

**SECRETARIA DOS RECURSOS  
HÍDRICOS - SRH**

GOVERNO DO ESTADO



**CEARÁ**  
AVANÇANDO NAS MUDANÇAS

# **GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS**

**PROJETO EXECUTIVO DA  
ADUTORA DE ÁGUA BRUTA  
NO MUNICÍPIO DE URUBURETAMA**

**RELATÓRIO GERAL**

**FORTALEZA- CE  
SETEMBRO DE 1997**



# GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS

## PROJETO EXECUTIVO DA ADUTORA DE ÁGUA BRUTA MUNICÍPIO DE URUBURETAMA

### RELATÓRIO GERAL

FORTALEZA-CEARÁ  
SETEMBRO/1997

0206

Lote 02248 - Prep  Scan  Index ( )

Projeto N° 0206

Volume

Qtd A4 54

Qtd A3

Qtd A2

Qtd A1

Qtd A0 01

Outros

0206  
97/0523  
ex 1.

**SUMÁRIO**

000003

## SUMÁRIO

## PÁGINAS

<b>APRESENTAÇÃO .....</b>	<b>1</b>
<b>1 - INTRODUÇÃO .....</b>	<b>3</b>
<b>2 - MEMORIAL DE CÁLCULOS.....</b>	<b>5</b>
<b>2.1 - Localização e Acesso .....</b>	<b>6</b>
<b>2.2 - População .....</b>	<b>6</b>
<b>2.3 - Vazões de Projeto.....</b>	<b>6</b>
<b>2.4 - Adutora .....</b>	<b>6</b>
<b>2.5 - Arranjo do sistema de bombeamento .....</b>	<b>9</b>
<b>2.6 - Análise dos transientes hidráulicos .....</b>	<b>9</b>
<b>2.7 - Órgãos Acessórios da Canalização .....</b>	<b>11</b>
<b>2.8 - Caixa de Passagem.....</b>	<b>13</b>
<b>3 - UTILIZAÇÃO DA ÁGUA BRUTA.....</b>	<b>14</b>
<b>3.1 - Introdução.....</b>	<b>15</b>
<b>3.2 - Consumo .....</b>	<b>15</b>
<b>3.3 - Composição da Demanda de Água .....</b>	<b>15</b>
<b>3.4 - Composição da Receita.....</b>	<b>16</b>
<b>3.7 - Tarifas .....</b>	<b>16</b>
<b>3.6 - Conclusão .....</b>	<b>17</b>
<b>4 - QUANTITATIVOS E CUSTOS .....</b>	<b>18</b>
<b>4.1 - Objetivo.....</b>	<b>19</b>
<b>3.2 - Quantidade de Serviços e Obras .....</b>	<b>19</b>
<b>3.3 - Orçamento .....</b>	<b>19</b>
<b>IMPLANTAÇÃO DA OBRA.....</b>	<b>23</b>
<b>SERVIÇOS TÉCNICOS .....</b>	<b>25</b>
<b>CAPTAÇÃO FLUTUANTE.....</b>	<b>27</b>
<b>ADUTORA.....</b>	<b>31</b>

**APRESENTAÇÃO**

1

000005

## **APRESENTAÇÃO**

Este conjunto de documentos se constitui no relatório final do Projeto Executivo da Adutora de Água Bruta, município de Uruburetama, desenvolvido no âmbito de contrato firmado entre a Secretaria de Recursos Hídricos e a Secretaria de Indústria e Comércio para levar água bruta para a Agro Industrial Gomes Ltda.

No global, este relatório geral está composto dos seguintes documentos:

### **RELATÓRIO GERAL**

Memorial de Cálculos  
Quantitativos e Custos  
Desenhos

O presente documento denominado Projeto Executivo da adutora de Água Bruta tem como finalidade e conteúdo os tópicos a seguir descritos

- Descrever sumariamente as premissas do projeto a serem considerados;
- Desenvolver a solução adotada para a área a nível de projeto executivo;
- Fornecer quantitativos e custos de serviços e materiais para o sistema de adução;
- Fornecer desenhos do projeto do sistema de adução, contendo plantas de cálculos e de execução.

**1 - INTRODUÇÃO**

## 1 - INTRODUÇÃO

O presente relatório versa sobre o projeto da adutora de Águas Bruta, elaborado pela Secretaria de Recursos Hídricos, em decorrência do contrato firmado com a Secretaria de Indústria e Comércio para levar água bruta para a Agro Industrial Gomes Ltda, situada à Rua Rodrigues de Vasconcelos, nº 1813, município de Uruburetama

A seguir apresentaremos a síntese informativa de dados técnicos do sistema

### DADOS GERAIS

MUNICÍPIO Uruburetama-CE.

INDÚSTRIA BENEFICIADA Agro Industrial Gomes Ltda.

POPULAÇÃO BENEFICIADA A população equivalente beneficiada pela adução é de apenas 669 pessoas, mais ou menos 134 casas

VAZÃO MÉDIA 1,16 l/s

### CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA PROJETADO

MANANCIAL É o açude Mundaú.

CAPTAÇÃO É feita através de uma estação de bombeamento flutuante para uma vazão de 1,16 l/s e 5 cv.

ADUÇÃO A adução é em dois trechos O primeiro trecho é por recalque com o comprimento de 305 m O segundo trecho é por gravidade com o comprimento de 2 578 m Ambos os trechos o diâmetro é de 50 mm.

TRATAMENTO Não há necessidade de tratamento d'água .

RESERVAÇÃO. Não será executado reservatório



**2 - MEMORIAL DE CÁLCULOS**

## 2 - MEMORIAL DE CÁLCULOS

### 2.1 - Localização e Acesso

A sede do município de Uruburetama está situada na microrregião Uruburetama (058), distando 109 km de Fortaleza, a qual se liga através da BR-222 e CE-243 e 354.

### 2.2 - População

A população da sede de Uruburetama em 1996 foi de 13.804 habitantes, sendo 9.571 na área urbana..

### 2.3 - Vazões de Projeto

A vazão necessária para a indústria funcionar na sua capacidade total é de 100.000 l/dia. Portanto a vazão de projeto é de 1,16 l/s.dia.

### 2.4 - Adutora

Para aduzir a água bruta do açude Mundaú à localidade de Uruburetama, onde se encontra a fábrica, no primeiro momento há necessidade de recalque e será por meio de uma captação flutuante.

1º trecho

– Vazão do dimensionamento:

$$Q_1 = 1,16 \text{ l/s} = 0,00116 \text{ m}^3/\text{s} = 4,176 \text{ m}^3/\text{h} = 100,00 \text{ m}^3/\text{dia}$$

– Diâmetro da tubulação

$$D = K \sqrt{Q} \text{ onde: } D \text{ é o Diâmetro da tubulação, em metros;}$$

Q é a Vazão de dimensionamento, em m<sup>3</sup>/s;

K é o Coeficiente: 1,20 (adimensional).

$$D = 1,2 \sqrt{0,0012} = 0,0416 \text{ m}$$

$$D = 41,60 \text{ mm}$$

Valor comercial adotado  $D = 50 \text{ mm}$ .

– Velocidade no tubo

$$U = \frac{4Q}{\pi D^2}$$

$$U = \frac{4 \times 0,0012}{3,14 \times (0,05)^2}$$

$$U = 0,61 \text{ m/s}$$

– Perda de carga unitária:

$$J = 10,643 \times Q^{1,85} \times C^{-1,85} \times D^{-4,87}$$

$$J = 10,643 \times (0,0012)^{1,85} \times (140)^{-1,85} \times (0,05)^{-4,87}$$

$$J = 0,0098 \text{ m/m}$$

– Perda de carga no trecho

$$\Delta h = J \times L$$

$$\Delta h = 0,0098 \times 302,52$$

$$\Delta h = 2,96 \text{ m}$$

Será adotada uma perda de carga no total de 3,75 m.

– Diferença de Cota

A diferença de cota da estaca 0 à estaca 14+10 é de 23,25 m.

2º trecho

– Vazão de dimensionamento:

$$Q_2 = 1,16 \text{ l/s} = 0,00116 \text{ m}^3/\text{s} = 4,176 \text{ m}^3/\text{h} = 100,00 \text{ m}^3/\text{dia}$$

– Diâmetro de tubulação.

Diâmetro adotado:  $D = 50 \text{ mm}$

– Velocidade no tubo.

$$V = 0,61 \text{ m/s}$$

– Perda de carga unitária.

$$J = 10,643 \times Q^{1,85} \times C^{-1,85} \times D^{-4,87}$$

$$J = 10,643 \times (0,0012)^{1,85} \times (140)^{-1,85} \times (0,050)^{-4,87}$$

$$J = 0,0098 \text{ m/m}$$

– Perda de carga no trecho

$$\Delta h = J \times L$$

$$\Delta h = 0,0098 \times 2.577,44$$

$$\Delta h = 25,26 \text{ m}$$

– Diferença de cota.

A diferença de cota da estaca 14+10 à cisterna é de 56,59 a favor da gravidade.

– Quadro resumo

Trecho	Vazão (l/s)	Diâmetro (mm)	Velocidade (m/s)	Comprimento (m)	Expressão de carga em função de Q (m <sup>3</sup> /s)	Perda de carga (mca)	Hmam (mca)
1º	1,16	50	0,61	302,52	$747\,304 Q^{1,85}$	3,75	28,00
2º	1,16	50	0,61	2 577,44	$6.366\,956 Q^{1,85}$	25,26	- 30,00

## 2.5 - Arranjo do sistema de bombeamento

- Número de bombas

$$N = 01 + 01 \text{ (Reserva e rodízio)}$$

- Ponto de trabalho

$$Q = 4,176 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H_{\text{mam}} = 28,00 \text{ m.c a.}$$

$$t = 24 \text{ h}$$

$$\eta = 52\%$$

- Potência total (comercial)

$$P = \frac{Q \times H_{\text{mam}}}{75 \eta}$$

$$P = \frac{1,16 \times 28,00}{75 \times 0,52} \times 1,50$$

$$P = 1,25 \text{ cv}$$

$$P = 2 \text{ cv (Potência comercial)}$$

- Transformador

$$T = \frac{P \times 0,736}{0,85}$$

$$T = 1,73 \text{ KVA}$$

$$T = 15 \text{ KVA (Potência comercial)}$$

## 2.6 - Análise dos transientes hidráulicos

Um estudo de sobrepressão máxima simplificada será feito a seguir no sentido de determinar a classe do tubo.

1º trecho

A celeridade é dada pela expressão

$$C = \frac{9900}{\sqrt{48,3 + KD/e}}$$

Para tubos de PVC  $K = 18,00$

$$C_{3,3}^{50} = 553 \text{ m/s}$$

A sobrepressão dada pela fórmula simplificada terá como valor:

$$h_a = \frac{CU}{g}$$

$$h_a = \frac{553 \times 0,61}{9,80}$$

$$h_a = 34,42 \text{ m.c.a}$$

Então a pressão na válvula de retenção será.

$$H = 24,25 + 34,42 = 58,67 \text{ m.c.a}$$

2° trecho

A celeridade é dada pela expressão.

$$C = \frac{9900}{\sqrt{48,30 + KD/e}}$$

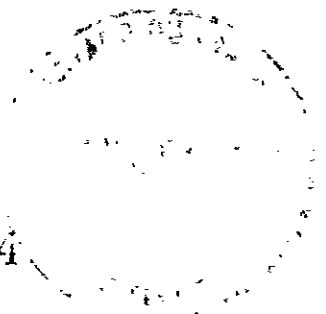
Para tubos de PVC  $K = 18,00$

$$C_{2,7}^{50} = 507 \text{ m/s}$$

A fase é dada pela expressão:

$$\text{Fase} = \frac{2L}{C}$$

$$\text{Fase} = \frac{2 \times 2.577,44}{507} = 10,17 \text{ seg.}$$



São necessárias 12 voltas para fechar totalmente a válvula de 50 mm. Portanto, acreditamos que numa manobra normal sempre ocorrerá um fechamento lento, ou seja,  $t > \frac{2L}{C}$

A sobrepressão máxima, no registro próximo a cisterna, dada pela fórmula simplificada será de

$$h_a = \frac{2LU}{gt}$$

$$h_a = \frac{2 \times 2\,577,44 \times 0,61}{9,8 \times 12}$$

$$h_a = 26,74 \text{ m.c.a}$$

## 2.7 - Órgãos Acessórios da Canalização

– Registros de descarga e ventosa

Os registros de descargas estão localizados nos pontos mais baixos da canalização, a fim de permitir o esvaziamento do trecho da linha quando necessário

Para o cálculo de sua dimensão usou-se a expressão

$d > D/6$ , onde: D é o Diâmetro da adutora

$$D > \frac{50}{6}$$

$$d > 8,33$$

O diâmetro adotado será:  $d = 50 \text{ mm}$ .

