



Folha de Dados

IDGED:

0275

LOTE:

02717

AUTOR:

SRH

TÍTULO:

PROJETO BASICO ADUTORA DO RIO QUIXERAMOBIM AO AÇUDE DAS PARELHAS

SUBTÍTULO:

HOTEL FAZENDA PARELHAS

FEVEREIRO / 2002



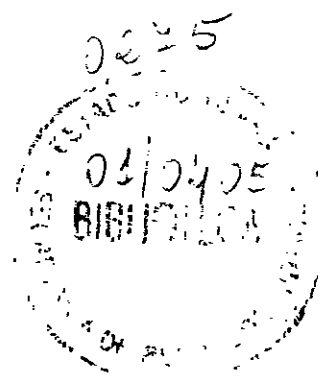
GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS – SRH

ADUTORA DO RIO QUIXERAMOBIM
AO AÇUDE DAS PARELHAS

PROJETO BÁSICO

Lote: 02717 - Proj. (X) Scan () Index ()
Projeto Nº 275
Volume 1
Qtd. A4 _____ Qtd. A3 _____
Qtd. A2 _____ Qtd. A1 _____
Qtd. A0 _____ Outros _____

Fortaleza, Junho de 2001



**HOTEL FAZENDA PARELHAS
RELATÓRIO: PROJETO BÁSICO
SISTEMA DE ADUÇÃO DE ÁGUA
VOLUME ÚNICO**

00.0003

APRESENTAÇÃO

O presente memorial explica, justifica, calcula, especifica e orça o projeto de adução de água para o HOTEL FAZENDA PARELHAS, fornecendo também todos os detalhes gráficos

O projeto foi desenvolvido visando oferecer ao complexo turístico, água para o consumo humano, animal, irrigação e piscicultura, durante o período de projeto pre-estabelecido. Como também minimizar custos de implantação, operação e manutenção sem prejuízo do nível de serviço de abastecimento de água

ÍNDICE

APRESENTAÇÃO.....	1-1
1 – INTRODUÇÃO.....	1-1
1.1 – DADOS GERAIS.....	1-1
1.2 – CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA PROJETADO.....	1-1
1.3 – CUSTO.....	1-1
2 – MEMORIAL DESCRITIVO.....	2-1
2.1 – LOCALIZAÇÃO E ACESSO.....	2-1
2.2 – PREMISSAS DE PROJETO.....	2-1
2.3 – VAZÃO DE PROJETO.....	2-1
3 – DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO.....	3-1
3.1 – ADUTORA.....	3-1
3.1.1 – Vazão de Dimensionamento.....	3-1
3.1.2 – Adução.....	3-1
3.1.3 – Diâmetro da Tubulação.....	3-1
3.1.4 – Velocidade no Tubo.....	3-1
3.1.5 – Perda de Carga Unitária.....	3-1
3.1.6 – Perda de Carga na Adutora.....	3-2
3.1.7 – Perda de Carga do Localizada.....	3-2
3.1.8 – Equação de Curva do Sistema.....	3-2
3.2 – ARRANJO DO SISTEMA DE BOMBEAMENTO.....	3-5
3.2.1 – Número de Bombas.....	3-5
3.2.2 – Ponto de Trabalho.....	3-5
3.2.3 – Potência da Bomba.....	3-5
3.2.4 – Transformador.....	3-5
3.3 – ANÁLISE DOS TRANSITORIOS HIDRAULICOS.....	3-6
3.3.1 – Celeridade da Onda.....	3-6
3.3.2 – Sobre Pressão Máxima.....	3-6
3.3.3 – Golpe de Ariete Máximo.....	3-6
3.4 – CAIXA DE PASSAGEM.....	3-6
3.4.1 – Finalidade.....	3-6
4 - ORÇAMENTO.....	4-1
ANEXOS	

1 – INTRODUÇÃO

1.1 – DADOS GERAIS

- Município Quixeramobim – CE.
- Local Beneficiado Hotel Fazenda Parelhas, e,
- Vazão total 16,80 l/s

1.2 – CARACTERISTICAS DO SISTEMA PROJETADO

- Captação Estação Elevatória flutuante para uma vazão de 16,80 l/s e 20 CV.
- Adução Adução de recalque – Adutora de água bruta, material ferro dúctil, diâmetro 150 mm e comprimento 811,50 m. e,
Adução gravitaria – Adutora de água bruta material, ferro dúctil, diâmetro 150 mm e comprimento 808,50 m. e.
- Caixa de Passagem É de concreto armado com o volume útil de 4,50 m³

1.3 – CUSTO

O custo total previsto do sistema adutor e de R\$ ()

2 – MEMORIAL DESCRITIVO

2.1 – LOCALIZAÇÃO E ACESSO

O acesso rodoviário ao município de Quixeramobim partindo de Fortaleza, se faz através da BR-116 até o km 70 a partir daí o acesso é feito pela CE-060, totalizando um percurso de cerca de 200 km

2.2 – PREMISSAS DE PROJETO

- Alcance de Projeto O alcance de Projeto será para um período de 20 anos.
- Tempo de Funcionamento 20 horas por dia.
- Consumos

Consumo humano	0,67 l/s dia.
Consumo animal	0,50 l/s dia.
Consumo das culturas Irrigadas	12,30 l/s dia

2.3 – VAZÃO DE PROJETO

A vazão para o cálculo da adutora sera de 13,47 l/s acrescida de 3,33 l/s. vazão esta devido as perdas por evaporação na superfície do açude, ou seja, a vazão total será de 16,80 l/s (60,49 m³/h)

3 – DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO

3.1 – ADUTORA

3.1.1 – Vazão de Dimensionamento

A vazão de dimensionamento é de 16.80 l/s

3.1.2 – Adução

A adução de água bruta será por recalque e por gravidade

3.1.3 – Diâmetro da Tubulação

Para a primeira idéia de dimensão do diâmetro da tubulação foi utilizada a fórmula de Bresse

$$D = k\sqrt[3]{Q}$$

$$D = 1,1\sqrt[3]{0,0168}$$

$$D = 0,14 \text{ m}$$

Valor comercial do diâmetro adotado $D = 150 \text{ mm}$

3.1.4 – Velocidade no Tubo

A velocidade no tubo é de

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

$$V = \frac{4 \times 0,0168}{\pi \times (0,15)^2}$$

$$V = 0,95 \text{ m/s}$$

3.1.5 – Perda de Carga Unitária

A perda de carga unitária é calculada pela fórmula de Hazen-Williams

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

$$J = 0,0070 \text{ m/m}$$

3.1.6 – Perda de Carga na Adutora

A perda de carga ao longo da adutora no primeiro trecho é calculada segundo a seguinte expressão

$$\Delta h_a = 10\,915 \times Q^{1,85}$$

A perda de carga ao longo da adutora, no segundo trecho é calculada segundo a seguinte expressão

$$\Delta h_a = 10\,874 \times Q^{1,85}$$

3.1.7 – Perda de Carga do Localizada

Desprezível

3.1.8 – Equação de Curva do Sistema

O Quadro 3.1 mostra a planilha de cálculo das perdas de carga na adutora por recalque

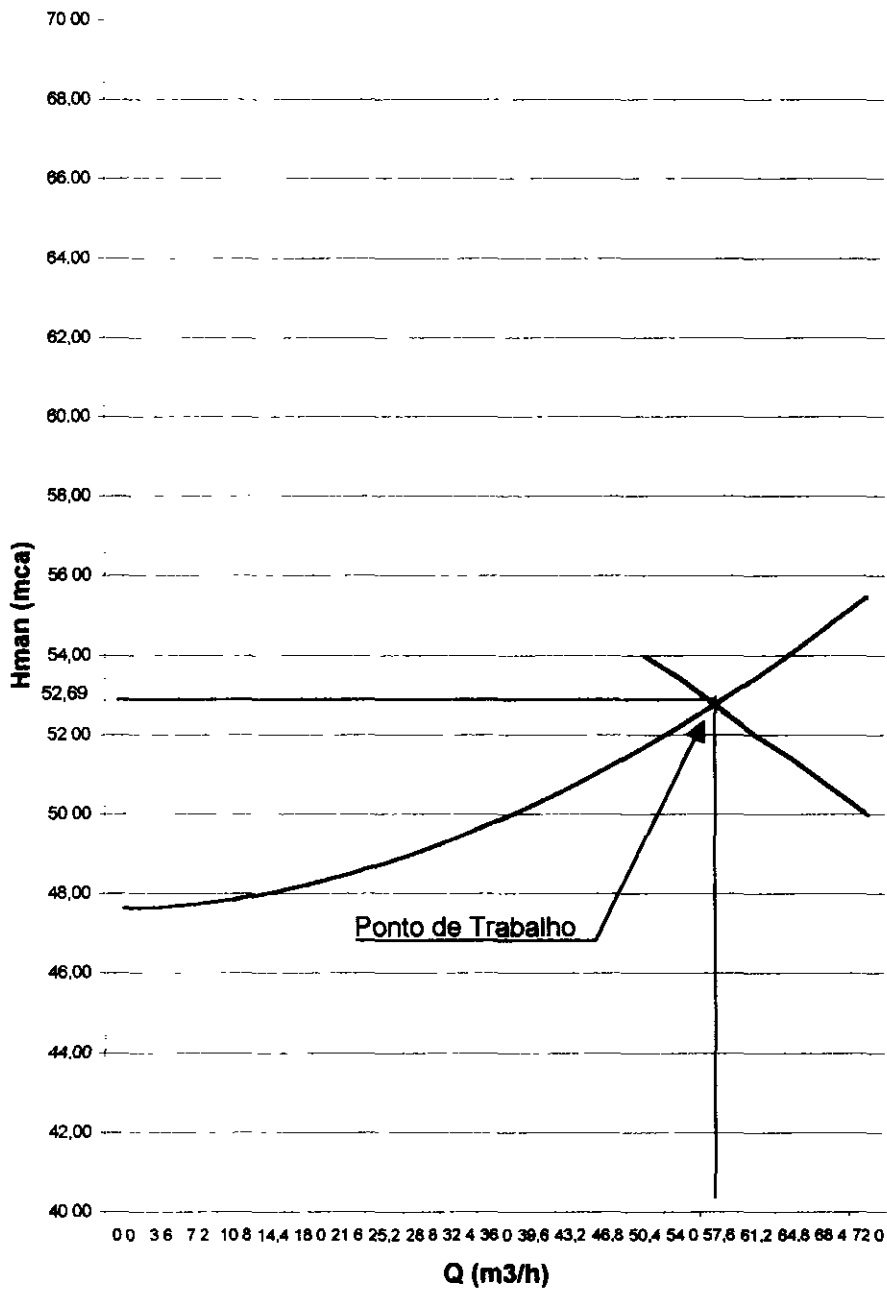
A Figura 3.1 mostra a curva característica do sistema no primeiro trecho

O Quadro 3.2 mostra a planilha de cálculo das perdas de carga na adutora gravitária

Quadro 3.1 – Perda de Carga – 1º Trecho

l/s	Vazão		Hg	Hman
	m ³ /s	m ³ /h	m	mca
0.00	0.000	0.00	47.64	47.64
1.00	0.001	3.60		47.67
2.00	0.002	7.20		47.75
3.00	0.003	10.80		47.87
4.00	0.004	14.40		48.04
5.00	0.005	18.00		48.24
6.00	0.006	21.60		48.49
7.00	0.007	25.20		48.77
8.00	0.008	28.80		49.08
9.00	0.009	32.40		49.43
10.00	0.010	36.00		49.82
11.00	0.011	39.60		50.24
12.00	0.012	43.20		50.69
13.00	0.013	46.80		51.18
14.00	0.014	50.40		51.70
15.00	0.015	54.00		52.25
16.00	0.016	57.60		52.84
17.00	0.017	61.20		53.45
18.00	0.018	64.80		54.10
19.00	0.019	68.40		54.78
20.00	0.020	72.00		55.49

Figura 3 1 - Curva Característica do Sistema



Os dados de projeto são descritos a seguir

- cota do NA mínimo do Rio Quixeramobim	95,51 m
- cota do NA máximo da Caixa d'Água	141,15 m
- desnível geométrico	45,64 m
- desnível geométrico adotado	47,64 m
- vazão total para o cálculo da adutora	16,80 l/s
- altura manométrica na vazão 16,80 l/s	53,33 m

Quadro 3.2 – Perda de Carga – 2º Trecho

l/s	Vazão		Hg m	Hman mca
	m ³ /s	m ³ /h		
0,00	0,000	0,00	-7,45	-7,45
1,00	0,001	3,60		-7,42
2,00	0,002	7,20		-7,34
3,00	0,003	10,80		-7,22
4,00	0,004	14,40		-7,05
5,00	0,005	18,80		-6,85
6,00	0,006	21,60		-6,61
7,00	0,007	25,20		-6,33
8,00	0,008	28,80		-6,01
9,00	0,009	32,40		-5,66
10,00	0,010	36,00		-4,72
11,00	0,011	39,60		-4,86
12,00	0,012	43,20		-4,41
13,00	0,013	46,80		-3,92
14,00	0,014	50,40		-3,41
15,00	0,015	54,00		-2,86
16,00	0,016	57,60		-2,27
17,00	0,017	61,20		-1,66
18,00	0,018	64,80		-1,01
19,00	0,019	68,40		-0,34
20,00	0,020	72,00		0,37

Os dados de projeto são descritos a seguir

- cota do NA mínimo na caixa de passagem	139,45 m,
- cota do NA do topo da barragem do açude Parelhas	132,0 m,
- desnível geométrico	-7,45 m

- vazão total para o cálculo do 2º trecho 16.80 l/s
- altura manométrica na vazão 16.80 l/s -1,78 m

3.2 – ARRANJO DO SISTEMA DE BOMBEAMENTO

3.2.1 – Número de Bombas

$$N = 01 \times 01 \text{ (reserva e rodízio)}$$

3.2.2 – Ponto de Trabalho

$$\text{Vazão} = 60.49 \text{ m}^3/\text{h.}$$

$$H_{man} = 53.33 \text{ m c a .}$$

$$\text{Funcionamento} = 20 \text{ horas}$$

$$\text{Rendimento} = 58\%$$

3.2.3 – Potência da Bomba

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

$$P = \frac{16.80 \times 53.33}{75 \times 0.70}$$

$$P_m = 17.07 \text{ CV}$$

$$P_a = 17.07 \times 1.15 = 19.63 \text{ CV}$$

$$P_c = 20 \text{ CV}$$

3.2.4 – Transformador

$$T = \frac{P_a \times 0.736}{0.85}$$

$$T = 17.00 \text{ KVA}$$

$$T = 30 \text{ KVA}$$

3.3 – ANÁLISE DOS TRANSITÓRIOS HIDRAULICOS

3.3.1 – Celeridade da Onda

$$C = \frac{9900}{\sqrt{48.9 - K \frac{D}{e}}}$$

$$C = \frac{9900}{\sqrt{48.9 - 1.0 \frac{0.15}{0.0052}}}$$

$$C = 1122.78 \text{ m/s}$$

3.3.2 – Sobre Pressão Máxima

$$h_{\max} = \frac{C V}{g}$$

$$h_{\max} = \frac{1122.78 \times 0.95}{9.81}$$

$$h_{\max} = 108.73 \text{ m}$$

3.3.3 – Golpe de Ariete Máximo

$$h_t = D_g + h_{\max}$$

$$h_t = 47.64 + 108.73$$

$$h_t = 156.37 \text{ m}$$

Os tubos de ferro ductil K-7 de 150 mm resistem até 310 m, portanto não precisam de proteção contra golpe

3.4 – CAIXA DE PASSAGEM

3.4.1 – Finalidade

A caixa de passagem tem como finalidade ser a transição entre o primeiro trecho de recalque e o segundo trecho da adutora que é gravitória

A caixa de passagem, é de base retangular, com 2.00 m de comprimento e 1.50 de largura. A sua altura útil é de 1.50 m, com fundo de 2.50 m acima do terreno. Quatro pilares de 0.20 x 0.20 m sustentam a estrutura de concreto armado.

Para permitir o acesso a seu interior, a caixa de passagem possui uma abertura de inspeção com tampa.

O fundo da caixa é provido de tubulação de limpeza de diâmetro de 50 mm. A tubulação de extravasão é de 50 mm e localiza-se exatamente no nível máximo da água. A câmara possui um ventilador constituído de um tubo conectado a duas curvas de 90°. Haverá uma tela de proteção de malha 16.

