,10	396,10	95,00	CAN-R (100x100-T)	1,00	1,00	1,50	1,00	0,00	118,75	118,75	0,00	0,00	0,00	0,00
TRAV-05	397,00	2,00	1,00	395,00	394,00	80,00	CAN-R (150x150-T)	1,50	1,50	1,50	1,50	0,00	225,00	225,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TRAV-06	396,10	2,00	1,00	394,10	393,10	98,00	CAN-R (150x150-T)	1,50	1,50	1,50	1,50	0,00	275,63	275,63	0,00	0,00	0,00	0,00
TRAV-07	397,00	2,00	1,00	395,00	394,00	28,00	CAN-R (100x100-T)	1,00	1,00	1,50	1,00	0,00	35,00	35,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TRAV-08	395,00	2,00	1,00	393,00	392,00	60,00	CAN-R (150x150-T)	1,50	1,50	1,50	1,50	0,00	168,75	168,75	0,00	0,00	0,00	0,00
TRAV-09	396,70	2,00	1,00	394,70	393,70	129,00	CAN-R (300x150-T)	3,00	1,50	1,50	1,50	0,00	507,94	507,94	0,00	0,00	0,00	0,00
TRAV-10	394,00	2,00	1,00	392,00	391,00	97,00	CAN-R (300x150-T)	3,00	1,50	1,50	1,50	0,00	381,94	381,94	0,00	0,00	0,00	0,00
TRAV-12	395,10	2,00	1,00	393,10	392,10	98,00	CAN-R (150x150-T)	1,50	1,50	1,50	1,50	0,00	275,63	275,63	0,00	0,00	0,00	0,00
TRAV-13	395,00	2,00	1,00	393,00	392,00	56,00	CAN-R (300x100-T)	3,00	1,00	1,50	1,00	0,00	126,00	126,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TRAV-14	394,12	2,00	1,00	392,12	391,12	139,00	CAN-R (450x150-T)	4,50	1,50	1,50	1,50	0,00	703,69	703,69	0,00	0,00	0,00	0,00
TRAV-15	397,30	2,00	1,00	395,30	394,30	193,00	CAN-R (300x150-T)	3,00	1,50	1,50	1,50	0,00	759,94	759,94	0,00	0,00	0,00	0,00
TRAV-16	395,80	2,00	1,00	393,80	392,80	182,00	CAN-R (400x200-T)	4,00	2,00	1,50	2,00	0,00	1274,00	1274,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TRAV-17	396,20	2,00	1,00	394,20	393,20	86,00	CAN-R (300x150-T)	3,00	1,50	1,50	1,50	0,00	338,63	338,63	0,00	0,00	0,00	0,00
TRAV-18	394,00	2,00	1,00	392,00	391,00	49,00	CAN-R (200x100-T)	2,00	1,00	1,50	1,00	0,00	85,75	85,75	0,00	0,00	0,00	0,00
TRAV-19	393,10	2,00	1,00	391,10	390,10	20,00	CAN-R (200x100-T)	2,00	1,00	1,50	1,00	0,00	35,00	35,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TRAV-24	391,20	2,00	1,00	389,20	388,20	63,00	CAN-R (150x150-T)	1,50	1,50	1,50	1,50	0,00	177,19	177,19	0,00	0,00	0,00	0,00
TRAV-25	393,20	2,00	1,00	391,20	390,20	84,00	CAN-R (300x300-T)	3,00	3,00	1,50	3,00	0,00	945,00	756,00	189,00	0,00	0,00	0,00
TRAV-26	390,20	2,00	1,00	388,20	387,20	65,00	CAN-R (750x150-T)	7,50	2,50	1,50	2,50	0,00	914,06	780,00	134,06	0,00	0,00	0,00
TRAV-27	391,40	2,00	1,00	389,40	388,40	85,00	CAN-R (300x150-T)	3,00	1,50	1,50	1,50	0,00	334,69	334,69	0,00	0,00	0,00	0,00
TRAV-29	393,20	2,00	1,00	391,20	390,20	164,00	CAN-R (450x150-T)	4,50	1,50	1,50	1,50	0,00	830,25	830,25	0,00	0,00	0,00	0,00
TRAV-30 A	393,90	2,00	1,00	391,90	390,90	180,00	CAN-R (150x150-T)	1,50	1,50	1,50	1,50	0,00	506,25	506,25	0,00	0,00	0,00	0,00
TRAV-31	393,00	2,00	1,00	391,00	390,00	82,00	CAN-R (400x200-T)	4,00	2,00	1,50	2,00	0,00	574,00	574,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TRAV-32	392,70	2,00	1,00	390,70	389,70	100,00	CAN-R (200x200-T)	2,00	2,00	1,50	2,00	0,00	500,00	500,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TRAV-34	389,10	5,00	10,00	384,10	374,10	164,00	CAN-R (500x150-T)	5,00	2,50	1,50	2,50	0,00	1793,75	1793,75	0,00	0,00	0,00	0,00
TRAV-35	390,73	5,00	10,00	385,73	375,73	220,00	CAN-R (900x300-T)	9,00	3,00	1,50	3,00	0,00	4455,00	4455,00	0,00	0,00	-	0,00
TRAV-36	392,70	2,00	1,00	390,70	389,70	115,00	CAN-R (900x300-T)	9,00	3,00	1,50	3,00	0,00	2328,75	1725,00	603,75	0,00	-	0,00
TRAV-37	393,40	2,00	1,00	391,40	390,40	80,00	CAN-R (150x150-T)	1,50	1,50	1,50	1,50	0,00	225,00	225,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TRAV-38	391,50	2,00	1,00	389,50	388,50	215,00	CAN-R (200x200-T)	2,00	2,00	1,50	2,00	0,00	1075,00	1075,00	0,00	0,00	0,00	0,00

FUNCATE

TRAVESSIA	CTN Cota do Terreno Natural (m)	PERFIL GEOLÓGICO				EXTENSÃO DO TRECHO (m)	SEÇÃO TRANSVERSAL				PROFUNDIDADE		ESCAVAÇÃO			REVESTIMENTO		
		ESPESSURA		NÍVEL			PADRÃO	B BASE (m)	P PROF. MÍNIMA (m)	Z Horizontal do Talude (m)	REAL DO DRENO	REAL DO DRENO	TOTAL GERAL (m3)	Terreno de 1ª Categoria (solo) (m3)	Terreno de 2ª Categoria (rocha dec.) (m3)	Terreno de 3ª Categoria (rocha sã) (m3)	Pedra Argamas. e= 15 cm (m3)	Concreto Estrut. e= 6cm (m3)
1ª Cat. (m)	2ª Cat. (m)	2ª Cat. (m)	3ª Cat. Rocha (m)	REAL DO DRENO MONTANTE (m)	REAL DO DRENO JUSANTE (m)	1ª Categoria (m3)					2ª Categoria (m3)	3ª Categoria (m3)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TRAV-39	394,90	2,00	1,00	392,90	391,90	160,00	CAN-R (400x200-T)	4,00	2,00	1,50	2,00	0,00	1120,00	1120,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TRAV-40	393,20	5,00	10,00	388,20	378,20	200,00	CAN-R (750x150-T)	7,50	2,50	1,50	2,50	0,00	2812,50	2812,50	0,00	0,00	0,00	0,00
TRAV-41	393,72	5,00	10,00	388,72	378,72	130,00	CAN-R (900x300-T)	9,00	3,00	1,50	3,00	0,00	2632,50	2632,50	0,00	0,00	-	0,00
TRAV-42	395,80	5,00	10,00	390,80	380,80	170,00	CAN-R (750x150-T)	7,50	2,50	1,50	2,50	0,00	2390,63	2390,63	0,00	0,00	0,00	0,00
											TOTAIS		29.012,4	28.085,6	926,8	0,0	0,0	0,0



**Anexo D9 - PLANILHAS DE QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL
QUANTITATIVOS DOS CANAIS DE DESVIO**

DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE
Planilha de Cálculo dos Serviços e Materiais de Construção Civil
ANEXO D9- CANAIS DE DESVIO

NOME DA LD	NOME DO TRECHO	NÚMERO DO TRECHO	CTN Cota do Terreno Natural (m)	PERFIL GEOLÓGICO				EXTENSÃO DO TRECHO (m)	SEÇÃO TRANSVERSAL			PROFUNDIDADE		ESCAVAÇÃO			REVESTIMENTO			
				ESPESSURA		NÍVEL			PADRÃO	B BASE (m)	P PROF. MÍNIMA (m)	Z Horizontal do Talude (m)	REAL DO DRENO MONTANTE (m)	REAL DO DRENO JUSANTE (m)	TOTAL GERAL (m3)	Terreno de 1ª Categoria (solo) (m3)	Terreno de 2ª Categoria (rocha dec.) (m3)	Terreno de 3ª Categoria (rocha sã) (m3)	Pedra Argamas. e= 15 cm (m3)	Concreto Estrut. e= 6cm (m3)
				1ª Cat. (m)	2ª Cat. (m)	2ª Cat. (m)	3ª Cat. Rocha (m)													
LD306	PT02-2		398,50	2,00	1,00	396,50	395,50	104,00	CAN-D (60x75-C)	0,60	0,75	0,00	0,75	5,35	190,44	85,80	31,20	73,44	-	9,27
	2-3		403,00	2,00	1,00	401,00	400,00	20,00	CAN-D (60x75-C)	0,60	0,75	0,00	0,75	1,67	14,52	14,52	0,00	0,00	0,00	1,78
	3-TRAV1		403,90	2,00	1,00	401,90	400,90	70,00	CAN-D (60x100-C)	0,60	1,00	0,00	1,00	0,00	21,00	21,00	0,00	0,00	0,00	7,72
LD330	PT15-7		402,00	2,00	1,00	400,00	399,00	50,00	CAN-D (60x75-C)	0,60	0,75	0,00	0,75	4,30	75,75	41,25	15,00	19,50	0,00	4,45
	1-PT16		405,40	2,00	1,00	403,40	402,40	150,00	CAN-D (60x100-C)	0,60	1,00	0,00	1,00	0,00	45,00	45,00	0,00	0,00	0,00	16,55
LD334	PT17-TRAV13		398,70	2,00	1,00	396,70	395,70	44,00	CAN-D (60x100-C)	0,60	1,00	0,00	1,00	0,00	13,20	13,20	0,00	0,00	0,00	4,85
LD336	PT19-TRAV13		400,10	2,00	1,00	398,10	397,10	100,00	CAN-D (60x100-C)	0,60	1,00	0,00	1,00	0,00	30,00	30,00	0,00	0,00	0,00	11,03
LD339	PT21-2		400,00	2,00	1,00	398,00	397,00	40,00	CAN-D (60x75-C)	0,60	0,75	0,00	0,75	2,09	34,08	33,00	1,08	0,00	0,00	3,56
	2-TRAV14		401,30	2,00	1,00	399,30	398,30	80,00	CAN-D (120x150-C)	1,20	1,50	0,00	1,50	0,00	72,00	72,00	0,00	0,00	0,00	14,26
LD341	PT22-TRAV15		399,65	2,00	1,00	397,65	396,65	100,00	CAN-D (150x125-C)	1,50	1,25	0,00	1,25	0,90	161,25	161,25	0,00	0,00	0,00	16,97
LD347	PT25-PT24		401,40	2,00	1,00	399,40	398,40	117,00	CAN-D (60x100-C)	0,60	1,00	0,00	1,00	0,52	53,25	53,25	0,00	0,00	0,00	12,91
LD351	PT27-2		400,80	2,00	1,00	398,80	397,80	250,00	CAN-D (150x175-C)	1,50	1,75	0,00	1,75	2,40	778,12	703,13	75,00	0,00	0,00	53,03
	2-TRAV16		401,20	2,00	1,00	399,20	398,20	62,00	CAN-D (150x175-C)	1,50	1,75	0,00	1,75	0,00	81,38	81,38	0,00	0,00	0,00	13,15
LD356	PT29-4		402,00	2,00	1,00	400,00	399,00	60,00	CAN-D (60x75-C)	0,60	0,75	0,00	0,75	3,01	67,68	49,50	18,00	0,18	0,00	5,35
	4-6		404,20	2,00	1,00	402,20	401,20	84,00	CAN-D (80x125-C)	0,80	1,25	0,00	1,25	0,00	42,00	42,00	0,00	0,00	0,00	11,76
	6-TRAV17		400,30	2,00	1,00	398,30	397,30	56,00	CAN-D (80x125-C)	0,80	1,25	0,00	1,25	0,00	28,00	28,00	0,00	0,00	0,00	7,84
LD359	PT30-2		398,80	2,00	1,00	396,80	395,80	44,00	CAN-D (60x75-C)	0,60	0,75	0,00	0,75	1,89	34,90	34,90	0,00	0,00	0,00	3,92
	2-3		399,90	2,00	1,00	397,90	396,90	58,00	CAN-D (60x75-C)	0,60	0,75	0,00	0,75	0,71	25,37	25,37	0,00	0,00	0,00	5,17
	3-5		399,80	2,00	1,00	397,80	396,80	90,00	CAN-D (60x100-C)	0,60	1,00	0,00	1,00	0,79	48,33	48,33	0,00	0,00	0,00	9,93
LD365	PT33-2		397,00	2,00	1,00	395,00	394,00	42,00	CAN-D (80x100-C)	0,80	1,00	0,00	1,00	3,14	69,59	50,40	16,80	2,39	0,00	4,99
	2-TRAV18		399,10	2,00	1,00	397,10	396,10	46,00	CAN-D (150x125-C)	1,50	1,25	0,00	1,25	0,00	43,13	43,13	0,00	0,00	0,00	7,81
LD368	PT35-1		394,60	2,00	1,00	392,60	391,60	50,00	CAN-D (60x75-C)	0,60	0,75	0,00	0,75	3,50	63,75	41,25	15,00	7,50	0,00	4,45
	1-TRAV19		397,30	2,00	1,00	395,30	394,30	93,00	CAN-D (80x125-C)	0,80	1,25	0,00	1,25	0,00	46,50	46,50	0,00	0,00	0,00	13,02
LD370A	PT35A-3		390,60	2,00	1,00	388,60	387,60	140,00	CAN-D (120x175-C)	1,20	1,75	0,00	1,75	1,49	272,16	272,16	0,00	0,00	0,00	27,92
	3-PT36		390,20	2,00	1,00	388,20	387,20	144,00	CAN-D (150x175-C)	1,50	1,75	0,00	1,75	0,00	189,00	189,00	0,00	0,00	0,00	30,55
LD379	PT38-PT39		397,90	2,00	1,00	395,90	394,90	92,00	CAN-D (60x100-C)	0,60	1,00	0,00	1,00	2,49	96,38	82,80	13,58	0,00	0,00	10,15
	PT39-PT40		399,30	2,00	1,00	397,30	396,30	160,00	CAN-D (60x100-C)	0,60	1,00	0,00	1,00	0,00	48,00	48,00	0,00	0,00	0,00	17,65
	PT40-4		397,00	2,00	1,00	395,00	394,00	130,00	CAN-D (150x125-C)	1,50	1,25	0,00	1,25	6,18	724,43	316,88	97,50	310,05	0,00	22,06
	4-2		401,80	2,00	1,00	399,80	398,80	49,00	CAN-D (150x125-C)	1,50	1,25	0,00	1,25	0,00	45,94	45,94	0,00	0,00	0,00	8,32
	2-TRAV20		397,00	2,00	1,00	395,00	394,00	120,00	CAN-D (150x125-C)	1,50	1,25	0,00	1,25	0,00	112,50	112,50	0,00	0,00	0,00	20,36
LD407	PT48-TRAV22		399,80	1,00	2,00	398,80	396,80	177,00	CAN-D (60x100-C)	0,60	1,00	0,00	1,00	0,28	67,81	67,81	0,00	0,00	0,00	19,52
LD410	PT50-TRAV22		397,80	1,00	2,00	396,80	394,80	90,00	CAN-D (60x100-C)	0,60	1,00	0,00	1,00	0,09	29,43	29,43	0,00	0,00	0,00	9,93
LD425	PT56-2		400,00	1,00	2,00	399,00	397,00	200,00	CAN-D (60x100-C)	0,60	1,00	0,00	1,00	0,00	60,00	60,00	0,00	0,00	0,00	22,06
	2-PT58		397,50	1,00	2,00	396,50	394,50	115,00	CAN-D (60x100-C)	0,60	1,00	0,00	1,00	0,00	34,50	34,50	0,00	0,00	0,00	12,69

NOME DA LD	NOME DO TRECHO	NÚMERO DO TRECHO	CTN Cota do Terreno Natural (m)	PERFIL GEOLÓGICO				EXTENSÃO DO TRECHO (m)	SEÇÃO TRANSVERSAL	PROFUNDIDADE					ESCAVAÇÃO			REVESTIMENTO		
				ESPESSURA 1ª Cat. (m)	2ª Cat. (m)	NÍVEL 2ª Cat. (m)	3ª Cat. Rocha (m)			PADRÃO	B BASE (m)	P PROF. MÍNIMA (m)	Z Horizontal do Talude (m)	REAL DO DRENO MONTANTE (m)	REAL DO DRENO JUSANTE (m)	TOTAL GERAL (m3)	Terreno de 1ª Categoria (solo) (m3)	Terreno de 2ª Categoria (rocha dec.) (m3)	Terreno de 3ª Categoria (rocha sã) (m3)	Pedra Argamas. e= 15 cm (m3)
LD431	1-2		399,20	1,00	2,00	398,20	396,20	250,00	CAN-D (80x125-C)	0,80	1,25	0,00	1,25	0,00	125,00	100,00	25,00	0,00	0,00	35,00
LD432	PT33A-2		393,90	1,00	2,00	392,90	390,90	42,00	CAN-D (150x175-C)	1,50	1,75	0,00	1,75	2,49	133,62	63,00	70,62	0,00	0,00	8,91
	2-1		394,60	1,00	2,00	393,60	391,60	90,00	CAN-D (150x175-C)	1,50	1,75	0,00	1,75	4,44	417,82	135,00	185,63	97,20	0,00	19,09
LD436	1-TRAV26		397,20	1,00	2,00	396,20	394,20	155,00	CAN-D (150x175-C)	1,50	1,75	0,00	1,75	0,00	203,44	116,25	87,19	0,00	0,00	32,88
	PT61-2		396,10	1,00	2,00	395,10	393,10	140,00	CAN-D (60x100-C)	0,60	1,00	0,00	1,00	2,44	144,48	84,00	60,48	0,00	0,00	15,44
LD440	2-3		397,40	1,00	2,00	396,40	394,40	134,00	CAN-D (80x125-C)	0,80	1,25	0,00	1,25	0,00	67,00	53,60	13,40	0,00	0,00	18,76
	PT63-PT64		396,30	1,00	2,00	395,30	393,30	170,00	CAN-D (60x100-C)	0,60	1,00	0,00	1,00	0,00	51,00	51,00	0,00	0,00	0,00	18,75
LD445	PT64-TRAV28		391,00	1,00	2,00	390,00	388,00	100,00	CAN-D (80x125-C)	0,80	1,25	0,00	1,25	1,05	92,00	80,00	12,00	0,00	0,00	14,00
LD448	PT66-TRAV28		391,90	1,00	2,00	390,90	388,90	110,00	CAN-D (150x125-C)	1,50	1,25	0,00	1,25	0,16	116,33	95,70	20,63	0,00	0,00	18,67
LD461	PT67-PT68		398,90	1,00	2,00	397,90	395,90	550,00	CAN-D (120x125-C)	1,20	1,25	0,00	1,25	1,90	1039,50	660,00	379,50	0,00	0,00	86,34
	PT74-PT75		395,40	1,00	2,00	394,40	392,40	350,00	CAN-D (150x125-C)	1,50	1,25	0,00	1,25	2,60	1010,63	525,00	485,63	0,00	0,00	59,40
LD463	PT75-PT76		396,40	1,00	2,00	395,40	393,40	125,00	CAN-D (150x175-C)	1,50	1,75	0,00	1,75	1,78	330,47	187,50	142,97	0,00	0,00	26,52
	PT77-TRAV32		393,90	1,00	2,00	392,90	390,90	100,00	CAN-D (120x150-C)	1,20	1,50	0,00	1,50	1,50	180,00	120,00	60,00	0,00	0,00	17,82
LD464	PT79-PT78		393,90	1,00	2,00	392,90	390,90	180,00	CAN-D (80x125-C)	0,80	1,25	0,00	1,25	1,33	185,76	144,00	41,76	0,00	0,00	25,20
LD466	PT83-PT84		394,60	1,00	2,00	393,60	391,60	180,00	CAN-D (80x125-C)	0,80	1,25	0,00	1,25	1,23	178,56	144,00	34,56	0,00	0,00	25,20
LD474	PT88-PT87		397,80	1,00	2,00	396,80	394,80	140,00	CAN-D (80x100-C)	0,80	1,00	0,00	1,00	1,44	136,64	112,00	24,64	0,00	0,00	16,63
	PT87-PT86		398,10	1,00	2,00	397,10	395,10	120,00	CAN-D (80x125-C)	0,80	1,25	0,00	1,25	1,17	116,16	96,00	20,16	0,00	0,00	16,80
	PT86-PT85		397,90	1,00	2,00	396,90	394,90	200,00	CAN-D (150x125-C)	1,50	1,25	0,00	1,25	0,00	187,50	150,00	37,50	0,00	0,00	33,94
	PT87-PT88		396,40	1,00	2,00	395,40	393,40	470,00	CAN-D (150x125-C)	1,50	1,25	0,00	1,25	0,52	623,93	535,80	88,13	0,00	0,00	79,76
LD479	PT90-PT89		397,50	1,00	2,00	396,50	394,50	200,00	CAN-D (150x125-C)	1,50	1,25	0,00	1,25	0,00	187,50	150,00	37,50	0,00	0,00	33,94
LD380	PT91-PT92		394,55	1,00	2,00	393,55	391,55	590,00	CAN-D (120x125-C)	1,20	1,25	0,00	1,25	6,09	2598,36	708,00	796,50	1093,86	0,00	92,62
LD489	PT95-PT94		394,60	1,00	2,00	393,60	391,60	240,00	CAN-D (150x200-C)	1,50	2,00	0,00	2,00	2,24	763,20	360,00	403,20	0,00	0,00	56,00
LD501	PT102-4		398,40	1,00	2,00	397,40	395,40	200,00	ST (60x75-C)	0,60	0,75	0,00	0,75	0,00	45,00	45,00	0,00	0,00	-	0,00
LD504	PT104		394,70	1,00	2,00	393,70	391,70	530,00	CAN-D (150x200-C)	1,50	2,00	0,00	2,00	0,33	926,17	528,67	397,50	0,00	0,00	123,67
													TOTAIS	13.579,4	8.267,7	3.707,6	1.604,1	0,0	1.320,3	



**Anexo D10 - PLANILHAS DE QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL
QUANTITATIVOS DOS DISPOSITIVOS (ESCADAS/BUEIROS DE GREIDE/BACIAS DE
AMORTECIMENTO)**

PTSF - Projeto de Transposição das Águas do rio São Francisco para o Nordeste Setentrional
PROJETO BÁSICO DE DRENAGEM DO Trecho II - EIXO NORTE
Planilha de Quantificação dos Serviços e Materiais da Construção Civil
ANEXO D 10 - RESUMO - QUANTITATIVOS DOS SERVIÇOS DE CONSTRUÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM

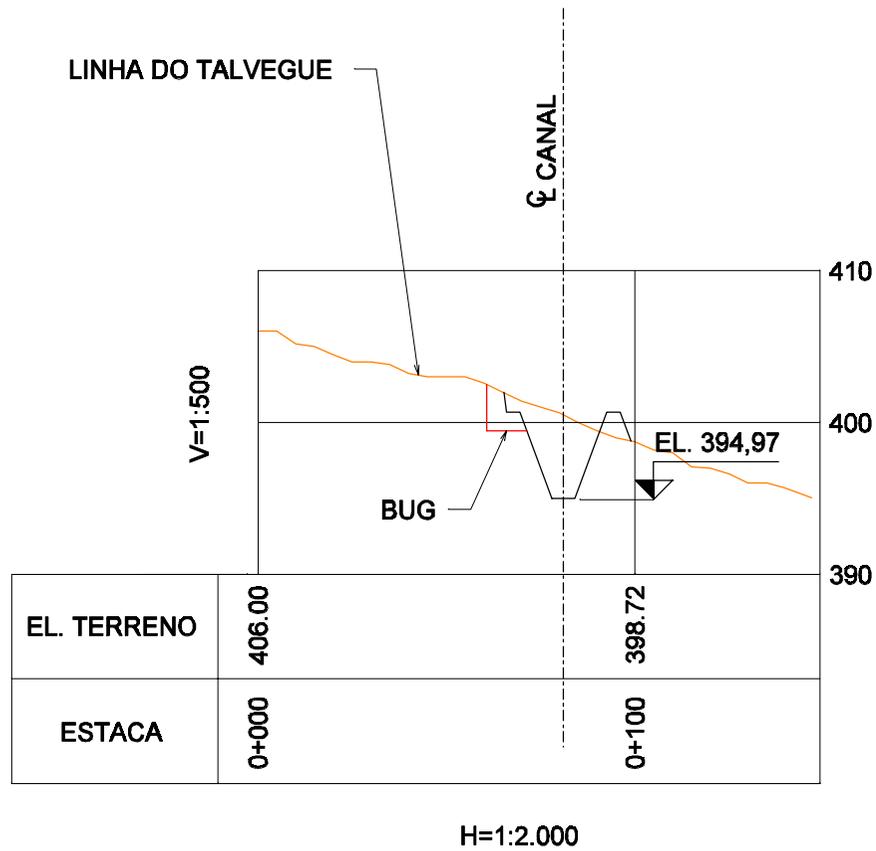
DESCRIÇÃO	MOVIMENTO DE TERRA						CONCRETO					ENROCAMENTO	FORMAS	CIMENTAMENTO	JUNTA FUGENBAND	ARMADURAS CA-50	MANTA GEOTEXTIL	TUBOS DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO				GRADE METÁLICA					
	Escavação	Momento Transporte	Escavação	Momento Transporte	Escavação	Momento Transporte	VOLUME TOTAL	15 MPa (revestimento)	25 MPa (estruturas)	Magro (regularização)	Ciclópico							DN=0,60	DN=0,80	DN=1,00	DN=1,20						
	1ª.Cat. [m³]	1ª.Cat. [m³.km]	2ª.Cat. [m³]	2ª.Cat. [m³.km]	3ª.Cat. [m³]	3ª.Cat. [m³.km]	[m³]	[m³]	[m³]	[m³]	[m³]							[m]	[m]	[m]	[m]		[kg]				
1- Obras de travessias (50 bueiros e 1 overchute)	66.777,3	166.943,2	33.575,2	83.938,0	33.575,2	83.938,0	133.917,4		31.630,2					84.026,1	915,2	2.480,2	2.844,7									43.174,2	
2- Construção dos drenos / trechos correntes																											
2.1- Drenos da Subárea "A" (1,51 km)	1.289,0	3.222,5	3,0	7,5			1.221,0	59,0																			
2.2- Drenos da Subárea "B" (1,32 km)	502,0	1.255,0					502,0	70,0																			
2.3- Drenos da Subárea "C" (7,62 km)	6.109,0	15.272,5					6.109,0	369,0																			
2.4- Drenos da Subárea "D" (23,93 km)	69.604,0	174.010,0	920,0	2.300,0	39,0	97,5	70.563,0	2.262,0																			
2.5- Drenos da Subárea "E" (3,57 km)	14.998,0	37.495,0					14.998,0	192,0																			
2.6- Drenos da Subárea "F" (6,81 km)	39.311,0	98.277,5	7.402,0	18.505,0	1.713,0	4.282,5	48.425,0	417,0																			
2.7- Canais de Restituição (3,76 km)	28.086,0	70.215,0	927,0	2.317,5			29.012,0																				
2.8- Canais de Desvio (8,6 km)	13.579,0	33.947,5	8.268,0	20.670,0	3.707,0	9.267,5	1.664,0	1.320,0																			
3- Construção dos dispositivos de drenagem superficial																											
3.1- Valetas em bermas de corte- VAL-C (21,5 km)	3.480,0	8.700,0	1.160,0	2.900,0	1.160,0	2.900,0	5.800,0	3.400,0																			
3.2- Bueiros de greide - BUG (75 un.)	1.440,0	3.600,0	480,0	1.200,0	480,0	1.200,0	2.400,0		400,0					1.800,0			28,0			30,0	30,0	20,0					
3.3- Descidas d'água em Escada - ESC (92 un. / 6,7 km)	24.600,0	61.500,0	8.200,0	20.500,0	8.200,0	20.500,0	41.000,0		5.000,0					26.700,0			450,0										
3.4 - Bacias de amortecimento - BAM (260 un.)														330,0	60,0	40.000,0		28,0		30,0	30,0	20,0					
TOTAL	269.775,3	674.438,2	60.935,2	152.338,0	48.874,2	122.185,5	355.611,4	8.089,0	37.030,2		330,0	60,0	152.526,1	915,2	2.480,2	3.350,7		60,0	60,0	40,0						43.174,2	



ANEXO E - PERFIS LONGITUDINAIS DAS TRAVESSIAS

PTSF - DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Perfil do Ponto de Travessia PT 01



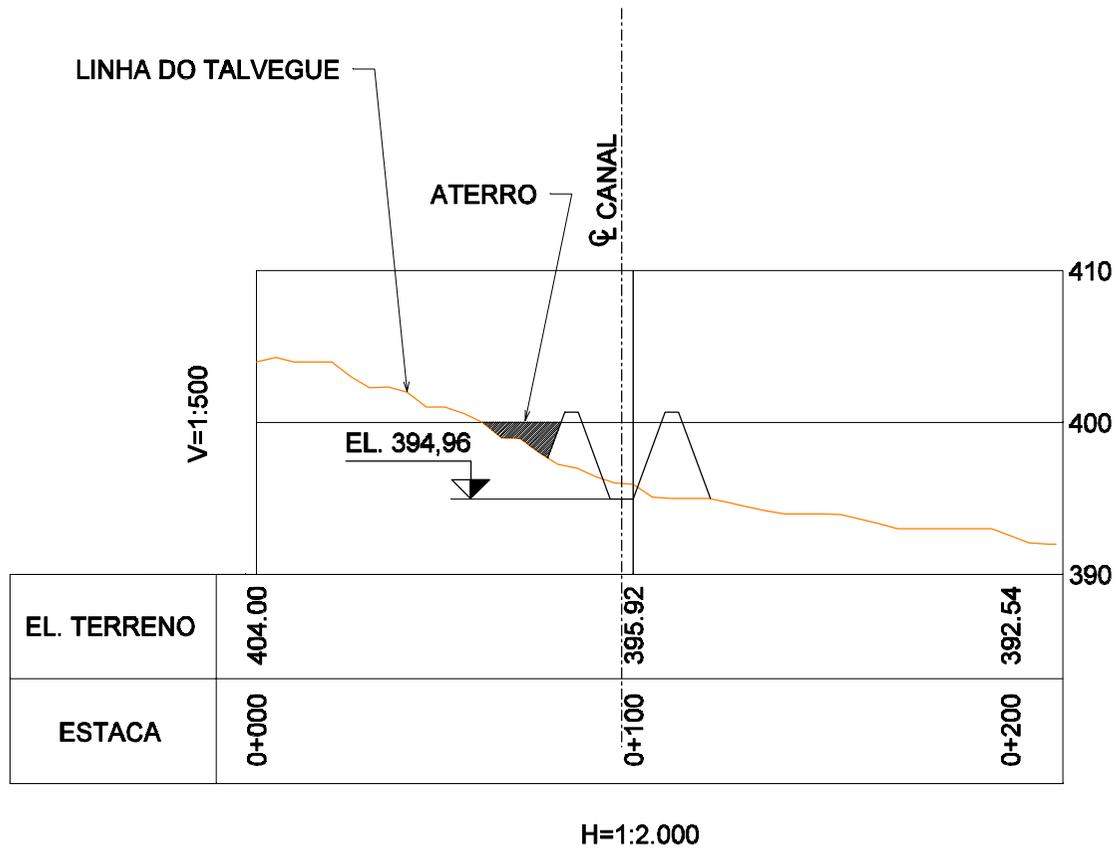
LOCALIZAÇÃO: km 38,34

VAZÃO DE PROJETO: QP= 0,33m³/s

OBRA INDICADA: LANÇAMENTO NO CANAL: BUG (60)

PTSF - DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Perfil do Ponto de Travessia PT 02



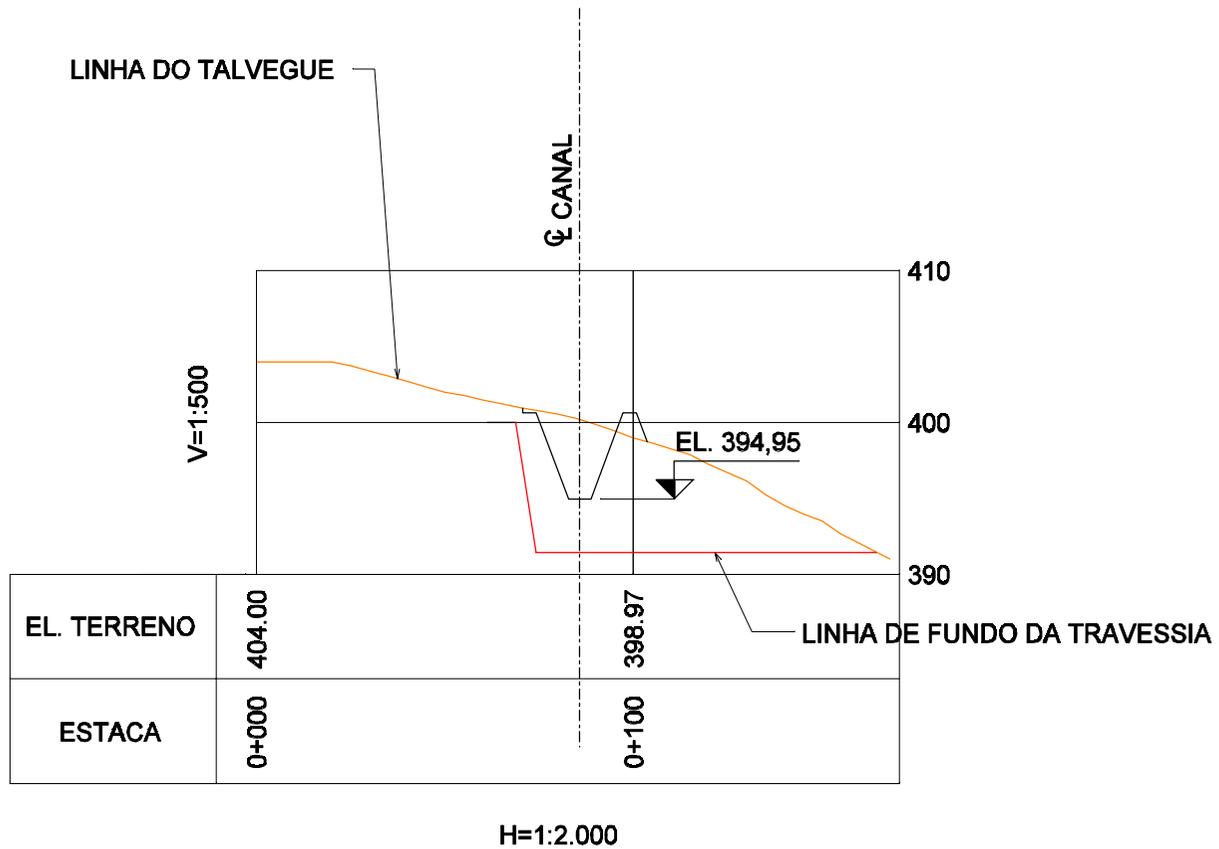
LOCALIZAÇÃO: km 38,43

VAZÃO DE PROJETO: QP=0,49m³/s

OBRA INDICADA: DESVIO ATÉ PT-03
CAN-D(60x75-C)

PTSF - DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Perfil do Ponto de Travessia PT 03



LOCALIZAÇÃO: km 38,62

VAZÃO DE PROJETO: $QP=0,63m^3/s$

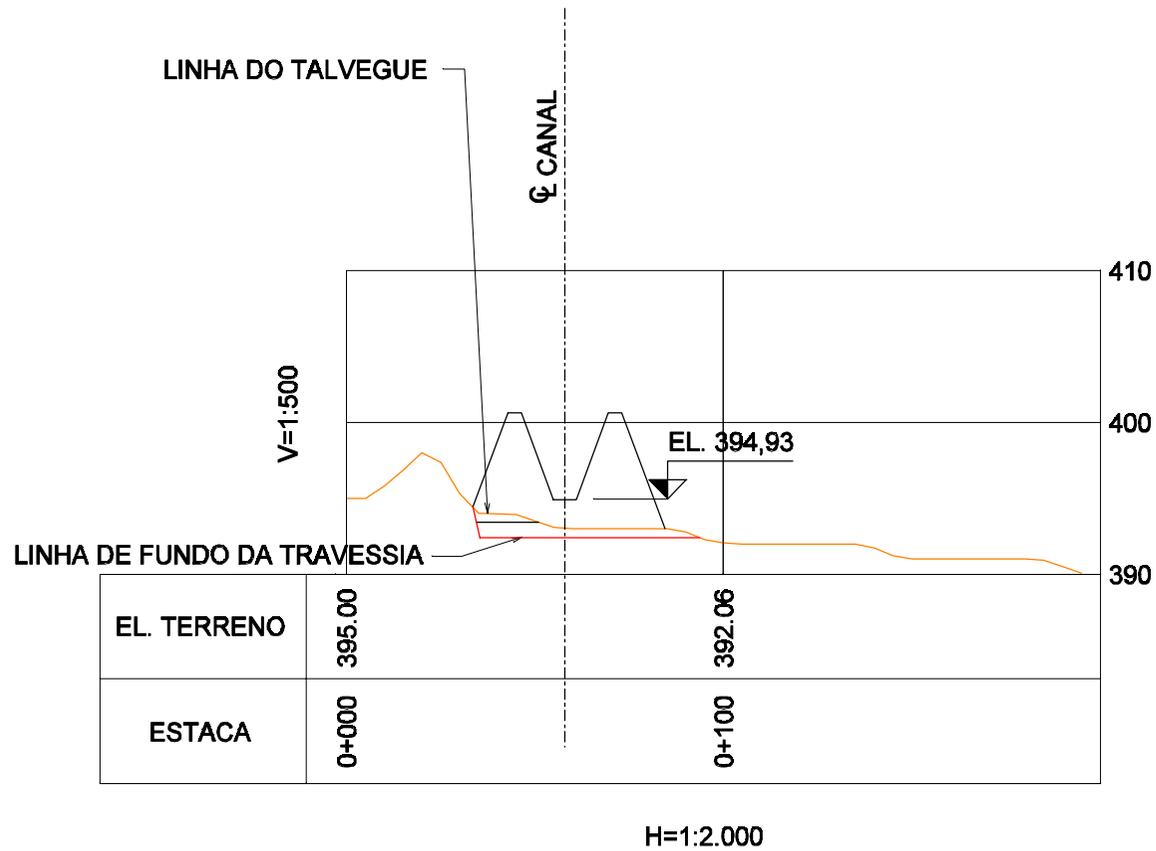
OBRA INDICADA: TRAVESSIA COM BUEIRO CELULAR

- Bueiro BSCC (100x150)/Extensão = 32m

- Canal de Restituição: CAN-R (100x100-T) / Extensão = 60m

PTSF - DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Perfil do Ponto de Travessia PT 04



LOCALIZAÇÃO: km 38,81

VAZÃO DE PROJETO: QP=0,53m³/s

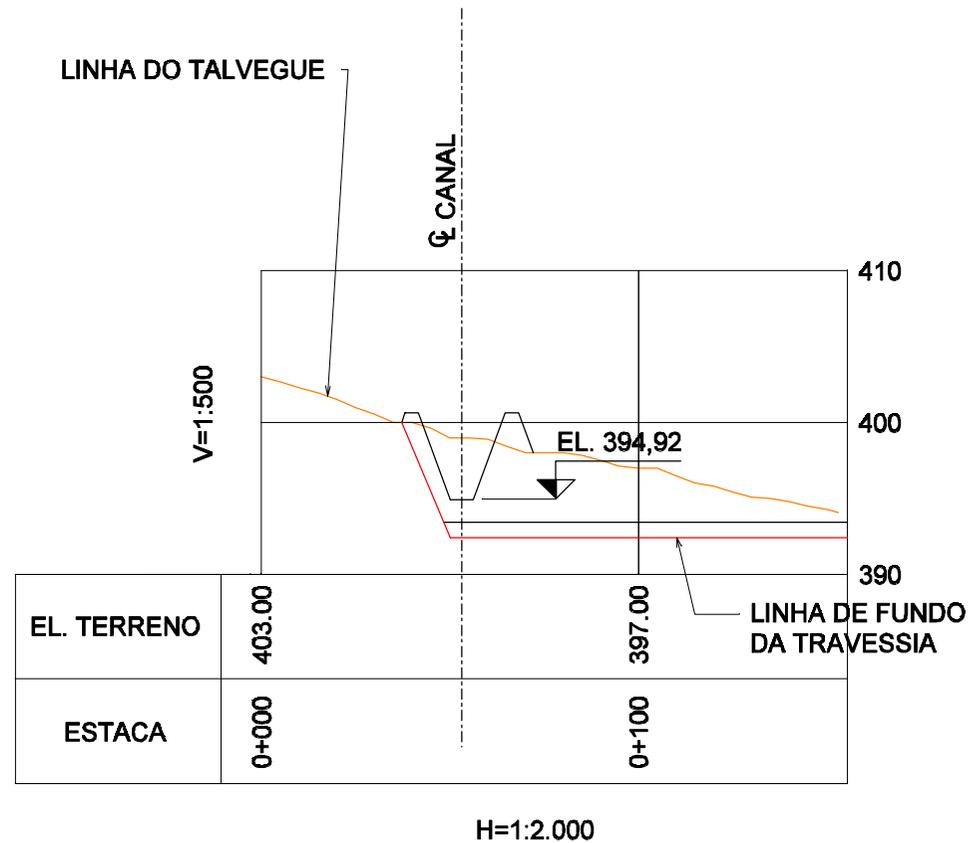
OBRA INDICADA: TRAVESSIA COM BUEIRO CELULAR

- Bueiro BSCC (100x150)/Extensão = 50m

- Canal de Restituição: CAN-R (100x100-T) / Extensão = 9m

PTSF - DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Perfil do Ponto de Travessia PT 05



LOCALIZAÇÃO: km 38,92

VAZÃO DE PROJETO: $QP=0,56m^3/s$

OBRA INDICADA:

- Bueiro BSCC (100x150)/Extensão = 34m

- Canal de Restituição: CAN-R (100x100-T) / Extensão = 95m

PTSF - DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Perfil do Ponto de Travessia PT 06

LINHA DO TALVEGUE

☉ CANAL

OVERCHUTE

V=1:500

450
440
430
420
410
400
390

EL. 394,89

EL. TERRENO

451.62

441.79

445.54

ESTACA

0+000

0+100

0+200

H=1:2.000

LOCALIZAÇÃO: km 39,13

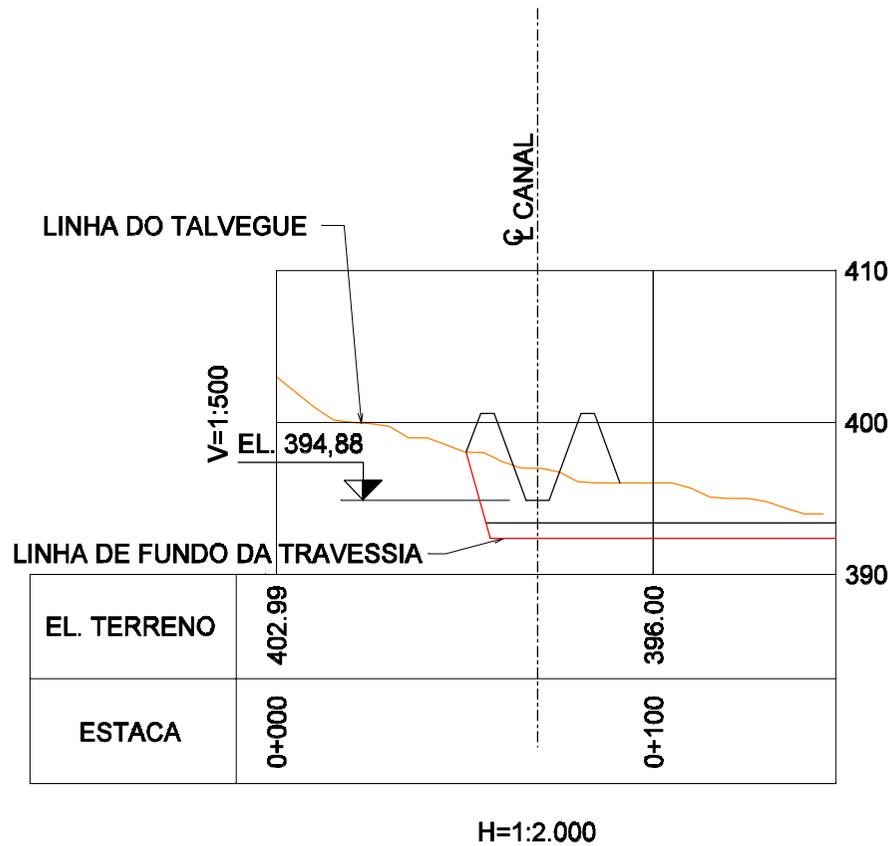
VAZÃO DE PROJETO: QP=1,20m³/s

OBRA INDICADA: TRAVESSIA COM OVERCHUTE

- Bueiro OVC (120x120)/Extensão = 89m

PTSF - DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Perfil do Ponto de Travessia PT 07



LOCALIZAÇÃO: km 39,23

VAZÃO DE PROJETO: QP=3,08m³/s

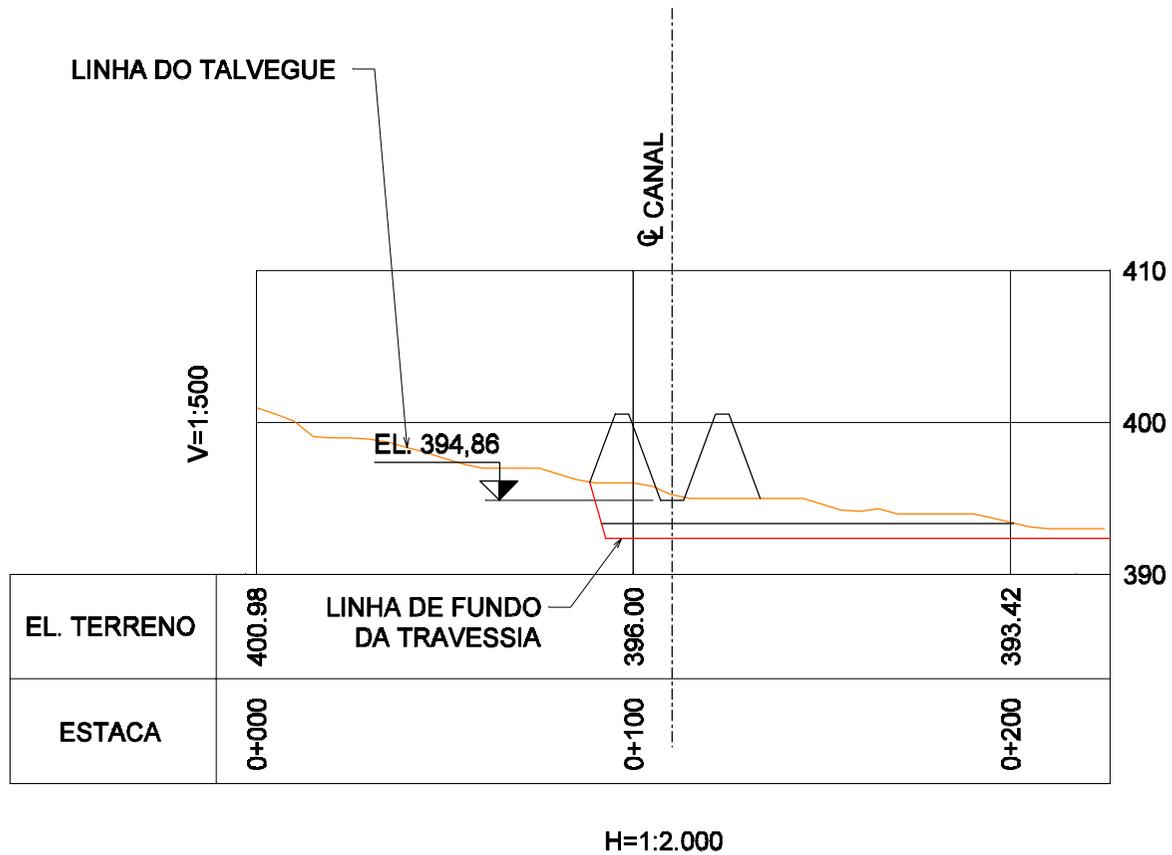
OBRA INDICADA: TRAVESSIA COM BUEIRO CELULAR

- Bueiro BSCC (100x150)/Extensão = 40m

- Canal de Restituição: CAN-R (150x150-T) / Extensão = 80m

PTSF - DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Perfil do Ponto de Travessia PT 08