A ventosa do projeto está localizada no ponto mais elevado do trecho da tubulação, onde ocorre a mudança da inclinação de ascendente para descendente. A ventosa destina-se a retirar o ar existente na canalização durante o seu enchimento e a expulsar o ar acumulado no ponto alto durante o próprio funcionamento. Admite também, uma quantidade suficiente de ar durante o esvaziamento, a fim de evitar a formação de sifões, bem como manter a pressão de esvaziamento dentro dos limites previstos em projeto

Para o seu dimensionamento usou-se a expressão

$$d > \frac{D}{8}, \text{ onde } D \text{ é o diâmetro da adutora}$$

$$D > \frac{50}{8}$$

$$d > 6,25$$

O diâmetro comercial adotado será de 50 mm. A ventosa deverá ser automática de tríplice função

– Dimensões das valas

Foram adotadas as seguintes dimensões

Profundidade mínima..... .0,95 m

Largura da vala ..... 0,65 m

– Declividade

Para que o ar se localize no ponto mais elevado, a canalização obedece ao limite da declividade de acordo com a fórmula a seguir:

$$I > \frac{1}{2\,000\,D} \text{ (m/m)}$$

$$I > 0,0100 \text{ m/m}$$

– Pressão máxima de serviços

No item 2.6 ficou demonstrado que no 1º trecho a pressão máxima de serviço será de 59 m.c.a. Portanto, o tubo comercial cuja característica técnica seja de pressão de serviço de 75 m.c.a., poderá ser utilizado no trecho. Já no 2º trecho da adutora a pressão máxima de serviço será apenas de 27 m.c.a., o tubo comercial cuja característica técnica seja de pressão de serviço de 60 m.c.a, poderá ser utilizada no trecho



## **2.8 - Caixa de Passagem**

Na adutora de água bruta foi projetada uma caixa que indica mudança de trecho, de adutora por recalque para adutora por gravidade. O volume é de apenas 1 m<sup>3</sup>

Trata-se de caixa de concreto armado, provido de um compartimento, é de base quadrada.

As paredes possuem seção quadrada. A cobertura da caixa é plana desprovida de vigas e pilares de sustentação, em face da pequena distância entre as paredes

Há uma abertura de inspeção, permitindo acesso a câmara

A câmara possui um ventilador constituído de um tubo conectado a duas curvas de 90° Haverá uma tela de proteção de malha 16

A saída de água da câmara processa-se do lado oposto ao de entrada, através de um conduto de 75 mm, provido de registro, conduto esse que tem uma redução de 75 x 50 mm que é o diâmetro da adutora no 2º trecho.

Haverá um extravasor com diâmetro de 75 mm. Para descarga da câmara foi feito na lage de fundo um rebaixo em forma retangular, do qual parte a tubulação de descarga de 75 mm, provida de registro

Chamamos atenção para a necessidade de uma boa impermeabilização das superfícies internas da caixa

**3 - UTILIZAÇÃO DA ÁGUA BRUTA**

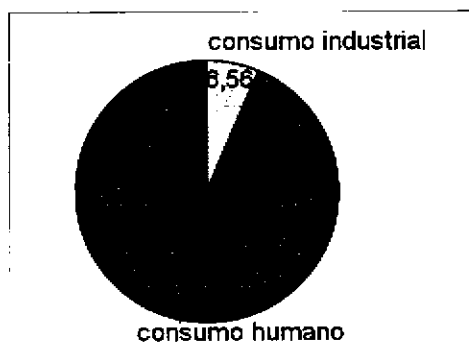
### 3 - UTILIZAÇÃO DA ÁGUA BRUTA

#### 3.1 - Introdução

Este capítulo vai servir de subsídio para a indústria AGRO INDUSTRIAL GOMES LTDA dialogar com a população de Uruburetama, sobre a questão do uso de água bruta do açude Mundaú pela referida indústria de beneficiamento de castanha de caju. Serão colocados nos itens seguintes, dados reais para esclarecer, uma vez por todas o município da região.

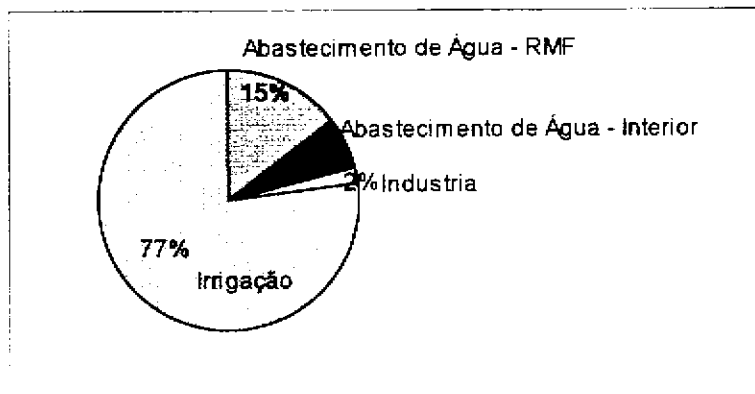
#### 3.2 - Consumo

A população da sede em 1996 estava em torno de 9.500 habitantes na área urbana. Se toda a população for abastecida por rede de água pública seu consumo será de 1.425.000 l/hab.dia. Enquanto a indústria será de apenas 100.000 l/dia. Com o gráfico abaixo visualizamos melhor.



#### 3.3 - Composição da Demanda de Água

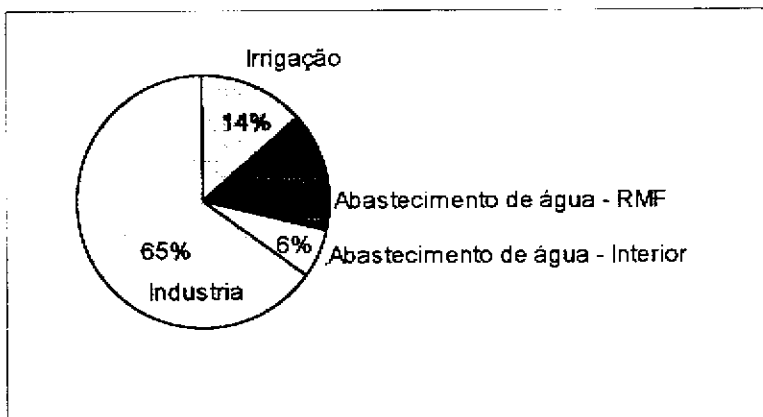
Segundo a COGERH, a composição da demanda de água é distribuída como no gráfico a seguir.



No gráfico visualiza muito bem que a utilização da água pela irrigação é no mínimo 3/4 do total.

### 3.4 - Composição da Receita

Segundo a COGERH, a composição da receita de água bruta é distribuída como no gráfico a seguir.



No gráfico visualiza muito bem que a utilização da água bruta pela indústria representa 2/3 do total.

### 3.7 - Tarifas

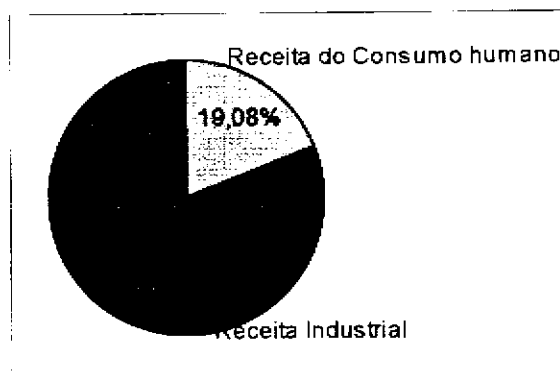
Os preços das tarifas, cobradas pela COGERH são:

Tarifa de abastecimento de água = 0,01 R\$/m<sup>3</sup>

Tarifa industrial = 0,600 R\$/m<sup>3</sup>

Tarifa de irrigação = 0,005 R\$/m<sup>3</sup>

Podemos dizer que por mês a COGERH receberá da indústria a quantia de R\$1.800,00 enquanto do consumo humano será de R\$ 427,50. No gráfico a seguir, visualizaremos melhor a receita.



Apesar do consumo industrial ser apenas de 6,56%, representa para a COGERH a receita de 80,92%.

### 3.6 - Conclusão

O consumo de água bruta pela indústria AGRO INDUSTRIAL GOMES LTDA é muito pequeno em relação ao próprio consumo humano e em relação ao consumo da irrigação é irrisório.

Portanto os munícipes podem ficar tranquilos quanto ao consumo da água bruta pela indústria, esta não alterará quase nada o volume do açude Mundaú.

**4 - QUANTITATIVOS E CUSTOS**

## **4 - QUANTITATIVOS E CUSTOS**

### **4.1 - Objetivo**

O objetivo desse item é apresentar o valor aproximado de investimento necessário à implantação da Adutora. Trata-se de avaliação para subsidiar a decisão a ser tomada pela Agro Industrial Gomes Ltda quanto a execução ou não do projeto. Portanto, o resultado obtido nesta avaliação deve servir, para eventual legalização através de aproveitamento para edital de concorrência.

### **3.2 - Quantidade de Serviços e Obras**

Todas as quantidades de serviços foram obtidas através do lançamento direto de desenhos do projeto da Adutora. Para orientar, facilitar e evitar esquecimento de serviços, apresentou-se uma relação de todas as estruturas e itens de serviços possíveis de existirem no projeto, a serem quantificados, com as respectivas unidades para medição.

### **3.3 - Orçamento**

Procurou-se, que a estimativa de custo da Adutora retrata-se as condições específicas locais, condições mercadológicas atuais e as características específicas do projeto, esta última referência foi obtida através do Lay Out e do dimensionamento do cálculo hidráulico.

Os custos dos serviços e obra civil em geral foram obtidos de Listagem de Serviços e Peças da CAGECE e SRH. Os custos de fornecimento de materiais e equipamentos foram pesquisados diretamente com os principais fornecedores ou a partir de experiência do Consultor, em projeto deste porte.

A composição dos Preços unitários inclui para os serviços uma parcela referente a Leis Sociais de 122,51% e para todos os itens uma parcela referente a BDI de 30%.

O preço do conjunto de parafusos, porcas e arruelas está embutido no preço dos materiais com junta flangeada.

O preço dos anéis de borracha para tubos e conexões está embutido no preço dos materiais com junta elástica

As adaptações necessárias para interligação da bomba com as tubulações de sucção e recalque são de responsabilidade da empreiteira.

