

GOVERNO DO ESTADO



CEARÁ

AVANÇANDO NAS MUDANÇAS

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS - SRH

PROJETO EXECUTIVO DA ADUTORA DE
CATOLÉ DA PISTA
MUNICÍPIO DE PIQUET CARNEIRO

RELATÓRIO GERAL

FORTALEZA- CE
MAIO DE 1997

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS

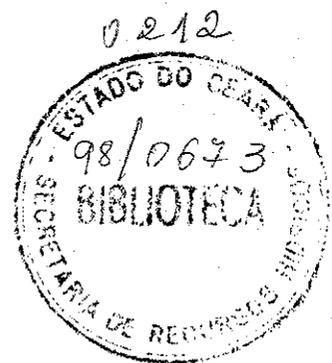
PROJETO EXECUTIVO DA ADUTORA
DE CATOLÉ DA PISTA
- MUNICÍPIO DE PIQUET CARNEIRO -

RELATÓRIO GERAL

0212

MAIO/97

Lote: 02296 - Prep Scan () Index ()
Projeto Nº 0212
Volume _____
Qtd. A4 _____ Qtd. A3 _____
Qtd. A2 _____ Qtd. A1 _____
Qtd. A0 _____ Outros _____



SUMÁRIO

000003

SUMÁRIO

PÁGINAS

APRESENTAÇÃO.....	1
1 - INTRODUÇÃO.....	3
2 - MEMORIAL DE CÁLCULOS.....	5
2.1 - Localização e Acesso.....	6
2.2 - População.....	6
2.3 - Vazões de Projeto.....	6
2.4 - Adutora.....	7
2.5 - Arranjo do sistema de bombeamento.....	8
2.6 - Análise dos transientes hidráulicos.....	9
2.7 - Órgãos Acessórios da Canalização.....	10
2.8 - Tratamento de água.....	11
2.9 - Reservação - Reservatório.....	16
3 - QUANTITATIVOS E CUSTOS.....	18
3.1 - Objetivo.....	19
3.2 - Quantidade de Serviços e Obras.....	19
3.3 - Orçamento.....	19
Implantação da obra.....	23
Serviços técnicos.....	25
Captação flutuante.....	27
Adutora.....	31
Estação elevatória.....	36
Estação de tratamento de água.....	58
Reservatório.....	54
Torneira pública.....	58
Quadro geral.....	21

000004

APRESENTAÇÃO

APRESENTAÇÃO

Este conjunto de documentos se constitui no relatório final do Projeto Executivo da Adutora de Catolé da Pista, município de Piquet Carneiro, desenvolvido no âmbito de contrato firmado entre o consultor Lino Mascarenhas e a Secretaria de Recursos Hídricos do Estado do Ceará.

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

RELATÓRIO GERAL

Memorial de Cálculos
Quantitativos e Custos
Desenhos

O presente documento denominado Projeto Executivo da adutora de Catolé da Pista tem como finalidade e conteúdo os tópicos a seguir descritos:

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

1 - INTRODUÇÃO

1 - INTRODUÇÃO

O presente relatório versa sobre o projeto da adutora de Catolé da Pista, elaborado pelo consultor Lino Mascarenhas, em decorrência do contrato firmado com a Secretaria de Recursos Hídricos.

A seguir apresentaremos a síntese informativa de dados técnicos do sistema.

DADOS GERAIS:

MUNICÍPIO: Piquet Carneiro-CE;

LOCALIDADE BENEFICIADA: Catolé da Pista;

POPULAÇÃO BENEFICIADA: No projeto foi considerada a população do ano no horizonte de projeto 2017 que projetada fica em 1.500 habitantes.

VAZÃO MÉDIA: 2,60 l/s

CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA PROJETADO

MANANCIAL: É o açude São Miguel;

CAPTAÇÃO: É feita através de uma estação de bombeamento flutuante para uma vazão de 3,13 l/s e 5 cv;

ADUÇÃO: A adução é do trecho único e do recalque, sua extensão total prevista é de 0,70 km;

TRATAMENTO: Por se tratar de água superficial, a opção adotada é a filtração por fluxo ascendente com função também de clarificação. Haverá uma cloração do afluente filtrando e está prevista uma fluoretação. Sua unidade física é 01 filtro de 2,0 m de diâmetro com taxa de filtração 87,0 m³/m².dia;

RESERVAÇÃO: Está previsto um reservatório elevado de 80 m³.

2 - MEMORIAL DE CÁLCULOS

2 - MEMORIAL DE CÁLCULOS

2.1 - Localização e Acesso

A sede do município de Piquet Carneiro está situada nos Sertões de Senador Pompeu (069), distando 339 km de Fortaleza, a qual se liga através da CE-013 e CE-268.

2.2 - População

O estudo demográfico de Catolé da Pista é prejudicado por falta de dados confiáveis e muitas vezes por serem insuficientes. Portanto adotou-se a evolução da população com base em índices percentuais de acréscimo, 2% ao ano sobre a população de 1997.

Em resumo, para efeito de cálculo, adotaremos:

População de Catolé da Pista em 1997 1.000 hab;
Taxa de crescimento anual 2,0% a.a.;
População de Catolé da Pista em 2017 1.500 hab.

2.3 - Vazões de Projeto

As vazões de projeto foram determinadas pela expressão:

$$Q = \frac{K P q}{86.400}, \text{ onde:}$$

P é a população abastecível;

q é a taxa de consumo;

K é o coeficiente de reforço.

Vazão Média:

$$Q = \frac{1,0 \times 1.500 \times 150}{86.400}$$

$$Q = 2,60 \text{ l/s}$$

Vazão do dia de maior consumo:

$$Q_1 = \frac{1,20 \times 1.500 \times 150}{86.400}$$

$$Q_1 = 3,13 \text{ l/s}$$

2.4 - Adutora

Para aduzir a água bruta do açude São Miguel a localidade de Catolé da Pista há necessidade de recalque. Será adotada uma captação flutuante.

– Vazão do dimensionamento:

$$Q_1 = 3,13 \text{ l/s} = 0,00313 \text{ m}^3/\text{s} = 11,268 \text{ m}^3/\text{h} = 270,432 \text{ m}^3/\text{dia}$$

– Diâmetro da tubulação:

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

Q é a Vazão de dimensionamento, em m³/s;

K é o Coeficiente: 1,10 (adimensional).

$$D = 1,1 \sqrt{0,00313} = 0,0615 \text{ m}$$

$$D = 61,54 \text{ mm}$$

Valor comercial adotado D = 75 mm.

– Velocidade no tubo:

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

$$U = \frac{4 \times 0,00313}{3,14 \times (0,075)^2}$$

$$U = 0,71 \text{ m/s}$$

- Perda de carga unitária:

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

$$J = 10,643 \times (0,00313)^{1,85} \times (140)^{-1,85} \times (0,075)^{-4,87}$$

$$J = 0,0080 \text{ m/m}$$

- Perda de carga na adutora

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

$$\Delta h = 0,0080 \times 700$$

$$\Delta h = 5,60 \text{ m}$$

Será adotada uma perda de carga no total de 7,00 m.

- Quadro resumo

Trecho	Vazão (l/s)	Diâmetro (mm)	Velocidade (m/s)	Comprimento (m)	Expressão de carga em função de Q (m³/s)	Perda de carga (mca)	H _{mam} (mca)
Único	3,13	75	0,71	700	343 Q ^{1,85}	7,00	32,00

2.5 - Arranjo do sistema de bombeamento

- Número de bombas

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

- Ponto de trabalho

$$Q = 11,268 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H_{\text{mam}} = 32,00 \text{ m.c.a.}$$

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

$$\eta = 52\%$$

- Potência total (comercial)

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

$$P = \frac{3,13 \times 32}{75 \times 0,52} \times 1,30$$

$$P = 3,34 \text{ cv}$$

$$P = 5 \text{ cv (Potência comercial)}$$

- Transformador

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

$$T = 2,89 \text{ KVA}$$

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

2.6 - Análise dos transientes hidráulicos

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

A celeridade é dada pela expressão:

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

Para tubos de PVC $K = 18,00$

$$C_{5,4}^{75} = 574 \text{ m/s}$$

A sobrepressão dada pela fórmula simplificada terá como valor:

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

$$h_a = \frac{574 \times 0,71}{9,80}$$

$$h_a = 41,58 \text{ m.c.a.}$$

Então a pressão na válvula de retenção será:

$$H = 25,39 + 41,58 = 66,97 \text{ m.c.a.}$$

2.7 - Órgãos Acessórios da Canalização

– Registros de descarga e ventosa

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

Para o cálculo de sua dimensão usou-se a expressão:

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

$$D > \frac{75}{6}$$

$$d > 12,50$$

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

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

Para o seu dimensionamento usou-se a expressão:

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

$$D > \frac{75}{8}$$

$$d > 9,375$$

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

- Dimensões das valas

Foram adotadas as seguintes dimensões:

Profundidade mínima.....1,00 m

Largura da vala0,70 m

- Declividade

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

$$I > \frac{1}{2.000 D} \text{ (m/m)}$$

$$I > 0,0067 \text{ m/m}$$

- Pressão máxima de serviços

No item 2.6 ficou demonstrado que a pressão máxima de serviço será de 67 m.c.a. Portanto, o tubo comercial cuja característica técnica seja de pressão de serviço de 80 m.c.a., poderá ser utilizado na adutora.

2.8 - Tratamento de água

A seguir, será apresentado o dimensionamento da unidade, filtração ascendente com taxa declinante.

- Dados do projeto 3,13 l/s

- Tempo de funcionamento 24 horas

- Número de filtros

$$N = 0,044 \sqrt{Q} \text{ onde } Q \text{ é em m}^3/\text{dia}$$

$$N = 0,044 \sqrt{270,432}$$

$$N = 0,72$$

Número de filtros adotado $N = 01$.

- Taxa de filtração

Adotou-se a forma circular e o diâmetro de 2,00 m, têm-se uma taxa de filtração afetiva:

$$\frac{Q}{A} = \frac{270,432}{3,14} = 87 \text{ m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{dia}$$

- Altura da caixa do filtro

- Altura livre adicional.....0,15 m
- Altura da água sobre a areia.....0,85 m
- Espessura da camada de areia1,60 m
- Espessura da camada de pedregulho0,70 m

- A água de lavagem

Tempo de lavagem..... t = 9 min

Velocidade de ascensão de água..... $U_a = 0,9 \text{ m/min}$

Pressão na lavagem..... 14 m.c.a.

Vazão para lavagem

$Q_L = S \times U_a$, onde S é a área de filtro, m^2

$$Q_L = 3,14 \times \frac{(2,0)^2}{4} \times 0,015$$

$$Q_L = 0,0471 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_L = 169,56 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_L = 47,10 \text{ l/s}$$

Volume mínimo do reservatório

$$V_{\text{res}} = 1,5 V_{\text{lav}}$$

$$V_{\text{res}} = 1,5 \times Q \times t$$

$$V_{\text{res}} = 1,5 \times 0,0471 \times 10 \times 60$$

$$V_{\text{res}} = 42,39 \text{ m}^3$$

- Produtos Químicos

Finalidade

Existem vários tipos de dosadores para a aplicação do sulfato de alumínio ou seus compostos na água. Apresentaremos um deles, o Dose-kit.

O dose-kit é usualmente utilizado na preparação e dosagem de soluções químicas como Sulfato de Alumínio, hipocal, Fluorsilicato de Sódio, etc.

O Dose-kit consta de:

Tanque com cocho para dissolução do produto e armazenamento da solução;

Misturador destinado à acelerar a dissolução do produto químico, preparação e homogeneização das soluções e/ou suspensões para dosagem de soluções ou suspensões químicas.

Para preparação de solução é necessário o seguinte procedimento:

Colocam-se os produtos químicos dentro do cocho, abre-se o registro da entrada de água para o início da dissolução, liga-se o misturador para acelerar a dissolução e homogeneizar.

A dosagem da solução é feita através da ligação da bomba química que succiona o produto do tanque recalçando-o até o ponto de aplicação.

A regulagem da dosagem é feita através da válvula do diafragma existente na tubulação de saída da bomba. A válvula é acionada mediante movimento relativo em seu cabeçote. A escala gravada no rotamento indica a dosagem na parte superior da agulha indicativa.

Consumo dos produtos químicos

utilizou-se a seguinte fórmula

$$q_d = \frac{D \cdot Q}{\% \cdot 10} \text{ onde, } q_d \text{ é a vazão da dosagem em l/h;}$$

D é a dosagem em ppm ($\text{mg/l} = \text{g/m}^3$);

% é o valor absoluto de concentração da solução;

10 é o valor da correção;

Q é a vazão do sistema em m^3/l .

a) Sulfato de Alumínio

A vazão do sistema é de 3,13 l/s $\cong 3,13 \times 3,6 = 11,268 \text{ m}^3/\text{h}$.

A dosagem média da solução de sulfato de alumínio é de 20 ppm.

A concentração de solução de alumínio é de 5%, logo a vazão de dosagem será de:

$$q_d = \frac{20 \times 11,268}{5 \times 10}$$

$$q_d = 4,51 \text{ l/h}$$

Sendo a jornada de trabalho 24 horas por dia, e pretendendo-se carregar o Kit de dosagem uma vez por dia, este terá o volume de:

$$V_{ol} = \frac{4,51}{h} \cdot 24h = 108,24 \text{ l}$$

Será adotado kit com capacidade comercial de 250 litros

b) Cloração

A desinfecção é o tratamento destinado a exterminar os germes patogênicos porventura existentes na água, através de desinfetantes que agem por ação física, oxidante ou venenosa.

O cloro é utilizado para prevenir eventual contaminação da água em pontos vulneráveis do sistema de suprimentos.

A aplicação do cloro na água é feita na saída dos filtros, denomina-se pós-cloração.

$$q_d = \frac{2 \times 11,268}{1,5 \times 10}$$

$$q_d = 1,5 \text{ l/h}$$

Sendo a jornada de trabalho 24 horas por dia, e pretendendo-se carregar o kit de dosagem três vezes por dia, esta terá volume de:

$$Vol = \frac{1,50}{h} \times 72h = 108,00 \text{ l}$$

Será adotado o kit com capacidade comercial de 250 litros.

c) Cal Hidratado

A dosagem média de 25 ppm de Cal Hidratado com solução a 10% será de:

$$q_d = \frac{25 \times 11,268}{10 \times 10}$$

$$q_d = 2,82 \text{ l/h}$$

Sendo a jornada de trabalho 24 horas por dia, e pretendendo-se carregar o kit de dosagem duas vezes ao dia, este terá o volume de:

$$Vol = \frac{2,82}{h} \times 48 \text{ h} = 135,36 \text{ l}$$

Será adotado kit com capacidade comercial de 250 litros.

d) Fluorsilicato de sódio

A dosagem média de 2 ppm com solução a 3% será de:

$$q_d = \frac{2 \times 11,268}{3 \times 10}$$

$$q_d = 0,75 \text{ l/h}$$

Sendo a jornada de trabalho 24 horas por dia e pretendendo-se carregar o kit de dosagem uma vez a cada quatro dias este terá o volume de:

$$Vol = \frac{0,75}{h} \times 120 \text{ h} = 90,00 \text{ l}$$

Este terceiro kit no projeto é prevendo a possibilidade de ser utilizado o equipamento para a remoção da dureza da água e/ou a fluoração.

A aplicação do flúor nas águas de abastecimento é para proteger os dentes, principalmente das crianças.

2.9 - Reservação - Reservatório

Reservatório Elevado

O reservatório elevado, é de base circular, com 6,00 m de diâmetro e 3,00 m de altura útil, com o fundo a 14,00 m acima do terreno, é sustentado por quatro pilares de 0,20 x 0,20m. Suas paredes, por questão de estética e economia, foram calculadas como vigas invertidas.

Para o acesso á caixa d'água, dispõe-se de uma escada feita com degraus de ferro de 19 mm (3/4"), fixados no concreto em um dos pilares. O degrau inferior fica a 2,00 m acima do terreno, afim de dificultar o uso da escada por qualquer pessoa.

Para permitir o acesso a seu interior, os reservatórios possuem uma abertura de inspeção com tampa.

O reservatório elevado foi concebido com derivação para abastecer de água os caminhões-tanque ou carretas transportadas por animais. Há um registro de gaveta para o controle de saída da água.

Em Catolé da Pista, a água é elevada para o reservatório superior de uma tubulação associada a uma moto-bomba.

O fundo do reservatório superior, é provido de tubulações de limpeza e parte o conduto que vai alimentar a rede de distribuição e/ou outros pontos de consumo, cujos diâmetros são de 200 mm. A tubulação de extravasão é de 100 mm e localiza-se exatamente no nível máximo da água no reservatório. A tubulação do extravasor deságua livre, em lugar visível pelos munícipes e pelo responsável da operação do sistema.

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

Chamamos atenção para a necessidade de uma boa impermeabilização das superfícies internas do reservatório.

3 - QUANTITATIVOS E CUSTOS

3 - QUANTITATIVOS E CUSTOS

3.1 - Objetivo

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

3.2 - Quantidade de Serviços e Obras

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

3.3 - Orçamento

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

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

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

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

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

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

Os custos estimados para a implantação das obras e equipamentos da adutora são: R\$ 152.009,83 (Cento e cinquenta e dois mil, nove reais e oitenta e três centavos).

A adutora custa R\$ 217,00 por metro de tubulação ou R\$ 102,00 por pessoa no horizonte de projeto.

