

**PROGRAMA NACIONAL DE IRRIGAÇÃO**  
**GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ**  
**SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS - SRH**

**PROJETO EXECUTIVO DO SISTEMA INTEGRADO DE**  
**ABATECIMENTO D'ÁGUA DE TORTO**  
**SOBRAL CE**

ADUTORA DO SERTÃO

VOLUME I TEXTO

**AGUASOLOS**  
CONSULTORIA DE ENGENHARIA LTDA

**FORTALEZA- CE**  
**MAIO 1994**

**SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS**

**ADUTORAS DO SERTÃO**

**- TORTO -**

**REVISÃO DO PROJETO EXECUTIVO**

**VOLUME I - TEXTOS**

**Maio/94**

Lote. 01202 - Prep (X) Scan ( ) Index ( )  
Projeto Nº 0109/01  
Volume \_\_\_\_\_  
Qtd. A4 \_\_\_\_\_ Qtd. A3 \_\_\_\_\_  
Qtd. A2 \_\_\_\_\_ Qtd. A1 \_\_\_\_\_  
Qtd. A0 \_\_\_\_\_ Outros \_\_\_\_\_

0109/01





## SUMÁRIO

	PÁGINAS
<b>1 - INTRODUÇÃO . . . . .</b>	<b>5</b>
<b>1.1 - Generalidades . . . . .</b>	<b>6</b>
<b>1.2 - Característica da Área . . . . .</b>	<b>6</b>
1 2.1 - Localização . . . . .	6
1 2.2 - População . . . . .	6
<b>2 - MEMORIAL DESCRITIVO . . . . .</b>	<b>8</b>
<b>2.1 - O Sistema Existente . . . . .</b>	<b>9</b>
<b>2.2 - O Sistema Proposto . . . . .</b>	<b>9</b>
2 2.1 - Fonte Hídrica . . . . .	9
2 2.2 - Captação . . . . .	9
2 2.3 - Adutora de Água Bruta . . . . .	9
2.2.4 - Estação de Tratamento de Água . . . . .	10
2 2.5 - Adutora de Água Tratada . . . . .	10
2 2.7 - Reservação . . . . .	10
<b>3 - MEMORIAL DE CÁLCULO . . . . .</b>	<b>11</b>
<b>3.1 - Premissas do Projeto . . . . .</b>	<b>12</b>
<b>3.2 - Cálculo das Vazões . . . . .</b>	<b>12</b>
<b>3.3 - Cálculo do Recalque de Água Bruta . . . . .</b>	<b>13</b>
<b>3.4 - Cálculo da Adutora de Água Tratada . . . . .</b>	<b>14</b>
<b>3.5 - Reservação . . . . .</b>	<b>16</b>
<b>3.6 - Golpe de Ariete na Adutora de Água Tratada . . . . .</b>	<b>17</b>
3 6.1 - Dados . . . . .	18
3 6.2 - Fatores para entrada na tabela . . . . .	18
<b>3.7 - Rede de Distribuição . . . . .</b>	<b>20</b>
<b>3.8 - Instalação elétrica . . . . .</b>	<b>22</b>
3 8.1 - E.T.A . . . . .	22
3 8.2 - Potência nominal da subestação . . . . .	22
3.8.3 - Dimensionamento de condutores . . . . .	23
3.8.4 - Proteção . . . . .	24
<b>4 - CONSIDERAÇÕES SOBRE O PROJETO EXISTENTE . . . . .</b>	<b>26</b>
<b>4.1 - Generalidades . . . . .</b>	<b>27</b>
<b>4.2 - Concepção . . . . .</b>	<b>27</b>
<b>4.3 - Cálculos . . . . .</b>	<b>27</b>
<b>5 - QUANTIFICAÇÃO E ORÇAMENTO . . . . .</b>	<b>29</b>

000004

O presente documento constitui a revisão do Projeto Executivo do Sistema Integrado de Abastecimento D'Água de Torto.

Os preços aqui utilizados foram obtidos através de consulta aos fornecedores e à tabela da CAGECE sendo os praticados, em março/93, com valor da URV igual a CR\$ 755,52.

000005



## 1.1 - Generalidades

As finalidades do presente relatório são a seguir descritas:

- revisar a concepção e os cálculos hidráulicos,
- adequar o projeto as padronizações da SRH;
- revisar os quantitativos dos materiais para o sistema de abastecimento d'água,
- detalhar obras hidráulicas

## 1.2 - Característica da Área

### 1.2.1 - Localização

O município de Sobral está localizado a norte do Ceará, na microrregião 63-Sobral. A localidade de Torto pertence ao Distrito de Jaibaras a oeste da cidade de Sobral.

O acesso de Sobral à localidade de Torto é feito percorrendo-se cerca de 30 km da BR-222 na direção oeste e daí mais 5 km na rodovia CE 071 na direção Sul, onde bifurca-se a direita numa estrada carroçal.

A sede do município está ligada à capital do Estado pela rodovia BR-222 com distância de 222 km, conforme Figura 1

### 1.2.2 - População

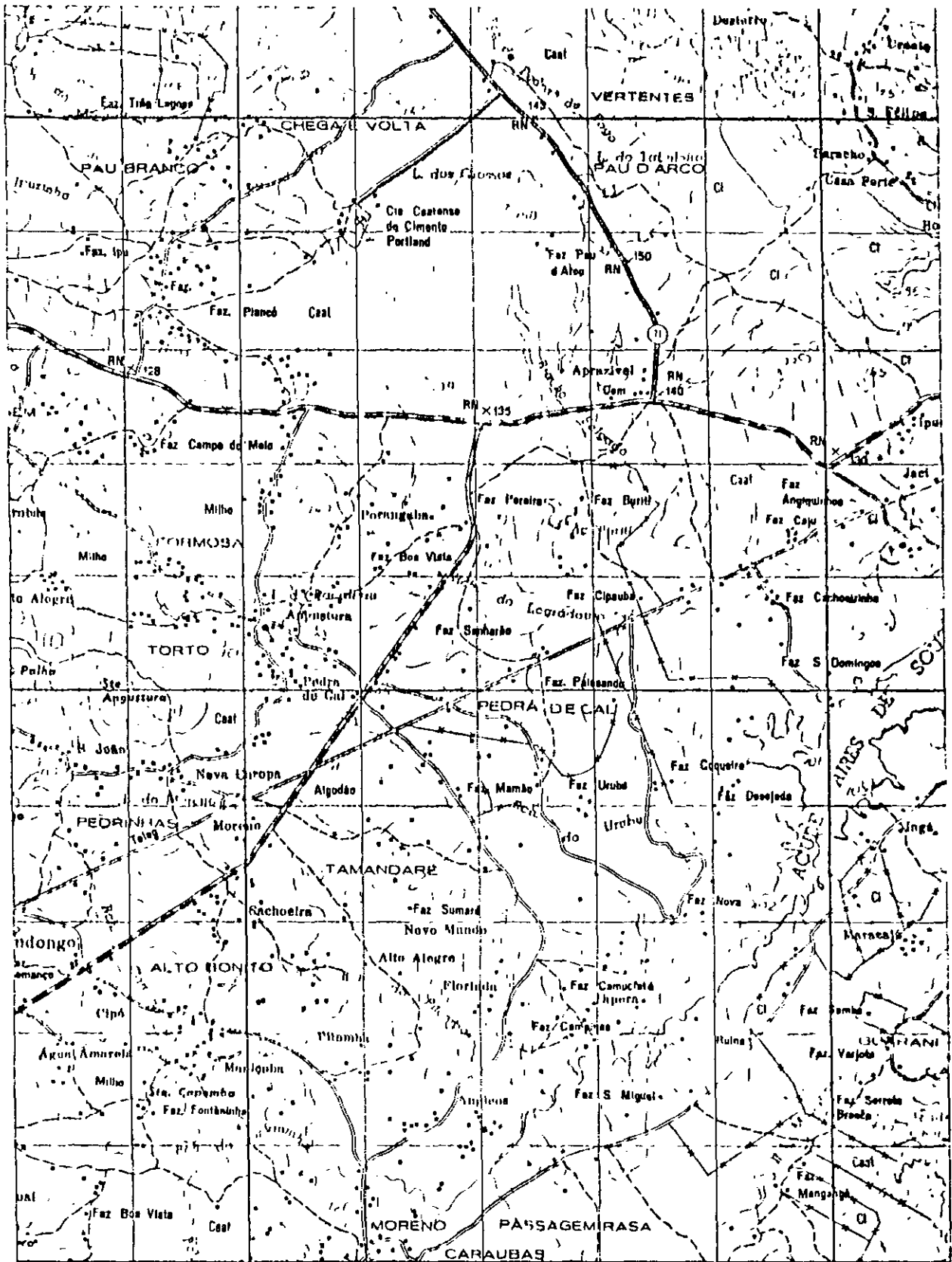
A população das localidades, foi estimada tendo como base o número de domicílios existentes, cadastrados pela Prefeitura de Sobral e adotando-se uma média de cinco habitantes por domicílio. O quadro a seguir apresentado, mostra a população por localidade, em 1993, e a população projetada para o ano de alcance do projeto (2003).

Localidades	Nº de hab (1993) (1)	Nº de hab (2003)
CH-1	45	60
CH-2	45	60
CH-3	45	60
CH-3	45	60
CH-3	45	60
Torto	1 406	1.890
<b>TOTAL</b>	<b>1 631,00</b>	<b>2 190,00</b>

(1) Fonte: Prefeitura de Sobral.

A população em 2003 foi estimada através de processo comparativo entre cidades equivalentes e utilizando-se uma taxa de crescimento de 3 % a a.

000007



MAPA DE LOCALIZAÇÃO  
 PROJETO DE ABASTECIMENTO D'ÁGUA  
 TORTO  
 FIGURA - 1

700008



600003

**2 - MEMORIAL DESCRIPTIVO**

## 2.1 - O Sistema Existente

No tocante ao abastecimento d'água, a comunidade de Torto não dispõe de nenhum serviço de abastecimento público, sendo que a população de maior poder aquisitivo possui um poço para o abastecimento próprio.

Não existe nenhum sistema de esgotamento e parte da população faz uso de fossas, causando risco de contaminação da fonte hídrica ora em uso.

A grande maioria da população não dispõe de recursos financeiros ou mesmo informação técnica para se prevenir sobre os riscos de contaminação.

## 2.2 - O Sistema Proposto

### 2.2.1 - Fonte Hídrica

Como não existe nenhum sistema atualmente, procurou-se uma fonte capaz de abastecer a comunidade com água de boa qualidade e em quantidade suficiente. O açude Jaibaras apesar de distar da comunidade cerca de 10,5 km apresenta ótimas características técnicas para atender essa demanda.

A capacidade máxima de acumulação do açude é de  $104 \times 10^6 \text{ m}^3$ , considerando a cota 87,00 m como cota mínima a ser utilizada no abastecimento d'água. O abastecimento ficará garantido até 33,3% da capacidade de acumulação do açude

### 2.2.2 - Captação

A captação será do tipo flutuante, instalado no açude Aires de Souza. O conjunto motobomba será acoplado a um flutuador de fibra de vidro.

Será instalada uma bomba centrífuga de eixo vertical com o seguinte ponto de trabalho vazão de  $24,62 \text{ m}^3/\text{h}$  e altura manométrica 41,80 m.c a

### 2.2.3 - Adutora de Água Bruta

Da captação até a estação de tratamento (E.T.A), a adução será feita por uma tubulação com 280 m de comprimento, sendo que, do flutuador até a margem do açude será constituída por um tubo de polietileno de alta densidade (PEAD) com diâmetro de 75 mm e um comprimento de 60 m.

Na margem até a E.T.A a tubulação passa a ter um diâmetro de 150 mm de aço carbono, sendo o seu comprimento de 220 m

## 2.2.4 - Estação de Tratamento de Água

Basicamente a estação de tratamento consta de um sistema de filtragem composto de uma câmara de carga e clarificador de contato, ambos de fibra de vidro, um reservatório de compensação para compensar cerca de 8 (oito) hora de defasagem de acionamento das bombas da captação e da distribuição. Este reservatório serve também como recipiente para fazer a desinfecção com hipoclorato de cálcio. Outro sistema instalado na ETA é a reelevatória, sendo implantadas aí duas bombas centrífugas de eixo horizontal, uma é a reelevatória propriamente dita e a outra responsável pela limpeza do sistema de filtragem.

O filtro tem uma altura de 3,8 m e um diâmetro de 2,00 m tendo uma capacidade de filtrar uma vazão de até 6,84 l/s

Os pontos de trabalho das bombas são os seguintes:

- Reelevatória	Vazão	6,84 l/s
	Altura manométrica	77 m c.a
	Potência.	10 CV
- Bomba de Limpeza	Vazão	30,00 l/s
	Altura manométrica	12 m c.a
	Potência:	7,5 CV

## 2.2.5 - Adutora de Água Tratada

Para aduzir a água da estação de tratamento, próxima do açude, até o reservatório elevado, no centro urbano da comunidade, será implantada uma adutora de aço carbono com um diâmetro de 150 mm. O comprimento da adutora será de 10,25 km

Para atender pequenos povoados ao longo da adutora, serão implantados três chafarizes, nas seguintes estacas: 280, 401 e 472 e duas derivações na adutora para atender dois chafarizes nas estacas 149 e 235.

## 2.2.7 - Reservação

A capacidade total de reservação do sistema é de 134 m<sup>3</sup>, sendo um reservatório elevado de 50 m<sup>3</sup>, situado na localidade do Torto e um semi-enterrado, com capacidade de 84 m<sup>3</sup>, localizado na E.T.A

**3 - MEMORIAL DE CÁLCULO**

500012

### 3.1 - Premissas do Projeto

Para efeito de cálculos utilizou-se alguns valores já determinados anteriormente e alguns pré-determinados pela S.R.H

- População urbana atual . . . . . 1.631 hab
- Ano horizonte do projeto . . . . . 2003
- População para o ano 2013 . . . . . 2.190 hab
- Taxa de ocupação . . . . . 5 hab/res
- Coeficiente do dia de maior consumo(k1) . . . . . 1,2
- Coeficiente da hora de maior consumo (k2) . . . . . 1,5
- Consumo "per capita" . . . . . 150ℓ/hab/dia
- Coeficiente que depende do mat. utilizado . . . . . "C"
- Diâmetro da tubulação de aço fornecido S.R.H. . . . . 150 mm

### 3.2 - Cálculo das Vazões

Para cálculo das vazões do projeto utilizou-se a fórmula.

$$Q = \frac{k \times P \times q}{86.400}$$

Onde

P = Pop. abastecida do Projeto

q = Taxa de consumo "per capita"

k

k = Coeficiente médio

k1 = Coef. do dia de maior consumo

k2 = Coef. de hora de maior consumo

Localidades	População Projetada (hab)	Vazão média Q (ℓ/s). dia	Vazão do dia de maior consumo Q1 (ℓ/s).dia	Vazão da hora de maior consumo Q2 (ℓ/s) dia
CH-1	60	0,104	0,125	0,187
CH-2	60	0,104	0,125	0,187
CH-3	60	0,104	0,125	0,187
CH-4	60	0,104	0,125	0,187
CH-5	60	0,104	0,125	0,187
TORTO	1.890	3,281	3,937	5,906
TOTAL	2 190	3,80	4,56	6,84

Vazão de adução para funcionamento de uma bomba por apenas 16 horas

$$Q = Q1 \times \frac{24}{16}$$

$$Q = 6,84 \text{ l/s}$$

$$Q = 24,62 \text{ m}^3/\text{h}$$

### 3.3 - Cálculo do Recalque de Água Bruta

O dimensionamento da Estação Elevatória será feito determinando-se as perdas de cargas através da fórmula de Hazen-Williams, considerando para as peças especiais, seus comprimentos equivalentes.