LOCALIZAÇÃO: km 39,51

VAZÃO DE PROJETO: QP=2,51m³/s

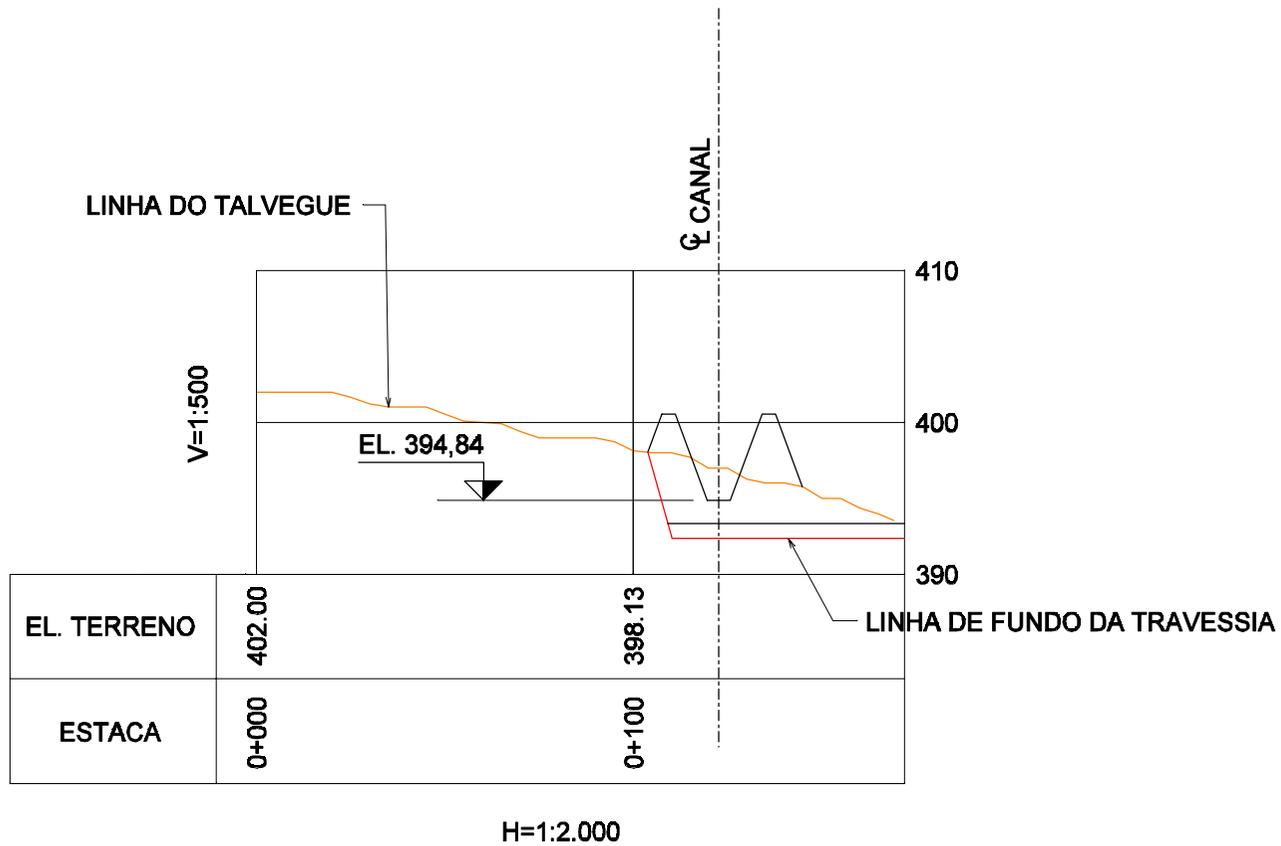
OBRA INDICADA: TRAVESSIA COM BUEIRO CELULAR

- Bueiro BSCC (100x150) / Extensão = 46m

- Canal de Restituição: CAN-R (150x150-T) / Extensão = 98m

PTSF - DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Perfil do Ponto de Travessia PT 09



LOCALIZAÇÃO: km 39,70

VAZÃO DE PROJETO: QP=1,05m³/s

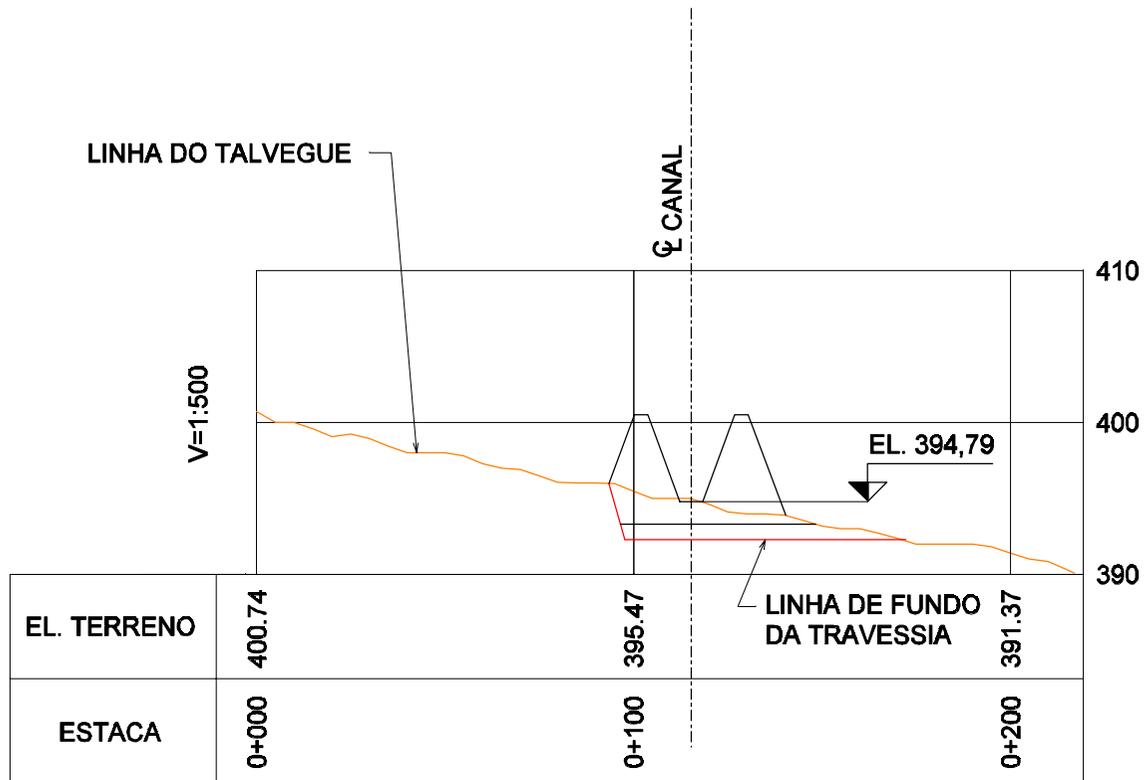
OBRA INDICADA: TRAVESSIA COM BUEIRO CELULAR

- Bueiro BSCC (100x150)/Extensão = 41m

- Canal de Restituição: CAN-R (100x100-T) / Extensão = 28m

PTSF - DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Perfil do Ponto de Travessia PT 10



H=1:2.000

LOCALIZAÇÃO: km 40,15

VAZÃO DE PROJETO: QP=3,89m³/s

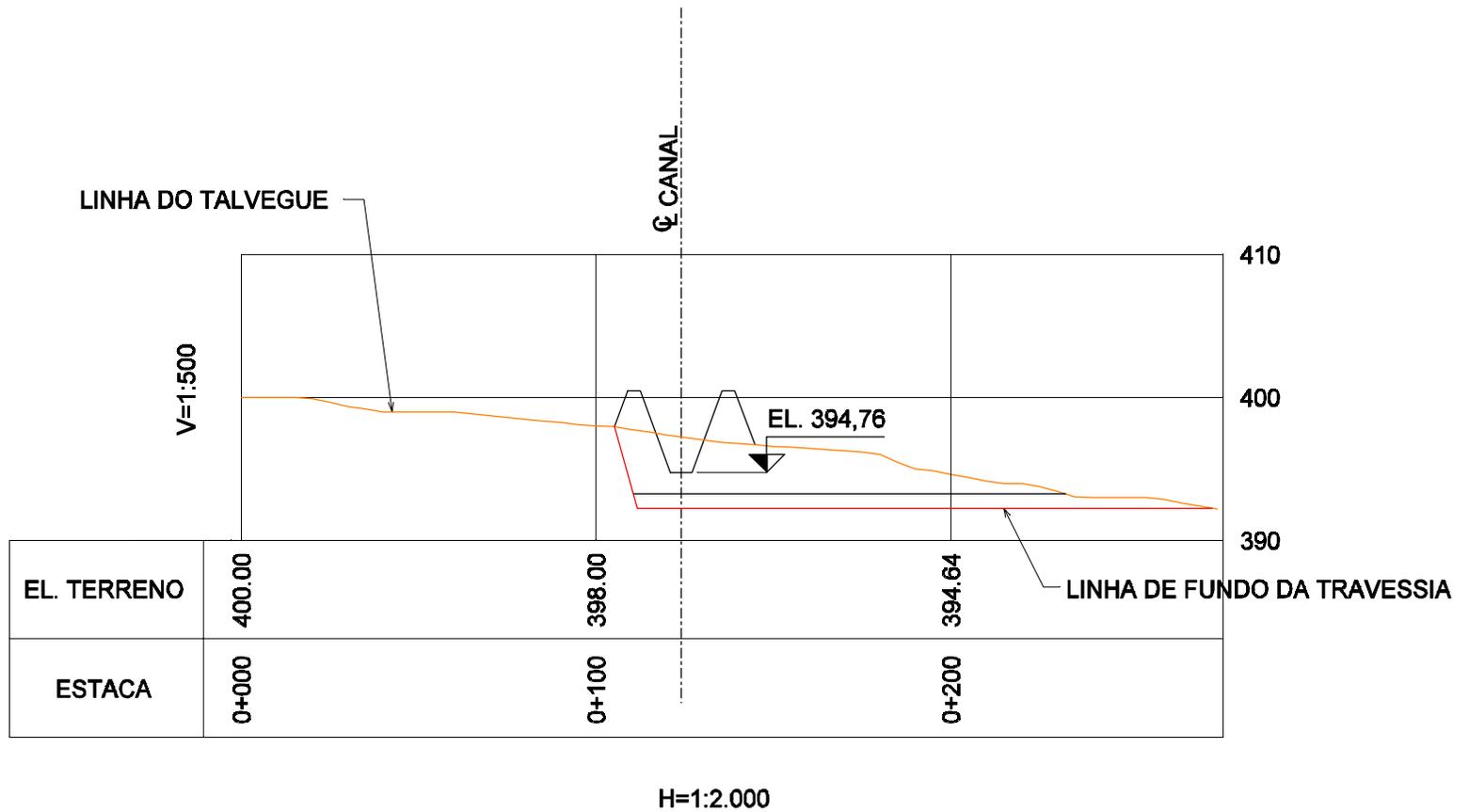
OBRA INDICADA: TRAVESSIA COM BUEIRO CELULAR

- Bueiro BSCC (100x150)/Extensão = 46m

- Canal de Restituição: CAN-R (150x150-T) / Extensão = 60m

PTSF - DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Perfil do Ponto de Travessia PT 11



LOCALIZAÇÃO: km 40,46

VAZÃO DE PROJETO: QP=4,47m³/s

OBRA INDICADA: TRAVESSIA COM BUEIRO CELULAR

- Bueiro BSCC (150x200)/Extensão = 40m

- Canal de Restituição: CAN-R (300x150-T) / Extensão = 129m

PTSF - DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Perfil do Ponto de Travessia PT 12



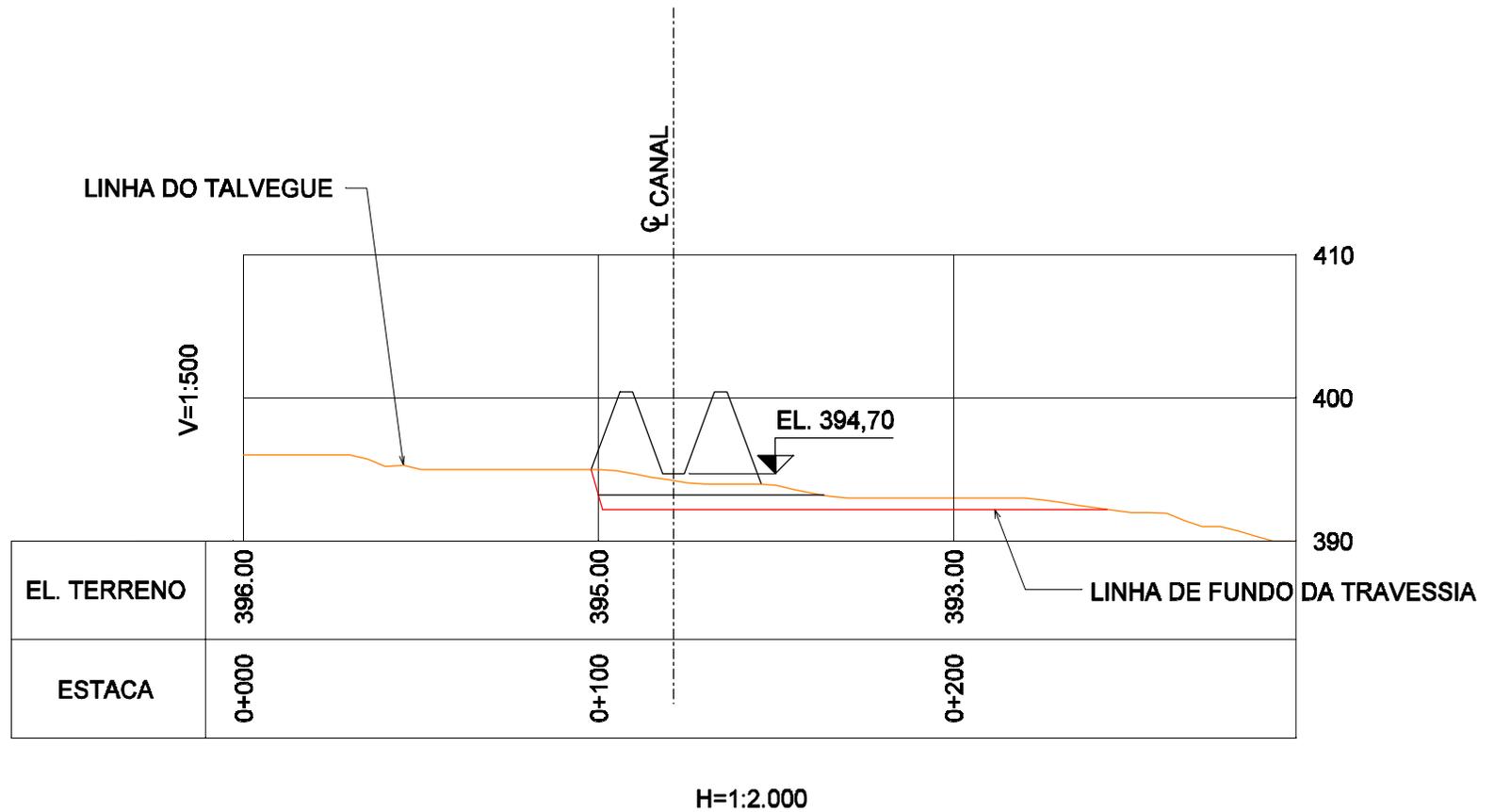
LOCALIZAÇÃO: km 40,70

VAZÃO DE PROJETO: $Q_P=0,11\text{m}^3/\text{s}$

OBRA INDICADA: LANÇAMENTO NO CANAL
ADUTOR ESC (60) +BUG (60)

PTSF - DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Perfil do Ponto de Travessia PT 13



LOCALIZAÇÃO: km 41,08

VAZÃO DE PROJETO: QP=4,83m³/s

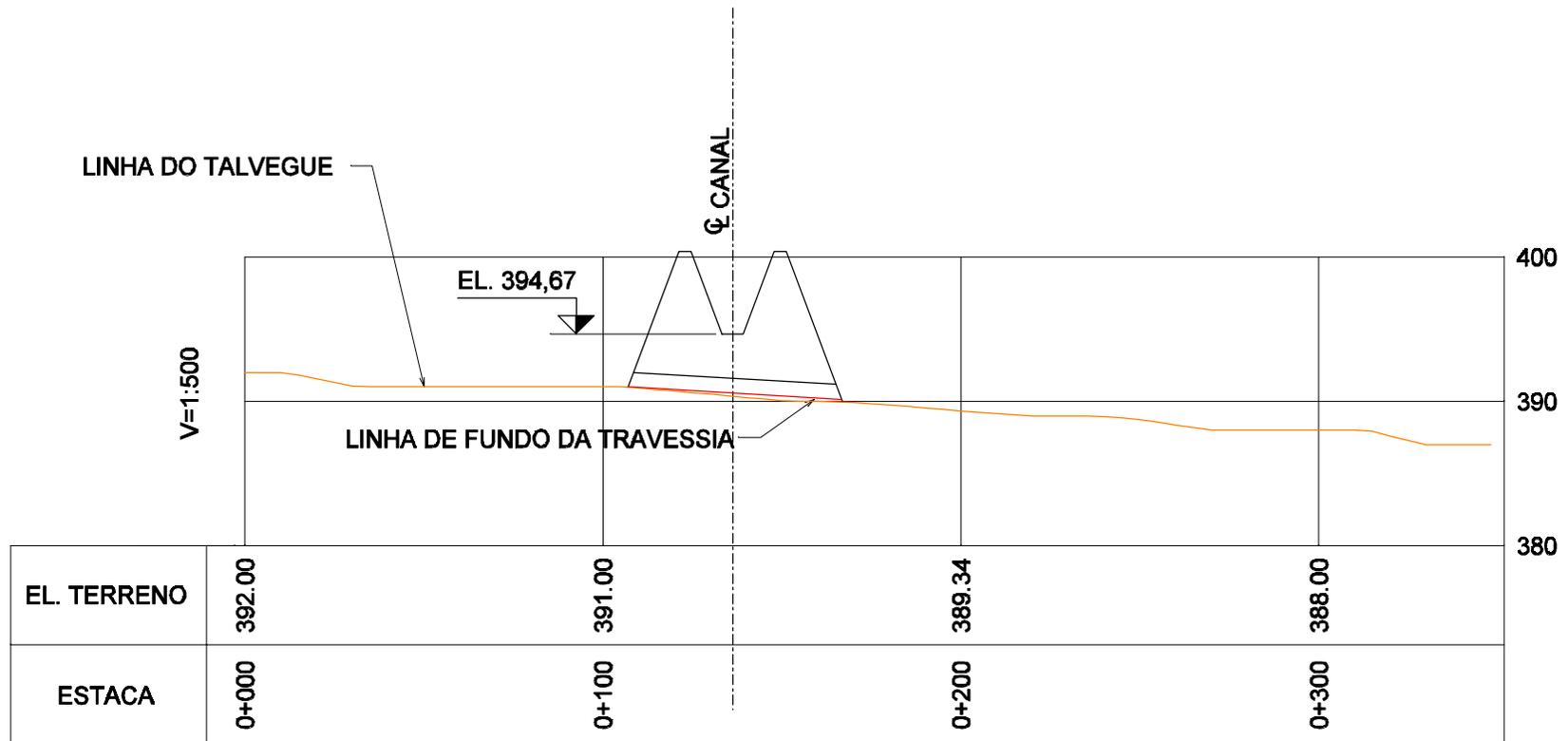
OBRA INDICADA: TRAVESSIA COM BUEIRO CELULAR

- Bueiro BSCC (150x200)/Extensão = 53m

- Canal de Restituição: CAN-R (300x150-T) / Extensão = 97m

PTSF - DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Perfil do Ponto de Travessia PT 14



H=1:2.000

LOCALIZAÇÃO: km 41,42

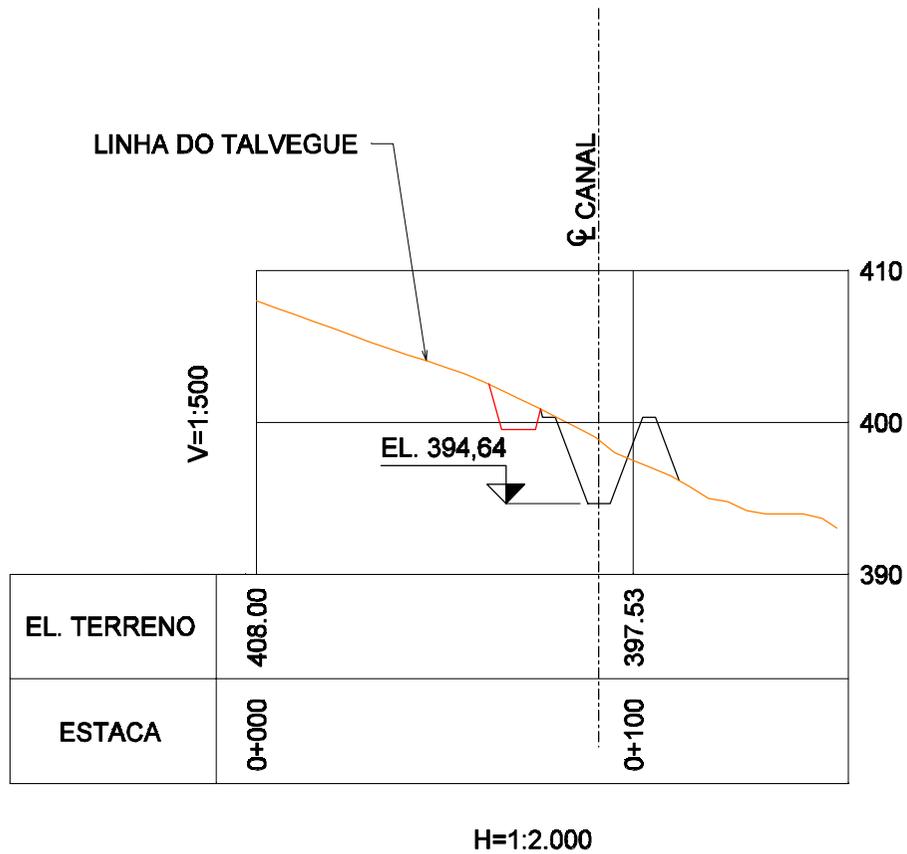
VAZÃO DE PROJETO: $Q_P=19,79\text{m}^3/\text{s}$

OBRA INDICADA: TRAVESSIA COM BUEIRO CELULAR

- Bueiro BSCC (300x250)/Extensão = 44m

PTSF - DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Perfil do Ponto de Travessia PT 15

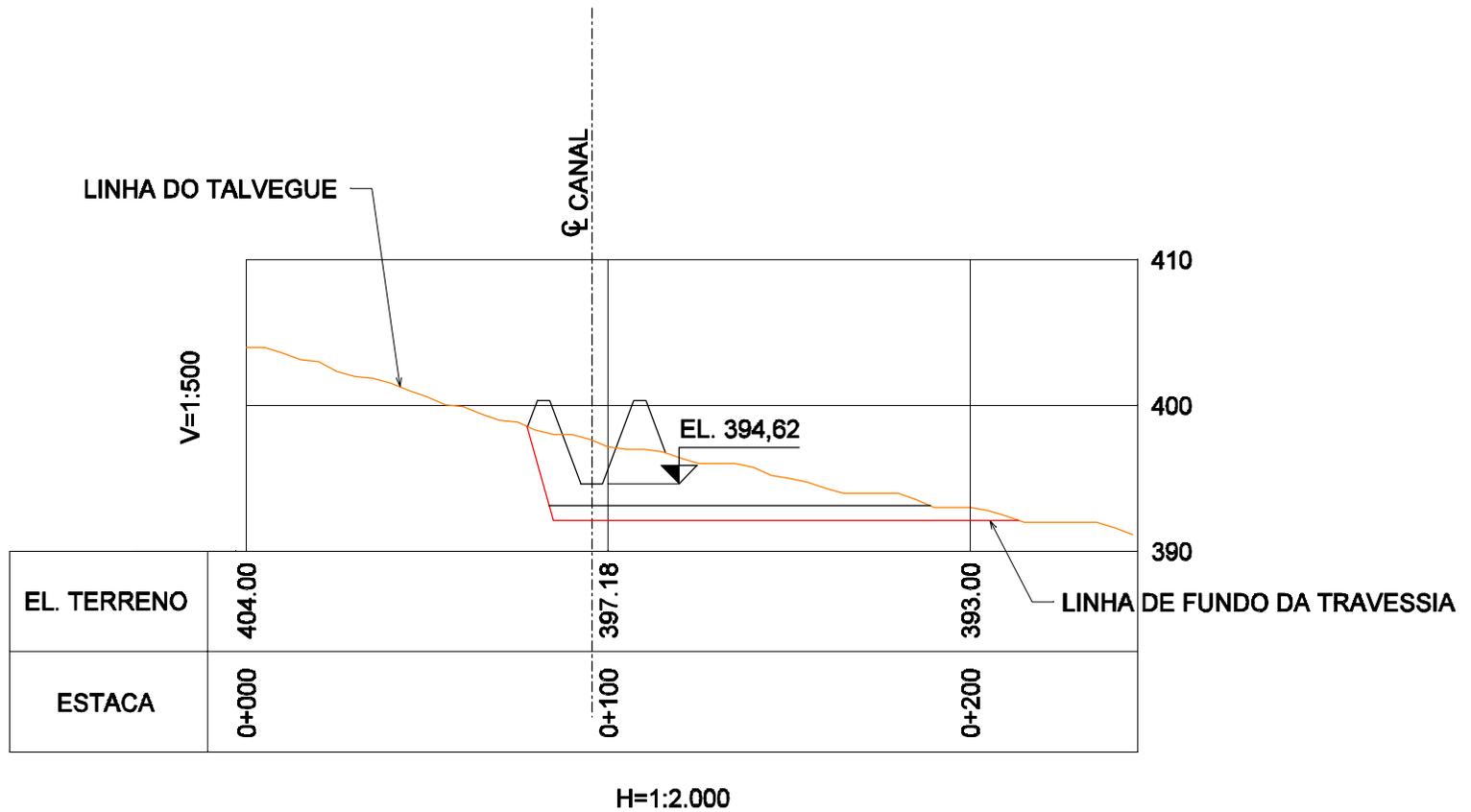


LOCALIZAÇÃO: km 41,67
 VAZÃO DE PROJETO: QP=0,23m³/s

OBRA INDICADA: DESVIO ATÉ PT-16
 CAN-D (60x75) C/ 200m

PTSF - DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Perfil do Ponto de Travessia PT 16



LOCALIZAÇÃO: km 41,89

VAZÃO DE PROJETO: QP=2,93m³/s

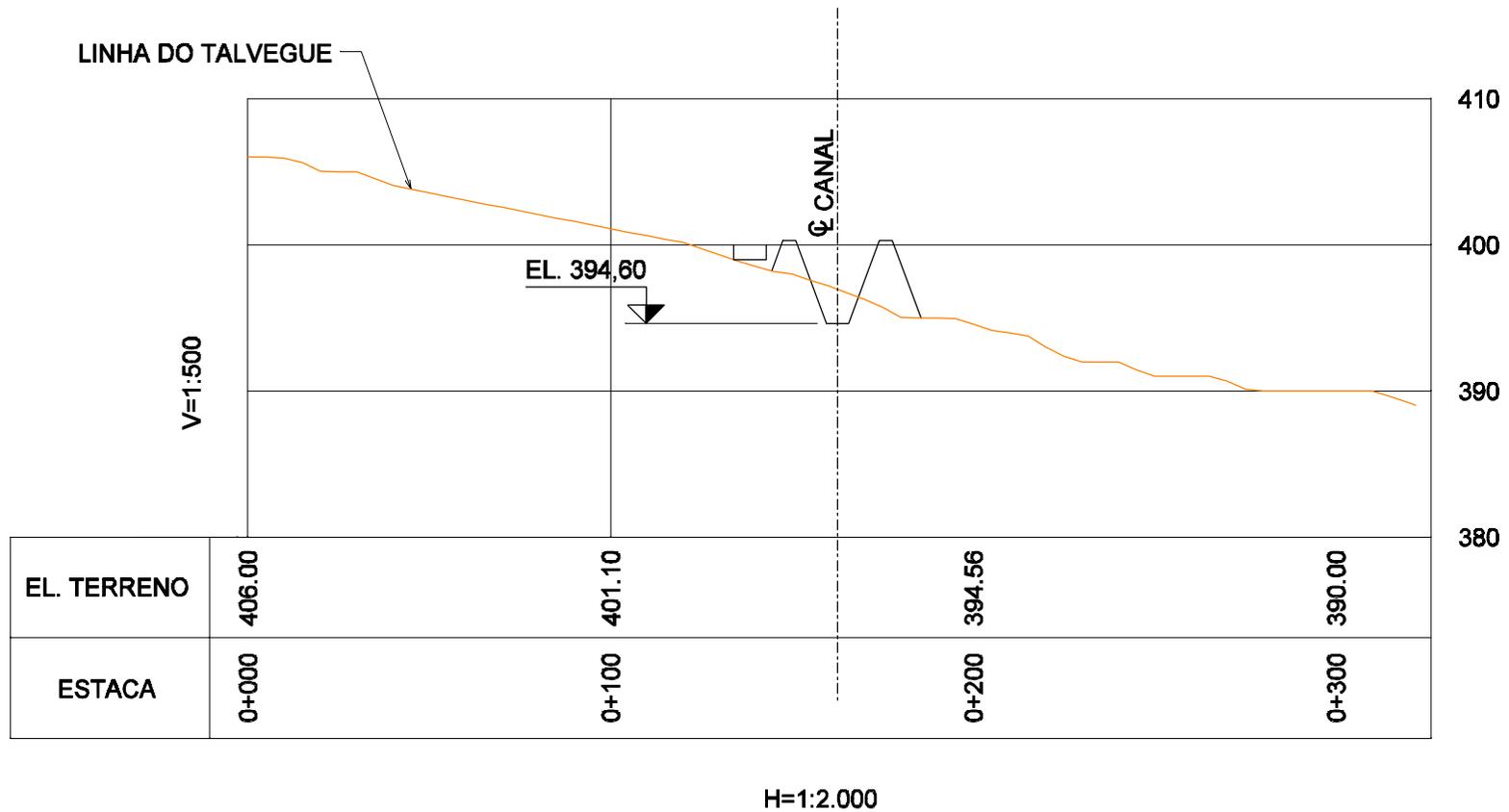
OBRA INDICADA: TRAVESSIA COM BUEIRO CELULAR

- Bueiro BSCC (100x150)/Extensão = 37m

- Canal de Restituição: CAN-R (150x150) / Extensão = 98m

PTSF - DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Perfil do Ponto de Travessia PT 17



LOCALIZAÇÃO: km 42,07

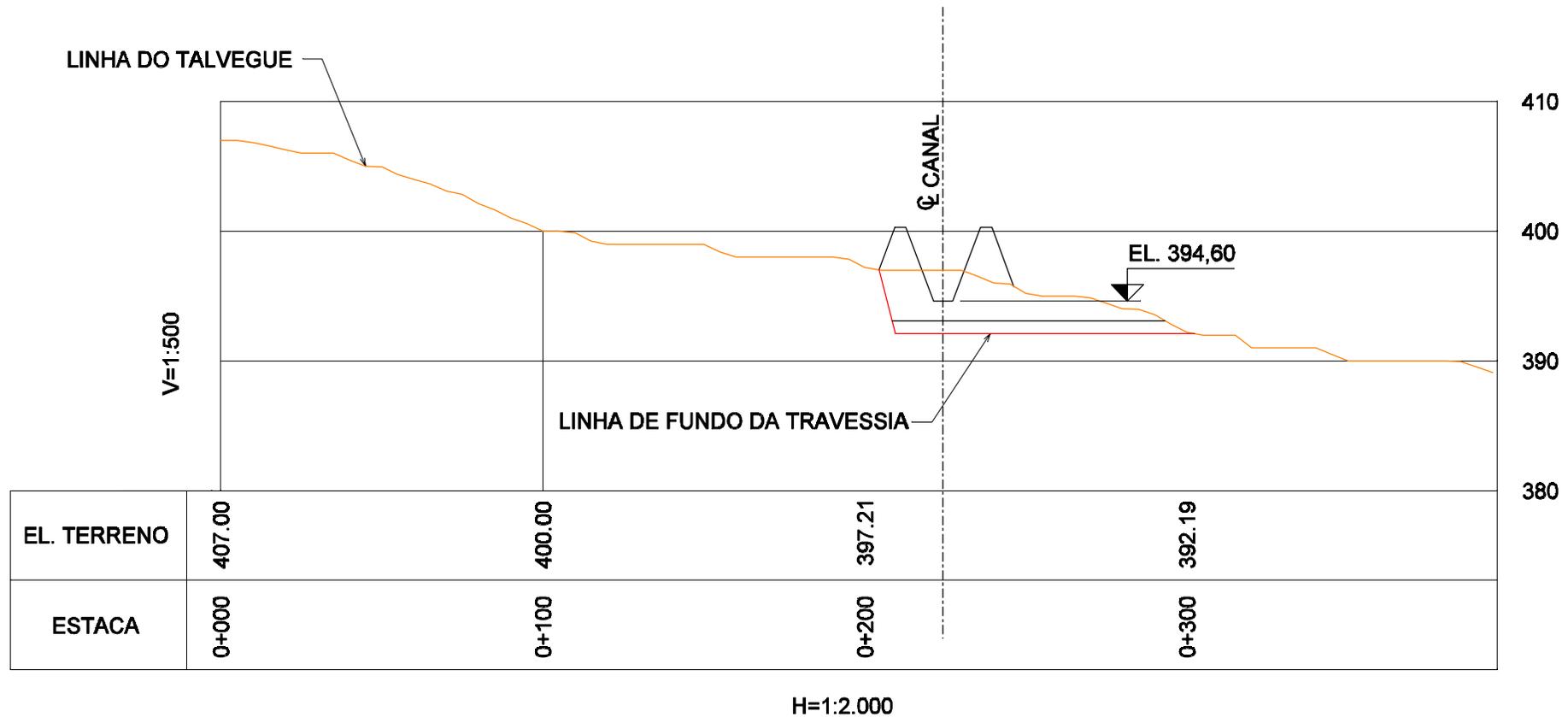
VAZÃO DE PROJETO: QP=0,49m³/s

OBRA INDICADA: DESVIO ATÉ PT-18

CAN-D (60x100) C/ 150m

PTSF - DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Perfil do Ponto de Travessia PT 18



LOCALIZAÇÃO: km 42,11

VAZÃO DE PROJETO: QP=1,91m³/s

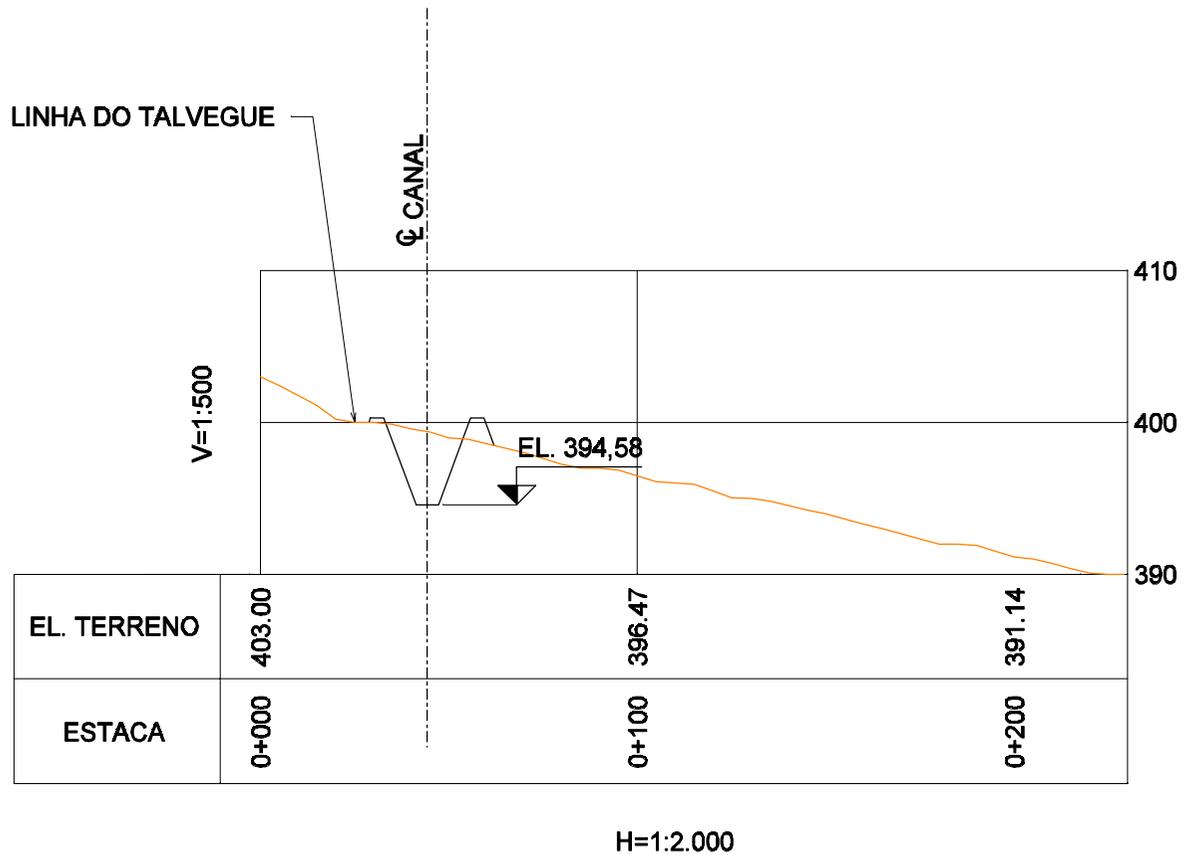
OBRA INDICADA: TRAVESSIA COM BUEIRO CELULAR

- Bueiro BSCC (100x150)/Extensão = 41m

- Canal de Restituição: CAN-R (300x100-T) / Extensão = 56m

PTSF - DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Perfil do Ponto de Travessia PT 19

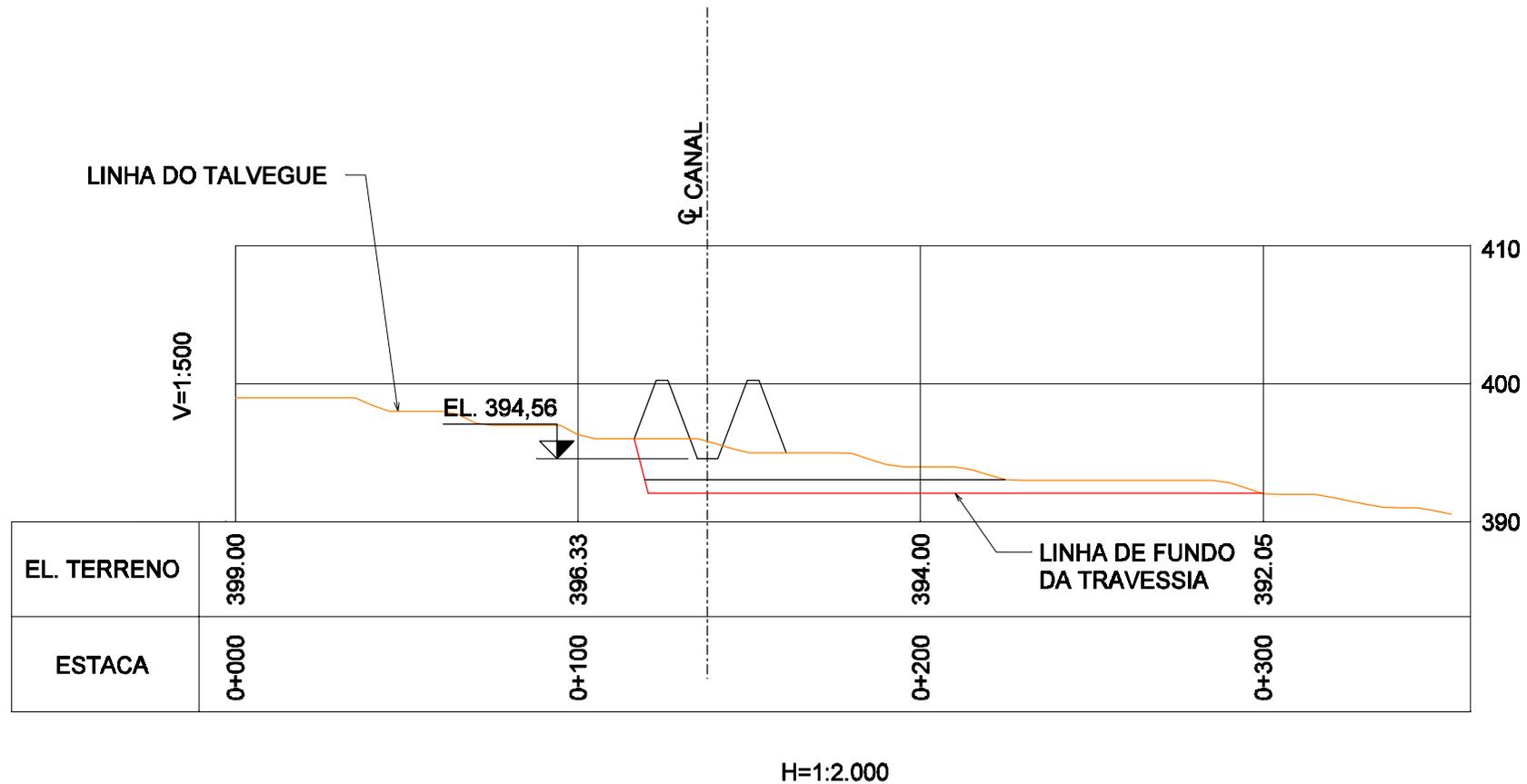


LOCALIZAÇÃO: km 42,25
 VAZÃO DE PROJETO: $Q_P=0,15\text{m}^3/\text{s}$

OBRA INDICADA: CANAL DE DESVIO ATÉ PT-18
 CAN-D (60x75-C) C/103m

PTSF - DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Perfil do Ponto de Travessia PT 20



LOCALIZAÇÃO: km 42,51

VAZÃO DE PROJETO: QP=6,98m³/s

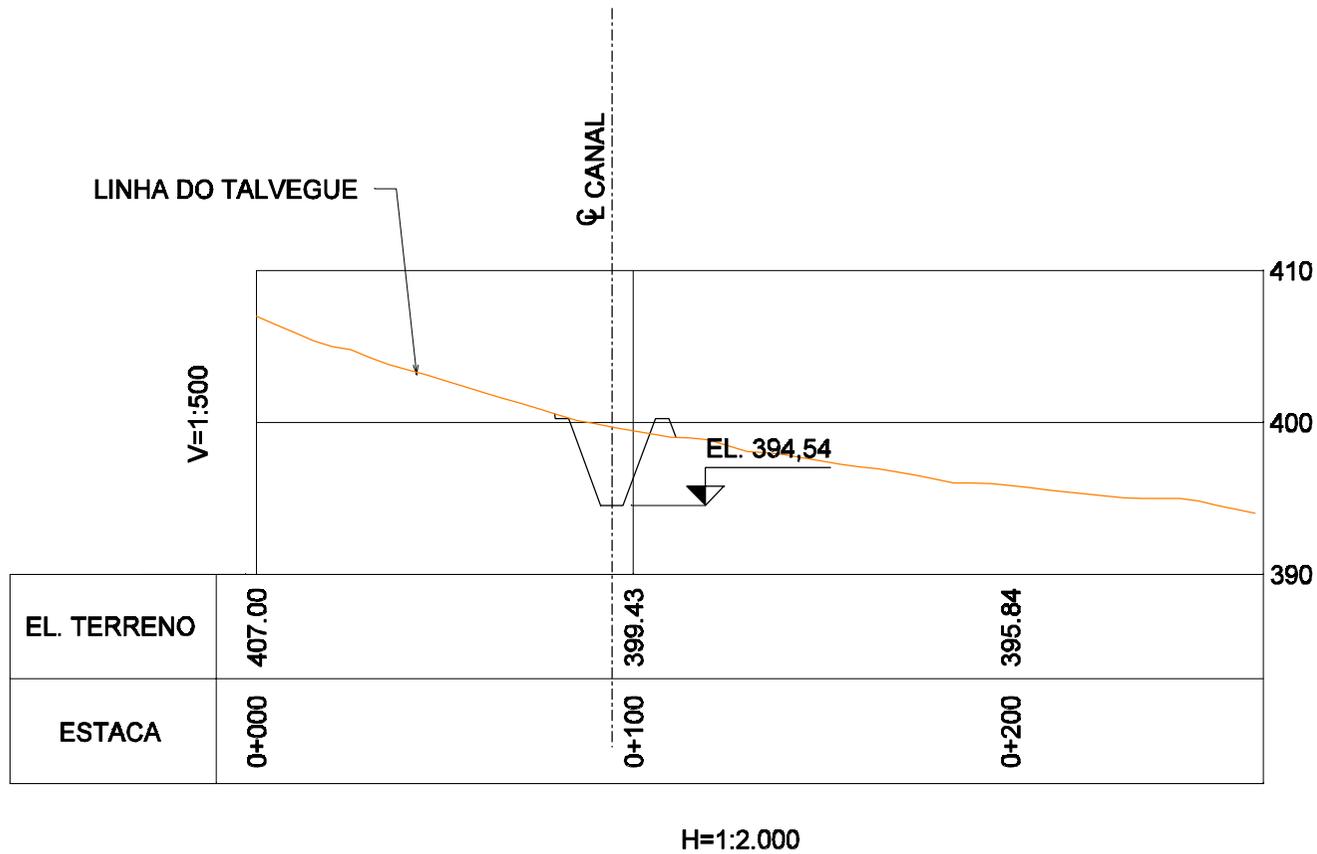
OBRA INDICADA: TRAVESSIA COM BUEIRO CELULAR

- Bueiro BDCC (150x150)/Extensão = 123m

- Canal de Restituição: CAN-R (450x150) / Extensão = 139m

PTSF - DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Perfil do Ponto de Travessia PT 21