QUADRO GERAL

QUADRO GERAL - SISTEMA ADUTOR DE CATOLÉ DA PISTA - PIQUET CARNEIRO

BLOCOS E ITENS	DESCRIMINAÇÃO DA OBRA	SERVIÇOS E OBRA CIVIL	FORNECIMENTO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS	TOTAL	SERV. E OBRA CIVIL %	FORNEC. %	TOTAL %
1	IMPLANTAÇÃO DA OBRA	3.262,43	-	3.262,43	100,00	-	2,15
2	SERVIÇOS TÉCNICOS	18.900,00	-	18.900,00	100,00	-	12,43
3	CAPTAÇÃO FLUTUANTE	800,00	9.901,51	10.701,51	7,48	92,52	7,04
4	ADUTORA	9.383,16	4.882,77	14.265,93	65,77	34,23	9,38
5	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA	9.561,45	8.263,77	17.825,22	53,64	46,36	11,73
6	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO D'ÁGUA	23.845,21	34.878,33	58.723,54	40,61	59,39	38,63
7	RESERVATÓRIO	20.994,30	6.361,82	27.356,12	76,74	23,26	18,00
8	TORNEIRA PÚBLICA	887,05	88,03	975,08	90,97	9,03	0,64
TOTAL		87.633,60	64.376,23	152.009,83	57,65	42,35	100,00

000027

IMPLANTAÇÃO DA OBRA

UNIDADE: IMPLANTAÇÃO DA OBRA
PROJETO: ADUTORA
LOCALIZAÇÃO: CATOLÉ DA PISTA - PIQUET CARNEIRO

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	PREÇO UNIT. R\$	PREÇO TOTAL R\$	ITEM	
						ESPECIF.	CÓDIGO
1.0	IMPLANTAÇÃO DA OBRA						
1.1	Construção do canteiro						
1.1.1	Barracão para escritório tipo A1	un	1	1.845,47	1.845,47		
1.1.2	sanitários e chuveiros	m ²	-	65,90	-		
1.1.3	Refeitórios	m ²	-	89,91	-		
1.1.4	Barracão aberto	m ²	-	26,68	-		
1.1.5	Alojamento	m ²	-	84,19	-		
1.1.6	Cercas provisórias	m	-	4,04	-		
1.2	Instalações provisórias						
1.3	Instalações provisórias de luz e força	un	-	448,59	-		
1.4	Instalações provisórias de água	un	-	406,54	-		
1.5	Fossa sumidouro para barracão	un	-	379,83	-		
1.3	Placa de obra						
1.3.1	Placa alusiva da obra	m ²	48,00	29,52	1.416,96		
	Subtotal				3.262,43		
	TOTAL				3.262,43		

000029

SERVIÇOS TÉCNICOS

UNIDADE: SERVIÇOS TÉCNICOS
PROJETO: ADUTORA
LOCALIZAÇÃO: CATOLÉ DA PISTA - PIQUET CARNEIRO

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	PREÇO UNIT. R\$	PREÇO TOTAL R\$	ITEM	
						ESPECIF.	CÓDIGO
2.0	SERVIÇOS TÉCNICOS						
2.1	Projetos Complementares						
2.1.1	Projeto elétrico	gl	1	800,00	800,00		
2.1.2	Projeto estrutural	gl	1	1.100,00	1.100,00		
2.1.3	Projeto hidráulico	gl	1	17.000,00	17.000,00		
2.2	Sondagens	un	-	-	-		
2.3	Locação topográfica						
2.4	Cadastro						
	Subtotal				18.900,00		

000031

CAPTAÇÃO FLUTUANTE

UNIDADE: CAPTAÇÃO FLUTUANTE
PROJETO: ADUTORA
LOCALIZAÇÃO: CATOLÉ DA PISTA - PIQUET CARNEIRO

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	PREÇO UNIT. R\$	PREÇO TOTAL R\$	ITEM	
						ESPECIF.	CÓDIGO
3.0	CAPTAÇÃO FLUTUANTE						
3.1	Serviço de Construção Civil em Geral						
3.1.1	Serviços Preliminares						
	- Limpeza manual com capinagem e raspagem do terreno	m ²	2,00	0,68	1,36		
	- Locação e nivelamento de obras localizadas com gabarito de madeira	m ²	2,00	0,55	1,10		
3.1.2	Movimento de Terra						
	- Escavação manual em solo de qualquer categoria, exceto em rocha com profundidade até 1,50 m	m ³	2,00	5,66	11,32		
	- Escavação manual em solo de qualquer categoria, exceto em rocha com profundidade entre 1,50 e 3,00 m	m ³	-	7,46	-		
	- Reaterro compactado sem empréstimo, aproveitando material escavado	m ³	0,50	1,31	0,66		
3.1.3	Concreto						
	- Concreto simples, não estrutural, preparado em betoneira, consumo mínimo de cimento 150 kg/m ³	m ³	0,10	91,14	9,11		
	- Concreto ciclópico com 30% de pedra da mão, Fck 15 MPa, preparado e lançado	m ³	0,50	84,23	42,12		
	- Concreto armado com forma e armação, Fck 15 MPa	m ³	0,80	468,81	375,05		
3.1.4	Poste						
	- Poste de concreto duplo T de 9 m, com uma luminária fechada e lâmpada de vapor de mercúrio de 250 W	ud	1	322,83	322,83		
3.1.5	Bloco de Ancoragem						
	- Blocos de ancoragem em concreto simples	m ³	0,40	91,14	36,46		
	Subtotal				800,00		

000033

UNIDADE: CAPTAÇÃO FLUTUANTE
PROJETO: ADUTORA
LOCALIZAÇÃO: CATOLÉ DA PISTA - PIQUET CARNEIRO

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	PREÇO UNIT. R\$	PREÇO TOTAL R\$	ITEM	
						ESPECIF.	CÓDIGO
3.2	Fornecimento e Colocação de Materiais e Equipamentos						
	- Captação flutuante composto de flutuador construído em um só bloco com base para conjunto motor-bomba, um conjunto motobomba vertical, sino de sucção e bocal de descarga flangeado - Q = 3,13 l/s Hman = 32 mca - P = 5 cv	ud	1	1.531,34	1.531,34		
	- Tubulação em polietileno (PEAD) - DN 75, PN 10 - barra com 10,00 m e flanges nas extremidades	m	50,00	99,00	4.950,00		
	- Flutuador para tubo PEAD	un	10	15,00	150,00		
	- Redução normal com flanges RFF10- DN 75 x ()	pç	1	48,10	48,10		
	- Curva 90° com flanges C90FF10 - DN 75	pç	2	53,02	106,04		
	- Toco com flanges - TOF10 - DN 75 - L = 0,50 m	pç	1	72,45	72,45		
	- Válvula de retenção tipo portinha dupla VRPD10 - DN 75	pç	1	394,26	394,26		
	- Toco com flanges - TOFV10 - DN 75 - L = 0,50 m	pç	1	72,45	72,45		
	- Registro de gaveta chato com flanges e volante - RCFV10 - DN 75	pç	1	248,36	248,36		
	- Tê com flanges - TFF10 - DN 75 x 50	pç	1	105,05	105,05		
	- Ventosa simples com flange móvel - VSCF10 - DN 50	pç	1	87,03	87,03		
	- Tubo com ponta e flange - TK12PF10 - DN 75 - L = 1,80 m	pç	1	137,21	137,21		
	- Curva 90° com bolsa JE - C90JE - DN 75	pç	2	40,71	81,42		
	- Conjunto motor-bomba (reserva) - Q = 3,13 l/s - Hman = 32 mca - P = 5cv	ud	1	494,50	494,50		
	Subtotal				8.478,21		

000034

UNIDADE: CAPTAÇÃO FLUTUANTE
 PROJETO: ADUTORA
 LOCALIZAÇÃO: CATOLÉ DA PISTA - PIQUET CARNEIRO

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	PREÇO UNIT. R\$	PREÇO TOTAL R\$	ITEM	
						ESPECIF.	CÓDIGO
3.3	Fornecimento e Colocação de Materiais elétricos						
3.3.1	Quadro medidor, quadro de força, condutores e materiais	cj	1	1.423,30	1.423,30		
	Subtotal				1.423,30		
	TOTAL				10.701,51		

000035

ADUTORA

UNIDADE: ADUTORA
 PROJETO: ADUTORA
 LOCALIZAÇÃO: CATOLÉ DA PISTA - PIQUET CARNEIRO

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	PREÇO UNIT. R\$	PREÇO TOTAL R\$	ITEM	
						ESPECIF.	CÓDIGO
4.0	ADUTORA DE CATOLÉ DA PISTA						
4.1	Serviço e Obra Civil						
4.1.1	Serviços Preliminares						
	- Limpeza manual do terreno constituído de vegetação rasteira e tocos para preparação de caminhos de serviços até 5,00 metros de largura	m ²	490,00	0,68	333,20		
	- Locação e nivelamento de adutora, com estaqueamento a cada 20,00 m	m	700,00	0,65	455,00		
4.1.2	Movimento de Terra						
	- Escavação manual de valas de primeira categoria, profundidade até 1,50 m	m ³	265,00	5,99	1.587,35		
	- Escavação manual de valas de material de primeira categoria, profundidade maior de que 1,50 m até 3,00 m	m ³	29,00	7,92	229,68		
	- Escavação manual de valas de material de segunda categoria, profundidade até 1,50 m	m ³	133,00	7,92	1.053,36		
	- Escavação manual de valas de material de segunda categoria, profundidade maior de que 1,50 m até 3,00 m	m ³	14,00	11,96	167,44		
	- Escavação mecânica de valas de material de primeira categoria, profundidade até 2,00 m	m ³	-	1,43	-		
	- Escavação mecânica de valas de material de primeira categoria, profundidade maior de que 2,00 m até 4,00 m	m ³	-	1,91	-		
	- Escavação mecânica de valas de material de segunda categoria, profundidade até 2,00 m	m ³	-	3,31	-		
	- Escavação mecânica de valas de material de segunda categoria, profundidade maior de que 2,00 m até 4,00 m	m ³	-	4,90	-		
	- Escavação em rocha com uso de explosivo	m ³	49,00	28,16	1.379,84		

000037

UNIDADE: ADUTORA
PROJETO: ADUTORA
LOCALIZAÇÃO: CATOLÉ DA PISTA - PIQUET CARNEIRO

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	PREÇO UNIT. R\$	PREÇO TOTAL R\$	ITEM	
						ESPECIF.	CÓDIGO
	- Reaterro compactado com material de primeira qualidade, transportado de outro local, devidamente compactado	m³	49,00	15,03	736,47		
	- Reaterro compactado aproveitando material escavado	m³	441,00	3,59	1.583,19		
	- Bota fora DMT = 5,00 Km	m³	49,00	5,52	270,48		
	- Nivelamento de fundo de valas	m²	490,00	0,92	450,80		
4.1.3	Sinalização						
	- Sinalização de advertência	ud	5	3,03	15,15		
4.1.4	Escoramento						
	- Escoramento descontínuo com pranchas de madeira de lei 30 x 50 cm	m²	-	4,72	-		
4.1.5	Esgotamento						
	- Esgotamento de vala com bomba submersa de 20m³/h, H = 6 _{mca}	h	90,00	1,07	96,30		
4.1.6	Pavimentação						
	- Retirada de pavimentação em paralelepípedo e/ou pedra tosca	m²	-	1,35	-		
	- Recomposição de pavimentação em pedra tosca com reajustamento em argamassa de cimento e areia grossa	m	-	4,91	-		
4.1.7	Assentamento de Tubulação, inclusive transporte, conexões, peças especiais, limpeza e teste hidroestático						
	- Assentamento de tubos e conexões em PVC - JE DN 75	m	700,00	0,43	301,00		
4.1.8	Blocos de Ancoragem						
	- Bloco de ancoragem em concreto simples	m³	3,00	91,14	273,42		

000038

UNIDADE: ADUTORA
PROJETO: ADUTORA
LOCALIZAÇÃO: CATOLÉ DA PISTA - PIQUET CARNEIRO

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	PREÇO UNIT. R\$	PREÇO TOTAL R\$	ITEM	
						ESPECIF.	CÓDIGO
4.1.9	Cadastro de rede - Cadastro de adutora	m	700,00	0,34	238,00		
4.1.10	Caixas para Registro ou Ventosas, Conforme Projeto Padrão CAGECE - Execução de caixa e alvenaria de tijolo branco, fundo em concreto simples e tampa em concreto armado para registro de descarga até 200 mm, conforme projeto	ud	1	106,24	106,24		
	- Execução de caixa e alvenaria de tijolo branco, fundo em concreto simples e tampa em concreto armado para ventosa até 200 mm, conforme projeto	ud	1	106,24	106,24		
	Subtotal				9.383,16		

000039

UNIDADE: ADUTORA
PROJETO: ADUTORA
LOCALIZAÇÃO: CATOLÉ DA PISTA - PIQUET CARNEIRO

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	PREÇO UNIT. R\$	PREÇO TOTAL R\$	ITEM	
						ESPECIF.	CÓDIGO
4.2	Fornecimento de Materiais e Equipamentos						
4.2.1	Tubulação						
	- Tubulação em PVC JE classe 1 MPa - T10 JE - DN 75	m	700,00	5,76	4.032,00		
	- Curva de 11°15' JE - C11JE - DN 75	pç	-	-	-		
	- Curva de 22°30' JE - C22JE - DN 75	pç	1	16,04	16,04		
	- Curva de 45° JE - C45JE - DN 75	pç	1	16,70	16,70		
	- Curva de 90° JE - C90JE - DN 75	pç	1	18,31	18,31		
	Ventosas						
	- Tê com duas bolsas e flange - TJEF10 - DN 75	pç	1	13,25	13,25		
	- Registro de gaveta c/ flanges e volante - RCFV10 - DN 50	pç	1	188,57	188,57		
	- Ventosa de tríplice função com flanges - VTF10 - DN 50	pç	1	271,09	271,09		
	Registro de Descarga						
	- Tê com duas bolsas e flange - TJEF10 - DN 75	pç	1	13,25	13,25		
	- Registro de gaveta c/ flanges e volante - RCFV10 - DN 50	pç	1	188,57	188,57		
	- Tubo de FoFo flange e ponta - TK12FP10 - DN 50 - L = 1,50 m	pç	1	124,99	124,99		
	Subtotal				4.882,77		
	TOTAL				14.265,93		

000040

ESTAÇÃO ELEVATÓRIA

UNIDADE: ESTAÇÃO ELEVATÓRIA
PROJETO: ADUTORA
LOCALIZAÇÃO: CATOLÉ DA PISTA - PIQUET CARNEIRO

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	PREÇO UNIT. R\$	PREÇO TOTAL R\$	ITEM	
						ESPECIF.	CÓDIGO
5.0	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA - EE (Vu = 9 m³)						
5.1	Serviço de Construção Civil em Geral						
5.1.1	Serviços Preliminares						
	- Limpeza manual com capinagem e raspagem do terreno	m²	50,83	0,68	34,56		
	- Locação e nivelamento de obras localizadas com gabarito de madeira	m²	41,23	0,55	22,68		
5.1.2	Movimento de Terra						
	- Escavação manual em solo de qualquer categoria, exceto em rocha com profundidade até 1,50 m	m³	36,50	5,66	206,59		
	- Reaterro compactado sem empréstimo, aproveitando material escavado	m³	4,18	1,31	5,48		
5.1.3	Concretos						
	- Concreto simples, não estrutural, preparado em betoneira, consumo mínimo de cimento 150 kg/m³	m³	0,45	91,14	41,01		
	- Concreto armado com forma e armação fck 150 kg/cm², altura de lançamento de até 10,0 m	m³	8,10	468,81	3.797,36		
5.1.4	Alvenarias						
	- Alvenaria de pedra para fundação com argamassa mista, cal e areia vermelha, traço 1:4, com 100 kg de cimento	m³	1,63	83,03	135,34		
	- Alvenaria de elevação com tijolos maciços brancos, assentados com argamassa, espessura da parede sem revestimento, 20,0 cm, 1 vez, argamassa mista 1:4 com 100 kg de cimento	m²	36,00	30,33	1.091,88		
5.1.5	Elementos vazados						
	- Combogó de concreto premoldado tipo pestana anti-chuva, 20,0 x 20,0 cm	m²	2,00	21,75	43,50		

000042

UNIDADE: ESTAÇÃO ELEVATÓRIA
PROJETO: ADUTORA
LOCALIZAÇÃO: CATOLÉ DA PISTA - PIQUET CARNEIRO

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	PREÇO UNIT. R\$	PREÇO TOTAL R\$	ITEM	
						ESPECIF.	CÓDIGO
5.1.6	Revestimentos - Chapisco com argamassa de cimento e areia grossa, traço 1:3 - Reboco com argamassa de cimento e areia grossa peneirada, traço 1:3	m ²	36,00	1,22	43,92		
		m ²	72,00	6,23	448,56		
5.1.7	Impermeabilização - Impermeabilização de superfície em contato com água, com utilização de argamassa de cimento e areia grossa 1:3 e aditivo impermeabilizante (espessura = 2,50 cm)	m ²	45,00	7,09	319,05		
5.1.8	Piso - Piso morto em concreto simples - consumo de cimento 210 kg/m ³ , espessura de 5 cm	m ²	9,00	101,37	912,33		
5.1.9	Coberta - Coberta com telha estrutural fibra cimento, canaleta 90 com apoios	m ²	10,00	194,51	1.945,10		
5.1.10	Esquadrias - Porta maciça com ficha embutida, 0,80 x 2,10 m, madeira de primeira qualidade, inclusive forragens e ferramentas	ud	1	146,76	146,76		
5.1.11	Pintura - Pintura a base de cal industrializada até 3 demãos - Pintura a óleo para madeira, 2 demãos, sem massa - Verniz para madeira	m ²	36,00	1,70	61,20		
		m ²	1,68	5,34	8,97		
		m ²	1,68	4,26	7,16		
5.1.13	Instalação Elétrica - Instalação elétrica conforme desenho - Poste de concreto duplo T de 9 m, com uma luminárias fechadas a Lâmpada de vapor de mercúrio de 250 w	ud	1	290,00	290,00		
		ud	-	322,83	-		

000043

UNIDADE: ESTAÇÃO ELEVATÓRIA
PROJETO: ADUTORA
LOCALIZAÇÃO: CATOLÉ DA PISTA - PIQUET CARNEIRO

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	PREÇO UNIT. R\$	PREÇO TOTAL R\$	ITEM	
						ESPECIF.	CÓDIGO
5.1.14	Paisagismo - Cerca de arame farpado, fixado em estaca de ponta virada de concreto com onze fios, de acordo com projeto da Cagece - Portão em tubo galvanizado de 2 pol., inclusive pilares de sustentação, padrão Cagece, 1 x 2 m.	m	-	16,03	-		
		ud	-	228,92	-		
5.1.15	Diversos - Escada de marinho em ferro chato com proteção, conforme projeto - Tampa de inspeção em chapa galvanizada 1/16 pol. para reservatórios	m	1	134,73	134,73		
		ud	-	108,94	-		
	Subtotal				9.561,45		