O custo dos materiais elétricos é de forma global, sendo de responsabilidade do montador qualquer equipamento que não esteja contido na lista de material

Os custos estimados para a implantação das obras e equipamentos da adutora são R\$ 69.343,88 (Sessenta e nove mil reais, trezentos e quarenta e três reais e oitenta e oito centavos)

A adutora custa R\$ 24,05 por metro de tubulação



**QUADRO GERAL**

**QUADRO GERAL - SISTEMA ADUTOR DE ÁGUA BRUTA - URUBURETAMA**

<b>BLOCOS E ITENS</b>	<b>DESCRIMINAÇÃO DA OBRA</b>	<b>SERVIÇOS E OBRA CIVIL</b>	<b>FORNECIMENTO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS</b>	<b>TOTAL</b>	<b>SERV. E OBRA CIVIL %</b>	<b>FORNEC. %</b>	<b>TOTAL %</b>
1	IMPLANTAÇÃO DA OBRA	5 727,70	-	5 727,70	100,00	-	8,26
2	SERVIÇOS TÉCNICOS	-	-	-	-	-	-
3	CAPTAÇÃO FLUTUANTE	505,66	6 555,09	7 060,75	7,16	92,84	10,18
4	ADUTORA	40 157,01	16.398,45	56 555,46	71,00	29,00	81,56
5	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA	-	-	-	-	-	-
6	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO D'ÁGUA	-	-	-	-	-	-
7	RESERVATÓRIO	-	-	-	-	-	-
8	TORNEIRA PÚBLICA	-	-	-	-	-	-
<b>TOTAL</b>		46 390,37	22 953,54	69 343,91	66,90	33,10	100,00

000000

**IMPLANTAÇÃO DA OBRA**

**UNIDADE: IMPLANTAÇÃO DA OBRA**  
**PROJETO: ADUTORA**  
**LOCALIZAÇÃO: SEDE MUNICIPAL - URUBURETAMA**

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	PREÇO UNIT R\$	PREÇO TOTAL R\$	ITEM	
						ESPECIF	CÓDIGO
<b>1.0</b>	<b>IMPLANTAÇÃO DA OBRA</b>						
1 1	Construção do canteiro						
1 1 1	Barracão para escritório tipo A1	un	1	1 845,47	1 845,47		
1 1 2	Barracão para refeitório e vestiário, incluindo sanitário e chuveiro	un	1	1 230,31	1 230,31		
1 1 3	Barracão aberto	m <sup>2</sup>	-	26,68	-		
1 1 4	Cercas provisórias	m	-	4,04	-		
1 2	Instalações provisórias						
1 2 1	Instalações provisórias de luz e força	un	1	448,59	448,59		
1 2 2	Instalações provisórias de água	un	1	406,54	406,54		
1 2 3	Fossa sumidouro para barracão	un	1	379,83	379,83		
1 3	Placa de obra						
1 3 1	Placa alusiva da obra	m <sup>2</sup>	48,00	29,52	1 416,96		
	<b>TOTAL</b>				<b>5.727,70</b>		

**SERVIÇOS TÉCNICOS**

UNIDADE: SERVIÇOS TÉCNICOS							
PROJETO: ADUTORA							
LOCALIZAÇÃO: SEDE MUNICIPAL - URUBURETAMA							
ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	PREÇO UNIT R\$	PREÇO TOTAL R\$	ITEM	
						ESPECIF	CÓDIGO
<b>2.0</b>	<b>SERVIÇOS TÉCNICOS</b>						
2 1	Projetos Complementares						
2 1 1	Projeto elétrico	gl	1				
2 1 2	Projeto estrutural	gl	1				
2 1 3	Projeto hidráulico	gl	1				
2 2	Sondagens	un	-				
2 3	Locação topográfica						
2 4	Cadastro						
	<b>Subtotal</b>						

**CAPTAÇÃO FLUTUANTE**

**UNIDADE: CAPTAÇÃO FLUTUANTE**  
**PROJETO: ADUTORA**  
**LOCALIZAÇÃO: SEDE MUNICIPAL - URUBURETAMA**

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	PREÇO UNIT R\$	PREÇO TOTAL R\$	ITEM	
						ESPECIF	CÓDIGO
<b>3.0</b>	<b>CAPTAÇÃO FLUTUANTE</b>						
3 1	Serviço de Construção Civil em Geral						
3 1 1	Serviços Preliminares						
	- Limpeza manual com capinagem e raspagem do terreno	m <sup>2</sup>	6,00	0,68	4,08		
	- Locação e nivelamento de obras localizadas com gabanto de madeira	m <sup>2</sup>	5,00	0,55	2,75		
3 1 2	Movimento de Terra						
	- Escavação manual em solo de qualquer categoria, exceto em rocha com profundidade até 1,50 m	m <sup>3</sup>	2,50	5,66	14,15		
	- Escavação manual em solo de qualquer categoria, exceto em rocha com profundidade entre 1,50 e 3,00 m	m <sup>3</sup>	-	7,46	-		
	- Reaterro compactado sem empréstimo, aproveitando material escavado	m <sup>3</sup>	0,50	1,31	0,66		
3 1 3	Concreto						
	- Concreto simples, não estrutural, preparado em betoneira, consumo mínimo de cimento 150 kg/m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	0,40	91,14	36,46		
	- Concreto ciclópico com 30% de pedra da mão, Fck 15 MPa, preparado e lançado	m <sup>3</sup>	0,20	84,23	16,85		
	- Concreto armado com forma e armação, Fck 15 MPa	m <sup>3</sup>	0,30	468,81	140,64		
3 1 4	Poste						
	- Poste de concreto duplo T de 9 m, com uma luminária fechada e lâmpada de vapor de mercúrio de 250 W	ud	-	322,83	-		
3 1 5	Bloco de Ancoragem						
	- Blocos de ancoragem em concreto simples	m <sup>3</sup>	1,00	91,14	91,14		
3 1 6	Abngo						
	- Abngo para quadro de comando	ud	1	198,94	198,94		
	<b>Subtotal</b>				<b>505,66</b>		



**ADUTORA**

**UNIDADE: CAPTAÇÃO FLUTUANTE**  
**PROJETO: ADUTORA**  
**LOCALIZAÇÃO: SEDE MUNICIPAL - URUBURETAMA**

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	PREÇO UNIT R\$	PREÇO TOTAL R\$	ITEM	
						ESPECIF	CÓDIGO
3 2	Fornecimento e Colocação de Matenais e Equipamentos						
	- Captação flutuante composto de flutuador construído em um só bloco com base para conjunto motor-bomba, um conjunto motobomba vertical, sino de sucção e bocal de descarga flangeado - Q = 1,20 l/s Hman = 28 mca - P = 2 cv	ud	1	1 392,00	1 392,00		
	- Tubulação em polietileno (PEAD) - DN 50, PN 10 - barra com 10,00 m e flanges nas extremidades	m	50,00	43,00	2 150,00		
	- Flutuador para tubo PEAD	un	6	15,00	90,00		
	- Redução normal com flanges RFF10- DN 50 x ( )	pç	1	42,42	42,42		
	- Curva 90° com flanges C90FF10 - DN 50	pç	2	39,19	78,38		
	- Tubo com flanges - TK12FL10 - DN 50 - L = 1,00 m	pç	1	148,65	148,65		
	- Válvula de retenção tipo portinha dupla VRPD10 - DN 50	pç	1	338,67	338,67		
	- Toco com flanges - TOF10 - DN 50 - L = 0,50 m	pç	1	55,58	55,58		
	- Registro de gaveta chato com flanges e volante - RCFV10 - DN 50	pç	1	188,57	188,57		
	- Tê com flanges - TFF10 - DN 50 x 50	pç	1	68,68	68,68		
	- Ventosa simples com flange móvel - VSCF10 - DN 50	pç	1	87,03	87,03		
	- Tubo com ponta e flange - TK12PF10 - DN 50 - L = 1,80 m	pç	1	104,66	104,66		
	- Curva 90° com bolsa JE - C90JE - DN 50	pç	2	26,15	52,30		
	- Adaptador de F°F° para PVC JE DN 50	pç	1	6,15	6,15		
	- Conjunto motor-bomba (reserva) - Q = 1,20 l/s - Hman = 28 mca - P = 2cv	ud	1	352,00	352,00		
	<b>Subtotal</b>				<b>5.155,09</b>		

**UNIDADE: CAPTAÇÃO FLUTUANTE**  
**PROJETO: ADUTORA**  
**LOCALIZAÇÃO: SEDE MUNICIPAL - URUBURETAMA**

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	PREÇO UNIT R\$	PREÇO TOTAL R\$	ITEM	
						ESPECIF	CÓDIGO
3 3	Fornecimento e Colocação de Matenais elétrncos						
3 3 1	Quadro medidor, quadro de força, condutores e materiais	cj	1	1 400,00	1 400,00		
	<b>Subtotal</b>				<b>1.400,00</b>		
	<b>TOTAL</b>				<b>7.060,75</b>		

UNIDADE: ADUTORA  
 PROJETO: ADUTORA  
 LOCALIZAÇÃO: SEDE MUNICIPAL - URUBURETAMA

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	PREÇO UNIT R\$	PREÇO TOTAL R\$	ITEM	
						ESPECIF	CÓDIGO
<b>4.5</b>	<b>CAIXA DE PASSAGEM (Vu = 1 m³)</b>						
4 5 1	Serviço de Construção Civil em Geral						
a)	Serviços Preliminares						
	- Limpeza manual com capinagem e raspagem do terreno	m²	4,00	0,68	2,72		
	- Locação e nivelamento de obras localizadas com gabanto de madeira	m²	2,50	0,55	1,38		
b)	Movimento de Terra						
	- Escavação manual em solo de qualquer categoria, exceto em rocha com profundidade até 1,50 m	m³	1,00	5,66	5,66		
	- Reaterro compactado sem empréstimo, aproveitando material escavado	m³	0,40	1,31	0,52		
c)	Concretos						
	- Concreto simples, não estrutural, preparado em betoneira, consumo mínimo de cimento 150 kg/m³	m³	0,06	91,14	5,47		
	- Concreto armado com forma e armação fck 150 kg/cm², altura de lançamento de até 10,0 m	m³	1,35	468,81	632,89		
d)	Revestimentos						
	- Chapisco com argamassa de cimento e areia grossa, traço 1 3	m²	4,00	1,22	4,88		
	- Reboco com argamassa de cimento e areia grossa peneirada, traço 1 3	m²	8,00	6,23	49,84		
	- Pintura a base de cal industrializada até 3 demãos	m²	4,00	1,70	6,80		
e)	Impermeabilização						
	- Impermeabilização de superfície em contato com água, com utilização de argamassa de cimento e areia grossa 1 3 e aditivo impermeabilizante (espessura = 2,50 cm)	m²	4,00	7,09	28,36		

**UNIDADE: ADUTORA**  
**PROJETO: ADUTORA**  
**LOCALIZAÇÃO: SEDE MUNICIPAL - URUBURETAMA**

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	PREÇO UNIT R\$	PREÇO TOTAL R\$	ITEM	
						ESPECIF	CÓDIGO
4 4	Fornecimento de Materiais e Equipamentos						
4 4 1	Tubulação						
	- Tubulação em PVC JE classe 0,60 MPa - T 0,6 JE - DN 50	m	2 620,00	2,16	5 659,20		
	- Curva de 11°15' JE - C11JE - DN 50	pç	-	-	-		
	- Curva de 22°30' JE - C22JE - DN 50	pç	12	6,42	77,04		
	- Curva de 45° JE - C45JE - DN 50	pç	5	6,24	31,20		
	- Curva de 90° JE - C90JE - DN 50	pç	4	7,80	31,20		
	- Tê de 90° JE - T90JE - DN 50	pç	1	6,40	6,40		
	- Registro de gaveta c/ bolsas e volante - DN 50	pç	2	188,57	377,14		
4 4 4	Ventosas						
	- Luva de correr - LC JE PVC - DN 50	pç	8	3,72	29,76		
	- Tê com duas bolsas e flange - TJEF10 - DN 50	pç	8	7,55	60,40		
	- Registro de gaveta c/ flanges e volante - RCFV10 - DN 50	pç	8	188,57	1 508,56		
	- Ventosa de tríplex função com flanges - VTF10 - DN 50	pç	8	271,09	2 168,72		
4 4 3	Registro de Descarga						
	- Luva de correr - LC JE PVC - DN 50	pç	9	3,72	33,48		
	- Tê com duas bolsas e flange - TJEF10 - DN 50	pç	9	7,55	67,95		
	- Registro de gaveta c/ flanges e volante - RCFV10 - DN 50	pç	9	188,57	1 697,13		
	- Tubo de FoFo flange e ponta - TK12FP10 - DN 50 - L = 1,50 m	pç	9	271,09	2 439,81		
	<b>Subtotal</b>				<b>14.187,99</b>		
	<b>TOTAL</b>				<b>48.996,20</b>		

UNIDADE: ADUTORA  
 PROJETO: ADUTORA  
 LOCALIZAÇÃO: SEDE MUNICIPAL - URUBURETAMA

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	PREÇO UNIT R\$	PREÇO TOTAL R\$	ITEM	
						ESPECIF	CÓDIGO
4 3 9	Cadastro de rede - Cadastro de adutora	m	2 578,00	0,34	876,52		
4 3 10	Caixas para Registro ou Ventosas, Conforme Projeto Padrão CAGECE - Execução de caixa e alvenaria de tijolo branco, fundo em concreto simples e tampa em concreto armado para registro de descarga até 200 mm, conforme projeto	ud	9	106,24	956,16		
	- Execução de caixa e alvenaria de tijolo branco, fundo em concreto simples e tampa em concreto armado para ventosa até 200 mm, conforme projeto	ud	8	106,24	849,92		
	<b>Subtotal</b>				<b>34.808,21</b>		