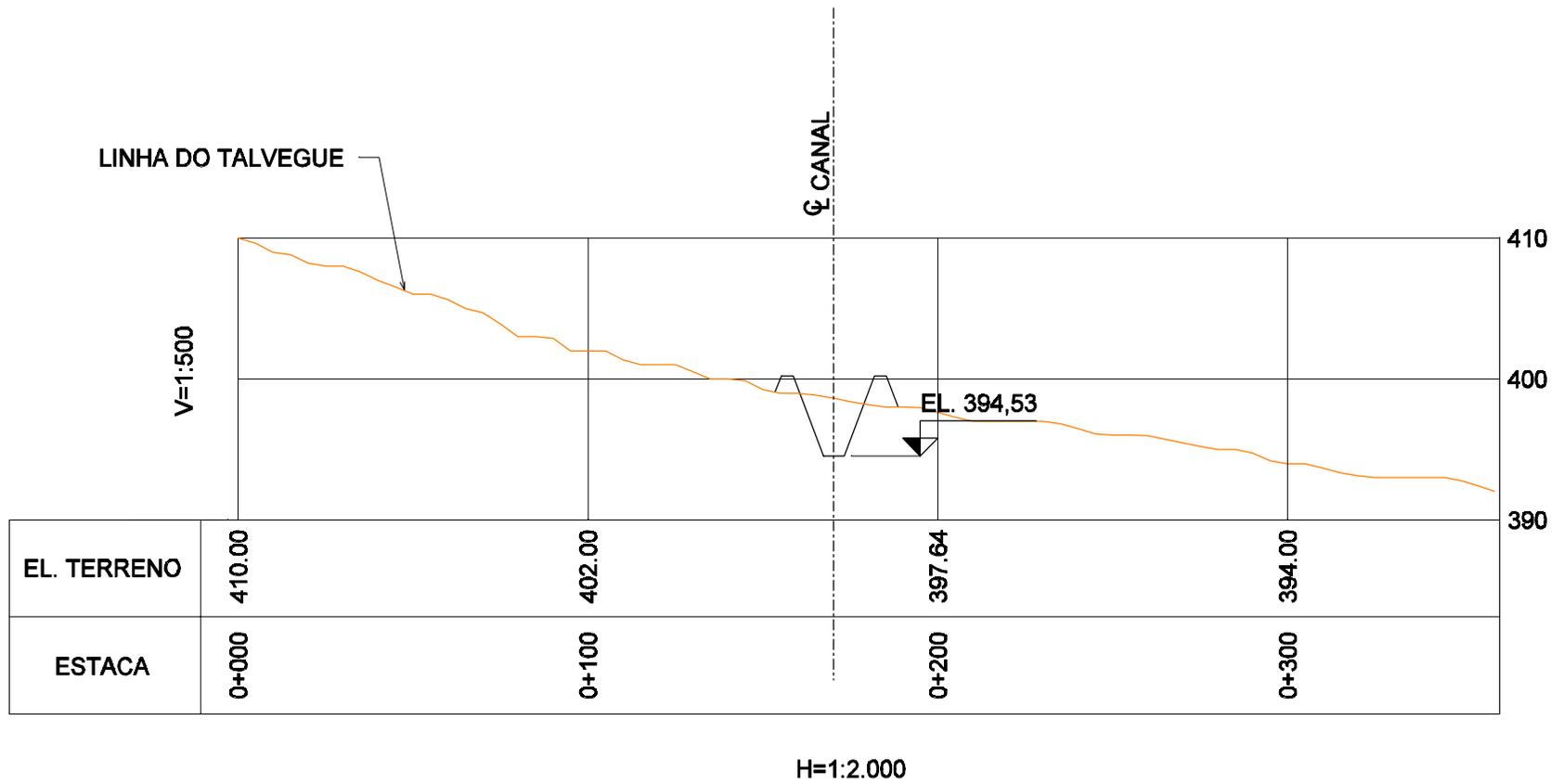


LOCALIZAÇÃO: km 42,63
 VAZÃO DE PROJETO: QP=0,20m³/s

OBRA INDICADA: CANAL DE DESVIO ATÉ PT-20
 CAN-D (60x75) C/140m

PTSF - DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Perfil do Ponto de Travessia PT 22

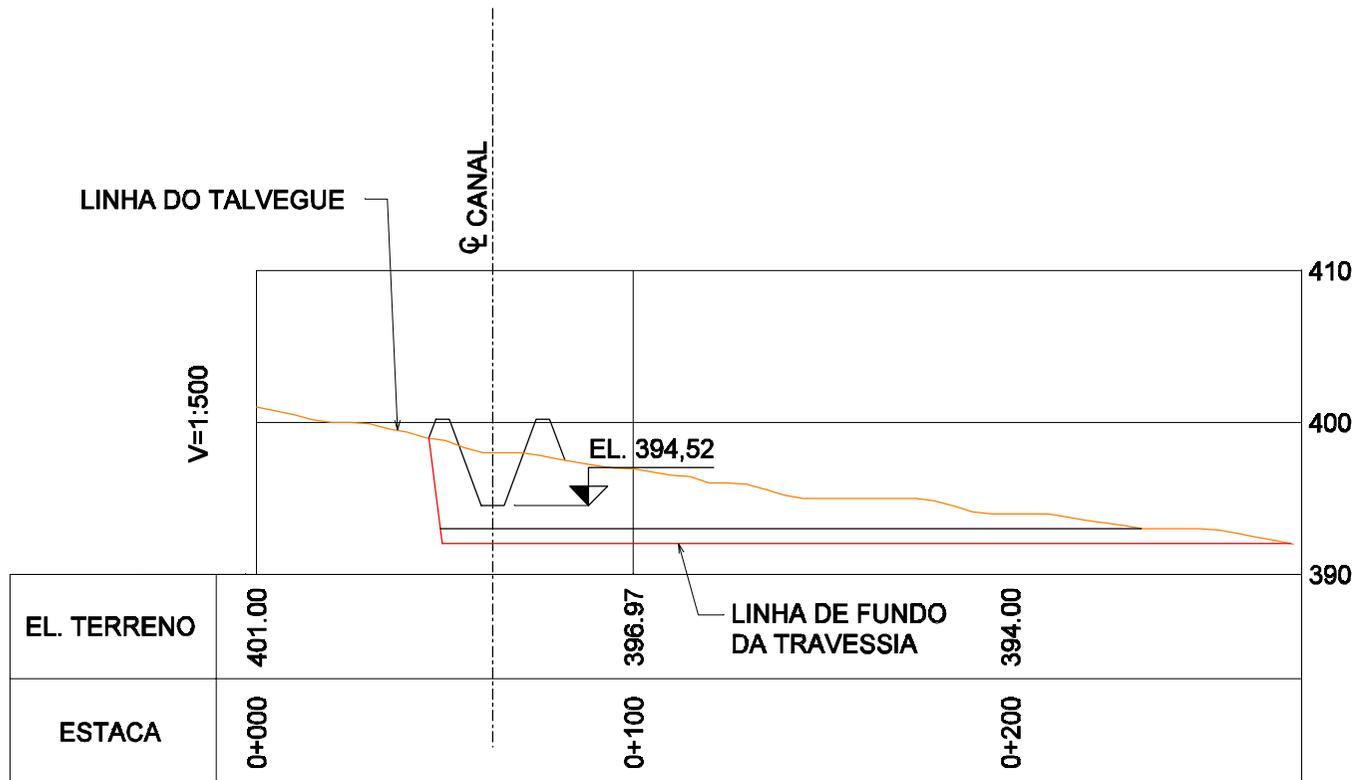


LOCALIZAÇÃO: km 42,75
 VAZÃO DE PROJETO: QP=0,46m³/s

OBRA INDICADA: CANAL DE DESVIO ATÉ PT-23
 CAN-D (60x110) C/ 110m

PTSF - DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Perfil do Ponto de Travessia PT 23



H=1:2.000

LOCALIZAÇÃO: km 42,84

VAZÃO DE PROJETO: QP=6,51m³/s

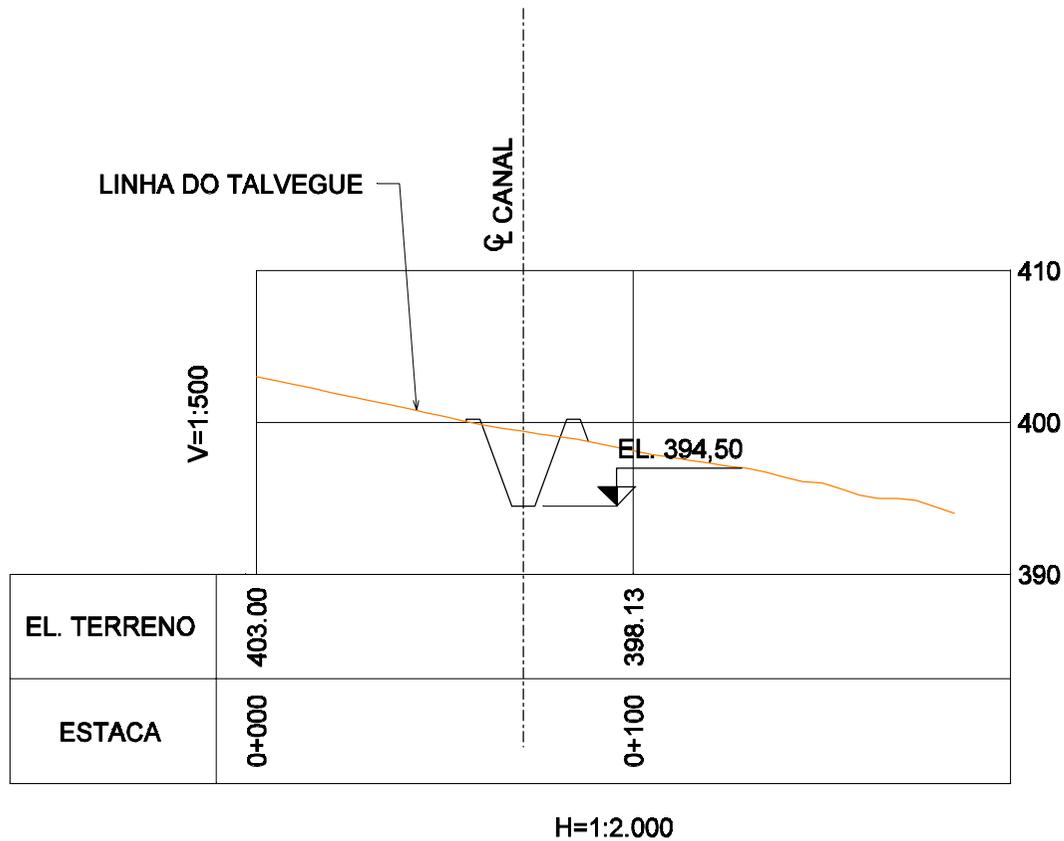
OBRA INDICADA: TRAVESSIA COM BUEIRO CELULAR

- Bueiro BDCC (150x150)/Extensão = 36m

- Canal de Restituição: CAN-R (300x150) / Extensão = 193m

PTSF - DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Perfil do Ponto de Travessia PT 24

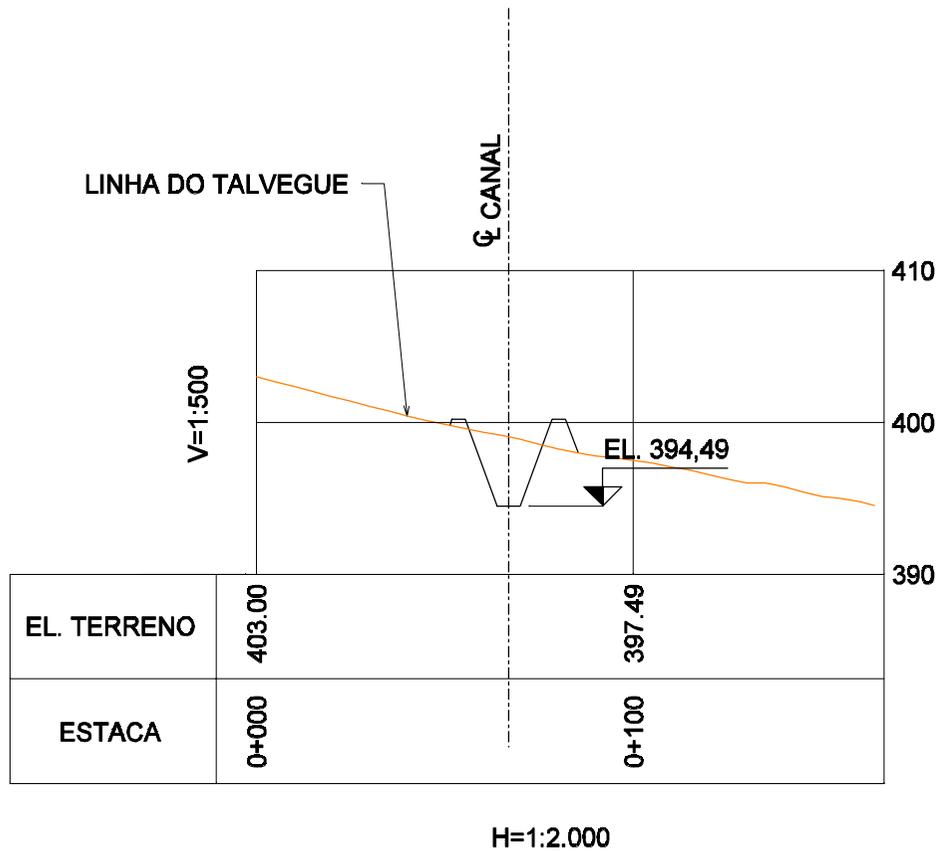


LOCALIZAÇÃO: km 43,05
 VAZÃO DE PROJETO: QP=0,32m³/s

OBRA INDICADA: CANAL DE DESVIO ATÉ PT-23
 CAN-D (60x100-C) C/ 160m

PTSF - DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Perfil do Ponto de Travessia PT 25

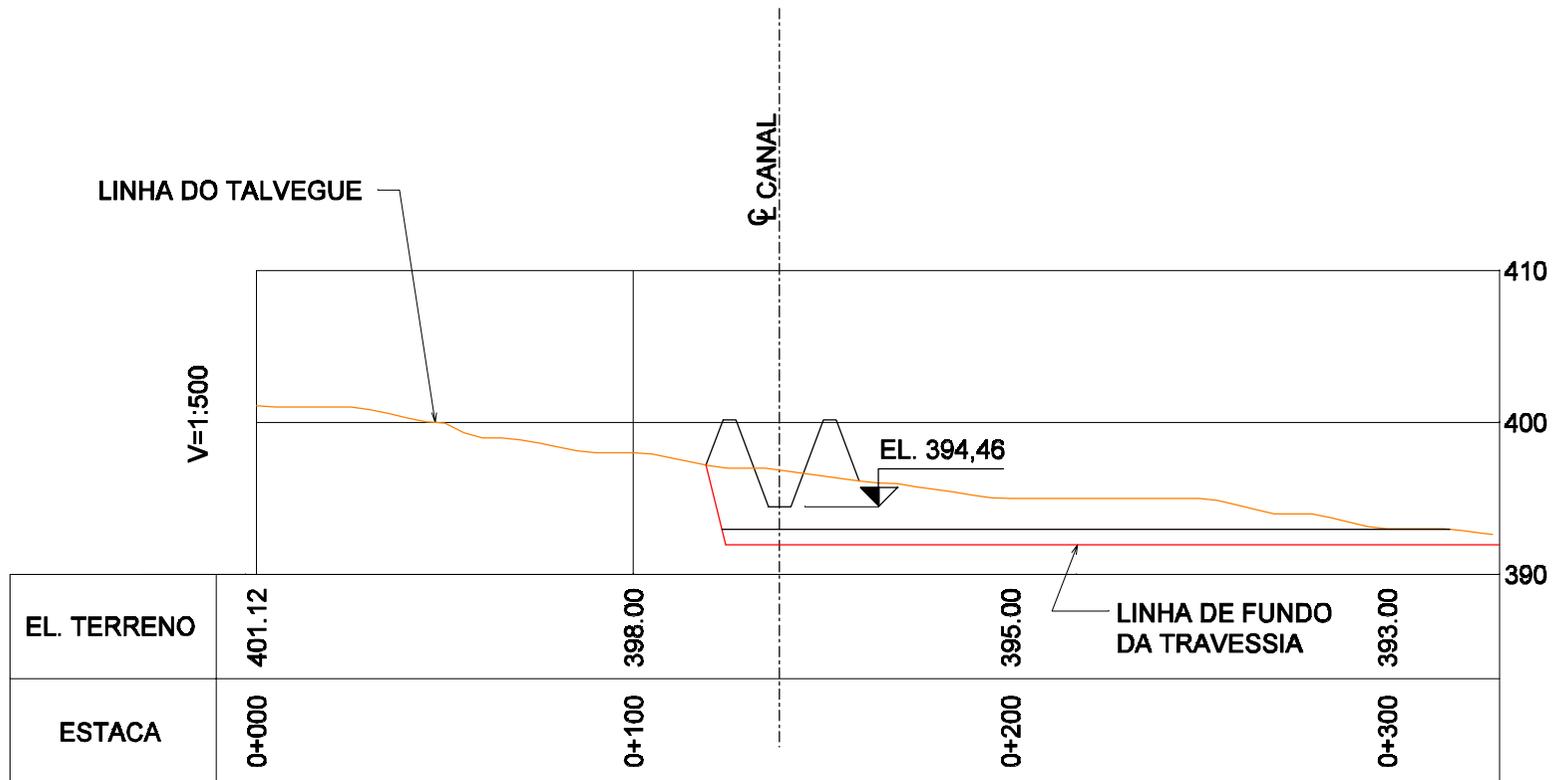


LOCALIZAÇÃO: km 43,17
VAZÃO DE PROJETO: $QP=0,53m^3/s$

OBRA INDICADA: CANAL DE DESVIO ATÉ PT-24
CAN-D (60x100) C/ 115m

PTSF - DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Perfil do Ponto de Travessia PT 26



H=1:2.000

LOCALIZAÇÃO: km 43,48

VAZÃO DE PROJETO: QP=11,21m³/s

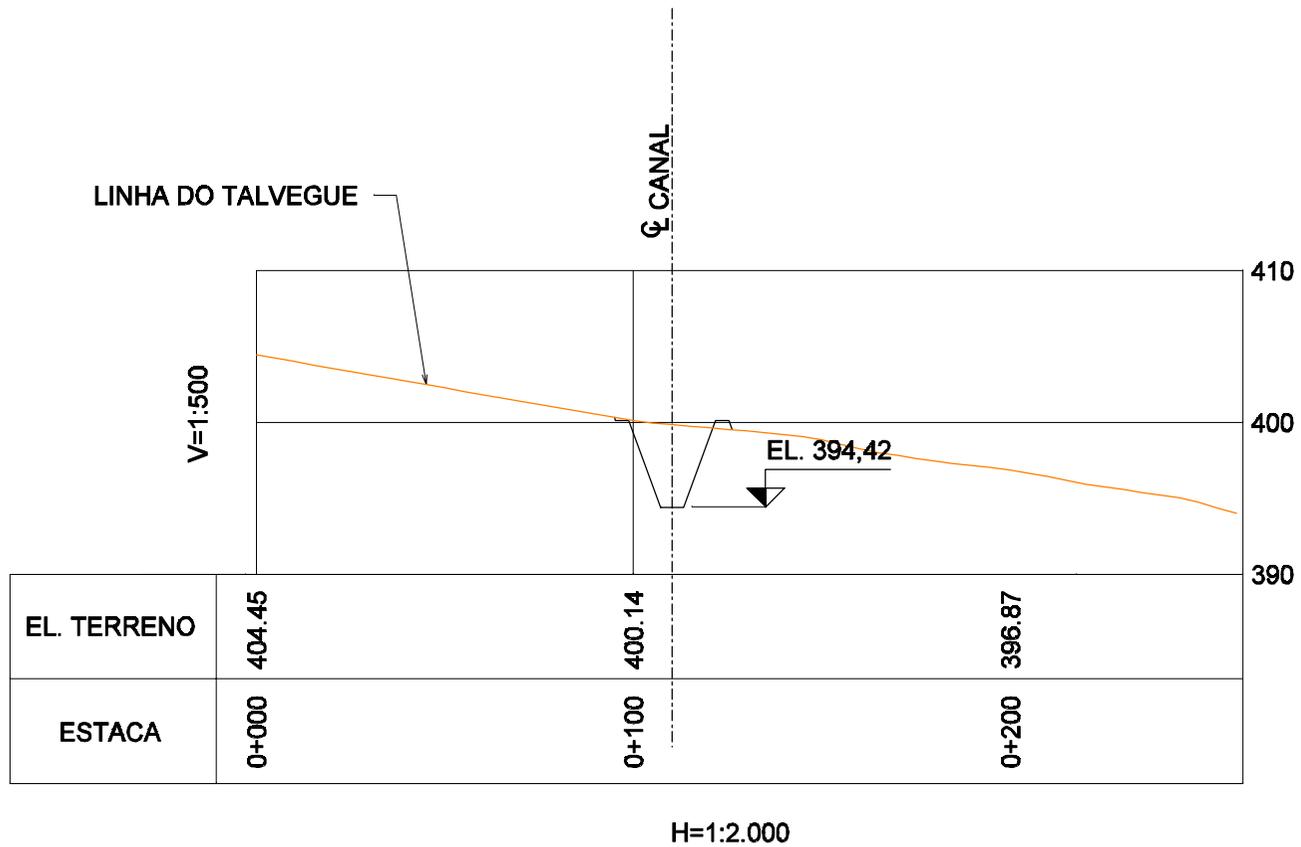
OBRA INDICADA: TRAVESSIA COM BUEIRO CELULAR

- Bueiro BDCC (250x200)/Extensão = 40m

- Canal de Restituição: CAN-R (400x200) / Extensão = 182m

PTSF - DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Perfil do Ponto de Travessia PT 27

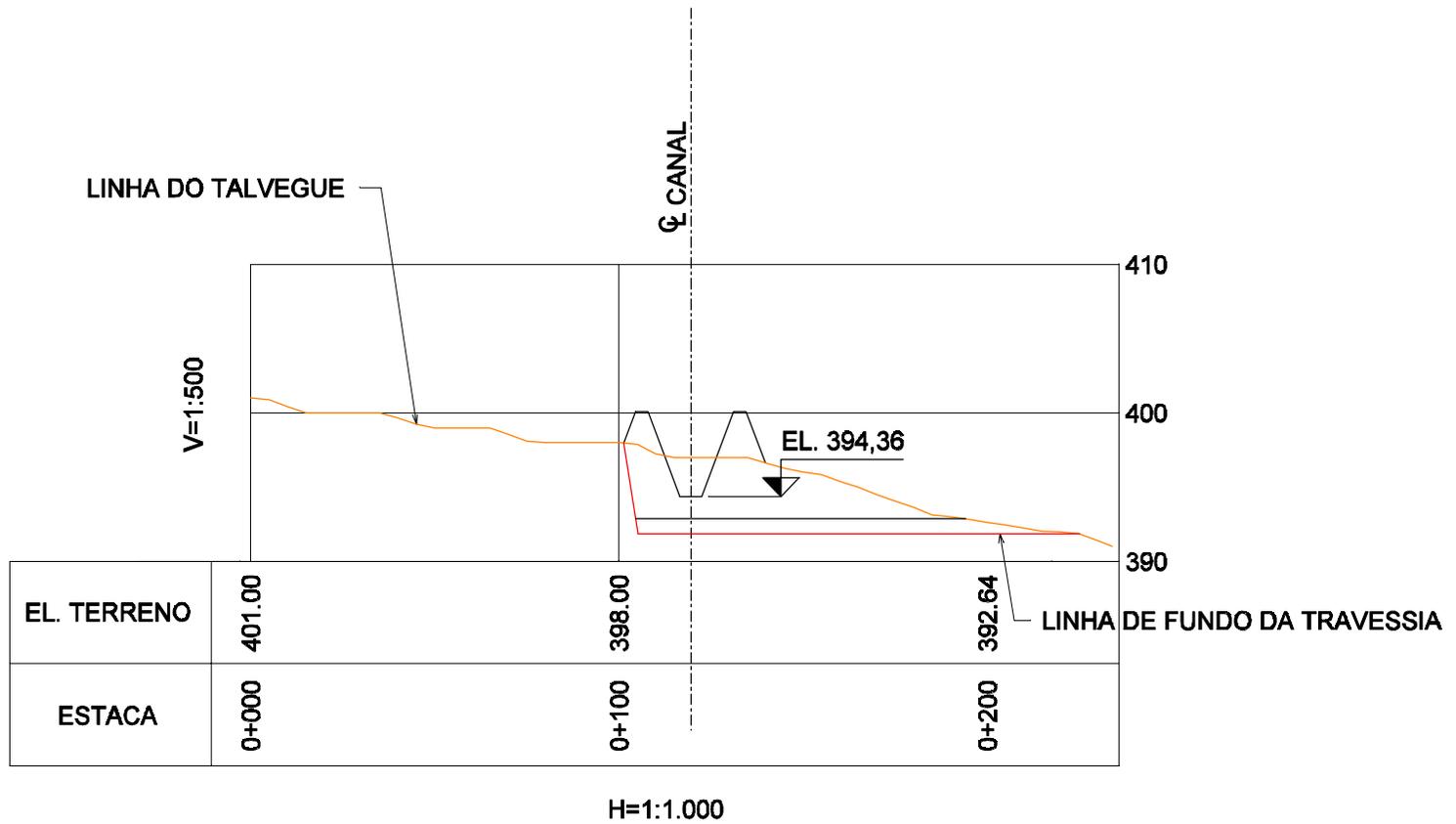


LOCALIZAÇÃO: km 43,83
 VAZÃO DE PROJETO: QP=6,05m³/s

OBRA INDICADA: CANAL DE DESVIO ATÉ PT-26
 CAN-D (150x175-C) C/ 115m

PTSF - DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Perfil do Ponto de Travessia PT 28



LOCALIZAÇÃO: km 44,46

VAZÃO DE PROJETO: QP=2,49m³/s

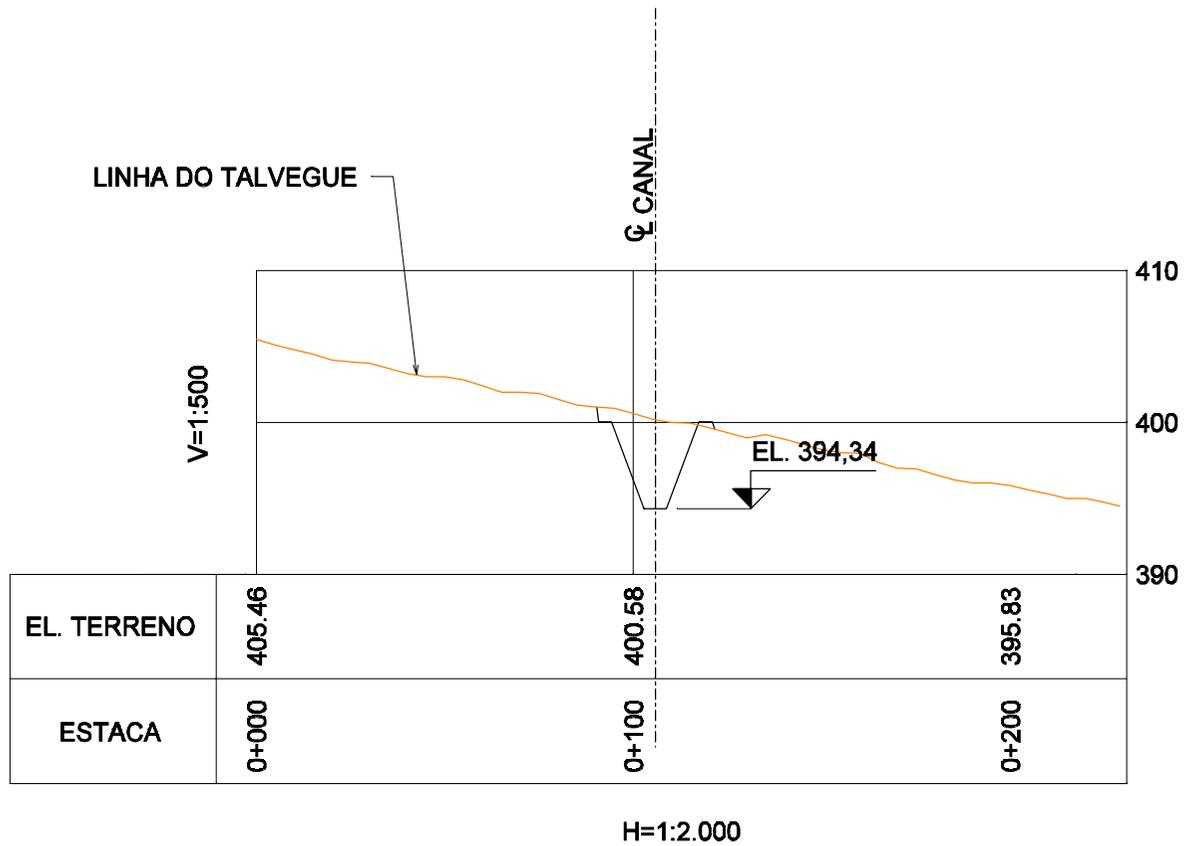
OBRA INDICADA: TRAVESSIA COM BUEIRO CELULAR

- Bueiro BSCC (100x150)/Extensão = 36m

- Canal de Restituição: CAN-R (150x150-T) / Extensão = 86m

PTSF - DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Perfil do Ponto de Travessia PT 29



LOCALIZAÇÃO: km 44,71

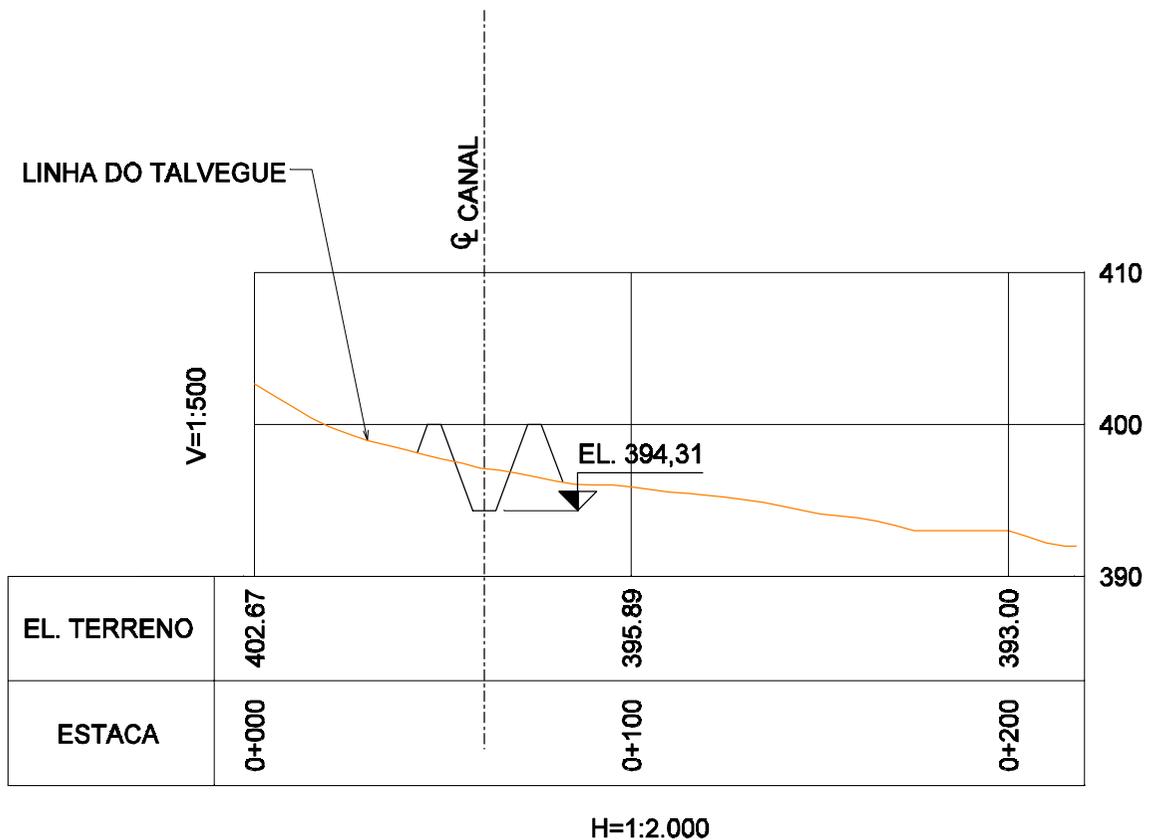
VAZÃO DE PROJETO: QP=0,41m³/s

OBRA INDICADA: CANAL DE DESVIO ATÉ PT-28

CAN-D (60x75-C) C/ 210m

PTSF - DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Perfil do Ponto de Travessia PT 30



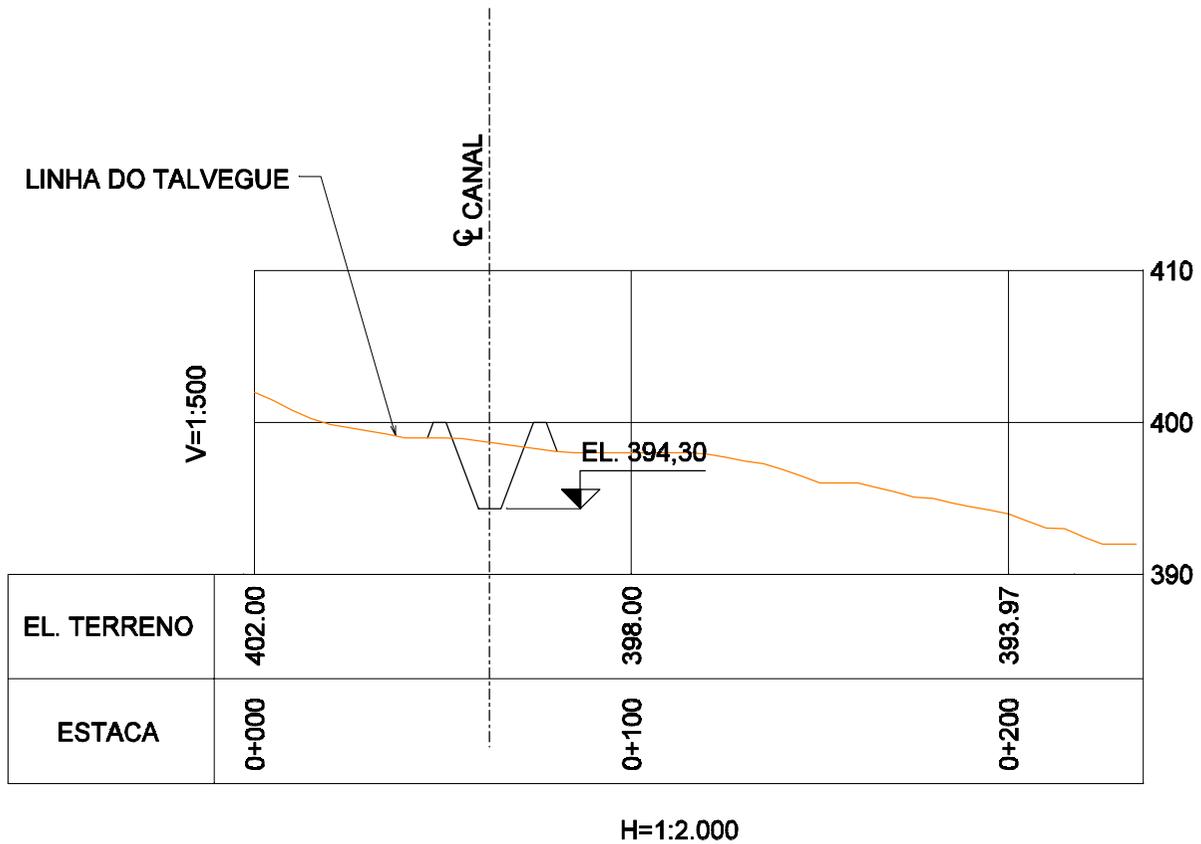
LOCALIZAÇÃO: km 44,98

VAZÃO DE PROJETO: $Q_P=0,49\text{m}^3/\text{s}$

OBRA INDICADA: CANAL DE DESVIO ATÉ PT-31
CAN-D (60x75-C) C/ 70m

PTSF - DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Perfil do Ponto de Travessia PT 31

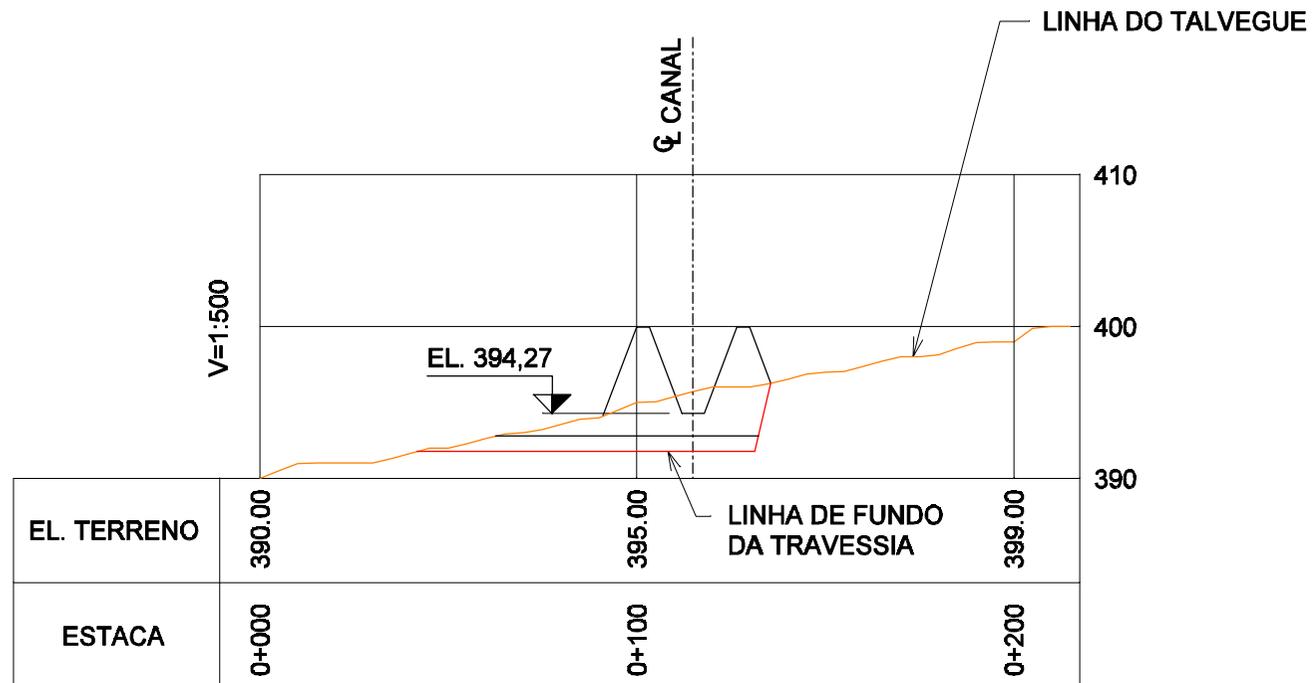


LOCALIZAÇÃO: km 45,08
 VAZÃO DE PROJETO: QP=0,43m³/s

OBRA INDICADA: CANAL DE DESVIO ATÉ PT-32
 CAN-D (60x100-C) C/ 250m

PTSF - DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Perfil do Ponto de Travessia PT 32



H=1:2.000

LOCALIZAÇÃO: km 45,34

VAZÃO DE PROJETO: QP=1,54m³/s

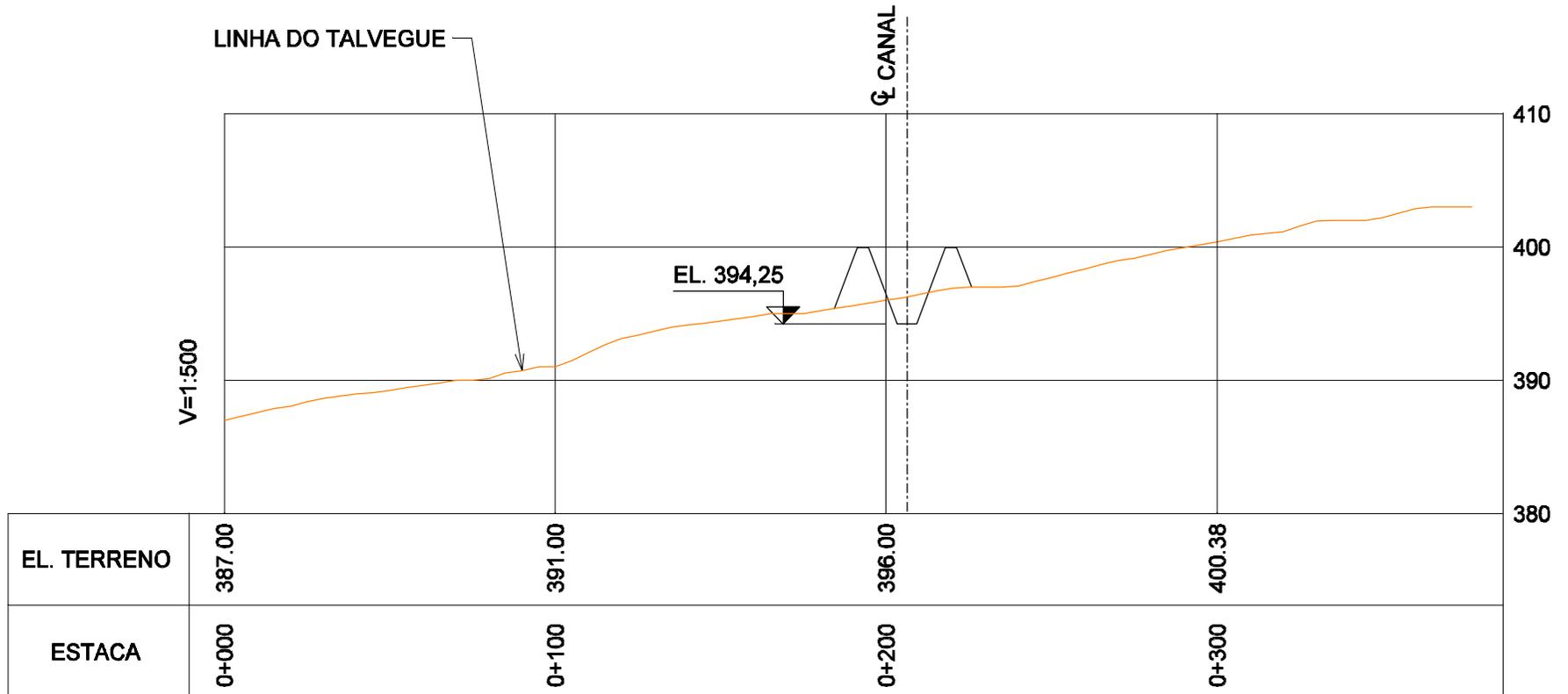
OBRA INDICADA: TRAVESSIA COM BUEIRO CELULAR

- Bueiro BSCC (100x150)/Extensão = 45m

- Canal de Restituição: CAN-R (200x100-T) / Extensão = 49m

PTSF - DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Perfil do Ponto de Travessia PT 33



LOCALIZAÇÃO: km 45,54

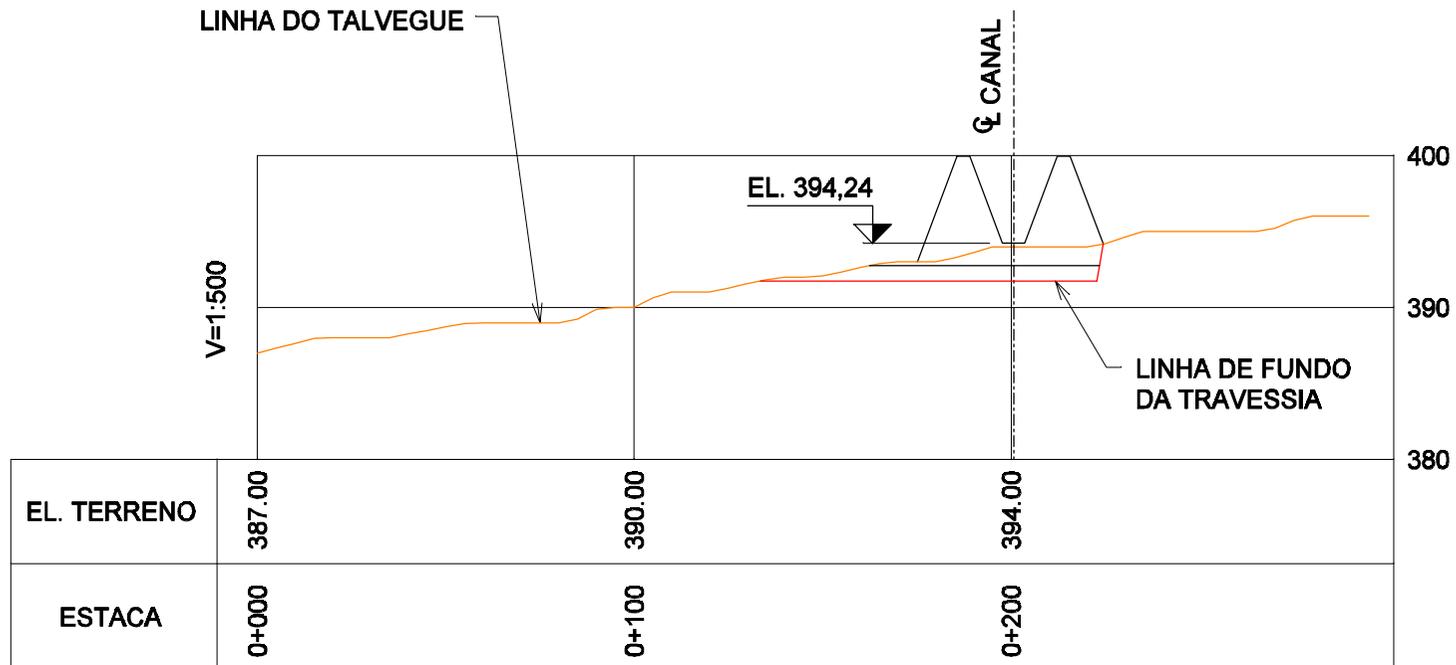
VAZÃO DE PROJETO: QP=1,14m³/s

OBRA INDICADA: CANAL DE DESVIO ATÉ PT-34

CAN-D (80x125-C) C/ 110m

PTSF - DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Perfil do Ponto de Travessia PT 34



H=1:2.000

LOCALIZAÇÃO: km 45,65

VAZÃO DE PROJETO: QP=4,56m³/s

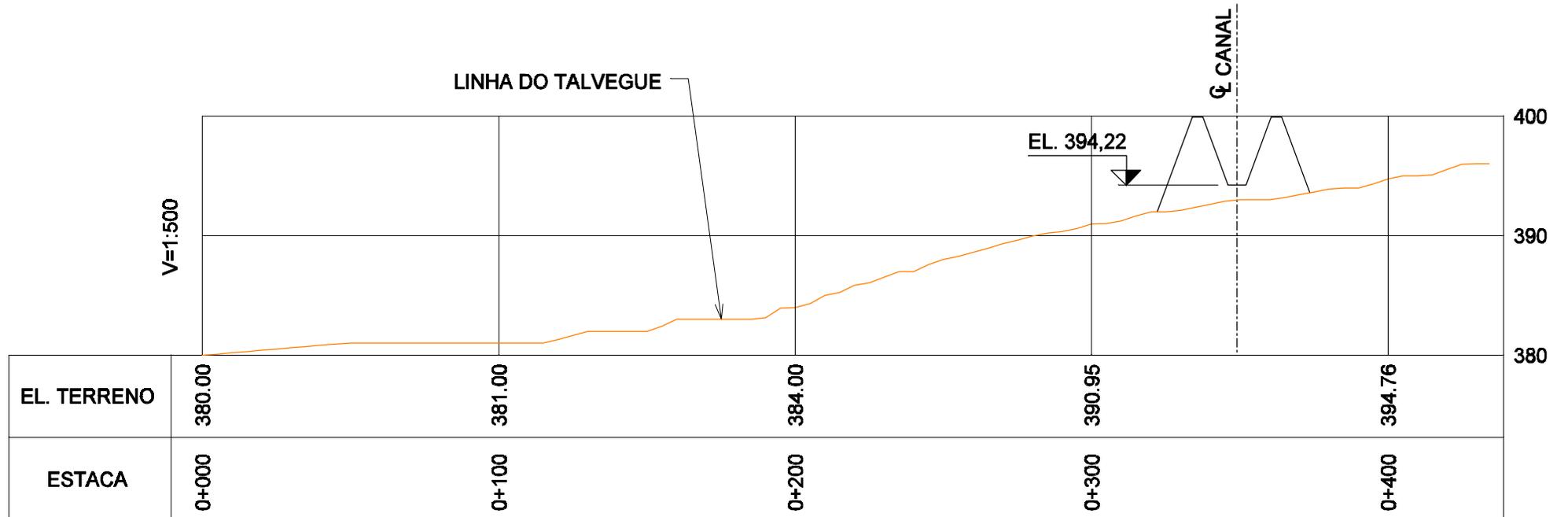
OBRA INDICADA: TRAVESSIA COM BUEIRO CELULAR

- Bueiro BSCC (150x200)/Extensão = 46m

- Canal de Restituição: CAN-R (200x100) / Extensão = 20m

PTSF - DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Perfil do Ponto de Travessia PT 35