- Dados do Projeto

Cota N A mín na captação . . . . .	87,00 m
Cota N A máx. na entrada da ETA . . . . .	119,00 m
Pressão necessária na chegada da ETA . . . . .	7,00 m.c.a
Vazão total do projeto . . . . .	6,84 l/s
Desnível geométrico . . . . .	32,00 m
k - coeficiente de Bresse . . . . .	1,3
C (PUC) - polietileno . . . . .	140
C (PUC) - aço . . . . .	100
Comprimento da adutora em polietileno . . . . .	60 m
Comprimento da adutora em aço . . . . .	220 m

- Diâmetro Econômico

$$D = k \sqrt{Q}$$

$$D = 0,1075$$

$$D = 100 \text{ mm}$$

- Perdas de cargas (Trecho 1 em polietileno)

Comprimento total tubo PEAD Ø 75 mm . . . . .	60,00
Válvula de retenção Ø 75 mm . . . . .	6,3
Registro de gaveta Ø 75 mm . . . . .	0,5

$$L_{11} = 69,80$$

$$h_{f1} = 10,646 \left( \frac{Q}{C} \right)^{1,852} \times D^{-4,87} \times L_{11}$$

$$h_{f1} = 2,32$$

- Perdas de cargas (trecho 2 em aço)

Comprimento total tubo aço Ø 150 mm . . . . . 220,00 m

3 Curvas de 90° Ø 150 mm . . . . . 7,5 m

$$L_{12} = 227,50$$

$$h_{f2} = 10,646 \left( \frac{Q}{C} \right)^{1,852} \times D^{-4,87} \times L_{12}$$

$$h_{f2} = 0,4800$$

- Altura manométrica

$$H_{man} = DG + H_{f1} + P_{ETA} + H_{f2}$$

$$H_{man} = 41,80 \text{ m}$$

- Potência da Bomba utilizando

$$P = \frac{1.000 \times Q \times H_{man}}{75 \eta}$$

Sendo

$\eta$  - Redimento do conjunto motor-bomba de 70%

$$P = 5,44 \text{ CV}$$

$$P_o = 6,00 \text{ CV (adotada)}$$

### 3.4 - Cálculo da Adutora de Água Tratada

Para o dimensionamento da estação elevatória utilizou-se a fórmula de Hazen-Williams, considerando para as peças especiais, seus comprimentos equivalentes

- Dados do projeto

Cota N A mín. na sucção . . . . .	117,50 m
Cota N.A máx. na entrada do reservatório . . . . .	170,86 m
Vazão total do projeto . . . . .	6,84 l/s
Desnível geométrico (D G) . . . . .	53,36 m
Tubulação em aço Ø 150 mm comprimento . . . . .	10.455 m
C (aço) . . . . .	100

- Perdas de carga (trecho 1)

1 redução de 100 x 75mm . . . . .	3,0
1 redução de 75 x 50mm . . . . .	2,7
1 válvula de pé Ø 100 mm . . . . .	3,2
1 curva de 90° Ø 100 mm . . . . .	1,6
Comprimento de tubulação Ø 100 mm . . . . .	4,00

$$L_{t1} = 14,50m$$

$$h_{t1} = 10,646 \left( \frac{Q}{C} \right)^{1,862} \times D^{-4,87} \times L_t$$

$$h_{t1} = 0,2215m$$

- Perda de carga (trecho 2)

2 registro Ø 75 mm . . . . .	1,00
1 válvula de retenção Ø 75 mm . . . . .	6,30
3 curva de 90° Ø 75 mm . . . . .	3,90
1 ampliação 50 x 75 mm . . . . .	1,20
1 ampliação 75 x 150 mm . . . . .	1,70
Comprimento da tubulação Ø 75 mm . . . . .	8,00

$$L_{t2} = 22,10m$$

$$h_{t2} = 1,3695m$$

- Perda de carga (trecho 3)

Comprimento Ø 150 mm . . . . .	10 235,00
3 curva de 90° Ø 150 mm . . . . .	7,50



1 curva de 45° Ø 150 mm	.. . . . .	1,1
1 saída de tubulação Ø 150 mm	.. . . . .	5,00

$$L_{13} = 10\,248,60\text{m}$$

$$h_{13} = 21,72\text{m}$$

- Cálculo da altura manométrica

$$H_{man} = DG + h_{f1} + h_{f2} + h_{13}$$

$$H_{man} = 76,67$$

$$H_{man} = 77,00 \text{ m.c a}$$

- Cálculo da potência da bomba utilizando

$$P = \frac{1.000 \times Q \times H_{man}}{75 \eta}$$

Sendo.

$\eta$  - Redimento do conjunto moto-bomba de 70%

$$P = 10,03 \text{ CV}$$

$$P_s = 10,00 \text{ CV (adotada)}$$

### 3.5 - Reservação

Para o dimensionamento do reservatório, tem-se duas opções de cálculo. A primeira refere-se ao volume de acumulação suficiente para compensar as 8 horas de interrupção do sistema adutor. A segunda opção diz respeito a garantia de vazão para a hora e dia de maior vazão no sistema

- Opção 1

Volume médio total aduzido p/ dia de maior consumo

$$V_{11} = 6,84 \times 3.600 \times 16 \text{ h} = 393.984 \text{ l}$$

Volume do consumo médio durante as 14 horas de funcionamento

$$V_{12} = 4,56 \times 3.600 \times 16 \text{ h} = 262.656 \text{ l}$$

Volume a ser compensado p/ 10 horas restantes

$$V_c = V_{11} - V_{12} = 131\,328 \text{ l}$$

- Opção 2:

Consumo do dia e da hora de maior consumo

$$V_R = \frac{1}{3} V_{11}$$

$$V_R = 131\,328 \text{ l}$$

Para efeito de reservação utilizou-se o volume aproximado de: 134 m<sup>3</sup>, sendo 50 m<sup>3</sup> para o elevado e 84 m<sup>3</sup> para o semi-enterrado

Para efeito de locação temos as principais cotas.

POSIÇÃO	RESERVATÓRIO SEMI-ENTERRADO	RESERVATÓRIO ELEVADO
Terreno Natural	119,00 m	154,36 m
Fundo do reservatório	117,80 m	167,76 m
N A mínima	117,50 m	167,86 m
N A. máxima	120,50 m	170,86 m
Tampa superior	121,10 m	171,56 m

### 3.6 - Golpe de Ariete na Adutora de Água Tratada

A análise do fenômeno do golpe de ariete, na instalação de recalque, será feita visando determinar as linhas piezométricas mínimas e máximas durante o evento da interrupção do fornecimento de energia elétrica. Para atingir este objetivo será utilizado o método de KINNO, H e Kennedy, J F

O método calcula as cotas piezométricas, máximas e mínimas, na bomba e no ponto médio da adutora

### 3.6.1 - Dados

Material. aço carbono . . . . .	$k = 0,5$
Diâmetro . . . . .	$D = 0,15 \text{ m}$
Espessura do tubo . . . . .	$C = 0,002 \text{ mm}$
Comprimento da tubulação . . . . .	$L = 10\,235 \text{ m}$
Vazão máxima . . . . .	$Q_{\text{máx}} = 0,00684 \text{ m}^3/\text{s}$
Altura manométrica . . . . .	$h_{\text{man}} = 77 \text{ m c.a.}$
Rotação da bomba . . . . .	$\text{Rot} = 3.500 \text{ rpm}$
Rendimento do grupo motor-bomba . . . . .	$\eta = 70\%$
$W r^2$ do motor . . . . .	$0,0020 \text{ kg/m}^2$
$W r^2$ da bomba . . . . .	$0,050 \text{ kg/m}^2$
Nº de bombas . . . . .	$1 \text{ ud}$
Perda de carga na adutora . . . . .	$h_f = 22,18 \text{ m c.a.}$

### 3.6.2 - Fatores para entrada na tabela

- Constante da linha ( $\rho$ ) (adimensional)

$$\rho = \frac{a V_R}{2 \times g \times H_{\text{man}}}$$

Sendo

$a$  = celeridade de propagação do golpe de ariete (m/s)

$$a = \frac{9.900}{\sqrt{48,3 + k \frac{D}{C}}}$$

Logo tem-se:

$$a = 1\,068,79 \text{ m/s}$$

$$\rho = 0,2738$$

- Constante ( $T$ ) (adimensional)

$$T = \frac{1}{k l \times \frac{(2L)}{a}}$$

$$k_1 = \frac{896\,000 \times H_{man} \times Q_r}{W_r^2 \times E_r \times N_r^2}$$

Logo tem-se.

$$k_1 = 1,06$$

$$\tau = 0,0482$$

- Fator de perda de carga (adimensional)

$$H_F = \frac{H_f}{H_{man}}$$

$$H_F = 0,0245$$

$$\rho = 0,0048$$

$$\tau = 0,0482$$

$$H_r = 0,24$$

Entrando nos gráficos das figuras 3.1, 3.2 e 3.3, tem-se:

- A pressão adimensional mínima na bomba  $h_d = 0,24$  e no meio da adutora  $h_m = 0,23$
- A pressão adimensional máxima na bomba  $h_d = 1,6$  e no meio da adutora  $h_m = 1,45$

Logo

- A pressão mínima da bomba

$$H_d = 0,24 \times 77 = 18,48 \text{ m}$$

- A cota piezométrica mínima na bomba

$$119,00 + 18,48 = 137,48 \text{ m}$$

- A pressão mínima no meio da adutora

$$H_m = 0,23 \times 56,27 = 19,94$$

000020

- A cota piezométrica mínima no meio da adutora

$$125,08 + 12,94 = 141,02$$

- A pressão máxima da bomba

$$H_b = 1,60 \times 77 = 123,20 \text{ h}$$

- A cota piezométrica máxima na bomba

$$119,00 + 123,20 = 242,20$$

- A pressão máxima no meio da adutora

$$H_m = 1,45 \times 56,27 = 81,59 \text{ m}$$

- A cota piezométrica máxima no meio da adutora

$$128,08 + 81,59 = 209,67 \text{ m}$$

### 3.7 - Rede de Distribuição

A partir do reservatório semi-enterrado a água será conduzido através de uma adutora em aço com diâmetro de 150 mm e comprimento de 10,25 km até a localidade de Torto. Ao longo da adutora nas estacas 280, 401 e 472, serão instalados os três chafarizes, para o atendimento dos povoados, e nas estacas 149 e 235, foram feitas derivações para atenderem a mais dois chafarizes.

Na planilha de cálculo, a seguir, utilizou-se a fórmula de Hazen-Williams.

PERFIL

ADUTORA TORTO

ESTACA	COTA TERRENO (M)	COTA F VALA (M)	PROFUND (M)	DISTANC. (M)	DISTANC. ACUMUL. (M)	DIAMETRO (M)	VAZAO (L/S)	J M/1000M	JT (M)	COTA L. PIEZOM. (MCA)	PRESSAO (MCA)	VELOC. (M/S)
11	119,000	117,610	1,390		0,000	0,150	6,840	2,275	0,000	196,000	77,000	0,387
149	134,820	132,940	1,880	2,760,000	2,760,000	0,150	6,840	2,275	6,279	189,721	54,901	0,387
235	141,990	140,930	1,060	1,720,000	4,480,000	0,150	6,840	2,275	3,913	185,808	43,818	0,387
267	128,080	127,030	1,050	640,000	5,120,000	0,150	6,840	2,275	1,456	194,544	66,464	0,387
280	131,020	129,730	1,290	260,000	5,380,000	0,150	6,840	2,275	0,592	193,952	62,932	0,387
401	146,670	144,420	2,250	2,420,000	7,800,000	0,150	6,840	2,275	5,506	188,446	41,776	0,387
472	157,200	155,980	1,220	1,420,000	9,220,000	0,150	6,840	2,275	3,231	185,215	28,015	0,387
522+15	154,360	153,310	1,050	1,015,000	10,235,000	0,150	6,840	2,275	2,310	182,905	26,545	0,387

PERFIL

ADUTORA TORTO-R1

ESTACA	COTA TERRENO (M)	COTA F VALA (M)	PROFUND (M)	DISTANC. (M)	DISTANC. ACUMUL. (M)	DIAMETRO (M)	VAZAO (L/S)	J M/1000M	JT (M)	COTA L. PIEZOM. (MCA)	PRESSAO (MCA)	VELOC. (M/S)
149=0	134,820	132,940	1,880		0,000	0,050		0,807	0,000	189,721	54,901	0,000
4	135,830	134,780	1,050	80,000	80,000	0,050	0,187	0,807	0,065	189,656	53,826	0,095
9	133,550	132,240	1,310	100,000	180,000	0,050	0,187	0,807	0,081	189,576	56,026	0,095
23	141,190	140,140	1,050	280,000	460,000	0,050	0,187	0,807	0,226	189,350	48,160	0,095

PERFIL

ADUTORA TORTO-R2

ESTACA	COTA TERRENO (M)	COTA F VALA (M)	PROFUND (M)	DISTANC. (M)	DISTANC. ACUMUL. (M)	DIAMETRO (M)	VAZAO (L/S)	J M/1000M	JT (M)	COTA L. PIEZOM. (MCA)	PRESSAO (MCA)	VELOC. (M/S)
235=0	141,990	140,940	1,050		0,000	0,050	0,187	0,807	0,000	185,808	43,818	0,095
3	141,940	140,700	1,240	60,000	60,000	0,050	0,187	0,807	0,048	185,760	43,820	0,095
8	143,550	141,050	2,500	100,000	160,000	0,050	0,187	0,807	0,081	185,679	42,129	0,095
15+18	145,150	144,100	1,050	158,000	318,000	0,050	0,187	0,807	0,128	185,551	40,401	0,095

000022

### 3.8 - Instalação elétrica

#### 3.8.1 - E.T.A.

- Carga Instalada.

a) Motores:

DISCRIMINAÇÃO	E.T.A.		Dosador	Captação
Quantidade:	01	01	02	01
Potência nominal:	7,5 CV	10 CV	0,5 CV	6 CV
Tensão nominal:	380 V	380 V	380 V	380 V
Corrente nominal:	12 A	16 A	1,2 A	10 A
Frequência:	60 Hz	60 Hz	60 Hz	60 Hz
Rotação (rpm):	1 800	1.800	1.800	1.800
Fator de Potência:	0,88	0,89	0,68	0,85
Rendimento:	0,81	0,82	0,69	0,80

b) Iluminação

Incandescente: 6 x 60 W + 7 x 100 W

Flourescente: 8 x 20 W

Tomadas: 1.000 W

#### 3.8.2 - Potência nominal da subestação:

$$P_n = \frac{7,5 \times 0,736 \times 0,87}{0,88 \times 0,81} + \frac{10 \times 0,736 \times 0,87}{0,89 \times 0,82} + \frac{2 \times 0,5 \times 0,736}{0,68 \times 0,69} + \frac{6 \times 0,736 \times 0,87}{0,80 \times 0,85} + \frac{(360 + 700 + 160 + 1000) \times 0,5}{1000}$$

$$P_n = 6,73 + 8,06 + 1,35 + 5,65 + 1,11 = 22,69 \text{ kVA}$$

Será instalada uma subestação aérea, ao tempo, tipo poste, de 30 kVA, tensão de 13800/380/220 V, padrão COELCE.

000023

### 3.8.3 - Dimensionamento de condutores

#### 3.8.3.1 - Circuito secundário do transformador

$$I_s = \frac{30}{\sqrt{3} \times 0,38} = 45,6 \text{ A}$$

$$S_{\text{fase}} = 10 \text{ mm}^2 \text{ (1 condutor p/fase - 750 V - PVC)}$$

$$S_{\text{neutro}} = 10 \text{ mm}^2 \text{ (1 condutor neutro - 750 V - PVC)}$$

- Circuito motor 7,5 CV (motor ETA)

$$I_m = \frac{7,5 \times 0,736}{\sqrt{3} \times 380 \times 0,88 \times 0,81} \cong 12 \text{ A}$$

$$S_{\text{fase}} = 2,5 \text{ mm}^2 \text{ (1 condutor p/fase - 750 V - PVC)}$$

$$S_{\text{proteção}} = 2,5 \text{ mm}^2 \text{ (1 condutor cobre nú)}$$

- Circuito motor 10 CV (motor ETA)

$$I_m = \frac{10 \times 736}{\sqrt{3} \times 380 \times 0,89 \times 0,82} \cong 16 \text{ A}$$

$$S_{\text{fase}} = 2,5 \text{ mm}^2 \text{ (1 condutor p/fase - 750 V - PVC)}$$

$$S_{\text{proteção}} = 2,5 \text{ mm}^2 \text{ (1 condutor cobre nú)}$$

- Circuito motor 0,5 CV (motor dosador)

$$I_m = \frac{0,5 \times 736}{\sqrt{3} \times 380 \times 0,68 \times 0,69} \cong 1,2 \text{ A}$$

$$S_{\text{fase}} = 1,5 \text{ mm}^2 \text{ (1 condutor p/fase - 750 V - PVC)}$$

$$S_{\text{proteção}} = 1,5 \text{ mm}^2 \text{ (1 condutor cobre nú)}$$

- Circuito motor 6,0 CV (motor captação)

$$I_m = \frac{6 \times 736}{\sqrt{3} \times 380 \times 0,80 \times 0,85} \cong 10 \text{ A}$$

$$S_{\text{fase}} = 1,5 \text{ mm}^2 \text{ (1 condutor p/fase - 750 V - PVC)}$$

$$S_{\text{proteção}} = 1,5 \text{ mm}^2 \text{ (1 condutor cobre nú)}$$

b) Queda de tensão

$$S_c = \frac{173 \times (1/56) \times 300 \times 10 \times 0,85}{4 \times 380} = 5,18 \text{ mm}^2 \Rightarrow 6 \text{ mm}^2$$

000024



O alimentador será de 6,0 mm<sup>2</sup> p/motor 6,0 CV, prevalecendo a hipótese b, da queda de tensão:

- Circuito motor 0,5 CV (motor dosador).

$$I_m = 1,2 \text{ A}$$

$$S_{\text{fase}} = 1,5 \text{ mm}^2 \text{ (1 condutor p/fase - 750 V - PVC)}$$

$$S_{\text{proteção}} = 1,5 \text{ mm}^2 \text{ (1 condutor cobre nú)}$$

### 3 8 4 - Proteção

#### 3 8 4 1 - Proteção primária do transformador

$$I_p = \frac{30}{\sqrt{3} \times 13,8} = 1,25 \text{ A}$$

$$I_p = 1,25 \times 1,5 = 1,88 \text{ A.}$$

Será utilizado elo fusível de 1A em chave de 100A.