000044

UNIDADE: ESTAÇÃO ELEVATÓRIA
PROJETO: ADUTORA
LOCALIZAÇÃO: CATOLÉ DA PISTA - PIQUET CARNEIRO

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	PREÇO UNIT. R\$	PREÇO TOTAL R\$	ITEM	
						ESPECIF.	CÓDIGO
5.2	Fornecimento e colocação de Materiais e Equipamentos Hidráulicos -						
	- Válvula de pé com crivo tipo clássico - VPC10 - DN 100	pç	2	541,01	1.082,02		
	- Toco com flanges - TOF10 - DN 100 - L = 0,50 m	pç	2	99,58	199,16		
	- Curva 90° com flanges - C90FF10 - DN 100	pç	2	62,45	124,90		
	- Tubo com flanges - TK12FL10 - DN 100 - L = 0,70 m	pç	2	222,44	444,88		
	- Registro de gaveta chato com flanges e volante - RCFV10 - DN 100	pç	2	347,57	695,14		
	- Extremidades com flange e ponta - EFP10 - DN 100 - L = 0,36 m	pç	4	49,36	197,44		
	- Junta Gibault - JGI - DN 100	pç	2	46,70	93,40		
	- Redução excêntrica com flanges - REFF10 - DN 100 x ()	pç	2	55,94	111,88		
	- Redução normal com flanges - RFF10 - DN 75 x ()	pç	2	48,19	96,38		
	- Curva 90° com flanges - C90FF10 - DN 75	pç	6	53,02	318,12		
	- Toco com flanges - TOF10 - DN 75 - L = 0,25 m	pç	4	60,56	242,24		
	- Toco com flanges - TOF10 - DN 75 - L = 0,40 m	ud	2	72,45	144,90		
	- Válvula de retenção portinhola dupla - VRPD10 - DN 75	pç	2	394,26	788,52		
	- Registro de gaveta chato com volante e flanges - RCFV10 - DN 75	ud	2	248,36	496,72		
	- Curva 45° com flanges - C45FF10 - DN 75	ud	1	59,85	59,85		
	- Tubo com flanges - TK12FL10 - DN 75 - L = 0,90 m	ud	1	198,20	198,20		
	- Tubo com flanges - TK12FL10 - DN 75 - L = 1,00 m	pç	1	198,20	198,20		
	- Junção 45° com flanges - YFF10 - DN 75 x 75	ud	1	93,24	93,24		
	- Tubo com flanges TK12FL10 - DN 75 - L = 5,50 m	ud	1	313,38	313,38		
	- Conjunto motor-bomba Q = 3,13 l/s - HMT = 17,5 mca - P = 2 cv	ud	2	470,95	941,90		
	Subtotal				6.840,47		

000045

UNIDADE: ESTAÇÃO ELEVATORIA
 PROJETO: ADUTORA
 LOCALIZAÇÃO: CATOLÉ DA PISTA - PIQUET CARNEIRO

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	PREÇO UNIT. R\$	PREÇO TOTAL R\$	ITEM	
						ESPECIF.	CÓDIGO
5.3	Fornecimento e Colocação de Materiais Elétrico						
5.2.1	Quadro medidor, quadro de força, condutores e materiais	cj	1	1.423,30	1.423,30		
	Subtotal				1.423,30		
	TOTAL				17.825,22		

000046

ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA

UNIDADE: ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA
PROJETO: ADUTORA
LOCALIZAÇÃO: CATOLÉ DA PISTA - PIQUET CARNEIRO

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	PREÇO UNIT. R\$	PREÇO TOTAL R\$	ITEM	
						ESPECIF.	CÓDIGO
6.0	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO D'ÁGUA						
6.1	Serviço de Construção Civil em Geral - Casa de Química e ETA						
6.1.1	Serviços Preliminares						
	- Limpeza manual com capinagem e raspagem do terreno	m ²	106,00	0,68	72,08		
	- Locação e nivelamento de obras localizadas com gabarito de madeira	m ²	90,00	0,55	49,50		
6.1.2	Movimento de Terra						
	- Escavação manual em solo de qualquer categoria, exceto em rocha com profundidade de até 2,00 m	m ³	8,00	5,66	45,28		
	- Reaterro compactado sem empréstimo, aproveitando material escavado	m ³	2,00	1,31	2,62		
6.1.3	Concreto						
	- Concreto simples, não estrutural, preparado em betoneira, consumo mínimo de cimento 150 kg/m ³	m ³	2,50	91,14	227,85		
	- Concreto armado com forma e armação fck kg/cm ² , altura de lançamento até 10,0 m	m ³	2,00	468,81	937,62		
6.1.4	Alvenarias						
	- Alvenaria de pedra para fundação com argamassa mista, cal e areia vermelha, traço 1:4, com 100 kg de cimento	m ³	11,00	83,03	913,33		
	- Alvenaria de elevação com tijolos maciços brancos, assentados com argamassa, espessura da parede sem revestimento, 20 cm, 1 vez, argamassa mista 1:4 com 100 kg de cimento	m ²	107,00	30,33	3.245,31		
6.1.5	Elementos vazados						
	- Combogó de concreto tipo pestana anti-chuva, 20 x 20 cm	m ²	8,00	21,75	174,00		

000048

UNIDADE: ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA
PROJETO: ADUTORA
LOCALIZAÇÃO: CATOLÉ DA PISTA - PIQUET CARNEIRO

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	PREÇO UNIT. R\$	PREÇO TOTAL R\$	ITEM	
						ESPECIF.	CÓDIGO
6.1.6	Revestimentos						
	- Azulejo de primeira qualidade	m ²	10,00	18,54	185,40		
	- Chapisco com argamassa de cimento e areia grossa, traço 1:3	m ²	67,00	1,22	81,74		
	- Reboco com argamassa de cimento e areia grossa peneirada, traço 1:3	m ²	117,00	6,23	728,91		
6.1.7	Impermeabilização						
	- Impermeabilização de superfície em contato com água, com utilização de argamassa de cimento e areia grossa 1:3 e aditivo impermeabilizante (espessura = 2,50 cm)	m ²	1,26	7,09	8,93		
6.1.8	Pisos						
	- Piso morto em concreto simples - consumo de cimento 210 kg/m ² , espessura de 5 cm	m ²	15,29	101,37	1.549,95		
6.1.9	Coberta						
	- coberta com telha de cerâmica tipo colonial	m ²	66,50	35,65	2.370,73		
6.1.10	Esquadrias						
	- Janela com venezianas fixas, inclusive ferragens e forramentos, 1,20 x 0,70 m, madeira de primeira qualidade	m ²	0,84	73,09	61,40		
	- Porta interna tipo paraná, 0,60 x 2,20 m, inclusive ferragens e forramentos	ud	3	95,54	286,62		
	- Porta maciça com ficha embutida, 0,80 x 2,10 m, madeira de primeira qualidade, inclusive ferragens e forramentos	ud	2	146,76	293,52		
	- Armário em brumasa revestido externamente com frmica fosca, padrão Cagece	m ²	4,60	45,11	207,51		
	- Balcão em brumasa revestido em frmica fosca, padrão Cagece	m ²	4,18	106,05	443,29		
	- Prateleira em madeira de lei plainada, padrão Cagece	m ²	3,40	23,39	79,53		

000049

UNIDADE: ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA
PROJETO: ADUTORA
LOCALIZAÇÃO: CATOLÉ DA PISTA - PIQUET CARNEIRO

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	PREÇO UNIT. R\$	PREÇO TOTAL R\$	ITEM	
						ESPECIF.	CÓDIGO
6.1.11	Pintura						
	- Pintura a base de cal industrializada até 3 demãos	m ²	118,00	1,70	200,60		
	- Pintura a óleo para madeira, 2 demãos, sem massa	m ²	8,00	5,34	42,72		
	- Verniz para madeira	m ²	8,00	4,26	34,08		
6.1.12	Instalações Elétrica e Sanitárias						
	- Instalação elétrica conforme desenho	cj	1	1.980,00	1.980,00		
	- Instalação hidráulico-sanitária conforme desenho	cj	1	1.600,00	1.600,00		
	- Pia de aço inoxidável 3,50 x 1,50 m duas cubas	ud	1	380,00	380,00		
6.1.13	Paisagismo						
	- Pavimento em paralelepípedo com rejuntamento, argamassa 1:3, inclusive colchão e compactação	m ²	150,00	21,94	3.291,00		
	- Meio fio em pedra granítica	m	130,00	5,62	730,60		
	- Cerca de arame farpado, fixado em estaca de ponta virada de concreto com onze fios, de acordo com projeto da Cagece	m	140,00	16,03	2.244,20		
	- Portão em tubo galvanizado de 2 pol., inclusive pilares de sustentação, padrão Cagece	ud	1	703,50	703,50		
	- Poste de concreto duplo T de 9m, com duas luminárias fechadas e lâmpadas de vapor de mercúrio de 250 W	ud	1	470,57	470,57		
6.1.14	Diversos						
	- Escada de marinho com proteção, conforme projeto	m	-	-	-		
	- Tampa de inspeção em chapa galvanizada 1/16 pol. para reservatórios	ud	-	-	-		
	- Execução de caixas de passagem e alvenaria com reboco e massa de cimento com tampa em concreto estrutural, medindo 1,3 x 0,9 x 1,0 m	ud	1	106,24	106,24		
	- Assentamento e fornecimento de tubo em concreto para esgoto D 500 mm (drenagem da ETA)	m	5,00	19,32	96,60		
	Subtotal				23.845,21		

000050

UNIDADE: ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA
PROJETO: ADUTORA
LOCALIZAÇÃO: CATOLÉ DA PISTA - PIQUET CARNEIRO

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	PREÇO UNIT. R\$	PREÇO TOTAL R\$	ITEM	
						ESPECIF.	CÓDIGO
6.2	Fornecimento e Colocação de Materiais e Equipamentos da ETA						
6.2.1	Materiais e Equipamentos Hidráulicos						
	- Filtro de fluxo ascendente com taxa de 160 m ³ /m ² /dia e com capacidade para tratar 15,84 l/s. Acompanha sistema distribuidor de água coagulada de lavagem, drenagem de fundo, sistema de lavagem e interface do leito filtrante, sistema de coleta de água filtrada e esgoto de lavagem, barrilete de interligação, manobra, escada, material filtrante e manômetro	pç	1	17.412,12	17.412,12		
	- Câmara de carga. Acompanha um vertedor, visor com escala, descarga de fundo, extravasor tubulação de saída e misturador rápido (h = 6,20 m; DI = 0,70 m)	pç	1	4.686,77	4.686,77		
	- Kits de preparação, armazenamento e dosagem de solução de sulfato de alumínio, composto por tanque de fibra de vidro com capacidade para 750 litros, misturador elétrico e bomba dosadora	pç	1	3.264,03	3.264,03		
	- Kits de preparação, armazenamento e dosagem de soluções químicas, composto por tanque de fibra de vidro com capacidade para 500 litros, misturador elétrico e bomba dosadora	pç	1	2.984,19	2.984,19		
6.2.2	Montagem e Colocação						
	- Instalação e montagem da câmara de carga	un	1	220,00	220,00		
	- Instalação e montagem do 01 filtro e testes pré-operacionais	un	1	750,00	750,00		
	- Instalação e montagem dos conjuntos moto-bombas de lavagem, quadros de comando e proteção inclusive para as bombas boosters	un	1	150,00	150,00		
	- Instalação e montagem dos Kit's de dosagens de produtos químicos, incluindo-se o fornecimento de chaves de partida, tubos, conexões, válvulas, acessórios e demais materiais necessários à aplicação de sulfato de alumínio, cal e cloração	un	2	300,00	600,00		
	- Assentamento de tubos de PRFV, utilizados nas interligações da adutora à ETA e desta ao reservatório de união (semi-enterrado)	un	1	570,00	570,00		
	Subtotal				30.637,11		

000051

UNIDADE: ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA
PROJETO: ADUTORA
LOCALIZAÇÃO: CATOLÉ DA PISTA - PIQUET CARNEIRO

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	PREÇO UNIT. R\$	PREÇO TOTAL R\$	ITEM	
						ESPECIF.	CÓDIGO
6.3	ESTAÇÃO DE BOMBEAMENTO - EBL (Vu = m³) (Bombeamento para Lavagem dos Filtros)						
6.3.1	Serviços de Construção Civil em Geral						
6.3.1.1	Serviços Preliminares						
	- Limpeza manual com capinagem e raspagem do terreno	m²	-	0,68	-		
	- Locação e nivelamento de obras localizada com gabarito de madeira	m²	-	0,55	-		
6.3.1.2	Movimento de Terra						
	- Escavação manual em solo de qualquer categoria, exceto em rocha com profundidade de até 1,50 m	m³	-	5,66	-		
	- Reaterro compactado sem empréstimo, aproveitando material escavado	m³	-	1,31	-		
6.3.1.3	Concreto						
	- Concreto simples, não estrutural, preparado em betoneira, consumo mínimo de cimento 150 kg/m³	m³	-	91,14	-		
	- Concreto armado com forma e armação fck 150 kg/cm², altura de lançamento de até 10,0 m	m³	-	468,81	-		
6.3.1.4	Alvenarias						
	- Alvenaria de pedra para fundação com argamassa mista, cal e areia vermelha, traço 1:4, com 100 kg de cimento	m³	-	83,03	-		
	- Alvenaria de elevação com tijolos maciços brancos, assentados com argamassa, espessura da parede sem revestimento, 20,0 cm, 1 vez, argamassa mista 1:4 com 100 kg de cimento	m²	-	30,33	-		
6.3.1.5	Elementos vazados						
	- Combogó de concreto premoldado tipo pestana, anti-chuva, 20,0 x 20,0 cm	m²	-	21,75	-		

000052

UNIDADE: ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA
PROJETO: ADUTORA
LOCALIZAÇÃO: CATOLÉ DA PISTA - PIQUET CARNEIRO

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	PREÇO UNIT. R\$	PREÇO TOTAL R\$	ITEM	
						ESPECIF.	CÓDIGO
6.3.1.6	Revestimentos						
	- Chapisco com argamassa de cimento e areia grossa, traço 1:3	m ²	-	1,22	-		
	- Reboco com argamassa de cimento e areia grossa peneirada, traço 1:3	m ²	-	6,23	-		
6.3.1.7	Impermeabilização						
	- Impermeabilização de superfície em contato com água, com utilização de argamassa de cimento e areia grossa 1:3 e aditivo impermeabilizante (espessura = 2,50 cm)	m ²	-	7,09	-		
6.3.1.8	Pisos						
	- Piso morto em concreto simples - consumo de cimento 210 kg/m ³ , espessura de 5 cm	m ²	-	101,37	-		
6.3.1.9	Coberta						
	- Coberta com telha estrutural fibra cimento, canaleta 90 com apoios	m ²	-	194,51	-		
6.3.1.10	Esquadrias						
	- Porta maciça com ficha embutida, 0,80 x 2,10 m, madeira de primeira qualidade, inclusive forragens e ferramentas	ud	-	146,76	-		
6.3.1.11	Pintura						
	- Pintura a base de cal industrializada até 3 demãos	m ²	-	1,70	-		
	- Pintura a óleo para madeira, 2 demãos, sem massa	m ²	-	5,34	-		
	- Verniz para madeira	m ²	-	4,26	-		
6.3.1.12	Instalação Elétrica						
	- Instalação elétrica conforme desenho	ud	-	290,00	-		
	- Poste de concreto duplo T de 9,00 m, com duas luminárias fechadas e lâmpadas de vapor de mercúrio de 250 w	ud	-	322,00	-		

000053

UNIDADE: ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA
PROJETO: ADUTORA
LOCALIZAÇÃO: CATOLÉ DA PISTA - PIQUET CARNEIRO

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	PREÇO UNIT. R\$	PREÇO TOTAL R\$	ITEM	
						ESPECIF.	CÓDIGO
6.3.1.13	Paisagismo						
	- Cerca de arame farpado, fixado em estaca de ponta virada de concreto com onze fios, de acordo com projeto da Cagece	m	-	16,03	-		
	- Portão em tubo galvanizado de 2 pol., inclusive pilares de sustentação, 1 x 2 m	ud	-	228,92	-		
6.3.1.14	Diversos						
	- Escada de marinho em ferro chato com proteção, conforme projeto	m	-	134,73	-		
	- Tampa de inspeção em chapa galvanizada 1/16 pol. para reservatórios	ud	-	108,94	-		
	Subtotal				-		

000054

UNIDADE: ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA
PROJETO: ADUTORA
LOCALIZAÇÃO: CATOLÉ DA PISTA - PIQUET CARNEIRO

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	PREÇO UNIT. R\$	PREÇO TOTAL R\$	ITEM	
						ESPECIF.	CÓDIGO
6.3.2	Fornecimento e colocação de Materiais e Equipamentos Hidráulicos (para lavagem do filtro)						
	- Válvula de pé com crivo tipo clássico - VPC10 - DN 200	pç	-	1.048,98	-		
	- Toco com flanges - TOF10 - DN 200 - L = 0,50 m	pç	-	200,86	-		
	- Curva 90° com flanges - C90FF10 - DN 200	pç	-	176,25	-		
	- Tubo com flanges - TK12FL10 - DN 200 - L = 0,60 m	pç	-	392,7	-		
	- Registro de gaveta chato com flanges e volante - RCFV10 - DN 200	pç	-	840,12	-		
	- Extremidades com flange e ponta - EFP10 - DN 200	pç	-	87,66	-		
	- Junta Gibault - JGI - DN 200	pç	-	137,25	-		
	- Redução excêntrica com flanges - REFF10 - DN 200 x ()	pç	-	160,54	-		
	- Redução normal com flanges - RFF10 - DN 150 x ()	pç	-	195,34	-		
	- Curva 90° com flanges - C90FF10 - DN 150	pç	-	107,97	-		
	- Toco com flanges - TOF10 - DN 150 - L = 0,40 m	pç	-	150,94	-		
	- Toco com flanges - TOF10 - DN 150 - L = 0,25 m	pç	-	163,51	-		
	- Válvula de retenção portinhola dupla - VRPD10 - DN 150	pç	-	440,03	-		
	- Registro de gaveta chato com volante e flanges - RCFV10 - DN 150	pç	-	536,94	-		
	- Curva 45° com flanges - C45FF10 - DN 150	pç	-	96,78	-		
	- Toco com flanges - TOF10 - DN 150 - L = 0,30 m	pç	-	150,94	-		
	- Junção 45° c/ flanges - YFF10 - DN 150	pç	-	228,25	-		
	- Tubo com flanges - TK12FL10 - DN 150 - L = 0,60 m	pç	-	392,70	-		
	- Curva 90° junta elástica - C90JE - DN 150	pç	-	104,20	-		
	- Tubo com ponta e flange - TK12FP10 - DN 150 - L = 1,50 m	pç	-	208,12	-		
	- Conjunto motor bomba para lavagem dos clarificadores, vazão de 190,0 m³/h, ATM de 14 mca, motor trifásico de 15 cv, 1750 rpm, 220/380 v, 60 Hz, WEG, bomba centrífuga horizontal	ud	-	2.670,20	-		
	Subtotal				-		

000055

UNIDADE: ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA
 PROJETO: ADUTORA
 LOCALIZAÇÃO: CATOLÉ DA PISTA - PIQUET CARNEIRO

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	PREÇO UNIT. R\$	PREÇO TOTAL R\$	ITEM	
						ESPECIF.	CÓDIGO
6.4	Fornecimento e Colocação de Materiais e Equipamentos Hidráulicos						
	- Curva 90° com flanges - C90FF10 - DN 200	pç	1	176,25	176,25		
	- Tubo com flange - TK12FL - DN 200 L = 5,80 m	pç	1	739,96	739,96		
	- Tubo com flange - TK12FL - DN 200 L = 2,90 m	pç	1	537,40	537,40		
	- Tê com flanges - TFF10 - DN 200 x 200	pç	1	287,61	287,61		
	Subtotal				1.741,22		