**UNIDADE: ADUTORA**  
**PROJETO: ADUTORA**  
**LOCALIZAÇÃO: SEDE MUNICIPAL - URUBURETAMA**

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	PREÇO UNIT R\$	PREÇO TOTAL R\$	ITEM	
						ESPECIF	CÓDIGO
	- Reaterro compactado com material de primeira qualidade, transportado de outro local, devidamente compactado	m³	159,00	15,03	2 389,77		
	- Reaterro compactado aproveitando material escavado	m³	1 433,00	3,59	5 144,47		
	- Bota fora DMT = 5,00 Km	m³	159,00	5,52	877,68		
	- Nivelamento de fundo de valas	m²	1 676,00	0,92	1 541,92		
4 3 3	<b>Sinalização</b> - Sinalização de advertência	ud	2	3,03	6,06		
4 3 4	<b>Escoramento</b> - Escoramento descontínuo com pranchas de madeira de lei 30 x 50 cm	m²	-	4,72	-		
4 3 5	<b>Esgotamento</b> - Esgotamento de vala com bomba submersa de 20m³/h, H = 6 m c a	h	-	1,07	-		
4 3 6	<b>Pavimentação</b> - Retirada de pavimentação em paralelepípedo e/ou pedra tosca	m²	1 064,00	1,35	1 436,40		
	- Recomposição de pavimentação em pedra tosca com reajustamento em argamassa de cimento e areia grossa	m²	1 064,00	4,91	5 224,24		
4 3 7	<b>Assentamento de Tubulação, inclusive transporte, conexões, peças especiais, limpeza e teste hidroestático</b> - Assentamento de tubos e conexões em PVC - JE DN 50	m	2 578,00	0,31	799,18		
4 3 8	<b>Blocos de Ancoragem</b> - Bloco de ancoragem em concreto simples	m³	3,00	91,14	273,42		

**UNIDADE: ADUTORA**  
**PROJETO: ADUTORA**  
**LOCALIZAÇÃO: SEDE MUNICIPAL - URUBURETAMA**

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	PREÇO UNIT R\$	PREÇO TOTAL R\$	ITEM	
						ESPECIF	CÓDIGO
<b>4.3</b>	<b>ADUTORA DE ÁGUA BRUTA - 2º Trecho - Gravitário</b>						
4 3	Serviço e Obra Civil						
4 3 1	Serviços Preliminares						
	- Limpeza manual do terreno constituído de vegetação rasteira e tocos para preparação de caminhos de serviços até 5,00 metros de largura	m²	610,00	0,68	414,80		
	- Locação e nivelamento de adutora, com estaqueamento a cada 20,00 m	m	2 578,00	0,65	1 675,70		
4 3 2	Movimento de Terra						
	- Escavação manual de valas de primeira categoria, profundidade até 1,50 m	m³	383,00	5,99	2 294,17		
	- Escavação manual de valas de material de primeira categoria, profundidade maior de que 1,50 m até 3,00 m	m³	-	7,92	-		
	- Escavação manual de valas de material de segunda categoria, profundidade até 1,50 m	m³	558,00	7,92	4 419,36		
	- Escavação manual de valas de material de segunda categoria, profundidade maior de que 1,50 m até 3,00 m	m³	-	11,96	-		
	- Escavação mecânica de valas de material de primeira categoria, profundidade até 2,00 m	m³	254,00	1,43	363,22		
	- Escavação mecânica de valas de material de primeira categoria, profundidade maior de que 2,00 m até 4,00 m	m³	-	1,91	-		
	- Escavação mecânica de valas de material de segunda categoria, profundidade até 2,00 m	m³	238,00	3,31	787,78		
	- Escavação mecânica de valas de material de segunda categoria, profundidade maior de que 2,00 m até 4,00 m	m³	-	4,90	-		
	- Escavação em rocha com uso de explosivo	m³	159,00	28,16	4 477,44		



**UNIDADE: ADUTORA**  
**PROJETO: ADUTORA**  
**LOCALIZAÇÃO: SEDE MUNICIPAL - URUBURETAMA**

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	PREÇO UNIT R\$	PREÇO TOTAL R\$	ITEM	
						ESPECIF	CÓDIGO
4 2	Fornecimento de Matenais e Equipamentos						
4 2 1	Tubulação						
	- Tubulação em PVC JE classe 0,75 MPa - T 7,5 JE - DN 50	m	305,00	2,80	854,00		
	- Curva de 11°15' JE - C11JE - DN 50	pç	-	-	-		
	- Curva de 22°30' JE - C22JE - DN 50	pç	3	6,42	19,26		
	- Curva de 45° JE - C45JE - DN 50	pç	1	6,24	6,24		
	- Curva de 90° JE - C90JE - DN 50	pç	2	7,80	15,60		
4 2 2	Ventosas						
	- Luva de correr - LC - DN 50	pç	1	3,72	3,72		
	- Tê com duas bolsas e flange - TJEF10 - DN 50	pç	1	7,55	7,55		
	- Registro de gaveta c/ flanges e volante - RCFV10 - DN 50	pç	1	188,57	188,57		
	- Ventosa de tríplice função com flanges - VTF10 - DN 50	pç	1	271,09	271,09		
4 2 3	Registro de Descarga						
	- Luva de correr - LC - DN 50	pç	-	3,72	-		
	- Tê com duas bolsas e flange - TJEF10 - DN 50	pç	-	7,55	-		
	- Registro de gaveta c/ flanges e volante - RCFV10 - DN 50	pç	-	188,57	-		
	- Tubo de FoFo flange e ponta - TK12FP10 - DN 50 - L = 1,50 m	pç	-	271,09	-		
	<b>Subtotal</b>				<b>1.366,03</b>		
	<b>TOTAL</b>				<b>5.563,26</b>		

UNIDADE: ADUTORA  
 PROJETO: ADUTORA  
 LOCALIZAÇÃO: SEDE MUNICIPAL - URUBURETAMA

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	PREÇO UNIT R\$	PREÇO TOTAL R\$	ITEM	
						ESPECIF	CÓDIGO
4 1 9	Cadastro de rede - Cadastro de adutora	m	305,00	0,34	103,70		
4 1 10	Caixas para Registro ou Ventosas, Conforme Projeto Padrão CAGECE - Execução de caixa e alvenaria de tijolo branco, fundo em concreto simples e tampa em concreto armado para registro de descarga até 200 mm, conforme projeto - Execução de caixa e alvenaria de tijolo branco, fundo em concreto simples e tampa em concreto armado para ventosa até 200 mm, conforme projeto	ud	-	106,24	-		
		ud	1	106,24	106,24		
	<b>Subtotal</b>				<b>4.197,23</b>		

**UNIDADE: ADUTORA**  
**PROJETO: ADUTORA**  
**LOCALIZAÇÃO: SEDE MUNICIPAL - URUBURETAMA**

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	PREÇO UNIT R\$	PREÇO TOTAL R\$	ITEM	
						ESPECIF	CÓDIGO
	- Reaterro compactado com material de primeira qualidade, transportado de outro local, devidamente compactado	m³	38,00	15,03	571,14		
	- Reaterro compactado aproveitando material escavado	m³	153,00	3,59	549,27		
	- Bota fora DMT = 5,00 Km	m³	38,00	5,52	209,76		
	- Nivelamento de fundo de valas	m²	189,00	0,92	173,88		
4 1 3	<b>Sinalização</b> - Sinalização de advertência	ud	2	3,03	6,06		
4 1 4	<b>Escoramento</b> - Escoramento descontínuo com pranchas de madeira de lei 30 x 50 cm	m²	-	4,72	-		
4 1 5	<b>Esgotamento</b> - Esgotamento de vala com bomba submersa de 20m³/h, H = 6 m c a	h	-	1,07	-		
4 1 6	<b>Pavimentação</b> - Retirada de pavimentação em paralelepípedo e/ou pedra tosca - Recomposição de pavimentação em pedra tosca com reajustamento em argamassa de cimento e areia grossa	m² m	- -	1,35 4,91	- -		
4 1 7	<b>Assentamento de Tubulação, inclusive transporte, conexões, peças especiais, limpeza e teste hidroestático</b> - Assentamento de tubos e conexões em PVC - JE DN 50	m	305,00	0,31	94,55		
4 1 8	<b>Blocos de Ancoragem</b> - Bloco de ancoragem em concreto simples	m³	1,00	91,14	91,14		

**UNIDADE: ADUTORA**  
**PROJETO: ADUTORA**  
**LOCALIZAÇÃO: SEDE MUNICIPAL - URUBURETAMA**

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	PREÇO UNIT R\$	PREÇO TOTAL R\$	ITEM	
						ESPECIF	CÓDIGO
<b>4.0</b>	<b>ADUTORA DE ÁGUA BRUTA - 1º Trecho - Recalque</b>						
4 1	<i>Serviço e Obra Civil</i>						
4 1 1	Serviços Preliminares						
	- Limpeza manual do terreno constituído de vegetação rasteira e tocos para preparação de caminhos de serviços até 5,00 metros de largura	m²	305,00	0,68	207,40		
	- Locação e nivelamento de adutora, com estaqueamento a cada 20,00 m	m	305,00	0,65	198,25		
4 1 2	Movimento de Terra						
	- Escavação manual de valas de primeira categoria, profundidade até 1,50 m	m³	46,00	5,99	275,54		
	- Escavação manual de valas de material de primeira categoria, profundidade maior de que 1,50 m até 3,00 m	m³	-	7,92	-		
	- Escavação manual de valas de material de segunda categoria, profundidade até 1,50 m	m³	53,00	7,92	419,76		
	- Escavação manual de valas de material de segunda categoria, profundidade maior de que 1,50 m até 3,00 m	m³	-	11,96	-		
	- Escavação mecânica de valas de material de primeira categoria, profundidade até 2,00 m	m³	31,00	1,43	44,33		
	- Escavação mecânica de valas de material de primeira categoria, profundidade maior de que 2,00 m até 4,00 m	m³	-	1,91	-		
	- Escavação mecânica de valas de material de segunda categoria, profundidade até 2,00 m	m³	23,00	3,31	76,13		
	- Escavação mecânica de valas de material de segunda categoria, profundidade maior de que 2,00 m até 4,00 m	m³	-	4,90	-		
	- Escavação em rocha com uso de explosivo	m³	38,00	28,16	1 070,08		

UNIDADE: ADUTORA  
 PROJETO: ADUTORA  
 LOCALIZAÇÃO: SEDE MUNICIPAL - URUBURETAMA

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	PREÇO UNIT R\$	PREÇO TOTAL R\$	ITEM	
						ESPECIF	CÓDIGO
f)	Piso - Piso morto em concreto simples - consumo de cimento 210 kg/m <sup>2</sup> , espessura de 5 cm	m <sup>2</sup>	3,00	101,37	304,11		
g)	Diversos - Tampa de inspeção em chapa galvanizada 1/16 pol para reservatórios	ud	1	108,94	108,94		
	<b>Subtotal</b>				<b>1.151,57</b>		

UNIDADE: ADUTORA  
 PROJETO: ADUTORA  
 LOCALIZAÇÃO: SEDE MUNICIPAL - URUBURETAMA

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	PREÇO UNIT R\$	PREÇO TOTAL R\$	ITEM	
						ESPECIF	CÓDIGO
4 6	Fornecimento e colocação de Materiais e Equipamentos Hidráulicos						
	- Adaptador de PVC para F°F° - DN 50	pç	1	6,15	6,15		
	- Curva 90° junta elástica - C90JE - DN 50	pç	1	26,15	26,15		
	- Tubo com ponta e flange - TK12PF10 - DN 50 L = 1,80 m	pç	1	104,66	104,66		
	- Curva 90° com flanges - C90FF10 - DN 50	pç	1	39,19	39,19		
	- Toco com flange e ponta - TOPF10 - DN 50 L = 0,50 m	pç	1	32,37	32,37		
	- Toco com pontas - DN 50 - L = 0,50 m	pç	1	29,43	29,43		
	- Toco com flange e ponta - TOPF10 - DN 50 L = 0,50 m	pç	2	32,37	64,74		
	- Registro de gaveta chato com flanges e volante - RCFV10 - DN 50	pç	1	188,57	188,57		
	- Toco com flange e ponta - TOPF10 - DN 75 L = 0,50 m	pç	2	40,03	80,06		
	- Registro de gaveta chato com flanges e volantes - RCFV10 - DN 75	pç	1	248,36	248,36		
	- Redução ponta bolsa JE interligação com tubos PVC - RPB JE PVC - DN 75 x 50	pç	1	17,31	17,31		
	- Luva de correr - LC JE PVC - DN 50	ud	2	3,72	7,44		
	<b>TOTAL</b>				<b>844,43</b>		
	<b>TOTAL GERAL</b>				<b>56.555,46</b>		