#### 3 8 4 2 - Proteção secundária do transformador

$$I_s = \frac{30}{\sqrt{3} \times 0,38} = 45,6 \text{ A}$$

Será utilizado disjuntor tripolar 380 V - 60 A e 5 kA de interrupção.

#### 3.8 4 3 - Proteção motor 7,5 CV

$$I_m = 12 \text{ A}$$

- Curto circuito: fusível de 25 A, tipo DIAZED para chave de partida direta.

- Sobrecarga relé bimetálico com faixa de ajuste de 8 - 12,5 A - ajustado em 12 A

000025

#### 3.8 4 4 - Protecção motor 10 CV

$$I_m = 16 \text{ A}$$

- Curto circuito. fusível de 35 A, tipo DIAZED para chave de partida direta.
- Sobrecarga. relé bimetálico com faixa de ajuste de 10 - 16 A - ajustado em 16 A.

#### 3.8 4 5 - Protecção motor 6,0 CV

$$I_m = 10 \text{ A}$$

- Curto circuito: fusível de 25 A, tipo DIAZED para chave de partida direta.
- Sobrecarga relé bimetálico com faixa de ajuste de 8 - 12,5 A - ajustado em 10 A.

#### 3 8 4.6 - Protecção motor 0,5 CV (dosador)

$$I_m = 1,2 \text{ A}$$

- Curto circuito: fusível de 4 A, tipo DIAZED para chave de partida direta
- Sobrecarga relé bimetálico com faixa de ajuste de 1,0 - 1,6 A - ajustado em 1,2 A.

**4 - CONSIDERAÇÕES SOBRE O PROJETO EXISTENTE**

13

900027

#### 4.1 - Generalidades

Utilizou-se para efeito de revisão do Projeto Executivo os dados básicos fornecidos por este projeto: Dados como.

- população das comunidades,
- taxa de crescimento,
- ano de alcance do projeto;
- vazão per capita,
- fonte hídrica apropriada,
- perfil e caminhamento da adutora,
- diâmetro e tipo de tubulação,
- taxa de ocupação;
- tipo de captação,
- tipo de tratamento

#### 4.2 - Concepção

Seguindo a orientação da S.R.H alterou-se a concepção do Projeto Executivo, padronizando-o assim com os demais que vem sendo executados pela S.R.H

Para o cálculo da vazão de projeto utilizou-se o coeficiente do dia de maior consumo ( $K_1 = 1,2$ ). Para o tempo de funcionamento da adução durante o dia, foi adotado 16 h.

#### 4.3 - Cálculos

No dimensionamento do Projeto Executivo foi utilizado o coeficiente do consumo médio. Para efeito de revisão adotou-se o coeficiente médio do dia de maior consumo, acrescentando assim 20% do valor total aduzido. Reduziu-se o tempo de funcionamento da adutora de 20 horas para 16 horas diárias, seguindo-se assim a padronização solicitada pela S.R.H.

Com o aumento da vazão aduzida por dia foi necessário aumentar também o reservatório semi-enterrado que passou de 34 m<sup>3</sup> para 63 m<sup>3</sup>, seu projeto arquitetônico também foi alterado permitindo a padronização com os modelos da S.R.H.

Para garantir maior aproveitamento da água acumulada no açude Aires de Sousa adotou-se uma cota mínima de captação menor do que a utilização no projeto, passando de 97,00 m para 87,00 m.

O aumento da vazão aduzida por dia e a diminuição do tempo de funcionamento provocou uma maior necessidade de reservação passando de 80 m<sup>3</sup> para 134 m<sup>3</sup>, sendo este total dividido em; um reservatório semi-enterrado com capacidade de 50 m<sup>3</sup> e um elevado com capacidade de 84 m<sup>3</sup>.

Para efeito de cálculo da perda de carga na adutora não adotou-se percentagem para peças especiais. Dividiu-se a mesma por trechos dimensionando-se as perdas de cargas através da perda equivalente de cada peça.

Conforme pode-se constatar no Capítulo 3 a adutora não necessitará de nenhuma proteção contra o golpe de arfete.

Os perfis foram alterados nos trechos em que a declividade era menor do que 0,33% ou quando a profundidade estava inadequada, evitando assim o máximo possível de execução do envelopamento do tubo em talvegues.

As ventosas e descargas foram reprojctadas para atender à exigências das adutoras e, ao mesmo tempo, seguir o padrão da S.R.H.

**5 - QUANTIFICAÇÃO E ORÇAMENTO**

**000030**

**PROJETO ADUJORA DO TORTO**  
**ORÇAMENTO**

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	VALOR (URV)	
				UNITARIO	TOTAL
<b>1.0</b>	<b>CAPIAÇÃO</b>				
1.1	OBRA CIVIL				
	Bloco de ancoragem em concreto simples	m³	2,70		
	Escavação de valas em material de primeira categoria, prof. até 1,5 m	m³	25,00	2,11	52,75
	- Reaterro compactado aproveitando material escavado	m³	20,00	1,85	37,00
	- Execução de caixa em alvenaria de tijolo branco, fundo de concreto simples e Tampa em concreto armado p/ registro ou ventosa até 200 mm	un	1,00		
	SUBTOTAL 1.1				89,75
1.2	EQUIPAMENTOS HIDROMECANICOS FORN L MONTAGEM				
	- Flutador em fibra com cap. p/ 1 (um) bomba centrifuga vertical	un	1,00		
	Conjunto moto bomba altura manometrica de 41,80 mca vazao de 484 l/s e potencia de 6 CV	un	2,00		
	Tubulacao em polietileno (PEAD) DN 75 mm	m	60,00	5,49	329,40
	- Registro de gaveta com flanges DN 75 mm FoFo	un	2,00	239,56	479,12
	Flutadores para PEAD DN 75 mm	un	12,00	179,67	2.156,04
	Toco com flange DN 75 mm FoFo l = 6,00 m	un	1,00		
	- Valvula de retenção DN 75 mm com flanges	un	1,00	201,58	201,58
	- Corrente em aço galvanizado com pintura antiferrugem com elo rabo de andorinha	m	20,00		
	- Cabo de aço DN 3/8"	m	90,00	-	
	Ampliação FoFo flangeado de DN 75 x 150 mm	un	1,00		
	- Flange solto p/ colarinho e colarinho em PEAD DN 75 mm	un	2,00	58,89	117,78
	- Flange p/ tubulacao em aço DN 150 mm	un	1,00	87,64	87,64
	SUBTOTAL 1.2				3.371,56
1.3	EQUIPAMENTOS ELETROMECANICOS				
1.3.1	PAINEL DE PROTEÇÃO GERAL DOS MOTORES DE 6 CV				
	- Chave seccionadora tripolar 380 - 25 A	un	1,00		
	Conjunto fusivel diazed-4A completo	un	3,00		
	- Chave comutadora para voltmetro	un	1,00	28,34	28,34
	Voltmetro de ferro movel 72 x 72 mm esc. 0 - 500 V	un	1,00	146,07	146,07
	Horimetro totalizador - 220 V - 6 digitos	un	1,00		
	Rele falta de fase - 380 V	un	1,00	-	
	Botao luz NA verde	un	1,00	29,21	29,21
	Botao desligar NF - vermelho	un	1,00	29,21	29,21
	Conjunto simplificador - 5W - 220 V - vermelho	un	1,00	35,06	35,06
	Contator tripolar magnetico 12 A - 220 V - 31B 41	un	1,00		
	Rele bimetalico de sobrecarga - 8 a 12,5 A	un	1,00		
	Quadro metalico medindo 540 x 540 x 300 mm	un	1,00	-	
	Eletroduto PVC rigido DN 1" (vara 3 m)	un	100,00		
	Tuva de PVC de 1"	un	100,00	-	
	Curva PVC 1"	un	3,00	-	
	Manguera flexivel - 1" (tipo K maxflex)	m	50,00		
	Cabo de cobre isolado 750 V PVC 6 mm2 (Anti chama)	m	900,00	-	
	Conjunto fusivel Piazed 25A completo	un	3,00		
	SUBTOTAL 1.3.1				267,89
	SUBTOTAL 1.3				3.729,20
	TOTAL 1				7.190,51
<b>2.0</b>	<b>ADUJORA DE AGUA BRUTA</b>				
2.1	OBRA CIVIL				
2.1.1	ASSINTEAMENTO DE TUBULAÇÃO EM AÇO DN 150 mm	m	220,00	0,81	178,20
	SUBTOTAL 2.1.1				178,20
2.1.2	SERVIÇOS DE TERRAPLENAGEM				
	- Limpeza manual de roçagem e raspagem do terreno	m²	440,00	-	
	- Escavação manual de valas em material de primeira categoria até 1,5 m de profundidade	m³	110,00	2,11	232,10
	- Escavação manual de valas em material de segunda categoria até 1,5 m de profundidade	m³	5,00	2,73	13,65
	Escavação em rocha com uso de explosivo	m³	6,00		
	Reaterro compactado aproveitando material escavado	m³	95,00	1,85	175,75
	SUBTOTAL 2.1.2				421,50

ORÇAMENTO

000031

**PROJETO ADUTORIA DO TORIO**  
**ORÇAMENTO**

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	VALOR (URV)	
				UNITARIO	TOTAL
2.13	<b>BLOCOS DE ANCORAGEM</b>				
	- Concreto simples, preparo em betoneira (consumo mínimo de cimento de 150 kg/m <sup>3</sup> de cimento)	m <sup>3</sup>	1,00	103,42	103,42
	- Escavação manual de valas em material de primeira categoria ate 1,5 m de profundidade	m <sup>3</sup>	1,50	2,11	3,17
	- Reaterro compactado aproveitando material escavado	m <sup>3</sup>	0,50	1,85	0,93
	<b>SUBTOTAL 2.13</b>				107,52
	<b>SUBTOTAL 2.1</b>				707,22
2.2	<b>EQUIPAMENTOS HIDROMECANICOS FORN E MONTAGEM</b>				
2.2.1	<b>TUBULAÇÕES E CONEXÕES</b>				
	- Tubulação em aço carbono com acoplamento DN 150 mm (donaço)	m	220,00		
	- Curva 90° FoFo com flange DN 150 mm	un	3,00	131,46	394,38
	- Curva 11°15' FoFo com flange DN 150 mm	un	1,00	61,35	61,35
	<b>SUBTOTAL 2.2.1</b>				455,73
	<b>SUBTOTAL 2.2</b>				455,73
	<b>TOTAL 2</b>				1.162,95
3.0	<b>TRATAMENTO</b>				
3.1	<b>OBRA CIVIL DO FILTRO PARA TRATAMENTO D'AGUA</b>				
3.1.1	<b>FILTROS D'AGUA</b>				
	- Limpeza manual e roçagem e raspagem de terreno	m <sup>2</sup>	400,00	0,53	23,31
	- Escavação manual em solo de qualquer cat., exceto rocha prof. ate 2 m	m <sup>3</sup>	2,00		
	- Reaterro compactado aproveitando material escavado	m <sup>3</sup>	0,40	1,85	0,74
	- Concreto ciclopico com 30% de pedra de mao (consumo mínimo de cimento 220 kg/m <sup>3</sup> )	m <sup>3</sup>	2,07	114,95	237,95
	- Concreto armado com forma e armação fck 150/cm <sup>2</sup> , altura de ate 10 m	m <sup>3</sup>	0,60	112,02	67,21
	<b>SUBTOTAL 3.1.1</b>				329,21
3.1.2	<b>CAIXAS PARA INTERLIGAÇÃO DO ESGOTO</b>				
	- Escavação manual em solo de qualquer cat., exceto rocha prof. ate 2 m	m <sup>3</sup>	8,74		
	- Concreto simples, preparo em betoneira (consumo mínimo de cimento de 150 kg/m <sup>3</sup> de cimento)	m <sup>3</sup>	0,66	103,42	68,26
	- Concreto armado com forma e armação fck 150/cm <sup>2</sup> , altura de ate 10 m	m <sup>3</sup>	2,55	112,02	285,65
	- Alvenaria de elevação c/ tijolo maciços brancos, espessura da parede s/revet. 11 cm 1/2 vez argamassa mista traço 1:4 com 100 kg de cimento	m <sup>2</sup>	20,91	7,44	155,57
	<b>SUBTOTAL 3.1.2</b>				509,48
3.1.3	<b>CASA DE QUIMICA</b>				
	- Escavação manual em solo de qualquer cat., exceto rocha prof. ate 2 m	m <sup>3</sup>	33,22		
	- Alvenaria de pedra c/ argamassa de cimento e areia grossa traço 1:3	m <sup>3</sup>	14,83	69,82	1.035,43
	- Baldrame alvenaria de tijolo branco	m <sup>3</sup>	3,30		
	- Alvenaria de elevação c/ tijolo maciços brancos, espessura da parede s/revet. 11 cm 1/2 vez argamassa mista traço 1:4 com 100 kg de cimento	m <sup>2</sup>	16,87	7,44	125,51
	- Alvenaria de elevação c/ tijolo cerâmicos furados dimensões 10x20x20 assentado c/ argamassa mista traço 1:4 com 100 kg de cimento espessura de parede sem revestimento 10 cm, 1/2 vez	m <sup>2</sup>	216,71	7,73	1.675,17
	- Piso morto em concreto simples - consumo de cimento 220 kg/m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	7,25		
	- Cimento liso recoberto c/ nata de cimento, argamassa 1:4 - esp. 2cm	m <sup>2</sup>	145,00		
	- Concreto armado com forma e armação fck 150/cm <sup>2</sup> , altura de ate 10 m	m <sup>3</sup>	1,09	112,02	122,10
	- Estrutura de madeira p/ telha colonial vao de 3 a 7 m, inclusive tesouras, cabros, ripas e contraventamentos	m <sup>2</sup>	155,00	13,41	2.078,55
	- Coberta em telha cerâmica tipo colonial	m <sup>2</sup>	155,00	11,69	1.811,95
	- Reboco c/ argamassa mista, cal e areia verm. traço 1:4 c/ 100 kg cim	m <sup>2</sup>	433,42	5,72	2.479,16
	- Azulejos de primeira qualidade, sem reboco	m <sup>2</sup>	52,20		
	- Tablado de madeira	m <sup>2</sup>	26,46		
	- Combogos de conc. premoldado tipo pestana (anti chuva) 32x12 cm	m <sup>2</sup>	17,10		
	- Portas de madeira	m <sup>2</sup>	16,56		
	- Pia de aço inox p/ laboratório (3,00 x 0,5 m)	un	1,00		
	- Pia para banheiro	un	1,00		
	- Bacia sanitaria	un	1,00		
	- Chuveiro simples para banheiro	un	1,00		
	- Madeira para movel da pia inox	m <sup>2</sup>	5,70		
	- Chapisco c/ argamassa de cimento e areia grossa traço 1:3	m <sup>2</sup>	439,42	1,17	514,12
	- Pintura a base de cal em 3 demãos	m <sup>2</sup>	800,00	1,13	904,00
	- Pintura em esmalte sintético p/ madeira 2 demãos c/ massa	m <sup>2</sup>	18,00		
	<b>SUBTOTAL 3.1.3</b>				10.745,99
	<b>SUBTOTAL 3.1</b>				11.584,68