000056

UNIDADE: ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA
 PROJETO: ADUTORA
 LOCALIZAÇÃO: CATOLÉ DA PISTA - PIQUET CARNEIRO

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	PREÇO UNIT. R\$	PREÇO TOTAL R\$	ITEM	
						ESPECIF.	CÓDIGO
6.5	Fornecimento e Colocação de Materiais elétricos - Quadro de comando e proteção dos motores dos conjuntos elevatórios para lavagem dos clarificadores, compostos de chave compensadora automática, voltímetro, amperímetro, e demais acessórios, para motor de 15 cv. - Quadro geral de distribuição, inclusive chave comutadora - Subestação completa	un	-	2.100,00	-		
		cj	-	5.800,00	-		
		cj	1	2.500,00	2.500,00		
	Subtotal				2.500,00		
	TOTAL				58.723,54		

000057

RESERVATÓRIO

UNIDADE: RESERVATÓRIO
PROJETO: ADUTORA
LOCALIZAÇÃO: CATOLÉ DA PISTA - PIQUET CARNEIRO

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	PREÇO UNIT. R\$	PREÇO TOTAL R\$	ITEM	
						ESPECIF.	CÓDIGO
7.0	RESERVATÓRIO - Reservatório eleado (Vu = 80 m³)						
7.1	Serviço de Construção Civil em Geral						
7.1.1	Serviços Preliminares						
	- Limpeza manual com capinagem e raspagem do terreno	m²	30,00	0,68	20,40		
	- Locação e nivelamento de obras localizadas com gabarito de madeira	m²	30,00	0,55	16,50		
7.1.2	Movimento de Terra						
	- Escavação manual em solo de qualquer categoria, exceto em rocha com profundidade de até 1,50 m	m³	24,00	5,66	135,84		
	- Reaterro compactado sem empréstimo, aproveitando material escavado	m³	6,00	1,31	7,86		
7.1.3	Concreto						
	- Concreto simples, não estrutural, preparado em betoneira, consumo mínimo de cimento 150 kg/m³	m³	1,50	91,14	136,71		
	- Concreto armado com forma e armação fck kg/cm², altura de lançamento até 10,0 m	m³	38,00	468,81	17.814,78		
7.1.4	Revestimentos						
	- Chapisco com argamassa de cimento e areia grossa, traço 1:3	m²	22,00	1,22	26,84		
	- Reboco com argamassa de cimento e areia grossa peneirada, traço 1:3	m²	22,00	6,23	137,06		
7.1.5	Impermeabilização						
	- Impermeabilização de superfície em contato com água, com utilização de argamassa de cimento e areia grossa 1:3 e aditivo impermeabilizante (espessura = 2,50 cm)	m²	64,00	7,09	453,76		

000059

UNIDADE: RESERVATÓRIO
PROJETO: ADUTORA
LOCALIZAÇÃO: CATOLÉ DA PISTA - PIQUET CARNEIRO

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	PREÇO UNIT. R\$	PREÇO TOTAL R\$	ITEM	
						ESPECIF.	CÓDIGO
7.1.6	Pisos - Piso morto em concreto simples consumo de cimento 210 kg/m ³ , espessura de 5 cm	m ²	2,00	101,37	202,74		
7.1.7	Pintura - Pintura a base de cal industrializada até 3 demãos	m ²	64,00	1,70	108,80		
7.1.8	Diversos - Escada de marinho em ferro chato com proteção, conforme projeto - Tampa de inspeção em chapa galvanizada 1/16 pol. para reservatórios - Instalação de pára-raios tipo Franklin com sinalizador de obstáculos, conforme desenho - Aterramento completo com haste de cobre comterweld em forma de triângulo para pára-raios	m	9,00	134,73	1.212,57		
		ud	1	108,94	108,94		
		ud	1	537,76	537,76		
		ud	1	73,74	73,74		
	Subtotal				20.994,30		

090000

UNIDADE: RESERVATÓRIO
PROJETO: ADUTORA
LOCALIZAÇÃO: CATOLÉ DA PISTA - PIQUET CARNEIRO

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	PREÇO UNIT. R\$	PREÇO TOTAL R\$	ITEM	
						ESPECIF.	CÓDIGO
7.2	Fornecimento e Colocação de Materiais e Equipamentos						
	- Curva 90° junta elástica - C90JE - DN 75	pç	1	40,71	40,71		
	- Tubo com ponta e flange - TK12PF10 - DN 75 - L = 3,00	pç	1	161,66	161,66		
	- Tubo com flanges - TK12FL10 - DN - L = 5,00	pç	2	301,15	602,30		
	- Curva 90° com flanges - C90 FF10 - DN 75	pç	1	53,02	53,02		
	- Toco com flange e ponta - TOFP10 - DN 75 - L = 0,50 m	pç	1	57,24	57,24		
	- Tubo com pontas - TK12PP - DN 100 - L = 1,00 m	pç	1	107,46	107,46		
	- Toco com ponta e flange - TOPF10 - DN 100 - L = 0,50 m	pç	1	68,55	68,55		
	- Registro de gaveta chato flanges e volante - RCFV10 - DN 100	pç	1	347,57	347,57		
	- Extremidade com flange e ponta - EFP - DN 100 - L = 0,36 m	pç	1	49,36	49,36		
	- Extremidade ponta e flange com aba de vedação - EPFAV10 - DN 200 - L = 0,70 m	pç	1	256,61	256,61		
	- Tubos com flanges - TK12FL10 - DN 200 - L = 4,50 m	pç	3	645,92	1.937,76		
	- Tê com flanges - TFF10 - DN 200 x 100	pç	1	240,00	240,00		
	- Registro chato com flanges e volante - RCFV10 - DN 100	pç	1	347,57	347,57		
	- Tubo com flanges - TK12FL10 - DN 100 - L = 2,50 m	pç	1	273,21	273,21		
	- Curva 90° com flanges - C90FF10 - DN 100	pç	1	53,02	53,02		
	- Toco com flange e ponta - TOFP - DN 100 - L = 0,50 m	pç	1	68,55	68,55		
	- Tubo flange e ponta - TK12FP10 - DN 200 - L = 4,00 m	pç	1	456,81	456,81		
	- Curva 90° com bolsa JE - C90JE - DN 200	pç	1	170,65	170,65		
	- Tubo com ponta e bolsa JE TK12PB - DN 200 - L = 3,00 m	pç	1	54,33	54,33		
	- Extremidade com flange e ponta - EFP10 - DN 200 - L = 0,36 m	pç	2	87,66	175,32		
	- Registro de gaveta chato com flanges e volante - RCFV10 - DN 200	pç	1	840,12	840,12		
	Subtotal				6.361,82		
	TOTAL				27.356,12		

000061

TORNEIRA PÚBLICA

UNIDADE: TORNEIRA PUBLICA
PROJETO: ADUTORA
LOCALIZAÇÃO: CATOLÉ DA PISTA - PIQUET CARNEIRO

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	PREÇO UNIT. R\$	PREÇO TOTAL R\$	ITEM	
						ESPECIF.	CÓDIGO
8.0	TORNEIRA PÚBLICA						
8.1	Serviço de Construção Civil em Geral						
	- Laje de sustentação em concreto simples FCK 15 MPa de D = 2,20 m - Esp = 0,20	ud	1	47,21	47,21		
	- Laje de fundo - D = 2,30 m - Esp = 0,20 m	ud	1	51,93	51,93		
	- Laje de cobertura - D = 2,20 m - Esp = 0,09 m	ud	1	37,09	37,09		
	- Anel de concreto armado com abertura DI = 1,20 m - Esp = 0,09 m - H = 1,00 m (abertura = 0,60 x 1,00 m)	ud	1	33,39	33,39		
	- Anel de concreto armado - DI = 1,50 m - Esp = 0,09 m - H = 1,00 m	ud	1	36,20	36,20		
	- Anel de concreto armado - DI = 1,50 m - Esp = 0,09 m - H = 1,50 m	ud	2	78,86	157,72		
	- Cinta de esbassamento, conforme desenho	ud	1	37,49	37,49		
	- Cimento Portland CP-320	kg	84,00	0,25	21,00		
	- Areia grossa lavada	m³	0,20	6,46	1,29		
	- Brita nº 01	m³	0,12	14,84	1,78		
	- Portão de ferro	kg	4,00	3,88	15,52		
	- Carbolastico nº 03	m²	4,80	5,93	28,46		
	- Neutrol 45 duas demãos	m²	4,80	5,93	28,46		
	- Montagem por unidade	ud	1	220,00	220,00		
	- Transporte do material com carga e descarga	km	339,00	0,50	169,50		
	Subtotal				887,05		

000000

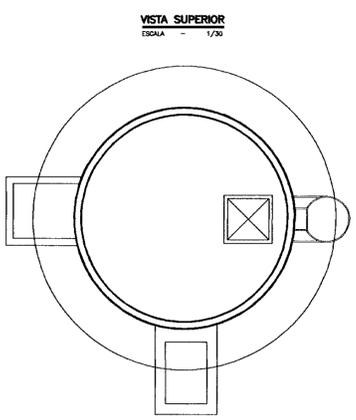
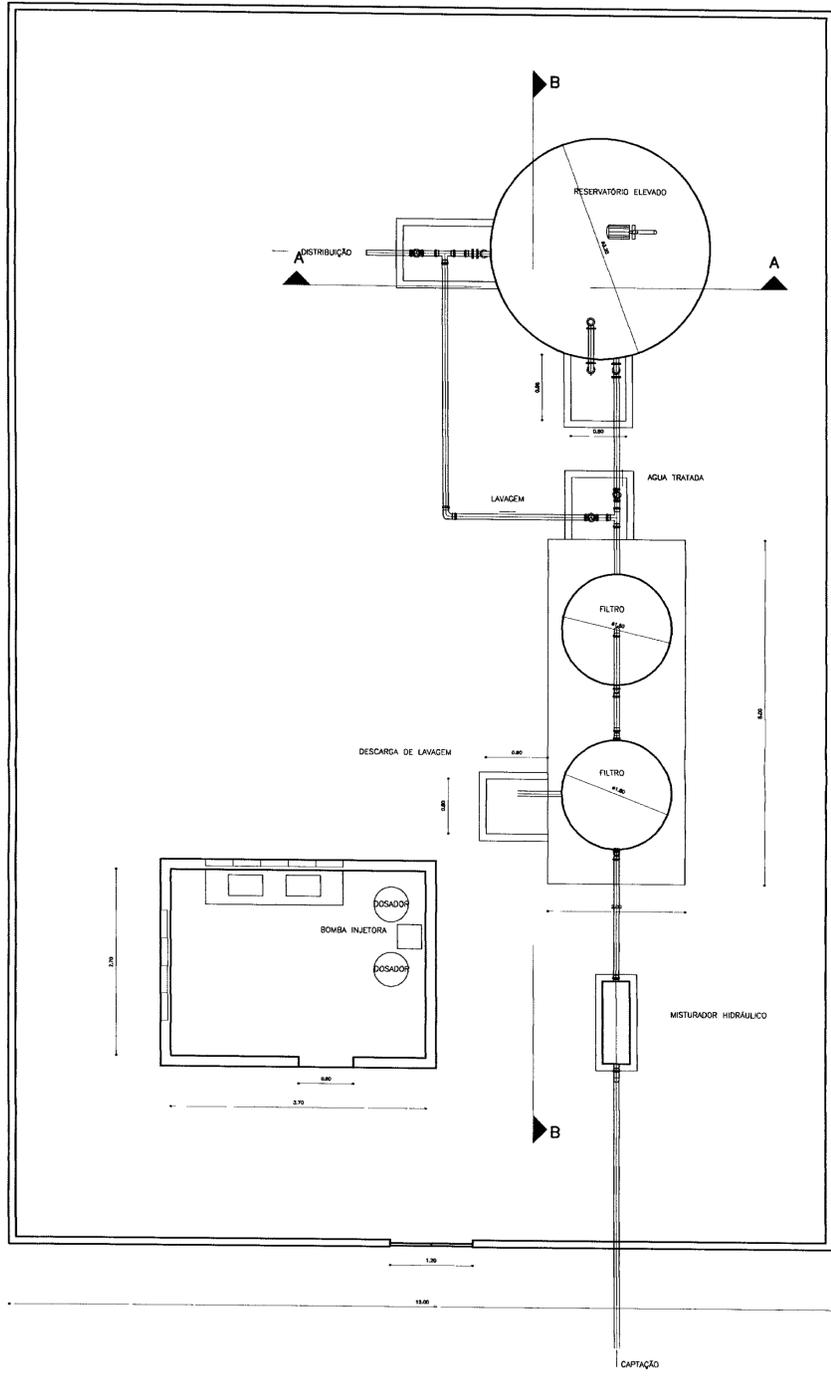
UNIDADE: TORNEIRA PUBLICA
PROJETO: ADUTORA
LOCALIZAÇÃO: CATOLÉ DA PISTA - PIQUET CARNEIRO

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	PREÇO UNIT. R\$	PREÇO TOTAL R\$	ITEM	
						ESPECIF.	CÓDIGO
8.2	Fornecimento e Colocação de Instalação Hidráulica						
	- Colar de tomada - CTF - DN () - D = 3/4	pç	1	6,98	6,98		
	- Adaptador para polietileno linear - D = 20 x 3/4	pç	1	1,26	1,26		
	- Tubo de polietileno flexível - D = 20 mm	m	15,00	1,16	17,40		
	- Adaptador com registro para polietileno - D = 20 x 3/4	pç	1	3,75	3,75		
	- Tubo de PVC rígido soldável - D = 25 mm	m	14,00	0,66	9,24		
	- Joelho 90° soldável - D = 25 mm	pç	6	0,17	1,02		
	- Toco para extravasor PVC soldável - D = 25 mm	m	0,35	0,66	0,23		
	- Adaptador soldável longo com flanges livres para caixa d'água - D = 25 x 3/4	pç	1	3,23	3,23		
	- Luva soldável e com rosca - D = 25 x 3/4	pç	2	0,22	0,44		
	- Registro de pressão soldável com volante - D = 25 mm	pç	1	4,53	4,53		
	- Tê soldável - D = 25 mm	pç	4	0,25	1,00		
	- Joelho 45° soldável - D = 25 mm	pç	6	0,37	2,22		
	- Luva soldável e com rosca - D = 25 x 3/4	pç	6	0,22	1,32		
	- Registro de esfera com borboleta - D = 3/4	pç	6	4,84	29,04		
	- Joelho 90° soldável e com rosca - D = 25 x 3/4	pç	1	0,53	0,53		
	- Válvula com bóia	pç	1	5,84	5,84		
	Subtotal				88,03		
	TOTAL				975,08		

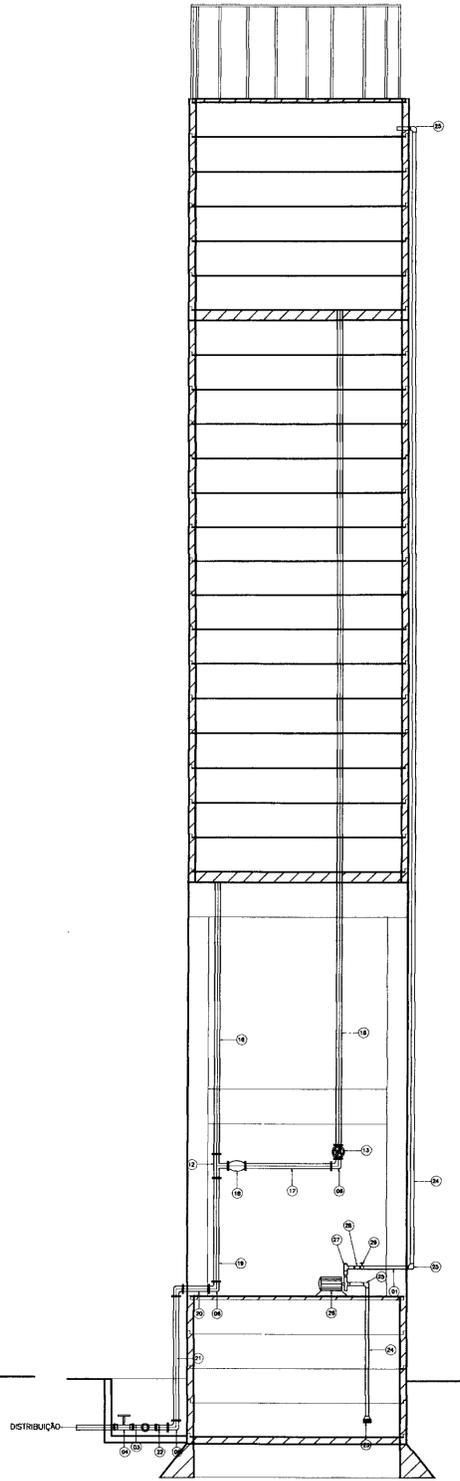
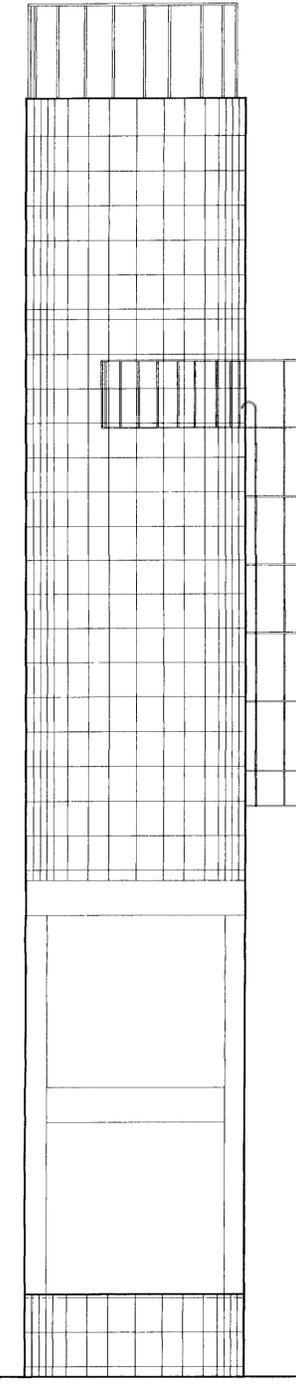
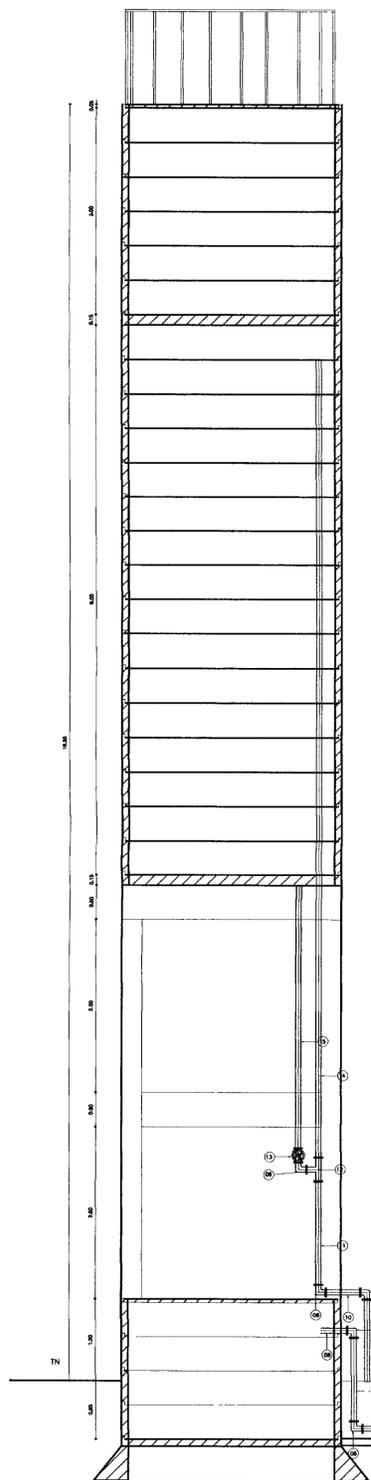
000064