**QUANTITATIVOS**

000047

**QUADRO GERAL - SISTEMA ADUTOR DE ÁGUA BRUTA - URUBURETAMA**

<b>BLOCOS E ITENS</b>	<b>DESCRIMINAÇÃO DA OBRA</b>	<b>SERVIÇOS E OBRA CIVIL</b>	<b>FORNECIMENTO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS</b>	<b>TOTAL</b>	<b>SERV. E OBRA CIVIL %</b>	<b>FORNEC. %</b>	<b>TOTAL %</b>
1	IMPLANTAÇÃO DA OBRA						
2	SERVIÇOS TÉCNICOS						
3	CAPTAÇÃO FLUTUANTE						
4	ADUTORA						
5	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA						
6	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO D'ÁGUA						
7	RESERVATÓRIO						
8	TORNEIRA PÚBLICA						
<b>TOTAL</b>							



**UNIDADE: ADUTORA**  
**PROJETO: ADUTORA**  
**LOCALIZAÇÃO: SEDE MUNICIPAL - URUBURETAMA**

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	PREÇO UNIT R\$	PREÇO TOTAL R\$	ITEM	
						ESPECIF	CÓDIGO
<b>4.0</b>	<b>ADUTORA DE ÁGUA BRUTA - 1º Trecho - Recalque</b>						
4 1	Serviço e Obra Civil						
4 1 1	Serviços Preliminares						
	- Limpeza manual do terreno constituído de vegetação rasteira e tocos para preparação de caminhos de serviços até 5,00 metros de largura	m <sup>2</sup>	305,00				
	- Locação e nivelamento de adutora, com estaqueamento a cada 20,00 m	m	305,00				
4 1 2	Movimento de Terra						
	- Escavação manual de valas de primeira categoria, profundidade até 1,50 m	m <sup>3</sup>	46,00				
	- Escavação manual de valas de material de primeira categoria, profundidade maior de que 1,50 m até 3,00 m	m <sup>3</sup>	-				
	- Escavação manual de valas de material de segunda categoria, profundidade até 1,50 m	m <sup>3</sup>	53,00				
	- Escavação manual de valas de material de segunda categoria, profundidade maior de que 1,50 m até 3,00 m	m <sup>3</sup>	-				
	- Escavação mecânica de valas de material de primeira categoria, profundidade até 2,00 m	m <sup>3</sup>	31,00				
	- Escavação mecânica de valas de material de primeira categoria, profundidade maior de que 2,00 m até 4,00 m	m <sup>3</sup>	-				
	- Escavação mecânica de valas de material de segunda categoria, profundidade até 2,00 m	m <sup>3</sup>	23,00				
	- Escavação mecânica de valas de material de segunda categoria, profundidade maior de que 2,00 m até 4,00 m	m <sup>3</sup>	-				
	- Escavação em rocha com uso de explosivo	m <sup>3</sup>	38,00				

**UNIDADE: ADUTORA**  
**PROJETO: ADUTORA**  
**LOCALIZAÇÃO: SEDE MUNICIPAL - URUBURETAMA**

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	PREÇO UNIT R\$	PREÇO TOTAL R\$	ITEM	
						ESPECIF	CÓDIGO
	- Reaterro compactado com material de primeira qualidade, transportado de outro local, devidamente compactado	m³	38,00				
	- Reaterro compactado aproveitando material escavado	m³	153,00				
	- Bota fora DMT = 5,00 Km	m³	38,00				
	- Nivelamento de fundo de valas	m²	189,00				
4 1 3	Sinalização						
	- Sinalização de advertência	ud	2				
4 1 4	Escoramento						
	- Escoramento descontínuo com pranchas de madeira de lei 30 x 50 cm	m²	-				
4 1 5	Esgotamento						
	- Esgotamento de vala com bomba submersa de 20m³/h, H = 6 m c a	h	-				
4 1 6	Pavimentação						
	- Retirada de pavimentação em paralelepípedo e/ou pedra tosca	m²	-				
	- Recomposição de pavimentação em pedra tosca com reajustamento em argamassa de cimento e areia grossa	m	-				
4 1 7	Assentamento de Tubulação, inclusive transporte, conexões, peças especiais, limpeza e teste hidroestático						
	- Assentamento de tubos e conexões em PVC - JE DN 50	m	305,00				
4 1 8	Blocos de Ancoragem						
	- Bloco de ancoragem em concreto simples	m³	1,00				

UNIDADE: ADUTORA  
 PROJETO: ADUTORA  
 LOCALIZAÇÃO: SEDE MUNICIPAL - URUBURETAMA

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	PREÇO UNIT R\$	PREÇO TOTAL R\$	ITEM	
						ESPECIF	CÓDIGO
4 1 9	Cadastro de rede - Cadastro de adutora	m	305,00				
4 1 10	Caixas para Registro ou Ventosas, Conforme Projeto Padrão CAGECE - Execução de caixa e alvenaria de tijolo branco, fundo em concreto simples e tampa em concreto armado para registro de descarga até 200 mm, conforme projeto - Execução de caixa e alvenaria de tijolo branco, fundo em concreto simples e tampa em concreto armado para ventosa até 200 mm, conforme projeto	ud	-				
		ud	1				
	<b>Subtotal</b>						

**UNIDADE: ADUTORA**  
**PROJETO: ADUTORA**  
**LOCALIZAÇÃO: SEDE MUNICIPAL - URUBURETAMA**

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	PREÇO UNIT R\$	PREÇO TOTAL R\$	ITEM	
						ESPECIF	CÓDIGO
4 2	Fornecimento de Matenais e Equipamentos						
4 2 1	Tubulação						
	- Tubulação em PVC JE classe 0,75 MPa - T 7,5 JE - DN 50	m	305,00				
	- Curva de 11°15' JE - C11JE - DN 50	pç	-				
	- Curva de 22°30' JE - C22JE - DN 50	pç	3				
	- Curva de 45° JE - C45JE - DN 50	pç	1				
	- Curva de 90° JE - C90JE - DN 50	pç	2				
4 2 2	Ventosas						
	- Luva de correr - LC - DN 50	pç	1				
	- Tê com duas bolsas e flange - TJEF10 - DN 50	pç	1				
	- Registro de gaveta c/ flanges e volante - RCFV10 - DN 50	pç	1				
	- Ventosa de tríplex função com flanges - VTF10 - DN 50	pç	1				
4 2 3	Registro de Descarga						
	- Luva de correr - LC - DN 50	pç	-				
	- Tê com duas bolsas e flange - TJEF10 - DN 50	pç	-				
	- Registro de gaveta c/ flanges e volante - RCFV10 - DN 50	pç	-				
	- Tubo de FoFo flange e ponta - TK12FP10 - DN 50 - L = 1,50 m	pç	-				
	<b>Subtotal</b>						
	<b>TOTAL</b>						

UNIDADE: ADUTORA  
 PROJETO: ADUTORA  
 LOCALIZAÇÃO: SEDE MUNICIPAL - URUBURETAMA

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	PREÇO UNIT R\$	PREÇO TOTAL R\$	ITEM	
						ESPECIF	CÓDIGO
4.3	ADUTORA DE ÁGUA BRUTA - 2º Trecho - Gravitário						
4 3	Serviço e Obra Civil						
4 3 1	Serviços Preliminares						
	- Limpeza manual do terreno constituído de vegetação rasteira e tocos para preparação de caminhos de serviços até 5,00 metros de largura	m²	610,00				
	- Locação e nivelamento de adutora, com estaqueamento a cada 20,00 m	m	2 578,00				
4 3 2	Movimento de Terra						
	- Escavação manual de valas de primeira categoria, profundidade até 1,50 m	m³	383,00				
	- Escavação manual de valas de material de primeira categoria, profundidade maior de que 1,50 m até 3,00 m	m³	-				
	- Escavação manual de valas de material de segunda categoria, profundidade até 1,50 m	m³	558,00				
	- Escavação manual de valas de material de segunda categoria, profundidade maior de que 1,50 m até 3,00 m	m³	-				
	- Escavação mecânica de valas de material de primeira categoria, profundidade até 2,00 m	m³	254,00				
	- Escavação mecânica de valas de material de primeira categoria, profundidade maior de que 2,00 m até 4,00 m	m³	-				
	- Escavação mecânica de valas de material de segunda categoria, profundidade até 2,00 m	m³	238,00				
	- Escavação mecânica de valas de material de segunda categoria, profundidade maior de que 2,00 m até 4,00 m	m³	-				
	- Escavação em rocha com uso de explosivo	m³	159,00				

**UNIDADE: ADUTORA**  
**PROJETO: ADUTORA**  
**LOCALIZAÇÃO: SEDE MUNICIPAL - URUBURETAMA**

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	PREÇO UNIT R\$	PREÇO TOTAL R\$	ITEM	
						ESPECIF	CÓDIGO
	- Reaterro compactado com material de primeira qualidade, transportado de outro local, devidamente compactado	m³	159,00				
	- Reaterro compactado aproveitando material escavado	m³	1 433,00				
	- Bota fora DMT = 5,00 Km	m³	159,00				
	- Nivelamento de fundo de valas	m²	1 676,00				
4 3 3	Sinalização						
	- Sinalização de advertência	ud	2				
4 3 4	Escoramento						
	- Escoramento descontínuo com pranchas de madeira de lei 30 x 50 cm	m²	-				
4 3 5	Esgotamento						
	- Esgotamento de vala com bomba submersa de 20m³/h, H = 6 m c a	h	-				
4 3 6	Pavimentação						
	- Retirada de pavimentação em paralelepípedo e/ou pedra tosca	m²	1 064,00				
	- Recomposição de pavimentação em pedra tosca com reajustamento em argamassa de cimento e areia grossa	m²	1 064,00				
4 3 7	Assentamento de Tubulação, inclusive transporte, conexões, peças especiais, limpeza e teste hidroestático						
	- Assentamento de tubos e conexões em PVC - JE DN 50	m	2 578,00				
4 3 8	Blocos de Ancoragem						
	- Bloco de ancoragem em concreto simples	m³	3,00				

UNIDADE: ADUTORA  
 PROJETO: ADUTORA  
 LOCALIZAÇÃO: SEDE MUNICIPAL - URUBURETAMA

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	PREÇO UNIT R\$	PREÇO TOTAL R\$	ITEM	
						ESPECIF	CÓDIGO
4 3 9	Cadastro de rede - Cadastro de adutora	m	2 578,00				
4 3 10	Caixas para Registro ou Ventosas, Conforme Projeto Padrão CAGECE - Execução de caixa e alvenaria de tijolo branco, fundo em concreto simples e tampa em concreto armado para registro de descarga até 200 mm, conforme projeto - Execução de caixa e alvenaria de tijolo branco, fundo em concreto simples e tampa em concreto armado para ventosa até 200 mm, conforme projeto	ud	9				
		ud	8				
	<b>Subtotal</b>						

UNIDADE: ADUTORA  
 PROJETO: ADUTORA  
 LOCALIZAÇÃO: SEDE MUNICIPAL - URUBURETAMA

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	PREÇO UNIT R\$	PREÇO TOTAL R\$	ITEM	
						ESPECIF	CÓDIGO
4 4	Fornecimento de Matenais e Equipamentos						
4 4 1	Tubulação						
	- Tubulação em PVC JE classe 0,60 MPa - T 0,6 JE - DN 50	m	2 620,00				
	- Curva de 11°15' JE - C11JE - DN 50	pç	-				
	- Curva de 22°30' JE - C22JE - DN 50	pç	12				
	- Curva de 45° JE - C45JE - DN 50	pç	5				
	- Curva de 90° JE - C90JE - DN 50	pç	4				
	- Tê de 90° JE - T90JE - DN 50	pç	1				
	- Registro de gaveta c/ bolsas e volante - DN 50	pç	2				
4 4 4	Ventosas						
	- Luva de correr - LC JE PVC - DN 50	pç	8				
	- Tê com duas bolsas e flange - TJEF10 - DN 50	pç	8				
	- Registro de gaveta c/ flanges e volante - RCFV10 - DN 50	pç	8				
	- Ventosa de triplíce função com flanges - VTF10 - DN 50	pç	8				
4 4 3	Registro de Descarga						
	- Luva de correr - LC JE PVC - DN 50	pç	9				
	- Tê com duas bolsas e flange - TJEF10 - DN 50	pç	9				
	- Registro de gaveta c/ flanges e volante - RCFV10 - DN 50	pç	9				
	- Tubo de FoFo flange e ponta - TK12FP10 - DN 50 - L = 1,50 m	pç	9				
	<b>Subtotal</b>						
	<b>TOTAL</b>						