ORÇAMENTO

000032



PROJETO ADUTORA DO TORIO  
ORÇAMENTO

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	VALOR (URV)	
				UNITARIO	TOTAL
32	EQUIPAMENTO HIDROMECANICO FORN L MONTAGEM				
	Filtro de fluxo ascendente em fibra de vidro completo acompanhado de barrilete compostos por tubos, conexões e válvulas, kit de preparação, armazenagem e dosagem de substâncias químicas Q = 6,84 l/s	un	1,00		
	- Camara de carga em fibra de vidro DN 0,7 m e altura 6,8 m	un	1,00	7 857,64	7 857,64
	- Kit de preparação, armazenagem e dosagem de sulfato de alumínio composto por tanque de fibra com capacidade de 500 lis, misturador elétrico e bomba dosadora de 0,5 CV	un	2,00	-	
	- Tubo soldável pontabolsa L = 6,0 m em PVC DN 3/4"	un	4,00	5,57	22,28
	- Curva 90° soldável pontabolsa em PVC 3/4"	un	6,00	0,77	4,62
	- Tubo p. esgoto L = 6,0 m, DN = 200 mm	un	10,00	89,98	899,80
	SUBTOTAL 32				8 784,34
33	EQUIPAMENTO ELETROMECANICO FORN L MONTAGEM				
331	SUBSTACAO AFRELA TIPO POSTIL 30 KVA (PAD COLLEL)				
	- Cruzeta de concreto armado - 1,9 m - tipo normal	un	3,00	20,45	61,35
	- Armacao secundaria 02 estibos - ferro galvanizado	un	2,00	-	
	- Haste de terra de aço cobreado 16 x 350 mm	un	2,00	-	
	- Chapa de fixação - 350 mm - p/ conjunto de medição	un	2,00	16,07	32,14
	- Cabo de cobre nu 25 mm2	kg	3,00	14,90	44,70
	- Cabo de aço cobreado 7 x 10 AWG	kg	5,00	18,70	93,50
	- Cabo de cobre isolado 0,6/1 kV - PVC - 16 mm2	m	50,00	-	
	- Fio de cobre nu 4 AWG	kg	1,50	14,90	22,35
	- Conector de compressão 4 AWG aluminio CA/CAA C-estribo	un	3,00	16,07	48,21
	- Conector paralelo universal bimetalico - 10 a 1/0 AWG - 2 parafusos	un	4,00	3,42	13,68
	- Conector paral. de bronze estanhado c/ um parafuso para cond. de aço cobreado 6 a 10 AWG	un	8,00	2,09	16,72
	- Grampo linha viva - 6-250 PR/6 2/0 DR - em cobre	un	3,00	7,30	21,90
	- Chave fusivel indicadora unipolar 15 kV, 100 A, 2 kA	un	3,00	134,33	402,99
	- Para-raio tipo valvula para distrib. 12 kV 5 kA	un	3,00	74,50	223,50
	- Transformador trifasico de 30 kVA, 15 kV 13 800/380/220 V (dist. aerea)	un	1,00	-	
	- Isolador roldana porcelana 80 x 80 x 142	un	4,00	1,90	7,60
	- Elo fusivel 2A (2H)	un	3,00	2,13	6,39
	- Disjuntor trifasico 30A-380V 5kA	un	1,00	73,91	73,91
	- Eletroduto PVC rigido 1 1/2" (vara de 3 m)	un	2,00	15,19	30,38
	- Luva de PVC de 1 1/2"	un	4,00	1,52	6,08
	- Curva PVC 1 1/2" 90°	un	4,00	3,58	14,32
	- Parafuso maq cab quad M16 x 2, C300 R330	un	6,00	4,32	25,92
	- Parafuso maq cab quad. M16 x 2, C350, R270	un	2,00	4,91	9,82
	- Parafuso maq cab quad M16 x 2, C400 R320	un	4,00	5,52	22,08
	- Parafuso cab. abaul. 16x45 mm x rosca 39 mm	un	4,00	6,13	24,52
	- Arruela quadrada de 50 x 3 mm com furos de 18 mm	un	10,00	0,37	3,70
	- Arruela redonda de 36 x 3 mm com furos de 18 mm	un	26,00	0,32	8,32
	- Haste de terra de aço cobreado 13 x 2000 mm	un	3,00	12,56	37,68
	- Conector para haste de terra - tipo GX - bundy	un	3,00	1,90	5,70
	- Caixa de medição ao tempo 400 x 500 x 200	un	1,00	109,55	109,55
	- Poste de concreto armado duplo T 300/111 - tipo B	un	1,00	277,53	277,53
	- Gancho olhal suspensao - 5000 kgf	un	3,00	3,21	9,63
	- Mulinha sapatilha para alça pre-formada	un	3,00	5,40	16,20
	- Olhal para parafuso 16 mm - 5000 kgf	un	3,00	2,85	8,55
	- Alça preformada para cabo aluminio - 4 AWG	un	3,00	4,13	12,39
	- Isolador de vidro - Tipo disco - 15 kV engate concha bola	un	6,00	33,89	203,34
	SUBTOTAL 331				1 894,65
332	ILUMINACAO EXTERNA DA SE 30 KVA				
	- Luminaria aberta em aluminio p/ VM 80 W c/ braco em ferro galvanizado	un	1,00	-	
	- Reator p/ VM 80 W - 220 V	un	1,00	-	
	- Lampada VM 80 W - 220 V	un	1,00	-	
	- Rele fotocelula p/ VM 80 W NA/NI	un	1,00	-	
	- Fio de cobre isolado - 750 V - 1,5 mm2	m	50,00	-	
	SUBTOTAL 332				
333	PAINEL DE PROTECAO GERAL DOS MOTORES DE 10 CV - 7,5 CV				
	- Chave seccionadora tripolar - 380 - 60 A	un	1,00	-	
	- Conjunto fusivel Dized-4A - completo	un	3,00	-	
	- Chave comutadora para voltmetro	un	1,00	28,34	28,34
	- Voltmetro de ferro movel 96 x 96 mm - esc 0 - 500 V	un	1,00	-	
	- Conjunto fusivel tipo Dized - 25 A - completo	un	3,00	-	
	- Conjunto fusivel tipo Dized - 35 A - completo	un	3,00	-	
	- Hômetro totalizador - 220 V - 6 digitos	un	2,00	-	
	- Rele falta de fase - 380 V	un	2,00	-	
	- Botão liga - NA - verde	un	2,00	29,21	58,42
	- Botão desliga - NF - vermelho	un	2,00	29,21	58,42
	- Conjunto sinalizador - 5W - 220 V - vermelho	un	2,00	35,06	70,12

000033

**PROJETO ADUJORA DO TÓRTO**  
**ORÇAMENTO**

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	VALOR (URV)	
				UNITARIO	TOTAL
	- Contador tripolar magnetico - 12 A - 220 V - 3TB 41	un	1,00	-	0,00
	- Contador tripolar magnetico - 16 A - 220 V - 3TB 42	un	1,00	-	0,00
	- Rele bimetálico de sobrecarga - 10 - 16 A	un	1,00	-	0,00
	- Rele bimetálico de sobrecarga - 8 - 12,5 A	un	1,00	-	0,00
	- Quadro metálico medindo 950 x 650 x 300	un	1,00	-	0,00
	- Eletroduto PVC rígido DN 1 1/2" (vara 3 m)	un	2,00	-	0,00
	- Luva de PVC de 1 1/2"	un	4,00	-	0,00
	- Curva PVC 1 1/2"	un	2,00	-	0,00
	- Cabo de cobre isolado 750 V - PVC - 10 mm2	m	100,00	-	0,00
	- Cabo de cobre isolado 750 V - PVC - 2.5 mm2	m	50,00	-	0,00
	- Haste de terra de aço cobreado 13 x 2000 mm	un	1,00	-	0,00
	- Rele de nível c/ eletrodos de aço inox - 220 V	un	2,00	-	0,00
	- Eletroduto PVC rígido Ø 3/4" - (vara 3 m)	un	3	4,85	14,55
	- Luva PVC rígido 3/4"	un	4	0,48	1,92
	<b>SUBTOTAL 333</b>				<b>231,77</b>
<b>334</b>	<b>ILUMINAÇÃO CASA DE BOMBAS, QUIMICA, DEPOSITO e BANHEIRO</b>				
	- Quadro metálico p/distrib de circuitos c/ disjuntores Quick log 10 A-c/6 unid	un	1	-	0,00
	- Quadro metálico p/circuito trifásico de força c/ disjuntor tripolar 15 A	un	1	-	0,00
	- Fio de cobre isolado 1.5 mm2 - 750 V	m	220	0,16	35,20
	- Eletroduto flexível 13 mm	m	60	0,41	24,60
	- Caixa de ferro esmaltado 4 x 2	un	12	1,61	19,32
	- Caixa de ferro esmaltado 3 x 3	un	6	1,93	11,58
	- Interruptor simples 220 V - 25 A	un	8	1,75	14,00
	- Tomada universal 1000W - 220 V	un	3	7,30	21,90
	- Luminária de parede 60 W	un	4	7,30	29,20
	- Lâmpada incandescente 60 W 220 V	un	6	1,75	10,50
	- Luminária de teto 100 W	un	8	7,30	58,40
	- Lâmpada incandescente 100 W	un	8	2,63	21,04
	- Luminária fluorescente em calha metálica - 2 x 20 W com suporte p/lâmpada	un	5	35,06	175,30
	- Reator p/ fluorescentes 20 W	un	10	1,75	17,50
	- Starter - 20 W	un	10	0,73	7,30
	- Lâmpada fluorescente 220 V x 20 W	un	10	7,30	73,00
	- Luminária aberta - tipo arandelo - p/ incand	un	1	-	0,00
	- Chave de partida p/ motores de 0,5 CV c/ fusível e rele bimetálico	un	2	-	0,00
	- Cabo de cobre isolado - 750 V - 1.5 mm2	un	50	-	0,00
	<b>SUBTOTAL 334</b>				<b>518,84</b>
	<b>SUBTOTAL 33</b>				<b>2 645,26</b>
	<b>TOTAL 3</b>				<b>23 014,28</b>
<b>4.0</b>	<b>RESERVAÇÃO</b>				
<b>41</b>	<b>OBRA CIVIL</b>				
<b>411</b>	<b>RESERVATORIO ELEVADO</b>				
	- Limpeza manual com roçado e raspagem do terreno	m2	40,00	0,53	21,20
	- Locação da obra com gabarito de madeira	m2	40,00	1,29	51,60
	- Escavação manual em solo de qualquer cat., exceto rocha prof. até 2 m	m3	57,70	-	0,00
	- Reaterro compactado aproveitando material escavado	m3	46,00	1,85	85,10
	- Concreto armado com forma e armação fck 150/cm2, altura de até 10 m	m3	58,65	112,02	6 569,97
	- Impermeabilização de superfície em contato com a água com utilização de argam. de cim e areia grossa 1.3 e aditivo imp (ESP=2,5cm) Int	m2	90,00	9,07	816,30
	- Impermeabilização de superfície em contato com a água com utilização de argam. de cim e areia grossa 1.3 e aditivo imp (ESP=2,5cm) Ext	m2	100,00	9,07	907,00
	- Escada de marinho em ferro redondo de 1"	m	18,10	-	0,00
	- Guarda corpo com corrimão em FG de 2"	m	13,90	-	0,00
	- Parafusos de três pontas	un	1 00	-	0,00
	- Fio cobre nu 35 mm2	m	27,00	-	0,00
	- Pintura em hidrator	m2	50,00	-	0,00
	<b>SUBTOTAL 411</b>				<b>8 451,17</b>

ORÇAMENTO

**PROJETO ADUTORA DO TORIO  
ORÇAMENTO**

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	VALOR (URV)	
				UNITARIO	TOTAL
4.1.2	RESERVATORIO SEMI ENTERRADO E ESTAÇÃO ELEVATORIA				
	- Esc. manual em solo de qualquer cat., exceto rocha prof. ate 2 m	m3	124,58	-	0,00
	- Reaterro compactado aproveitando material escavado	m3	18,69	1,85	34,58
	- Concreto simples, preparo em betoneira ( consumo minimo de cimento de 150 kg/m3 de cimento)	m3	4,16	103,42	430,23
	- Alvenaria de pedra c/ argamassa de cimento e areia grossa traco 1 3	m3	1,99	69,82	138,94
	- Concreto armado com forma e armação fek 150/cm <sup>2</sup> , altura de ate 10 m	m3	38,41	112,02	4 302,69
	- Alvenaria de elevação c/ tijolo ceramicos furados, dimensoes 10x20x20 assentado c/ argamassa mista traco 1 4 com 100 kg de cimento espes. de parede sem revestimento 10 cm, 1/2 vez	m2	39,90	7,73	308,43
	- Calçada tijolo maciço	m3	0,96	-	0,00
	- Ciment. liso recoberto c/ nata de cimento, argamassa 1 4 esp. 2cm	m2	11,20	-	0,00
	- Combogos de conc. premoldado tipo pestana (anti-chuva) 32x12 cm	m2	5,76	-	0,00
	- Porta de madeira (1,0 x 1,2)	un	1,00	-	0,00
	- Coberta em telha cerâmica tipo colonial	m2	18,86	11,69	220,47
	- Estrutura de madeira p/ telha colonial vao de 3 a 7 m, inclusive tesouras, cabros, ripas e contraventamentos	m2	18,86	13,44	253,48
	- Escada de marinho em ferro redondo de 1"	m	9,65	-	0,00
	- Chapisco c/ argamassa de cimento e areia grossa traco 1 3	m2	80,00	1,17	93,60
	- Pintura a base de cal em 3 demaos	m2	130,00	1,13	146,90
	- Pintura em esmalte sintético p/ mad. 2 demaos c/ massa	m2	1,20	-	0,00
	SUBTOTAL 4.1.2				5 929,32
	SUBTOTAL 4.1				14 380,49
4.2	EQUIPAMENTO HIDROMECANICO FORN E MONTAGEM				
4.2.1	RESERVATORIO ELEVADO				
	- Registro de gaveta em Fof o flangeado DN 150 mm	un	3,00	438,21	1 314,63
	- Toco flangeado em Fof o L=2,00 m DN 150 mm	un	3,00	292,14	876,42
	- Curva 90° em Fof o c/ flange e Fe DN 150 mm	un	2,00	-	0,00
	- Tubo de Fof o flangeado c/ L=6,00 m DN 150 mm	un	5,00	-	0,00
	- Toco de FoFo flangeado L=1,20 m DN 150 mm	un	1,00	-	0,00
	- Toco flange ponta c/ aba de vedação em Fof o L=0,60 m DN 150 mm	un	3,00	-	0,00
	- Toco flangeado em FoFo L=4,70 m DN 150 mm	un	1,00	-	0,00
	- Curva de 90° flangeada em Fof o DN 150 mm	un	5,00	131,46	657,30
	- Toco flange x ponta em FoFo L=0,60 m DN 150 mm	un	3,00	-	0,00
	- Toco flangeado em FoFo L=0,60 m DN 150 mm	un	1,00	-	0,00
	- Flange p/ tubulacao de aço DN 150 mm	un	1,00	87,64	87,64
	SUBTOTAL 4.2.1				2 935,99
4.2.2	RESERVATORIO SEMI-ENTERRADO				
	- Valvula de Pe c/ crivo Fof o DN 100 mm	un	1,00	-	0,00
	- Valvula de Pe c/ crivo Fof o DN 150 mm	un	1,00	-	0,00
	- Toco de Fof o flangeado L=1,70 DN 100 mm	un	1,00	-	0,00
	- Toco de Fof o flangeado L=1,70 DN 150 mm	un	1,00	-	0,00
	- Curva de 90° de Fof o flangeada DN 100 mm	un	3,00	75,98	531,86
	- Curva de 90° de Fof o flangeada DN 150 mm	un	3,00	-	0,00
	- Toco de Fof o flangeado L=1,00 DN 100 mm	un	1,00	-	0,00
	- Toco de FoFo flangeado L=1,20 DN 150 mm	un	1,00	-	0,00
	- Redução Excentrica c/ flanges FoFo DN 100 x 75 mm	un	1,00	-	0,00
	- Redução Excentrica c/ flanges Fof o DN 75 x 50 mm	un	1,00	-	0,00
	- Redução Excentrica c/ flanges Fof o DN 150 x 125 mm	un	1,00	-	0,00
	- Ampliação c/ flanges Fof o DN 50 x 75 mm	un	1,00	-	0,00
	- Ampliação c/ flanges Fof o DN 75 x 100 mm	un	1,00	-	0,00
	- Registro de gaveta c/ flanges FoFo DN 75 mm	un	1,00	239,56	239,56
	- Registro de gaveta c/ flanges FoFo DN 100 mm	un	2,00	277,53	555,06
	- Te 90° c/ flanges em FoFo DN 75 mm	un	1,00	111,01	111,01
	- Redução normal c/ flange FoFo DN 75 x 50 mm	un	1,00	-	0,00
	- Registro de gaveta c/ flange em FoFo DN 50 mm	un	1,00	111,01	111,01
	- Ventosa triplice funcao em FoFo DN 50 mm	un	1,00	163,60	163,60
	- Toco de FoFo flangeado L=1,30 m DN 75 mm	un	1,00	-	0,00
	- Toco de FoFo flangeado L=1,30 m DN 100 mm	un	1,00	-	0,00
	- Curva de 90° FoFo flangeada DN 75 mm	un	4,00	27,75	111,00
	- Toco de FoFo flangeado L=2,00 m DN 75 mm	un	2,00	-	0,00
	- Toco de FoFo flangeado L=2,00 m DN 100 mm	un	1,00	-	0,00
	- Toco de FoFo flangeado L=1,00 m DN 75 mm	un	2,00	-	0,00
	- Valvula de retenção tipo DUO 1 LAP DN 75 mm	un	1,00	201,58	201,58
	- Ampliação normal c/ flanges FoFo DN 75 x 150 mm	un	1,00	-	0,00
	- Flange para montagem em aço DN 150 mm	un	1,00	87,64	87,64
	- Valvula de de retenção tipo DUO FLAP DN 100 mm	un	1,00	277,53	277,53
	- Toco de FoFo Flangeado L=2,5 DN 100 mm	un	1,00	-	0,00
	- Toco de FoFo Flangeado L=6,0 DN 100 mm	un	1,00	-	0,00
	- Toco de FoFo flangeado L=5,0 m DN 100 mm	un	2,00	-	0,00
	- Toco de FoFo flange x ponta em FoFo L=0,60 m DN 75 mm	un	1,00	-	0,00
	- Toco de FoFo flange x ponta em FoFo L=0,60 m DN 150 mm	un	1,00	-	0,00
	- Toco de FoFo flange x ponta em FoFo L=0,60 m DN 100 mm	un	2,00	-	0,00
	- Toco de FoFo flange x ponta em FoFo L=1,50 m DN 100 mm	un	1,00	-	0,00
	- Toco de FoFo flange x ponta c/ aba de vedação em FoFo L=0,80 DN 100 mm	un	1,00	-	0,00
	- Tubulacao p/ esgoto DN 200 mm	un	20,00	89,98	1 799,60
	- Bomba p/ lavagem do filtro c/ Q=30 l/s Hmax=12 m c.a. e P=7,5 CV	un	1,00	-	0,00
	- Bomba de aducao c/ Q=6,48 l/s, Hmax=77 m c.a. e P=10 CV	un	1,00	-	0,00
	SUBTOTAL 4.2.2				4 189,45
	SUBTOTAL 4.2				7 125,44
	TOTAL 4				21 505,93