DESENHOS

000065



Nº	DESCRIÇÃO	#	QUANT.
01	CURVA DE 90º RIGIDA SOLDADA	75	01
02	TUBO DE PVC SOLDADA	75	02
03	TE DE PVC SOLDADA	75	01
04	REGISTRO DE PVC COM PEDÃO BARRADO	75	01
05	TUDO COM FLANGE E PORTA L=1,50	75	01
06	CURVA DE 90º COM FLANGES	75	01
07	TUDO COM FLANGE L=1,10	75	01
08	TUDO COM FLANGE E PORTA L=0,80	75	01
09	TUDO COM FLANGE E PORTA L=1,30	75	01
10	TUDO COM FLANGE L=0,80	75	01
11	TUDO COM FLANGE L=1,20	75	01
12	TE FLANGEADO	75	01
13	REGISTRO DE GAVETA COM FLANGEADO	75	01
14	TUBO DE FIBRA FLANGEADO L=12,00m	75	01
15	TUBO DE FIBRA FLANGEADO L=2,80m	75	01
16	TUBO DE FIBRA FLANGEADO L=0,80m	75	02
17	TUBO DE FIBRA FLANGEADO L=1,20m	75	01
18	VALVULA DE RETENÇÃO FLANGEADA	75	01
19	TUBO DE FIBRA FLANGEADO L=1,80m	75	02
20	TUBO DE FIBRA FLANGEADO L=0,80m	75	01
21	TUBO DE FIBRA FLANGEADO L=1,80m	75	01
22	ADAPTADOR FLANGE BOLSA	75	01
23	VALVULA DE 90º COM CODO	27	01
24	TUBO EM AÇO GALVANIZADO ROSCAGEL	27	01
25	CURVA DE 90º EM AÇO ROSCAGEL	27	01
26	BOMBA SEM ESTE BOLA VLV. 90º E 180º	02	02
27	TE ROSCAGEL EM AÇO	27	01
28	VALVULA DE RETENÇÃO ROSCAGEL	27	01
29	REGISTRO GAVETA ROSCAGEL	27	02



- LEGENDA.
- ALVENARIA
 - CONCRETO SIMPLES
 - CONCRETO ARMADO
 - BRITA
 - TERRENO NATURAL

NOTAS

DESENHOS DE REFERÊNCIA

REVISÕES			
Nº	NATUREZA DA REVISÃO	DATA	APROVO

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS - SRH

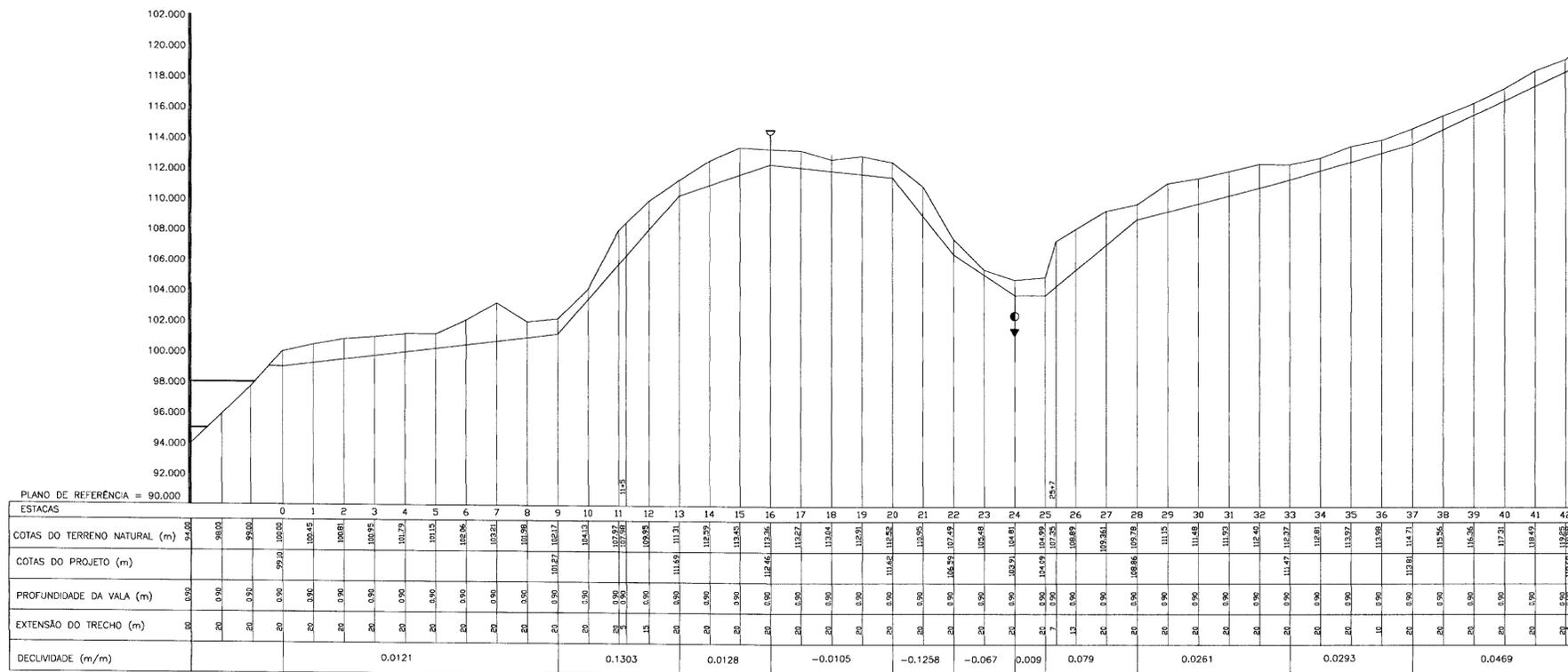
PROJETO EXECUTIVO DA ADUTORA
CATOLÉ DA PISTA

ETA - PLANTA BAIXA
FACHADA E CORTES

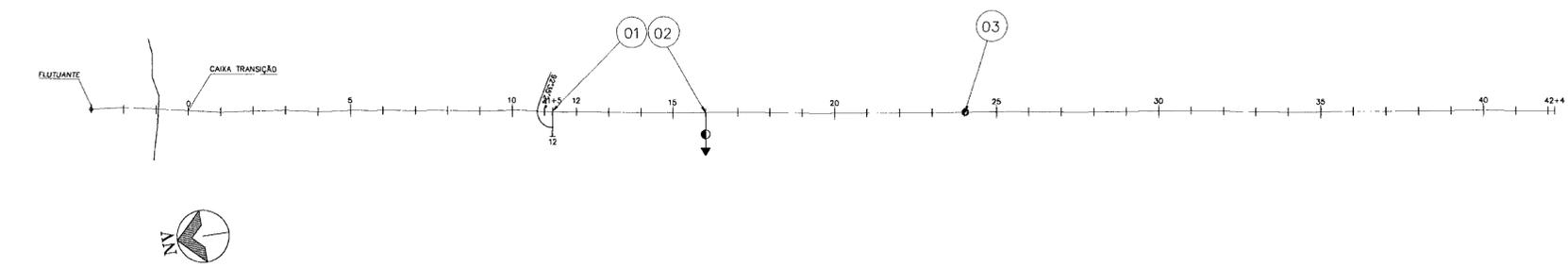
PES PROJETOS DE ENGENHARIA
E SUPERVISÃO DE OBRAS

Desenho : ETA-2.dwg
Data de Emissão :
Escala : INDICADA
Nº do Desenho :

000066



PERFIL LONGITUDINAL
 ESCALA - H: 1/2000
 V: 1/200

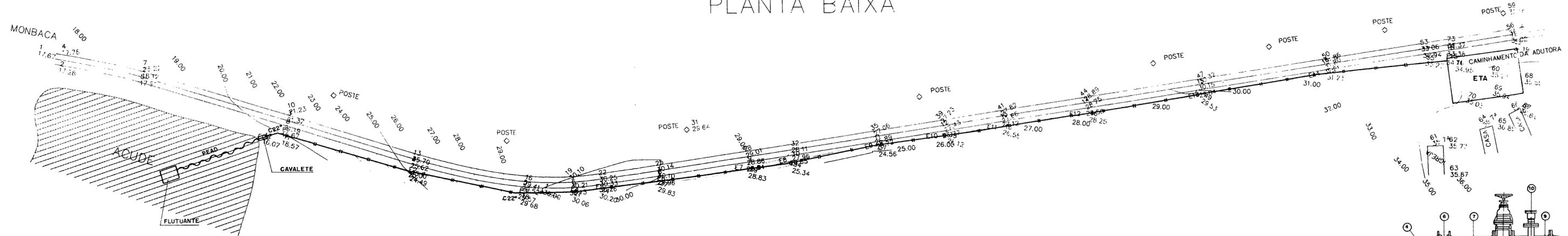


LOCAÇÃO
 ESCALA - 1/2000

030067

LEGENDA 	NOTAS	DESENHOS DE REFERÊNCIA :	REVISÕES			GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS - SRH
			N°	NATUREZA DA REVISÃO	DATA	
						PROJETO EXECUTIVO DA ADUTORA CATOLÉ DA PISTA
						Projeto : Visto : Verificado : Aprove :
						CAMINHAMENTO: LOCAÇÃO E PERFIL TRECHO: EST. 0 A EST. 42+4
						Desenho : Data de Emissão : Escala : INDICADA N° do Desenho :
						PES PROJETOS DE ENGENHARIA E SUPERVISÃO DE OBRAS

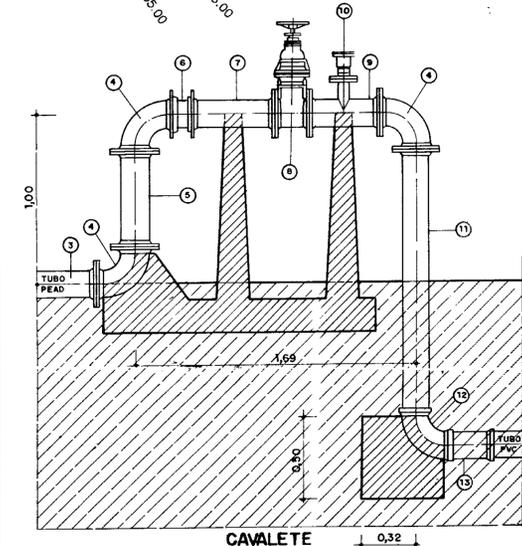
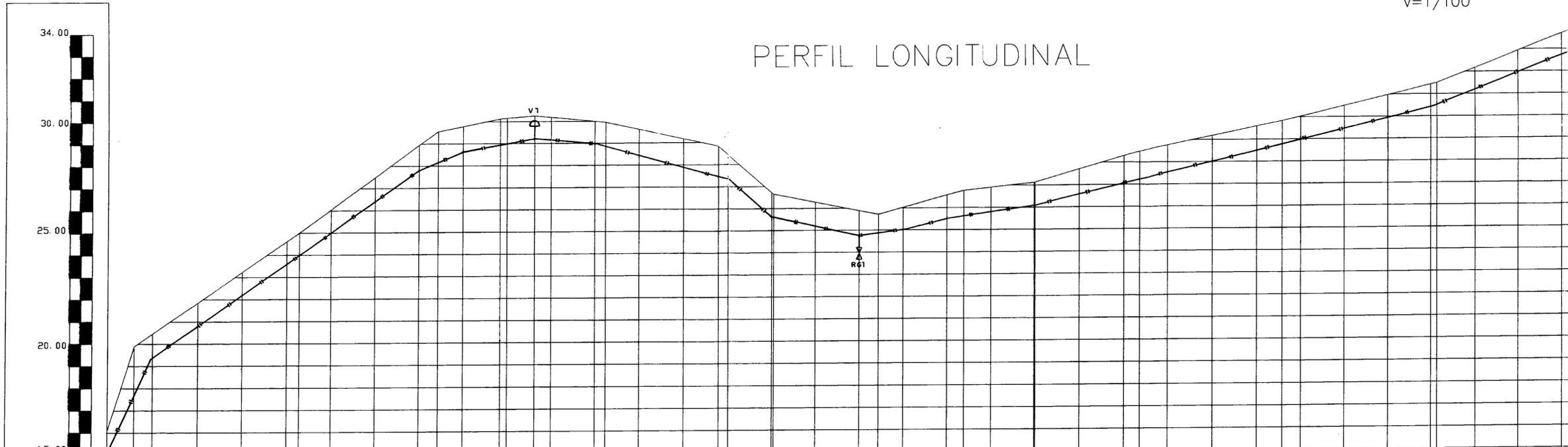
PLANTA BAIXA



CE

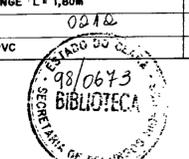
ESCALAS H=1/1000
V=1/100

PERFIL LONGITUDINAL



QUADRO DE EQUIPAMENTOS HIDROMECÂNICOS

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	D (mm)	QUANT.
01	FLUTUANTE COM MOTO-BOMBA	-	01
02	REDUÇÃO NORMAL COM FLANGES	75x	01
03	TUBULAÇÃO PEAD COM FLANGES L=12,00m	75	05
04	CURVA 90° COM FLANGES	75	03
05	TUBO COM FLANGES L=1,00m	75	01
06	VÁLVULA DE RETENÇÃO PORTINHOLA DUPLA	75	01
07	TUBO COM FLANGES L=0,50m	75	01
08	REGISTRO DE GAVETA COM FLANGES E VOLANTE	75	01
09	TÊ DE REDUÇÃO COM FLANGES	75x50	01
10	VENTOSA SIMPLES COM FLANGE	75	01
11	TUBO COM PONTA E FLANGE L=1,80m	75	01
12	CURVA 90° COM BOLSAS	75	01
13	ADAPTADOR F*F PARA PVC	75	01



00068

ESTACAS	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
COTAS DO TERMO (m)	18,97	19,87	21,46	23,26	25,06	26,80	27,25	28,27	28,97	30,15	30,20	30,26	30,05	29,94	28,84	28,73	28,85	28,42	28,10	28,04	28,05	28,72	28,77	28,68	28,68	28,07	28,01	28,04	30,26	30,08	31,10	32,79	32,79	34,16
COTAS DA ADUTORA (m)	18,97	19,85	21,46	23,26	25,06	26,80	27,25	28,27	28,97	30,15	30,20	30,26	30,05	29,94	28,84	28,73	28,85	28,42	28,10	28,04	28,05	28,72	28,77	28,68	28,68	28,07	28,01	28,04	30,26	30,08	31,10	32,79	32,79	34,16
PROFUNDIDADE (m)	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
DISTÂNCIA PARCIAL (m)	0,00	20			120			20	34	26			60		20	40		20		40						180							72	
DECLIVIDADE (mm)		0,19,905			0,0716			0,0700	0,0115	0,0081			0,0385		0,0545	0,0173	0,0067	0,0120		0,0255							0,0222						0,0390	

LEGENDA :

NOTAS :

DESENHOS DE REFERÊNCIA :

REVISÃO

Nº	NATUREZA DA REVISÃO	DATA	APROVO

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS - SRH

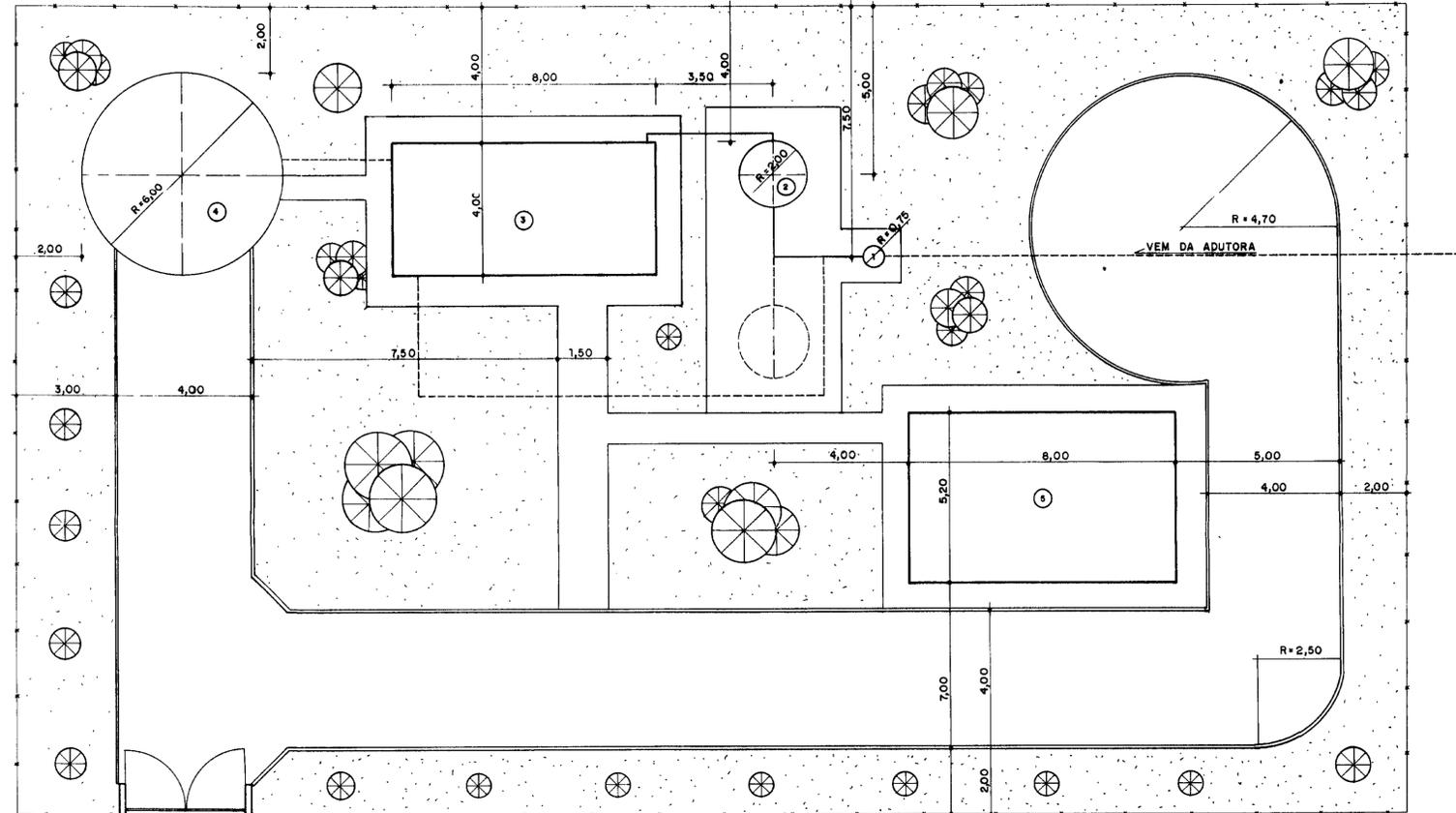
PROJETO EXECUTIVO DA ADUTORA DE CATOLÉ DA PISTA

Projeto :
Visto :
Verificado :
Aprova :