4 - ORÇAMENTO

4-1

00.0015

RESUMO DO ORÇAMENTO
PROJETO: SISTEMA DE ADUÇÃO DE ÁGUA
LOCALIZAÇÃO: HOTEL FAZENDA PARELHAS

DATA BASE
junho-01

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	SERVIÇOS E OBRA CIVIL (R\$)	FORNECIMENTOS (R\$)	CUSTOS AMBIENTAIS (R\$)	TOTAL (R\$)	%
1	INSTALAÇÃO DA OBRA	7 474,47			7 474,47	3,57
2	MANANCIAL/POÇO					
3	CAPTAÇÃO/TOMADA D'ÁGUA	20 871,19	34 621,20		55 492,39	26,53
4	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA					
5	ADUTORA DE ÁGUA BRUTA	34 837,99	111 361,32		146 199,31	69,90
6	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA					
7	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA					
8	ADUTORA DE ÁGUA TRATADA					
9	RESERVATÓRIOS APOIADOS					
10	RESERVATÓRIOS ELEVADOS					
11	MACROMEDIÇÃO					
12	UNIDADES DE PROTEÇÃO AOS TRANSIENTES HIDRÁULICOS					
13	MEDIDAS AMBIENTAIS GERAIS					
TOTAL DOS CUSTOS DE INVESTIMENTOS		63.183,65	146.982,52		209.166,17	100,00

000013

UNIDADE INSTALAÇÃO DA OBRA - CANTEIRO DE OBRAS

PROJETO SISTEMA DE ADUÇÃO DE ÁGUA
LOCALIZAÇÃO HOTEL FAZENDA PARELHAS

DATA BASE

junho-01

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO (R\$)	PREÇO TOTAL (R\$)
SERVIÇOS E OBRA CIVIL					
010000	CANTEIRO DE OBRAS				
010100	CONSTRUÇÃO DO CANTEIRO				
010101	BARRACÃO PARA ESCRITÓRIO TIPO A1	ud	1	1 892,06	1 892,06
010108	SANITÁRIOS E CHUVEIROS	m2	8,00	68,39	547,12
010111	REFEITÓRIOS	m2	10,00	89,77	897,70
010200	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS				
010202	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE LUZ E FORÇA	ud	1	500,97	500,97
010209	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE ÁGUA	ud	1	424,68	424,68
010220	FOSSA SUMIDOURO PARA BARRACÃO	ud	1	504,26	504,26
010222	INSTALAÇÕES HIDRO-SANITÁRIAS PARA BARRACÃO	m2	8,00	11,31	90,48
010223	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS PARA BARRACÃO	m2	20,00	25,74	514,80
010300	PLACA DE OBRA				
010301	PLACA DE OBRA	m2	48,00	43,80	2 102,40
SUB-TOTAL DOS SERVIÇOS E OBRA CIVIL					7 474,47
TOTAL GERAL					7 474,47

UNIDADE CAPTAÇÃO/TOMADA D'ÁGUA
 PROJETO SISTEMA DE ADUÇÃO DE ÁGUA
 LOCALIZAÇÃO. HOTEL FAZENDA PARELHAS

DATA BASE
 junho-01

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO (R\$)	PREÇO TOTAL (R\$)
SERVIÇOS E OBRA CIVIL					
020000	SERVIÇOS TÉCNICOS				
020400	CADASTRO				
020405	CADASTRO DE OBRAS LOCALIZADAS (MEIO MAGNÉTICO), (A1-ABNT), INCLUSIVE CARIMBO PADRÃO DA COMPANHIA	m2	40,00	11,52	460,80
080000	FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS				
080900	DISPOSITIVOS AUXILIARES DE CONCRETO				
080906	BLOCO DE ANCORAGEM EM CONCRETO ESTRUTURAL, fck = 15 MPa	m3	1,50	306,16	459,24
080871	CAIXA DE MANOBRAS EM CONCRETO ARMADO, fck = 15 MPa, ATÉ DN 200, CONFORME PROJETO	ud	1	2 965,81	2 965,81
090000	ASSENTAMENTO, INCLUSIVE TRANSPORTE, LIMPEZA E TESTE				
091205	ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES EM PEAD, SOLDÁVEL POR ELETROFUSÃO, COM EXTREMIDADE FLANGEADA DE 225	m	80,00	1,67	133,60
150000	INSTALAÇÕES DE PRODUÇÃO				
150200	INSTALAÇÃO ELETROMECÂNICA DE CONJUNTO MOTOBOMBA SUBMERSA				
150209	INSTALAÇÃO ELETROMECÂNICA DE CONJUNTO MOTOBOMBA SUBMERSA > 15 a 20,0 cv INCLUSIVE BASES, CHUMBADORES, PARAFUSOS, PORÇAS, TIRANTES E SERVIÇOS PRÉ-OPERACIONAIS PARA FUNCIONAMENTO E TESTE	ud	2	429,58	859,16
150800	INSTALAÇÃO E FORNECIMENTO DE SUBESTAÇÃO				
150611	SUBESTAÇÃO AÉREA 30 kva COM TODOS ACESSÓRIOS E FERRAGENS, INCLUSIVE QUADRO DE MEDIÇÃO E ATERRAMENTO, DE ACORDO COM AS NORMAS DA COELCE	ud	1	5 194,98	5 194,98
170000	SERVIÇOS DIVERSOS				
170200	FLUTUANTE				
170210	FLUTUANTE EM FIBRA DE VIDRO, INCLUSIVE ABRIGO, SINO, SUPORTES E PEÇAS DE FIXAÇÃO PARA BOMBAS DE EIXO VERTICAL, CAPACIDADE DE CARGA 50 kg	ud	1	1 892,17	1 892,17
170230	CORDA DE NYLON DIÂMETRO 3/4"	m	200,00	3,31	662,00
180000	SERVIÇOS ESPECIAIS				
180204	MONTAGEM DE TUBOS, CONEXÕES E PEÇAS ESPECIAIS DN 150 A DN 250 CAPTAÇÃO/FLUTUANTE	gl	1	1 469,76	1 469,76
180225	MONTAGEM DE TUBOS, CONEXÕES E PEÇAS ESPECIAIS DN 50 A DN 200 CAIXA DE MANOBRAS	gl	1	623,44	623,44
	CASA DE COMANDO E ABRIGO				
020000	SERVIÇOS TÉCNICOS				
020300	SERVIÇOS TOPOGRÁFICOS				
020308	LOCAÇÃO E NIVELAMENTO DE OBRAS LOCALIZADAS COM GABARITO DE MADEIRA	m2	38,00	1,74	66,12
020400	CADASTRO				

UNIDADE CAPTAÇÃO/ TOMADA D'ÁGUA
 PROJETO SISTEMA DE ADUÇÃO DE ÁGUA
 LOCALIZAÇÃO: HOTEL FAZENDA PARELHAS

DATA BASE
 junho-01

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO (R\$)	PREÇO TOTAL (R\$)
020405	CADASTRO DE OBRAS LOCALIZADAS (MEIO MAGNÉTICO), (A1-ABNT), INCLUSIVE CARIMBO PADRÃO DA COMPANHIA	m2	40,00	11,52	460,80
030000	SERVIÇOS PRELIMINARES				
030100	PREPARAÇÃO DO TERRENO				
030101	LIMPEZA MANUAL COM RASPAGEM E RETIRADA DE VEGETAÇÃO	m2	40,00	0,87	34,80
040000	MOVIMENTO DE TERRA				
040100	ESCAVAÇÃO EM ÁREAS				
040101	ESCAVAÇÃO MANUAL EM SOLO DE QUALQUER NATUREZA, EXCETO ROCHA, PROFUNDIDADE ATÉ 1,50 m	m3	4,00	7,25	29,00
040200	ATERRO E/OU REATERRO DE ÁREAS				
040205	ATERRO COMPACTADO APROVEITANDO MATERIAL ESCAVADO	m3	1,80	3,42	6,16
080000	FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS				
080600	CONCRETOS				
080606	CONCRETO NÃO ESTRUTURAL, CONSUMO MÍNIMO 150 Kg/m3	m3	1,80	130,83	235,49
080672	CONCRETO ARMADO fck 20 MPa, LANÇADO E ADENSADO	m3	0,50	629,37	314,69
100000	PAVIMENTAÇÃO				
100400	EXECUÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO				
100403	CALÇADA DE PROTEÇÃO EM CIMENTADO COM BASE DE CONCRETO L= 0,80 m	m2	3,00	7,76	23,28
120000	FECHAMENTO				
120100	ALVENARIA				
120106	ALVENARIA DE TIJOLO CERÂMICO FURADO 1 VEZ	m2	32,00	19,86	635,52
120118	ALVENARIA DE ELEMENTOS VAZADOS CONCRETO (50x 50x8 cm), TIPO ANTICHUVA	m2	4,00	17,89	71,56
120125	ALVENARIA DE PEDRA COM JUNTA ARGAMASSADA, TRAÇO 1 3	m3	2,00	123,67	247,34
120200	COBERTURA				
120205	COBERTURA COM TELHA CERÂMICA COLONIAL, COM MADEIRAMENTO (CAIBRO E RIPA)	m2	16,00	14,53	232,48
120244	CUMEEIRA DE TELHADO CERÂMICO (EMBOÇAMENTO)	m	8,80	5,99	52,71
120245	BEIRA E BICA	m	8,80	5,12	45,06
120300	ESQUADRIAS E FERRAGEM				
120303	PORTA DE MADEIRA LAMINADA TIPO PARANÁ, INCLUSIVE FERRAGENS	m2	1,44	86,42	124,44
130000	REVESTIMENTO E TRATAMENTO DE SUPERFÍCIES				
130100	PISO, TETO E PAREDE				
130105	PISO CIMENTADO LISO TRAÇO 1 3, e= 0,015 m	m2	4,80	5,41	25,97
130168	CHAPISCO COMUM, CIMENTO E AREIA TRAÇO 1 3	m2	64,00	2,35	150,40
130182	REBOCO CIMENTO E AREIA GROSSA, TRAÇO 1 5	m2	64,00	9,51	608,64
130300	PINTURA				
130311	PINTURA COM SELADOR EM MADEIRA	m2	2,88	2,14	6,16
130320	PINTURA A BASE DE CAL, 3 DEMÃOS	m2	64,00	1,83	117,12
130350	PINTURA A ÓLEO PARA ESQUADRIAS DE MADEIRA, 2 DEMÃOS	m2	2,88	5,46	15,72
130374	PINTURA LOGOTIPO SRH - PROJETO PADRÃO	ud	1	68,21	68,21

UNIDADE CAPTAÇÃO/TOMADA D'ÁGUA
 PROJETO: SISTEMA DE ADUÇÃO DE ÁGUA
 LOCALIZAÇÃO HOTEL FAZENDA PARELHAS

DATA BASE
 junho-01

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO (R\$)	PREÇO TOTAL (R\$)
140000	INSTALAÇÕES PREDIAIS				
140100	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS				
140113	MONTAGEM DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS - ABRIGO (INCLUSIVE FORNECIMENTO), CONFORME PROJETO	gl	1	1 145,88	1 145,88
160000	URBANIZAÇÃO				
160100	PORTÃO, CERCA, MURO E ALAMBRADO				
160103	PORTÃO EM TUBO F G 2" (1x2 m), INCLUSIVE PILARES DE SUSTENTAÇÃO, DOBRADIÇAS, FERROLHOS, CHUMBADORES E DEMAIS PEÇAS DE FIXAÇÃO	ud	1	352,21	352,21
160115	CERCA EM ARAME FARPADO, ESTACA PONTA VIRADA. COM 11 FIOS	m	24,80	21,77	539,90
160300	ILUMINAÇÃO EXTERNA				
160310	POSTE DE CONCRETO 9/150 DUPLO T. 1 LUMINARIA FECHADA VM 250 w	ud	1	424,03	424,03
160320	CAIXA EM ALVENARIA COM REBOCO E COM TAMPA DE CONCRETO, FUNDO DE BRITA 60x60x60 cm	ud	2	58,28	116,56
SUB-TOTAL DOS SERVIÇOS E OBRA CIVIL					20.871,19

UNIDADE CAPTAÇÃO/TOMADA D'ÁGUA
 PROJETO SISTEMA DE ADUÇÃO DE ÁGUA
 LOCALIZAÇÃO. HOTEL FAZENDA PARELHAS

DATA BASE
 junho-01

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO (R\$)	PREÇO TOTAL (R\$)
FORNECIMENTO DE EQUIPAMENTOS E MATERIAIS					
400000	FORNECIMENTO DE MATERIAL HIDRÁULICO				
	TUBOS				
	TUBOS PEAD DE 160 mm PN 8 SOLDÁVEL, COM FLANGE E COLARINHO NAS EXTREMIDADES	m	80,00	32,66	2 612,80
	FLUTUANTE/CAIXA DE MANOBRA				
	CONEXÕES E PEÇAS ESPECIAIS				
	RECALQUE				
	TOCO DE FºFº COM FLANGES PN 10 DN 150 L = 0,50 m	ud	6	297,01	1 782,06
	ADAPTADOR DE TUBO PEAD PARA FERRO FUNDIDO	ud	4	130,00	520,00
	VÁLVULA DE RETENÇÃO TIPO PORTINHOLA ÚNICA COM FLANGES PN 10 DN 150	ud	2	1 150,88	2 301,72
	REDUÇÃO CONCÊNTRICA COM FLANGES PN 10 DN 150x()	ud	2	232,04	464,08
	TOCO DE FºFº COM FLANGES PN 10 DN 150 L = 0,25 m	ud	3	222,76	668,28
	REGISTRO DE GAVETA CHATO COM FLANGES E VOLANTE PN 10 DN 150	ud	2	884,03	1 768,06
	CURVA 45 COM FLANGES PN 10 DN 150	ud	1	157,78	157,78
	TUBO DE FºFº COM FLANGES PN 10 DN 150 L = 1,00 m	ud	1	421,45	421,45
	JUNÇÃO 45 FºFº COM FLANGES PN 10 DN 150	ud	1	304,88	304,88
	TUBO DE FºFº COM FLANGES PN 10 DN 150 L = 0,80 m	ud	1	421,45	421,45
	BOMBAS				
	CONJUNTO MOTOBOMBA CETRÍFUGA, EIXO VERTICAL MONOESTÁGIO, QUE PERMITA DESMONTAGEM POR TRÁS, COM AS SEGUINTES CARACTERÍSTICAS ROTAÇÃO 3 500 rpm, VAZÃO 16,80 L/s, ALTURA MANOMÉTRICA 53,33 mca E POTÊNCIA DE 20 cv FORNECIDO COM SELO MECÂNICO DE VEDAÇÃO E UM ROTOR DE RESERVA	cj	2	3 599,32	7 198,64
410000	FORNECIMENTO E MONTAGEM DE MATERIAL ELÉTRICO				
	PROJETO DE CÁLCULO ELÉTRICO, COMPLETO	gl	1	1 500,00	1 500,00
	DO QUADRO DE MEDIÇÃO ATÉ CCM	gl	1	3 500,00	3 500,00
	CENTRO DE CONTROLES DE MOTORES	gl	1	9 000,00	9 000,00
	MATERIAIS E SERVIÇOS AUXILIARES	gl	1	2 000,00	2 000,00
SUB-TOTAL DOS FORNECIMENTOS DE EQUIPAMENTOS E MATERIAIS					34.621,20
TOTAL GERAL					55.402,38