ORÇAMENTO

**PROJETO ADUTORA DO TORIO  
ORÇAMENTO**

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	VALOR (URV)	
				UNITARIO	TOTAL
<b>5 0</b>	<b>ADUTORA DE AGUA TRATADA</b>				
5 1	OBRA CIVIL				
5 1 1	ASSENTAMENTO DE TUBULAÇÃO EM AÇO DN 150 mm	m	10 235,00	0,81	8 290,35
	SUBTOTAL 5 1 1				8 290,35
5 1 2	ASSENTAMENTO DE TUBULAÇÃO EM PVC DN 50 mm	m	778,00		0,00
	SUBTOTAL 5 1 2				0,00
5 1 3	SERVIÇOS DE TERRAPLENAGEM				
	Limpeza manual c/ roçagem e raspagem do terreno	m2	20 470,00	0,53	10 849,10
	Escavação manual de valas em material de primeira categoria ate 1,5 m de profundidade	m3	5 646,00	2,11	11 913,06
	Escavação manual de valas em material de segunda categoria ate 1,5 m de profundidade	m3	376,00	2,73	1 026,48
	Escavação em rocha com uso de explosivo	m3	251,00	-	0,00
	Reaterro compactado aproveitando material escavado	m3	5 018,00	1,85	9 283,30
	SUBTOTAL 5 1 3				33 071,94
5 1 4	BLOCOS DE ANCORAGEM				
	Concreto simples, preparo em betoneira ( consumo minimo de cimento de 150 kg/m3)	m3	10,00	103,42	1 034,20
	Escavação manual de valas em material de primeira categoria ate 1,5 m de profundidade	m3	412,00	2,11	869,32
	Reaterro compactado aproveitando material escavado	m3	86,40	1,85	159,84
	SUBTOTAL 5 1 4				2.063,36
5 1 5	VENTOSA ( CAIXA DE PROTEÇÃO)				
	Alvenaria de elevação c/ tijolo macico branco, espessura da parede s/ revest. 11 cm 1/2 vez argamassa mista traço 1 4 com 100 kg de cimento	m2	39,00	7,44	290,16
	Concreto armado com forma e armação 150 kg/cm2, altura de lançamento de ate 10 m	m3	0,83	112,02	92,98
	Lastro de brita	m3	0,37		0,00
	SUBTOTAL 5 1 5				383,14
5 1 6	DESCARGA DE SEGURANÇA				
	Escavação manual de valas em material de primeira categoria ate 1,5 m de profundidade	m3	71,20	2,11	150,23
	Reaterro compactado aproveitando material escavado	m3	40,00	1,85	74,00
	Alvenaria de elevação c/ tijolo macicos brancos, espessura da parede s/ revest. 11 cm 1/2 vez argamassa mista traço 1 4 com 100 kg de cimento	m2	120,00	7,44	892,80
	Concreto simples, preparo em betoneira ( consumo minimo de cimento de 150 kg/m3 de cimento)	m3	8,00	103,42	827,36
	Brita para drenagem	m3	0,61	-	0,00
	Concreto armado com forma e armação 150 kg/cm2, altura de ate 10 m	m3	0,88	112,02	98,58
	SUBTOTAL 5 1 6				2.042,97
5 1 7	PAVIMENTAÇÃO				
	Demolição do pavimento em pedra tosca	m2	400,00	-	0,00
	Reaterro compactado material escavado	m2	320,00	1,85	592,00
	- Recuperação de pavimentação em pedra tosca s/ rejuntamento	m2	400,00	-	0,00
	SUBTOTAL 5 1 7				592,00
5 1 8	CHAFARIZES (PREMOLDADOS)				
	Anel de base	un	5,00	-	0,00
	Laje inferior	un	5,00	-	0,00
	Tubo aberto	un	5,00	-	0,00
	Tubo fechado	un	5,00	-	0,00
	Laje superior	un	5,00	-	0,00
	Tubos de 1,5 x 1,5 m	un	10,00	-	0,00
	Tampa	un	5,00	-	0,00
	Cimento	kg	1 250,00	-	0,00
	Areia	m3	3,00	-	0,00
	Brita	m3	1,85	-	0,00
	Portao	kg	30,00	-	0,00
	Sika	kg	15,00	-	0,00
	Montagem p/ unidade	un	5,00	-	0,00
	SUBTOTAL 5 1 8				0,00
	<b>TOTAL 5 1</b>				<b>46 443,76</b>

ORÇAMENTO

100036

**PROJETO ADUTORA DO TORIO  
ORÇAMENTO**

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	VALOR (URV)	
				UNITARIO	TOTAL
5 2	EQUIPAMENTOS HIDROMECANICOS FORN E MONTAGEM				
5 2.1	TUBULAÇÕES E CONEXOES				
	Tubulação em pvc tipo marrom DN 50 mm	m	780,00	-	-
	- Tubulação em aço carbono com acoplamento DN 150 mm (doação)	m	10 235,00	-	-
	- Curva 90° FoFo com flange DN 150 mm	un	1,00	131,46	131,46
	Curva 45° FoFo com flange DN 150 mm	un	1,00	35,06	35,06
	Curva 22°30' FoFo com flange DN 150 mm	un	7,00	-	-
	Curva 11°15' FoFo com flange DN 150 mm	un	5,00	61,35	306,75
	Flange para tubulacao de aço DN 150 mm	un	34,00	87,64	2.979,76
	Te 90° FoFo c/ flanges DN 150 mm x 50 mm	un	2,00	-	-
	Curva 22°30' FoFo c/ flanges DN 50 mm	un	1,00	-	-
	Flange cego p/ final da tubulação DN 150 mm	un	1,00	-	-
	Adaptador flange x bolsa em PVC DN 50 mm	un	2,00	-	-
	Cap em PVC DN 50 mm	un	2,00	-	-
	<b>SUBTOTAL 5 2.1</b>				<b>3 453,03</b>
5 2.2	VENTOSAS				
	Te FoFo com flanges DN 150 x 50 mm	un	16,00	140,23	2 243,68
	Ventosa triplice funcao com flange DN 50 mm	un	16,00	163,60	2 617,60
	Flange para tubulacao em aço DN 150 mm	un	32,00	87,64	2.804,48
	<b>SUBTOTAL 5 2.2</b>				<b>7 665,76</b>
5 2.3	DESCARGA DE SEGURANÇA				
	Te FoFo com flanges DN 150 x 75 mm	un	17,00	-	0,00
	Toco de FoFo com flanges DN 75 mm L = 0,70 m	un	17,00	-	0,00
	Registro de gaveta com flange DN 75 mm	un	17,00	239,56	4 072,52
	- Flange para tubulação de aço DN 150 mm	un	34,00	87,64	2.979,76
	<b>SUBTOTAL 5 2.3</b>				<b>7 052,28</b>
5 2.4	CHAFARIZES				
	- Saida de caixa d'agua c/ vedacao e soldavel DN 1"	un	5,00	-	0,00
	Tubo soldavel DN 1"	m	50,00	-	0,00
	Registro de gaveta DN 1"	un	5,00	16,07	80,35
	- Adaptador rosca x soldavel DN 1"	un	10,00	-	0,00
	Te soldavel DN 1"	un	5,00	-	0,00
	Te DN 1" x 3/4"	un	15,00	-	0,00
	- Reducao soldavel DN 1" x 3/4"	un	10,00	-	0,00
	- Luva de soldavel x rosca DN 3/4"	un	25,00	-	0,00
	Tubo DN 3/4"	m	15,00	-	0,00
	Torneira DN 3/4"	un	25,00	-	0,00
	Colar de tomada p/ tubo de aço DN 150 mm x 3/4"	un	3,00	-	0,00
	Registro de esfera DN 3/4"	un	5,00	-	0,00
	Adaptador p/ polietileno linear DN 3/4"	un	10,00	-	0,00
	- Tubo de polietileno DN 3/4"	m	50,00	-	0,00
	Adaptador rosca x soldavel DN 3/4"	un	35,00	-	0,00
	Tubulacao soldavel DN 3/4"	m	5,00	-	0,00
	Cotovelo soldavel DN 3/4"	un	5,00	-	0,00
	Cotovelo soldavel x rosca DN 3/4"	un	5,00	-	0,00
	Boia de nivel p/ DN 3/4"	un	2,00	-	0,00
	- Colar de tomada p/ tubo de PVC DN 50 mm x 3/4"	un	2,00	-	-
	<b>SUBTOTAL 5 2.4</b>				<b>80,35</b>
	<b>SUBTOTAL 5 2</b>				<b>18 251,42</b>
	<b>TOTAL 5</b>				<b>64 695,18</b>
	<b>TOTAL GERAL</b>				<b>117 568,85</b>

ORÇAMENTO

**PROJETO ADUTORA DO TORTO**  
**ORÇAMENTO - RESUMO**

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	VALOR (URV)
1.0	CAPTAÇÃO	7 190,51
2.0	ADUTORA DE AGUA BRUTA	1 162,95
3.0	TRATAMENTO	23.014,28
4.0	RESERVAÇÃO	21.505,93
5.0	ADUTORA DE AGUA TRATADA	64.695,18
	<b>TOTAL GERAL</b>	<b>117.568,85</b>

ORCTORT1 WQ1

OBS . Precos da Proposta da Empresa JOTADOIS PREMOLDADOS LTDA. (1 URV = CR\$ 948,93)

500038

**PROJETO ADUTORA DO TORIO**  
**ORÇAMENTO**

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	VALOR (URV)	
				UNITARIO	TOTAL
<b>1.0</b>	<b>CAPTAÇÃO</b>				
11	OBRA CIVIL				
	Bloco de ancoragem em concreto simples	m3	2,70	100,12	270,32
	- Escavação de valas, material de primeira categoria, prof. até 1,5 m	m3	25,00	2,11	52,75
	- Reaterro compactado aproveitando material escavado	m3	20,00	1,85	37,00
	- Execução de caixa em alvenaria de tijolo branco, fundo de concreto simples e tampa em concreto armado p/ registro ou ventosa até 200 mm	un	1,00	72,42	72,42
	<b>SUBTOTAL 1.1</b>				<b>432,49</b>
12	EQUIPAMENTOS HIDROMECAÑICOS FORN E MONTAGEM				
	Flutador em fibra com cap. p/ 1 (uma) bomba centrífuga vertical	un	1,00	1 039,59	1 039,59
	- Conjunto moto bomba altura manométrica de 41,80 mca vazão de 6 84 l/s e potência de 6 CV	un	2,00	3 336,00	6 672,00
	Tubulação em polietileno (PEAD) DN 75 mm	m	60,00	5,49	329,40
	Registro de gaveta com flanges DN 75 mm FoFo	un	2,00	239,56	479,12
	Flutadores para PEAD DN 75 mm	un	12,00	179,67	2 156,04
	- Toco com flange DN 75 mm FoFo L = 6 00 m	un	1,00	230,44	230,44
	- Válvula de retenção DN 75 mm com flanges	un	1,00	201,58	201,58
	Corrente em aço galvanizado com pintura antiferrugem com elo rabo de andorinha	m	20,00	2,00	40,00
	Cabo de aço DN 3/8"	m	90,00	1,50	135,00
	- Ampliação FoFo flangeada de DN 75 x 150 mm	un	1,00	65,21	65,21
	- Flange solto p/ colarinho e colarinho em PEAD DN 75 mm	un	2,00	58,89	117,78
	- Flange p/ tubulação em aço DN 150 mm	un	1,00	87,64	87,64
	<b>SUBTOTAL 1.2</b>				<b>11 553,80</b>
13	EQUIPAMENTOS ELETROMECAÑICOS				
13.1	PAINEL DE PROTEÇÃO GERAL DOS MOTORES DE 6 CV				
	Chave seccionadora tripolar 380 - 25 A	un	1,00	65,24	65,24
	Conjunto fusível drized-4A - completo	un	3,00	8,19	24,57
	- Chave comutadora para voltmetro	un	1,00	28,34	28,34
	Voltmetro de ferro movel 72 x 72 mm esc 0 - 500 V	un	1,00	146,07	146,07
	Horimetro totalizador - 220 V - 6 dígitos	un	1,00	51,19	51,19
	- Rele falta de fase 380 V	un	1,00	61,43	61,43
	Botão liga - NA - verde	un	1,00	29,21	29,21
	Botão desliga - NI - vermelho	un	1,00	29,21	29,21
	Conjunto sinalizador 5W 220 V vermelho	un	1,00	35,06	35,06
	Contator tripolar magnético 12 A 220 V 31B41	un	1,00	53,75	53,75
	Rele bimetalico de sobrecarga 8 x 12,5 A	un	1,00	50,60	50,60
	Quadro metálico medindo 540 x 540 x 300 mm	un	1,00	31,00	31,00
	Fletroduto PVC rígido DN 1" (vara 3 m)	un	100,00	10,49	1 049,00
	Luva de PVC de 1"	un	100,00	0,90	90,00
	Curva PVC 1"	un	3,00	1,92	5,76
	Manguera flexível 1" (tipo Kanaflex)	m	50,00	10,24	512,00
	- Cabo de cobre isolado 750 V - PVC - 6 mm2 (Anti chama)	m	900,00	0,90	810,00
	- Conjunto fusível Piazed 25A - completo	un	3,00	9,20	27,60
	<b>SUBTOTAL 1.3.1</b>				<b>3 100,03</b>
	<b>SUBTOTAL 1.3</b>				<b>15 086,32</b>
	<b>TOTAL 1</b>				<b>27 072,61</b>
<b>2.0</b>	<b>ADUTORA DE AGUA BRUTA</b>				
2.1	OBRA CIVIL				
2.1.1	Assentamento de Tubulação em aço DN 150 mm	m	220,00	0,81	178,20
	Limpeza e teste hidrostático	m	220,00	0,12	26,40
	<b>SUBTOTAL 2.1.1</b>				<b>204,60</b>
2.1.2	SERVIÇOS DE TERRAPLENAGEM				
	Limpeza manual de roçagem e raspagem do terreno	m2	440,00	0,33	145,20
	- Escavação manual de valas em material de primeira categoria até 1,5 m de profundidade	m3	110,00	2,11	232,10
	Escavação manual de valas em material de segunda categoria até 1,5 m de profundidade	m3	5,00	2,73	13,65
	- Escavação em rocha com uso de explosivo	m3	6,00	30,10	180,60
	Reaterro compactado aproveitando material escavado	m3	95,00	1,85	175,75
	<b>SUBTOTAL 2.1.2</b>				<b>747,30</b>