H=1:2.000

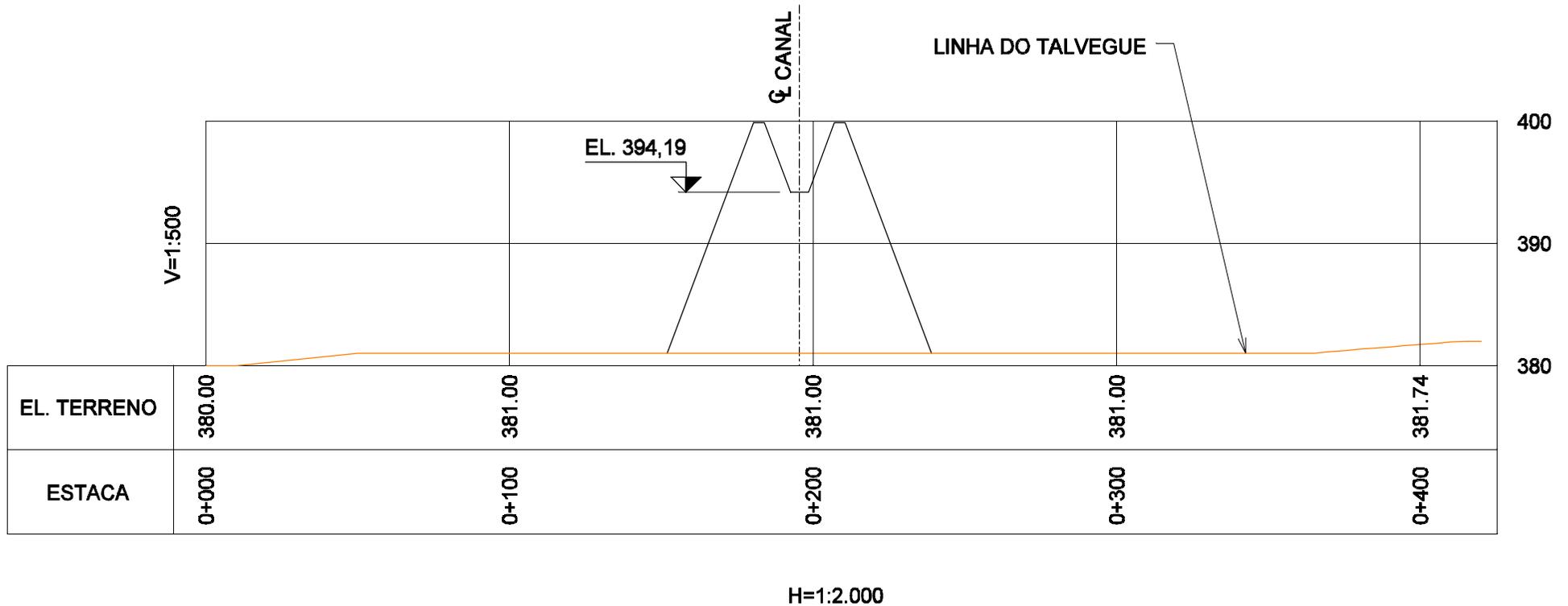
LOCALIZAÇÃO: km 45,92

VAZÃO DE PROJETO: QP=3,81m³/s

OBRA INDICADA: DESVIO DO CANAL ATÉ PT-36
CAN-D (120x150-C)

PTSF - DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Perfil do Ponto de Travessia PT 36



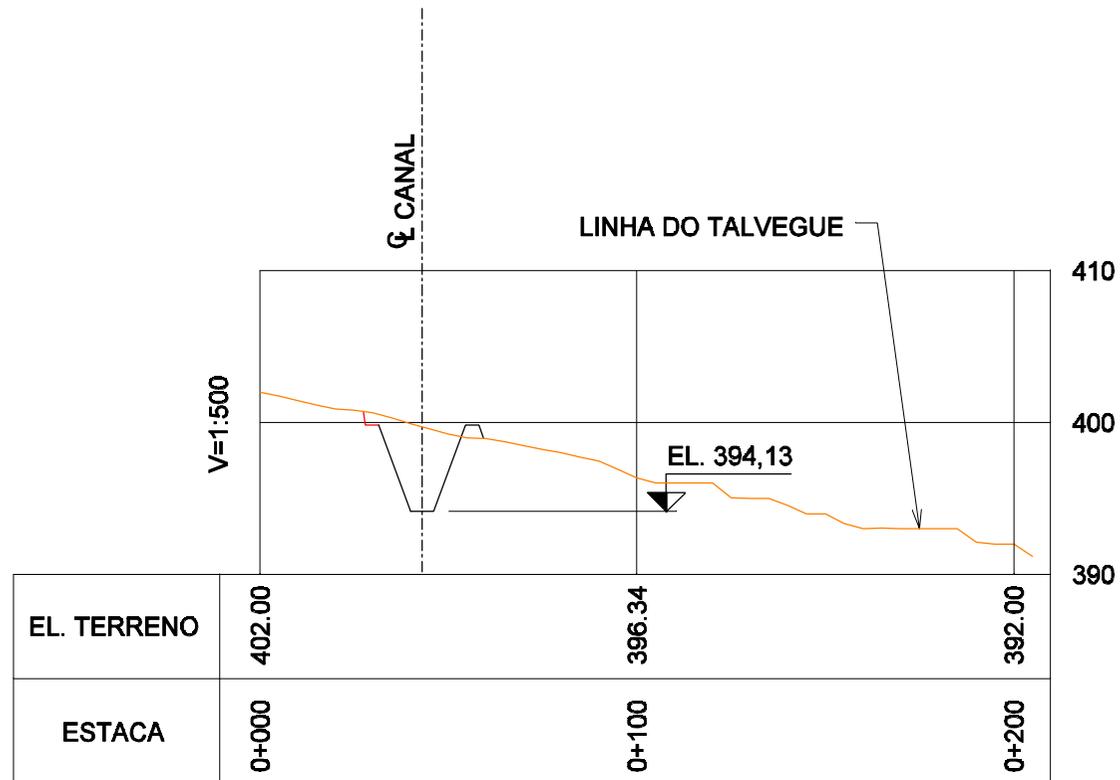
LOCALIZAÇÃO: km 46,20

VAZÃO DE PROJETO: QP=0,24m³/s

OBRA INDICADA: DESVIO DO CANAL ATÉ PT-34
CAN-D (60x75-C)

PTSF - DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Perfil do Ponto de Travessia PT 37



H=1:2.000

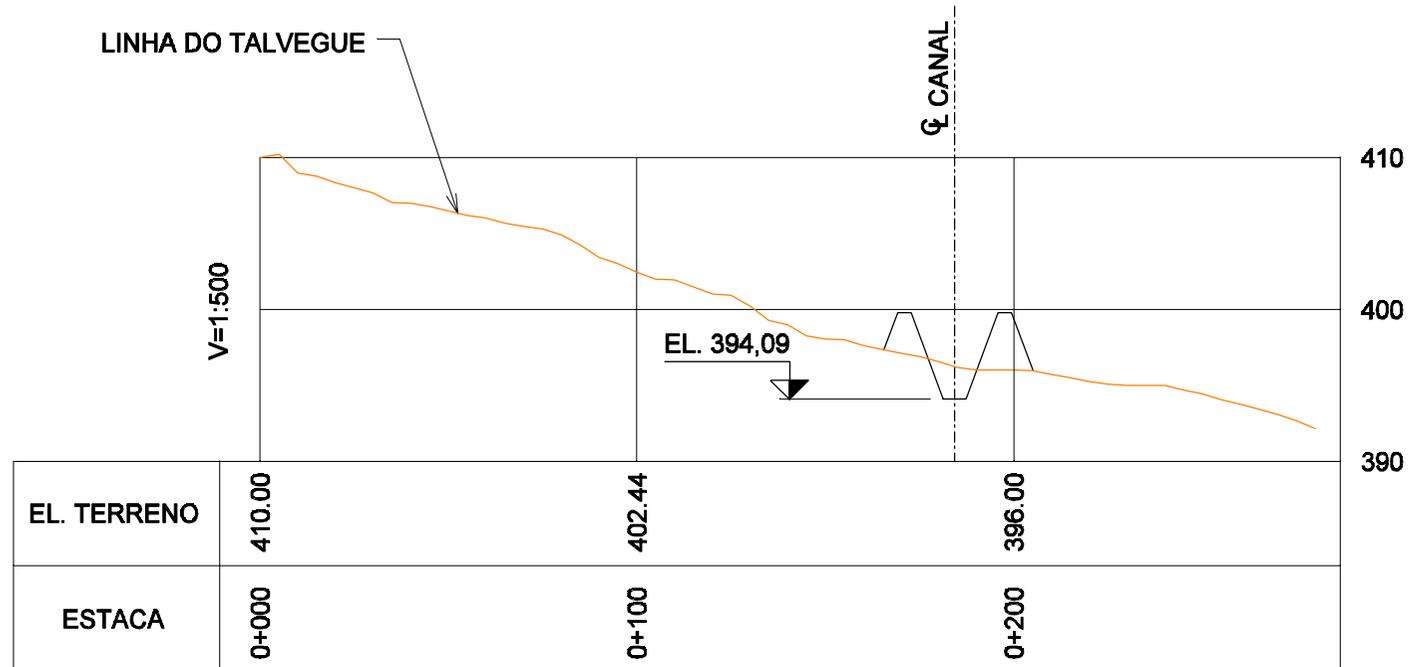
LOCALIZAÇÃO: km 46,79

VAZÃO DE PROJETO: $QP=0,43m^3/s$

OBRA INDICADA: LANÇAMENTO NO CANAL ADUTOR BUG (60)

PTSF - DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Perfil do Ponto de Travessia PT 38



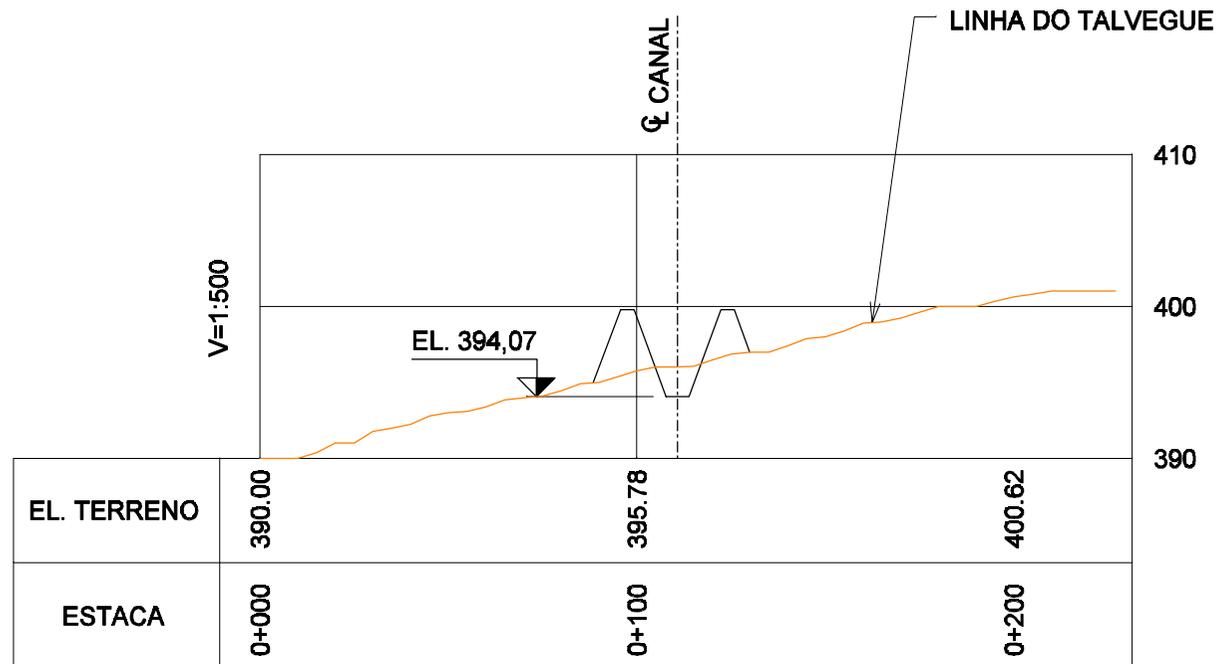
H=1:2.000

LOCALIZAÇÃO: km 47,15
 VAZÃO DE PROJETO: $Q_P=0,50\text{m}^3/\text{s}$

OBRA INDICADA: DESVIO DO CANAL ATÉ PT-39
 CAN-D (60x100-C) C/230m

PTSF - DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Perfil do Ponto de Travessia PT 39



H=1:2.000

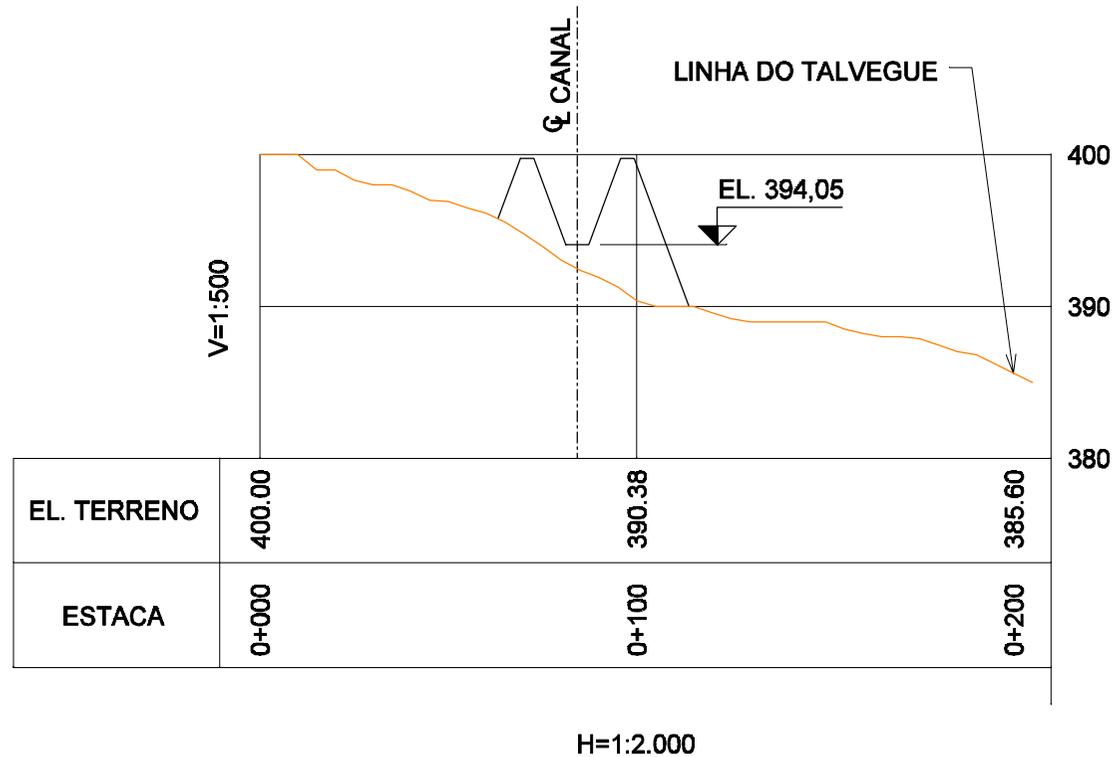
LOCALIZAÇÃO: km 47,36

VAZÃO DE PROJETO: QP=1,70m³/s

OBRA INDICADA: DESVIO DO CANAL ATÉ PT-40
CAN-D (80x125) C/ 150m

PTSF - DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Perfil do Ponto de Travessia PT 40

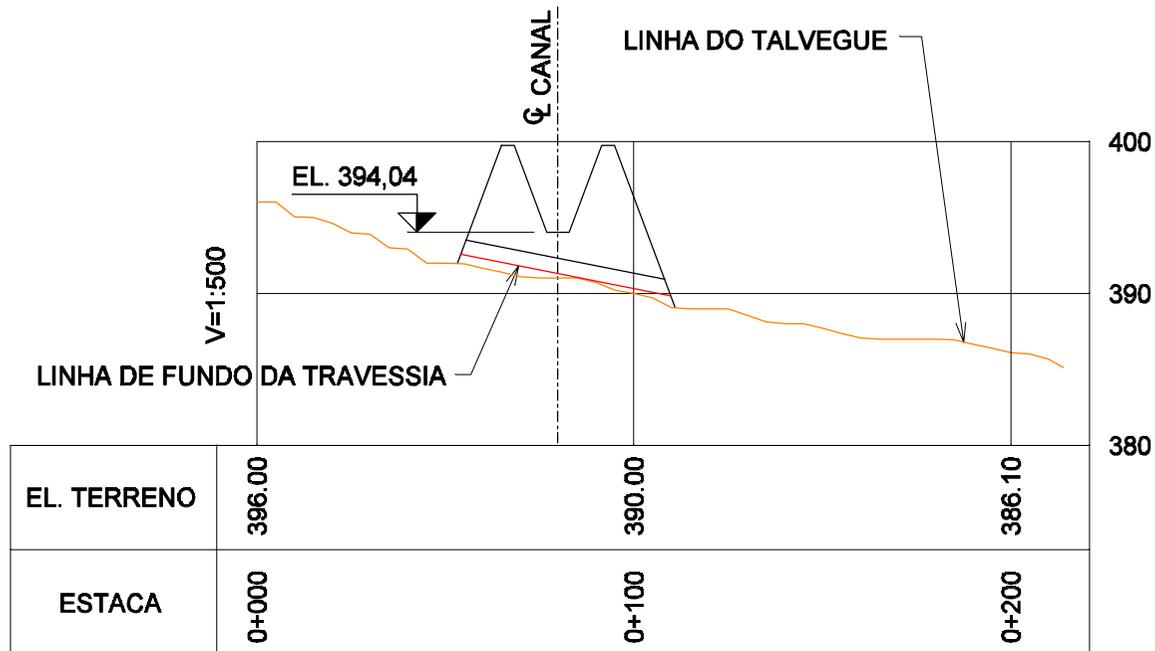


LOCALIZAÇÃO: km 47,60
 VAZÃO DE PROJETO: $QP=1,81m^3/s$

OBRA INDICADA: DESVIO DO CANAL ATÉ PT-41
 CAN-D (80x125-C) C/ 100m

PTSF - DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Perfil do Ponto de Travessia PT 41



H=1:2.000

LOCALIZAÇÃO: km 47,66

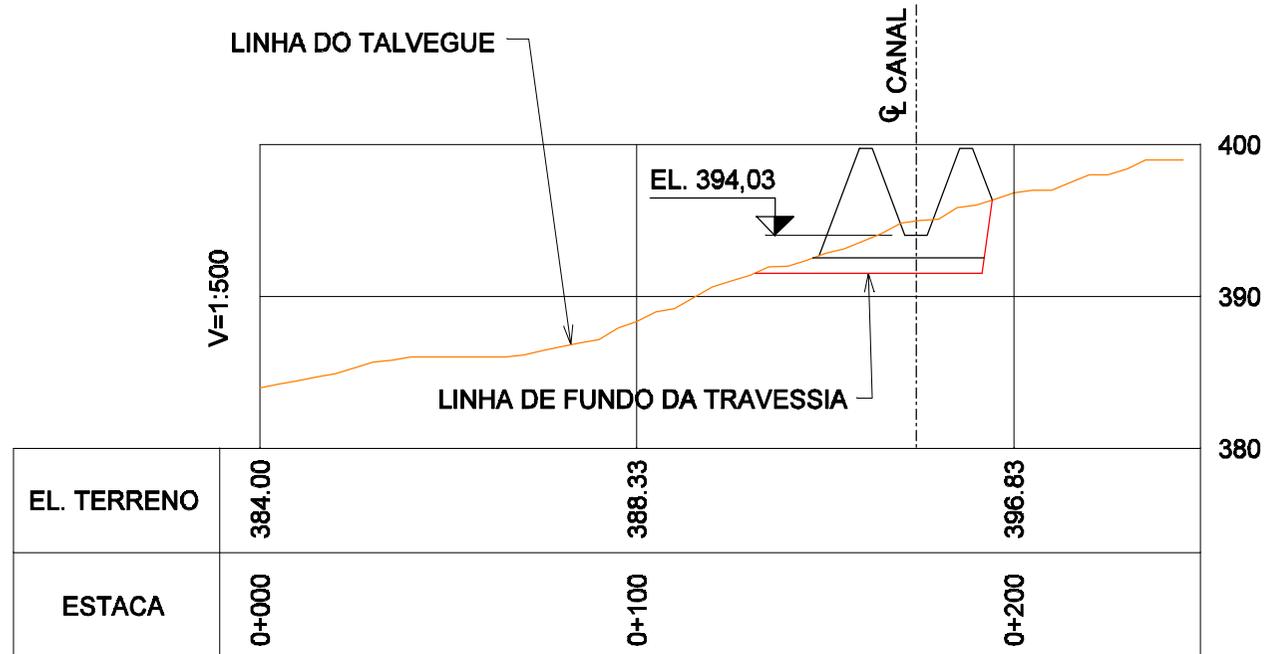
VAZÃO DE PROJETO: QP=2,69m³/s

OBRA INDICADA: TRAVESSIA COM BUEIRO CELULAR

- Bueiro BSCC (150x200)/Extensão = 54m

PTSF - DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Perfil do Ponto de Travessia PT 42



H=1:2.000

LOCALIZAÇÃO: km 47,80

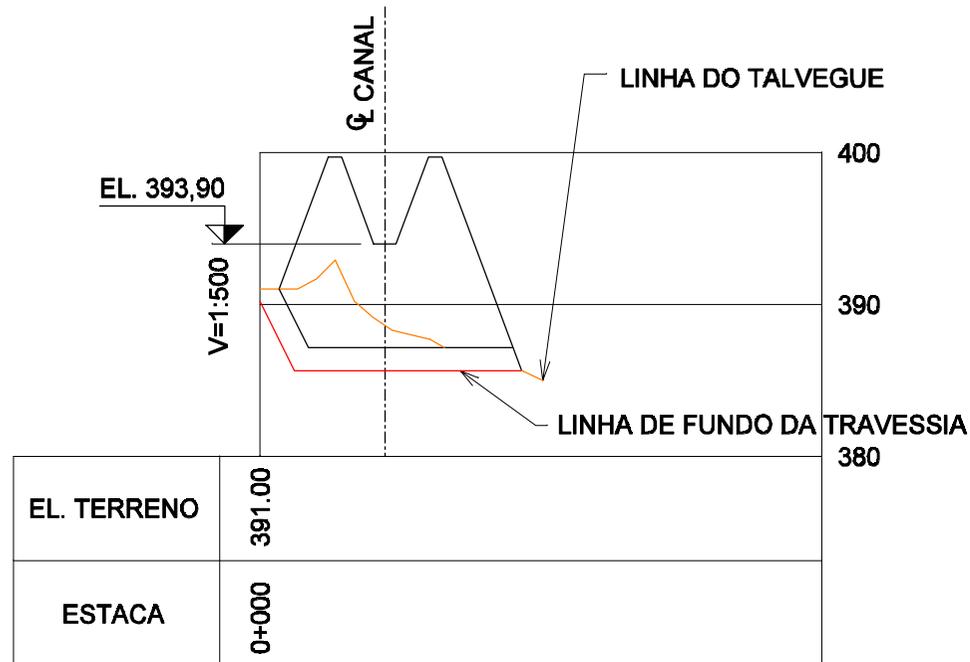
VAZÃO DE PROJETO: $Q_P=0,26\text{m}^3/\text{s}$

OBRA INDICADA: TRAVESSIA COM BUEIRO CELULAR

- Bueiro BSCC (100x150)/Extensão = 46m

PTSF - DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Perfil do Ponto de Travessia PT 43



H=1:2.000

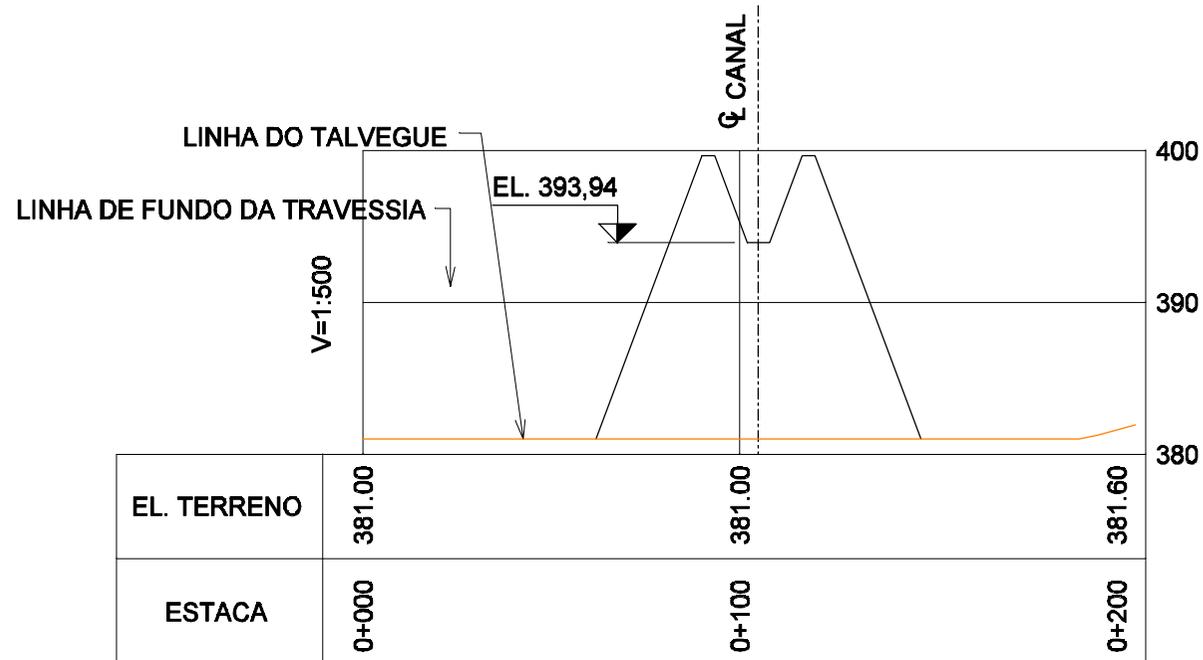
LOCALIZAÇÃO: km 48,15
 VAZÃO DE PROJETO: QP=7,93m³/s

OBRA INDICADA: TRAVESSIA COM BUEIRO CELULAR

- Bueiro BDCC (150x150)/Extensão = 64m

PTSF - DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Perfil do Ponto de Travessia PT 44



H=1:2.000

LOCALIZAÇÃO: km

VAZÃO DE PROJETO: QP= m³/s

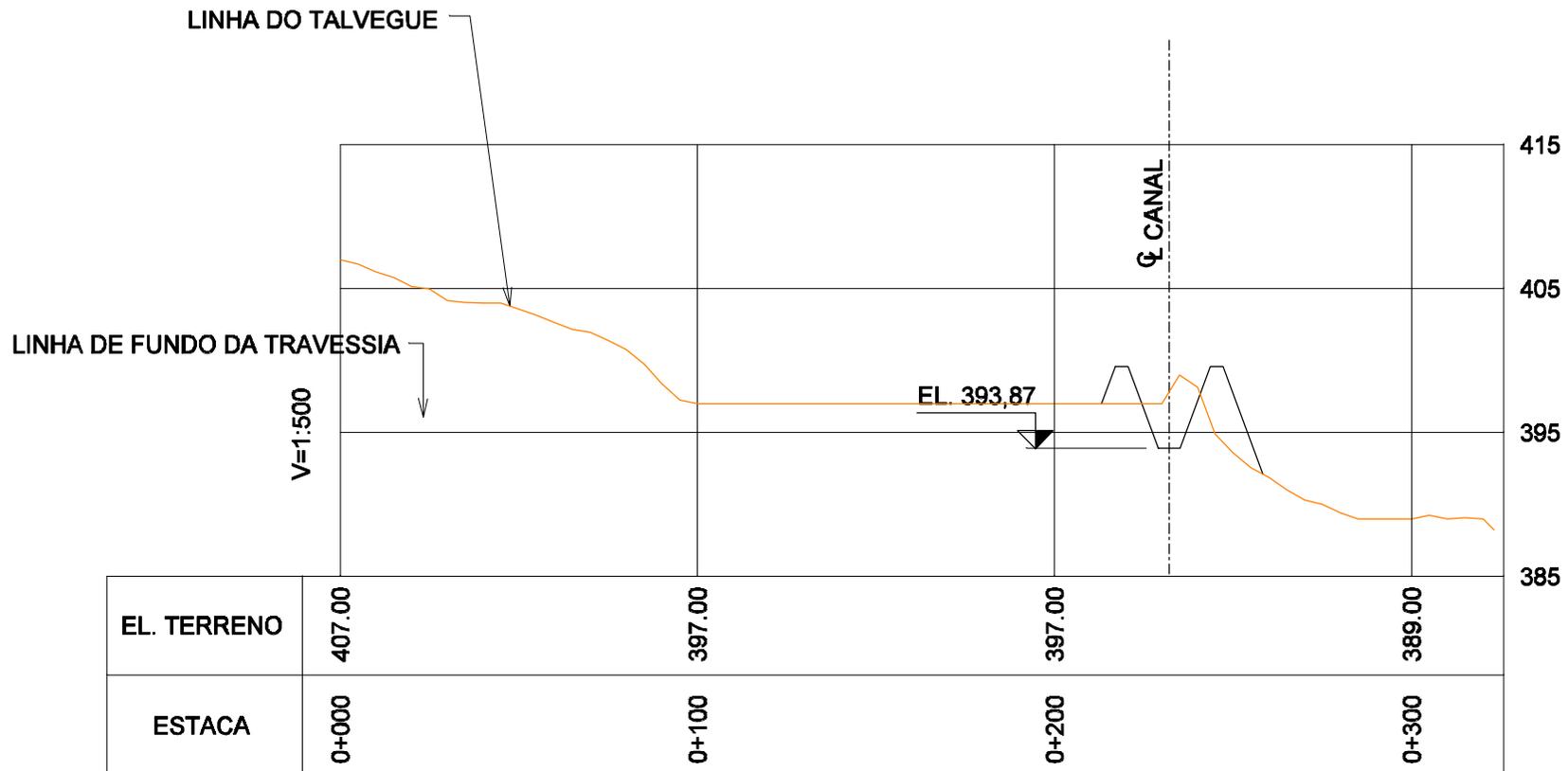
OBRA INDICADA:

- Bueiro BTXX (123x456)/Extensão = 123m

- Canal de Restituição: CAN-R (123x456) / Extensão = 123m

PTSF - DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Perfil do Ponto de Travessia PT 45



H=1:2.000

LOCALIZAÇÃO: km

VAZÃO DE PROJETO: QP= m³/s

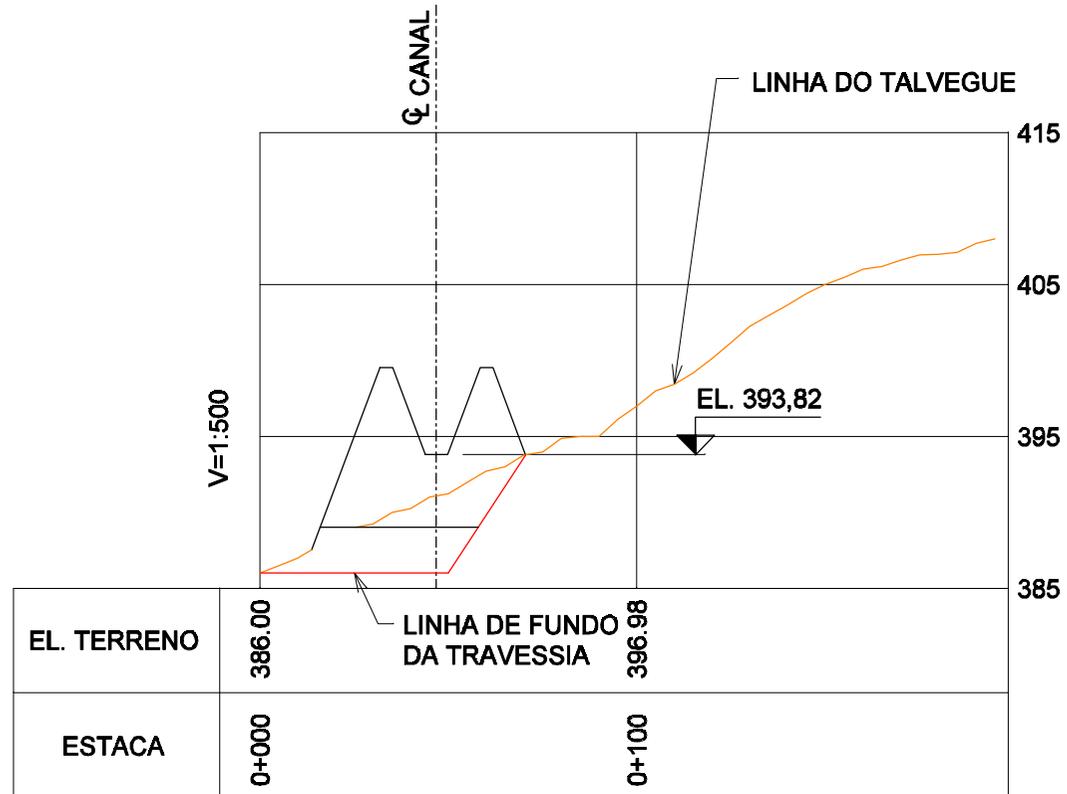
OBRA INDICADA:

- Bueiro BTXX (123x456)/Extensão = 123m

- Canal de Restituição: CAN-R (123x456) / Extensão = 123m

PTSF - DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Perfil do Ponto de Travessia PT 46



H=1:2.000

LOCALIZAÇÃO: km 48,86

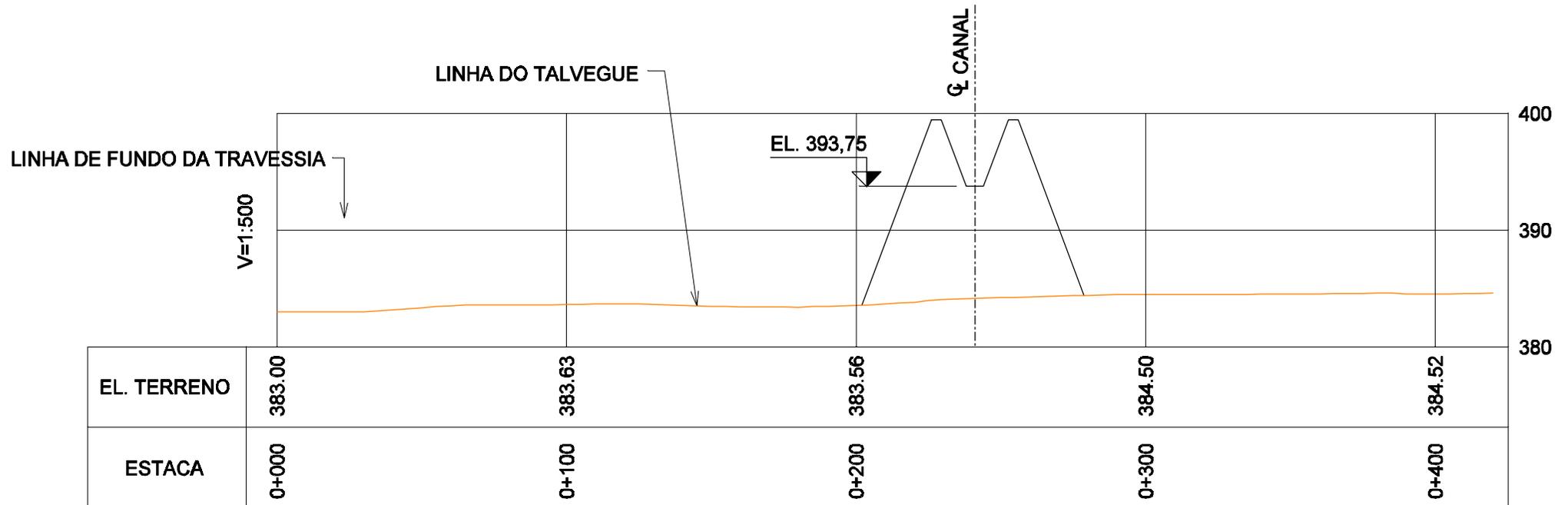
VAZÃO DE PROJETO: QP=23,40m³/s

OBRA INDICADA: TRAVESSIA COM BUEIRO CELULAR

- Bueiro BSCC (300x300)/Extensão = 57m

PTSF - DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Perfil do Ponto de Travessia PT 47



H=1:2.000

LOCALIZAÇÃO: km

VAZÃO DE PROJETO: QP= m³/s

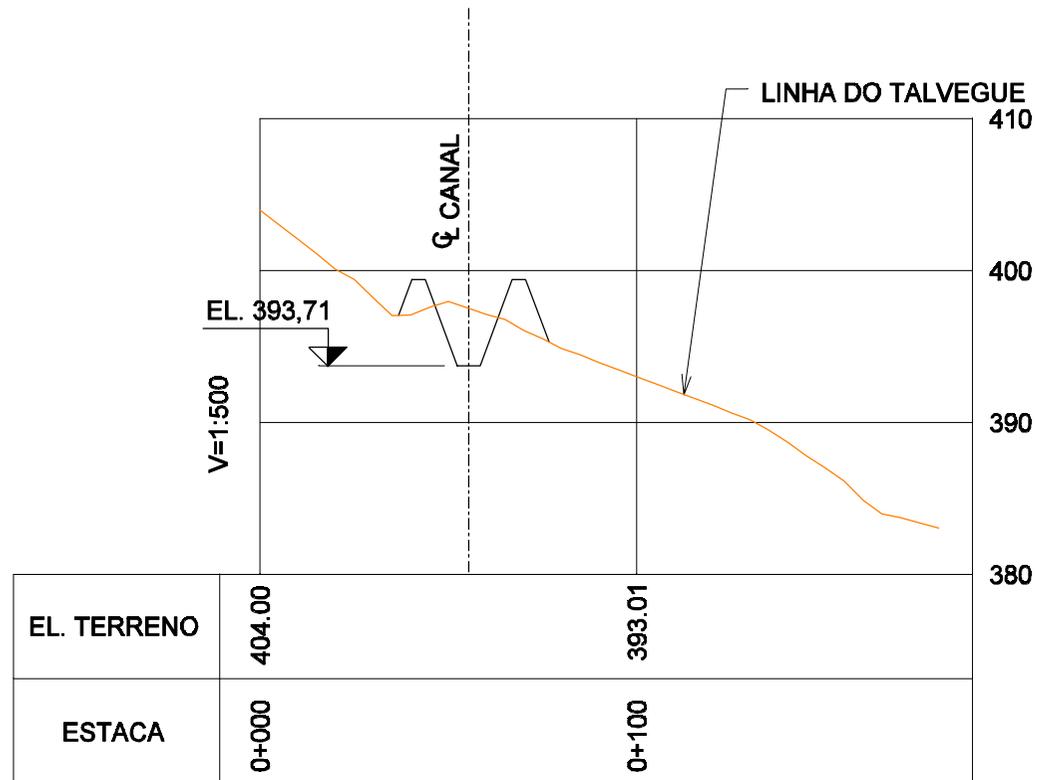
OBRA INDICADA:

- Bueiro BTXX (123x456)/Extensão = 123m

- Canal de Restituição: CAN-R (123x456) / Extensão = 123m

PTSF - DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Perfil do Ponto de Travessia PT 48



H=1:2.000

LOCALIZAÇÃO: km 49,85

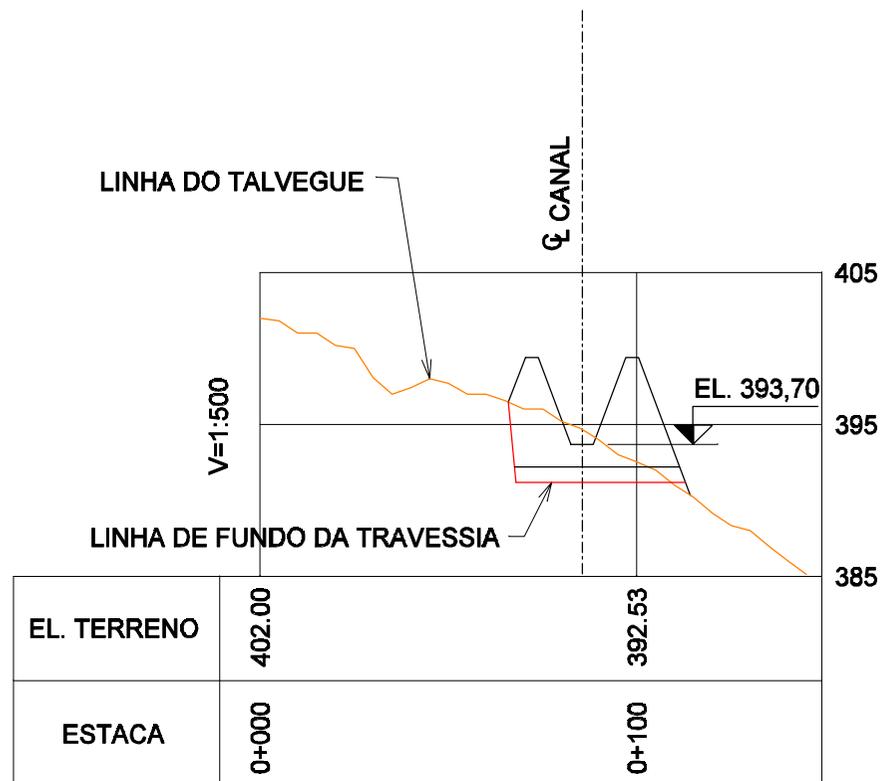
VAZÃO DE PROJETO: QP=16,00m³/s

OBRA INDICADA: DESVIO DO CANAL ATÉ PT-49

CAN-D (60x75-C C/ 115m)

PTSF - DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Perfil do Ponto de Travessia PT 49



H=1:2.000

LOCALIZAÇÃO: km 49,97

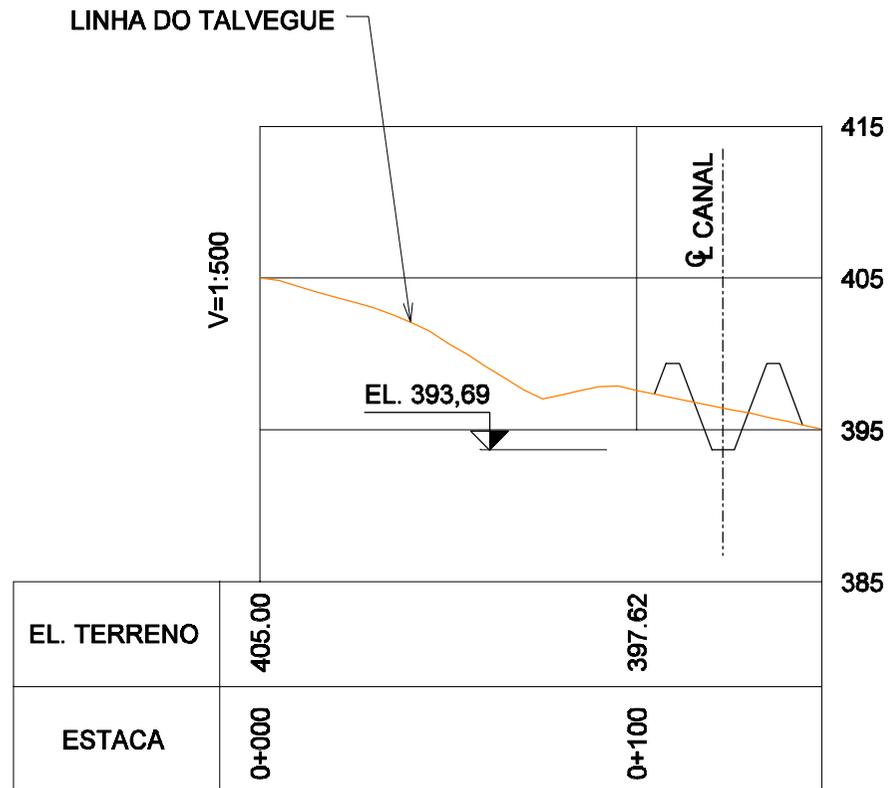
VAZÃO DE PROJETO: $Q_P=2,71\text{m}^3/\text{s}$

OBRA INDICADA: TRAVESSIA COM BUEIRO CELULAR

- Bueiro BSCC (100x150)/Extensão = 46m

PTSF - DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Perfil do Ponto de Travessia PT 50



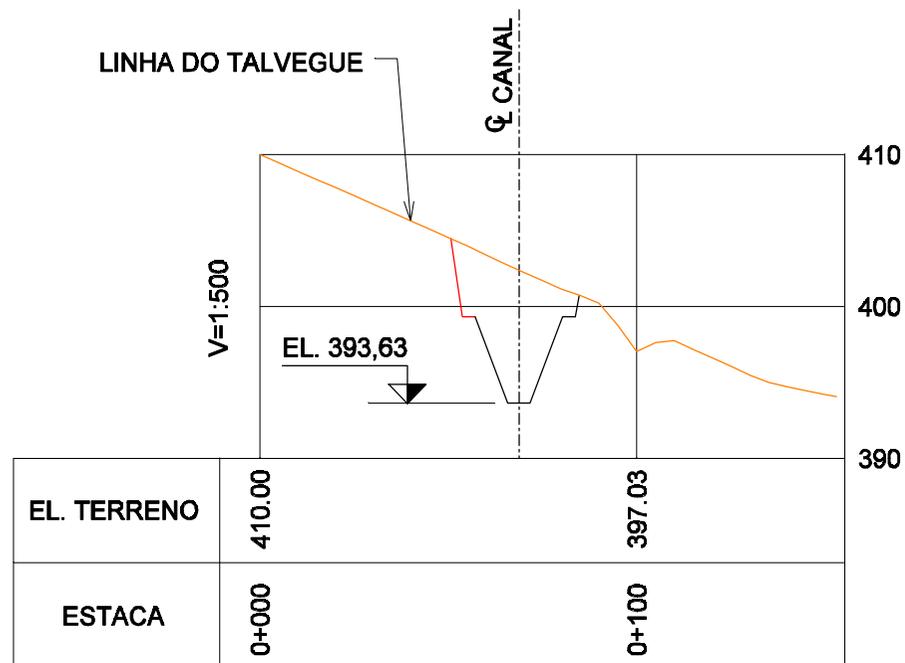
H=1:2.000

LOCALIZAÇÃO: km 50,07
 VAZÃO DE PROJETO: QP=0,65m³/s

OBRA INDICADA: DESVIO DO CANAL ATÉ PT-49
 CAN-D (60x100-C) C/ 100m

PTSF - DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Perfil do Ponto de Travessia PT 52