000021

UNIDADE ADUTORA DE ÁGUA BRUTA - AAB
 PROJETO SISTEMA DE ADUÇÃO DE ÁGUA
 LOCALIZAÇÃO: HOTEL FAZENDA PARELHAS

DATA BASE
 junho-01

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO (R\$)	PREÇO TOTAL (R\$)
SERVIÇOS E OBRA CIVIL					
020000	ADUTORA DE ÁGUA BRUTA - TRECHO				
020300	SERVIÇOS TÉCNICOS				
020304	SERVIÇOS TOPOGRÁFICOS				
020400	LOCAÇÃO E NIVELAMENTO COM ESTAQUEAMENTO DE 20 EM 20 m	m	1 640,00	0,64	1 049,60
020401	CADASTRO				
020401	CADASTRO DE ADUTORA (MEIO MAGNÉTICO), (A1-ABNT), INCLUSIVE CARIMBO PADRÃO DA COMPANHIA	m	1 640,00	0 51	836 40
030000	SERVIÇOS PRELIMINARES				
030100	PREPARAÇÃO DO TERRENO				
030102	LIMPEZA MECÂNICA COM RASPAGEM SUPERFICIAL	m2	3 280,00	0,20	656,00
040000	MOVIMENTO DE TERRA				
040400	ESCAVAÇÃO EM VALAS				
040419	ESCAVAÇÃO MECÂNICA EM SOLO DE MATERIAL DE PRIMEIRA CATEGORIA PROFUNDIDADE ATÉ 2,00 m	m3	100,00	2,28	228,00
040427	ESCAVAÇÃO MECÂNICA EM SOLO DE MATERIAL DE SEGUNDA CATEGORIA PROFUNDIDADE ATÉ 2,00 m	m3	150,00	5,08	762,00
040436	ESCAVAÇÃO EM ROCHA	m3	100,00	38,27	3 827,00
040460	NIVELAMENTO DO FUNDO DE VALAS	m2	60,00	1 18	70 80
040700	ATERRO OU/E REATERRO DE VALAS				
040705	REATERRO COM COMPACTAÇÃO MECÂNICA E CONTROLE, MATERIAL DA VALA	m3	100,00	4,93	493,00
040711	ATERRO COM COMPACTAÇÃO MECÂNICA E CONTROLE, MATERIAL DE AQUISIÇÃO	m3	250,00	12,78	3 195,00
040717	ATERRO COM COMPACTAÇÃO MECÂNICO COM CONTROLE, MATERIAL PRODUZIDO - COLCHÃO DE AREIA	m3	12,00	10,82	129,84
040720	BOTA FORA DMT = 1 Km	m3	100,00	1,08	108,00
060000	ESGOTAMENTO E DRENAGEM				
060100	ESGOTAMENTO COM BOMBA				
060101	ESGOTAMENTO COM CONJUNTO MOTOBOMBA VAZÃO 20 m3/h, HMON = 8 mca	hora	40,00	1,38	55,20
080000	FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS				
080800	CAIXAS				
080850	CAIXA PARA PROTEÇÃO DE VENTOSA EM ALVENARIA TIJOLO MACIÇO, DN ATÉ 200 mm	ud	5	137 51	687,55
080851	CAIXA PARA PROTEÇÃO REGISTRO DE DESCARGA EM ALVENARIA TIJOLO MACIÇO, DN ATÉ 200 mm	ud	5	202,35	1 011,75
080881	CAIXA PARA PROTEÇÃO DE REGISTRO DE LINHA EM ALVENARIA TIJOLO MACIÇO, DN ATÉ 200 mm	ud	1	137,51	137,51
080900	DISPOSITIVOS AUXILIARES DE CONCRETO				
080904	BLOCO DE ANCORAGEM EM CONCRETO SIMPLES, CONSUMO 210 kg/m3	m3	3,00	259,66	778,98
080908	PILARETE DE APOIO ÀS TUBULAÇÕES ELEVADAS	m3	16,00	389,24	6 227,84
080910	FUNDAÇÃO PARA PILARETE DE APOIO ÀS TUBULAÇÕES. CICLÓPICO	m3	4,00	188,51	754,04

000022

UNIDADE ADUTORA DE ÁGUA BRUTA - AAB
 PROJETO SISTEMA DE ADUÇÃO DE ÁGUA
 LOCALIZAÇÃO. HOTEL FAZENDA PARELHAS

DATA BASE
 junho-01

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO (R\$)	PREÇO TOTAL (R\$)
090000	ASSENTAMENTO, INCLUSIVE TRANSPORTE, LIMPEZA E TESTE				
090100	ASSENTAMENTO DE TUBOS, PEÇAS E CONEXÕES EM F" F" JE				
090104	ASSENTAMENTO DE TUBOS, PEÇAS E CONEXÕES EM FoFo, JE DN 150	m	1 640,00	2,17	3 558,80
100000	PAVIMENTAÇÃO				
100100	RETIRADA DE PAVIMENTAÇÃO				
100103	RETIRADA DE PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPÍPEDO OU PEDRA TOSCA	m2		1,74	
100200	RECOMPOSIÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO				
100210	RECOMPOSIÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA SEM REJUNTAMENTO	m2		4,04	
	OBRA LOCALIZADA - CAIXA DE PASSAGEM				
020000	SERVIÇOS TÉCNICOS				
020300	SERVIÇOS TOPOGRÁFICOS				
020308	LOCAÇÃO E NIVELAMENTO DE OBRAS LOCALIZADAS COM GABARITO DE MADEIRA	m2	18,00	1,74	31,32
020400	CADASTRO				
020405	CADASTRO DE OBRAS LOCALIZADAS (MEIO MAGNÉTICO), (A1-ABNT), INCLUSIVE CARIMBO PADRÃO DA COMPANHIA	m2	18,00	11 52	207,36
030000	SERVIÇOS PRELIMINARES				
030100	PREPARAÇÃO DO TERRENO				
030101	LIMPEZA MANUAL COM RASPAGEM E RETIRADA DE VEGETAÇÃO	m2	18,00	0 87	15,66
040000	MOVIMENTO DE TERRA				
040100	ESCAVAÇÃO EM ÁREAS				
040101	ESCAVAÇÃO MANUAL EM SOLO DE QUALQUER NATUREZA, EXCETO ROCHA, PROFUNDIDADE ATÉ 1,50 m	m3	3,00	7,25	21,75
040200	ATERRO E/OU REATERRO DE ÁREAS				
040205	ATERRO COMPACTADO APROVEITANDO MATERIAL ESCAVADO	m3	1,20	3,42	4,10
080000	FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS				
080800	CONCRETOS				
080806	CONCRETO NÃO ESTRUTURAL, CONSUMO MÍNIMO 150 Kg/m3	m3	0,50	130,83	65,42
080872	CONCRETO ARMADO fck 20 MPa, LANÇADO E ADENSADO	m3	6,00	629,37	3 778,22
080800	CAIXAS				
080889	CAIXA EM ALVENARIA COM REBOCO E COM TAMPA DE CONCRETO, FUNDO DE CONCRETO 60x60x4 cm	ud	1,00	110,94	110,94
080881	CAIXA PARA PROTEÇÃO DE REGISTRO DE LINHA EM ALVENARIA TIJOLO MACIÇO, DN ATÉ 200 mm	ud	1,00	137,51	137,51
080900	DISPOSITIVOS AUXILIARES DE CONCRETO				
080904	BLOCO DE ANCORAGEM EM CONCRETO SIMPLES CONSUMO 210 kg/m3	m3	1,00	259,66	259,66
100000	PAVIMENTAÇÃO				
100400	EXECUÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO				
100403	CALÇADA DE PROTEÇÃO EM CIMENTADO COM BASE DE CONCRETO L= 0,60 m	m2	5,00	7,78	38,80
100410	PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPÍPEDO COM REJUNTAMENTO	m2	2,00	19,02	38,04
100423	MEIO FIO EM PEDRA GRANÍTICA	m	2,00	7,74	15,48
100500	REGULARIZAÇÃO E REVESTIMENTO				

UNIDADE ADUTORA DE ÁGUA BRUTA - AAB
 PROJETO SISTEMA DE ADUÇÃO DE ÁGUA
 LOCALIZAÇÃO: HOTEL FAZENDA PARELHAS

DATA BASE
 junho-01

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO (R\$)	PREÇO TOTAL (R\$)
100507	REVESTIMENTO COM PEDRISCO	m3	10,60	42,39	449,33
120000	FECHAMENTO				
120500	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO E ACESSO				
120502	GUARDA CORPO EM FERRO REDONDO 1 1/8" E CORRIMÃO FERRO CHATO, INCLUSIVE ACESSÓRIOS, CHUMBADORES E DEMAIS PEÇAS DE FIXAÇÃO	m	3,00	36,82	110,46
120514	ESCADA DE MARINHEIRO EM FERRO CHATO COM PROTEÇÃO, INCLUSIVE ACESSÓRIOS, CHUMBADORES E DEMAIS PEÇAS DE FIXAÇÃO, CONFORME PROJETO	m	3,00	165,33	495,99
120536	TAMPA INSPEÇÃO EM CHAPA DE FERRO 3/16", ARTICULADA	ud	1,00	110,85	110,85
120570	TELA DE PROTEÇÃO	ud		43,70	
130000	REVESTIMENTO E TRATAMENTO DE SUPERFÍCIES				
130100	PISO, TETO E PAREDE				
130105	PISO CIMENTADO LISO TRAÇO 1 3, e= 0,015 m	m2	4,50	5,41	24,35
130152	ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA GROSSA, TRAÇO 1 3	m3	18,00	143,83	2 588,94
130182	REBOCO CIMENTO E AREIA GROSSA, TRAÇO 1 5	m2	18,00	9,51	171,18
130200	IMPERMEABILIZAÇÃO E PROTEÇÃO				
130206	IMPERMEABILIZAÇÃO COM CIMENTO CRISTALIZANTE BASE ACRÍLICA	m2	18,00	14,86	267,48
130300	PINTURA				
130314	PINTURA ANTICORROSSIVA	m2	1,00	4,67	4,67
130320	PINTURA A BASE DE CAL, 3 DEMÃOS	m2	18,00	1,83	32,94
130347	PINTURA EM ESMALTE SINTÉTICO PARA FERRO FUNDIDO E AÇO	m2	2,00	4,63	9,26
130356	PINTURA ESMALTE, 2 DEMÃOS	m2	1,00	6,20	6,20
130374	PINTURA LOGOTIPO SRH - PROJETO PADRÃO	ud	1,00	68,21	68,21
160000	URBANIZAÇÃO				
160100	PORTÃO, CERCA, MURO E ALAMBRADO				
160103	PORTÃO EM TUBO F G 2" (1x2 m), INCLUSIVE PILARES DE SUSTENTAÇÃO, DOBRADIÇAS, FERROLHOS, CHUMBADORES E DEMAIS PEÇAS DE FIXAÇÃO	ud	1,00	352,21	352,21
160115	CERCA EM ARAME FARPADO, ESTACA PONTA VIRADA, COM 11 FIOS	m	16,60	21,77	361,38
160320	CAIXA EM ALVENARIA COM REBOCO E COM TAMPA DE CONCRETO, FUNDO DE BRITA 60x60x60 cm	ud	1,00	58,28	58,28
180000	SERVIÇOS ESPECIAIS				
180209	MONTAGEM DE TUBOS, CONEXÕES E PEÇAS ESPECIAIS DN 150 A DN 250 RESERVATÓRIO APOIADO/CAIXA DE PASSAGEM	gl	1,00	438,69	438,69
SUB-TOTAL DOS SERVIÇOS E OBRA CIVIL					34.837,99

UNIDADE ADUTORA DE ÁGUA BRUTA - AAB
 PROJETO SISTEMA DE ADUÇÃO DE ÁGUA
 LOCALIZAÇÃO: HOTEL FAZENDA PARELHAS

DATA BASE
 junho-01

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO (R\$)	PREÇO TOTAL (R\$)
FORNECIMENTO DE EQUIPAMENTOS E MATERIAIS					
400000	FORNECIMENTO DE MATERIAL HIDRÁULICO				
	ADUTORA DE ÁGUA BRUTA - TRECHO				
	TUBOS				
	TUBOS FºFº DUCTIL COM PONTA E BOLSA JE CLASSE 1MPa DN 150	m	1 868,00	59,05	98 495,40
	CONEXÕES E PEÇAS ESPECIAIS				
	CURVA 11 FºFº COM BOLSA JE DN 150	ud	1,00	134,81	134,81
	CURVA 90 FºFº COM BOLSA JE DN 150	ud	1,00	182,58	182,58
	LUVA FºFº COM BOLSAS JE DN 150	ud	5,00	142,80	714,00
	REGISTRO CHATO DE GAVETA COM BOLSAS JE E VOLANTE DN 150	ud	1,00	871,69	871,69
	CONEXÕES E PEÇAS ESPECIAIS - VENTOSA				
	TÊ DE REDUÇÃO COM BOLSAS JE E FLANGE PN 10 DN 150x50	ud	2,00	167,96	335,92
	REGISTRO CHATO DE GAVETA COM FLANGES E VOLANTE PN 10 DN 50	ud	2,00	818,54	1 637,08
	VENTOSA TRÍPLICE FUNÇÃO COM FLANGE PN 10 DN 50	ud	2,00	296,70	593,40
	CONEXÕES E PEÇAS ESPECIAIS - REGISTRO DE DESCARGA				
	TÊ DE REDUÇÃO COM BOLSAS JE E FLANGE PN 10 DN 150x50	ud	3,00	167,96	503,88
	CURVA 45 COM FLANGES PN 10 DN 150	ud	3,00	157,78	473,34
	REGISTRO CHATO DE GAVETA COM FLANGES E VOLANTE PN 10 DN 50	ud	3,00	818,54	2 455,62
	TUBO DE FºFº COM FLANGES PN 10 DN 50 L = 5,90 m	ud	3,00	238,40	715,20
	OBRA LOCALIZADA - CAIXA DE PASSAGEM				
	CONEXÕES E PEÇAS ESPECIAIS				
	ENTRADA				
	EXTREMIDADE FLANGE E BOLSA JE DN 150	ud	1	119,38	119,38
	CURVA 90 COM FLANGES PN 10 DN 150	ud	2	237,12	474,24
	TUBO FºFº COM FLANGES PN 10 DN 150 L = 3,20 m	ud	1	430,28	430,28
	EXTREMIDADE PONTA E FLANGE PN 10 DN 150	ud	1	132,12	132,12
	EXTRAVASOR				
	EXTREMIDADE PONTA E FLANGE PN 10 DN 150	ud	1	132,12	132,12
	CURVA 90 COM FLANGES PN 10 DN 150	ud	1	237,12	237,12
	LIMPEZA				
	EXTREMIDADE PONTA E FLANGE PN 10 DN 150	ud	1	132,12	132,12
	REGISTRO CHATO DE GAVETA COM FLANGES E VOLANTE PN 10 DN 150	ud	1	884,03	884,03
	CURVA 90 COM FLANGES PN 10 DN 150	ud	1	237,12	237,12
	SAÍDA				
	EXTREMIDADE PONTA E FLANGE PN 10 DN 150	ud	1	132,12	132,12
	CURVA 90 COM FLANGES PN 10 DN 150	ud	1	237,12	237,12
	TUBO FºFº COM FLANGES PN 10 DN 150 L = 1,70 m	ud	1	500,06	500,06
	EXTREMIDADE FLANGE E BOLSA JE DN 150	ud	1	119,38	119,38
	SUSPIRO				
	TOCO DE FºFº COM PONTA E FLANGE PN 10 DN 100 L = 0,50 m	ud	1	297,01	297,01
	CURVA 90 COM FLANGES PN 10 DN 100	ud	2	102,10	204,20
SUB-TOTAL DOS FORNECIMENTOS DE EQUIPAMENTOS E MATERIAIS					111 361,32
TOTAL GERAL					146 199,31

000025

5 – ESPECIFICAÇÕES

5 - 1

007026

5.2 - NORMAS GERAIS

5.2.1 - Materiais e Mão de Obra

A execução dos serviços necessários à implantação das obras civis deverá obedecer as Especificações que constam desse documento

Todos os materiais a serem utilizados na execução das obras, deverão cumprir as condições fixadas nestas Especificações, e serem verificadas pela Supervisão, cabendo a Fiscalização impugnar seu emprego, quando em desacordo com as Especificações. Para os exames de aprovação dos materiais, a CONTRATADA deverá comunicar à Fiscalização, com antecedência suficiente, a entrega dos mesmos por parte dos fornecedores

Caso julgue necessário, a Fiscalização e Supervisão poderão solicitar a apresentação de certificados de ensaios relativos a materiais a serem utilizados e o fornecimento de amostras dos mesmos

A aquisição e transporte dos materiais, bem como o transporte do pessoal dentro e fora do canteiro de obras, será de inteira responsabilidade da CONTRATADA

É obrigação da CONTRATADA retirar do canteiro de obras os materiais impugnados pela Fiscalização, no prazo a ser estipulado por esta última

Os materiais adquiridos deverão ser estocados de forma a assegurar a conservação de suas características e qualidades para emprego nas obras, bem como a facilitar sua inspeção. Quando se fizer necessário, os materiais serão estocados sobre plataformas de superfícies limpas e adequadas para tal fim, ou ainda em depósitos resguardados das intempéries

De um modo geral, serão válidas todas as instruções, especificações e normas oficiais no que se refere à recepção, transporte, manipulação, emprego e estocagem dos materiais a serem utilizados nas diferentes obras

Todos os materiais, salvo disposto em contrário nas Especificações Técnicas, serão fornecidos pela CONTRATADA

Os materiais a serem empregados deverão ser adequados aos tipos de serviços a serem executados e deverão atender às exigências contidas nos desenhos e nestas Especificações

A CONTRATADA manterá na obra engenheiros, mestres, operários e funcionários administrativos em número e especialização compatíveis com a natureza dos serviços, bem como materiais em quantidade suficientes para a execução dos trabalhos

Todo pessoal da CONTRATADA deverá possuir habilitação e experiência para executar, adequadamente, os serviços que lhes forem atribuídos

Qualquer empregado da CONTRATADA ou de qualquer subcontratada que, na opinião da Fiscalização, não executar o seu trabalho de maneira correta e adequada ou seja desrespeitoso, temperamental, desordenado ou indesejável por outros motivos, deverá, mediante solicitação por escrito da Fiscalização, ser afastado imediatamente pela CONTRATADA