**UNIDADE: ADUTORA**  
**PROJETO: ADUTORA**  
**LOCALIZAÇÃO: SEDE MUNICIPAL - URUBURETAMA**

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	PREÇO UNIT R\$	PREÇO TOTAL R\$	ITEM	
						ESPECIF	CÓDIGO
<b>4.5</b>	<b>CAIXA DE PASSAGEM (Vu = 1 m³)</b>						
4 5 1	Serviço de Construção Civil em Geral						
a)	Serviços Preliminares						
	- Limpeza manual com capinagem e raspagem do terreno	m²	4,00				
	- Locação e nivelamento de obras localizadas com gabanto de madeira	m²	2,50				
b)	Movimento de Terra						
	- Escavação manual em solo de qualquer categoria, exceto em rocha com profundidade até 1,50 m	m³	1,00				
	- Reaterro compactado sem empréstimo, aproveitando material escavado	m³	0,40				
c)	Concretos						
	- Concreto simples, não estrutural, preparado em betoneira, consumo mínimo de cimento 150 kg/m³	m³	0,06				
	- Concreto armado com forma e armação fck 150 kg/cm², altura de lançamento de até 10,0 m	m³	1,35				
d)	Revestimentos						
	- Chapisco com argamassa de cimento e areia grossa, traço 1:3	m²	4,00				
	- Reboco com argamassa de cimento e areia grossa peneirada, traço 1:3	m²	8,00				
	- Pintura a base de cal industrializada até 3 demãos	m²	4,00				
e)	Impermeabilização						
	- Impermeabilização de superfície em contato com água, com utilização de argamassa de cimento e areia grossa 1:3 e aditivo impermeabilizante (espessura = 2,50 cm)	m²	4,00				

UNIDADE: ADUTORA  
 PROJETO: ADUTORA  
 LOCALIZAÇÃO: SEDE MUNICIPAL - URUBURETAMA

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	PREÇO UNIT R\$	PREÇO TOTAL R\$	ITEM	
						ESPECIF	CÓDIGO
f)	Piso - Piso morto em concreto simples - consumo de cimento 210 kg/m <sup>2</sup> , espessura de 5 cm	m <sup>2</sup>	3,00				
g)	Diversos - Tampa de inspeção em chapa galvanizada 1/16 pol para reservatórios	ud	1				
	<b>Subtotal</b>						

UNIDADE: ADUTORA  
 PROJETO: ADUTORA  
 LOCALIZAÇÃO: SEDE MUNICIPAL - URUBURETAMA

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	PREÇO UNIT R\$	PREÇO TOTAL R\$	ITEM	
						ESPECIF	CÓDIGO
4 6	Fornecimento e colocação de Matenais e Equipamentos Hidráulicos						
	- Adaptador de PVC para F°F° - DN 50	pç	1				
	- Curva 90° junta elástica - C90JE - DN 50	pç	1				
	- Tubo com ponta e flange - TK12PF10 - DN 50 L = 1,80 m	pç	1				
	- Curva 90° com flanges - C90FF10 - DN 50	pç	1				
	- Toco com flange e ponta - TOPF10 - DN 50 L = 0,50 m	pç	1				
	- Toco com pontas - DN 50 - L = 0,50 m	pç	1				
	- Toco com flange e ponta - TOPF10 - DN 50 L = 0,50 m	pç	2				
	- Registro de gaveta chato com flanges e volante - RCFV10 - DN 50	pç	1				
	- Toco com flange e ponta - TOPF10 - DN 75 L = 0,50 m	pç	2				
	- Registro de gaveta chato com flanges e volantes - RCFV10 - DN 75	pç	1				
	- Redução ponta bolsa JE interligação com tubos PVC - RPB JE PVC - DN 75 x 50	pç	1				
	- Luva de correr - LC JE PVC - DN 50	ud	2				
	<b>TOTAL</b>						
	<b>TOTAL GERAL</b>						

**UNIDADE: IMPLANTAÇÃO DA OBRA**  
**PROJETO: ADUTORA**  
**LOCALIZAÇÃO: SEDE MUNICIPAL - URUBURETAMA**

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	PREÇO UNIT R\$	PREÇO TOTAL R\$	ITEM	
						ESPECIF	CÓDIGO
<b>1.0</b>	<b>IMPLANTAÇÃO DA OBRA</b>						
1 1	Construção do canteiro						
1 1 1	Barracão para escritório tipo A1	un	1				
1 1 2	Barracão para refertório e vestiário, incluindo sanitário e chuveiro	un	1				
1 1 3	Barracão aberto	m <sup>2</sup>	-				
1 1 4	Cercas provisórias	m	-				
1 2	Instalações provisórias						
1 2 1	Instalações provisórias de luz e força	un	1				
1 2 2	Instalações provisórias de água	un	1				
1 2 3	Fossa sumidouro para barracão	un	1				
1 3	Placa de obra						
1 3 1	Placa alusiva da obra	m <sup>2</sup>	48,00				
	<b>TOTAL</b>						

**UNIDADE: SERVIÇOS TÉCNICOS**  
**PROJETO: ADUTORA**  
**LOCALIZAÇÃO: SEDE MUNICIPAL - URUBURETAMA**

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	PREÇO UNIT R\$	PREÇO TOTAL R\$	ITEM	
						ESPECIF	CÓDIGO
<b>2.0</b>	<b>SERVIÇOS TÉCNICOS</b>						
2 1	Projetos Complementares						
2 1 1	Projeto elétrico	gl	1				
2 1 2	Projeto estrutural	gl	1				
2 1 3	Projeto hidráulico	gl	1				
2 2	Sondagens	un	-				
2 3	Locação topográfica						
2 4	Cadastro						
	<b>Subtotal</b>						

**UNIDADE: CAPTAÇÃO FLUTUANTE**  
**PROJETO: ADUTORA**  
**LOCALIZAÇÃO: SEDE MUNICIPAL - URUBURETAMA**

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	PREÇO UNIT R\$	PREÇO TOTAL R\$	ITEM	
						ESPECIF	CÓDIGO
<b>3.0</b>	<b>CAPTAÇÃO FLUTUANTE</b>						
3 1	Serviço de Construção Civil em Geral						
3 1 1	Serviços Preliminares						
	- Limpeza manual com capinagem e raspagem do terreno	m <sup>2</sup>	6,00				
	- Locação e nivelamento de obras localizadas com gabarito de madeira	m <sup>2</sup>	5,00				
3 1 2	Movimento de Terra						
	- Escavação manual em solo de qualquer categoria, exceto em rocha com profundidade até 1,50 m	m <sup>3</sup>	2,50				
	- Escavação manual em solo de qualquer categoria, exceto em rocha com profundidade entre 1,50 e 3,00 m	m <sup>3</sup>	-				
	- Reaterro compactado sem empréstimo, aproveitando material escavado	m <sup>3</sup>	0,50				
3 1 3	Concreto						
	- Concreto simples, não estrutural, preparado em betoneira, consumo mínimo de cimento 150 kg/m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	0,40				
	- Concreto ciclópico com 30% de pedra da mão, Fck 15 MPa, preparado e lançado	m <sup>3</sup>	0,20				
	- Concreto armado com forma e armação, Fck 15 MPa	m <sup>3</sup>	0,30				
3 1 4	Poste						
	- Poste de concreto duplo T de 9 m, com uma luminária fechada e lâmpada de vapor de mercúrio de 250 W	ud	-				
3 1 5	Bloco de Ancoragem						
	- Blocos de ancoragem em concreto simples	m <sup>3</sup>	1,00				
3.1.6	Abngo						
	- Abngo para quadro de comando	ud	1				
	<b>Subtotal</b>						

**UNIDADE: CAPTAÇÃO FLUTUANTE**  
**PROJETO: ADUTORA**  
**LOCALIZAÇÃO: SEDE MUNICIPAL - URUBURETAMA**

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	PREÇO UNIT R\$	PREÇO TOTAL R\$	ITEM	
						ESPECIF	CÓDIGO
3 2	<p>Fornecimento e Colocação de Matenais e Equipamentos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Captação flutuante composto de flutuador construído em um só bloco com base para conjunto motor-bomba, um conjunto motobomba vertical, sino de sucção e bocal de descarga flangeado - Q = 1,20 l/s Hman = 28 mca - P = 2 cv</li> <li>- Tubulação em polietileno (PEAD) - DN 50, PN 10 - barra com 10,00 m e flanges nas extremidades</li> <li>- Flutuador para tubo PEAD</li> <li>- Redução normal com flanges RFF10- DN 50 x ( )</li> <li>- Curva 90° com flanges C90FF10 - DN 50</li> <li>- Tubo com flanges - TK12FL10 - DN 50 - L = 1,00 m</li> <li>- Válvula de retenção tipo portinha dupla VRPD10 - DN 50</li> <li>- Toco com flanges - TOF10 - DN 50 - L = 0,50 m</li> <li>- Registro de gaveta chato com flanges e volante - RCFV10 - DN 50</li> <li>- Tê com flanges - TFF10 - DN 50 x 50</li> <li>- Ventosa simples com flange móvel - VSCF10 - DN 50</li> <li>- Tubo com ponta e flange - TK12PF10 - DN 50 - L = 1,80 m</li> <li>- Curva 90° com bolsa JE - C90JE - DN 50</li> <li>- Adaptador de F*F° para PVC JE DN 50</li> <li>- Conjunto motor-bomba (reserva) - Q = 1,20 l/s - Hman = 28 mca - P = 2cv</li> </ul> <p><b>Subtotal</b></p>	ud	1				
		m	50,00				
		un	6				
		pç	1				
		pç	2				
		pç	1				
		pç	1				
		pç	1				
		pç	1				
		pç	1				
		pç	2				
		pç	1				
		ud	1				

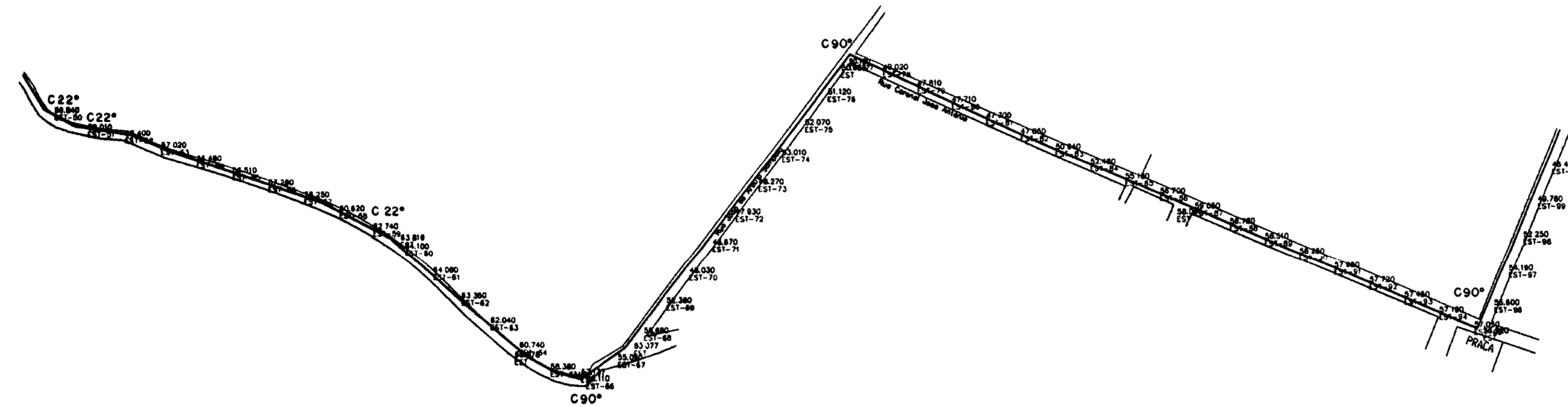
UNIDADE: CAPTAÇÃO FLUTUANTE  
 PROJETO: ADUTORA  
 LOCALIZAÇÃO: SEDE MUNICIPAL - URUBURETAMA