CAMINHAMENTO TOPOGRÁFICO
PLANTA BAIXA - PERFIL

LINO MASCARENHAS

Rev. :
INDICADA
N do Desenho :
1/9



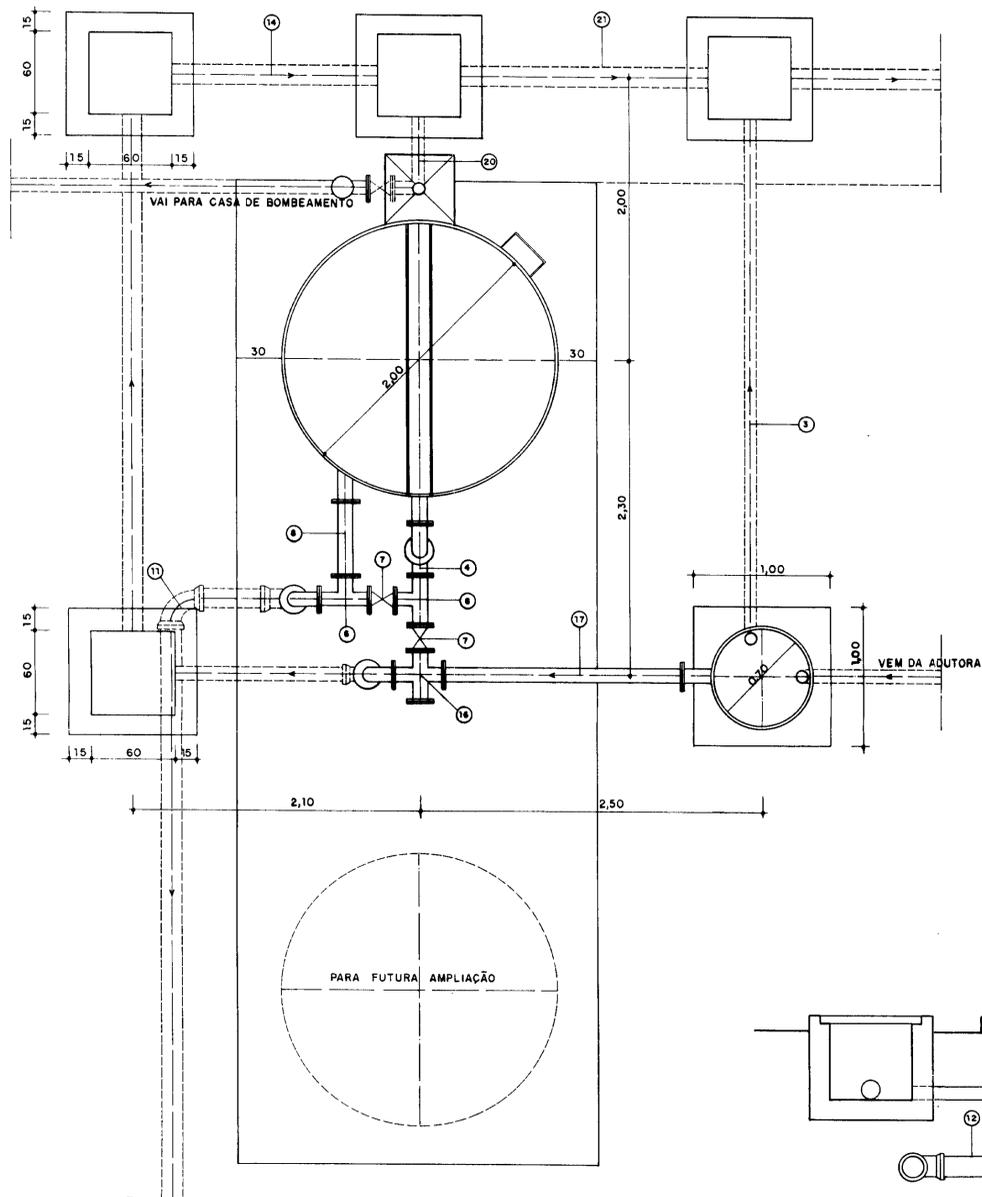
LAY-OUT GERAL
ESCALA 1:100

- LEGENDA
- ① CÂMARA DE CARGA
 - ② CLARIFICADOR
 - ③ CASA DE BOMBEAMENTO
 - ④ RESERVATÓRIO ELEVADO
 - ⑤ CASA DE QUÍMICA

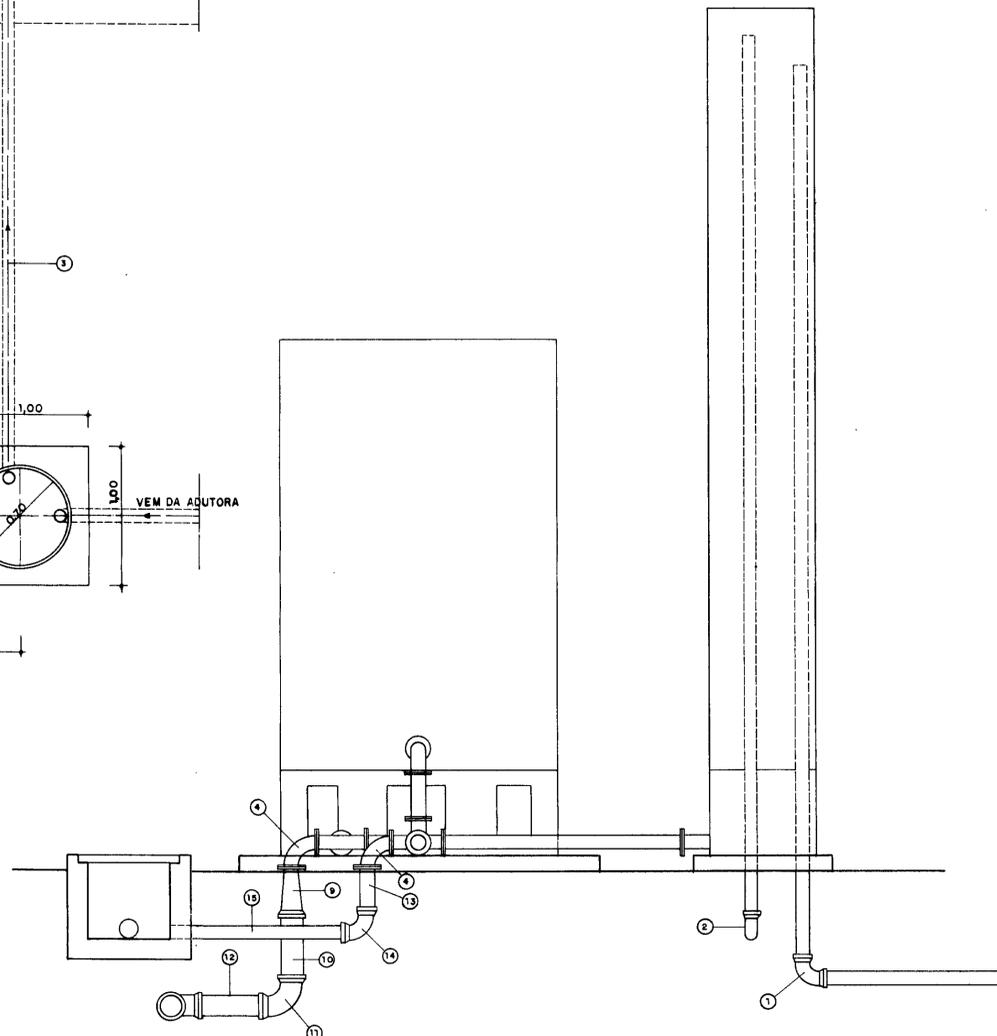


000069

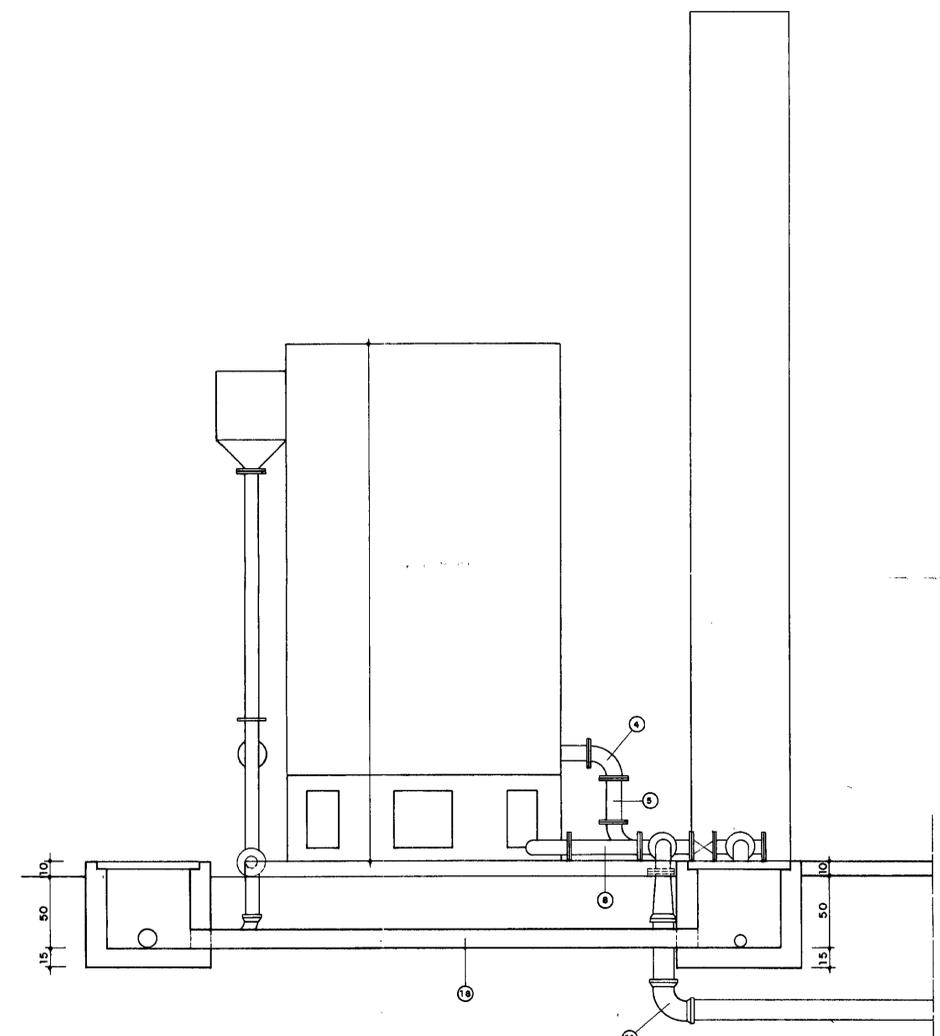
LEGENDA:	NOTAS :	DESENHOS DE REFERÊNCIA :	REVISÕES				GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS - SRH	
			Nº	NATUREZA DA REVISÃO	DATA	APROVO	PROJETO EXECUTIVO DA ADUTORA DE CATOLÉ DA PISTA	
							Projeto : Visto : Verificado : Aprova : LINO MASCARENHAS	Desenho : Data de Emissão : Escala : Nº do Desenho : 1:100 2/9



PLANTA BAIXA (FILTRO)
ESCALA - 1:25



CORTE A-A
ESCALA - 1:25



CORTE B-B
ESCALA - 1:25

0212
ESTADO DO CEARÁ
98/0673
BIBLIOTECA
SECRETARIA DE P.
000070

LEGENDA:

NOTAS :

DESENHOS DE REFERÊNCIA :

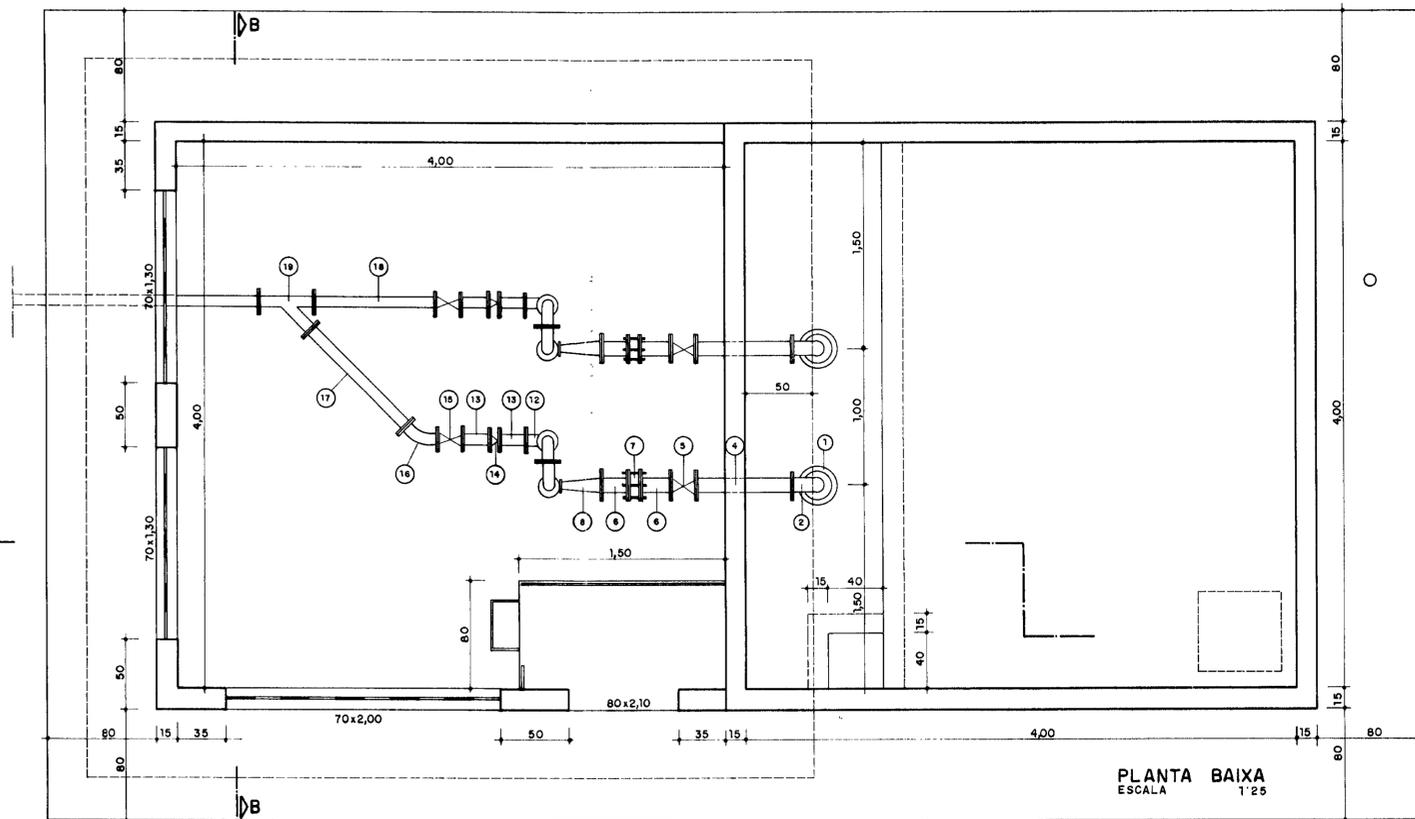
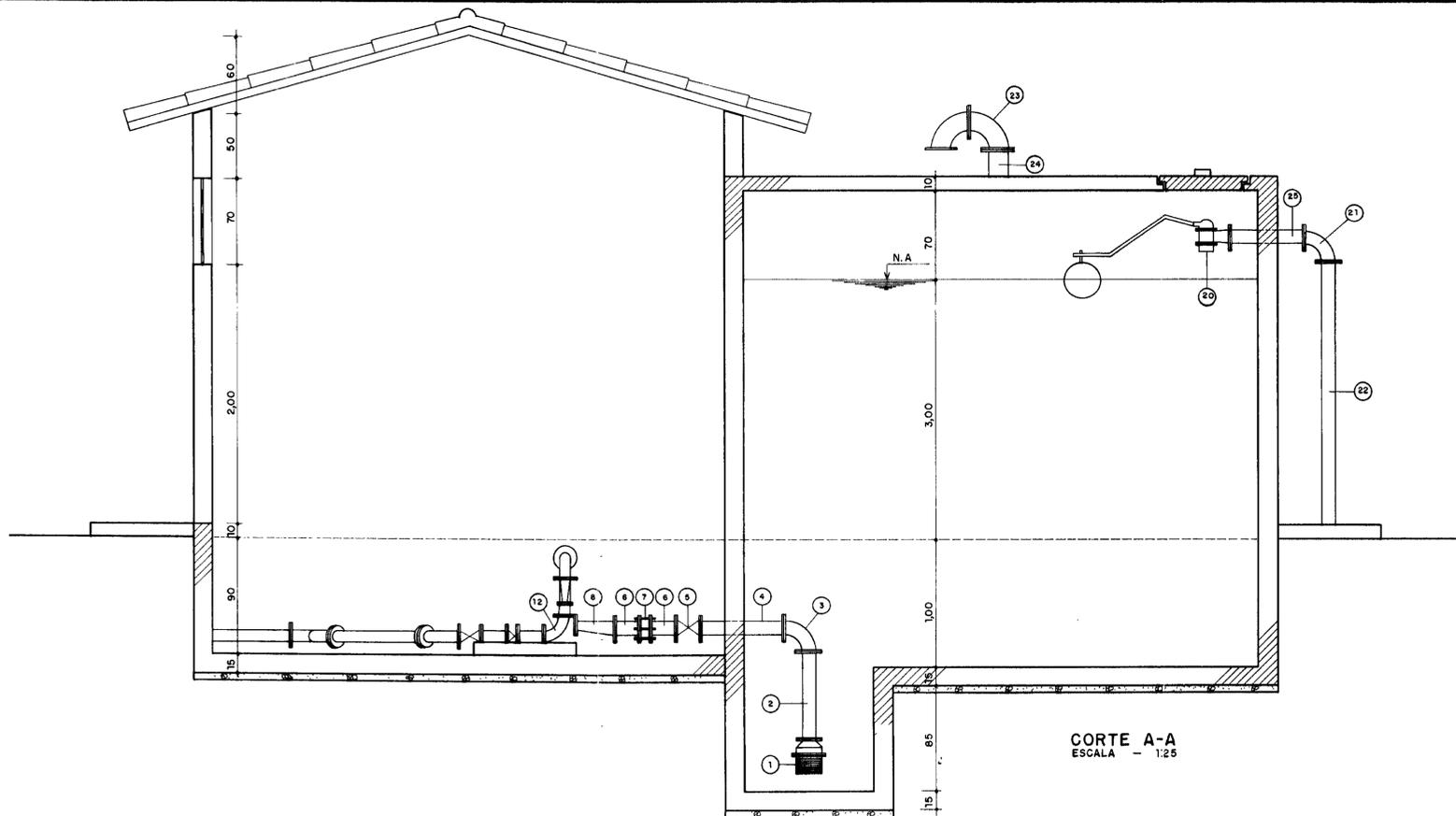
REVISÕES			
Nº	NATUREZA DA REVISÃO	DATA	APROVO