- Rejeitar materiais ou equipamentos que não atendam as exigências de normas de fabricação e testes previstos nas especificações
- Autorizar a CONTRATADA a dar início a qualquer dos serviços contratados se assim entender cumpridas ou constatadas as condições preliminares exigidas nas Especificações Técnicas do Edital
- Paralisar ou suspender os serviços por impreterível interesse administrativo superior da CONTRATANTE
- Exigir da CONTRATADA, o cumprimento do cronograma físico do contrato
- Examinar e proceder julgamento dos serviços executados para fins de pagamento, em caso de aprovação

5.1.2.4 - Supervisão

Supervisão significa a(s) firma(s) especializada(s) CONTRATADA(s) pela SRH, para exercer a supervisão do fornecimento e da execução das obras, conforme disposto no contrato

5.1.2.5 - Proponente

Empresa participante do processo de licitação, considerada apta em relação às exigências contidas no Edital

5.1.2.6 - Contrato

Significa o conjunto de documentos integrantes dos Documentos de Concorrência, como as Instruções aos Proponentes, as condições de contrato, Especificações Técnicas, Planilha de Quantitativos, Quadros de Informações Suplementares, Termo de Proposta, Carta de Aceitação e Termo de Contrato, uma vez celebrado

5.1.2.7 - Preço Contratual

Significa o valor indicado na Carta de Aceitação sujeito aos acréscimos ou reduções que possam ser efetuados na forma deste instrumento

No preço apresentado na proposta do Proponente para execução dos serviços e fornecimento de materiais, devem estar incluídos a fabricação, transporte até o local da obra com carga e descarga, seguros, obrigações sociais, assistência técnica e toda e qualquer despesa, adicionais não cabendo a Licitante nenhuma outra indenização

As propostas de preços serão refendadas ao mês da licitação nas unidades monetárias determinadas no Edital de Concorrência

5.1.2.8 - Contratada

A empresa vencedora, encarregada da execução dos serviços e fornecimentos dos materiais e/ou equipamentos, na base de um contrato com a licitante

5.1 - INTRODUÇÃO

5.1.1 - OBJETIVO

As presentes especificações têm por objetivo definir as características e padrões técnicos exigidos assim como prover as instruções, recomendações e diretrizes a execução de obras civis e o fornecimento de equipamentos hidromecânicos destinados à implantação das obras objeto desta licitação

Estas especificações serão parte integrante do contrato a ser assinado entre o Licitante e o Proponente, inserindo-se como segue na ordem de prioridades das peças constitutivas do Contrato

- a) Termo do Contrato,
- b) Notificação de Adjudicação,
- c) ~~Termo de Proposta e Apêndice, fornecido pelo Proponente,~~
- d) Especificações Técnicas,
- e) Planilha de Orçamentos com Preços,
- f) Quadro de Informações Suplementares ou Complementares,
- g) Condições Gerais do Contrato

5.1.2 - DEFINIÇÕES

5.1.2.1 - Licitante

Significa a Secretaria dos Recursos Hídricos - SRH, com sede no Centro Administrativo Governador Virgílio Távora, Ed SEDUC, 2º Andar, Bloco C, Cambéba

Ela é responsável pela contratação dos serviços e bens a serem fornecidos e, remuneração dos mesmos aos contratados

5.1.2.2 - Projetista

É a empresa responsável pela elaboração do projeto executivo da barragem em questão

5.1.2.3 - Fiscalização

Significa o Grupo de Coordenação e Gerenciamento de Projeto - Composto por técnicos da SRH, que atuarão como fiscais para os propósitos do Contrato Também poderá significar os representantes da Fiscalização responsáveis pelo controle direto do andamento das obras, no sentido de assegurar a sua execução em plena conformidade com o projeto e o contrato (Vide Supervisão)

Ela tem os poderes no exercício de sua função neste sentido e especialmente para

- Rejeitar qualquer material ou equipamento que esteja em desacordo com os padrões exigidos pelas especificações, e outros documentos que fazem parte do contrato,

5.2.2 - Execução dos Serviços

Os serviços contratados para construção da obra serão executados rigorosamente de acordo com estas Especificações, os desenhos e demais elementos neles referidos

Toda mão-de-obra, salvo disposto em contrário nestas Especificações, será fornecida pela CONTRATADA

Serão impugnados pela Fiscalização todos os trabalhos que não satisfaçam as condições contratuais

Ficará a CONTRATADA obrigada a demolir e a refazer os trabalhos impugnados logo após a oficialização pela Fiscalização, ficando por sua conta exclusiva as despesas decorrentes dessas providências

A CONTRATADA será responsável pelos danos causados a SRH e a terceiros, decorrentes de sua negligência, imperícia e omissão

Será mantido pela CONTRATADA, perfeito e ininterrupto serviço de vigilância nos recintos de trabalho, cabendo-lhe toda a responsabilidade por quaisquer danos decorrentes de negligência durante a execução das obras, até a entrega definitiva

A utilização de equipamentos, aparelhos e ferramentas deverá ser apropriada a cada serviço, a critério da Fiscalização e Supervisão

A CONTRATADA tomará todas as precauções e cuidados no sentido de garantir inteiramente a estabilidade de prédios vizinhos, canalizações e redes que possam ser atingidas, pavimentações das áreas adjacentes e outras propriedades de terceiros, e ainda a segurança de operários e transeuntes durante a execução de todas as etapas da obra

Periodicamente será procedida a remoção de todo o entulho e detritos que se venham a acumular no terreno em decorrência da execução da obra. Este serviço inclui a remoção e transporte dos materiais até os limites das áreas das obras ou até locais previamente determinados pela Fiscalização e Supervisão

5.2.3 - Aprovação dos Planos de Execução das Obras

Antes do início da execução dos trabalhos, a CONTRATADA deverá submeter à aprovação da Fiscalização a data de início dos serviços, bem como um plano de execução dos trabalhos detalhados por quinzena e por natureza de serviço, onde deverão constar os prazos de fornecimento dos materiais e equipamentos a serem utilizados. Esses documentos deverão ser entregues à Fiscalização, dentro dos 10 dias posteriores à notificação para início dos trabalhos, devendo serem devolvidos à CONTRATADA com eventuais observações, dentro de um prazo de 10 dias. A aprovação pela Fiscalização não diminuirá a responsabilidade da CONTRATADA.

A CONTRATADA se obrigará a submeter à aprovação da Fiscalização, os documentos relativos a execução da obra, antes da data prevista para início de sua execução, devendo os documentos serem devolvidos com visto da Fiscalização e observações necessárias da Supervisão, dentro de 15 dias à partir da data de recepção dos mesmos.

Desses documentos deverão constar os procedimentos de construção, medição das obras, e cubagem de movimentos da terra.

Os serviços serão executados com estreita e total observância as indicações constantes dos desenhos e Especificações fornecidas pela SRH.

000030

Cabe a CONTRATADA elaborar, de acordo com as necessidades da obra, ou pedido da Supervisão, desenhos de detalhes de execução, os quais serão previamente examinados e autenticados, se for o caso, pela SRH. Durante a construção, a SRH poderá apresentar desenhos complementares, os quais serão também devidamente autenticados pela CONTRATADA.

Caso seja efetuada qualquer modificação, parcial ou total, dos desenhos licitados, quer seja proposta pela SRH ou pela CONTRATADA, este fato não implicará em anular ou invalidar o Contrato, que prevalecerá em quaisquer circunstâncias. Sendo a alteração do desenho responsável pelo surgimento de serviço novo, a correspondente forma de medição e pagamento deverá ser apresentada previamente pela CONTRATADA e analisada pela SRH antes do início efetivo deste serviço. No caso de simples mudança de quantitativos, o fato não deverá ser motivo de qualquer reivindicação para alteração dos preços. Sendo os serviços iniciados e concluídos sem qualquer solicitação de revisão de preços por parte da CONTRATADA, fica tacitamente vetado o pleito futuro.

Quaisquer divergências sobre interpretação dos documentos contratuais para a execução dos serviços, serão observadas as prescrições contidas nos Documentos de Licitação.

5.3 - O PROJETO

- a) as obras devem obedecer rigorosamente às plantas, desenhos e detalhes do projeto e aos demais elementos que a FISCALIZAÇÃO venha a fornecer,
- b) as discordâncias eventualmente constatadas entre os elementos do projeto serão solucionadas do seguinte modo:
 - em se tratando de desenhos em escalas diferentes, prevalecerão aqueles de maior escala, isto é, menor denominador da relação modular;
 - quando se tratar de situações não previstas nos casos anteriores, prevalecerão o critério e a interpretação da FISCALIZAÇÃO, para cada caso.
- c) a CONTRATADA não poderá executar qualquer serviço que não esteja projetado, especificado e autorizado pela FISCALIZAÇÃO, salvo os de emergência, necessários à estabilidade e segurança da obra ou do pessoal encarregado da mesma,
- d) todos os aspectos particulares do projeto, os casos omissos e ainda os de obras complementares não considerados no projeto, serão especificados e detalhados pela SUPERVISÃO. A CONTRATADA fica obrigada a executá-los desde que sejam necessários à complementação técnica do projeto.

5.3.1 - Instalação da Obra

5.3.1.1 - Instalações e Manutenção do Canteiro de Obra

Antes do início da construção propriamente dita, deverão ser executadas todas as instalações provisórias necessárias, obedecendo a um programa pré-estabelecido para o canteiro de obras, de tal modo que facilite a recepção, estocagem e manuseio de materiais.

As instalações provisórias deverão satisfazer às necessidades da obra, de acordo com as suas características próprias, devendo o layout respectivo atender, pelo menos, às seguintes exigências mínimas

- a) depósito de materiais à descoberto (areia, brita, tijolos, etc),
- b) locais para instalação de equipamentos, dispostos de maneira a aproveitar ao máximo os respectivos rendimentos,
- c) depósito coberto para materiais que necessitam de maior proteção, dotado de sistema de ventilação, aeração natural e pavimentação ou proteção de pisos,
- d) escantão de obra, possuindo, inclusive, um compartimento destinado à FISCALIZAÇÃO, o qual deverá oferecer condições mínimas de conforto e espaço (paredes bem fechadas, iluminação, piso, cimentado,
- e) instalação sanitárias provisórias, que deverão obedecer às exigências da FISCALIZAÇÃO,
- f) fornecimento de água, luz e força, inclusive as respectivas ligações, correndo por conta da CONTRATADA todas as despesas decorrentes destas instalações,
- g) placas informativas, de sinalização de tráfego, bem como iluminação noturna, nos casos em que a FISCALIZAÇÃO achar necessário,

Pagamento: esses serviços deverão ter seus custos fixados em verba constante do orçamento da CONTRATADA, não devendo seu valor ultrapassar 10% do valor global da obra

5.3.2 - Segurança e Danos

- a) a CONTRATADA será a única responsável por danos que venha ocasionar a propriedade, veículos, pessoas e serviços de utilização pública,
- b) ocorrendo suspensão dos serviços, a CONTRATADA continuará responsável pela manutenção de todo o material existente no local e pela segurança do canteiro de serviços contra vandalismo, furtos, acidentes, tanto com veículos, como com pessoas, enquanto tal situação permanecer

5.3.3 - Fornecimento e Colocação da Placa da Obra

Este serviço, destina-se ao fornecimento da placa indicadora da obra contendo a propaganda do serviço, na qual constem em dizeres nítidos local da obra, órgãos interligados e financiadores, prazo de execução, valor, firma CONTRATADA e responsáveis técnicos, tudo de acordo com o projeto em vigor, dimensões e padrões atualizados

A fixação da placa deverá obedecer a critério que propicie a melhor comunicação com a população, em local aberto e que permita a leitura a distância não inferior a 30 metros

Será fixada em altura compatível e padronizada, devendo as linhas de suporte serem afincadas em terreno sólido e suas dimensões calculadas de acordo com o peso da placa. Normalmente as linhas são 2 1/2" x 5" ou 3 x 6", em massaranduba, contraventados horizontalmente, formando um quadro rígido e resistente à ação dos ventos. Deverão ser reforçados com apoios inclinados a 45° quando a altura for muito grande ou se a ação dos ventos for intensa na região

Deverão ser obedecidas fielmente as dimensões das letras, cor e todos os detalhes construtivos a serem especificados pela SRH

As chapas deverão ser de boa qualidade e resistentes aos efeitos externos, e deverá atender às dimensões de projeto

Medição: Será feito em metro quadrado (m²), de área de placa fixada, incluindo todos os elementos de apoio, tais como linhas, escavação e contraventamento,

Pagamento: Esses serviços deverão estar incluídos na composição do BDI da proposta de preços e assim distribuídos nos preços dos serviços efetivamente relacionados em planilha

5.4 - OBRAS CIVIS

5.4.1 - Materiais

5 4 1 1 - Considerações Gerais

Os materiais a serem empregados na execução dos serviços serão novos e deverão ser submetidos ao exame e aprovação, antes de sua aplicação, por parte da FISCALIZAÇÃO, a quem caberá impugnar seu emprego se não atender às condições exigidas nas presentes especificações

Os materiais caracterizados pelas suas marcas comerciais, definindo o padrão de qualidade do produto, só poderão ser substituídos por outros que preencham os mesmos padrões, comprovados pela FISCALIZAÇÃO

Todo material recusado deverá ser retirado imediatamente do canteiro de obras após comunicação da FISCALIZAÇÃO de sua não aceitação, correndo todas as despesas por conta da CONTRATADA

Os padrões de qualidade dos materiais a serem empregados deverão atender às especificações da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas

5.4.2 - Serviços Preliminares

5 4 2 1 - Limpeza do Terreno

Será caracterizado como limpeza do terreno, quando a área a ser limpa for constituída de vegetação rasteira, ou seja, mato ralo, arbusto, de modo a possibilitar o início dos serviços. O material retirado deverá ser queimado ou removido para local apropriado

A área devesa ficar livre de tocos, raízes e galhos, de modo a permitir o desenvolvimento normal dos serviços

Medição: Será feita em metro quadrado (m²), por área de limpeza efetivamente desmatada e limpa, nos limites definidos nestas especificações ou pela Fiscalização. As áreas desmatadas além das autorizadas não serão medidas

Pagamento: Será efetuado pelo preço unitário constante da planilha de custos das obras

Preço Unitário: Deverá incluir os custos de mão-de-obra, equipamento e material necessário a execução dos serviços conforme especificados neste documento

Observação A fiscalização não autorizará mais de uma vez o pagamento dos serviços de desmatamento e limpeza de uma mesma área, de modo que cabe à CONTRATADA a responsabilidade de fazer com que esses serviços sejam efetuados nos períodos apropriados para que o terreno se conserve limpo até o término da obra

5 4 2 2 - Desmatamento e Destocamento de Árvores (D < 0,15m)

Antes do início da obra das estruturas hidráulicas, efetuar-se-á completo desmatamento e limpeza do terreno, dentro da mais perfeita técnica, tomados os devidos cuidados de forma a se evitar danos a terceiros

O serviço inclui vegetação com diâmetro inferior a 0,15m e consistirá no corte, desenraizamento e ou remoção de todas as árvores, arbustos bem como troncos e quaisquer outros resíduos vegetais que seja preciso retirar para se poder efetuar corretamente a raspagem

A conclusão do serviço consistirá na remoção dos materiais produzidos pelo desmatamento e destocamento, assim como das pedras, arames e qualquer outro objeto que se encontre nas áreas desmatadas e que impeça o desenvolvimento normal das tarefas de construção, com a necessária antecedência para não retardar o desenvolvimento normal destes

As operações de desmatamento e destocamento poderão ser efetuadas indistintamente, à mão, ou mediante o emprego de equipamentos mecânicos, todavia, estas operações deverão efetuar-se invariavelmente antes dos trabalhos de construção, com a necessária antecedência para não retardar o desenvolvimento normal destes

Todo material aproveitável, proveniente das operações de limpeza e desmatamento deverá ser reutilizado, na medida do possível, na construção de obras temporárias e ou permanentes, a critério da fiscalização

As áreas que devem ser desmatadas e limpas serão delimitadas pela CONTRATADA, de acordo com os desenhos de projeto ou a critério da Fiscalização

Todos os materiais provenientes do desmatamento e limpeza das áreas deverão ser colocados fora delas, em áreas de bota-fora. Se isto não for possível, a CONTRATADA os levará a locais escolhidos pela Fiscalização, de maneira tal que não interfiram nos trabalhos de construção a serem executados posteriormente

Poderá haver interesse na queima desses materiais quando combustíveis. Neste caso, deverão ser tomadas as precauções necessárias para evitar a propagação do fogo

Os trabalhos de limpeza descritos anteriormente serão medidos sobre a sua projeção horizontal, tomando por unidade o metro quadrado(m²)

Não se levará em conta para essas medições, a limpeza que a CONTRATADA efetue fora das áreas indicadas no projeto ou fora daquelas ordenadas pela Fiscalização