H=1:2.000

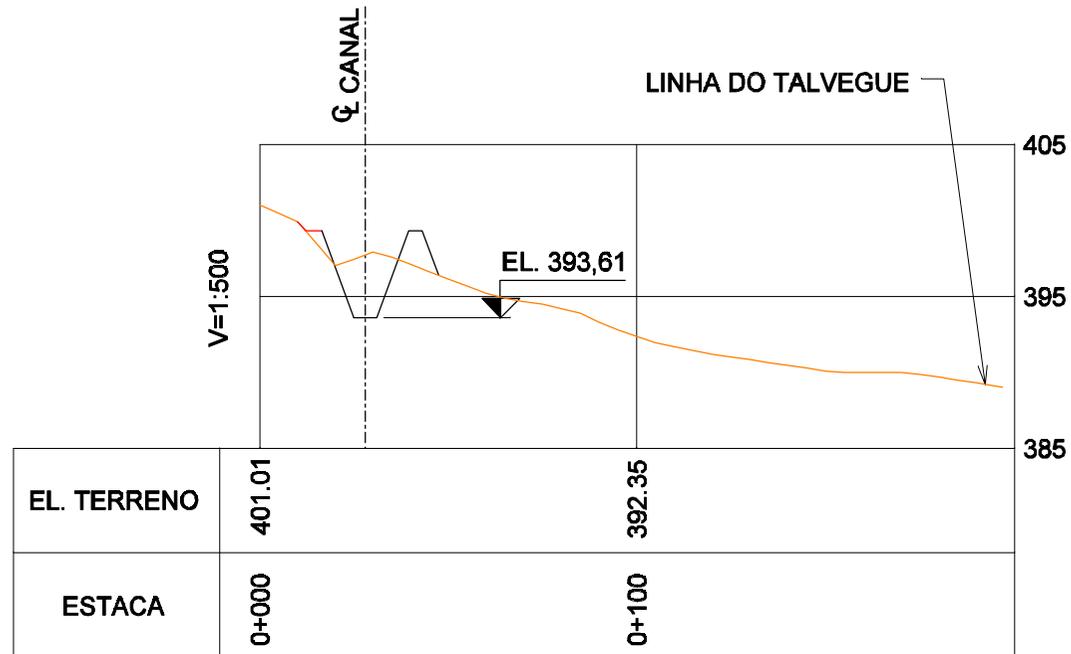
LOCALIZAÇÃO: km 50,64

VAZÃO DE PROJETO: $Q_P=0,13\text{m}^3/\text{s}$

OBRA INDICADA: LANÇAMENTO NO CANAL ADUTOR (BUG-60)

PTSF - DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Perfil do Ponto de Travessia PT 53



H=1:2.000

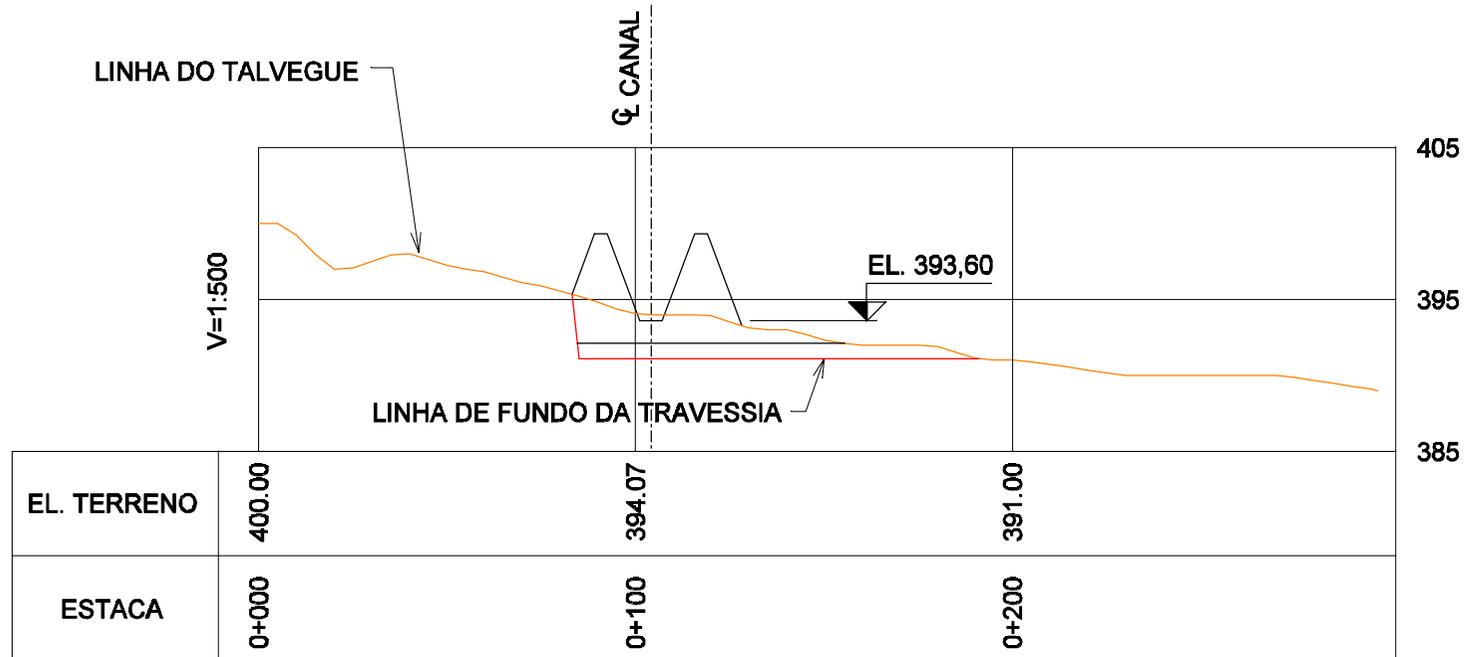
LOCALIZAÇÃO: km 50,89

VAZÃO DE PROJETO: $QP=0,46m^3/s$

OBRA INDICADA: LANÇAMENTO NO CANAL ADUTOR (BUG-60)

PTSF - DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Perfil do Ponto de Travessia PT 54



H=1:2.000

LOCALIZAÇÃO: km 51,03

VAZÃO DE PROJETO: QP=2,67m³/s

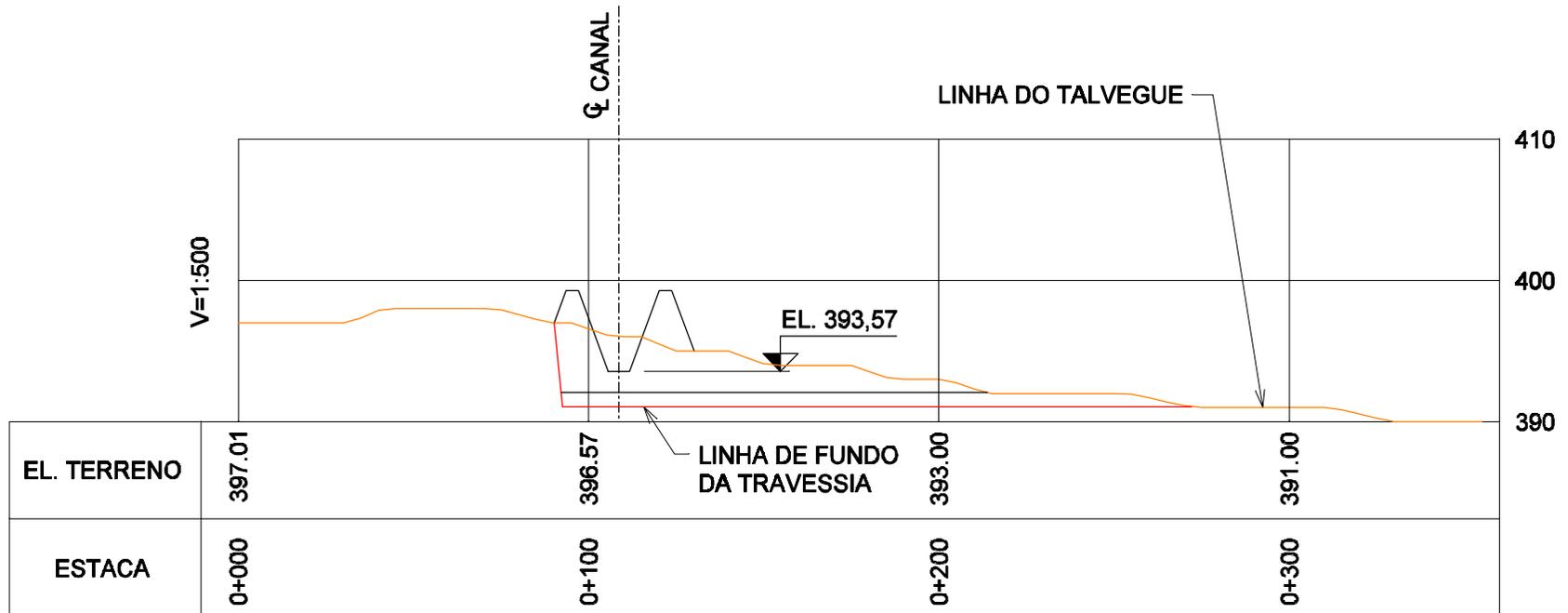
OBRA INDICADA: TRAVESSIA COM BUEIRO CELULAR

- Bueiro BSCC (100x150)/Extensão = 42m

- Canal de Restituição: CAN-R (150x150) / Extensão = 63m

PTSF - DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Perfil do Ponto de Travessia PT 55



H=1:2.000

LOCALIZAÇÃO: km 51,32

VAZÃO DE PROJETO: $Q_P=2,66\text{m}^3/\text{s}$

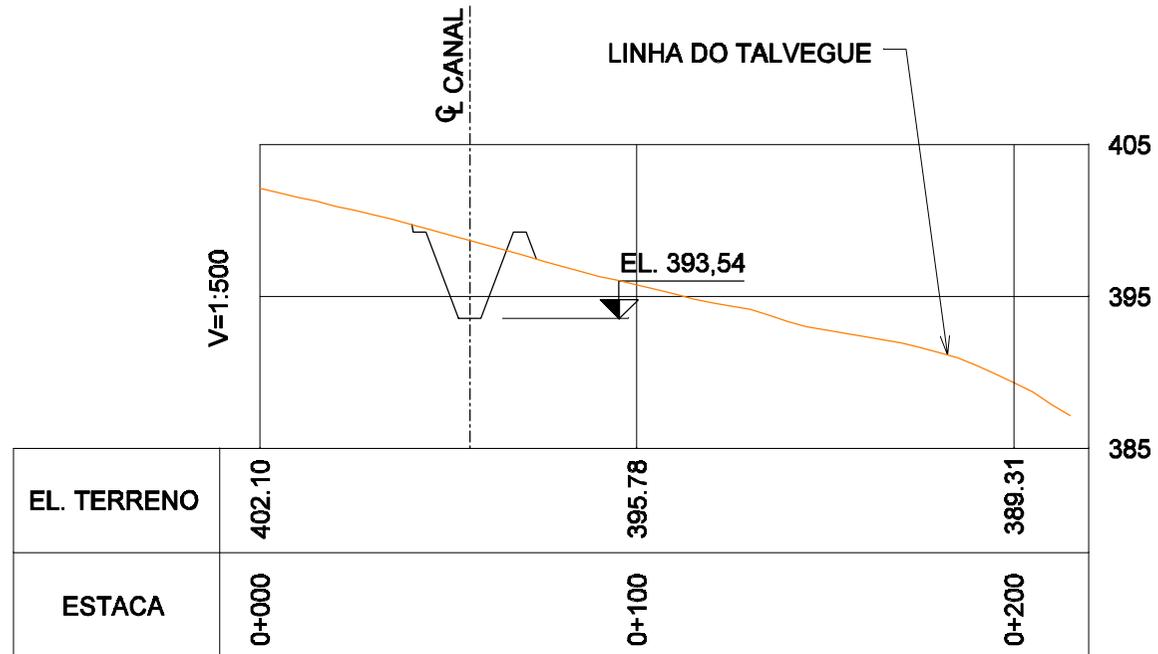
OBRA INDICADA: TRAVESSIA COM BUEIRO CELULAR

- Bueiro BSCC (100x150)/Extensão = 40m

- Canal de Restituição: CAN-R (300x300) / Extensão = 84m

PTSF - DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Perfil do Ponto de Travessia PT 56



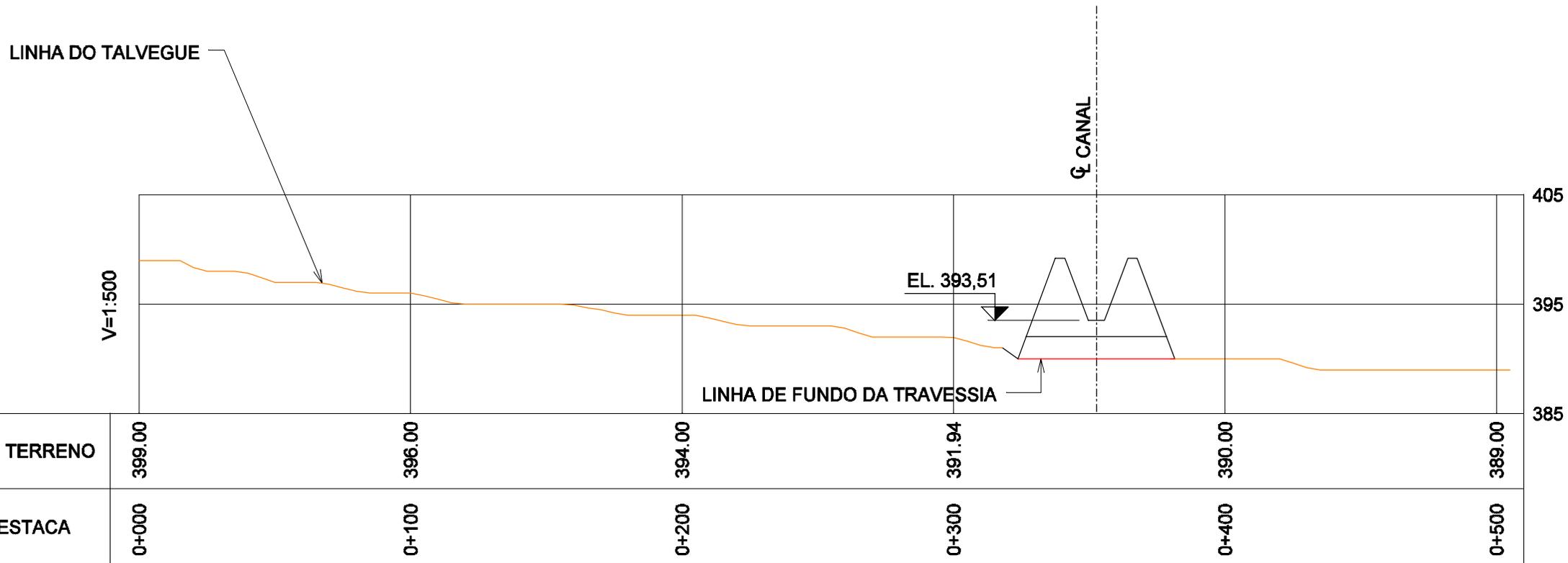
H=1:2.000

LOCALIZAÇÃO: km 51,60
VAZÃO DE PROJETO: $Q_P=0,61\text{m}^3/\text{s}$

OBRA INDICADA: DESVIO DO CANAL ATÉ PT-58
CAN-D (60x100-C) C/ 230m

PTSF - DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Perfil do Ponto de Travessia PT 58



H=1:2.000

LOCALIZAÇÃO: km51,88

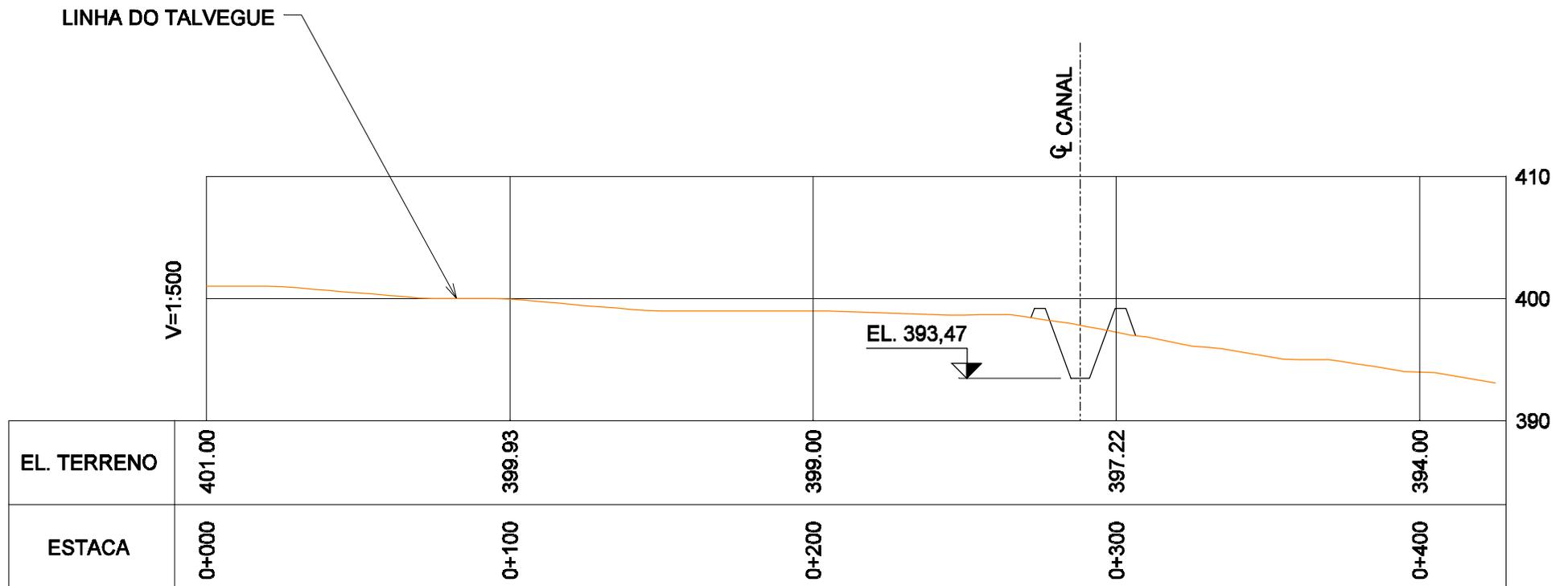
VAZÃO DE PROJETO: QP= 9,60 m³/s

OBRA INDICADA: BUEIRO CELULAR

- Bueiro DDCC (150x200) / Extensão = 50m

PTSF - DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Perfil do Ponto de Travessia PT 59



H=1:2.000

LOCALIZAÇÃO: km 52,30

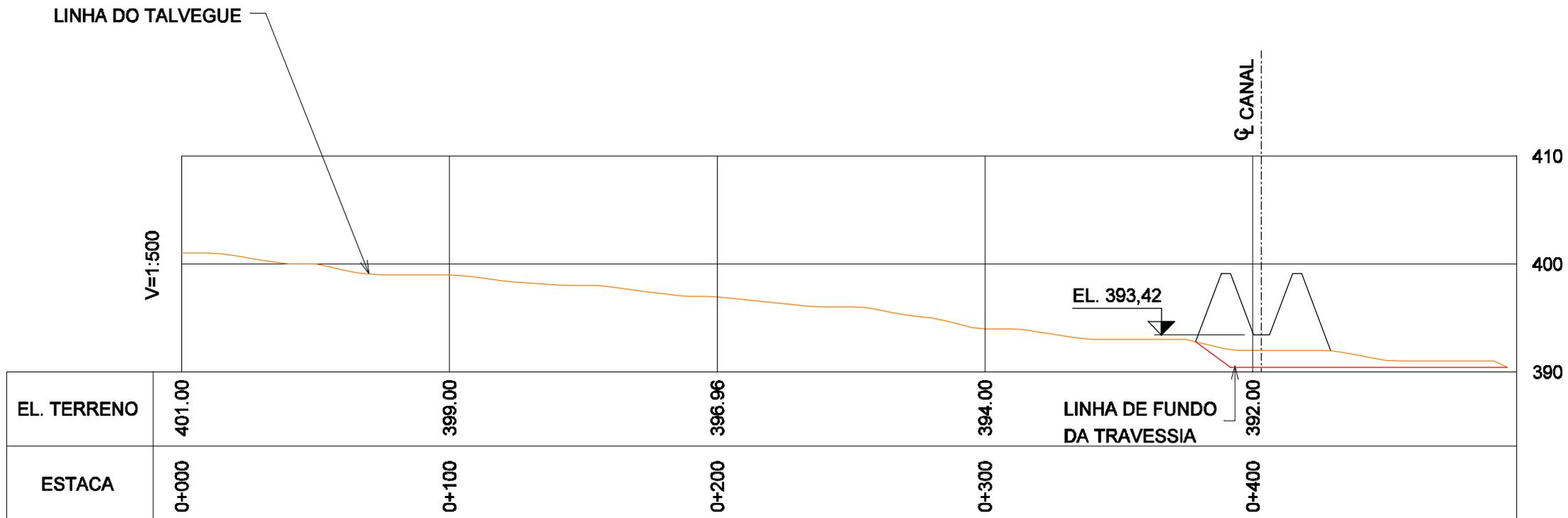
VAZÃO DE PROJETO: $Q_P=0,65 \text{ m}^3/\text{s}$

OBRA INDICADA: Desvio até PT - 58

- Bueiro CAN-D (60x100-C) / Extensão = 250m

PTSF - DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Perfil do Ponto de Travessia PT 60



H=1:2.000

LOCALIZAÇÃO: km 52,81

VAZÃO DE PROJETO: QP= 31,10 m³/s

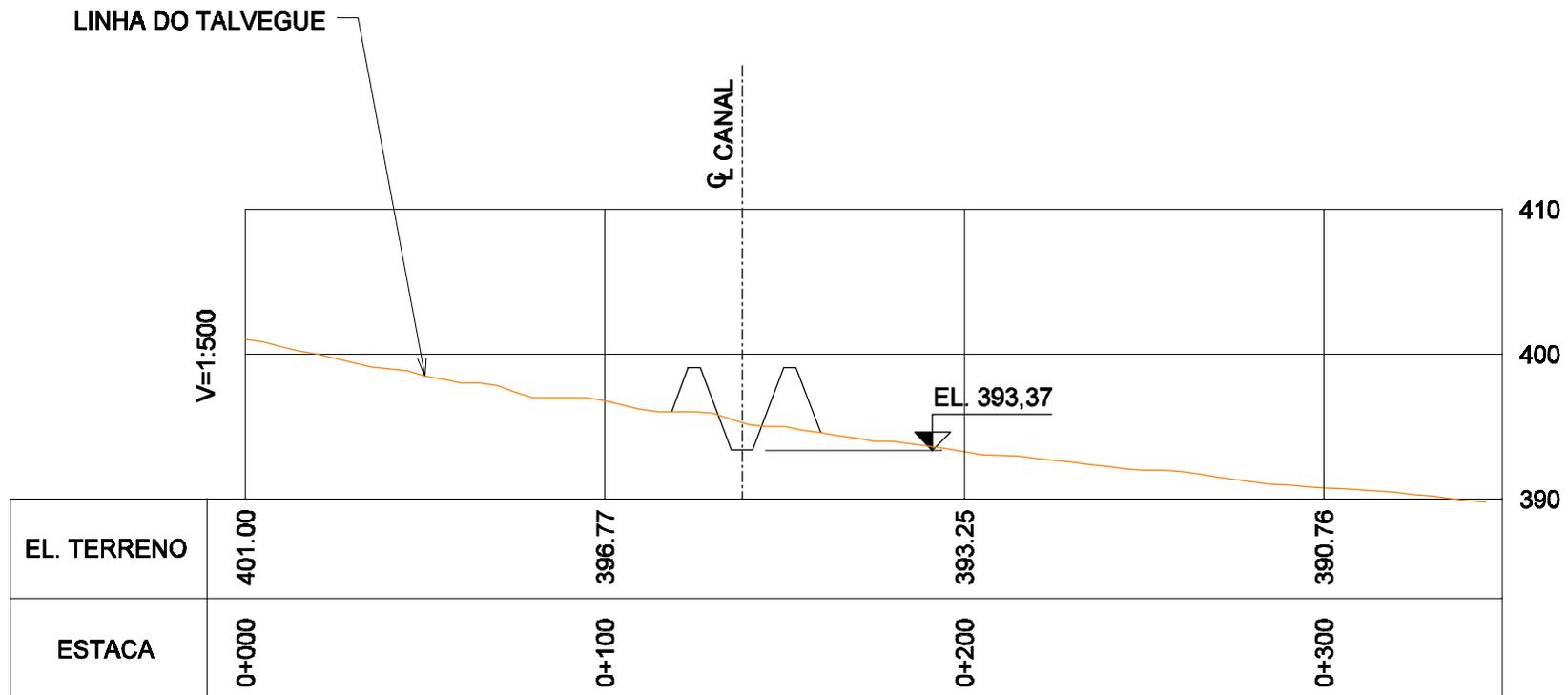
OBRA INDICADA: Bueiro celular

- Bueiro BDCC (300X200) / Extensão = 65,92m

- Canal de Restituição: CAN-R (750x150-T) / Extensão = 65,92m

PTSF - DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Perfil do Ponto de Travessia PT 61



H=1:2.000

LOCALIZAÇÃO: km53,33

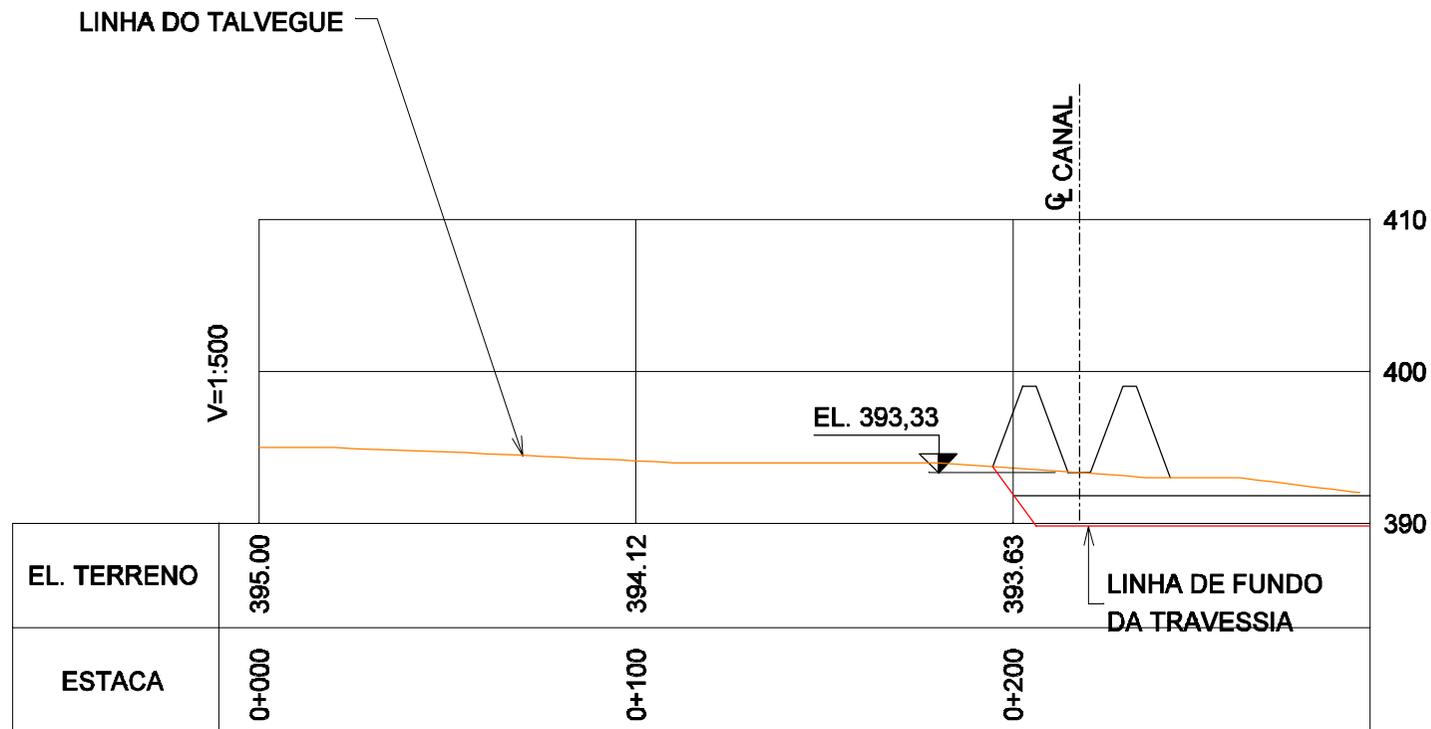
VAZÃO DE PROJETO: QP= 0,90 m³/s

OBRA INDICADA: Desvio até PT-62

- Bueiro CAN-D (60x100-C) / Extensão = 350m

PTSF - DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Perfil do Ponto de Travessia PT 62



H=1:2.000

LOCALIZAÇÃO: km 53,69

VAZÃO DE PROJETO: $Q_P=5,19 \text{ m}^3/\text{s}$

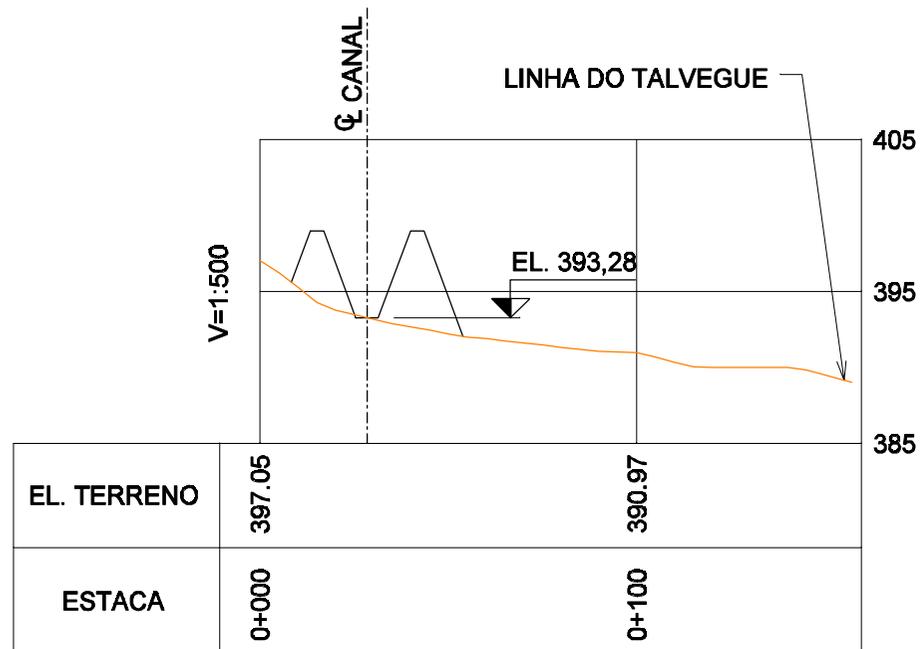
OBRA INDICADA: Bueiro celular

- Bueiro BSCC (150x200) / Extensão = 24m

- Canal de Restituição: CAN-R (300x150-T) / Extensão = 85m

PTSF - DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Perfil do Ponto de Travessia PT 63



H=1:2.000

LOCALIZAÇÃO: km54,24

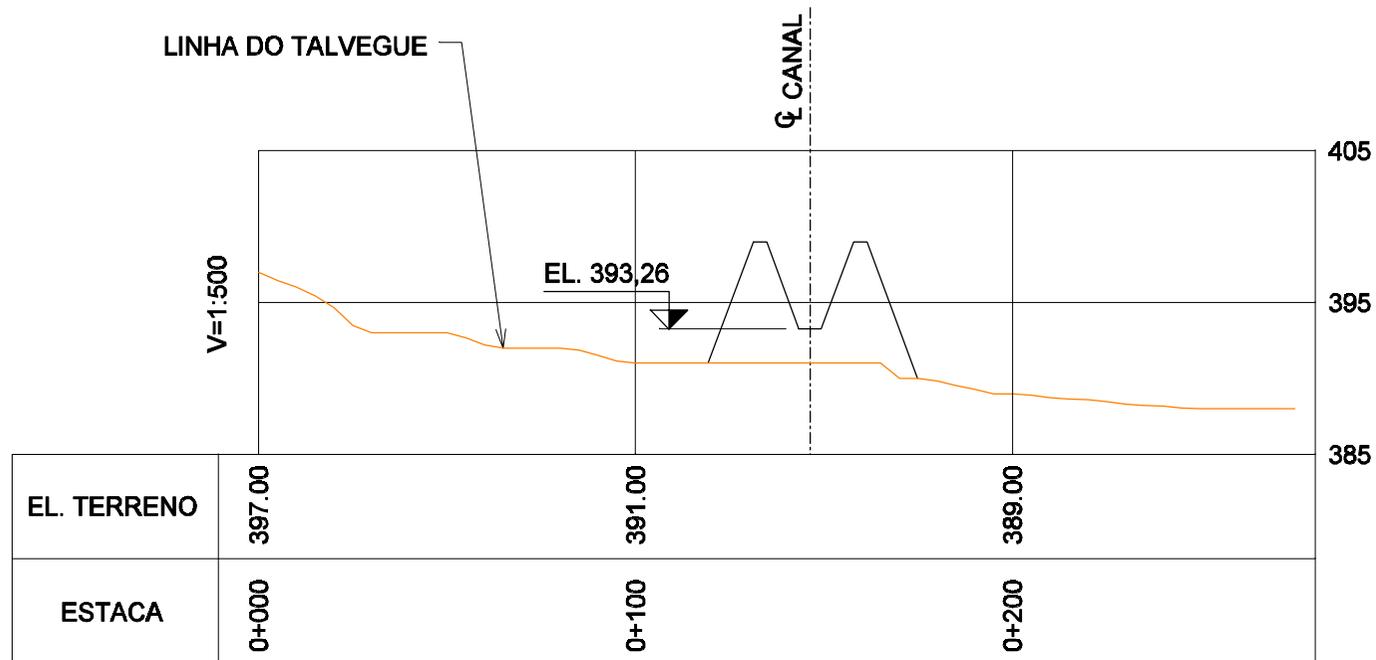
VAZÃO DE PROJETO: QP= 0,56 m³/s

OBRA INDICADA: Desvio até PT- 64

- Bueiro CAN-D (60x100-C) / Extensão = 170m

PTSF - DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Perfil do Ponto de Travessia PT 64



H=1:2.000

LOCALIZAÇÃO: km54,44

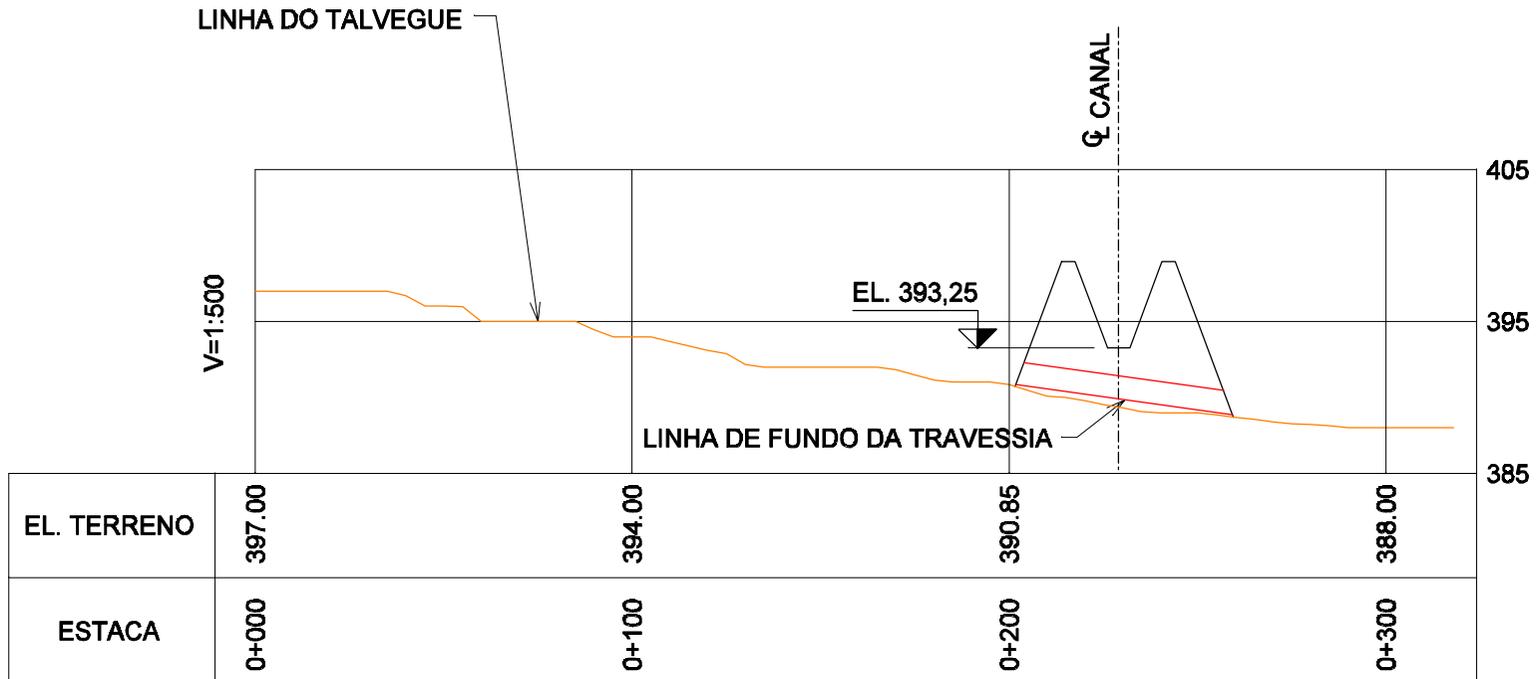
VAZÃO DE PROJETO: QP= 1,59 m³/s

OBRA INDICADA: Desvio até PT- 65

- Bueiro CAN-D (80x125-C) / Extensão = 100m

PTSF - DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Perfil do Ponto de Travessia PT 65



H=1:2.000

LOCALIZAÇÃO: km 54,51

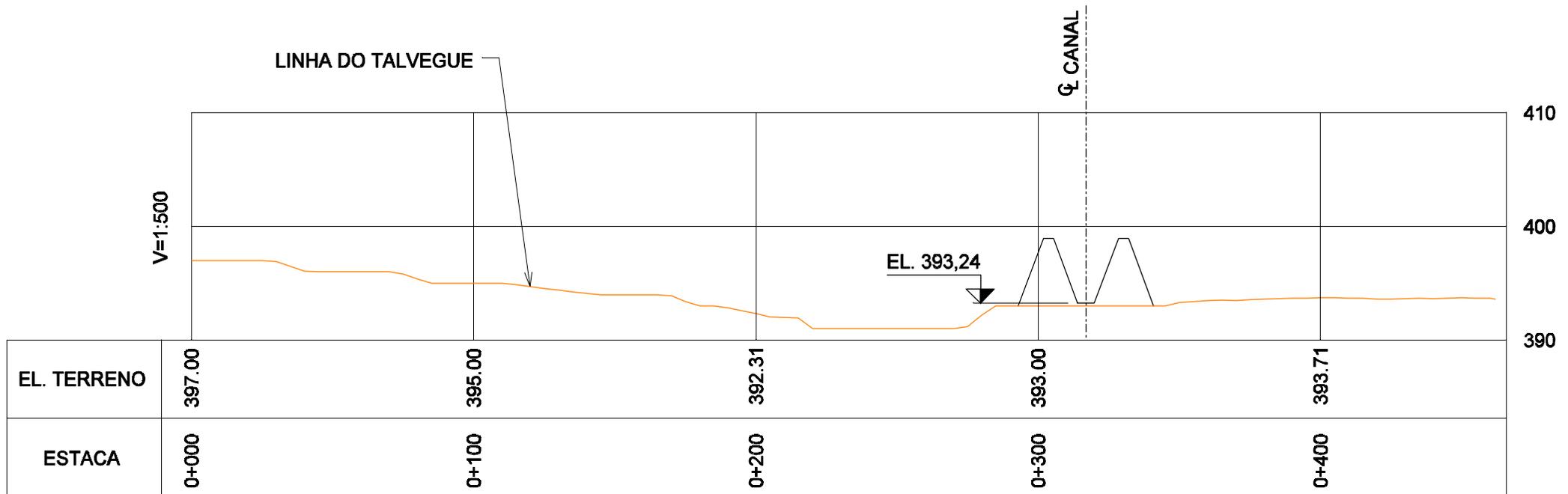
VAZÃO DE PROJETO: QP= 5,60 m³/s

OBRA INDICADA: Bueiro celular

- Bueiro BDCC (100X150) / Extensão = 50,0m

PTSF - DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Perfil do Ponto de Travessia PT 66



H=1:2.000

LOCALIZAÇÃO: km54,61

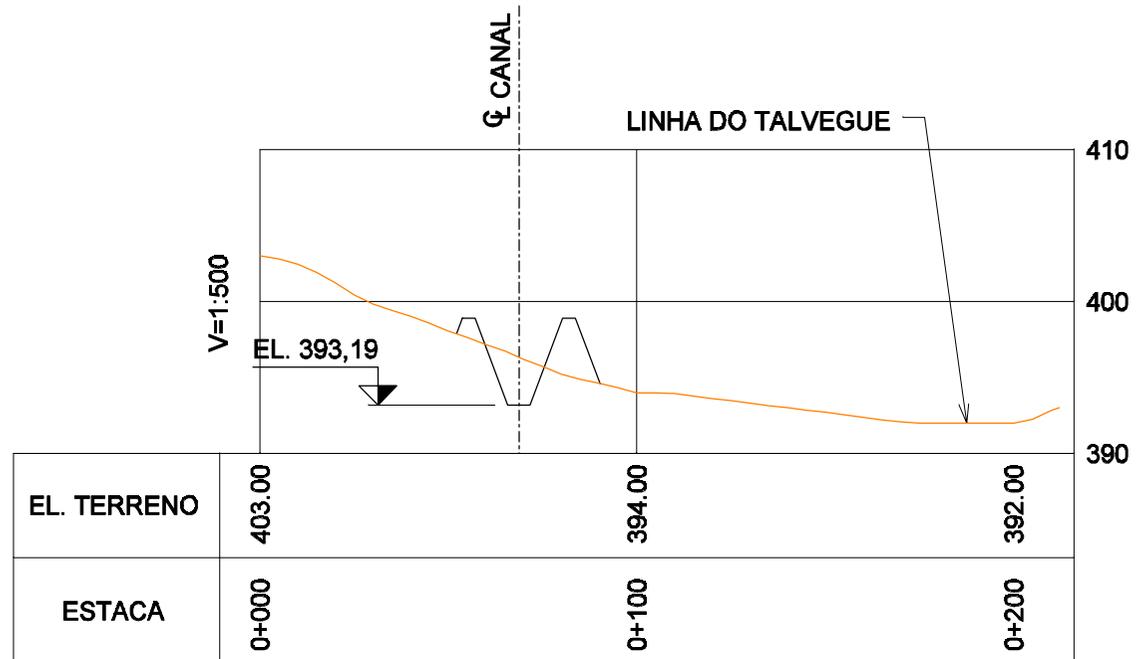
VAZÃO DE PROJETO: QP= 2,81 m³/s

OBRA INDICADA: Desvio até PT- 65

- Bueiro CAN-D (150x125-C) / Extensão = 70m

PTSF - DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Perfil do Ponto de Travessia PT 67



H=1:2.000

LOCALIZAÇÃO: km55,16

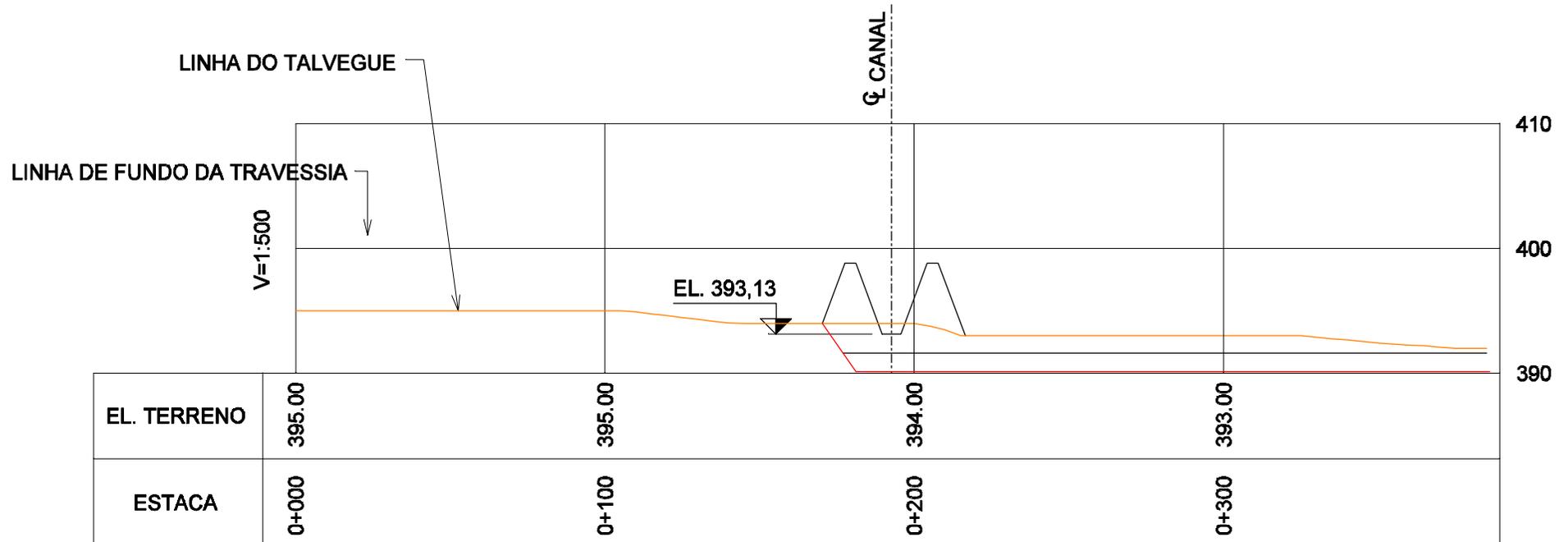
VAZÃO DE PROJETO: QP= 0,37 m³/s

OBRA INDICADA: Desvio até PT- 68

- Bueiro CAN-D (60x75-C) / Extensão = 550m

PTSF - DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Perfil do Ponto de Travessia PT 68



H=1:2.000

LOCALIZAÇÃO: km 55,76

VAZÃO DE PROJETO: QP=6,78 m³/s

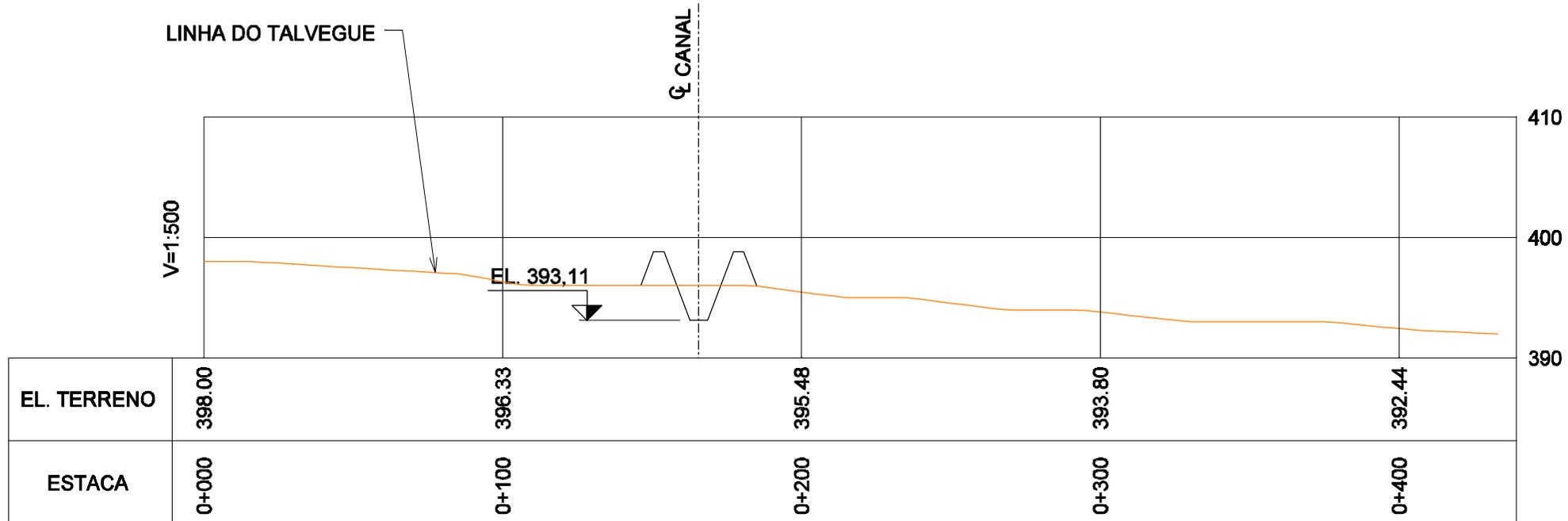
OBRA INDICADA: Bueiro celular

- Bueiro BDCC (150x150) / Extensão = 46m

- Canal de Restituição: CAN-R (450x150-T) / Extensão =164m

PTSF - DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Perfil do Ponto de Travessia PT 69