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS - SRH

PROJETO EXECUTIVO DA ADUTORA DE CATOLÉ DA PISTA

Projeto :	FILTRO PLANTA BAIXA CORTES	Desenho :	
Elaborado :		Data de Emissão :	
Verificado :		Escala :	Rev. :
Aprovado :		Nº do Desenho :	3/9

LINO MASCARENHAS



ITEM	DISCRIMINAÇÃO DOS MATERIAIS	Ø (mm)	QUANT.
1	VÁLVULA DE PÉ COM CRIVO	100	2
2	TOCO COM FLANGES L=0,70	100	2
3	CURVA DE 90° COM FLANGES	100	2
4	TOCO DE 90° COM FLANGES L=0,65	100	2
5	REGISTRO CHATO COM FLANGES	100	2
6	TOCO COM FLANGES L=0,20	100	2
7	JUNTA GIBALT	100	2
8	REDUÇÃO EXCÊNTRICA COM FLANGES	100x50	2
9	REDUÇÃO NORMAL COM FLANGES	15x32	2
10	CURVA DE 90° COM FLANGES	75	6
11	TOCO COM FLANGES L=0,30	75	2
12	CURVA DE 90° COM CRIVO	75	6
13	TOCO COM FLANGES L=0,20	75	4
14	VÁLVULA DE RETENÇÃO COM FLANGES	75	2
15	REGISTRO CHATO COM FLANGES	75	2
16	CURVA DE 90° COM FLANGES	75	2
17	TOCO COM FLANGES L=1,00	75	1
18	TOCO COM FLANGES L=0,90	75	1
19	JUNÇÃO DE 45° COM FLANGES	75	1
20	REGISTRO AUTOMÁTICO DE ENTRADA	100	1
21	CURVA DE 90° COM FLANGES	100	1
22	TOCO COM FLANGES L=3,00	100	1
23	CURVA DE 90° COM FLANGES	150	2
24	TOCO COM FLANGES L=0,35	150	1
25	TOCO COM FLANGES L=0,60	100	1



000071

LEGENDA:

NOTAS :

DESENHOS DE REFERÊNCIA :

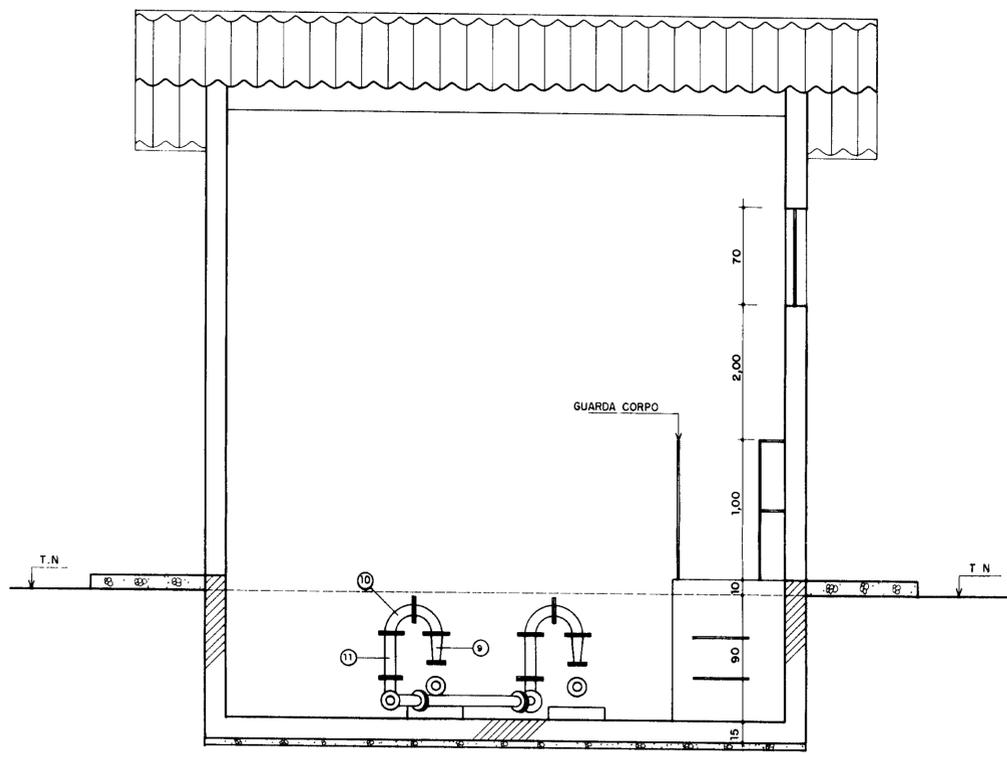
REVISÕES

N°	NATUREZA DA REVISÃO	DATA	APROVO

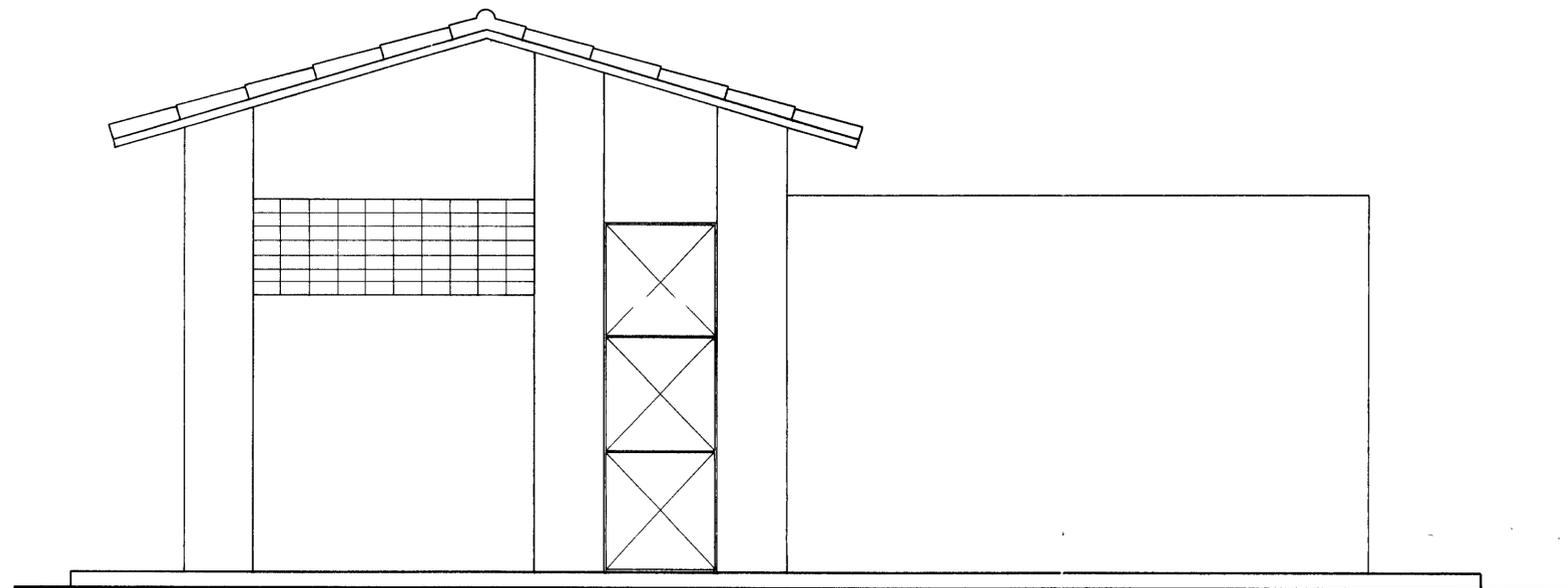
GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS - SRH

PROJETO EXECUTIVO DA ADUTORA DE CATOLÉ DA PISTA

Projeto :	CASA DE BOMBAMENTO	Desenho :
Verificado :	PLANTA BAIXA - CORTE A-A	Data de Emissão :
Aprova :	LIND MASCARENHAS	Escala : 1:25
		Nº do Desenho : 4/9



CORTE B-B
ESCALA - 1:50



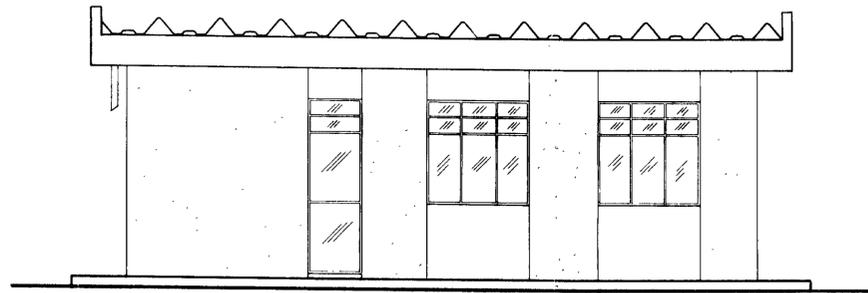
FACHADA
ESCALA - 1:50

0212
 98/0673
 BIBLIOTECA
 000072

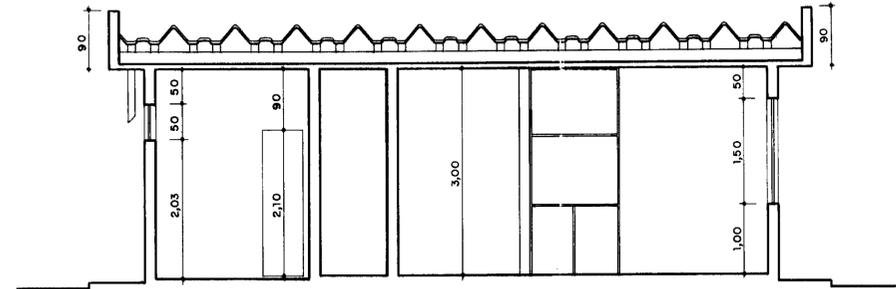
LEGENDA:	NOTAS :	DESENHOS DE REFERÊNCIA :	REVISÕES				GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS - SRH	
			Nº	NATUREZA DA REVISÃO	DATA	APROVO	PROJETO EXECUTIVO DA ADUTORA DE CATOLÉ DA PISTA	
							Projeto	
							Visto	
							Verificado	
							Aprova	
							Nº do Desenho	
							Desenho	
							Data de Entrega	
							Escala	
							Rev.	
							Nº do Desenho	
							3/9	

CASA DE BOMBEAMENTO
CORTE B-B - FACHADA

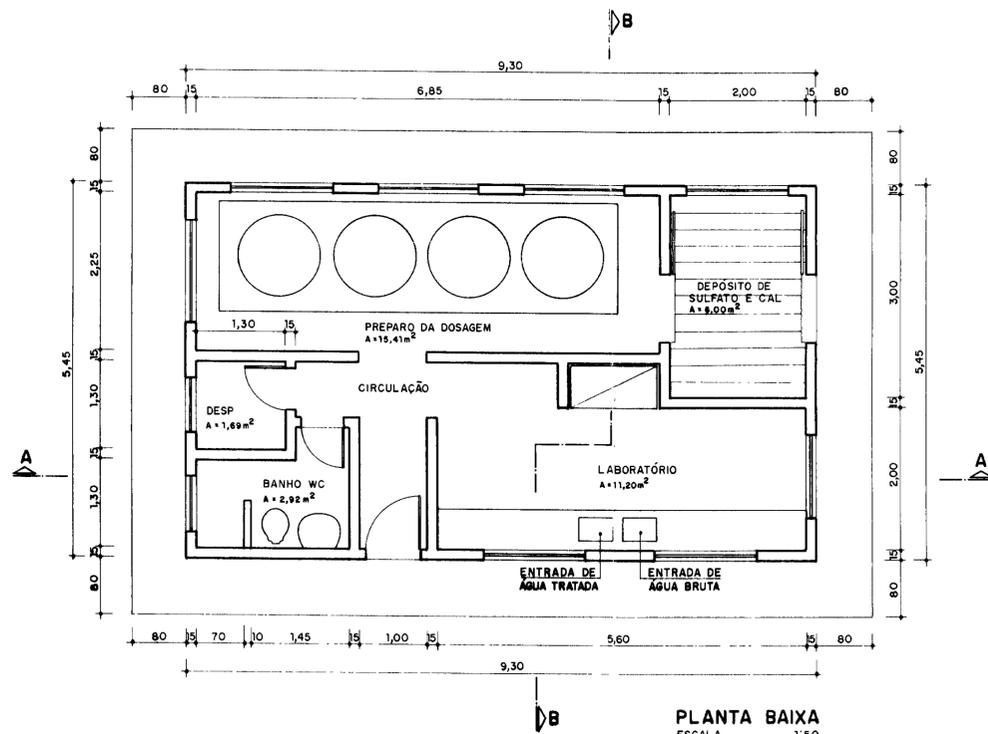
LINO MASCARENHAS



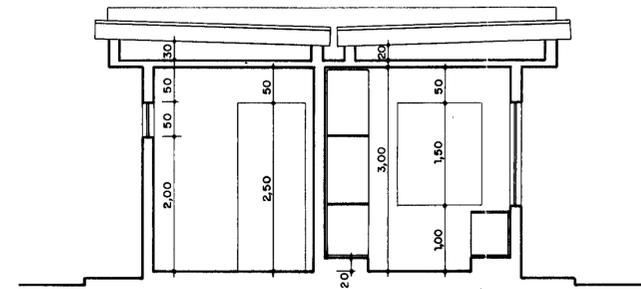
FACHADA
ESCALA - 1:50



CORTE AA
ESCALA - 1:50



PLANTA BAIXA
ESCALA - 1:50



CORTE BB
ESCALA - 1:50



030973

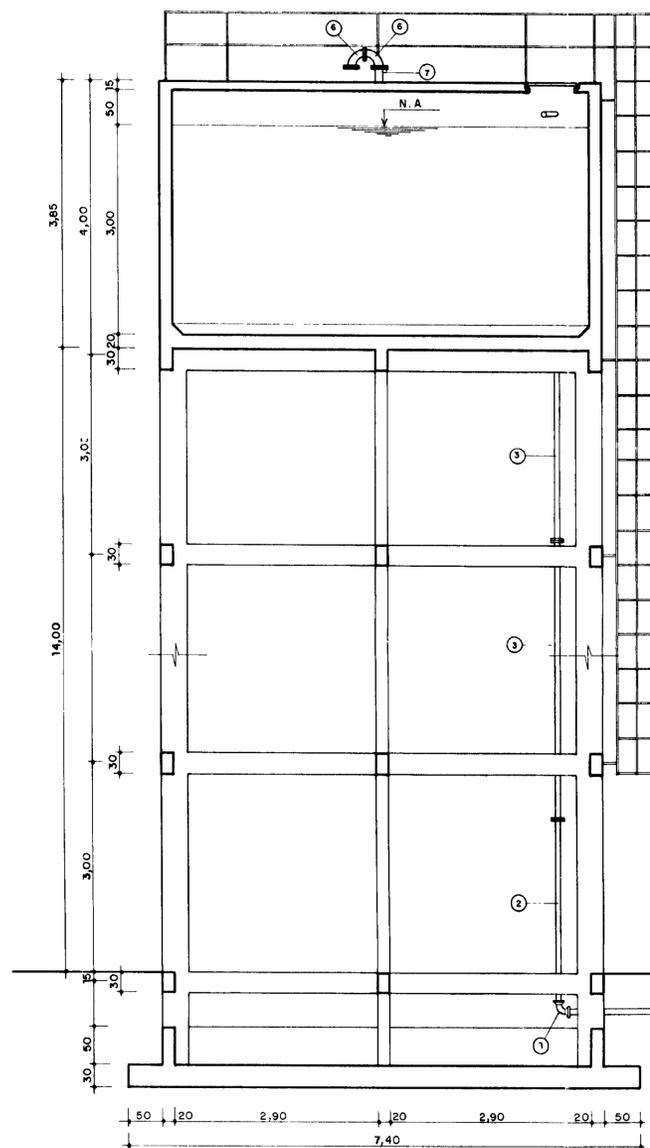
LEGENDA:

NOTAS :

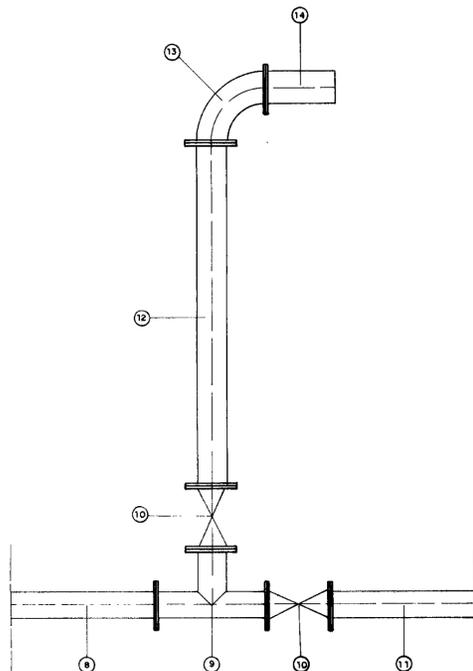
DESENHOS DE REFERENCIA :