Pagamento: de acordo com o preço unitário por m²

Preço Unitário: Deverá incluir os custos de mão-de-obra, equipamentos e materiais para realizar o serviço

5 4 2 3 - Locação da Obra com Auxílio Topográfico

Esta locação planimétrica e altimétrica será procedida com auxílio dos instrumentos, teodolito e nível, e possibilitará o início das obras

A CONTRATADA deverá proceder à aferição das dimensões, dos ângulos e de quaisquer outras indicações constantes no projeto, com as reais condições encontradas no local

Havendo a discrepância entre os encontrados no local e os do projeto, deve ser, imediatamente, comunicado à FISCALIZAÇÃO para deliberação a respeito. Deverá ser mantido em perfeitas condições toda e qualquer referência do nível RN e de alinhamento, o que permitirá reconstruir ou aferir a locação em qualquer tempo e oportunidade

Só haverá início de escavação quando os gabaritos estiverem verificados. O RN para efeito de determinação das cotas será definido pelo transporte feito por nivelamento geométrico e contranivelamento de qualquer RN do IBGE mais próximo

Medição: Será medida em metro quadrado (m²)

Pagamento: Será efetuado conforme o preço constante da planilha de custos das obras

Preço Unitário Deverá incluir os custos da mão-de-obra, equipamento e material necessários a realização do serviço

5 4 2 4 – Movimento de Terra

5 4 2 5 – Escavação Mecânica

Generalidades

O presente item tem como objetivo básico apresentar critério e fixar parâmetros para a execução das escavações para a fundação da barragem, áreas de empréstimos, caminhos de serviços, exploração de jazidas e outras a critério da FISCALIZAÇÃO

As escavações serão efetuadas segundo indicação dos desenhos, tomando-se todas as precauções para manutenção dos terrenos abaixo e acima dos perfis, nas melhores e mais estáveis condições possíveis

Ao término dos trabalhos, as superfícies escavadas das áreas expostas à vista deverão apresentar uma boa aparência, com taludes estáveis e convenientemente drenados, de modo a evitar os efeitos de erosão

Classificação

Toda escavação deverá ser classificada dentro de um dos seguintes itens, de acordo com a natureza do material em que se efetue a dificuldade que ele apresente à sua extração

- Escavação em material de 1ª categoria,
 - Escavação em material de 2ª categoria,
 - Escavação em material de 3ª categoria,
 - Escavação mista
-
- Escavação em Material de 1ª Categoria

A escavação compreende a remoção de qualquer material abaixo da camada superficial do terreno, até as linhas e cotas especificadas no projeto, utilizando-se os equipamentos convencionais

Nesta categoria estão incluídos solo de qualquer tipo, rochas em adiantado estado de decomposição e pedras soltas

A escavação será executada de modo a proporcionar o máximo de rendimento e economia, em função do volume de material a remover e das dimensões, natureza e topografia de terreno

Para efeito de esclarecimento e complementação, entende-se como material terroso de fácil desagregação os materiais que não necessitem fogo ou qualquer outro meio especial para extração, compreendendo solos, em geral residuais, coluviais, ou sedimentares, seixos rolados ou não, com qualquer teor de umidade. Incluem-se nesta classificação todos os blocos soltos de rochas ou material duro de tamanho transportável por um homem

- Escavação em Material de 2ª Categoria

A escavação compreende a remoção de qualquer material abaixo da superfície natural do terreno, até as linhas e cotas especificadas no projeto

A escavação deverá ser executada de modo a proporcionar o máximo de rendimento e economia em função do volume de material a remover e das dimensões, natureza e topografia do terreno

A CONTRATADA deverá efetuar a escavação com método apropriado às condições locais e aprovado pela Fiscalização

Esta categoria inclui todos os materiais que não podem ser escavados com equipamentos convencionais sem uma escarificação prévia por um trator pesado, adequadamente equipado, mas que não requer o uso de explosivo, a não ser eventualmente

Estão incluídos nesta categoria os blocos de rocha de volume inferior a 2 m³ e os matacões ou pedras de diâmetro inferior a 1 m, porém não transportáveis por um homem

Deverão ser aprovados pela Fiscalização os processos e a execução de todas as

atividades ligadas a escavação, incluindo o transporte, estocagem, bota-fora, drenagem ou outras atividades correlatas

- Escavação em material de 3ª Categoria

Serão classificados nesta categoria, para efeito de pagamento, todas as formações naturais provenientes de agregação de grãos minerais ligados por forças coesivas permanentes e de grande intensidade, com resistência ao desmonte mecânico equivalente a da rocha não alterada

O material para ser classificado como rocha deverá ter uma dureza e contextura tal que não possa ser desagregado com ferramentas de mão e que só possa ser removido com o uso prévio de explosivos

Inclui todos os matacões que tenham volume superior a 2 m³ e ou diâmetro superior a 1 m

Este tipo de escavação só será executado com autorização prévia da Fiscalização

Deverá ser submetido à aprovação da Fiscalização o programa detalhado dos trabalhos de escavação, indicando os processos a serem usados em cada local. A Fiscalização indicará os casos em que o desmonte será executado a frio

Os trabalhos de escavação deverão ser executados de modo que a superfície da rocha, após concluída a escavação, se apresente rugosa, no entanto, sem saliências de mais de mais de 0,5 m. Esses trabalhos serão dados por concluídos e aprovados, após verificação da Fiscalização e o local estiver limpo a jato d'água e não apresentar fragmentos de rocha, lama ou detritos de qualquer espécie. A ocorrência eventual de fendas ou falhas na rocha escavada, além das fraturas ocasionadas pelas explosões serão, a critério da Fiscalização, tratada convenientemente, só se permitido a continuação dos serviços após liberação da Fiscalização

- Escavação do Material de 3ª Categoria - Plano de Fogo

A CONTRATADA deverá executar os serviços de escavação a fogo, tomando todas as precauções possíveis para preservar, sem danos, o material abaixo e além dos limites da escavação definidos no projeto, especialmente nas superfícies sobre as quais será construída a obra. Deverá, outrossim, tentar obter a maior quantidade possível de materiais selecionados para uso direto na construção das estruturas permanentes e na produção de agregados

Para tanto, deverá a CONTRATADA estudar, para cada área, o tipo de material, com base em sua experiência e nas presentes especificações, um "Plano de Fogo" adequado, apresentando-o para aprovação da Fiscalização, em tempo hábil

Em cada plano de fogo, a CONTRATADA indicará as profundidades, espaçamentos e disposições dos furos para o desmonte, assim como as cargas e tipo de explosivos, ligações elétricas das espoletas com cálculo da resistência total do circuito e método de detonação, especificando as características da fonte de energia, ou ligações de cordel com retardadores, bem como tipo e método de ligação

Antes ou durante a execução das escavações, poderá a Fiscalização requerer à CONTRATADA testes de explosivos, visando experimentar planos de fogo. Tais testes,

tanto quanto possível, serão realizados dentro dos limites estabelecidos para a escavação. Medições sísmicas poderão ser realizadas pela Fiscalização, devendo a CONTRATADA colaborar, na medida de suas possibilidades, para execução das mesmas. Os resultados obtidos serão analisados pela Fiscalização que, em função deles, poderá requerer à CONTRATADA a alteração dos planos de fogo propostos.

À medida que a escavação se aproximar dos limites finais, os métodos de fogo serão modificados, a fim de preservar a integridade da superfície final de acordo com o uso ao qual ela será destinada.

As explosões finais não deverão causar trincas ou alterar de qualquer modo as superfícies finais, o que poderia torná-las impróprias para utilização.

Técnicas de pré-fissuramento e fogo cuidadoso serão utilizadas quando determinado pela Fiscalização, visando obter uma superfície regular, ou não abalar as rochas remanescentes.

As escavações a fogo serão programadas de maneira a evitar conflitos entre cronogramas e exigências das especificações.

A aprovação, pela Fiscalização, de um plano de fogo não exime a CONTRATADA de qualquer uma de suas responsabilidades, incluindo o uso impróprio das técnicas de pré-fissuramento e fogo cuidadoso.

Se for necessária a proteção da superfície das escavações, a Fiscalização poderá ordenar, quando necessário, o uso de concreto projetado, ancoragens, etc.

A Fiscalização limitará as cargas máximas por espera, em função do tipo de terrenos encontrados, e das estruturas ou acabamentos a preservar, intervindo ou especificando com plena autoridade, sempre que por alguma razão considerar perigosas as condições de segurança e a comodidade do pessoal ou de terceiros. Os eventuais danos produzidos serão sempre de exclusiva responsabilidade da CONTRATADA.

A escolha do tipo de explosivos, assim como do método de detonação por meio de espoletas elétricas, de retardo ou por meio de cordel detonante com retardadores, ficará a critério da CONTRATADA, desde que sejam respeitados os seguintes limites:

- Força máxima 70%
- Velocidade de detonação máxima 2 600 m/s
- Peso específico máximo 1,6 g/cm³
- Tempo de espera mínima 50 milissegundos
- Diâmetro máximo dos furos 4" (100 mm)
- Desvio máximo dos furos de contornos 1,5 cm/m
- Máxima velocidade de partícula 6 cm/s

A Fiscalização zelará para que a subperfuração seja suficiente, para que se atinjam as cotas previstas, e verificará o alinhamento, paralelismo e coplanaridade dos furos, alterando os planos de fogo até obter o desejado acabamento das superfícies e fragmentação do material rochoso adequado às necessidades da obra.

Medição: A escavação será medida por metro cúbico (m³) do material escavado até as cotas e limites mostrados nos desenhos ou estabelecidos pela Fiscalização. Os levantamentos topográficos serão feitos antes do início e depois da escavação. A fiscalização classificará os materiais encontrados, enquanto a escavação estiver sendo realizada, para cálculo das quantidades correspondentes a cada categoria de material.

Pagamento Será efetuado de acordo com os preços unitários do metro cúbico do material classificado indicado na planilha de custos das obras

Preço Unitário Deverá incluir os custos de mão-de-obra, equipamentos e materiais necessários para realizar o serviço como especificado, incluindo carregamento, transporte, descarga e espalhamento dos materiais quando necessário

Observação Nenhuma medição ou pagamento será feito para qualquer escavação que a Fiscalização considere estar em excesso aquela requenda para o adequado desempenho da obra ou pela remoção do material que tenha caído dentro da área escavada.

5 4 2 6 – Reaterro de Vaíais

O reaterro será processado até o restabelecimento dos níveis anteriores das superfícies originais ou de forma designada pela Fiscalização, e deverá ser executado de modo a oferecer condições de segurança às estruturas e bom acabamento da superfície

Em qualquer fase do reaterro, o espaço que o mesmo ocupar deverá estar limpo, isento de entulho, detritos, pedras, poças d'água. Qualquer camada do reaterro deverá apresentar boa ligação com sua base, executando-se o umedecimento ou escarificação necessários a tal fim

Medição: O lançamento e a compactação do aterro será medido em metro cúbico (m³) de material compactado, conforme os alinhamentos e cotas indicadas no projeto. O volume será calculado por diferença de volume entre o material escavado e volume ocupado pelo aterro compactado com material silico argiloso, com o aval da Fiscalização

Pagamento: Será efetivado pelo preço unitário constante da planilha de custos das obras

Preço Unitário. Deverá incluir os custos de mão-de-obra, equipamento e materiais necessários a execução dos serviços

5 4 2 7 - Construção de Aterros Compactados Mecanicamente

a) Objetivo

O objetivo a que se destina esse capítulo das Especificações é o de normatizar todas as operações, métodos e meios para construir sobre o terreno de fundação, devidamente preparado, os aterros de acordo com o indicado nos desenhos, prescritos nesta Especificação e ordenado pela Fiscalização para cada caso

As presentes Especificações não assumem caráter inflexível, sendo viável sua alteração, a critério da Fiscalização, no decorrer dos trabalhos

Os aterros compactados deverão ser constituídos obedecendo os tipos de materiais indicados nos desenhos, nestas Especificações, ou como determinado pela Fiscalização

b) Generalidades

Deverá fornecer todas as instalações, equipamentos, mão-de-obra e materiais necessários à construção do aterro

A CONTRATADA deverá proceder aos ensaios dos materiais disponíveis atendendo os critérios de projeto e a Fiscalização observará os tratamentos, lavagem e planejamento que porventura sejam necessários para o atendimento dos critérios de projeto

As áreas destinadas à implantação dos terrapienens deverão ser expurgadas de acordo com os desenhos de projeto e a orientação da Fiscalização, segundo estas Especificações. Após o expurgo ter atingido condição satisfatória, e antes do início do lançamento do aterro, deverá ser procedida uma limpeza rigorosa, com remoção de todo o material solto, bolsões de solos moles e areia. Após essa limpeza, o solo da superfície de escavação deverá ser escanificado até uma profundidade de cerca de 10 a 15cm, com correção de umidade, gradeado e compactado até atingir um grau de compactação maior ou igual a 95% do Proctor Normal. Essas operações deverão anteceder imediatamente o lançamento do aterro compactado, a fim de evitar exposições prolongadas e nocivas.

Concluídos os serviços de preparação da superfície da fundação, será necessário obter a aprovação da Fiscalização antes do início da construção do maciço.

c) Aterro

Após o lançamento, os materiais serão espalhados em camadas contínuas, aproximadamente horizontais. A espessura das camadas, após a compactação, não deverá ultrapassar 15cm, quando usados rolos pé-de-carneiro, ou 20 cm quando usados rolos pneumáticos, (camada final)

A superfície de cada camada compactada será escanificada antes do lançamento do material que formará a camada seguinte. Se, na opinião da FISCALIZAÇÃO, a superfície das fundações em solo ou a superfície de qualquer camada se apresentar muito seca, de modo que não garanta uma boa ligação com a camada subsequente, a superfície deverá ser umedecida e trabalhada com arado de discos, escanificador ou outro equipamento apropriado que satisfaça a FISCALIZAÇÃO, sendo isto feito até uma profundidade tal que a umidade seja satisfatória e que dê boa ligação com a camada seguinte. Qualquer camada que não possa ser trabalhada de modo que se consiga um resultado satisfatório, deverá ser removida e recolocada às expensas da CONTRATADA. Logo que possível, após o início do aterro de qualquer seção de maciço, serão mantidas inclinações transversais, não inferiores a 3%, a fim de facilitar o escoamento das águas de chuvas, evitando-se, assim, a formação de poças d'água.

Quando houver iminência de chuvas, a CONTRATADA deverá manter todas as superfícies seladas, com exceção daquelas que estão na área de imediata colocação.

O equipamento de construção deverá trafegar uniformemente por todas as partes do aterro, não se permitindo que se concentrem em algumas faixas, exceto quando isso for inevitável. Caso se formem sulcos na superfície de qualquer camada, devem eles ser preenchidos satisfatoriamente antes de se fazer a compactação.

Não poderá haver um desnivelamento superior a uma camada compactada, exceto se indicado de modo diferente em desenhos.

Antes e durante a compactação, o material deverá ter o teor de umidade apropriado para a compactação, como determinado pela FISCALIZAÇÃO. O material deve ser compactado a um teor de umidade de menos 3% (dois por cento) até mais 1% (um por cento) do teor de umidade ótimo, como determinado pelas normas da ABNT (MB-33), ou a Designation E-25 ("Rapid Compaction Control") do United States Bureau of Reclamation.

As umidades acima indicadas são baseadas em ensaios realizados e poderão sofrer alterações, em função de novos resultados obtidos durante a construção.

O grau de compactação deverá ser em média de 95%, em relação ao peso específico aparente seco máximo, obtido no ensaio de Proctor Normal, de acordo com o ensaio MB-33 ou Designation E-25 ("Rapid Compaction Control") do "United States Bureau of Reclamation".

O controle de compactação será feito pelo método de Hilf, e as camadas serão liberadas quando as exigências mínimas forem satisfeitas. A critério da FISCALIZAÇÃO, poderão ser utilizados outros métodos de controle de compactação, de comprovada eficiência.

d) Equipamentos para construção de terraplenos

- Generalidades

Para a compactação do aterro, deverão ser usados rolos pés-de-cameiro, do tipo convencional, com dispositivo para variar o seu peso em função dos resultados obtidos nas primeiras camadas compactadas. Os tratores ou outras máquinas devem ter potência suficiente para mover os rolos segundo uma velocidade ótima. As características e a eficiência do equipamento de compactação estarão sujeitos à aprovação da FISCALIZAÇÃO. Se mais de um rolo for usado, todos deverão ser do mesmo tipo e basicamente com as mesmas características.

- Rolos Pés-de-cameiro

Os rolos pés-de-cameiro devem ser carregados com lastro tal que a pressão obtida nos pés seja no mínimo de 30 kg/cm². Os rolos devem apresentar dispositivos para limpar constantemente os espaços entre os pés, evitando, desse modo, a diminuição da eficiência do equipamento. A velocidade de compactação com o rolo pé-de-cameiro não deve ser superior a 5 km/h.