H=1:2.000

LOCALIZAÇÃO: km55,92

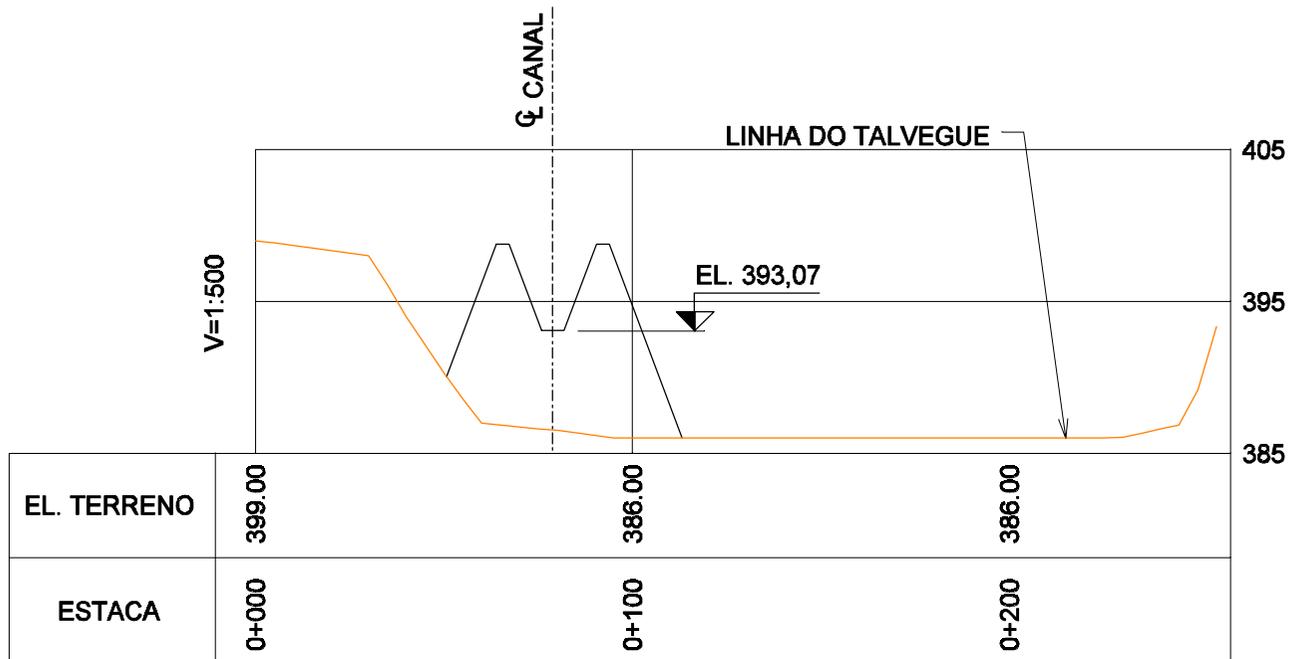
VAZÃO DE PROJETO: QP= 3,60 m³/s

OBRA INDICADA: Desvio até PT- 71

- Bueiro CAN-D (120x150-C) / Extensão = 270m

PTSF - DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Perfil do Ponto de Travessia PT 71



H=1:2.000

LOCALIZAÇÃO: km 56,30

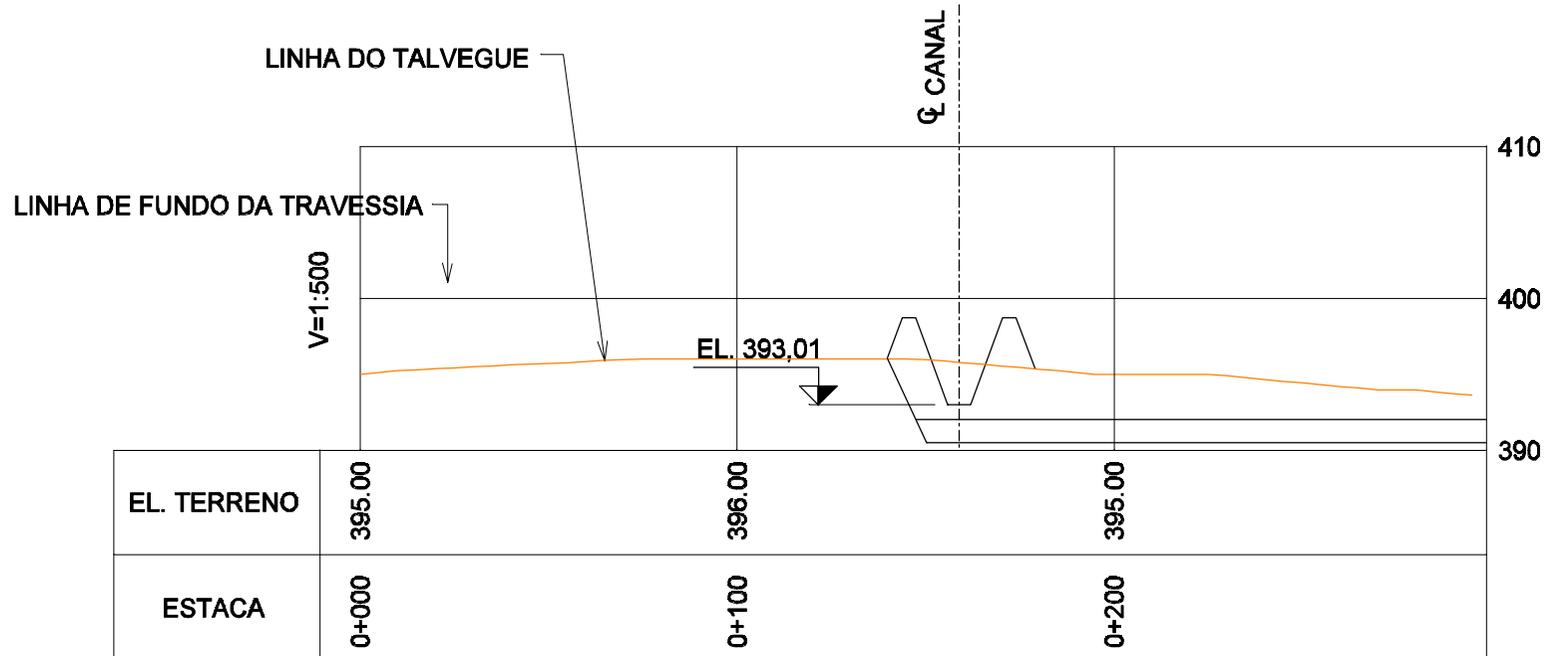
VAZÃO DE PROJETO: QP= 5,54 m³/s

OBRA INDICADA: Bueiro celular

- Bueiro BSCC (150X200) / Extensão = 57,0m

PTSF - DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Perfil do Ponto de Travessia PT 72



H=1:2.000

LOCALIZAÇÃO: km 57,00

VAZÃO DE PROJETO: QP=0,70m³/s

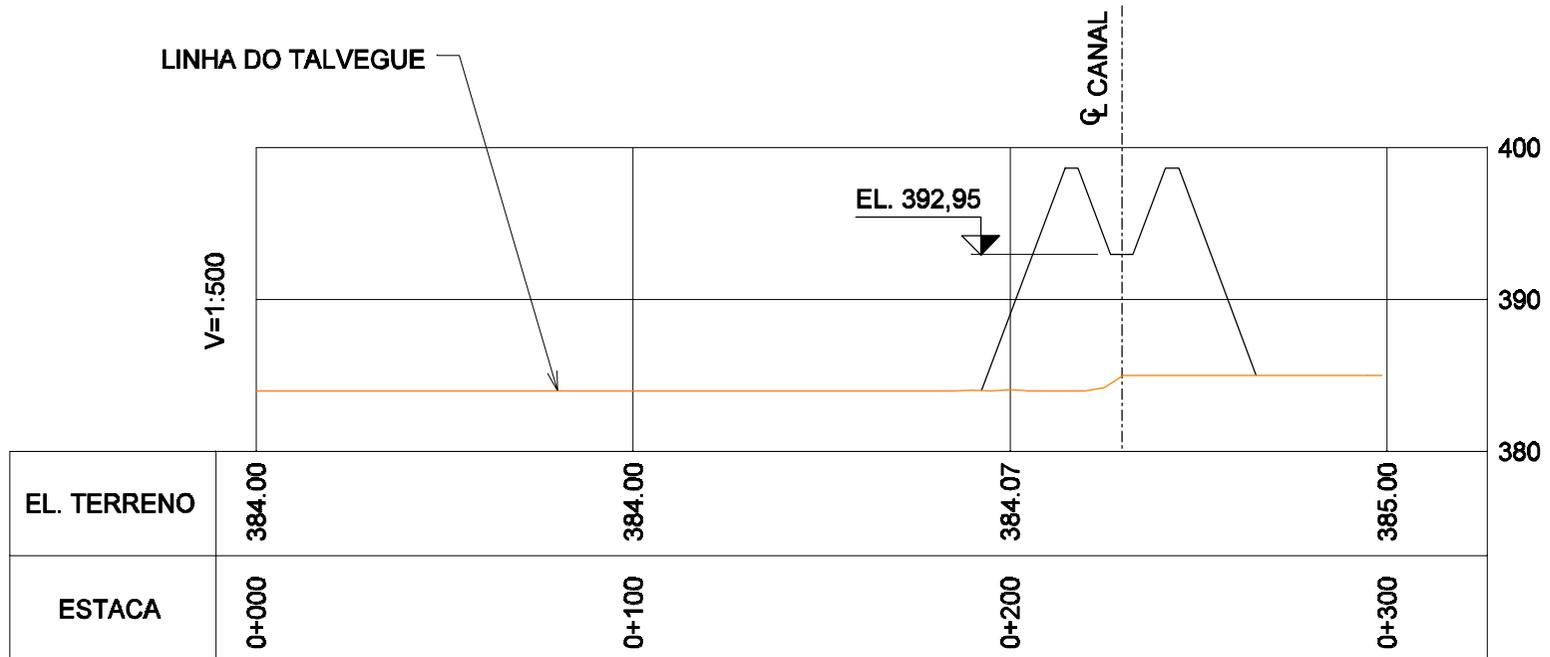
OBRA INDICADA: TRAVESSIA COM BUEIRO CELULAR

- Bueiro BSCC (150x200)/Extensão = 39m

- Canal de Restituição: CAN-R (150x150-T) / Extensão = 180m

PTSF - DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Perfil do Ponto de Travessia PT 73



H=1:2.000

LOCALIZAÇÃO: km

VAZÃO DE PROJETO: QP= m³/s

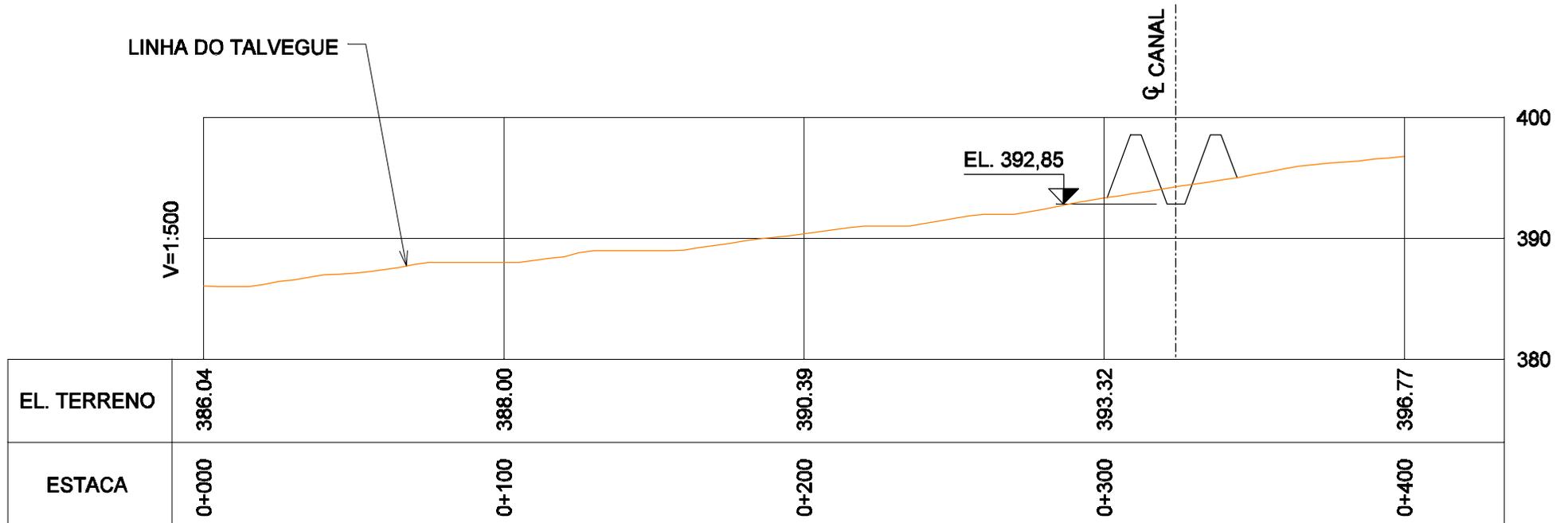
OBRA INDICADA:

- Bueiro BTXX (123x456)/Extensão = 123m

- Canal de Restituição: CAN-R (123x456) / Extensão = 123m

PTSF - DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Perfil do Ponto de Travessia PT 74



H=1:2.000

LOCALIZAÇÃO: km58,07

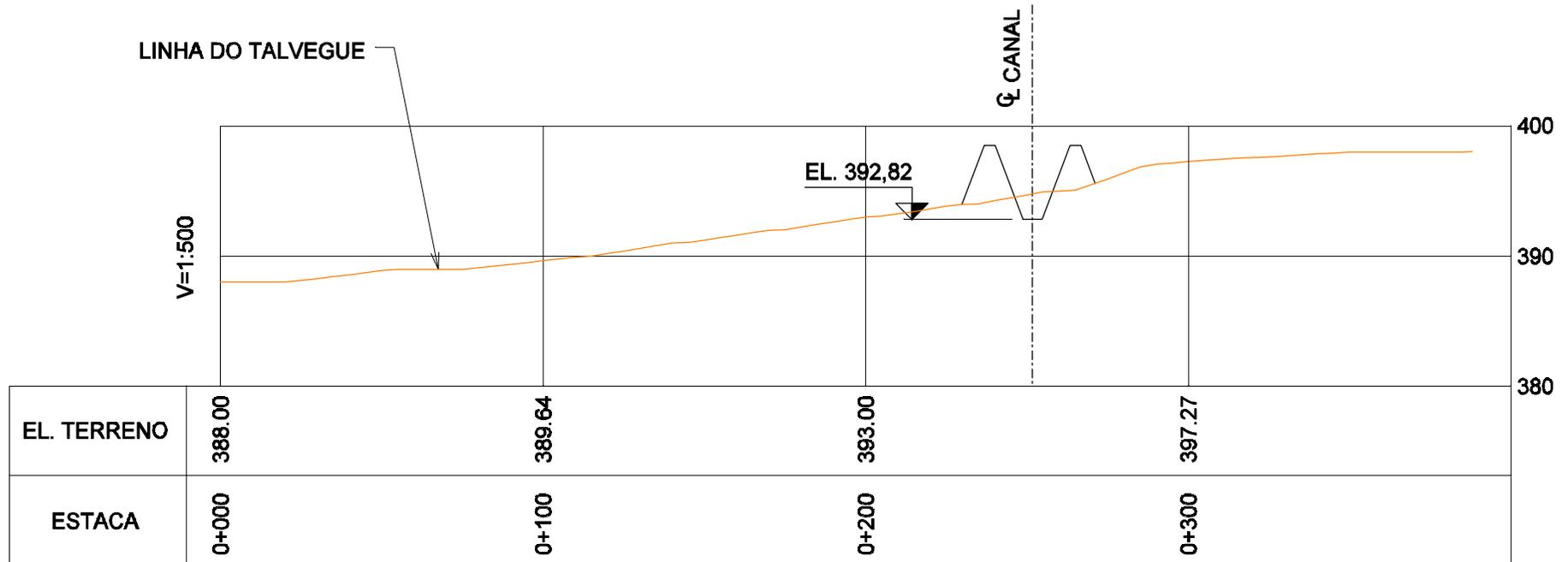
VAZÃO DE PROJETO: QP= 2,74 m³/s

OBRA INDICADA: Desvio até PT- 75

- Bueiro CAN-D (150x125-C) / Extensão = 350m

PTSF - DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Perfil do Ponto de Travessia PT 75



H=1:2.000

LOCALIZAÇÃO: km58,43

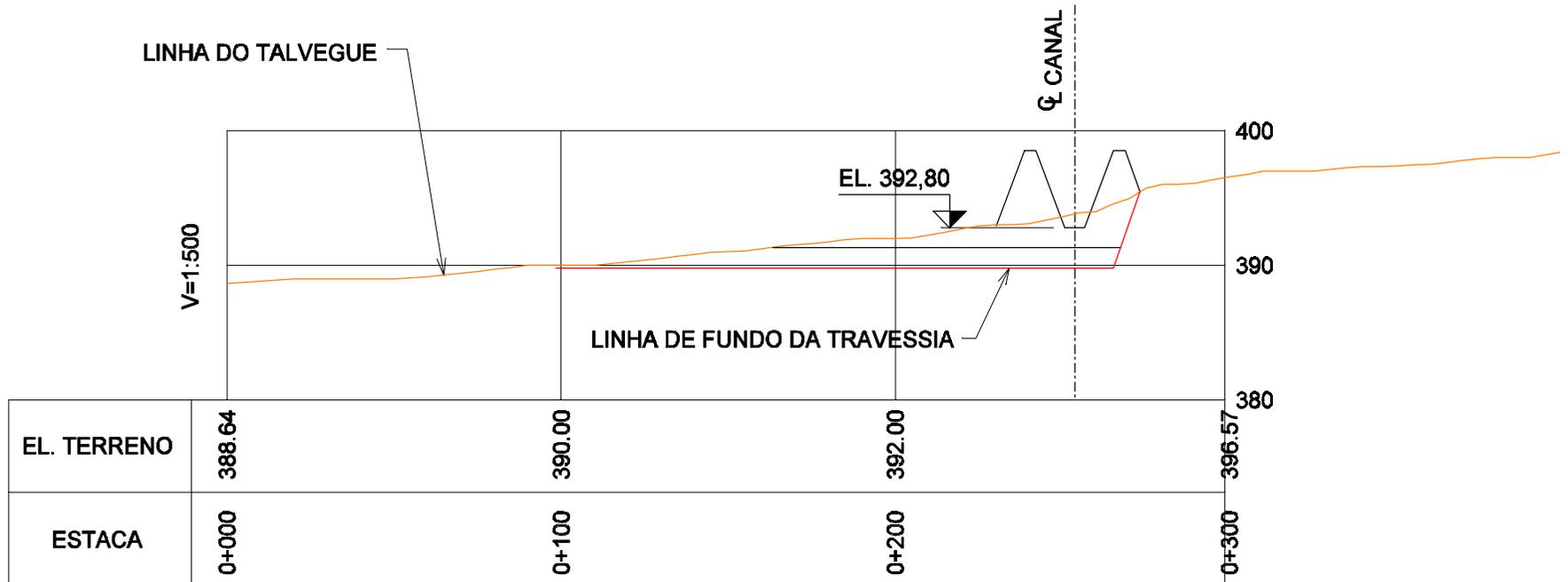
VAZÃO DE PROJETO: QP= 6,87 m³/s

OBRA INDICADA: Desvio até PT- 76

- Bueiro CAN-D (150x200-C) / Extensão = 125m

PTSF - DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Perfil do Ponto de Travessia PT 76



H=1:2.000

LOCALIZAÇÃO: km 58,57

VAZÃO DE PROJETO: QP=11,00 m³/s

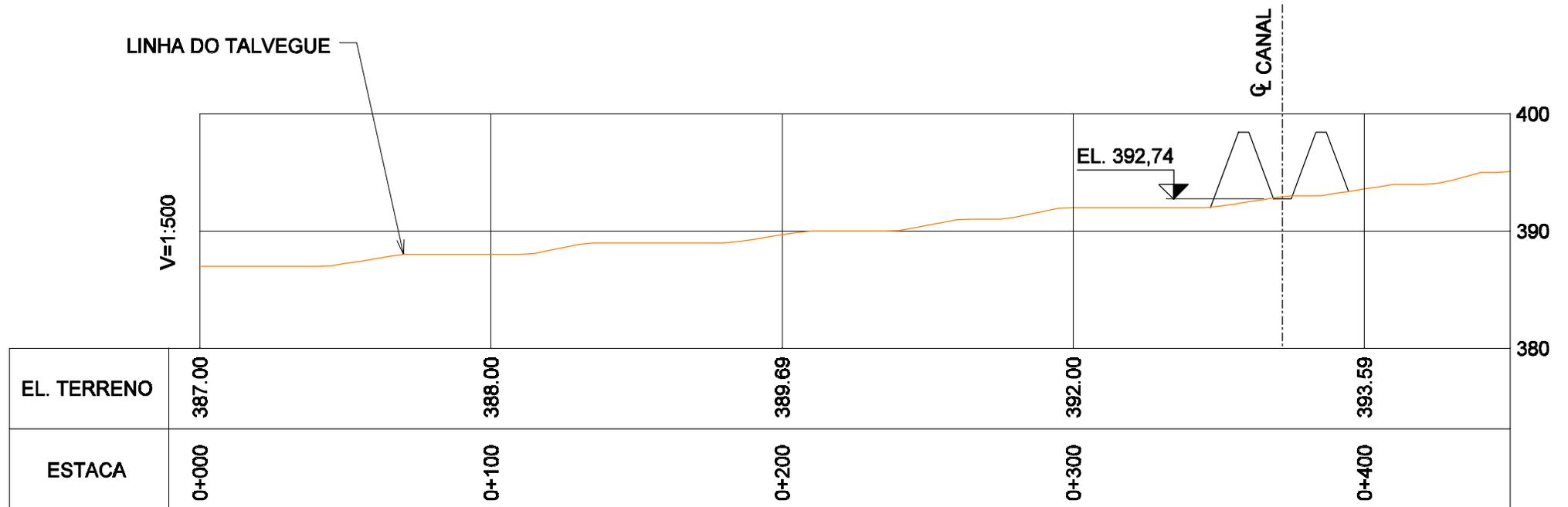
OBRA INDICADA: Bueiro celular

- Bueiro BDCC (150x200)/ Extensão = 40m

- Canal de Restituição: CAN-R (400x200-T) / Extensão = 82m

PTSF - DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Perfil do Ponto de Travessia PT 77



H=1:2.000

LOCALIZAÇÃO: km59,20

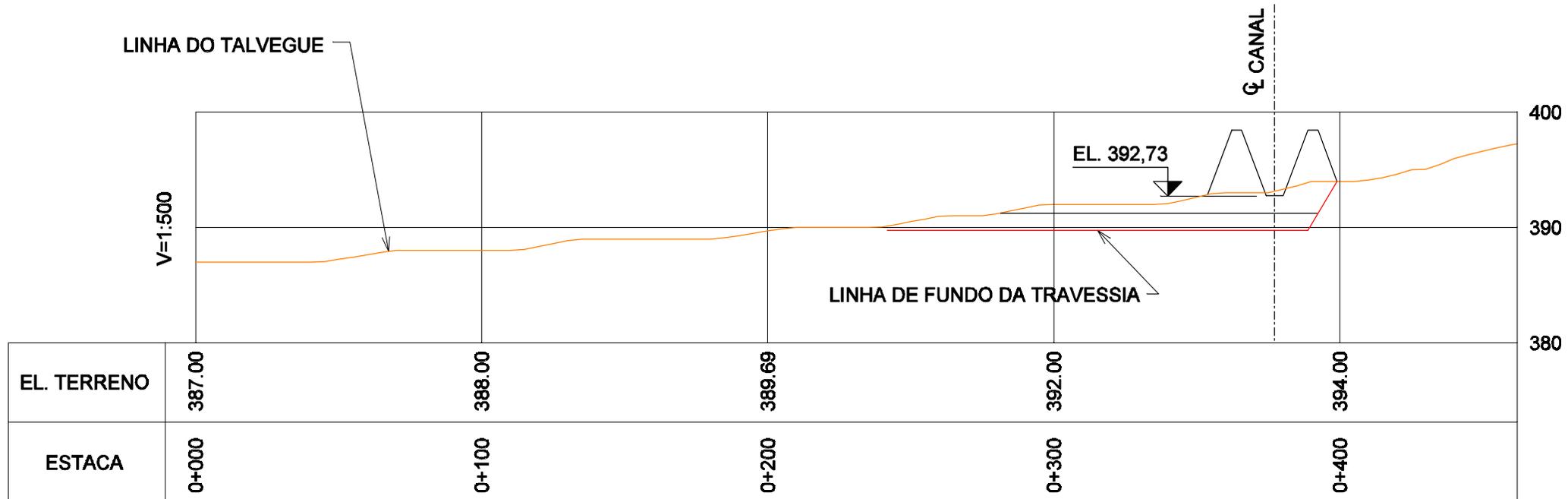
VAZÃO DE PROJETO: QP= 3,96 m³/s

OBRA INDICADA: Desvio até PT- 78

- Bueiro CAN-D (120x150-C) / Extensão = 100m

PTSF - DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Perfil do Ponto de Travessia PT 78



H=1:2.000

LOCALIZAÇÃO: km 59,27

VAZÃO DE PROJETO: QP=9,72 m³/s

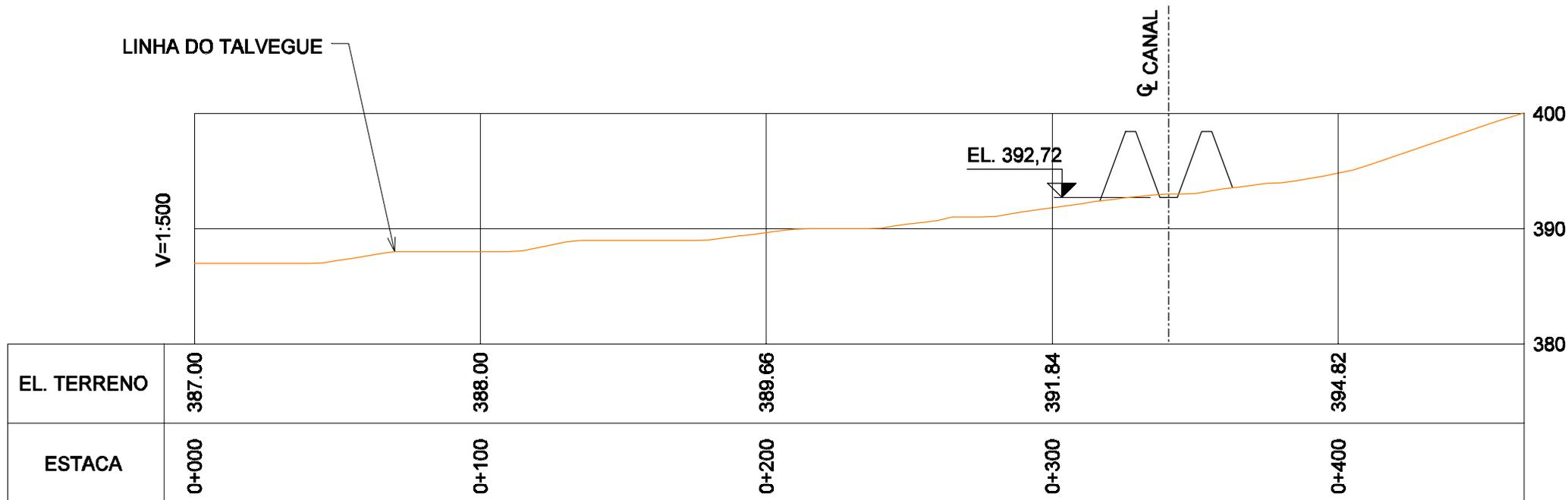
OBRA INDICADA: Bueiro celular

- Bueiro BDCC (150x200) / Extensão = 47m

- Canal de Restituição: CAN-R (200x200-T) / Extensão = 100m

PTSF - DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Perfil do Ponto de Travessia PT 79



H=1:2.000

LOCALIZAÇÃO: km59,43

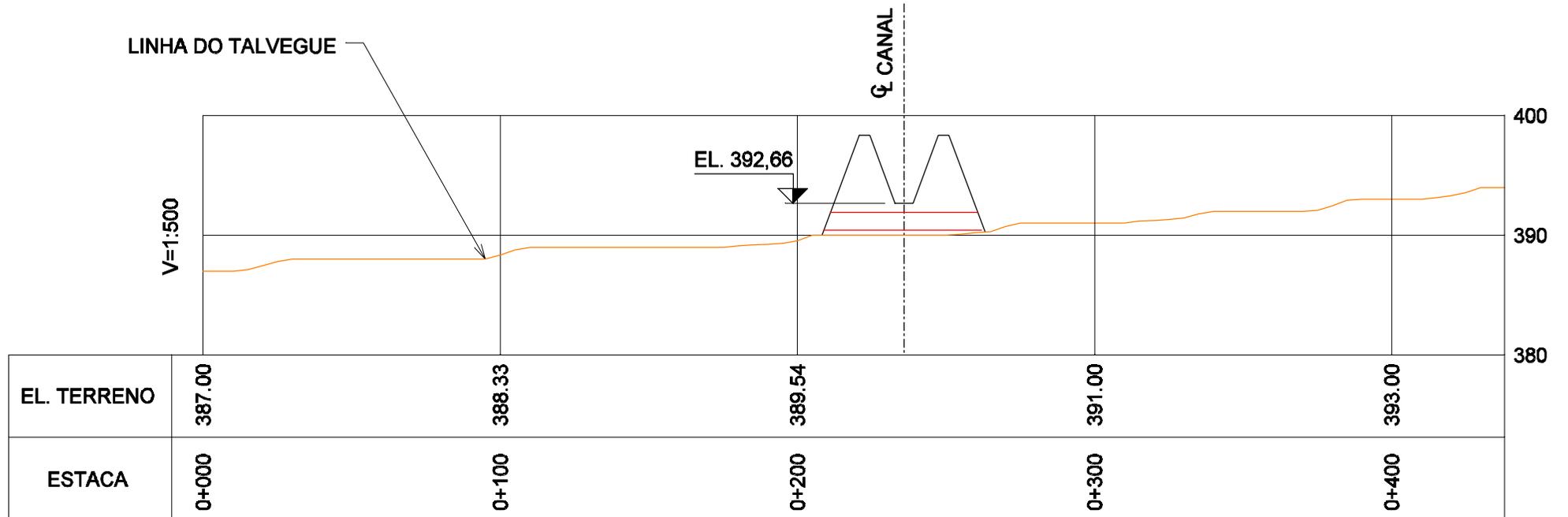
VAZÃO DE PROJETO: QP= 1,80 m³/s

OBRA INDICADA: Desvio até PT- 78

- Bueiro CAN-D (80x125-C) / Extensão = 180m

PTSF - DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Perfil do Ponto de Travessia PT 80



H=1:2.000

LOCALIZAÇÃO: km 60,02

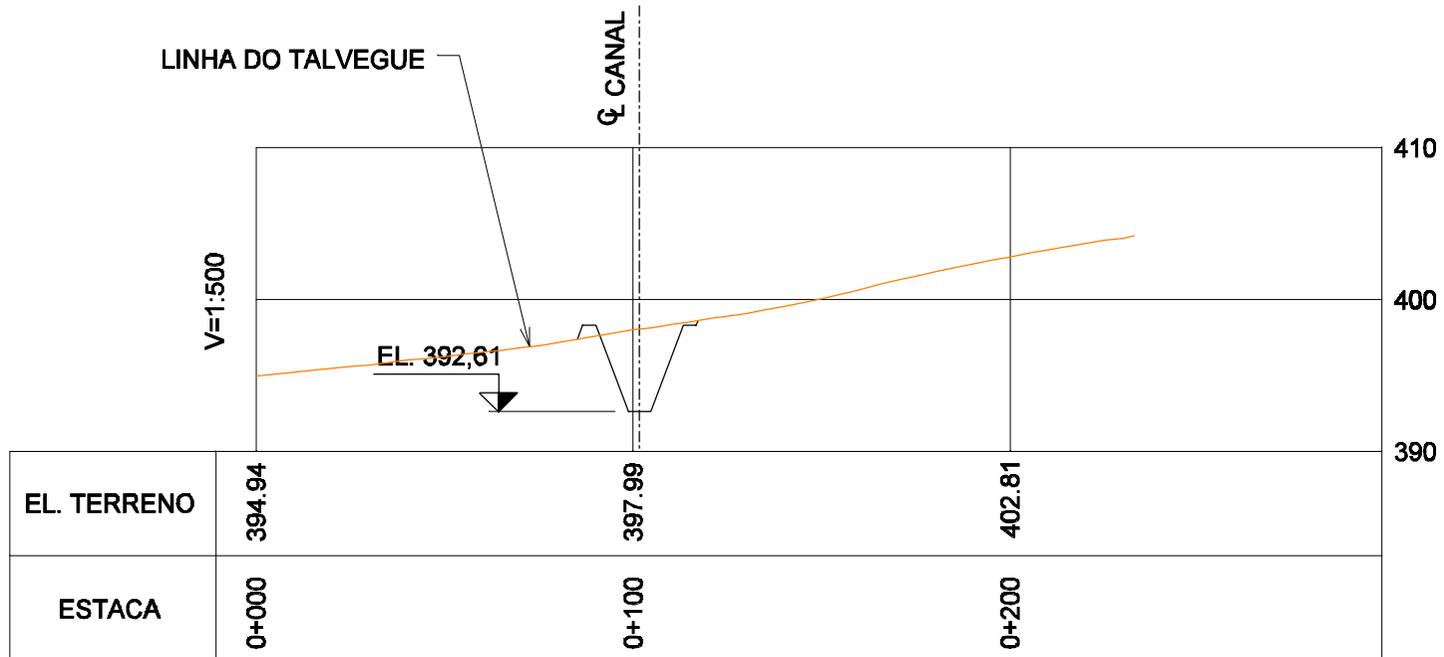
VAZÃO DE PROJETO: QP= 14,84 m³/s

OBRA INDICADA: Bueiro celular

- Bueiro BSCC (250X250) / Extensão = 110,0m

PTSF - DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Perfil do Ponto de Travessia PT 81



H=1:2.000

LOCALIZAÇÃO: km60,52

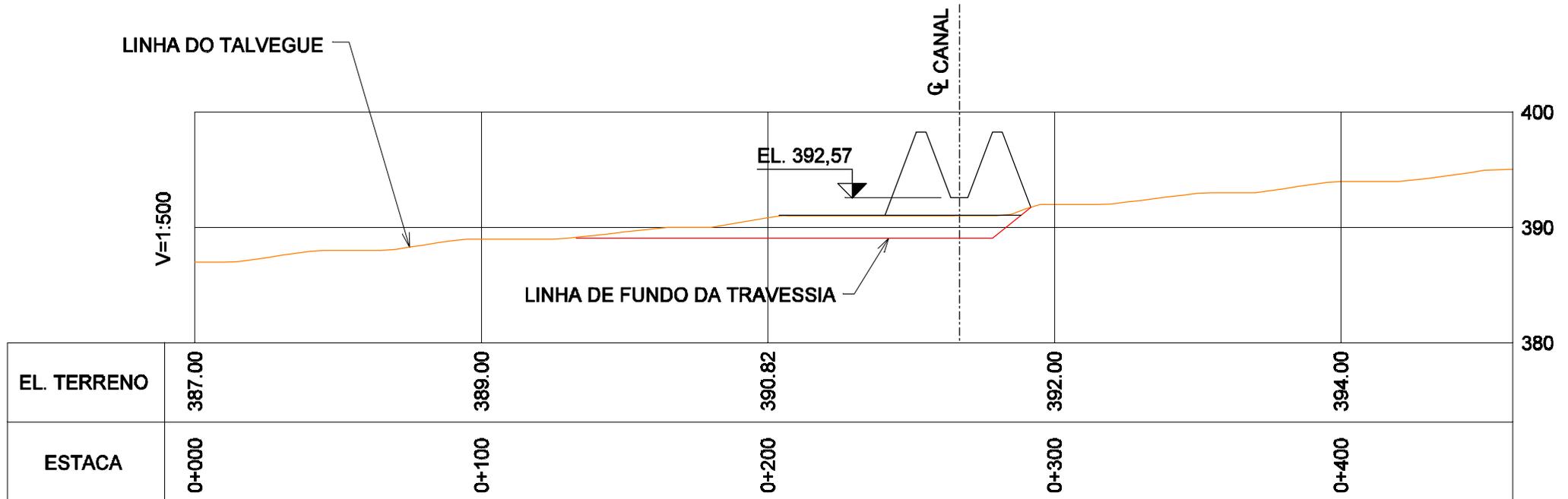
VAZÃO DE PROJETO: QP= 1,67 m³/s

OBRA INDICADA: Desvio até PT- 82

- Bueiro CAN-D (80x125-C) / Extensão = 400m

PTSF - DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Perfil do Ponto de Travessia PT 82



H=1:2.000

LOCALIZAÇÃO: km 60,94

VAZÃO DE PROJETO: QP= 28,04 m³/s

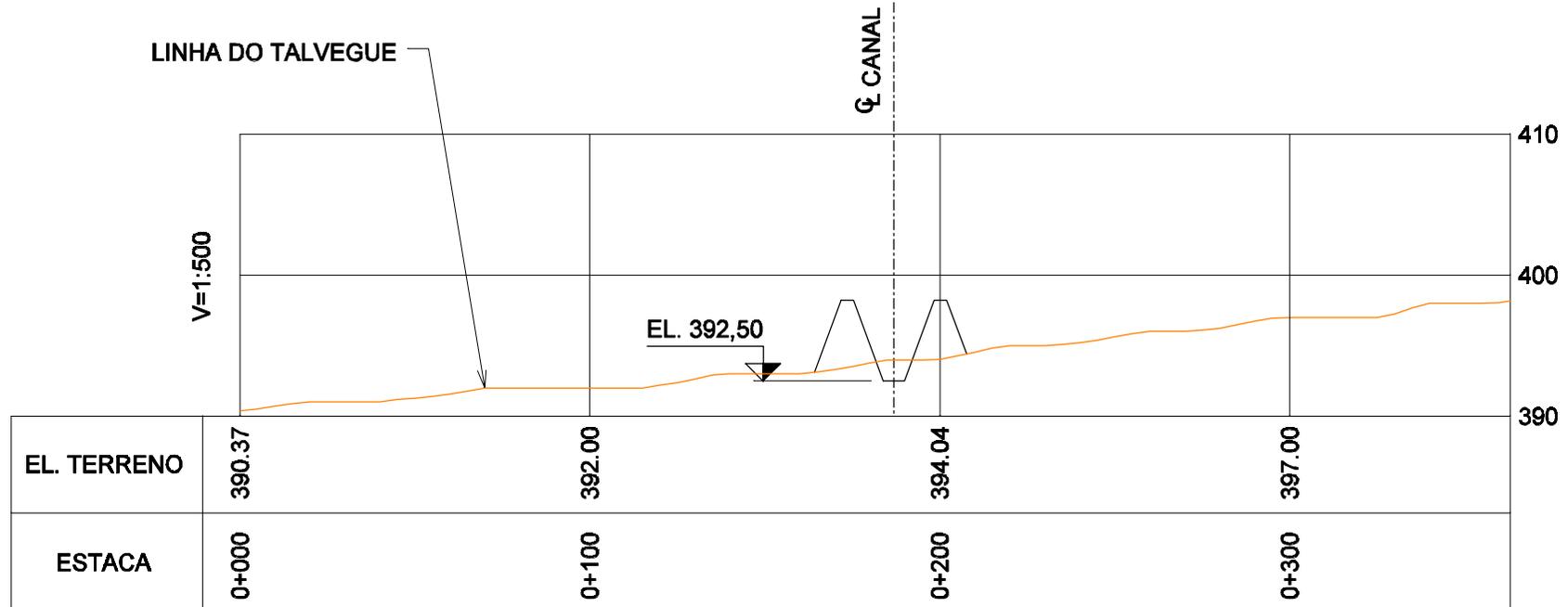
OBRA INDICADA: Bueiro celular

- Bueiro BDCC (250X1250) / Extensão = 50,0m

- Canal de Restituição: CAN-R (500x150-T) / Extensão = 164,00m

PTSF - DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Perfil do Ponto de Travessia PT 83



H=1:2.000

LOCALIZAÇÃO: km61,59

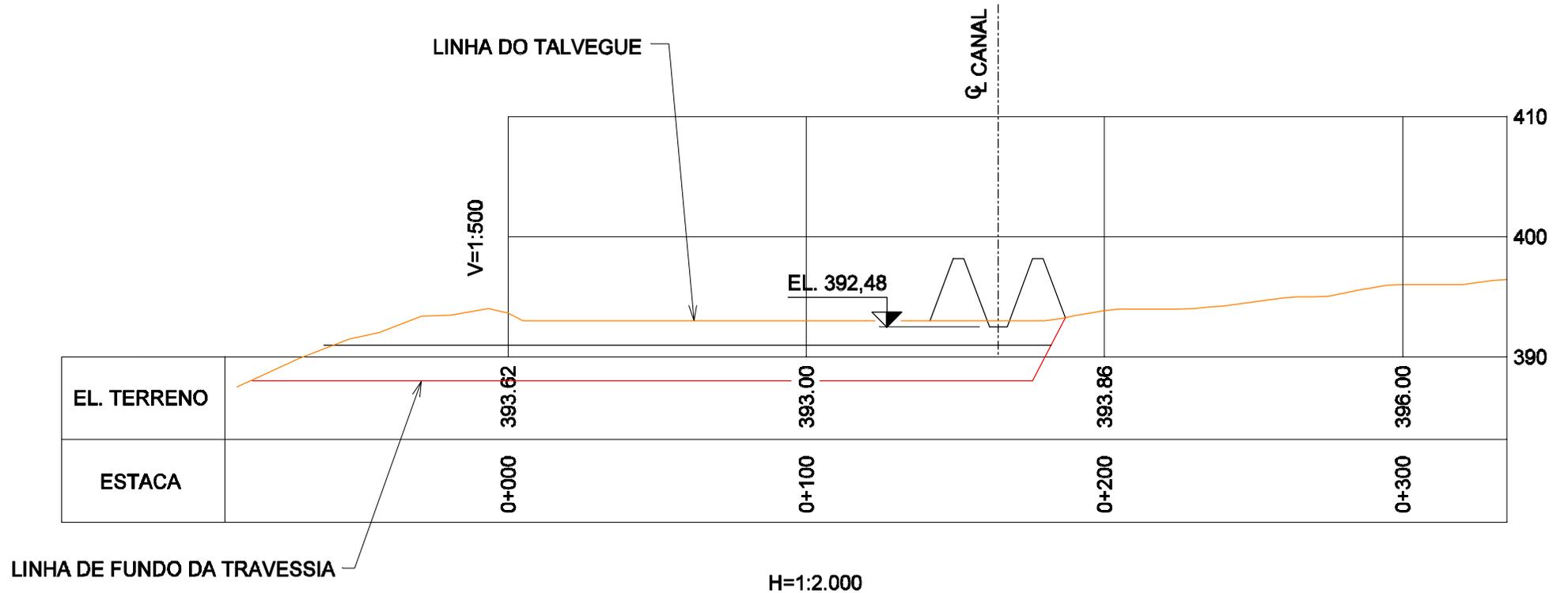
VAZÃO DE PROJETO: QP= 1,95 m³/s

OBRA INDICADA: Desvio até PT- 84

- Bueiro CAN-D (80x125-C) / Extensão = 180m

PTSF - DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Perfil do Ponto de Travessia PT 84



LOCALIZAÇÃO: km 61,75

VAZÃO DE PROJETO: QP= 60,79 m³/s

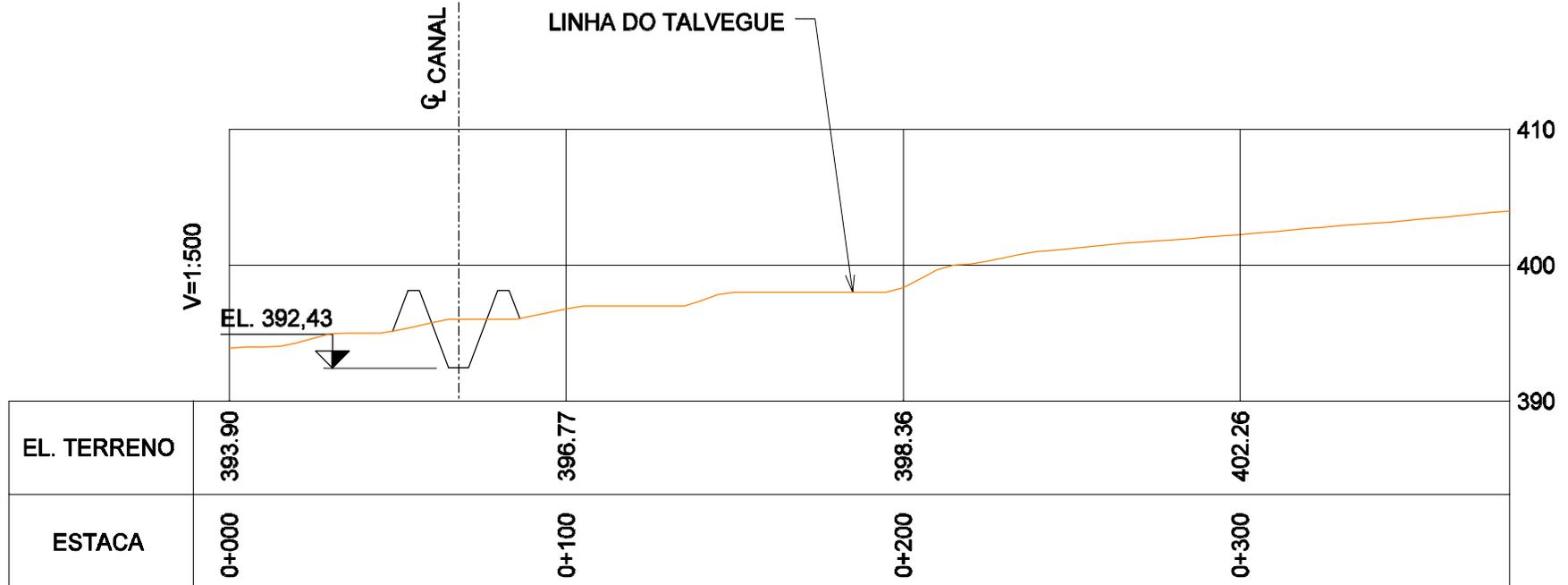
OBRA INDICADA: Bueiro celular

- Bueiro BTCC (300x300) / Extensão = 42,0m

- Canal de Restituição: CAN-R (900x300-T) / Extensão = 220,00m

PTSF - DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Perfil do Ponto de Travessia PT 85