REVISÕES			
Nº	NATUREZA DA REVISÃO	DATA	APROVO

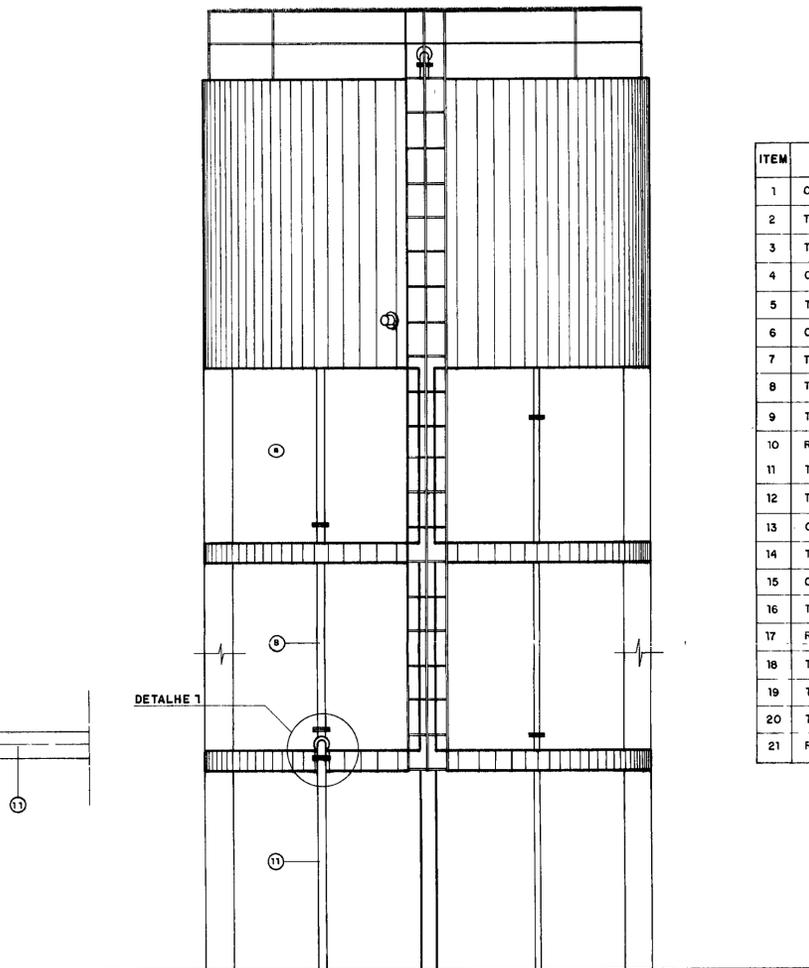
GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS - SRH	
PROJETO EXECUTIVO DA ADUTORA DE CATOLÉ DA PISTA	
Projeto: _____ Visto: _____ Verificado: _____ Aprove: _____	Desenho: _____ Data de Emissão: _____ Escala: 1:50 Nº do Desenho: 6/9
CASA DE QUÍMICA PLANTA BAIXA FACHADA CORTES	
LINO MASCARENHAS	



CORTE A-A
ESCALA - 1:50



DETALHE 1
ESCALA - 1:10



VISTA
ESCALA - 1:50

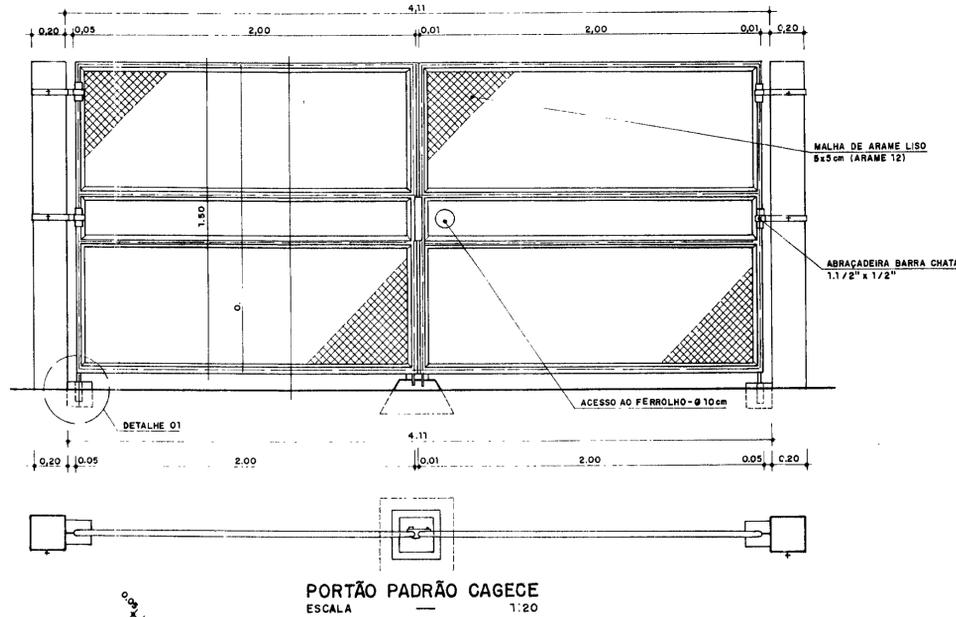
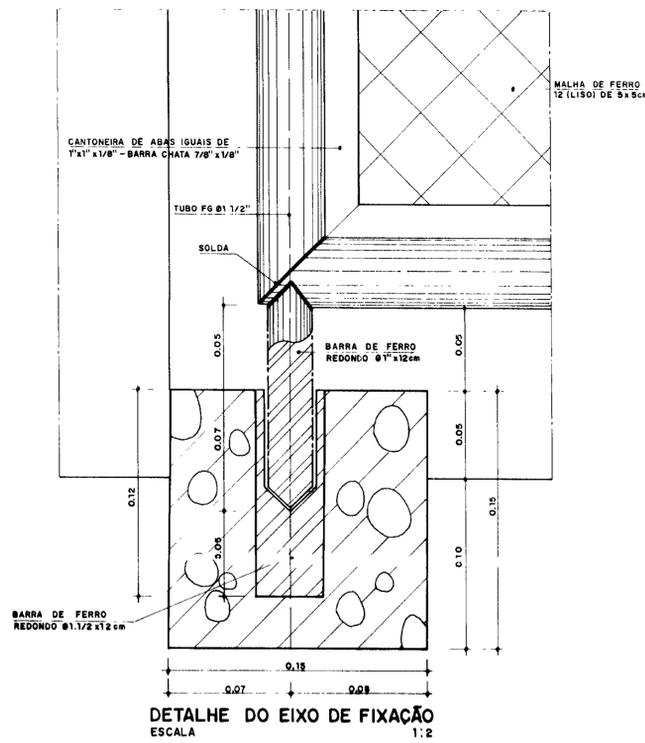
RESERVATÓRIO ELEVADO

ITEM	DISCRIMINAÇÃO DOS MATERIAIS	Ø (mm)	QUANT.
1	CURVA DE 90° COM BOLSAS	50	1
2	TUBO COM BOLSA FLANGE L = 4,60	50	1
3	TUBO COM FLANGES L = 600	50	1
4	CURVA DE 90° COM FLANGES	50	1
5	TOCO COM FLANGE E PONT L = 0,60	50	1
6	CURVA DE 90° COM FLANGES	75	2
7	TOCO COM FLANGE E PONTA L = 0,35	75	1
8	TUBO COM FLANGES L = 6,00	75	2
9	TÊ DE 90° COM FLANGES	75	1
10	REGISTRO CHATO COM FLANGES	75	2
11	TOCO COM FLANGE E PONTA L = 4,70	75	1
12	TOCO COM FLANGES L = 1,00	75	1
13	CURVA DE 90° COM FLANGES	75	1
14	TOCO COM FLANGE E PONTA L = 0,20	75	1
15	CURVA DE 90° COM BOLSA	75	1
16	TOCO COM FLANGE E PONTA L = 0,40	100	1
17	REGISTRO CHATO COM FLANGES	150	1
18	TOCO COM FLANGE E PONTA L = 0,20	150	1
19	TOCO COM PONTAS L = 0,50	100	1
20	TOCO COM PONTA E FLANGE L = 2,50	75	1
21	REGISTRO CHATO COM FLANGES	75	1



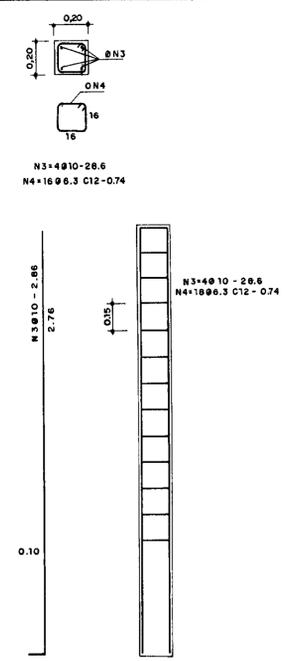
000074

LEGENDA:	NOTAS :	DESENHOS DE REFERÊNCIA :	REVISÕES			GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS - SRH	
			Nº	NATUREZA DA REVISÃO	DATA	APROVO	PROJETO EXECUTIVO DA ADUTORA DE CATOLÉ DA PISTA
							Reservatório Elevado CORTE A-A / VISTA DETALHE 1
						LINO MASCARENHAS	7/9

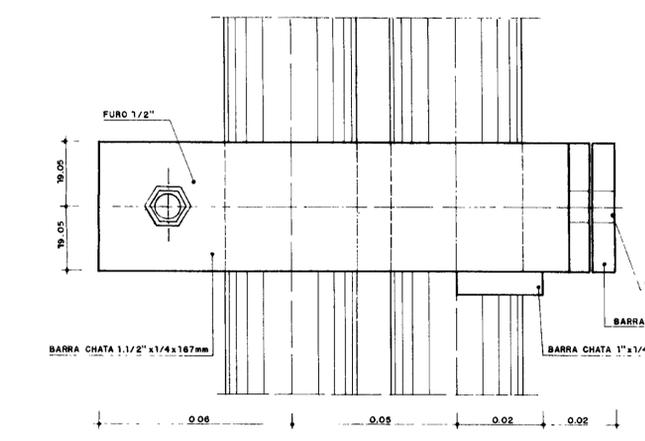


DET. DE ANCORAGEM DO MOURÃO DO PORTÃO
ESCALA 1:20

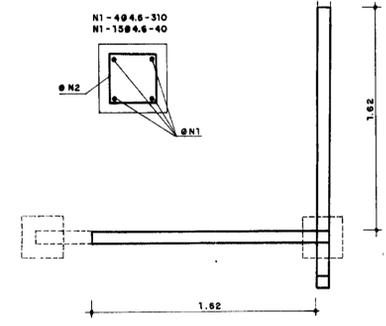
ESBARRO P/ PORTÃO
ESCALA 1:5



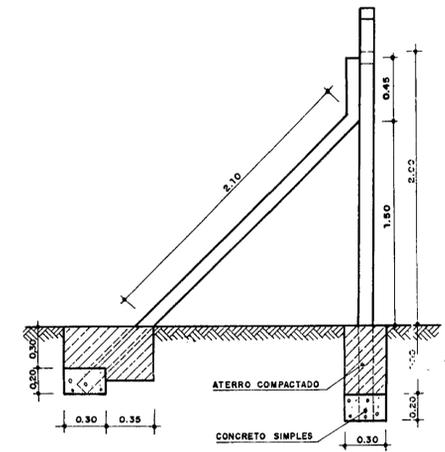
FERRAGEM DO MOURÃO
ESCALA 1:20



PORTÃO PADRÃO CAGECE
ESCALA 1:20

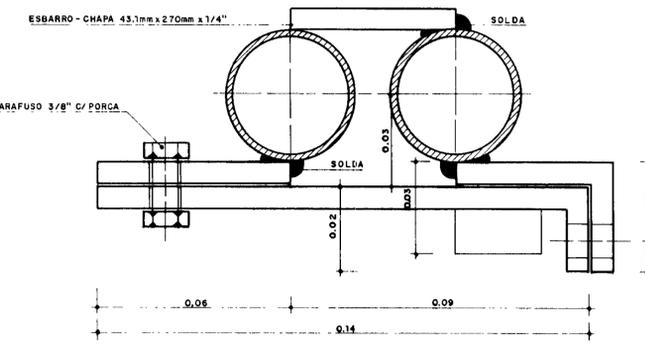


ESTACA DE CANTO - PLANTA
ESCALA 1:20

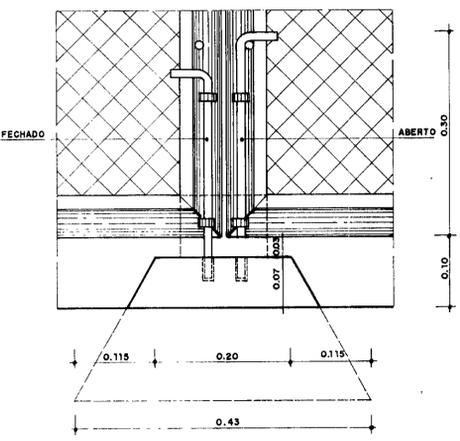


ESTACA DE CANTO - VISTA
ESCALA 1:25

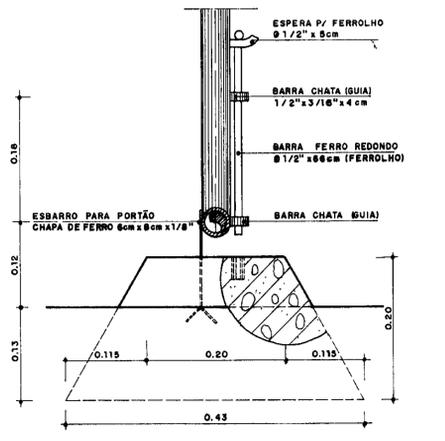
POSICÃO DOS FUROS
FERRAGEM
DETALHE ESTACA DE CONCRETO
ESCALA 1:20



DETALHE FERROLHO INTERNO
ESCALA 1:1



DETALHE DO FERROLHO - VISTA INTERNA
ESCALA 1:5

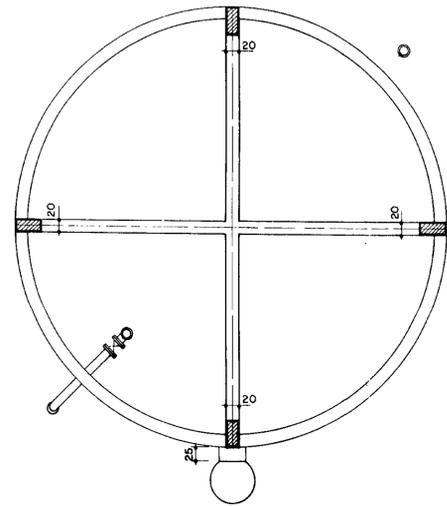


DETALHE DO FERROLHO - VISTA LATERAL
ESCALA 1:5

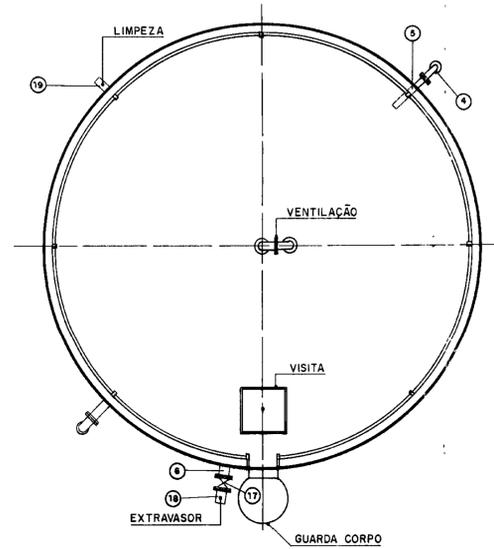


030075

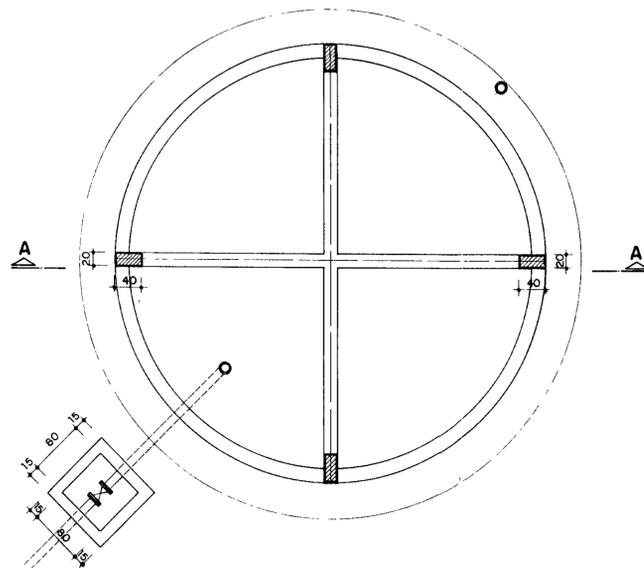
LEGENDA:	NOTAS:	DESENHOS DE REFERÊNCIA:	REVISÕES				GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS - SRH	
			Nº	NATUREZA DA REVISÃO	DATA	APROVO	PROJETO EXECUTIVO DA ADUTORA DE CATOLÉ DA PISTA	
						Projeto:	Desenho:	
						Visto:	Data de Emissão:	
						Verificado:	Escala: INDICADA Rev.	
						Aprovado:	Nº do Desenho: 9/8	
						LINO MASCARENHAS		



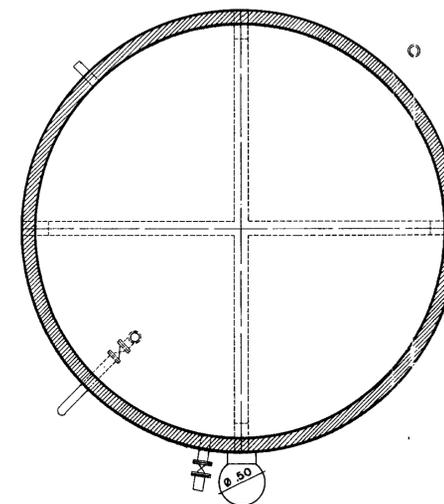
PLANTA NÍVEL 2
ESCALA — 1:50



TAMPA
ESCALA — 1:50



PLANTA NÍVEL 1
ESCALA — 1:50



PLANTA NÍVEL 3
ESCALA — 1:50



000076

LEGENDA:

NOTAS :

DESENHOS DE REFERÊNCIA :

REVISÕES			
Nº	NATUREZA DA REVISÃO	DATA	APROVO

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS – SRH

PROJETO EXECUTIVO DA ADUTORA DE CATOLÉ DA PISTA

Projeto :	Reservatório Elevado	Desenho :	
Auto :		Data de Emissão :	
Verificado :		Escala :	1:50
Aprova :	LINO MASCARENHAS	Nº do Desenho :	8/9