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	PREÇO UNIT R\$	PREÇO TOTAL R\$	ITEM	
						ESPECIF	CÓDIGO
3 3	Fornecimento e Colocação de Materiais elétricos						
3 3 1	Quadro medidor, quadro de força, condutores e materiais	cj	1				
	<b>Subtotal</b>						
	<b>TOTAL</b>						



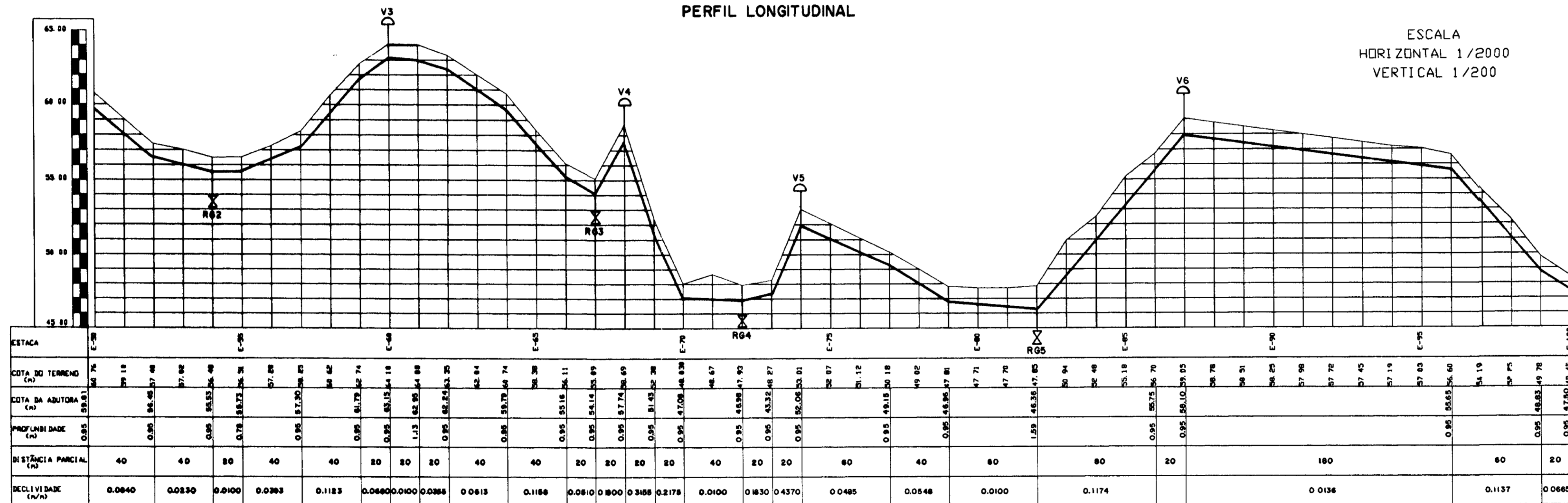


CAMINHAMENTO DA ADUTORA  
ESCALA 1:2 000



PERFIL LONGITUDINAL

ESCALA  
HORIZONTAL 1/2000  
VERTICAL 1/200

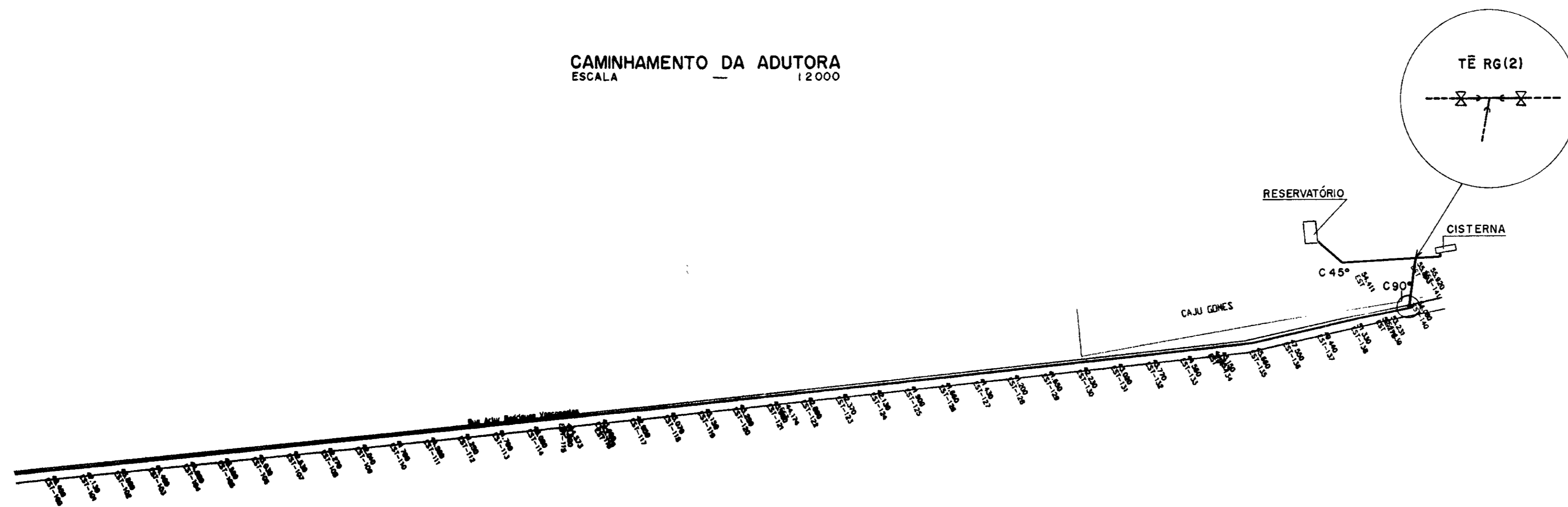


02.06  
97/0523  
CIVIL  
ex. 1

02-066

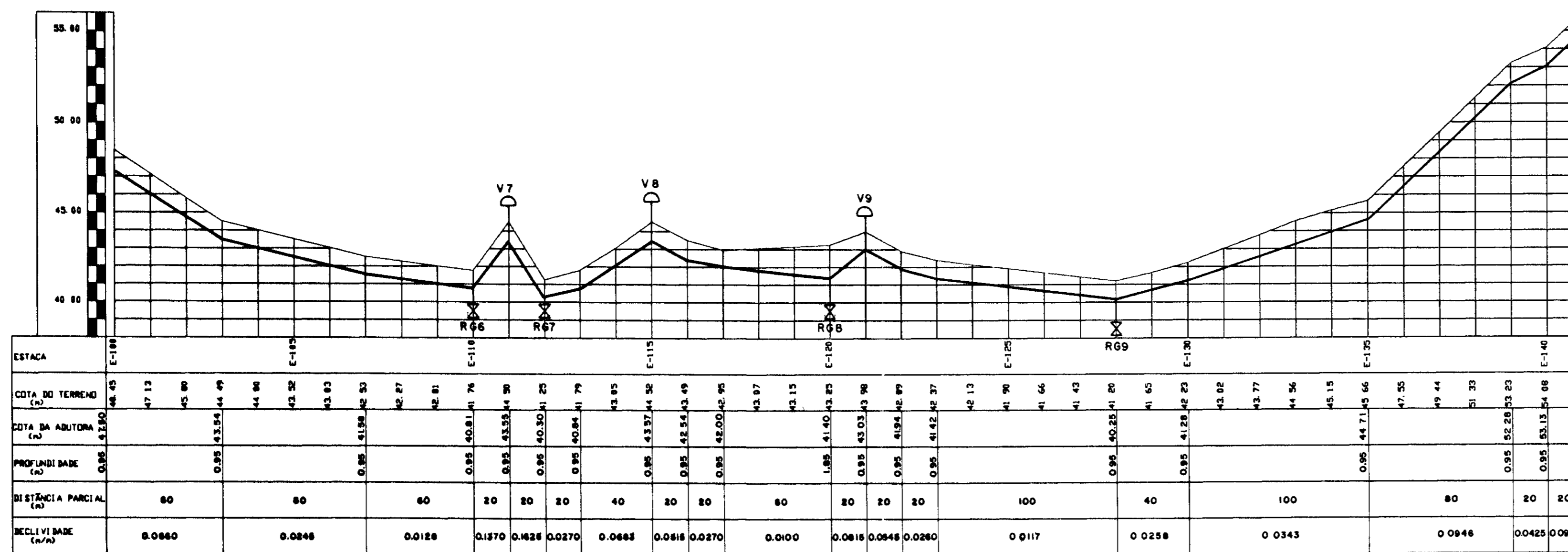
AGRO INDUSTRIAL GOMES LTDA			
ADUTORA DE ÁGUA BRUTA			
Projeto :	CAMINHAMENTO TOPOGRÁFICO PLANTA BAIXA - PERFIL		Desenho :
Visto :			Data de Emissão :
Verificado :			Escala :
Aprovado :			Rev. :
		INDICADA N. do Desenho <b>02/04</b>	