ORÇAMENTO

**PROJETO ADUTORA DO TORTO**  
**ORÇAMENTO**

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	VALOR (URV)	
				UNITARIO	TOTAL
2.13	<b>BLOCOS DE ANCORAGEM</b>				
	- Concreto simples, preparo em betoneira (consumo mínimo de cimento de 150 kg/m3 de cimento)	m3	1,00	103,42	103,42
	- Escavação manual de valas em material de primeira categoria ate 1,5 m de profundidade	m3	1,50	2,11	3,17
	- Reaterro compactado aproveitando material escavado	m3	0,50	1,85	0,93
	SUBTOTAL 2.13				107,52
	SUBTOTAL 2.1				1.059,42
2.2	<b>EQUIPAMENTOS HIDROMECANICOS FORN E MONTAGEM</b>				
2.2.1	<b>TUBULAÇÕES E CONEXOES</b>				
	- Tubulação em aço carbono com acoplamento DN 150 mm (doação)	m	220,00	-	-
	- Curva 90° FoFo com flange DN 150 mm	un	3,00	131,46	394,38
	- Curva 11°15' FoFo com flange DN 150 mm	un	1,00	61,35	61,35
	SUBTOTAL 2.2.1				ERR
	SUBTOTAL 2.2				ERR
	TOTAL 2				ERR
3.0	<b>TRATAMENTO</b>				
3.1	<b>OBRA CIVIL DO FILTRO PARA TRATAMENTO D AGUA</b>				
3.1.1	<b>FILTROS D'AGUA</b>				
	- Limpeza manual c/roçagem e raspagem de terreno	m2	400,00	0,53	23,31
	- Esc. manual em solo de qualquer cat. exceto rocha prof. ate 2 m	m3	2,00	3,33	6,66
	- Reaterro compactado aproveitando material escavado	m3	0,40	1,85	0,74
	- Concreto ciclopico com 30% de pedra de mao (consumo mínimo de cimento 220 kg/m3)	m3	2,07	114,95	237,95
	- Concreto armado com forma e armação fck 150/cm2, altura de ate 10 m	m3	0,60	112,02	67,21
	- Cerca de arame c/ mouros em concreto c/ 11 fios de arame	m	120,00	-	0,00
	- Portao de Ferro 4 x 2,00 m	ud	1,00	-	0,00
	SUBTOTAL 3.1.1				335,87
3.1.2	<b>CAIXAS PARA INTERLIGAÇÃO DO ESGOTO</b>				
	- Esc. manual em solo de qualquer cat., exceto rocha prof. ate 2 m	m3	8,74	3,33	29,10
	- Concreto simples, preparo em betoneira ( consumo mínimo de cimento de 150 kg/m3 de cimento)	m3	0,66	103,42	68,26
	- Concreto armado com forma e armação fck 150/cm2, altura de ate 10 m	m3	2,55	112,02	285,65
	- Alvenaria de elevação c/ tijolo macicos brancos, espessura da parede s/revet. 11 cm 1/2 vez argamassa mista traço 1 4 com 100 kg de cimento	m2	20,91	7,44	155,57
	SUBTOTAL 3.1.2				538,58
3.1.3	<b>CASA DE QUIMICA</b>				
	- Esc. manual em solo de qualquer cat., exceto rocha prof. ate 2 m	m3	33,22	3,33	110,62
	- Alvenaria de pedra c/ argamassa de cimento e areia grossa traço 1 3	m3	14,83	69,82	1.035,43
	- Baldrame alvenaria de tijolo branco	m3	3,30	128,67	424,61
	- Alvenaria de elevação c/ tijolo macicos brancos, espessura da parede s/revet. 11 cm 1/2 vez argamassa mista traço 1 4 com 100 kg de cimento	m2	16,87	7,44	125,51
	- Alvenaria de elevação c/ tijolo ceramicos furados, dimensoes 10x20x20 assentado c/ argamassa mista traço 1 4 com 100 kg de cimento espes de parede sem revestimento 10 cm, 1/2 vez	m2	216,71	7,73	1.675,17
	- Piso morto em concreto simples consumo de cimento 220 kg/m3	m3	7,25	68,67	497,86
	- Ciment. liso recoberto c/ nata de cimento, argamassa 1 4 - esp. 2cm	m2	145,00	5,35	775,75
	- Concreto armado com forma e armação fck 150/cm2, altura de ate 10 m	m3	1,09	112,02	122,10
	- Estrutura de madeira p/ telha colonial var de 3 a 7 m, inclusive tesouras, cubros, ripas e contraventamentos	m2	155,00	13,41	2.078,55
	- Coberta em telha ceramica tipo colonial	m2	155,00	11,69	1.811,95
	- Reboco c/ argamassa mista cal e areia var. traço 1 4 c/ 100 kg cim.	m2	433,42	5,72	2.479,16
	- Azulejos de primeira qualidade, sem reboco	m2	52,20	12,27	640,49
	- Tablado de madeira	m2	26,46	5,96	157,70
	- Combogos de conc. premoldado tipo pestana (anti-chuva) 32x12 cm	m2	17,10	9,69	165,70
	- Portas de madeira	m2	16,56	98,54	1.631,82
	- Pia de aço inox p/laboratorio (3,00 x 0,5 m)	un	1,00	180,19	180,19
	- Pia para banheiro	un	1,00	29,18	29,18
	- Bacia sanitaria	un	1,00	29,17	29,17
	- Chuveiro simples para banheiro	un	1,00	23,31	23,31
	- Madeira para movel da pia inox	m2	5,70	6,52	37,16
	- Chapisco c/ argamassa de cimento e areia grossa traço 1 3	m2	439,42	1,17	514,12
	- Pintura a base de cal em 3 demaos	m2	800,00	1,13	904,00
	- Pintura em esmalte sintético p/madeira 2 demaos c/massa	m2	18,00	4,98	89,64
	- Ponto d'agua	ud	6,00	-	0,00
	- Ponto de esgoto	ud	6,00	-	0,00
	- Fossa Sumidouro	ud	1,00	-	0,00
	- Caixa para esgoto 40 x 40 x 50	ud	3,00	-	0,00
	SUBTOTAL 3.1.3				15.539,19
	SUBTOTAL 3.1				16.413,64

ORÇAMENTO



**PROJETO ADUTORIA DO TORIO  
ORÇAMENTO**

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	VALOR (URV)	
				UNITARIO	TOTAL
412	<b>RESERVATORIO SEMI-ENTERRADO E ESTAÇÃO ELEVATORIA</b>				
	- Esc manual em solo de qualquer cat., exceto rocha prof ate 2 m	m3	124,58	3,33	414,85
	- Reaterro compactado aproveitando material escavado	m3	18,69	1,85	34,58
	- Concreto simples, preparo em betoneira ( consumo minimo de cimento de 150 kg m3 de cimento)	m3	4,16	103,42	430,23
	- Alvenaria de pedra c/ argamassa de cimento e areia grossa traço 1 3	m3	1,99	69,82	138,94
	- Concreto armado com forma e armaçao fck 150/cm <sup>2</sup> , altura de ate 10 m	m3	38,41	112,02	4 302,69
	- Alvenaria de elevação c/ tijolo ceramicos furados, dimensoes 10x20x20 assentado c/ argamassa mista traço 1 4 com 100 kg de cimento espes de parede sem revestimento 10 cm, 1/2 vez	m2	39,90	7,73	308 43
	- Calçado tijolo maciço	m3	0 96	8,12	7 80
	- Ciment liso recoberto c/ traço de cimento argamassa 1 4 - esp 2cm	m2	11 20	5,35	59 92
	- Combos de conc premoldado tipo pestana (anti-chuva) 32x12 cm	m2	5 76	9,69	55 81
	- Porta de madeira (1,0 x 1,2)	un	1,00	98,54	98,54
	- Coberta em telha ceramica tipo colonial	m2	18,86	11,69	220,47
	- Estrutura de madeira p/ telha colonial vao de 3 a 7 m, inclusive tesouras, caibros, ripas e contraventamentos	m2	18 86	13,44	253,48
	- Escada de marinhoiro em ferro redondo de 1"	m	9 65	19,38	187,02
	- Chapisco c/ argamassa de cimento e areia grossa traço 1 3	m2	80,00	1,17	93,60
	- Pintura a base de cal em 3 demaos	m2	130,00	1 13	146,90
	- Pintura em esmalte sintetico p/ mad. 2 demaos c/ massa	m2	1,20	4,98	5,98
	<b>SUBTOTAL 412</b>				<b>6 759,24</b>
	<b>SUBTOTAL 41</b>				<b>16 460,66</b>
42	<b>EQUIPAMENTO HIDROMECANICO FORN E MONTAGEM</b>				
421	<b>RESERVATORIO ELEVADO</b>				
	- Registro de gaveta em l o f o flangeado DN 150 mm	un	3 00	438,21	1 314,63
	- Toco flangeado em FoFo L=2,00 m DN 150 mm	un	3 00	292,14	876 42
	- Curva 90° em FoFo c/ flange e Pe DN 150 mm	un	2,00	135,95	271,90
	- Tubo de l o f o flangeado c/ L=6,00 m DN 150 mm	un	5 00	418,99	2.094,95
	- Toco de FoFo flangeado L=1,20 m DN 150 mm	un	1 00	284,55	284,55
	- Toco flange ponta c/ aba de vedacao em FoFo L=0,60 m DN 150 mm	un	3,00	169,02	507,06
	- Toco flangeado em FoFo L=4,70 m DN 150 mm	un	1 00	108,46	108 46
	- Curva de 90° flangeada em FoFo DN 150 mm	un	5 00	131,46	657,30
	- Toco flange x ponta em FoFo L=0,60 m DN 150 mm	un	3,00	78,38	235,14
	- Toco flangeado em FoFo L=0,60 m DN 150 mm	un	1 00	130,15	130,15
	- Flange p/ tubulacao de aço DN 150 mm	un	1,00	87,64	87,64
	<b>SUBTOTAL 421</b>				<b>6 568,20</b>
422	<b>RESERVATORIO SEMI-ENTERRADO</b>				
	- Valvula de Pe c/ crivo FoFo DN 100 mm	un	1 00	388,22	388 22
	- Valvula de Pe c/ crivo FoFo DN 150 mm	un	1,00	636,38	636 38
	- Toco de l o f o flangeado L=2,00 m DN 100 mm	un	3 00		0 00
	- Toco de l o f o flangeado L=2,00 m DN 150 mm	un	1 00		0 00
	- Curva de 90° de l o f o flangeado DN 100 mm	un	9 00	75,98	683,82
	- Curva de 90° de l o f o flangeado DN 150 mm	un	3 00	77 58	232,74
	- Toco de l o f o flangeado L=1,00 DN 100 mm	un	1,00	159,83	159 83
	- Toco de l o f o flangeado L=1,20 DN 150 mm	un	1 00	264 55	264,55
	- Reducao Excentrica c/ flanges FoFo DN 100 x 75 mm	un	1,00	40 20	40,20
	- Reducao Excentrica c/ flanges FoFo DN 75 x 50 mm	un	1,00	31,69	31 69
	- Reducao Excentrica c/ flanges FoFo DN 150 x 125 mm	un	1 00	84 68	84,68
	- Ampliacao c/ flanges FoFo DN 50 x 75 mm	un	1 00	34,63	34,63
	- Ampliacao c/ flanges FoFo DN 75 x 100 mm	un	1,00	88,97	88,97
	- Registro de gaveta c/ flanges FoFo DN 75 mm	un	1 00	239 56	239 56
	- Registro de gaveta c/ flanges FoFo DN 100 mm	un	2,00	277,53	555 06
	- Te 90° c/ flanges em FoFo DN 75 mm	un	1,00	111 01	111,01
	- Reducao normal c/ flange FoFo DN 75 x 50 mm	un	1,00	31 69	31 69
	- Registro de gaveta c/ flange em FoFo DN 50 mm	un	1 00	111 01	111,01
	- Ventosa triplice funcao em FoFo DN 50 mm	un	1 00	163,60	163,60
	- Toco de FoFo flangeado L=1,30 m DN 75 mm	un	1,00	185,14	185,14
	- Toco de FoFo flangeado L=1,30 m DN 100 mm	un	1,00	207,78	207,78
	- Curva de 90° FoFo flangeada DN 75 mm	un	4 00	27 75	111 00
	- Toco de l o f o flangeado L=2,00 m DN 75 mm	un	2,00	159,98	319 96
	- Colar de Tomada de Tubulacao	un	1,00		0 00
	- Toco de l o f o flangeado L=1,00 m DN 75 mm	un	2,00	142 42	284 84
	- Valvula de retencao tipo DUO FLAP DN 75 mm	un	1,00	201 58	201,58
	- Ampliacao normal c/ flanges FoFo DN 75 x 150 mm	un	1,00	88 97	88,97
	- Flange para montagem em aço DN 150 mm	un	1 00	87 64	87,64
	- Valvula de de retencao tipo DUO-FLAP DN 100 mm	un	1,00	277,53	277,53
	- Toco de l o f o flangeado L=3,00 DN 100 mm	un	1 00	196,31	196,31
	- Toco de FoFo flangeado L=6 0 DN 100 mm	un	1 00	289 19	289 19
	- Toco de l o f o flangeado L=5,0 m DN 100 mm	un	2,00	260,09	520 18
	- Toco de l o f o flange x ponta em FoFo L=0 60 m DN 75 mm	un	1 00	48 62	48 62
	- Toco de l o f o flange x ponta em FoFo L=0 60 m DN 150 mm	un	1 00	78 38	78 38
	- Toco de l o f o flange x ponta em FoFo L=0 60 m DN 100 mm	un	2,00	55 54	111,08
	- Toco de FoFo flange x ponta em FoFo L=1 50 m DN 100 mm	un	1 00	104 72	104 72
	- Toco de FoFo flange x ponta c/ aba de vedacao em FoFo L=0,80 DN 100 mm	un	1 00	103 75	103 75
	- Tubulacao p/ esgoto DN 200 mm	un	20 00	89 98	1 799 60
	- Bomba p/ lavagem do filtro c/ Q=30 l/s, Hmax=12 m c a e P=7,5 CV	un	1,00	1 939,40	1 939 40
	- Bomba de aducao c/ Q=6,48 l/s, Hmax=77 m c a e P=10 CV	un	1 00	2 331 00	2 331 00
	<b>SUBTOTAL 422</b>				<b>13 144,31</b>
	<b>SUBTOTAL 42</b>				<b>19 712,51</b>
	<b>TOTAL 4</b>				<b>36 173,17</b>

ORÇAMENTO

000041

**PROJETO ADUTORA DO TORIO  
ORÇAMENTO**

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	VALOR (URV)	
				UNITARIO	TOTAL
<b>5.0</b>	<b>ADUTORA DE AGUA TRATADA</b>				
51	OBRA CIVIL				
511	- Assentamento de Tubulação em aço DN 150 mm	m	10 235,00	0,81	8 290,35
	- Limpeza e Teste Hidrostático	m	10 235,00	0,12	1 228,20
	<b>SUBTOTAL 511</b>				<b>9 518,55</b>
512	- Assentamento de Tubulação em PVC DN 50 mm	m	778,00	0,32	248,96
	Limpeza e Teste Hidrostático	m	778,00	0,12	93,36
	<b>SUBTOTAL 512</b>				<b>342,32</b>
513	SERVIÇOS DE TERRAPLANO				
	- Limpeza manual c/ roçagem e raspagem do terreno	m2	20 470,00	0,53	10 849,10
	- Escavação manual de valas em material de primeira categoria ate 1,5 m de profundidade	m3	5 646,00	2,11	11 913,06
	- Escavação manual de valas em material de segunda categoria ate 1,5 m de profundidade	m3	376,00	2,73	1 026,48
	- Escavação em rocha com uso de explosivo	m3	251,00	30,10	7 555,10
	- Reaterro compactado aproveitando material escavado	m3	5 018,00	1,85	9 283,30
	<b>SUBTOTAL 513</b>				<b>40 627,04</b>
514	BIÇOS DE ANCORAGEM				
	- Concreto simples, preparo em betoneira ( consumo minimo de cimento de 150 kg/m3)	m3	10,00	103,42	1 034,20
	- Escavação manual de valas em material de primeira categoria ate 1,5 m de profundidade	m3	412,00	2,11	869,32
	- Reaterro compactado aproveitando material escavado	m3	86,40	1,85	159,84
	<b>SUBTOTAL 514</b>				<b>2 063,36</b>
515	VENTOSA (CAIXA DE PROTEÇÃO)				
	- Alvenaria de elevação c/ tijolo macico branco, espessura da parede s/revet 11 cm 1/2 vez argamassa mista traço 1:4 com 100 kg de cimento	m2	39,00	7,44	290,16
	- Concreto armado com forma e armação 150 kg/cm2, altura de lançamento de ate 10 m	m3	0,83	112,02	92,98
	- Lastro de brita	m3	0,37	0,04	0,01
	<b>SUBTOTAL 515</b>				<b>383,15</b>
516	DESCARGA DE SEGURANÇA				
	- Escavação manual de valas em material de primeira categoria ate 1,5 m de profundidade	m3	71,20	2,11	150,23
	- Reaterro compactado aproveitando material escavado	m3	40,00	1,85	74,00
	- Alvenaria de elevação c/ tijolo macicos brancos, espessura da parede s/revet 11 cm 1/2 vez argamassa mista traço 1:4 com 100 kg de cimento	m2	120,00	7,44	892,80
	- Concreto simples preparo em betoneira ( consumo minimo de cimento de 150 kg/m3 de cimento)	m3	8,00	103,42	827,36
	- Brita para drenagem	m3	0,61	0,04	0,02
	- Concreto armado com forma e armação 150 kg/cm2, altura de ate 10 m	m3	0,88	112,02	98,58
	<b>SUBTOTAL 516</b>				<b>2 042,99</b>
517	PAVIMENTAÇÃO				
	- Demolição do pavimento em pedra tosca	m2	400,00	0,61	244,00
	- Reaterro compactado material escavado	m2	320,00	1,85	592,00
	- Recuperação de pavimentação em pedra tosca s/ rejuntamento	m2	400,00	1,43	572,00
	<b>SUBTOTAL 517</b>				<b>1 408,00</b>
518	CHAFARIZES (PREMOLDADOS)				
	- Anel de base	un	5,00	38,38	191,90
	- Laje inferior	un	5,00	46,33	231,65
	- Tubo aberto	un	5,00	35,74	178,70
	- Tubo fechado	un	5,00	37,06	185,30
	- Laje superior	un	5,00	55,59	277,95
	- Tubos de 1,5 x 1,5 m	un	10,00	80,74	807,40
	- Tampa	un	5,00	39,71	198,55
	- Cimento	kg	1 250,00	0,13	162,50
	- Areia	m3	3,00	6,62	19,86
	- Brita	m3	1,85	15,88	29,38
	- Portao	kg	30,00	3,97	119,10
	- Sika	kg	15,00	1,46	21,90
	- Montagem p/ unidade	un	5,00	72,80	364,00
	<b>SUBTOTAL 518</b>				<b>2 788,19</b>
	<b>TOTAL 51</b>				<b>59 173,60</b>