- Rolos Pneumáticos

Os rolos pneumáticos devem ser equipados com pneus de alta pressão, no mínimo com 90 psi, e ter caixa adequada para lastro tal que a carga por roda possa variar de 9 t a 12,5t. A velocidade desse equipamento deve ser inferior a 6 km/h.

- Rolos vibratórios lisos

Os rolos vibratórios lisos devem ter peso total superior a 4 t, frequência de vibração da ordem de 1 500 ciclos/minuto, e serem capazes de trabalhar com velocidade entre 3 a 5 km/h. Poderão ser usados no filtro horizontal.

- Tratores de esteira

Os tratores de esteira usados na compactação de filtros, enrocamentos e aterros localizados devem ter um peso mínimo de 18 t.

- Compactadores mecânicos manuais

Nas áreas onde o uso de rolos ou tratores for impossível, empregar-se-ão compactadores mecânicos manuais e a compactação deverá ser tal que o produto acabado satisfaça as condições requeridas.

- Alternativa de equipamento

A CONTRATADA poderá apresentar proposta, a ser aprovada pela FISCALIZAÇÃO, para uso de equipamentos diferentes dos especificados.

Nesse caso, deverá fazer uma demonstração dos novos equipamentos, com o objetivo de se verificar se os requisitos mínimos de trabalho são atingidos. Deverão pois ser executados ensaios de campo à expensas da CONTRATADA e sob o controle técnico de FISCALIZAÇÃO.

e) Controle de compactação

- Maternal de aterro

Estima-se que o maternal de aterro possa ser compactado na faixa de umidade especificada com 6 ou 8 passadas do rolo pé-de-carreiro especificado.

As passadas do rolo devem ser paralelas ao eixo do aterro numa tal sequência que seja assegurado, na superfície total de cada camada, o mesmo número de passadas. Uma nova camada somente poderá ser lançada após a compactação total por parte da CONTRATADA e a aprovação, por parte da FISCALIZAÇÃO, da camada subjacente. A espessura da camada compactada, a umidade e o grau de compactação, serão objeto de rigorosa inspeção pela FISCALIZAÇÃO. A FISCALIZAÇÃO verificará todas as medidas e fará os ensaios necessários para observação dos requisitos exigidos no projeto e nas Especificações.

O controle de compactação do maternal de aterro será feito pela FISCALIZAÇÃO e consistirá de:

- Inspeção visual permanente do espalhamento e correção da umidade, da homogeneidade e da compactação das camadas,

- Liberação visual e tátil das camadas a serem compactadas, tendo em vista a umidade das mesmas,
- Realização de ensaios de compactação a cada 1 000m³ de aterro lançado, podendo este valor ser modificado pela FISCALIZAÇÃO durante o andamento da obra,
- Liberação de cada camada de solo compactado, para a execução da camada de aterro sobrejacente, de conformidade com os resultados dos ensaios efetuados

Se a camada de solo não apresentar a umidade e o grau de compactação dentro das faixas especificadas, *dever-se-á proceder à correção de umidade por umedecimento ou por secagem, para homogeneização do material com revolvimento e posterior recompactação*

Camadas que satisfaçam o grau de compactação especificado mas não satisfaçam os requisitos referentes ao teor de umidade, poderão ser liberadas a critério da FISCALIZAÇÃO. Nesses casos, o número de ensaios indicando tais condições deve ser menor que 15% do número total de ensaios e não poderá ser concentrado em áreas do maciço

Se uma camada de solo apresentar umidade dentro do intervalo especificado e grau de compactação insuficiente, deverá ser recompactada até se atingir o mínimo grau de compactação especificado. O número de ensaios apresentando o valor mínimo do grau de compactação deve ser menor que 15% do total de ensaios

Se uma camada de solo não apresentar teor de umidade e grau de compactação conforme o especificado, a correção de umidade deve ser realizada adequadamente para a devida recompactação

O controle de compactação será feito pelo método de Hilf e as camadas serão liberadas quando as exigências mínimas forem satisfeitas. A critério da FISCALIZAÇÃO, *poderão ser utilizados outros métodos de controle de comprovada eficiência*

Todos os valores especificados se referem à espessura total de cada camada. A FISCALIZAÇÃO poderá indicar a recompactação de camadas que não tenham apresentado condições adequadas de umidade e densidade em toda a sua espessura

Medição: Será medida por metro cúbico (m³) de material compactado até as cotas e limites mostrados nos desenhos. Os levantamentos topográficos serão feitos no início e depois da compactação

Pagamento: De acordo com os preços unitários do metro cúbico (m³) de material compactado indicado na planilha de custos das obras

Preço Unitário Deverá incluir os custos de mão-de-obra, equipamentos e materiais para realizar o serviço como especificado

5 4 2 8 - Escavação Manual

A escavação consistirá na remoção de solo abaixo da superfície do terreno resultante após a limpeza, através de ferramentas e utensílios de uso manual e será

empregadas para preparação de fundações de obras isoladas onde o emprego de equipamentos mecânicos pesados não seja possível

A escavação incluirá o transporte manual de material para bota-fora até uma distância máxima de 50 m. Os materiais a serem escavados e deverão estar contidos nos limites definidos nos desenhos de projeto ou, para casos não previstos, nos limites indicados expressamente pela FISCALIZAÇÃO

Não será permitida a presença de materiais escavados, nas proximidades do local do serviço, após a sua execução, salvo nos casos em que os mesmos forem reaproveitados nos reaterros

– Bota fora de Materiais

Todos os materiais provenientes do desmatamento e limpeza das áreas deverão ser colocados fora delas, o EMPREITEIRO os levará a locais escolhidos pela FISCALIZAÇÃO de maneira tal que não interfiram nos trabalhos de construção a serem executados posteriormente

Das operações de desmatamento e limpeza de áreas, as partes das árvores e arbustos aproveitáveis que resultem deverão ser colocados nos locais indicados pela FISCALIZAÇÃO. O EMPREITEIRO não poderá utilizar tais materiais sem prévio consentimento da FISCALIZAÇÃO

Outras partes das árvores, arbustos e demais materiais combustíveis deverão ser empilhados nas áreas aprovadas, e serão queimados oportunamente, tomadas as precauções necessárias para evitar a propagação do fogo às vizinhanças

Os danos e prejuízos à propriedades alheia, produzidos por operações inadequadas na execução do desmatamento e limpeza ou por erro no bota-fora dos materiais, serão de responsabilidade do EMPREITEIRO

Os materiais remanescentes das escavações, que não tiveram sua utilização aprovada para aterro e reaterros deverão ser afastados e espalhados em áreas indicadas nos desenhos, de maneira a não prejudicar o andamento dos serviços e reduzir as distâncias de transporte

Os materiais excedentes das pilhas de estoque serão também transportados para as áreas de bota-fora mais próximas

O EMPREITEIRO deverá executar uma drenagem adequada e proteger os taludes das áreas de bota-fora a fim de evitar deslizamento, erosão, etc., e com isso não causar danos ou obstrução às áreas potencialmente cultiváveis

Medição Efetuada por m³ do material transportado,

Pagamento De acordo com o preço unitário constante de planilha de custos da obra,

Preço Unitário Deverá incluir os custos de mão-de-obra, equipamentos e material para realizar o serviço

5.4.3 - Serviços de Concreto

5.4.3.1 - Concreto Simples

O concreto simples, bem como, os seus materiais componentes, deverão satisfazer as normas, especificações e métodos da ABNT

O concreto pode ser preparado manual ou mecanicamente.

Manual, se for concreto magro traço 1 4 8 para base de piso, lastros, sub-bases de blocos, cintas etc, em quantidade até 350 litros de amassamento

Mecanicamente, se for concreto gordo traço 1 3 6 para cintas, blocos de ancoragens, base de caixas de visitas, peças pré-moldadas, etc

Normalmente adota-se um consumo mínimo de 175 kg de cimento/m³ de concreto magro e 320 kg de cimento/m³ para concreto gordo

~~O concreto simples poderá receber adição de aditivos impermeabilizantes ou outros aditivos quando for o caso~~

Medição: Será medido por m³,

Pagamento: De acordo como o preço unitário do m³ indicado na planilha de custo

Preço Unitário: Deverá incluir os custos de mão-de-obra, materiais e equipamentos

5.5 - FABRICAÇÃO E FORNECIMENTO DE TUBOS DE PRESSÃO DE PVC

5.5.1. Generalidades

As presentes Especificações Técnicas tem como objetivo básico apresentar os critérios e condições de fabricação e fornecimento de tubos de PVC bem como, definir parâmetros e padrões de qualidade dos materiais e equipamentos da rede

Para tubos, conexões e acessórios que serão ofertados, deverão ser apresentados, junto com a proposta, catálogos e certificados de ensaios, para a devida avaliação durante o julgamento das propostas.

Todos os tubos, conexões e acessórios aqui especificados, devem suportar, no mínimo, a pressão de serviço requeridos de 80 m c a

Todos os tubos, conexões e acessórios aqui especificados deverão ser entregues no local da obra

O Fabricante ou Fornecedor deverá se responsabilizar pela substituição integral dos componentes previstos no Projeto por equipamentos de características técnicas e desempenhos semelhantes

Os materiais, quaisquer que sejam, devem ser homogêneos, sem falhas ou rebarbas, com coloração e tonalidade uniformes, e isentos de defeitos

O Fabricante ou Fornecedor dos tubos, conexões e acessórios, deverá dispor no local da obra, às suas custas, de um técnico especializado para orientar o recebimento de

todo o material, bem como para acompanhar os ensaios da tubulação após a montagem da rede

Durante a fase de montagem, o técnico representante do Fabricante ou Fornecedor, deverá, se for o caso, comunicar e indicar à FISCALIZAÇÃO às modificações que forem necessárias para a perfeita execução dos serviços dentro dos padrões indicados pela sua empresa

No preço apresentado na proposta do Fabricante ou Fornecedor dos tubos, conexões e acessórios, devem estar incluídos a fabricação, transporte até o local da obra com carga e descarga, seguros, obrigações sociais e fiscais, assistência técnica e toda e qualquer outra despesa, não cabendo ao Fabricante ou Fornecedor nenhuma outra indenização

5.5.2. Identificação

~~Cada tubo ou peça, deverá conter claramente na superfície externa, de forma visível e identificado através de pintura, etiqueta autocolante ou gravação em relevo, o seguinte~~

- a) a marca ou identificação do fabricante,
- b) o diâmetro nominal "DN",
- c) a classe de pressão "PN",
- d) a data e a série de fabricação

5.5.3. Transporte

Os tubos, acessórios ou outro qualquer componente deverão ser transportados pelo Fabricante ou Fornecedor (com carga, descarga e acondicionamento) até o local da obra e depositados em área reservada para tal fim, a critério da FISCALIZAÇÃO

5.5.4. Recebimento e Armazenamento

O recebimento de todo material, deverá ser feito por representante da FISCALIZAÇÃO e do Fabricante ou Fornecedor, que manterá no local de descarga, pessoal para efetuar esse trabalho, sem qualquer despesa para o CONTRATANTE

O Fabricante ou Fornecedor deverá empilhar o material recebido, de maneira correta, usando sarrafos de madeira para formar pilhas de tubos. As pilhas deverão ser formadas por tubos do mesmo diâmetro. Os anéis de borracha, embalados de maneira correta para proteger o material, não deverão ficar expostos ao sol ou a elevada temperatura. As conexões e acessórios embalados em caixotes, serão conferidos individualmente e posteriormente reembalados e armazenados

Verificados defeitos em peças de um mesmo lote, o mesmo será examinado pela FISCALIZAÇÃO e representante do Fabricante ou Fornecedor. Determinada, se possível, a origem de tal defeito decidirá-se pela aceitação ou rejeição da peça defeituosa apenas ou de todo o lote

As peças defeituosas deverão ser catalogadas em formulário próprio e devolvidas acompanhadas de relatório específico, assinado pela FISCALIZAÇÃO e pelo representante

5.5.5 Materiais

Os tubos deverão ser de PVC JE, PN 80, DN 50mm

Os tubos deverão ser de junta elástica e as conexões deverão ser fabricadas de tal forma que permita o perfeito acoplamento entre estas e os tubos

Os tubos não deverão transmitir a água quantidades acima dos limites estabelecidos, de elementos que possam alterar sua qualidade, tais como Pb, Cr, As, Hg e Sn

O Fabricante do tubo deverá fornecer, quando exigido pelo comprador, certificado baseado nos seus controles, de que estes são adequados ao uso, atendendo às condições do item anterior

O Fabricante poderá utilizar material reprocessado por ele mesmo durante a fabricação e/ou ensaios, em proporção tal e de tal forma que os produtos obtidos estejam conforme esta Norma. Nenhum outro material reprocessado poderá ser usado.

Cada tipo e diâmetro de tubo, objeto desta Norma, deverá ter sido submetido aos ensaios de qualidade estabelecidos e realizados pelo Fabricante.

Os tubos deverão ser fabricados nos diâmetros nominais conforme planilha

A junta elástica deverá ser adequada para trabalhar enterrada à pressão de serviço mínima de 80 m c a e apresentara desempenho mínimo requerido por esta norma

O Fabricante a não ser quando indicado ao contrário, deverá fornecer os anéis de vedação em quantidade suficiente para a montagem dos tubos e convenientemente acondicionados

O lubrificante utilizado na montagem da junta elástica deverá ser o recomendado pelo Fabricante e será fornecido em quantidade proporcionais ao número de juntas, tendo os seus custos incluídos nos custos de fornecimento dos tubos.

Os tubos deverão ter comprimento nominal de 6m, cujo comprimento de montagem (CM) não seja inferior a 6,0m, quando conectados

5.5.6. Teste de Inspeção

Os tubos deverão ser submetidos aos ensaios, a seguir discriminados acompanhados da apresentação de certificado fornecido por órgão competente

5.5.7. Ensaio de Qualidade

Efeito sobre a água - De acordo com a NBR 5684

Resistência à pressão hidrostática interna prolongada de 1 000 horas - De acordo com NBR 7228

5.5.8. Ensaio de Recebimento

Ponto de amolecimento Vicat - De acordo com a NBR 7232

Resistência a pressão hidrostática interna instantânea - De acordo com a NBR 5683

Estabilidade dimensional - De acordo com a NBR 5687

Desempenho da Junta elástica

Os tubos e respectivas juntas submetidos à verificação do desempenho deverão atender às seguintes condições

- a) ~~as bolsas dos tubos JE dotadas de anéis de borracha, conforme especificações do Fabricante, convenientemente lubrificados, deverão possibilitar a montagem por deslizamento com pontas de tubo de PVC rígido, convenientemente chanfrados,~~
 - b) o anel de borracha deverá permanecer na canaleta após a montagem. Não deverá ser observado dano estrutural ao anel de borracha, ponta e bolsa em decorrência do esforço necessário a montagem da junta,
- as juntas elásticas e as soldáveis, decorridas 24 horas após montagem executada, quando submetidas à verificação da estanqueidade conforme NBR 5685, deverão permanecer estanques durante 3 minutos à pressão hidrostática interna de 80 m c a

5.5.9. Inspeção

A inspeção dos tubos deverá ser feita no local da obra. O Fabricante ou Fornecedor deverá colocar a disposição do comprador, os equipamentos, gabaritos de controle e pessoal especializado para os ensaios, conforme sua rotina de controle de qualidade

O comprador ou seu representante deverá ser avisado com antecedência mínima de 15 dias úteis do início das operações de recepção do material encomendado

Caso o comprador ou seu representante não compareça na data estipulada para acompanhar os ensaios de recebimento, o Fabricante não deverá proceder aos ensaios, ficando acertado nova data

Todo o fornecimento será dividido pelo Fabricante ou Fornecedor em lotes de, no máximo, 500 tubos do mesmo DN. De cada formado, retirar-se-á amostras representativas, de acordo com a tabela apresentada a seguir

TABELA DE AMOSTRAGEM

TAMANHO DO LOTE					
TUBOS					
16 - 25					
26 - 90					
91 - 150					
151 - 280					
281 - 500					

Cada um dos tubos que constituem a amostra será submetido a verificação dimensional da seguinte forma

- a) medir com micrômetro a espessura de parede na ponta do tubo, isenta de rebarbas e aproximadamente a 1 cm do chanfro. Deverão ser feitas de três a oito medidas igualmente espaçadas no perímetro. Considerar com espessura mínima (e) o menor valor obtido, aproximado para 0,1mm;
- b) o diâmetro externo médio (dem) deverá ser medido na ponta do tubo, e para tal, poderá ser utilizada uma fita na determinação do perímetro externo, resultando o diâmetro médio da relação entre o perímetro e o número 3,142 aproximada para 0,1mm, ou então utilizando-se paquímetro, efetuando duas determinações entre si e obedecendo-se a média aritmética, aproximada para 0,1mm