H=1:2.000

LOCALIZAÇÃO: km62,26

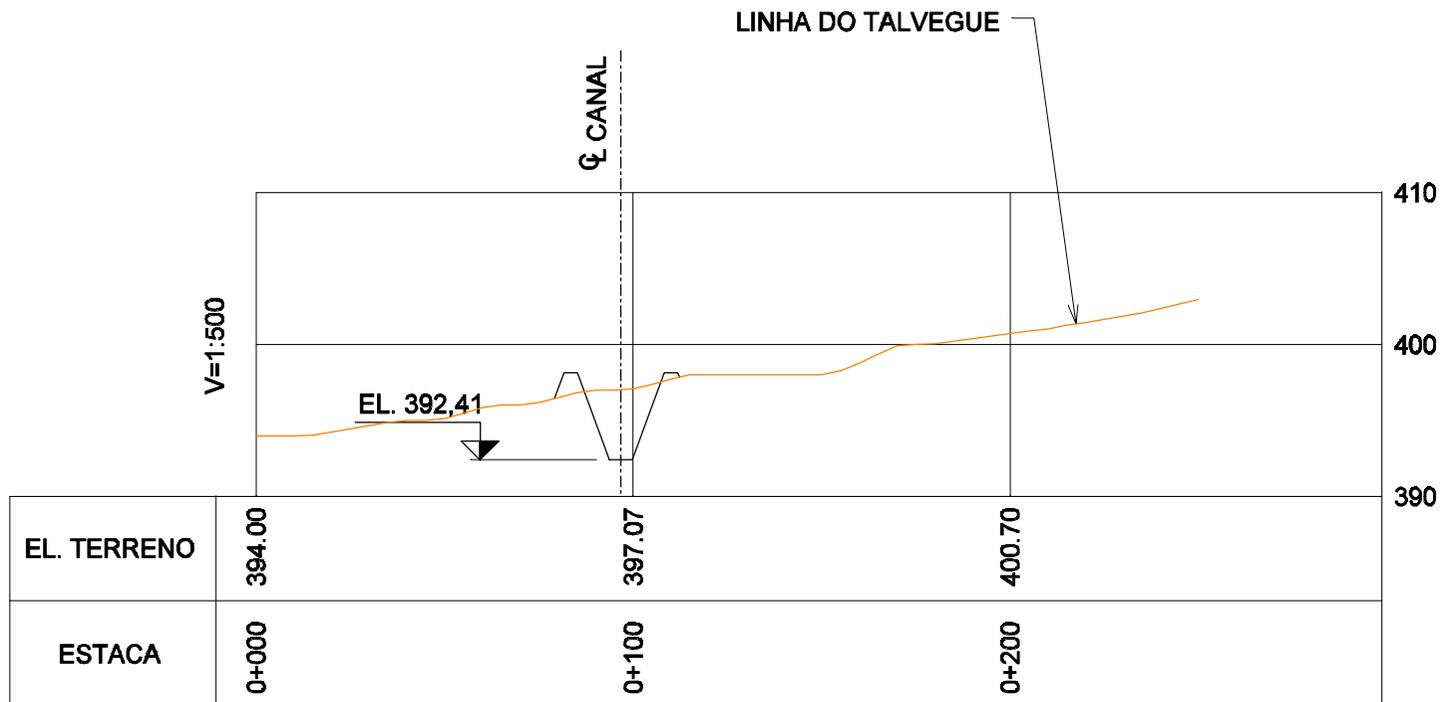
VAZÃO DE PROJETO: QP= 3,36 m³/s

OBRA INDICADA: Desvio até PT- 84

- Bueiro CAN-D (120x150-C) / Extensão = 470m

PTSF - DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Perfil do Ponto de Travessia PT 86



H=1:2.000

LOCALIZAÇÃO: km62,46

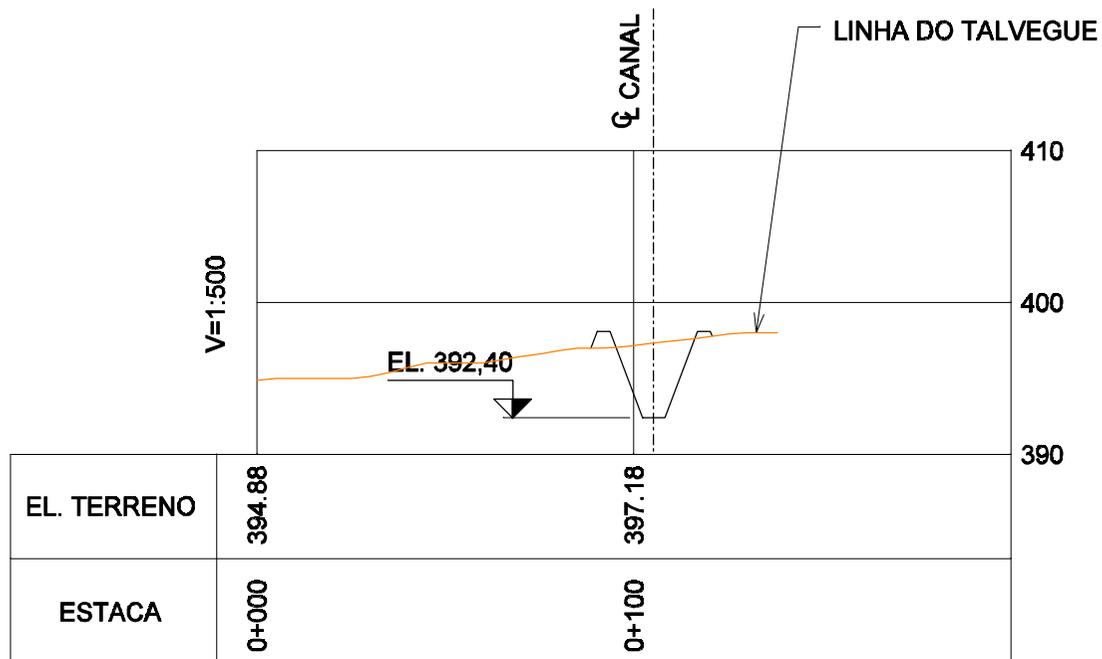
VAZÃO DE PROJETO: QP= 2,18 m³/s

OBRA INDICADA: Desvio até PT- 85

- Bueiro CAN-D (100x125-C) / Extensão = 200m

PTSF - DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Perfil do Ponto de Travessia PT 87



H=1:2.000

LOCALIZAÇÃO: km62,59

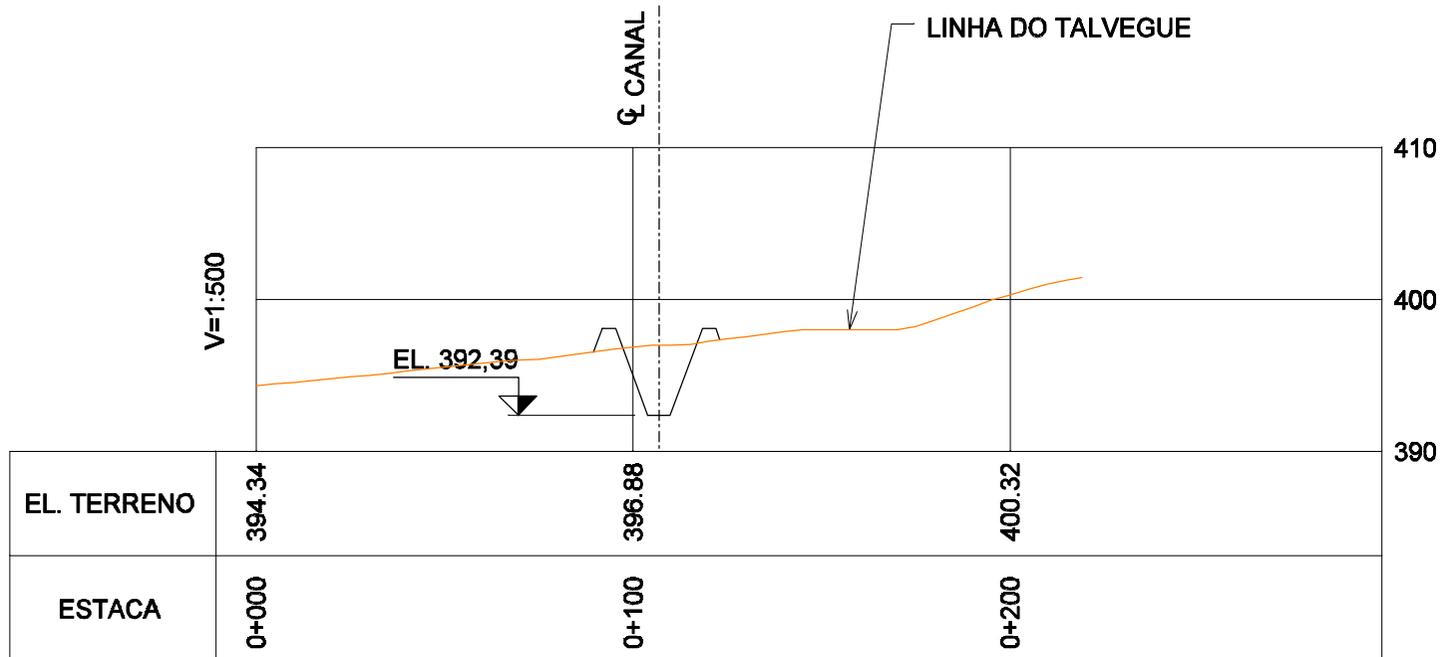
VAZÃO DE PROJETO: QP= 1,74 m³/s

OBRA INDICADA: Desvio até PT- 86

- Bueiro CAN-D (80x125-C) / Extensão = 120m

PTSF - DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Perfil do Ponto de Travessia PT 88



H=1:2.000

LOCALIZAÇÃO: km62,72

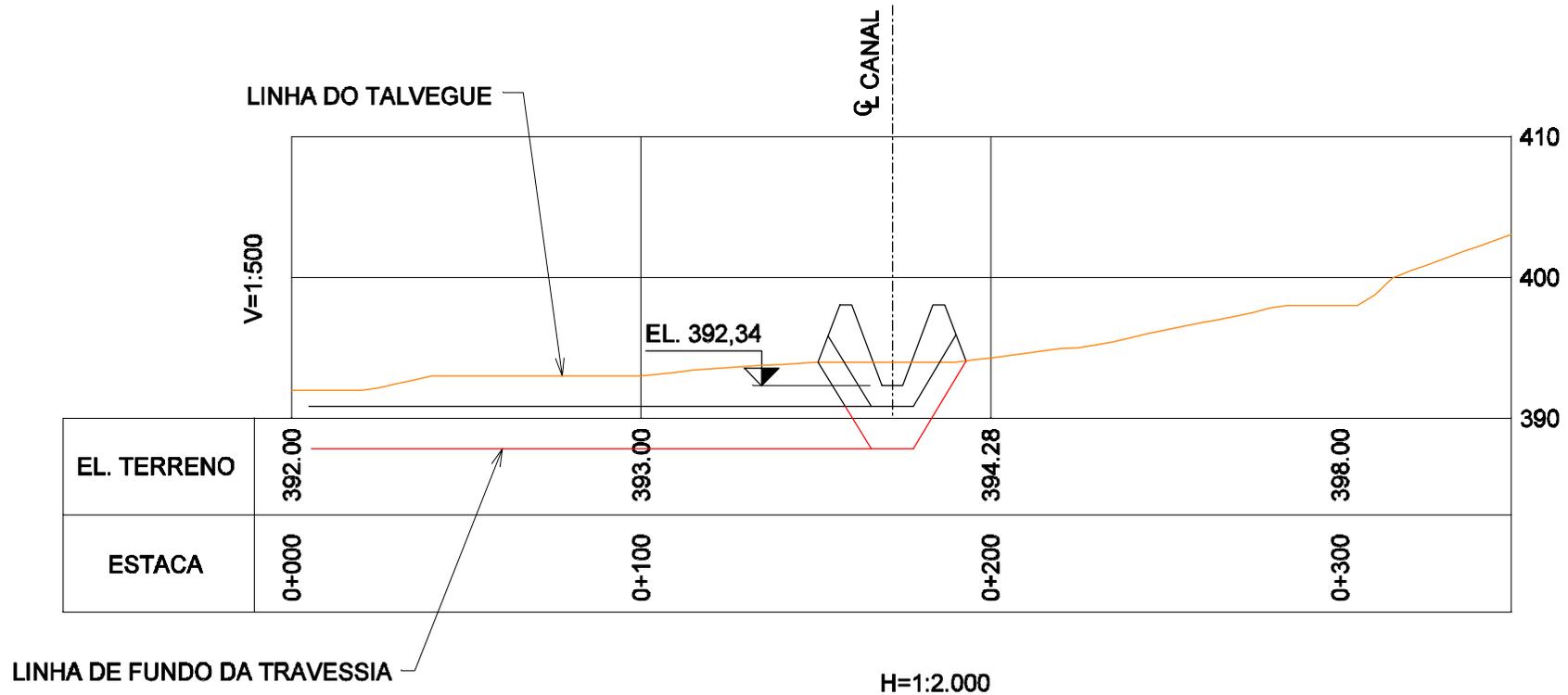
VAZÃO DE PROJETO: QP= 0,95 m³/s

OBRA INDICADA: Desvio até PT- 87

- Bueiro CAN-D (80x100-C) / Extensão = 140m

PTSF - DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Perfil do Ponto de Travessia PT 89



LOCALIZAÇÃO: km 63,22

VAZÃO DE PROJETO: $Q_P = 71,30 \text{ m}^3/\text{s}$

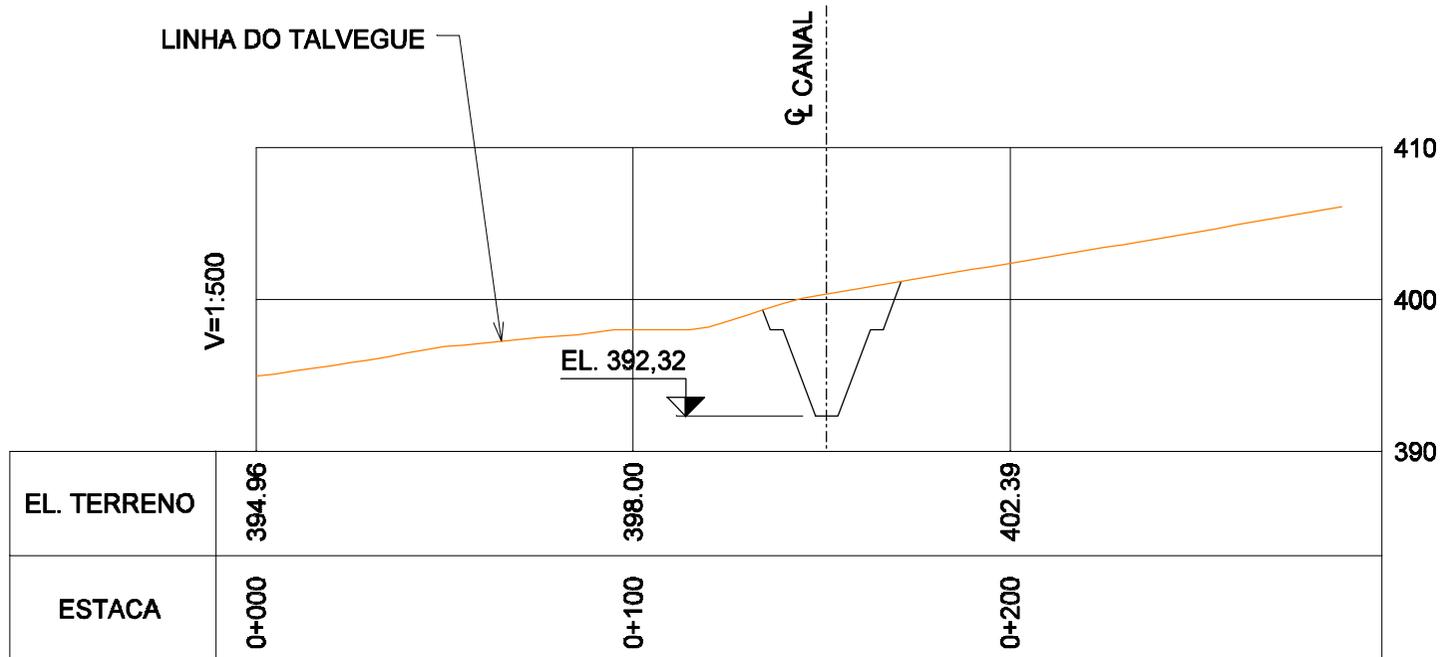
OBRA INDICADA: Bueiro sinfonado

- Bueiro BTSF (300x300) / Extensão = 40,0m

- Canal de Restituição: CAN-R (900x300-T) / Extensão = 115,00m

PTSF - DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Perfil do Ponto de Travessia PT 90



H=1:2.000

LOCALIZAÇÃO: km63,35

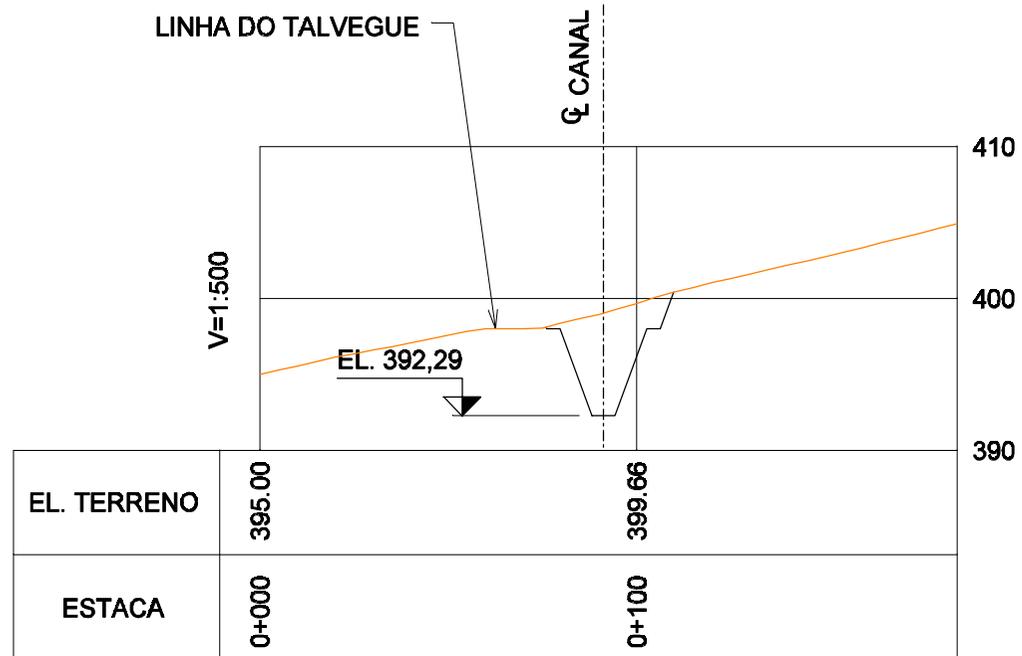
VAZÃO DE PROJETO: $Q_P = 2,90 \text{ m}^3/\text{s}$

OBRA INDICADA: Desvio até PT- 89

- Bueiro CAN-D (150x125-C) / Extensão = 200m

PTSF - DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Perfil do Ponto de Travessia PT 91



H=1:2.000

LOCALIZAÇÃO: km63,71

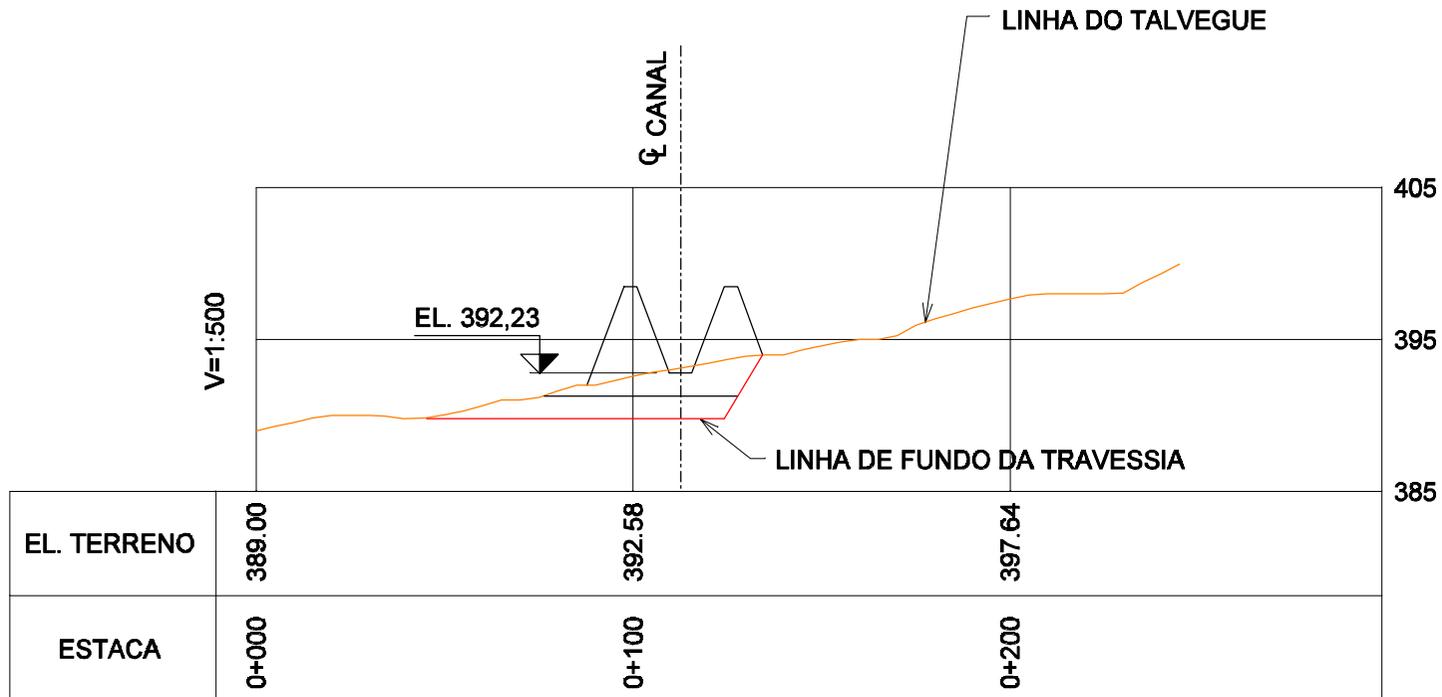
VAZÃO DE PROJETO: QP= 2,49 m³/s

OBRA INDICADA: Desvio até PT- 92

- Bueiro CAN-D (120x125-C) / Extensão = 590m

PTSF - DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Perfil do Ponto de Travessia PT 92



H=1:2.000

LOCALIZAÇÃO: km 64,34

VAZÃO DE PROJETO: QP= 3,94 m³/s

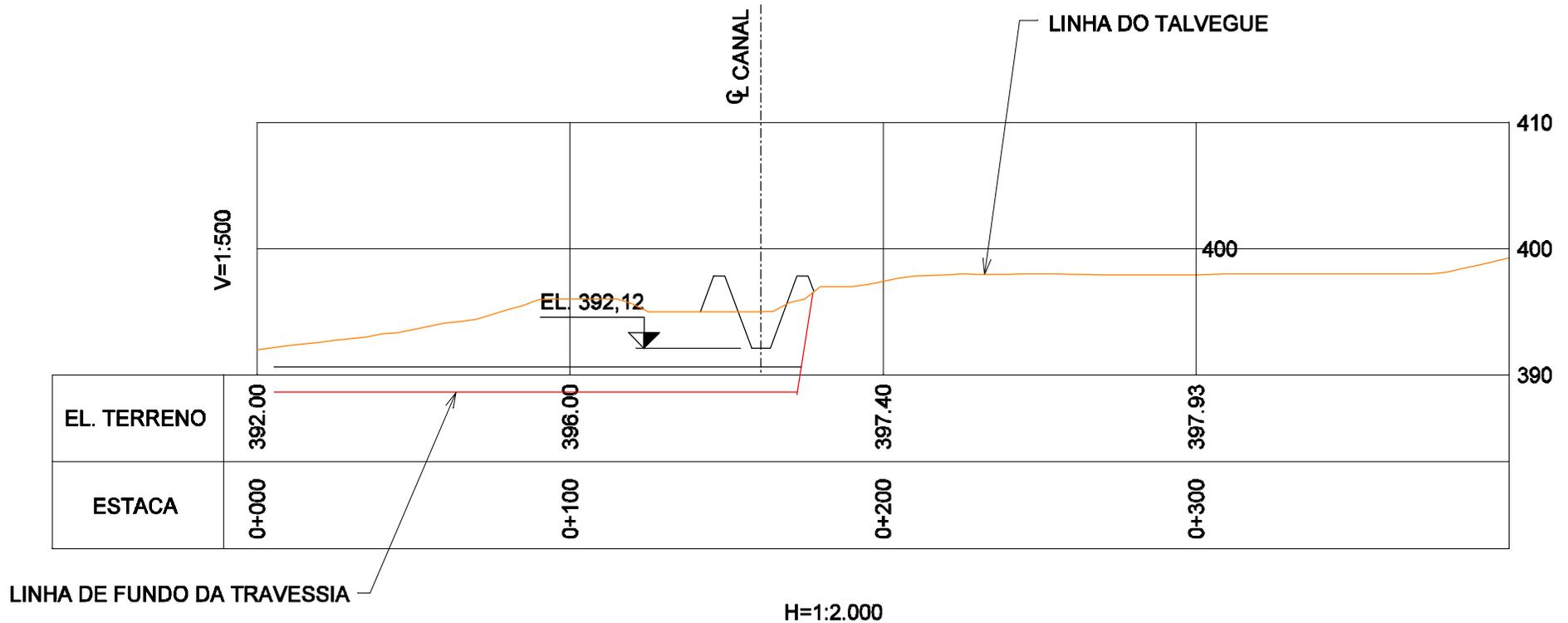
OBRA INDICADA: Bueiro celular

- Bueiro BTCC (100) / Extensão = 42,0m

- Canal de Restituição: CAN-R (150x150-T) / Extensão = 80,00m

PTSF - DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Perfil do Ponto de Travessia PT 93



LOCALIZAÇÃO: km 65,41

VAZÃO DE PROJETO: QP= 9,58 m³/s

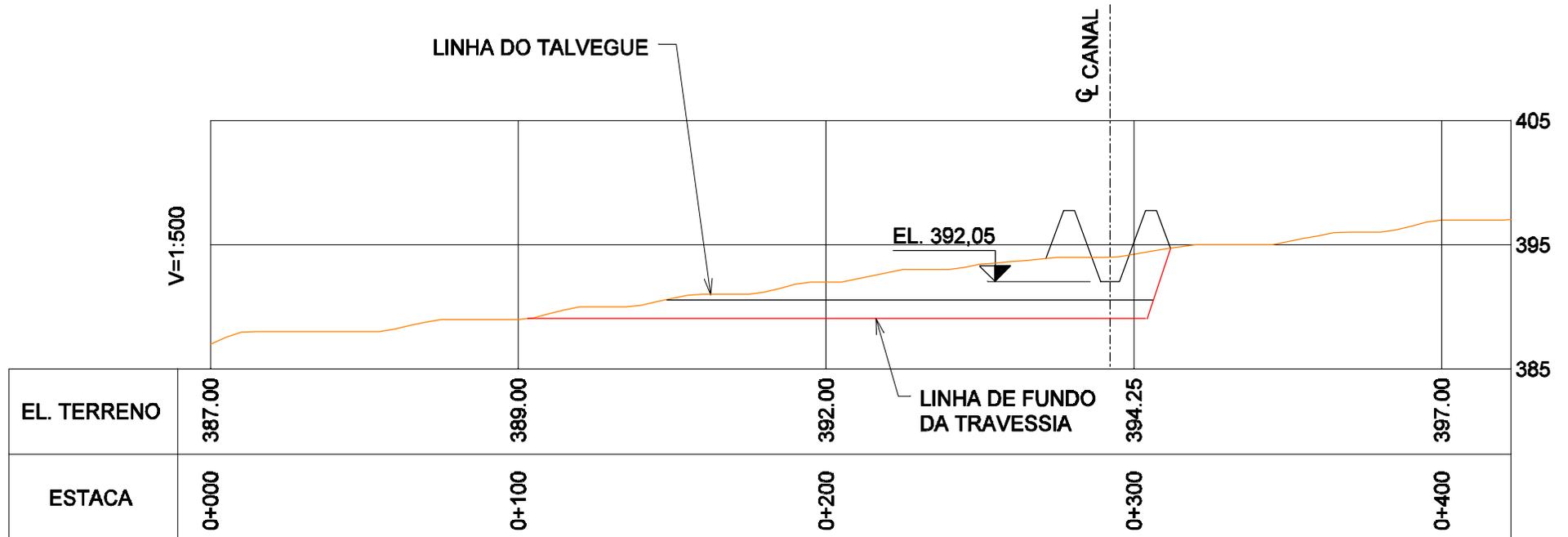
OBRA INDICADA: Bueiro celular

- Bueiro BDCC (150x200) / Extensão = 38,0m

- Canal de Restituição: CAN-R (200x200-T) / Extensão = 215,00m

PTSF - DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Perfil do Ponto de Travessia PT 94



H=1:2.000

LOCALIZAÇÃO: km 66,14

VAZÃO DE PROJETO: QP= 13,18m³/s

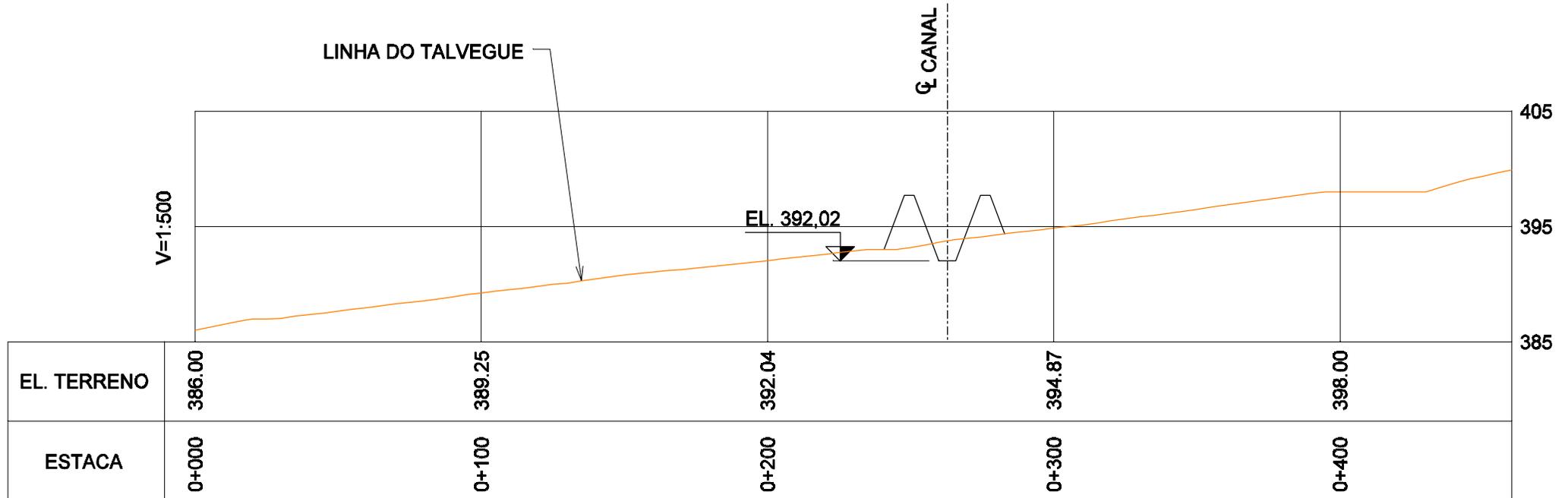
OBRA INDICADA: Bueiro celular

- Bueiro BSCC (250x250) / Extensão = 40,0m

- Canal de Restituição: CAN-R (400x200-T) / Extensão = 160,00m

PTSF - DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Perfil do Ponto de Travessia PT 95



H=1:2.000

LOCALIZAÇÃO: km66,39

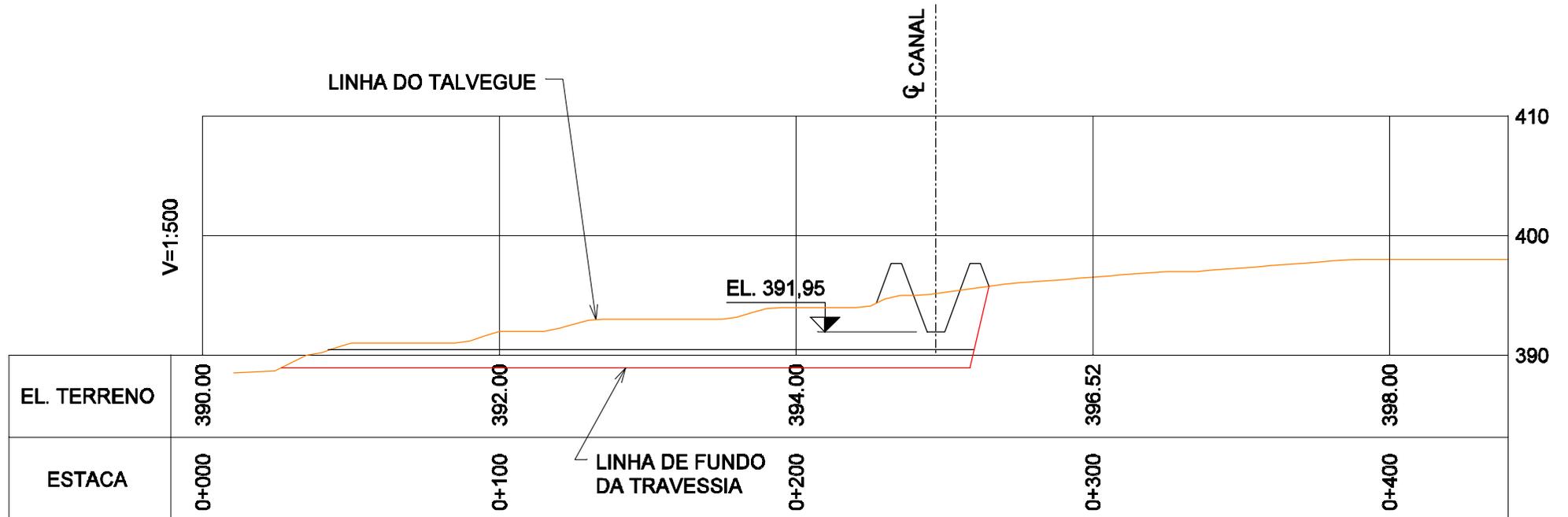
VAZÃO DE PROJETO: QP= 7,32 m³/s

OBRA INDICADA: Desvio até PT- 94

- Bueiro CAN-D (150x200-C) / Extensão = 240m

PTSF - DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Perfil do Ponto de Travessia PT 96



H=1:2.000

LOCALIZAÇÃO: km 67,09

VAZÃO DE PROJETO: QP= 31,86 m³/s

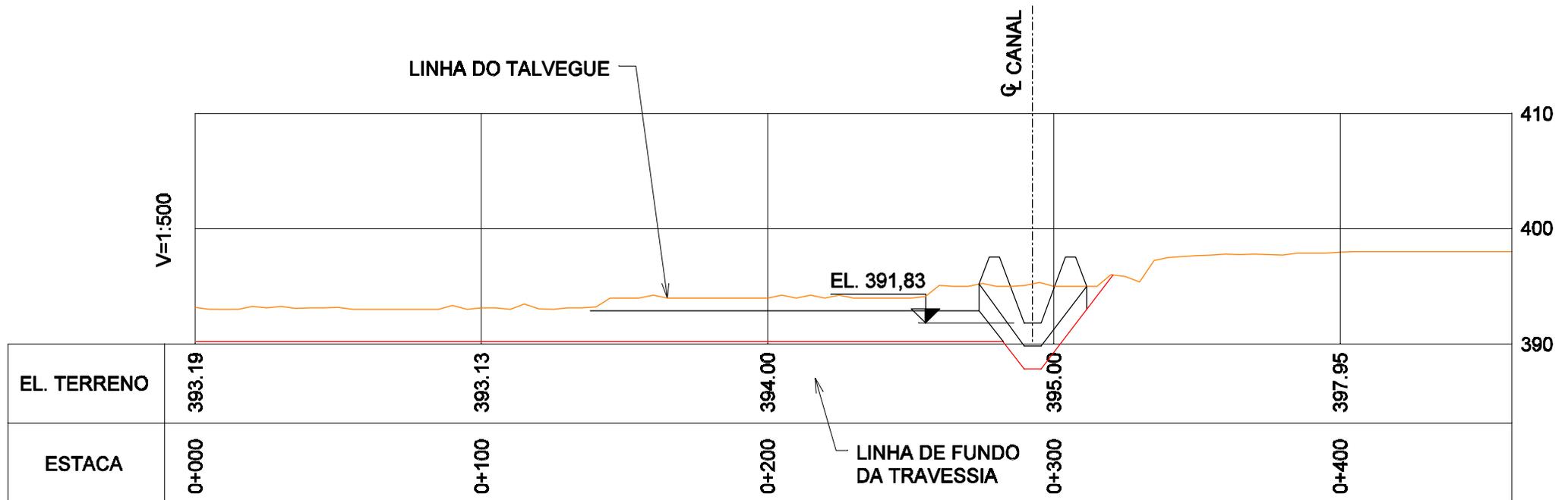
OBRA INDICADA: Bueiro celular

- Bueiro BTCC (250x200) / Extensão = 38,0m

- Canal de Restituição: CAN-R (750x150-T) / Extensão = 200,00m

PTSF - DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Perfil do Ponto de Travessia PT 97



H=1:2.000

LOCALIZAÇÃO: km 68,27

VAZÃO DE PROJETO: QP= 67,82 m³/s

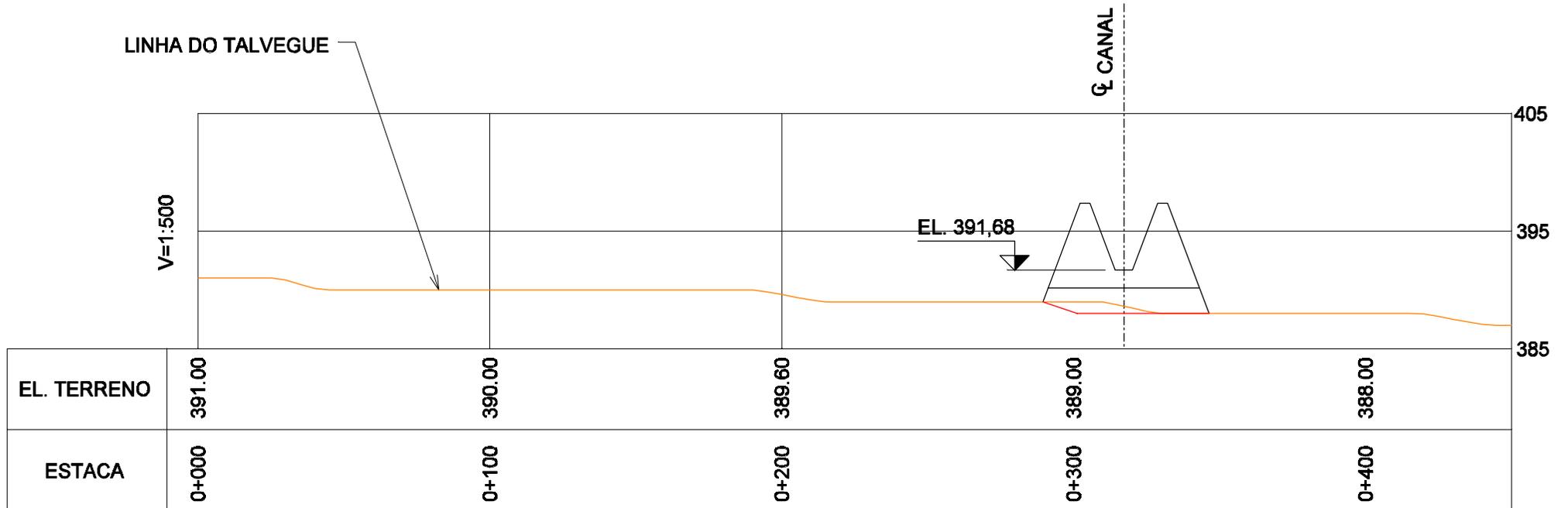
OBRA INDICADA: Bueiro sinfonado

- Bueiro BTSF (300x300) / Extensão = 38,0m

- Canal de Restituição: CAN-R (900x300-T) / Extensão = 130,00m

PTSF - DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Perfil do Ponto de Travessia PT 99



H=1:2.000

LOCALIZAÇÃO: km 69,79

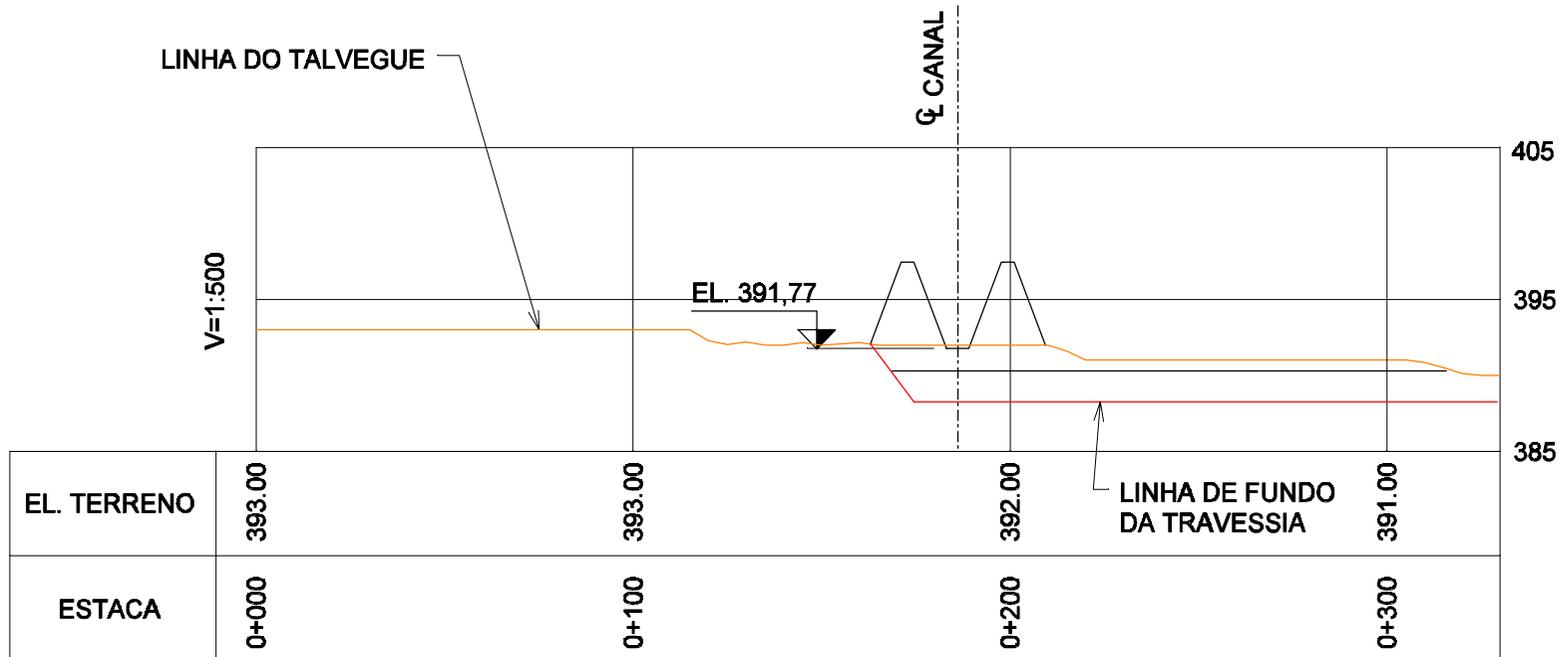
VAZÃO DE PROJETO: QP= 10,00m³/s

OBRA INDICADA: Bueiro celular

- Bueiro BDCC (150x200) / Extensão = 52,0m

PTSF - DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Perfil do Ponto de Travessia PT 98



H=1:2.000

LOCALIZAÇÃO: km 68,86

VAZÃO DE PROJETO: $Q_P = 32,82 \text{ m}^3/\text{s}$

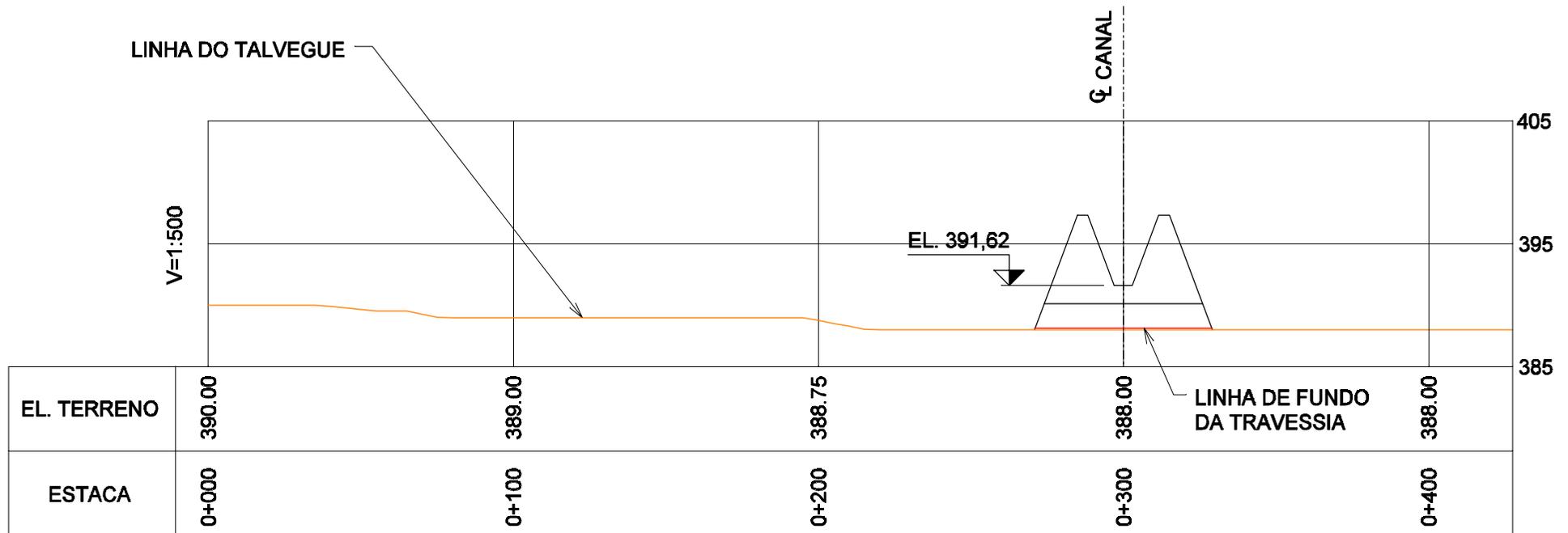
OBRA INDICADA: Bueiro celular

- Bueiro BTCC (250x200) / Extensão = 44,0m

- Canal de Restituição: CAN-R (750x150-T) / Extensão = 170,00m

PTSF - DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Perfil do Ponto de Travessia PT 100