CAMINHAMENTO DA ADUTORA  
ESCALA 1/2000



PERFIL LONGITUDINAL

ESCALA  
HORIZONTAL 1/2000  
VERTICAL 1/200

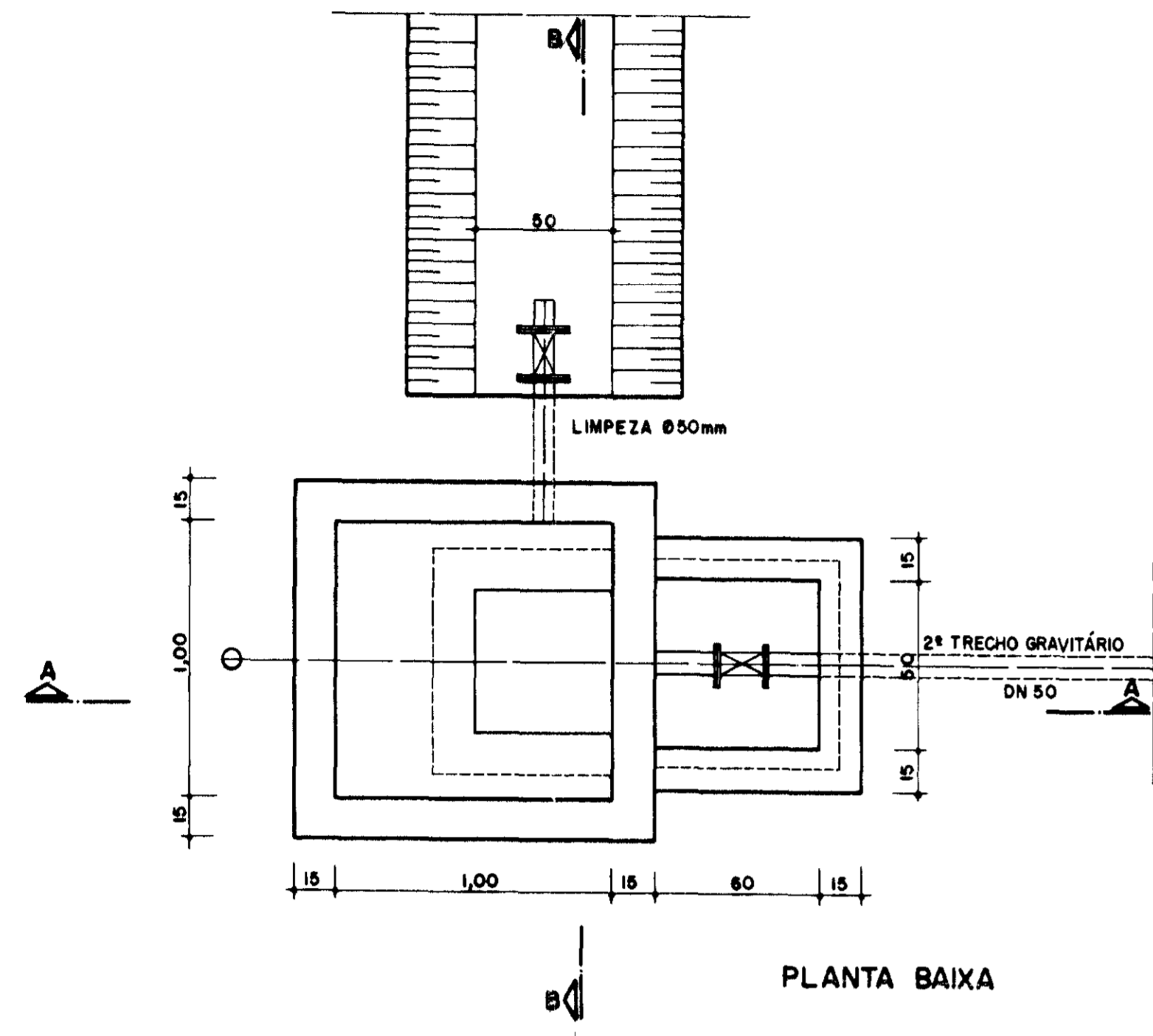


0206  
97/0523  
ex 1

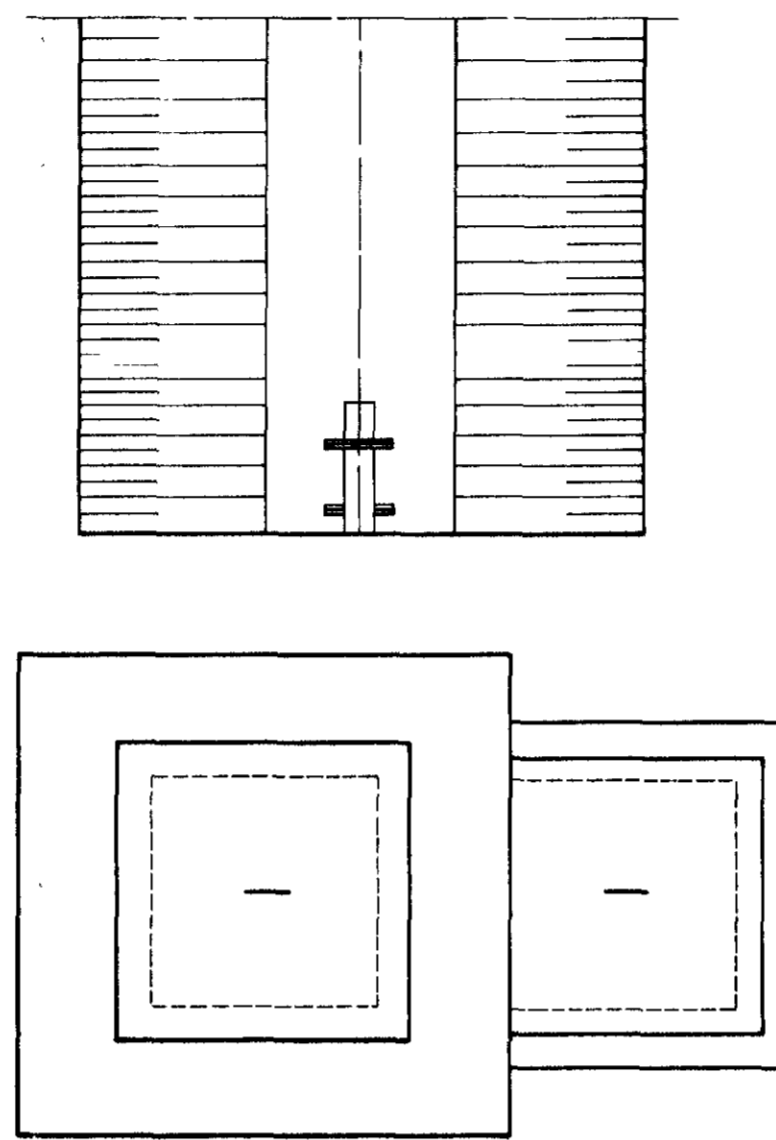
000067

<b>AGRO INDUSTRIAL GOMES LTDA</b>			
<b>ADUTORA DE ÁGUA BRUTA</b>			
Projeto :	CAMINHAMENTO TOPOGRÁFICO PLANTA BAIXA - PERFIL	Desenho :	
Visto :		Data de Emissão :	
Verificado :		Escala :	Rev :
Aprova :		INDICADA	N do Desenho :
			<b>03/04</b>

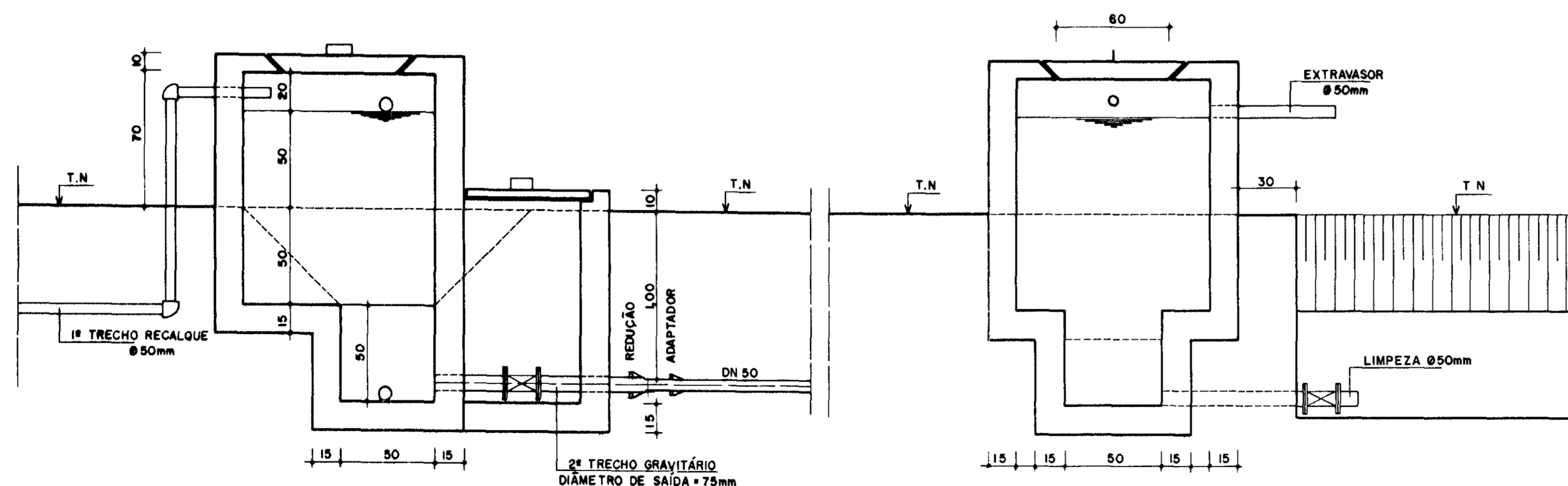
CAIXA DE PASSAGEM  
ESCALA 1:20



PLANTA BAIXA

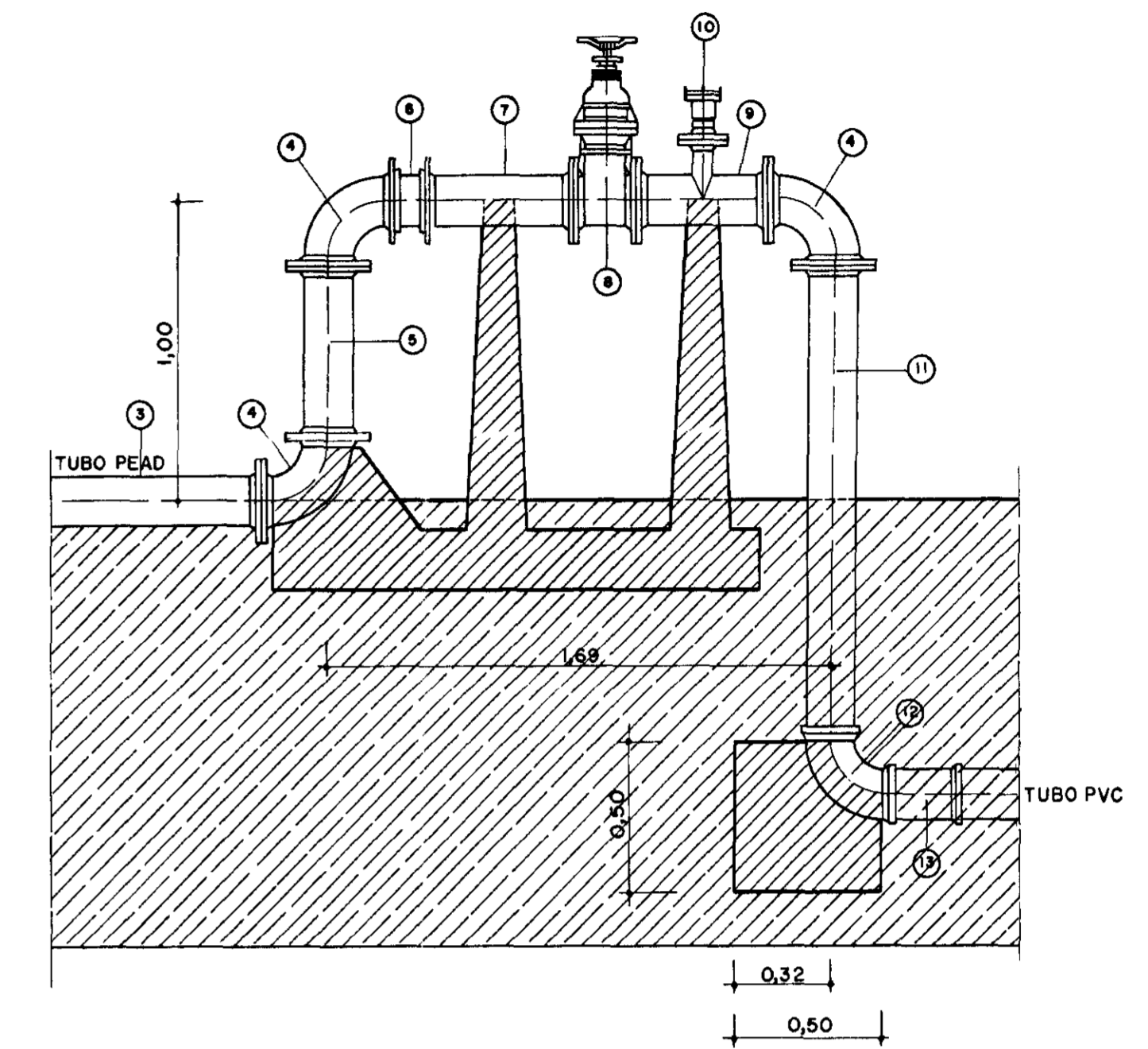


VISTA DE CIMA



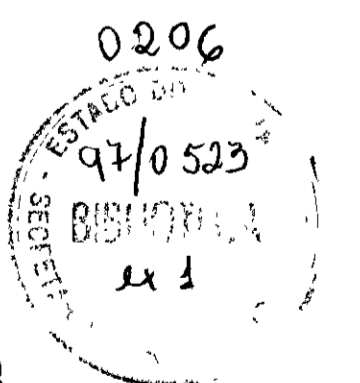
CORTE A-A

CORTE B-B



CAVALETE

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	D	QUANT
1	FLUTUANTE COM MOTO-BOMBA	-	01
2	REDUÇÃO NORMAL COM FLANGES	50x( )	01
3	TUBULAÇÃO PEAD COM FLANGES L=12,00m	50	05
4	CURVA 90° COM FLANGES	50	03
5	TUBO COM FLANGES L=1,00m	50	01
6	VÁLVULA DE RETENÇÃO PORTINHOLA DUPLA	50	01
7	TUBO COM FLANGES L=0,50m	50	01
8	REGISTRO DE GAVETA COM FLANGES E VOLANTE	50	01
9	TÊ DE REDUÇÃO COM FLANGES	50x50	01
10	VENTOSA SIMPLES COM FLANGE	50	01
11	TUBO COM PONTA E FLANGE L=1,80m	50	01
12	CURVA 90° COM BOLSAS	50	01
13	ADAPTADOR FFP PARA PVC	50	01



04/68

AGRO INDUSTRIAL GOMES LTDA				
ADUTORA DE AGUA BRUTA				
Projeto	CAIXA DE PASSAGEM PLANTA BAIXA - CORTE CAVALETE		Desenho	
Visão			Data de Emissão	
Verificado			Escola	Rev.
Aprova.			Nº do Desenho	04/04