**PROJETO ADUTORA DO TORIO  
ORÇAMENTO**

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	VALOR (URV)	
				UNITARIO	TOTAL
5.2	EQUIPAMENTOS HIDROMECANICOS FORM E MONTAGEM				
5.2.1	TUBULAÇÕES E CONEXOES				
	- Tubulação em pvc tipo marron DN 50 mm	m	780,00	3,25	2.535,00
	- Tubulação em aço carbono com acoplamento DN 150 mm (doação)	m	10.235,00	-	-
	- Curva 90° FoFo com flange DN 150 mm	un	1,00	131,46	131,46
	- Curva 45° FoFo com flange DN 150 mm	un	1,00	35,06	35,06
	- Curva 22°30' FoFo com flange DN 150 mm	un	7,00	119,63	837,41
	- Curva 11°15' FoFo com flange DN 150 mm	un	5,00	61,35	306,75
	- Flange para tubulação de aço DN 150 mm	un	34,00	87,64	2.979,76
	- Te 90° FoFo c/flanges DN 150 mm x 50 mm	un	2,00	120,74	241,48
	- Curva 22°30' FoFo c/ flanges DN 50 mm	un	1,00	45,59	45,59
	- Flange cego p/final da tubulação DN 150 mm	un	1,00	31,18	31,18
	- Adaptador flange x bolsa em PVC DN 50 mm	un	2,00	18,70	37,40
	- Cap em PVC DN 50 mm	un	2,00	3,45	6,90
	SUBTOTAL 5.2.1				7.187,99
5.2.2	VENTOSAS				
	- Te 1 o f o com flanges DN 150 x 50 mm	un	16,00	140,23	2.243,68
	- Ventosa triplce função com flange DN 50 mm	un	16,00	163,60	2.617,60
	- Flange para tubulação em aço DN 150 mm	un	32,00	87,64	2.804,48
	SUBTOTAL 5.2.2				7.665,76
5.2.3	DESCARGA DE SEGURANÇA				
	- Te 1 o f o com flanges DN 150 x 75 mm	un	17,00	124,59	2.118,03
	- Loco de 1 o f o com flanges DN 75 mm l = 0,70 m	un	17,00	151,84	2.581,28
	- Registro de gaveta com flange DN 75 mm	un	17,00	239,56	4.072,52
	- Flange para tubulação de aço DN 150 mm	un	34,00	87,64	2.979,76
	SUBTOTAL 5.2.3				11.751,59
5.2.4	CHAMARIZOS				
	- Saída de caixa d'água c/ vedação e soldavel DN 1"	un	5,00	2,50	12,50
	- Tubo soldavel DN 1"	m	50,00	17,97	898,50
	- Registro de gaveta DN 1"	un	5,00	16,07	80,35
	- Adaptador rosca x soldavel DN 1"	un	10,00	1,50	15,00
	- Te soldavel DN 1"	un	5,00	3,10	15,50
	- Te DN 1" x 3/4"	un	15,00	2,80	42,00
	- Redução soldavel DN 1" x 3/4"	un	10,00	1,80	18,00
	- Luva de soldavel x rosca DN 3/4"	un	25,00	1,10	27,50
	- Tubo DN 3/4"	m	15,00	2,03	30,45
	- Torneira DN 3/4"	un	25,00	8,05	201,25
	- Colar de tomada p/ tubo de aço DN 150 mm x 3/4"	un	3,00	15,00	45,00
	- Registro de esfera DN 3/4"	un	5,00	6,87	34,35
	- Adaptador p/ polietileno linear DN 3/4"	un	10,00	3,50	35,00
	- Tubo de polietileno DN 3/4"	m	50,00	1,80	90,00
	- Adaptador rosca x soldavel DN 3/4"	un	35,00	3,50	122,50
	- Tubulação soldavel DN 3/4"	m	5,00	2,03	10,15
	- Cotovelo soldavel DN 3/4"	un	5,00	1,01	5,05
	- Cotovelo soldavel x rosca DN 3/4"	un	5,00	1,03	5,15
	- Boia de nível p/ DN 3/4"	un	2,00	5,69	11,38
	- Colar de tomada p/ tubo de PVC DN 50 mm x 3/4"	un	2,00	2,89	5,78
	SUBTOTAL 5.2.4				1.705,41
	SUBTOTAL 5.2				28.310,75
	TOTAL 5				87.484,35
	TOTAL GERAL				ERR

ORÇAMENTO

**PROJETO ADUTORA DO TORTO**  
**ORÇAMENTO - RESUMO**

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	VALOR (URV)
1.0	CAPTAÇÃO	27.072,61
2.0	ADUTORA DE AGUA BRUTA	1.515,15
3.0	TRATAMENTO	48.630,02
4.0	RESERVAÇÃO	36.173,17
5.0	ADUTORA DE AGUA TRATADA	87.484,35
	<b>TOTAL GERAL</b>	<b>200.875,30</b>

ORCTORT2.WQ!

000044

OBS Precos fornecidos pela SRH e da Proposta da Empresa JOTADOIS PREMOLDADOS LTDA.

**PROJETO ADUTORA DO TORTO**  
**ORÇAMENTO**

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	VALOR (URV)	
				UNITARIO	TOTAL
<b>1.0</b>	<b>CAPTAÇÃO</b>				
1.1	<b>OBRA CIVIL</b>				
	Bloco de ancoragem em concreto simples	m3	2,70	100,12	270,32
	- Escavação de valas, material de primeira categoria, prof. até 1,5 m	m3	25,00	3,07	76,75
	- Reaterro compactado aproveitando material escavado	m3	20,00	2,14	42,80
	Execução de caixa em alvenaria de tijolo branco, fundo de concreto simples e tampa em concreto armado p/ registro ou ventosa até 200 mm	un	1,00	72,42	72,42
	<b>SUBTOTAL 1.1</b>				<b>462,29</b>
1.2	<b>EQUIPAMENTOS HIDROMECANICOS FORN E MONTAGEM</b>				
	Flutuador em fibra com cap. p/ 1 (uma) bomba centrifuga vertical	un	1,00	1.039,59	1.039,59
	Conjunto moto bomba altura manometrica de 41,80 mca vazao de 6 84 l/s e potencia de 6 CV	un	2,00	3.336,00	6.672,00
	Tubulação em polietileno (PEAD) DN 75 mm	m	60,00	8,77	526,20
	- Registro de gaveta com flanges DN 75 mm FoFo	un	2,00	170,25	340,50
	- Flutuadores para PEAD DN 75 mm	un	12,00	103,54	1.242,48
	- Toco com flange DN 75 mm FoFo L = 6,00 m	un	1,00	230,44	230,44
	Válvula de retenção DN 75 mm com flanges	un	1,00	283,24	283,24
	Corrente em aço galvanizado com pintura antiferrugem com elo rabo de andornha	m	20,00	2,00	40,00
	Cabo de aço DN 3/8"	m	90,00	1,50	135,00
	- Ampliação FoFo flangeada de DN 75 x 150 mm	un	1,00	65,21	65,21
	- Flange solto p/ colarinho e colarinho em PEAD DN 75 mm	un	2,00	50,74	101,48
	Flange p/ tubulação em aço DN 150 mm	un	1,00	27,31	27,31
	<b>SUBTOTAL 1.2</b>				<b>10.703,45</b>
1.3	<b>EQUIPAMENTOS ELETROMECANICOS</b>				
1.3.1	<b>PAINEL DE PROTEÇÃO GERAL DOS MOTORES DE 6 CV</b>				
	- Chave seccionadora tripolar 380 25 A	un	1,00	65,24	65,24
	Conjunto fusível diazed 4A completo	un	3,00	8,19	24,57
	Chave comutadora para voltmetro	un	1,00	19,20	19,20
	- Voltmetro de ferro movel 72 x 72 mm - esc 0 - 500 V	un	1,00	79,79	79,79
	Hormetro totalizador - 220 V - 6 digitos	un	1,00	51,19	51,19
	- Rele falta de fase - 380 V	un	1,00	61,43	61,43
	- Botao liga NA - verde	un	1,00	17,92	17,92
	- Botao desliga - NF - vermelho	un	1,00	17,92	17,92
	- Conjunto sinalizador - 5W - 220 V - vermelho	un	1,00	15,36	15,36
	Contator tripolar magnetico - 12 A - 220 V - 31B 41	un	1,00	53,75	53,75
	Rele bimetalico de sobrecarga 8 a 12,5 A	un	1,00	50,60	50,60
	- Quadro metalico medindo 540 x 540 x 300 mm	un	1,00	31,00	31,00
	- Eletroduto PVC rigido DN 1" (vara 3 m)	un	100,00	10,49	1.049,00
	Luva de PVC de 1"	un	100,00	0,90	90,00
	- Curva PVC 1"	un	3,00	1,92	5,76
	Mangueira flexivel 1" (tipo Kamalex)	m	50,00	10,24	512,00
	- Cabo de cobre isolado 750 V PVC 6 mm² (Anti chama)	m	900,00	0,90	810,00
	Conjunto fusível Piazed 25A - completo	un	3,00	9,20	27,60
	<b>SUBTOTAL 1.3.1</b>				<b>2.982,33</b>
	<b>SUBTOTAL 1.3</b>				<b>14.148,07</b>
	<b>TOTAL 1</b>				<b>25.313,81</b>
<b>2.0</b>	<b>ADUTORA DE AGUA BRUA</b>				
2.1	<b>OBRA CIVIL</b>				
2.1.1	<b>Assentamento de Tubulação em aço DN 150 mm</b>	m	220,00	1,13	248,60
	- Limpeza e teste hidrostático	m	220,00	0,12	26,40
	<b>SUBTOTAL 2.1.1</b>				<b>275,00</b>
2.1.2	<b>SERVIÇOS DE TERRAPLENAGEM</b>				
	Limpeza manual c/ roçagem e raspagem do terreno	m2	440,00	0,33	145,20
	Escavação manual de valas em material de primeira categoria até 1,5 m de profundidade	m3	110,00	3,07	337,70
	Escavação manual de valas em material de segunda categoria até 1,5 m de profundidade	m3	5,00	4,10	20,50
	Escavação em rocha com uso de explosivo	m3	6,00	30,10	180,60
	- Reaterro compactado aproveitando material escavado	m3	95,00	2,14	203,30
	<b>SUBTOTAL 2.1.2</b>				<b>887,30</b>

ORÇTORTO WQ1  
Preços fornecidos pela SRH

100045

**PROJETO ADUTORA DO TORTO**  
**ORÇAMENTO**

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	VALOR (URV)	
				UNITARIO	TOTAL
2.1.3	<b>BLOCOS DE ANCORAGEM</b>				
	- Concreto simples, preparo em betoneira (consumo mínimo de cimento de 150 kg/m <sup>3</sup> de cimento)	m <sup>3</sup>	1,00	66,46	66,46
	- Escavação manual de valas em material de primeira categoria ate 1,5 m de profundidade	m <sup>3</sup>	1,50	3,07	4,61
	- Reaterro compactado aproveitando material escavado	m <sup>3</sup>	0,50	2,14	1,07
	<b>SUBTOTAL 2.1.3</b>				72,14
	<b>SUBTOTAL 2.1</b>				1.234,44
2.2	<b>EQUIPAMENTOS HIDROMECANICOS FORN E MONTAGEM</b>				
2.2.1	<b>TUBULAÇÕES E CONEXOES</b>				
	- Tubulação em aço carbono com acoplamento DN 150 mm (doação)	m	220,00	-	-
	- Curv a 90° FoFo com flange DN 150 mm	un	3,00	77,58	232,74
	- Curva 11°15' FoFo com flange DN 150 mm	un	1,00	92,74	92,74
	<b>SUBTOTAL 2.2.1</b>				325,48
	<b>SUBTOTAL 2.2</b>				325,48
	<b>TOTAL 2</b>				1.559,92
3.0	<b>TRATAMENTO</b>				
3.1	<b>OBRA CIVIL DO FILTRO PARA TRATAMENTO D AGUA</b>				
3.1.1	<b>FILTROS D AGUA</b>				
	- Limpeza manual c/rosagem e raspagem de terreno	m <sup>2</sup>	400,00	0,33	23,31
	- Esc manual em solo de qualquer cat, exceto rocha prof ate 2 m	m <sup>3</sup>	2,00	3,33	6,66
	- Reaterro compactado aproveitando material escavado	m <sup>3</sup>	0,40	2,14	0,86
	- Concreto ciclopico com 30% de pedra de mao (consumo mínimo de cimento 220 kg/m <sup>3</sup> )	m <sup>3</sup>	2,07	54,56	112,94
	- Concreto armado com forma e armação fck 150/cm <sup>2</sup> , altura de ate 10 m	m <sup>3</sup>	0,60	220,13	132,08
	- Cerca de arame c/ mourões em concreto c/ 11 fios de arame	m	120,00	-	-
	Portão de Ferro 4 x 2,00 m	ud	1,00	-	-
	<b>SUBTOTAL 3.1.1</b>				275,85
3.1.2	<b>CAIXAS PARA INTERLIGAÇÃO DO ESGOTO</b>				
	- Esc manual em solo de qualquer cat, exceto rocha prof ate 2 m	m <sup>3</sup>	8,74	3,33	29,10
	- Concreto simples, preparo em betoneira ( consumo mínimo de cimento de 150 kg m <sup>3</sup> de cimento)	m <sup>3</sup>	0,66	66,46	43,86
	- Concreto armado com forma e armação fck 150/cm <sup>2</sup> , altura de ate 10 m	m <sup>3</sup>	2,55	220,13	561,33
	- Alvenaria de elevação c/ tijolo macicos brancos, espessurada parede s/revest 11 cm 1/2 vez argamassa mista traço 1 4 com 100 kg de cimento	m <sup>2</sup>	20,91	8,12	169,79
	<b>SUBTOTAL 3.1.2</b>				804,08
3.1.3	<b>CASA DE QUIMICA</b>				
	- Esc manual em solo de qualquer cat, exceto rocha prof ate 2 m	m <sup>3</sup>	33,72	3,33	110,62
	- Alvenaria de pedra c/ arg massa de cimento e areia grossa traço 1 3	m <sup>3</sup>	14,83	41,46	614,85
	- Baldeira alvenaria de tijolo branco	m <sup>3</sup>	3,30	128,67	424,61
	- Alvenaria de elevação c/ tijolo macicos brancos, espessurada parede s/revest 11 cm 1/2 vez argamassa mista traço 1 4 com 100 kg de cimento	m <sup>2</sup>	16,87	8,12	136,98
	- Alvenaria de elevação c/ tijolo ceramicos furados, dimensoes 10x20x20 assentado c/ argamassa mista traço 1 4 com 100 kg de cimento espes. de parede sem revestimento 10 cm, 1/2 vez	m <sup>2</sup>	216,71	4,78	1.035,87
	- Piso morto em concreto simples consumo de cimento 220 kg/m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	7,25	68,67	497,86
	- Ciment liso recoberto c/ nata de cimento arg massa 1 4 esp 2cm	m <sup>2</sup>	145,00	5,35	775,75
	- Concreto armado com forma e armação fck 150/cm <sup>2</sup> , altura de ate 10 m	m <sup>3</sup>	1,09	220,13	239,94
	- Estrutura de madeira p/ telha colonial vao de 3 a 7 m, inclusive tesouras, caibros, ripas e contraventamentos	m <sup>2</sup>	155,00	13,09	2.028,95
	- Coberta em telha ceramica tipo colonial	m <sup>2</sup>	155,00	7,91	1.226,05
	- Reboco c/ argamassa mista, cal e areia ve rm traço 1 4 c/ 100 kg ctm.	m <sup>2</sup>	433,42	2,44	1.057,54
	- Azulejos de primeira qualidade, sem reboco	m <sup>2</sup>	52,20	12,27	640,49
	- Tablado de madeira	m <sup>2</sup>	26,46	5,96	157,70
	- Combogos de conc. premoldado tipo pestana (anti chuva) 32x12 cm	m <sup>2</sup>	17,10	9,69	165,70
	- Portas de madeira	m <sup>2</sup>	16,56	98,54	1.631,82
	- Pia de aço inox p/laboratorio (3,00 x 0,5 m)	un	1,00	180,19	180,19
	- Pia para banheiro	un	1,00	29,18	29,18
	- Bacia sanitaria	un	1,00	29,17	29,17
	- Chuveiro simples para banheiro	un	1,00	23,31	23,31
	- Madeirite para movel da pia inox	m <sup>2</sup>	5,70	6,52	37,16
	- Chapisco c-argamassa de cimento e areia grossa traço 1 3	m <sup>2</sup>	439,42	0,74	325,17
	- Pintura a base de cal em 3 demaos	m <sup>2</sup>	800,00	0,72	576,00
	- Pintura em esmalte sintetico p/madeira 2 demaos c/massa	m <sup>2</sup>	18,00	4,98	89,64
	- Ponto d agua	ud	6,00	-	-
	- Ponto de esgoto	ud	6,00	-	-
	- Fossa Sumidouro	ud	1,00	-	-
	- Caixa para esgoto 40 x 40 x 50	ud	3,00	-	-
	<b>SUBTOTAL 3.1.3</b>				12.034,55
	<b>SUBTOTAL 3.1</b>				13.114,48