H=1:2.000

LOCALIZAÇÃO: km 70,37

VAZÃO DE PROJETO: QP= 33,08m³/s

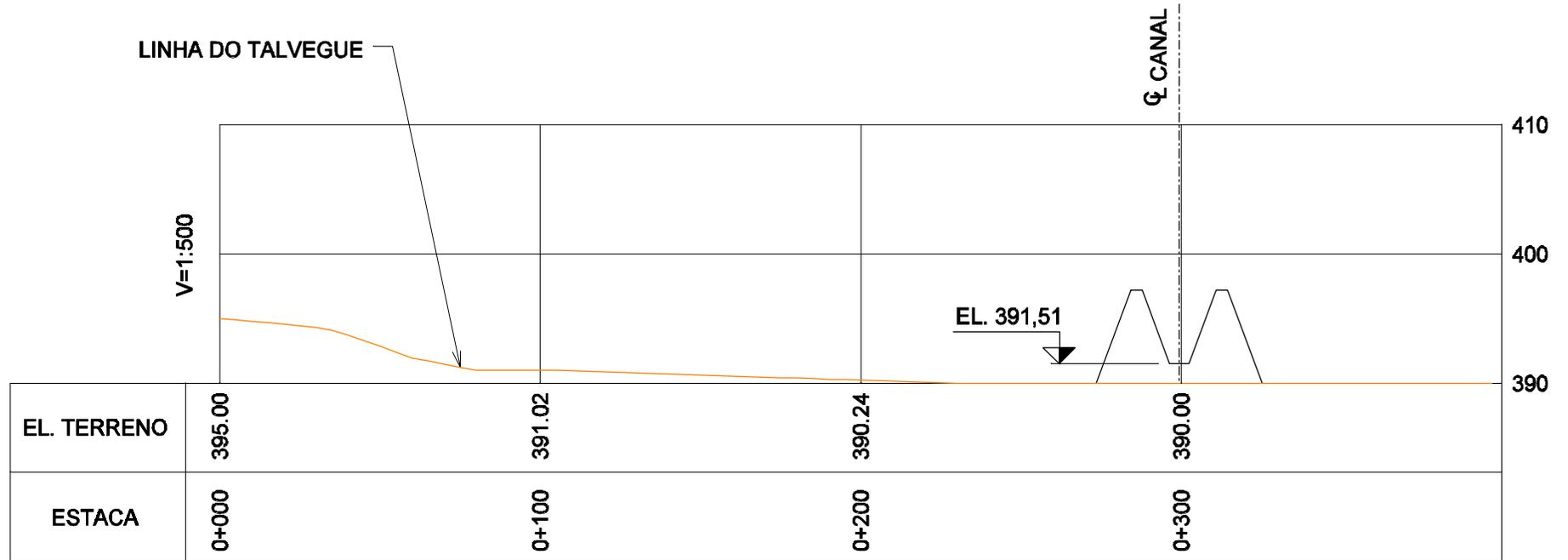
OBRA INDICADA: Bueiro celular

- Bueiro BTCC (250x200) / Extensão = 58,0m

- Riacho Palha

PTSF - DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Perfil do Ponto de Travessia PT 101



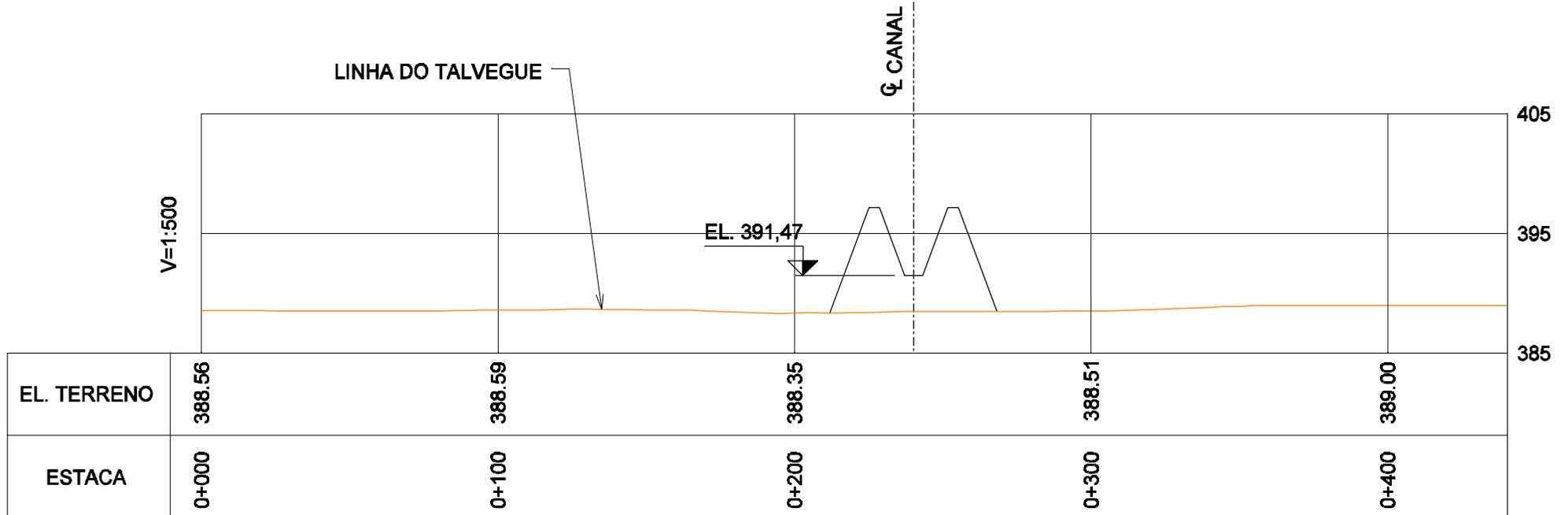
H=1:2.000

LOCALIZAÇÃO: km 71,50

VAZÃO DE PROJETO: QP= m³/s

PTSF - DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Perfil do Ponto de Travessia PT 102



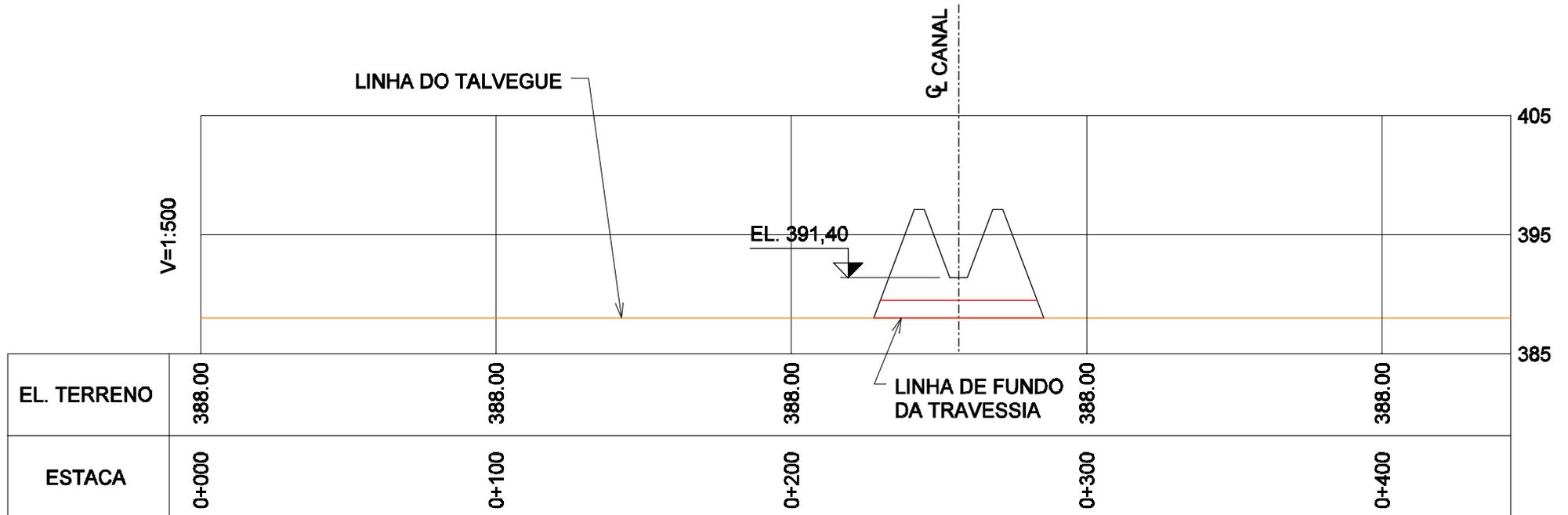
H=1:2.000

LOCALIZAÇÃO: km 71,89

VAZÃO DE PROJETO: QP= m³/s

PTSF - DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Perfil do Ponto de Travessia PT 103



H=1:2.000

LOCALIZAÇÃO: km 72,59

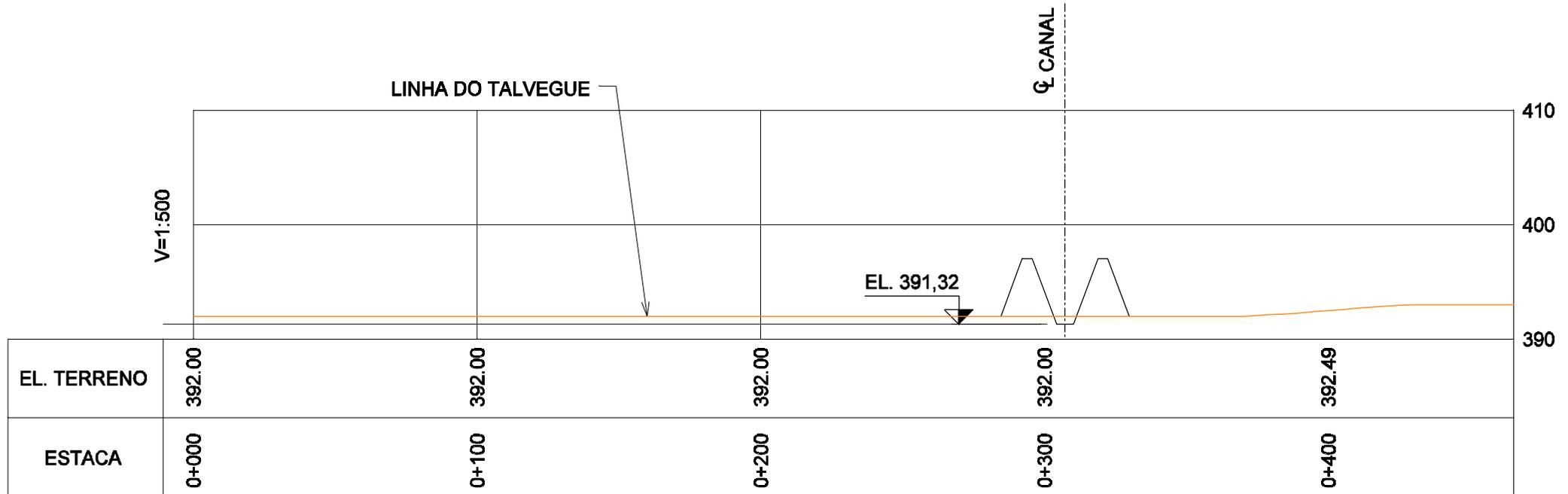
VAZÃO DE PROJETO: QP= 24,51 m³/s

OBRA INDICADA: Bueiro celular

- Bueiro BTCC (200X200) / Extensão = 53,0m

PTSF - DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Perfil do Ponto de Travessia PT 104



H=1:2.000

LOCALIZAÇÃO: km73,38

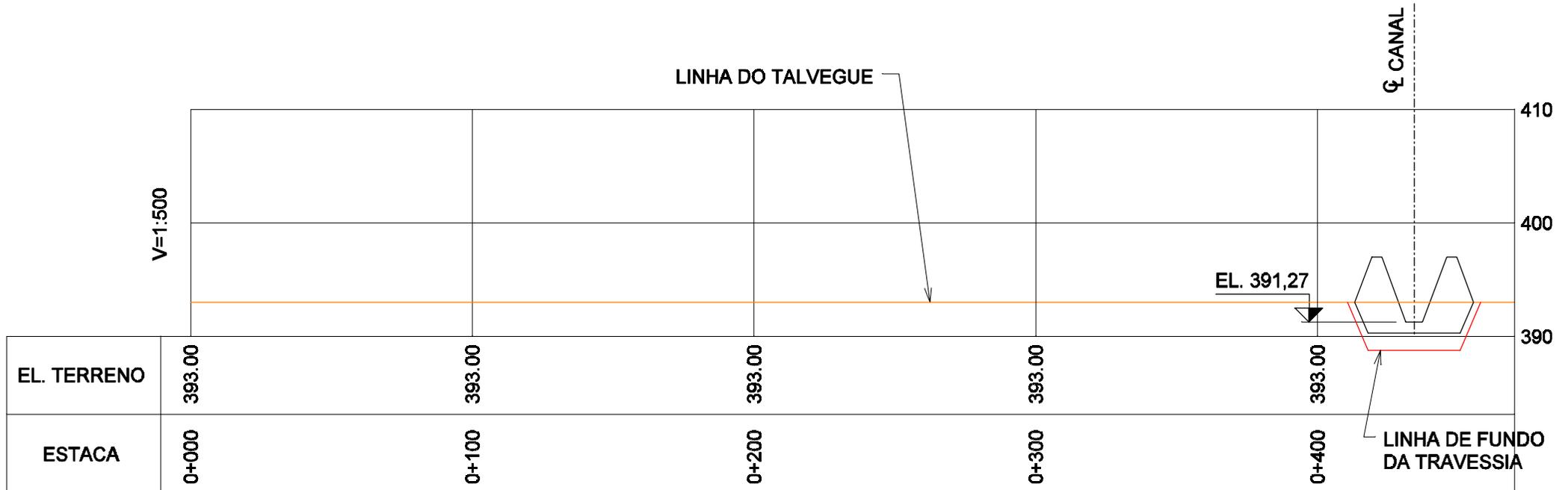
VAZÃO DE PROJETO: QP= 6,97 m³/s

OBRA INDICADA: Desvio até PT- 105

- Bueiro CAN-D (150x1200-C) / Extensão = 530m

PTSF - DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Perfil do Ponto de Travessia PT 105



H=1:2.000

LOCALIZAÇÃO: km73,91

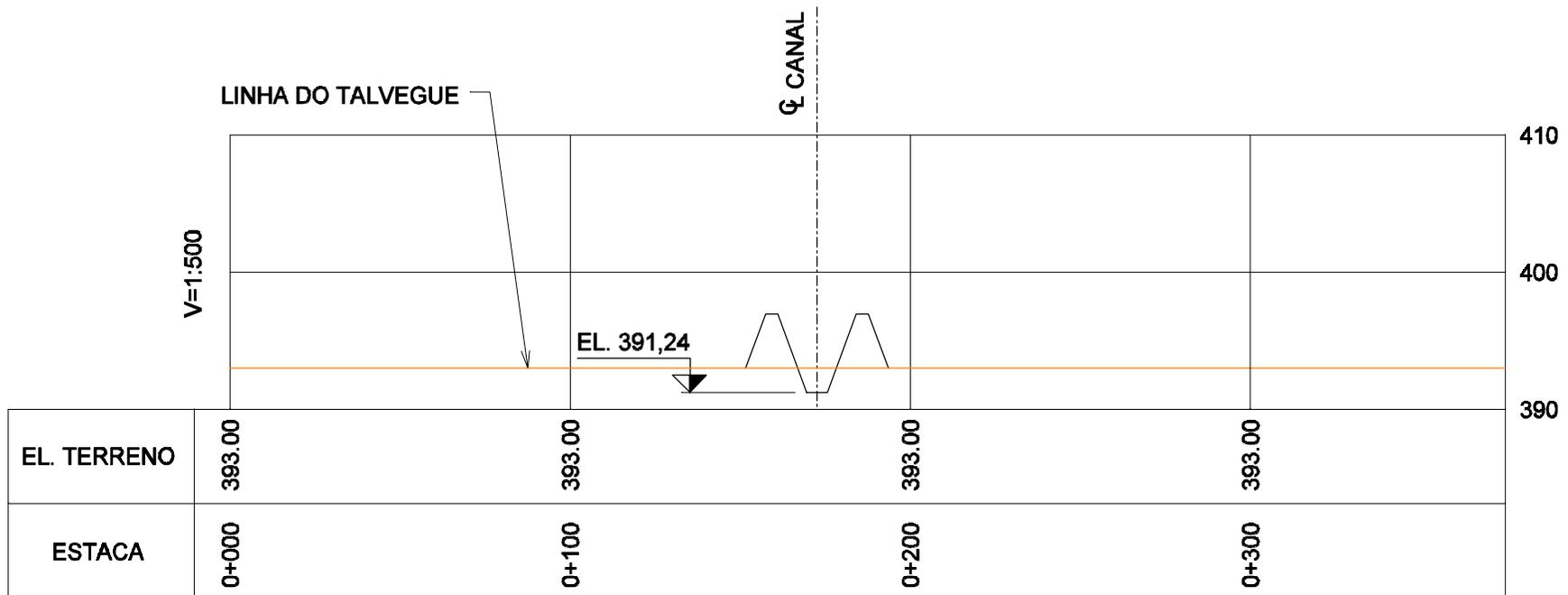
VAZÃO DE PROJETO: QP= 21,88 m³/s

OBRA INDICADA: Bueiro sinfonado

- Bueiro BSSF (300x300)

PTSF - DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Perfil do Ponto de Travessia PT 106



H=1:2.000

LOCALIZAÇÃO: km74,22

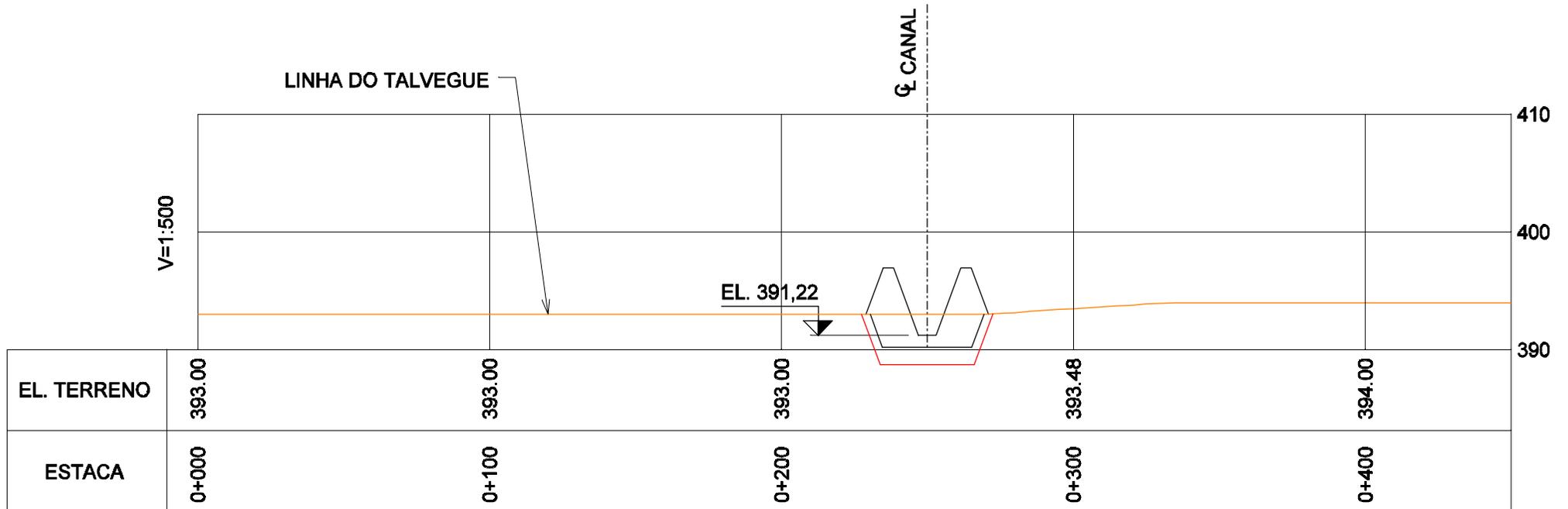
VAZÃO DE PROJETO: QP= 10,87 m³/s

OBRA INDICADA: Bueiro sinfonado

- Bueiro BDSF (150x200)

PTSF - DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Perfil do Ponto de Travessia PT 107



H=1:2.000

LOCALIZAÇÃO: km 74,25

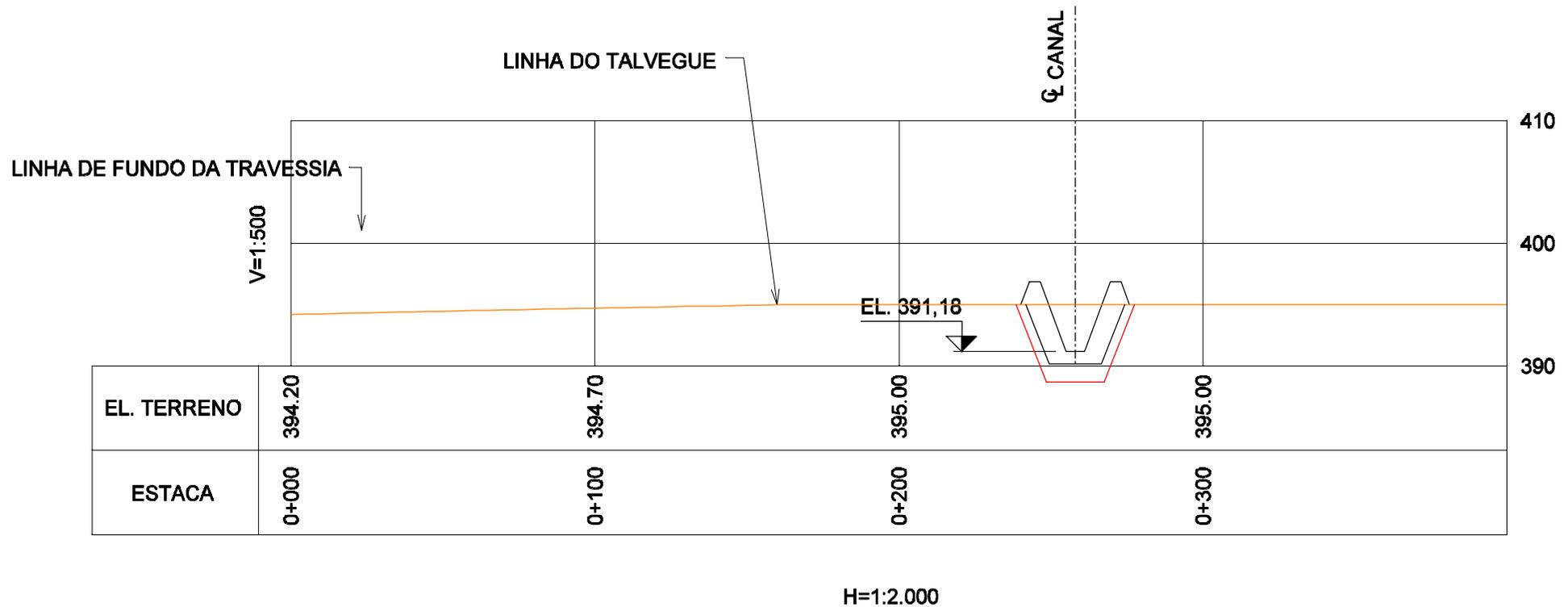
VAZÃO DE PROJETO: QP= 1,95 m³/s

OBRA INDICADA: Desvio até PT- 106

- Bueiro CAN-D (125x80-C) / Extensão = 120m

PTSF - DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Perfil do Ponto de Travessia PT 108



LOCALIZAÇÃO: km 74,95

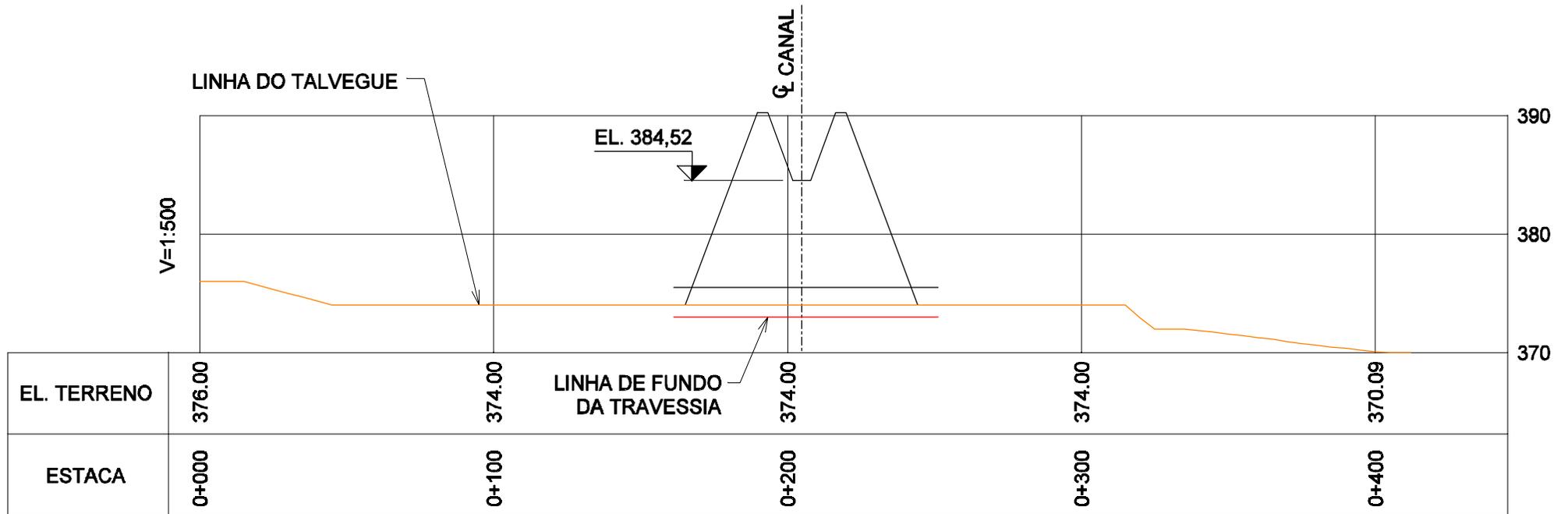
VAZÃO DE PROJETO: QP=47m³/s

OBRA INDICADA: BUEIRO SIFONADO

BUEIRO BTSF (300X200) EXTENSÃO 40m

PTSF - DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Perfil do Ponto de Travessia PT 110



H=1:2.000

LOCALIZAÇÃO: km 97,55

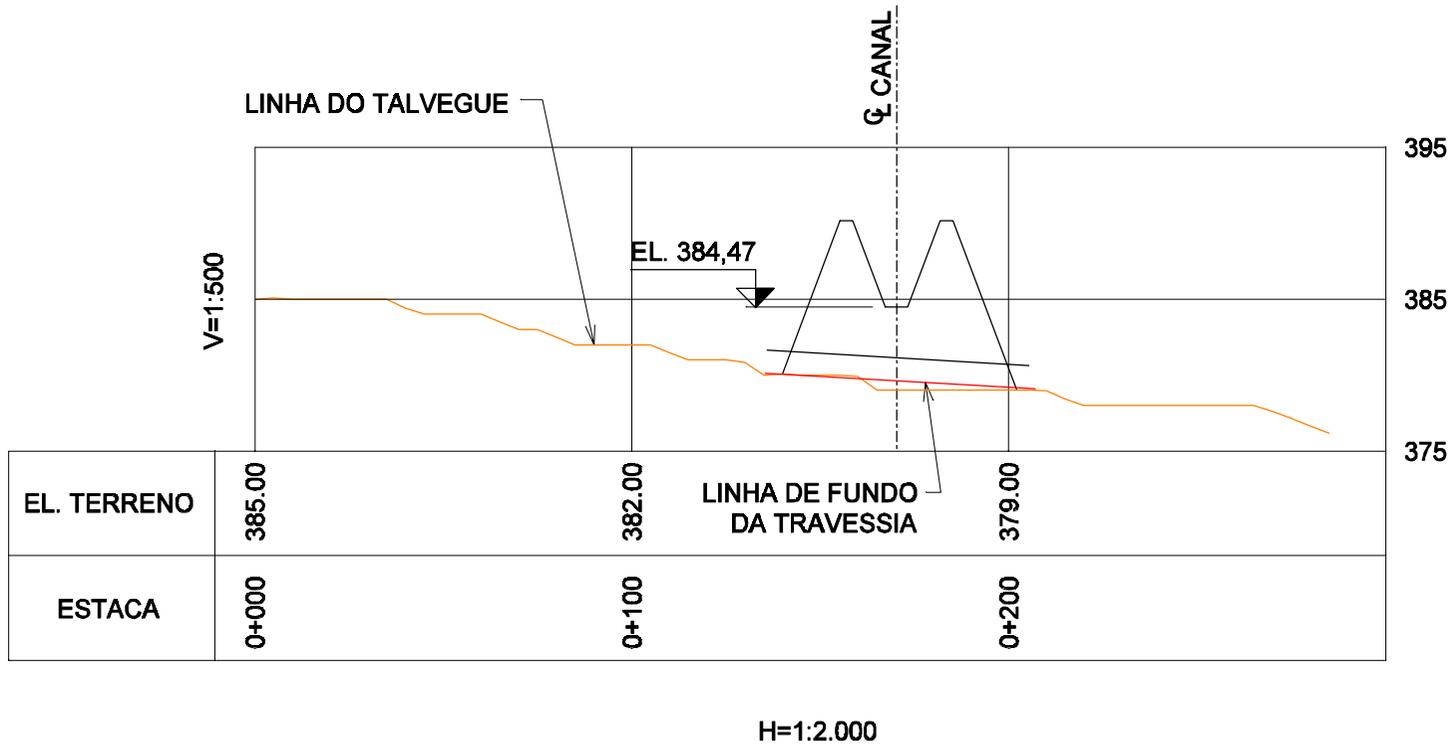
VAZÃO DE PROJETO: QP=44,73m³/s

OBRA INDICADA: TRAVESSIA COM BUEIRO CELULAR

- Bueiro BTCC (250x250)/Extensão = 80m

PTSF - DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Perfil do Ponto de Travessia PT 111



LOCALIZAÇÃO: km 98,08

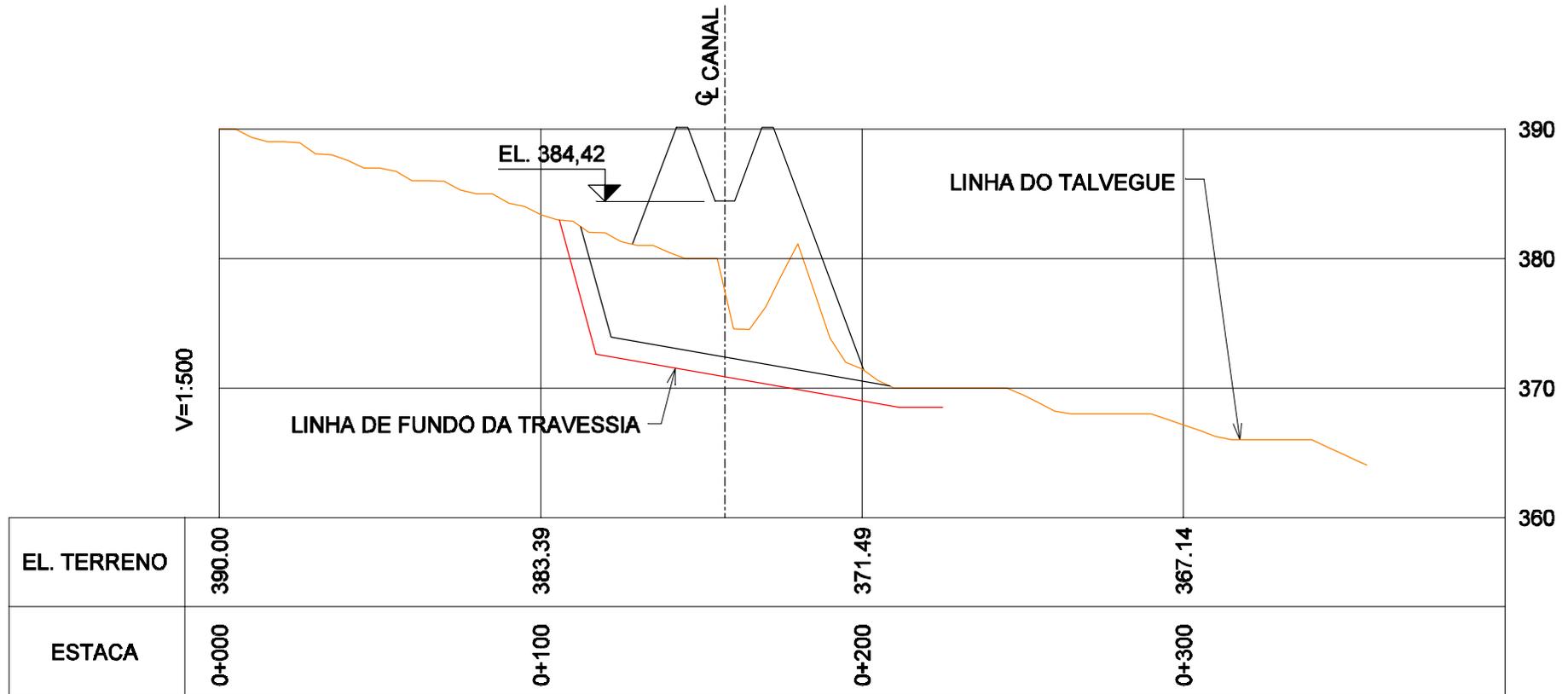
VAZÃO DE PROJETO: QP=2,93m³/s

OBRA INDICADA: TRAVESSIA COM BUEIRO CELULAR

- Bueiro BSCC (150x200)/Extensão = 90m

PTSF - DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Perfil do Ponto de Travessia PT 112



H=1:2.000

LOCALIZAÇÃO: km 98,58

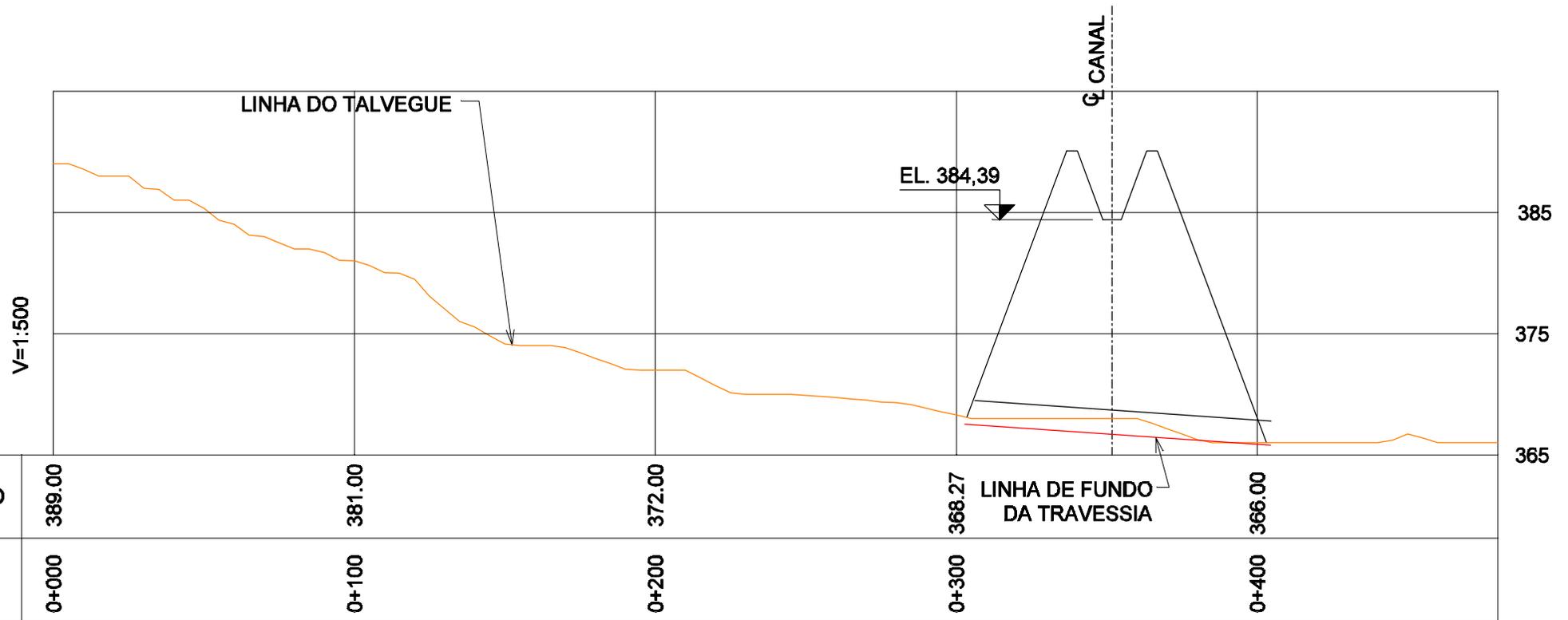
VAZÃO DE PROJETO: $Q_P=0,92\text{m}^3/\text{s}$

OBRA INDICADA: TRAVESSIA COM BUEIRO CELULAR

- Bueiro BSCC (150x200)/Extensão = 100m

PTSF - DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Perfil do Ponto de Travessia PT 113



H=1:2.000

LOCALIZAÇÃO: km 98,89

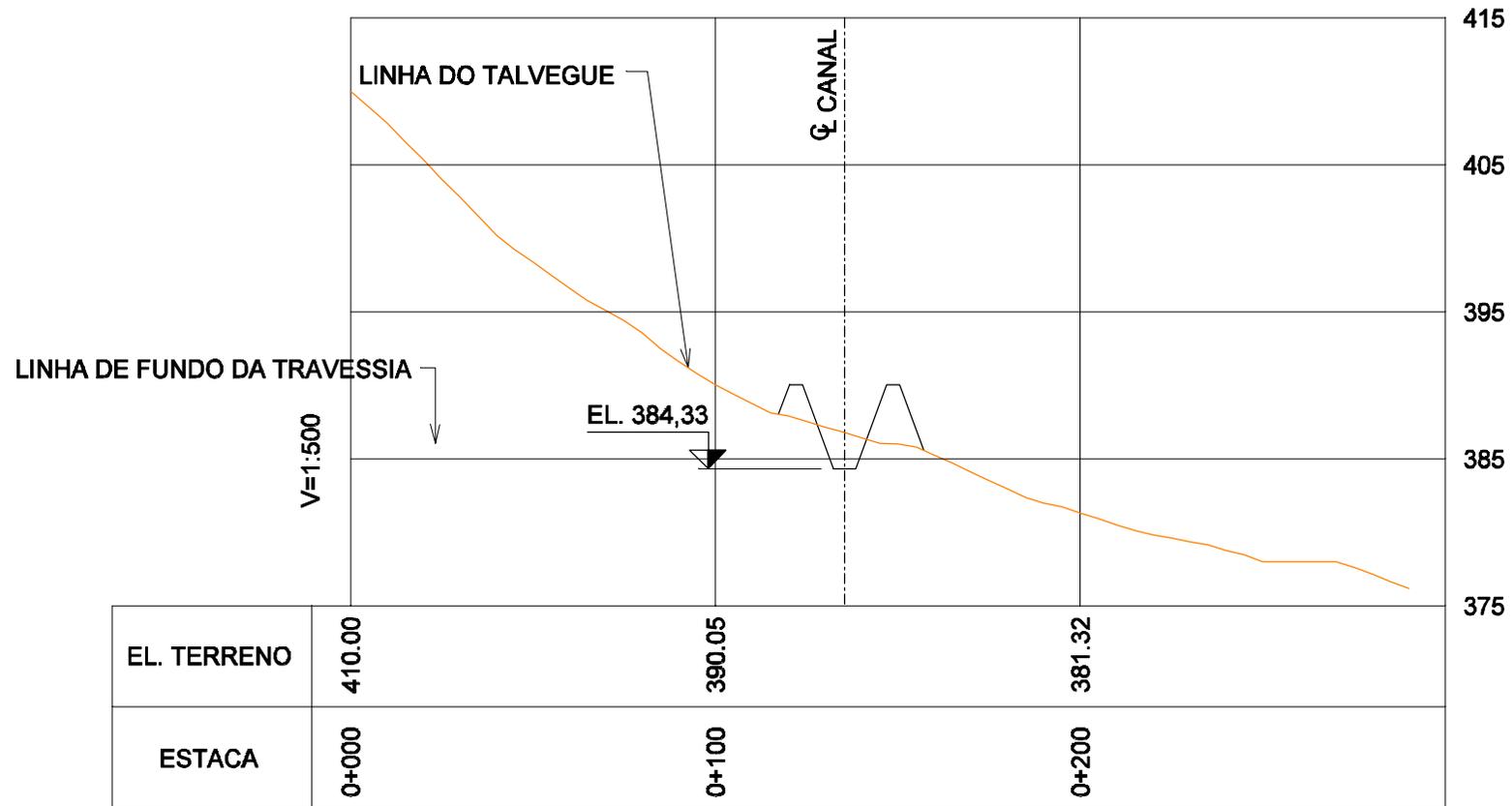
VAZÃO DE PROJETO: QP=31,96m³/s

OBRA INDICADA: TRAVESSIA COM BUEIRO CELULAR

- Bueiro BDCC (300x200)/Extensão = 120m

PTSF - DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Perfil do Ponto de Travessia PT 114



H=1:2.000

LOCALIZAÇÃO: km

VAZÃO DE PROJETO: QP= m³/s

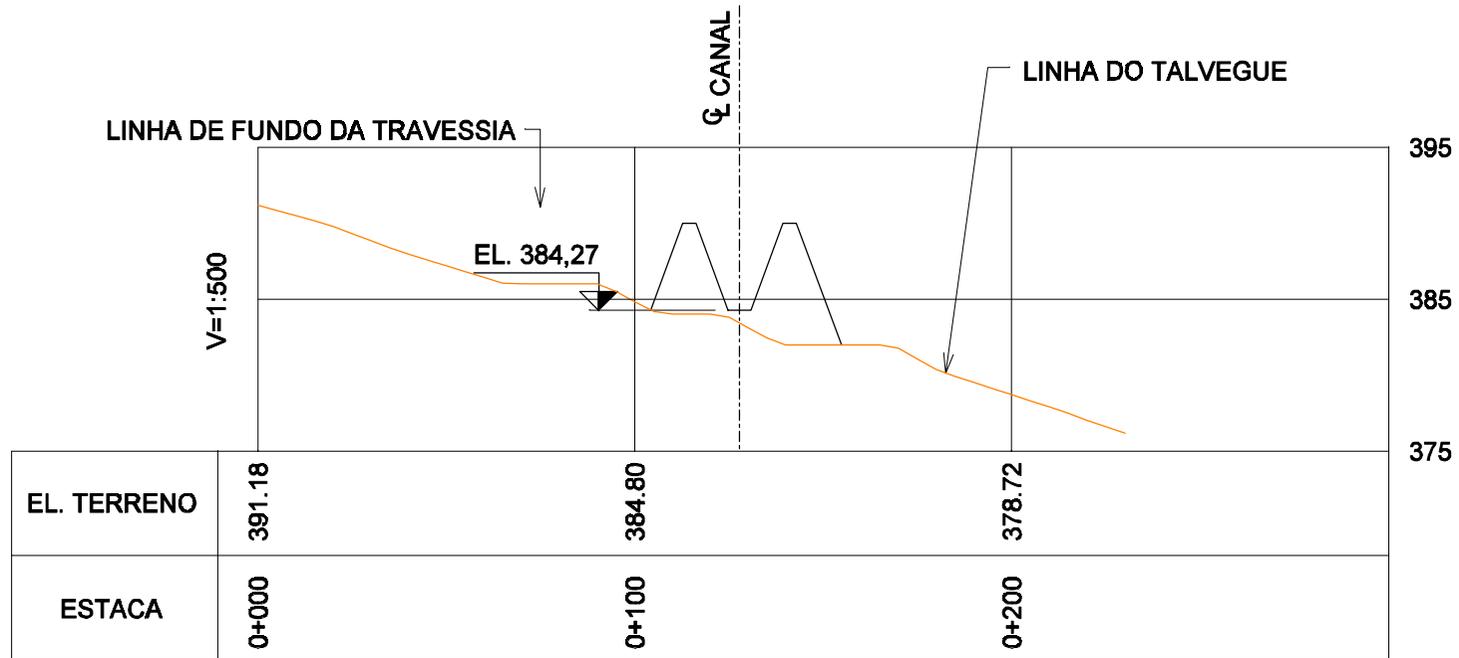
OBRA INDICADA:

- Bueiro BTXX (123x456)/Extensão = 123m

- Canal de Restituição: CAN-R (123x456) / Extensão = 123m

PTSF - DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Perfil do Ponto de Travessia PT 115



H=1:2.000

LOCALIZAÇÃO: km

VAZÃO DE PROJETO: QP= m³/s

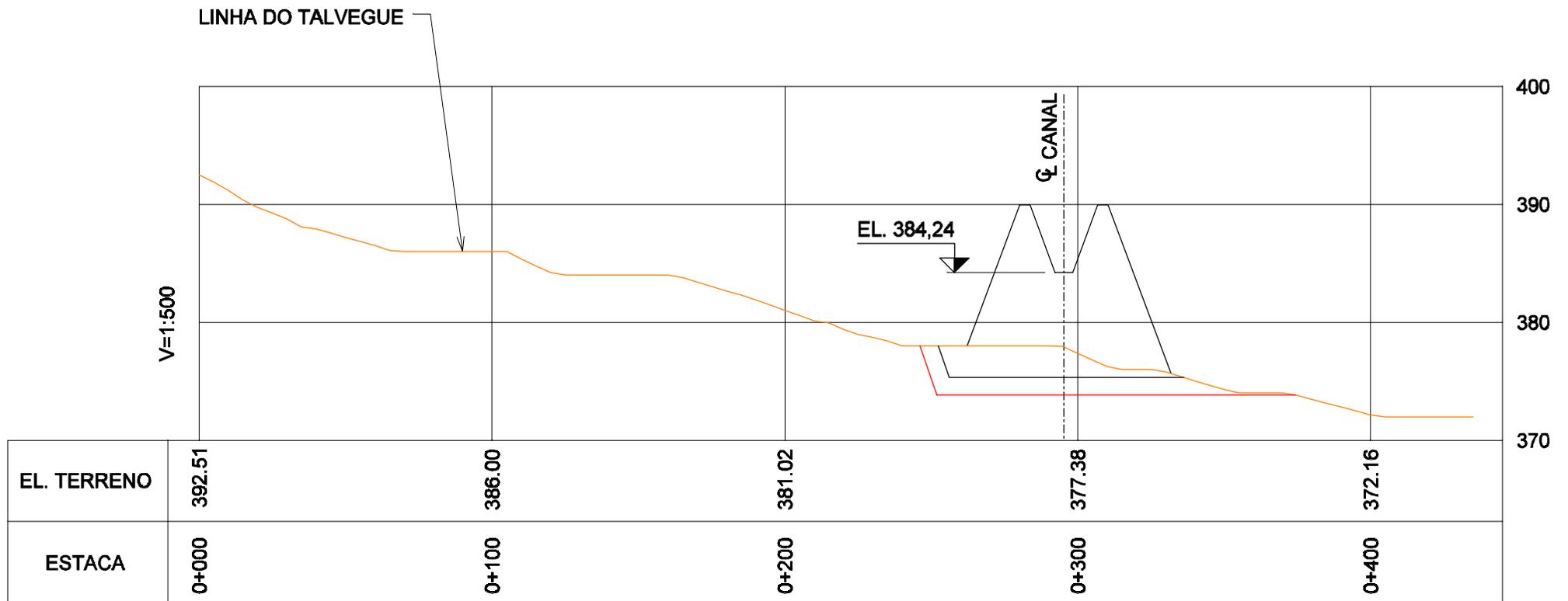
OBRA INDICADA:

- Bueiro BTXX (123x456)/Extensão = 123m

- Canal de Restituição: CAN-R (123x456) / Extensão = 123m

PTSF - DRENAGEM DO TRECHO II - EIXO NORTE

Perfil do Ponto de Travessia PT 116



H=1:2.000

LOCALIZAÇÃO: km 100,38

VAZÃO DE PROJETO: QP=8,00m³/s

OBRA INDICADA: TRAVESSIA COM BUEIRO CELULAR

- Bueiro BDCC (150x150)/Extensão = 100m