Para a determinação do comprimento de montagem (CM), deve-se escolher dois tubos entre a amostra. O comprimento de montagem será dado pela média aritmética de três medições, efetuadas ao longo de três geratrizes do tubo, defasados de aproximadamente 120°

Os tubos aceitos na inspeção preliminar serão objeto de ensaios de recebimento para verificação das condições

Um dos tubos aprovados na amostra será utilizado para obtenção de corpos de prova para a realização dos ensaios destrutivos, devendo-se assim proceder

- a) para a verificação do desempenho da junta elástica ou soldável, deverão ser cortados dois segmentos de 0,30m de comprimento, um em cada extremidade. Com a ponta e a bolsa deverá ser executada uma JE JS, que constitui o corpo de prova para o ensaio NBR 5685,
- b) para a verificação do ponto de amolecimento Vicat deverão ser retirados dois corpos de prova, conforme descrito na NBR 7232,
- c) para a verificação da resistência a pressão hidrostática interna instantânea, deverá ser cortado um segmento de aproximadamente 400 mm de comprimento, conforme a NBR 5683,
- d) para a verificação da estabilidade dimensional, deverá ser cortado um segmento de aproximadamente 300 mm de comprimento

Quando a aprovação do material for feita pela FISCALIZAÇÃO, o certificado de inspeção deverá ser fornecido tão logo os ensaios de inspeção sejam concluídos e no próprio local de inspeção

Os lotes serão aceitos ou rejeitados, de acordo com o número de tubos defeituosos, conforme tabela anterior (TABELA DE AMOSTRAGEM) e a critério da FISCALIZAÇÃO

No caso de ocorrerem até dois resultados negativos, os ensaios deverão ser repetidos em mais dois tubos, ou seja, com o dobro do número de corpos de prova, quando todos deverão ser aprovados

Os tubos dos quais foram retirados os corpos de prova, poderão ser aceitos como se tivessem seu comprimento total, antes de extração dos mesmos, a critério da FISCALIZAÇÃO

5.5.10. Assistência Técnica

O Fabricante ou Fornecedor, deverá prestar assistência técnica sem nenhum ônus para a CONTRATANTE, durante o recebimento, a montagem e a coloração em carga de toda a rede, até a conclusão dos testes e sua aceitação

5.6. ASSENTAMENTO DE TUBULAÇÃO DE PVC

5.6.1. Generalidades

Estas especificações dizem respeito ao assentamento de tubulações de PVC, compreendendo locação da rede, escavação das valas, colocação dos tubos nas valas, acoplamentos, ancoragens e reaterros

A locação deverá seguir as plantas das redes. Deverão ser cuidadosamente observadas todas as distâncias entre cruzamentos, entre tomada bem como as mudanças de direção

A menos que a FISCALIZAÇÃO disponha em contrário, a escavação das valas, assentamento dos tubos, conexões e peças deverão seguir o catálogo do Fabricante ou Fornecedor. A CONTRATADA montadora dos tubos, deverá tomar as providências no sentido de utilizar na montagem dos tubos, os equipamentos, definidos no catálogo do fabricante ou Fornecedor, tais como, soquetes de madeira para compactação e tampões de madeira para fechamento das extremidades quando da interrupção dos trabalhos, talhas, sarrafos e prachas de madeira para descida de tubos nas valas, etc

O transporte de tubos, peças e conexões desde a área de armazenamento até o local de assentamento ficará a cargo da CONTRATADA montadora dos tubos, que deverá efetuar também a carga e a descarga

Deverão ser tomadas todas as providências no sentido de que a carga, o transporte e a descarga sejam efetuadas dentro das exigências do Fabricante ou Fornecedor

A responsabilidade pela segurança do material durante o transporte, carga, descarga e manejo dos tubos durante a montagem, cabe exclusivamente a CONTRATADA montadora dos tubos

A CONTRATADA montadora, deverá executar também as ancoragens de concreto, inclusive forma, nos pontos definidos em projetos nas dimensões indicadas, ou onde assim determine a FISCALIZAÇÃO

5.6.2 Execução dos Serviços

A execução dos serviços de montagem dos tubos, peças e acessórios, pode-se resumir como se segue, obedecendo no entanto, rigorosamente os critérios do Fabricante ou Fornecedor

5.6.3 Locação

As tubulações serão locadas com base nos traçados definidos em planta. De modo geral, serão enterradas com recobrimentos mínimo de 0,60m a partir da geratriz superior do tubo

5.6.4. Escavação das Valas

~~As valas serão escavadas, em seções retangulares, com largura compatível com as necessidades do serviço, ou função da profundidade e montagem das tubulações. A largura mínima das valetas será igual ao diâmetro do tubo acrescido de 0,40m, visando permitir o perfeito assentamento dos tubos e peças~~

O fundo das valas, que servirá de apoio às tubulações, deverá ser regularizado e nivelado, e o ponto das bolsas escavado, visando garantir o contato uniforme entre os tubos e o solo. Quando o fundo da vala for constituído de material pétreo, deverá ser escavada uma camada de 0,10 m aproximadamente além do previsto em projeto após a escavação será espalhada uma camada de terra solta da mesma espessura (0,10m) visando garantir um melhor contato entre os tubos e o solo

5.6.5. Assentamento

É necessário procurar um leito perfeitamente nivelado para os tubos. Os tubos serão instalados geralmente em trechos retos em planta, mas se precisar curvas de raio grande, é possível fazê-la por meio de pequenas deflexões nas juntas. As deflexões máximas permissíveis serão as recomendadas pelo Fabricante, mas geralmente não excederão 6

Os tubos serão cuidadosamente colocados no fundo das valas, evitando choques ou rolamentos com o fim de eliminar a ocorrência de trincas imperceptíveis durante as operações de montagem

Antes de descer os tubos na vala, a EMPREITEIRA deve submetê-los a uma inspeção visual, a fim de se certificar de seu bom estado e para limpá-los. Eliminando-se os que apresentarem irregularidades ou defeitos

As valas também deverão previamente ter a liberação topográfica pela FISCALIZAÇÃO

Depois de construir a junta segundo estas especificações, as instruções do Fornecedor e as indicações da FISCALIZAÇÃO, os tubos serão limpos para que fiquem livres de terra, pedras, etc., e a vala será reaterrada segundo indicado nestas especificações. Todo tubo defeituoso será rejeitado até que seja reparado. Não serão aceitos tubos que sofrerem distorção na sua seção circular ou danos no revestimento

A EMPREITEIRA programará a instalação das tubulações para que nenhum tubo fique exposto, sem reaterrá-los

As extremidades dos tubos que ficam na vala serão fechados por tampões de madeira para se evitar a entrada de pedras, terra, animais ou qualquer corpo estranho

Onde forem indicados no projeto, ou segundo as condições encontradas no campo, as curvas, tês, reduções e outros acessórios serão revisados, limpos e descidos nas valas para serem conectados. As ligações serão feitas por sistema adequado entre as peças metálicas e os tubos. As juntas rosqueadas serão executadas com interposição de vedante adequado sobre o filete da rosca macho. Normalmente, todos os acessórios e conexões, serão de fabricação padronizada, e fornecidos com os tubos.

A junta elástica deverá ser montada colocando-se o anel de vedação na canaleta apropriada existente na bolsa do tubo, cuidando-se para que o mesmo não fique torcido e observando-se os itens descritos a seguir

- a) a junta deverá ser projetada de tal forma que impeça o deslocamento do anel de sua canaleta durante a montagem ou por efeito da pressão da água
- b) o Fabricante deverá indicar o método mais adequado para montagem a junta

5.6.6. Cortes

Quando necessário, os tubos poderão ser cortados na obra por pessoal habilitado e o corte deverá resultar uniforme com a seção perfeitamente circular

As pontas dos tubos cortados deverão sofrer tratamento adequado, eliminando-se rebarbas e enquadrando-se nas especificações anteriormente descritas, para extremidades de tubos normais

5.6.7. Ancoragens e Proteções

Nos pontos de desvio de alinhamento e derivação, serão construídos blocos de concreto, que servirão de ancoragem e fixação das peças. Os blocos de ancoragem serão em concreto simples

Nos pontos de peças especiais como registros, ventosas, etc., serão construídas caixas de proteção em alvenaria, com tampas de concreto.

As caixas de proteção terão dimensões variáveis, conforme indicado no Projeto, serão construídas em alvenaria de tijolo

Na travessia de rios e córregos, a tubulação adutora será envelopada e ancorada nas margens dos rios

5.6.8. Recomposição das Valetas ou Reaterro

Concluindo o assentamento e ligação dos tubos e as obras de ancoragem e proteção da rede, deverá ser efetuada uma cuidadosa inspeção das juntas, verificando-se a exatidão do serviço executado

Em seguida proceder-se-á a recomposição das valetas com o preenchimento de materiais provenientes se possível, de sua própria escavação

Tal material será lançado e espalhado em camadas uniformes e horizontais, de no máximo 0,15m de espessura, devidamente compactadas

Durante a compactação, cuidados especiais serão tomados, evitando-se choques na tubulação já montada e introdução de esforços prejudiciais

A compactação deverá ser feita até que o solo atinja densidade aproximadamente igual a do aterro natural adjacente

5.6.9. Testes de Tubulação

Todos os tubos e peças especiais a serem empregados deverão ser de primeira qualidade, padronizados e fabricados por firmas idôneas, previamente aprovadas pela FISCALIZAÇÃO

A tubulação depois de devidamente assentada, deverá ser testada pela CONTRATADA montadora, na presença da FISCALIZAÇÃO e do Fabricante ou Fornecedor. Em geral os testes são aplicados em todos os trechos de tubulação e em qualquer vazamento ou outros defeitos, apurados durante os testes ou em qualquer ocasião antes da aceitação, deverão ser corrigidos e reparados pela CONTRATADA montadora.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

ANEXOS

000054

CADERNETA DE LOCAÇÃO DA ADUTORA
RIO QUIXERAMO BIM/AÇUDE DO HOTEL
FAZENDA PARELHA

Locação. DA ADUTORA - RIO QUIXERAMOZIM/AÇUDE DO HOTEL FAZENDA PARELHA

Estacas		Alinhamentos	Deflexões		Observações
Interrias	Intermediárias		Parciais	Totais	
R	0+5		00°00'00		SOBRE ROCHA
A	0+8,5				" "
V	1		180°00'00		" "
	2		"		" "
	3		"		" "
	4		"		" "
	5		"		" "
	6		"		" "
	7		"		" "
	8		"		DA ESTACA 8/9 T. ARGILOSO
	8+10,0		"		EIXO DE ESTRADA CARROGÁVEL
	8+13,0		"		SOB REDE ELETRICA DE ALTA TENSÃO (TRIFASE) A 3MFS. A ESQUERDA
	9		"		DE UM POSTE S/TRANSFORMADOR
	10		"		DA ESTACA 9/10 SOBRE ROCHA
	11		"		" " 10/20 SILTE ARGILOSO
	12		"		
	13		"		
	14		"		
	15		"		
	16		"		
	17		"		
	18		"		
	19		"		
	20		"		DA ESTACA 20/51 ARGILA C
R	21		"		SEIXO ROLADO NA SUPERFICIE
A	22		"		
V	23		180°50		
	24		"		
	25		"		
	26		"		
	27		"		

Locação

Estacas		Alinhamentos	Deflexões		Observações
Inteiras	Intermediarias		Parciais	Totais	
R	26		00°00'00"		
A	27				
V	28		181°30'00"		
	29		"		
R	27		00°00'00"		
A	29				
V	30		178°30'00"		
	31		"		
	32		"		
	33		"		
	34		"		
R	29		00°00'00"		
A	34				
V	35		178°30'00"		
	36		"		
R	34		00°00'00"		
A	36				
V	37		178°30'00"		
	38		"		
	39		"		
	40		"		
R	36		00°00'00"		
A	40				
V	41	20,0	178°30'00"		
	42	40,0	"		
	43	60,0	"		
	44	80,0	"		

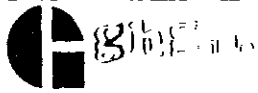
000057

Locação _____

Estacas		Alinhamentos	Deflexões		Observações
Inteiras	Intermediarias		Parciais	Totais	
	45	100,0	178°30'00"		
	46	120,0	"		
	47	140,0	"		
R	40		00°00'00"		
T	47				
V	48	20,0	180°30'00"		
	49	40,0	"		
R	47		00°00'00"		
T	49				
V	50	20,0	180°30'00"		
	51	40,0	"		SOBRE ROCHA
	52	60,0	"		" "
	53	80,0	"		" "
	54	100,0	"		" "
	55	120,0	"		AREIA ARGILOSA
	56	140,0	"		" "
	57	160,0	"		" "
	58	180,0	"		" "
	59	200,0	"		" "
	60	220,0	"		" "
	61	240,0	"		" "
	62	260,0	"		" "
	63	280,0	"		" "
	64	300,0	"		DA ESTACA 63 / 67 + 16,0 SO- BRE ROCHA
R	47		00°00'00"		
T	64				
V	65	20,0	179°30'00"		
	66	40,0	"		

000053

CADERNETA DE NIVELAMENTO
DA ADUTORA RIO QUIXERAMOBIM
AÇUDE DO HOTEL FAZENDA PARQUEIA



NIVELAMENTO

SERVIÇO

OPERADOR

DATA

APARELHO

ESTACAS	PLANO REFERENCIA	VISADA	COTA	OBSERVAÇÕES
11	109.472	0200	109.272	
"	111.782	+2510		
12		1707	110.075	
13		0476	111.306	
"	114.786	+3480		
14		1832	112.954	
15		0030	114.754	
"	118.400	+3644		
16		1999	116.401	
17		0716	117.684	
"	120.902	+3218		
18		0250	120.652	
"	123.478	+2826		
19		0081	123.397	
"	125.364	+1967		
20		0150	125.214	
"	128.588	+3374		
21		1558	127.030	
22		0182	128.406	
"	129.523	+1117		
23		1107	128.416	
24		2044	127.479	
"	128.191	+0712		
25		1542	126.649	
26		1127	127.064	
27		1177	127.014	
28		2459	125.732	
"	126.777	+1045		
29		2947	123.830	
"	124.060	+0230		
30		2302	121.758	
"	122.494	+0736		
31		2903	119.591	
31 + 30		3600	118.824	GR0+H
32		0365	122.122	

000062



181031

NIVELAMENTO

SERVIÇO

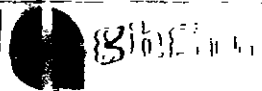
OPERADOR

DATA

APARELHO

ESTACAS	PLANO REFERENCIA	VISADA	COIA	OBSERVAÇÕES
32	125 678	+3549	122 129	
33		0269	125 409	
"	127 444	+2035		
34		0088	127 356	
"	129.203	+1847		
35		0124	129.079	
"	132 124	+3045		
36		2362	129 762	
37		2498	129 626	
38		0317	131 807	
"	134 875	+3068		
39		0055	134 820	
"	137 856	+3036		
40		0902	136 954	
41		0929	136 927	
42		1548	136 308	
43		2424	135 432	
"	136 818	+0386		
44		1164	134 654	
45		1283	134 535	
46		1023	134 795	
47		0742	135 076	
48		1980	133 838	
49		3768	132 050	
"	132 407	+0357		
50		2960	129 447	
"	132 034	+2587		
50	+50	3640	128 394	GRUTA
51		3649	128 385	
51	+120	1020	131 014	SÓBRE ROCHA
52		0508	131 526	
"	133 786	+2260		
53		1138	132 648	
54		1165	132 621	
55		0615	133 171	

000063



NIVELAMENTO

SERVIÇO _____

OPERADOR _____

DATA _____

APARELHO _____

ESTACAS	PLANO REFERENCIA	VISADA	COIA	OBSERVAÇÕES
55	134 472	+1301	133.171	
56		0650	133.822	
57		0857	133.615	
"	134 197	+0582		
58		0748	133.449	
59		1050	133.147	
60		1402	132.795	
61		1681	132.516	
62		1983	132.214	
63		2054	132.143	
64		1896	132.301	
"	133 378	+1077		
65		1810	131.568	
66		1958	131.420	
67		3157	130.221	
68		3684	129.694	
69		3760	129.618	
70		3659	129.719	
71		3619	129.759	
72		3326	130.052	
"	130 387	+0335		
73		0922	129.465	
74		2822	127.565	
75		2343	128.044	
"	130 123	+2079		
76		1696	128.427	
77		1426	128.697	
78		1364	128.759	
79		1182	128.941	
80		1248	128.875	
81		1099	129.024	
"	132 367	+3343		
81-8,5		0372	131.995	

JOÃO REIS ATE 63 / ESP MANOEL VICENTE LIMA 063 A 76 + 10 RICHARDO

SOCIEDADE ENGENHEIROS PORTUGAL

000064

**MAQUITECH**

Máquinas Técnicas Representações Ltda.