ORÇAMENTO WQ  
Preços fornecidos pela SRH

000046

**PROJETO ADUTORA DO TORTO  
ORÇAMENTO**

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	VALOR (URV)	
				UNITARIO	TOTAL
4.1.2	RESERVATORIO SEMI-ENTERRADO E ESTAÇÃO ELEVATORIA				
	Lsc manual em solo de qualquer cat., exceto rocha prof. até 2 m	m3	124,58	3,33	414,85
	- Reaterro compactado aproveitando material escavado	m3	18,69	2,14	40,00
	- Concreto simples, preparo em betoneira (consumo mínimo de cimento de 150 kg/m3 de cimento)	m3	4,16	66,46	276,47
	- Alvenaria de pedra c/ argamassa de cimento e areia grossa traço 1:3	m3	1,99	41,46	82,51
	- Concreto armado com forma e armação fck 150/cm2, altura de até 10 m	m3	38,41	220,13	8.455,19
	- Alvenaria de elevação c/ tijolo cerâmicos furados dimensões 10x20x20 assentado c/ argamassa mista traço 1:4 com 100 kg de cimento espessura de parede sem revestimento 10 cm, 1/2 vez	m2	39,90	4,78	190,72
	- Calçado tijolo maciço	m3	0,96	8,12	7,80
	- Ciment. liso recoberto c/ nata de cimento, argamassa 1:4 esp. 2cm	m2	11,20	5,35	59,92
	- Combogos de conc. premoldado tipo pestana (anti-chuva) 32x12 cm	m2	5,76	9,69	55,81
	- Porta de madeira (1,0 x 1,2)	un	1,00	98,54	98,54
	- Coberta em telha cerâmica tipo colonial	m2	18,86	7,91	149,18
	- Estrutura de madeira p/ telha colonial vão de 3 a 7 m, inclusive tesouras, caibros, ripas e contraventamentos	m2	18,86	13,09	246,88
	- Escada de marinho em ferro redondo de 1"	m	9,65	19,38	187,02
	- Chapisco c/ argamassa de cimento e areia grossa traço 1:3	m2	80,00	0,74	59,20
	- Pintura a base de cal em 3 demãos	m2	130,00	0,72	93,60
	- Pintura em esmalte sintético p/ mad. 2 demãos c/ massa	m2	1,20	4,98	5,98
	SUBTOTAL 4.1.2				10.423,67
	SUBTOTAL 4.1				25.710,58
4.2	EQUIPAMENTO HIDROMECANICO FORN E MONTAGEM				
4.2.1	RESERVATORIO ELEVADO				
	- Registro de gaveta em l oFo flangeado DN 150 mm	un	3,00	385,73	1.157,19
	- Toco flangeado em Fo l o L=2,00 m DN 150 mm	un	3,00	258,29	774,87
	- Curva 90° em l o l o c/ flange e Pe DN 150 mm	un	2,00	135,95	271,90
	- Tubo de Fo l o flangeado c/ L=6,00 m DN 150 mm	un	5,00	418,99	2.094,95
	- Toco de Fo l o flangeado L=1,20 m DN 150 mm	un	1,00	284,55	284,55
	- Toco flange ponta c/ aba de vedacao em l o l o L=0,60 m DN 150 mm	un	3,00	169,02	507,06
	- Toco flangeado em Fo l o L=4,70 m DN 150 mm	un	1,00	108,46	108,46
	- Curva de 90° flangeada em Fo l o DN 150 mm	un	5,00	77,58	387,90
	- Toco flange x ponta em l oFo L=0,60 m DN 150 mm	un	3,00	78,38	235,14
	- Toco flangeado em Fo l o L=0,60 m DN 150 mm	un	1,00	130,15	130,15
	- Flange p/ tubulacao de aço DN 150 mm	un	1,00	27,31	27,31
	SUBTOTAL 4.2.1				5.979,48
4.2.2	RESERVATORIO SEMI ENTERRADO				
	- Valvula de Pe c/ crivo FoFo DN 100 mm	un	1,00	388,22	388,22
	- Valvula de Pe c/ crivo FoFo DN 150 mm	un	1,00	636,38	636,38
	- Toco de FoFo flangeado L=2,00 m DN 100 mm	un	3,00		
	- Toco de FoFo flangeado L=2,00 m DN 150 mm	un	1,00		
	- Curva de 90° de FoFo flangeada DN 100 mm	un	9,00	75,98	683,82
	- Curva de 90° de FoFo flangeada DN 150 mm	un	3,00	77,58	232,74
	- Toco de FoFo flangeado L=1,00 DN 100 mm	un	1,00	159,83	159,83
	- Toco de FoFo flangeado L=1,20 DN 150 mm	un	1,00	264,55	264,55
	- Reducao Excentrica c/ flanges Fo l o DN 100 x 75 mm	un	1,00	40,20	40,20
	- Reducao Excentrica c/ flanges FoFo DN 75 x 50 mm	un	1,00	31,69	31,69
	- Reducao Excentrica c/ flanges FoFo DN 150 x 125 mm	un	1,00	84,68	84,68
	- Ampliacao c/ flanges FoFo DN 50 x 75 mm	un	1,00	34,63	34,63
	- Ampliacao c/ flanges FoFo DN 75 x 100 mm	un	1,00	88,97	88,97
	- Registro de gaveta c/ flanges FoFo DN 75 mm	un	1,00	149,76	149,76
	- Registro de gaveta c/ flanges FoFo DN 100 mm	un	2,00	240,09	480,18
	- Te 90° c/ flanges em FoFo DN 75 mm	un	1,00	75,13	75,13
	- Reducao normal c/ flange FoFo DN 75 x 50 mm	un	1,00	31,69	31,69
	- Registro de gaveta c/ flange em FoFo DN 50 mm	un	1,00	135,49	135,49
	- Ventosa triplice funcao em FoFo DN 50 mm	un	1,00	194,78	194,78
	- Toco de FoFo flangeado L=1,30 m DN 75 mm	un	1,00	185,14	185,14
	- Toco de FoFo flangeado L=1,30 m DN 100 mm	un	1,00	207,78	207,78
	- Curva de 90° FoFo flangeada DN 75 mm	un	4,00	38,11	152,44
	- Toco de l oFo flangeado L=2,00 m DN 75 mm	un	2,00	159,98	319,96
	- Colar de Tomada de Tubulacao	un	1,00	184,16	184,16
	- Toco de FoFo flangeado L=1,00 m DN 75 mm	un	2,00	142,42	284,84
	- Valvula de retencao tipo DUO FLAP DN 75 mm	un	1,00	325,05	325,05
	- Ampliacao normal c/ flanges Fo l o DN 75 x 150 mm	un	1,00	88,97	88,97
	- Flange para montagem em aço DN 150 mm	un	1,00	27,31	27,31
	- Valvula de retencao tipo DUO-FLAP DN 100 mm	un	1,00	256,30	256,30
	- Toco de FoFo flangeado L=3,00 DN 100 mm	un	1,00	196,31	196,31
	- Toco de FoFo flangeado L=6,0 DN 100 mm	un	1,00	289,19	289,19
	- Toco de FoFo flangeado L=5,0 m DN 100 mm	un	2,00	260,09	520,18
	- Toco de FoFo flange x ponta em Fo l o L=0,60 m DN 75 mm	un	1,00	48,62	48,62
	- Toco de FoFo flange x ponta em FoFo L=0,60 m DN 150 mm	un	1,00	78,38	78,38
	- Toco de FoFo flange x ponta em Fo l o L=0,60 m DN 100 mm	un	2,00	55,54	111,08
	- Toco de FoFo flange x ponta em FoFo L=1,50 m DN 100 mm	un	1,00	104,72	104,72
	- Toco de FoFo flange x ponta c/ aba de vedacao em FoFo L=0,80 DN 100 mm	un	1,00	103,75	103,75
	- Tubulacao p/ esgoto DN 200 mm	un	20,00	144,20	2.884,00
	- Bomba p/ lavagem do filtro c/ Q=30 l/s, Hmax=12 m c.a. e P=7,5 CV	un	1,00	1.939,40	1.939,40
	- Bomba p/ aducao c/ Q=6,48 l/s, Hmax=77 m c.a. e P=10 CV	un	1,00	2.331,00	2.331,00
	SUBTOTAL 4.2.2				14.351,32
	SUBTOTAL 4.2				20.330,80
	TOTAL 4				46.041,38

ORÇAMENTO WQ  
Preços fornecidos pela SRH.

300047

**PROJETO ADUTORA DO TORTO**  
**ORÇAMENTO**

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	VALOR (URV)	
				UNITARIO	TOTAL
<b>5 0</b>	<b>ADUTORA DE AGUA TRATADA</b>				
5 1	OBRA CIVIL				
5 1 1	- Assentamento de Tubulação em aço DN 150 mm	m	10 235,00	1,13	11 565,55
	Limpeza e Teste Hidrostático	m	10 235,00	0,12	1 228,20
	SUBTOTAL 5 1 1				12 793,75
5 1 2	Assentamento de Tubulação em PVC DN 50 mm	m	778,00	0,32	248,96
	Limpeza e Teste Hidrostático	m	778,00	0,12	93,36
	SUBTOTAL 5 1 2				342,32
5 1 3	SERVIÇOS DE TERRAPLENAGEM				
	Limpeza manual c/ roçagem e raspagem do terreno	m2	20 470,00	0,33	6 755,10
	- Escavação manual de valas em material de primeira categoria ate 1,5 m de profundidade	m3	5 646,00	3,07	17 333,22
	- Escavação manual de valas em material de segunda categoria ate 1,5 m de profundidade	m3	376,00	4,10	1 541,60
	- Escavação em rocha com uso de explosivo	m3	251,00	30,10	7 555,10
	Reaterro compactado aproveitando material escavado	m3	5 018,00	2,14	10 738,52
	SUBTOTAL 5 1 3				43 923,54
5 1 4	BILOCOS DE ANCORAGEM				
	- Concreto simples, preparo em betoneira ( consumo minimo de cimento de 150 kg/m3)	m3	10,00	66,46	664,60
	- Escavação manual de valas em material de primeira categoria ate 1,5 m de profundidade	m3	412,00	3,07	1 264,84
	- Re aterro compactado aproveitando material escavado	m3	86,40	2,14	184,90
	SUBTOTAL 5 1 4				2 114,34
5 1 5	VENTOSA (CAIXA DE PROTEÇÃO)				
	- Alvenaria de elevação c/ tijolo macico branco, espessura da parede s/ revest. 11 cm 1/2 vez argamassa mista traço 1 4 com 100 kg de cimento	m2	39,00	8,12	316,68
	- Concreto armado com forma e armação 150 kg/cm2, altura de 1 injuntamento de ate 10 m	m3	0,83	220,13	182,71
	- Lastro de brita	m3	0,37	0,04	0,01
	SUBTOTAL 5 1 5				499,40
5 1 6	DESCARGA DE SEGURANÇA				
	- Escavação manual de valas em material de primeira categoria ate 1,5 m de profundidade	m3	71,20	3,07	218,58
	- Reaterro compactado aproveitando material escavado	m3	40,00	2,14	85,60
	- Alvenaria de elevação c/ tijolo macicos brancos, espessurada parede s/ revest. 11 cm 1/2 vez argamassa mista traço 1 4 com 100 kg de cimento	m2	120,00	8,12	974,40
	- Concreto simples, preparo em betoneira ( consumo minimo de cimento de 150 kg/m3 de cimento)	m3	8,00	66,46	531,68
	- Brita para drenagem	m3	0,61	0,04	0,02
	- Concreto armado com forma e armação 150 kg/cm2, altura de ate 10 m	m3	0,88	220,13	193,71
	SUBTOTAL 5 1 6				2 003,99
5 1 7	PAVIMENTAÇÃO				
	- Demolição do pavimento em pedra tosca	m2	400,00	0,61	244,00
	- Reaterro compactado material escavado	m2	320,00	1,85	592,00
	- Recuperação de pavimentação em pedra tosca s/ rejuntamento	m2	400,00	1,43	572,00
	SUBTOTAL 5 1 7				1 408,00
5 1 8	CHAFARIZES (PREMOLDADOS)				
	- Anel de base	un	5,00	38,38	191,90
	- Laje inferior	un	5,00	46,33	231,65
	- Tubo aberto	un	5,00	35,74	178,70
	- Tubo fechado	un	5,00	37,06	185,30
	- Laje superior	un	5,00	55,59	277,95
	- Tubos de 1,5 x 1,5 m	un	10,00	80,74	807,40
	- Tampa	un	5,00	39,71	198,55
	- Cimento	kg	1 250,00	0,13	162,50
	- Areia	m3	3,00	6,62	19,86
	- Brita	m3	1,85	15,88	29,38
	- Portao	kg	30,00	3,97	119,10
	- Sika	kg	15,00	1,46	21,90
	- Montagem p/ unidade	un	5,00	72,80	364,00
	SUBTOTAL 5 1 8				2 788,19
	TOTAL 5 1				65 873,53

ORÇAMENTO

Preços fornecidos pela SRH.

000048



**PROJETO ADUTORA DO TORTO**  
**ORÇAMENTO**

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	VALOR (URV)	
				UNITARIO	TOTAL
5 2	EQUIPAMENTOS HIDROMECANICOS FORN E MONTAGEM				
5 2.1	TUBULAÇÕES E CONEXOES				
	- Tubulação em pvc tipo marron DN 50 mm	m	780,00	3,25	2.535,00
	- Tubulação em aço carbono com acoplamento DN 150 mm (doação)	m	10 235,00	77,58	-
	- Curva 90° FoFo com flange DN 150 mm	un	1,00	69,55	69,55
	- Curva 45° FoFo com flange DN 150 mm	un	1,00	119,63	119,63
	- Curva 22°30' FoFo com flange DN 150 mm	un	7,00	92,74	649,18
	- Curva 11°15' FoFo com flange DN 150 mm	un	5,00	27,31	136,55
	- Flange para tubulacao de aço DN 150 mm	un	34,00	87,64	2.979,76
	- Te 90 FoFo c/ flanges DN 150 mm x 50 mm	un	2,00	120,74	241,48
	- Curva 22°30' FoFo c/ flanges DN 50 mm	un	1,00	45,59	45,59
	- Flange cego p/ final da tubulação DN 150 mm	un	1,00	31,18	31,18
	- Adaptador flange x bolsa em PVC DN 50 mm	un	2,00	18,70	37,40
	- Cap em PVC DN 50 mm	un	2,00	3,45	6,90
	SUBTOTAL 5 2.1				6 852,22
5 2.2	VENTOSAS				
	- Te FoFo com flanges DN 150 x 50 mm	un	16,00	120,75	1 932,00
	- Ventosa triplice função com flange DN 50 mm	un	16,00	194,78	3 116,48
	- Flange para tubulacao em aço DN 150 mm	un	32,00	27,31	873,92
	SUBTOTAL 5 2.2				5 922,40
5 2.3	DISCARGA DE SEGURANÇA				
	- Te FoFo com flanges DN 150 x 75 mm	un	17,00	124,59	2 118,03
	- Loco de FoFo com flanges DN 75 mm l = 0,70 m	un	17,00	151,84	2 581,28
	- Registro de gaveta com flange DN 75 mm	un	17,00	149,76	2 545,92
	- Flange para tubulação de aço DN 150 mm	un	34,00	27,31	928,54
	SUBTOTAL 5 2.3				8 173,77
5 2.4	CHAFARIZES				
	- Saida de caixa d'agua c/ vedacao e soldavel DN 1"	un	5,00	2,50	12,50
	- Tubo soldavel DN 1"	m	50,00	16,07	803,50
	- Registro de gaveta DN 1"	un	5,00	9,83	49,15
	- Adaptador rosca x soldavel DN 1"	un	10,00	1,50	15,00
	- Te soldavel DN 1"	un	5,00	3,10	15,50
	- Te DN 1" x 3/4"	un	15,00	2,80	42,00
	- Reducao soldavel DN 1" x 3/4"	un	10,00	1,80	18,00
	- Luva de soldavel x rosca DN 3/4"	un	25,00	1,10	27,50
	- Tubo DN 3/4"	m	15,00	2,03	30,45
	- Torneira DN 3/4"	un	25,00	8,05	201,25
	- Colar de tomada p/ tubo de aço DN 150 mm x 3/4"	un	3,00	15,00	45,00
	- Registro de esfera DN 3/4"	un	5,00	6,87	34,35
	- Adaptador p/ polietileno linear DN 3/4"	un	10,00	3,50	35,00
	- Tubo de polietileno DN 3/4"	m	50,00	1,80	90,00
	- Adaptador rosca x soldavel DN 3/4"	un	35,00	3,50	122,50
	- Tubulação soldavel DN 3/4"	m	5,00	2,03	10,15
	- Cotovelo soldavel DN 3/4"	un	5,00	1,01	5,05
	- Cotovelo soldavel x rosca DN 3/4"	un	5,00	1,03	5,15
	- Bola de nivel p/ DN 3/4"	un	2,00	5,69	11,38
	- Colar de tomada p/ tubo de PVC DN 50 mm x 3/4"	un	2,00	2,89	5,78
	SUBTOTAL 5 2.4				1 579,21
	SUBTOTAL 5 2				22 527,60
	TOTAL 5				88 401,13
	TOTAL GERAL				203 410,42

ORÇAMENTO DO TORTO

Preços fornecidos pela SRH.

000043

**PROJETO ADUTORA DO TORTO**  
**ORÇAMENTO - RESUMO**

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	VALOR (URV)
1.0	CAPTAÇÃO	25.313,81
2.0	ADUTORA DE AGUA BRUTA	1.559,92
3.0	TRATAMENTO	42.094,18
4.0	RESERVAÇÃO	46.041,38
5.0	ADUTORA DE AGUA TRATADA	88.401,13
	<b>TOTAL GERAL</b>	<b>203.410,42</b>

ORCTORTO.WQ!

000050