Fortaleza, 01 de agosto de 2001.

À
SOHIDRA
Nesta
Att.: Engenheiro Valério

Prezado Senhor:

Em atenção à vossa consulta, apresentamos a seguir proposta para fornecimento das seguintes bombas:

- 02 eletrobombas centrífugas vertical IN-LINE modelo PV 3x3x8A 20 cv, 3500 RPM trifásicas 220/380/440 volts marca MARK PERLESS.
Preço Unitário - 2.921,52 Total - 5.843,04

Condições de Venda:

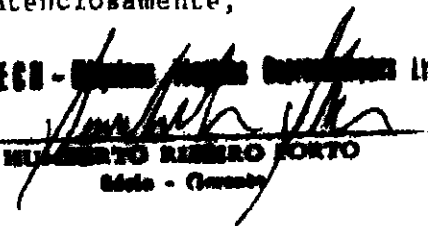
Prazo de entrega:	15 dias - Fábrica
Pagamento:	28/35/42 dd.
Frete:	FOB Sao Paulo
Garantia:	12 meses contra defeitos de fabricação, assistência técnica permanente em Fortaleza por assistente técnico autorizado da Mark Perless.

Anexo curvas decobertura hidráulica.
Validade da proposta até 20 de agosto de 2001.

Sem mais,

Atenciosamente,

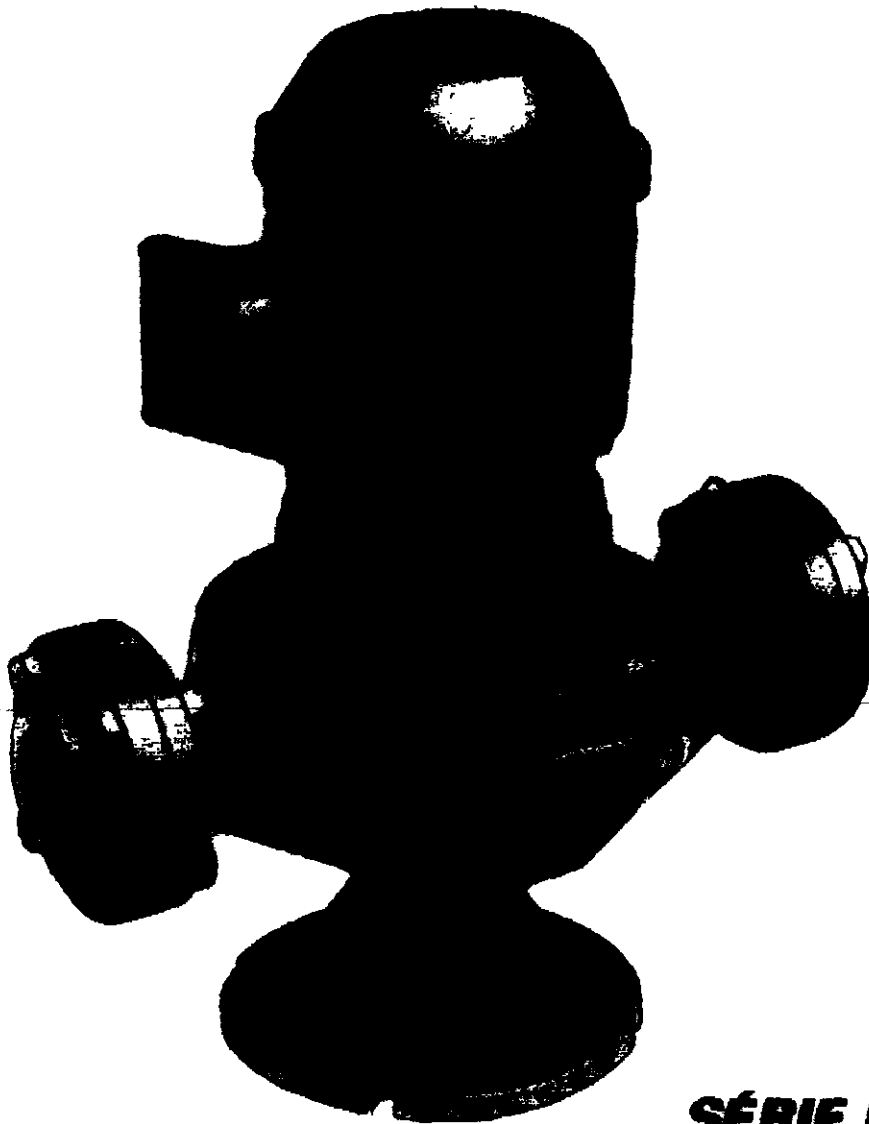
MAQUITECH - Máquinas Técnicas Representações Ltda.


HUMBERTO RIBEIRO PORTO
Gêral - Gerente

001165



- SÉRIE PV



SÉRIE PV

BOMBAS CENTRÍFUGAS IN-LINE

As bombas da série PV monoestágio de acoplamento monobloco vertical e motores elétricos foram especialmente desenvolvidas para serviços contínuos tendo como principais aplicações sistemas de ar condicionado, boosters, navios e circulação de líquidos em geral, onde o espaço disponível para a sua instalação é reduzido.

As bombas da série PV "in-line" são de fácil instalação e manutenção, uma vez que não necessitam de alinhamento posterior em relação ao motor.

A bomba é fabricada de forma a permitir ser montada entre dois flanges da tubulação, é acoplada ao motor com eixo único, reduzindo portanto a área ocupada no piso e simplificando as conexões da tubulação.

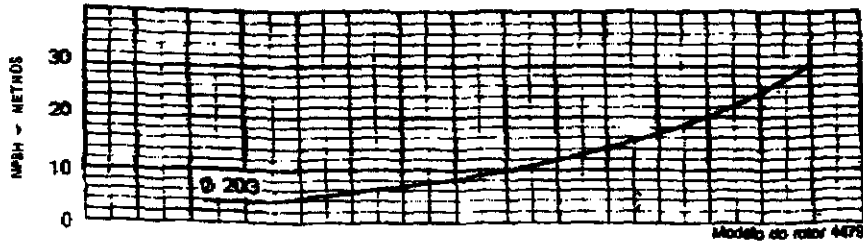
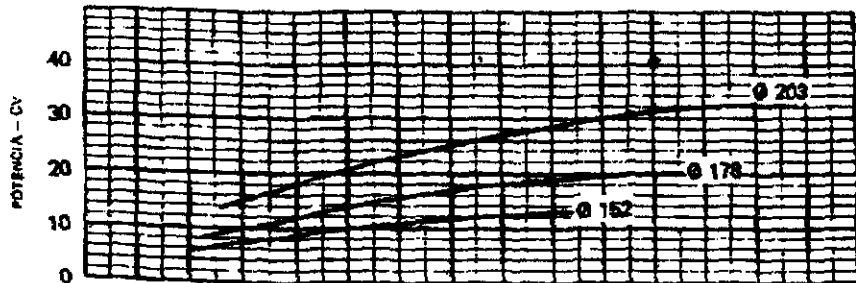
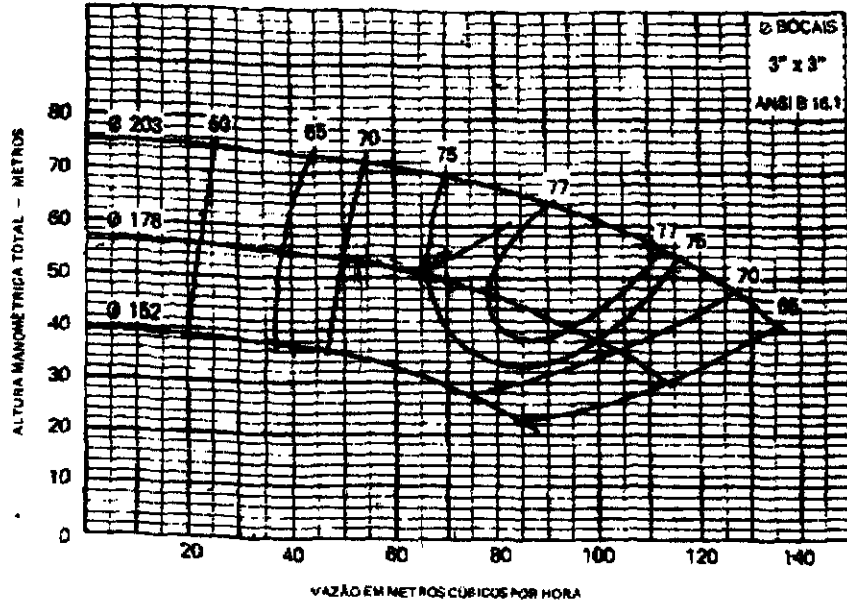
Essa montagem permite a remoção de todo o conjunto rotativo da bomba para inspeção sem que seja necessária a retirada da tubulação de acoplamento. O motor é montado com rolamentos de lubrificação permanente, dimensionados para 20.000 horas B10, o que corresponde a uma vida média de 100.000 horas. As bombas da série PV têm rotores balanceados estaticamente e são praticamente isentas de vibrações. O rotor é fixo no eixo por meio de parafuso e arruela trava resistentes à corrosão. O eixo do motor onde é montado o rotor é protegido por uma bucha de desgaste substituível.

3500 rpm



PV 3 x 3 x 8A

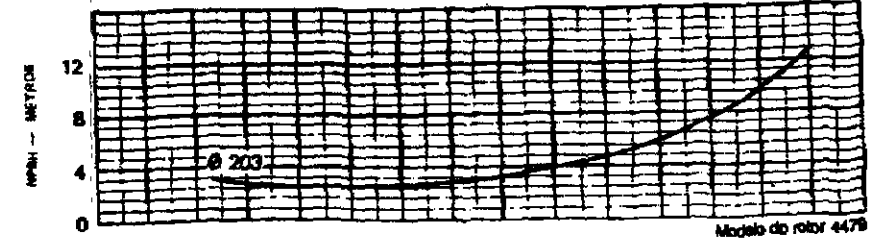
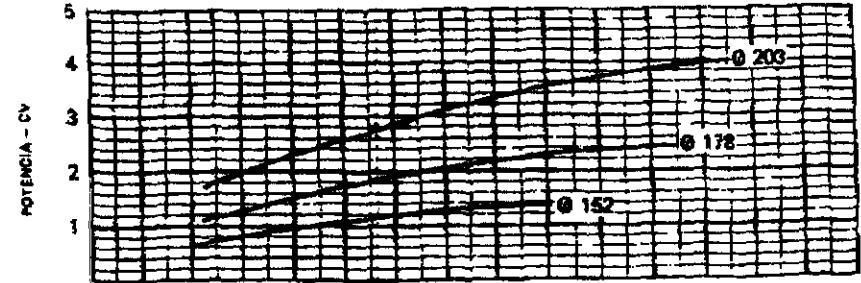
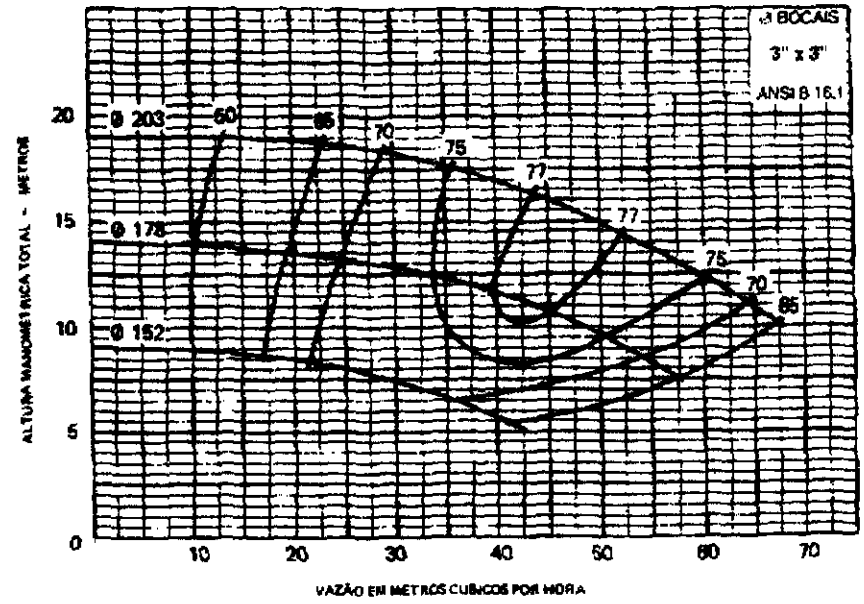
nº 2514A



1750 rpm

PV 3 x 3 x 8A

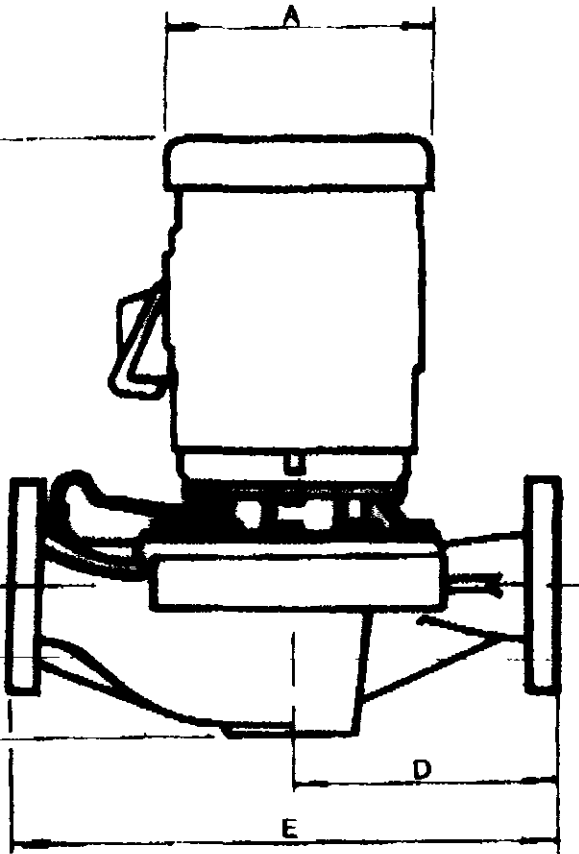
nº 2515A



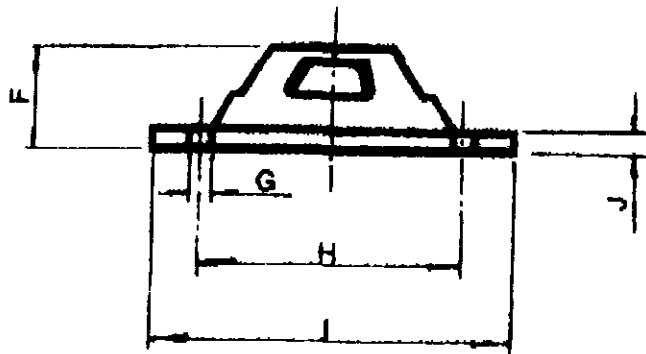
SÉRIE PV

- SÉRIE PV

DIMENSÕES

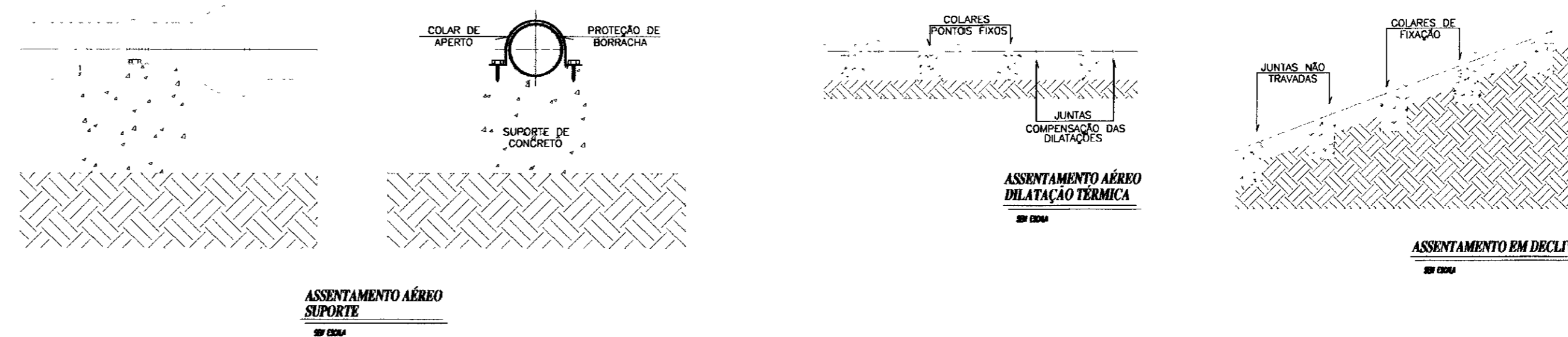
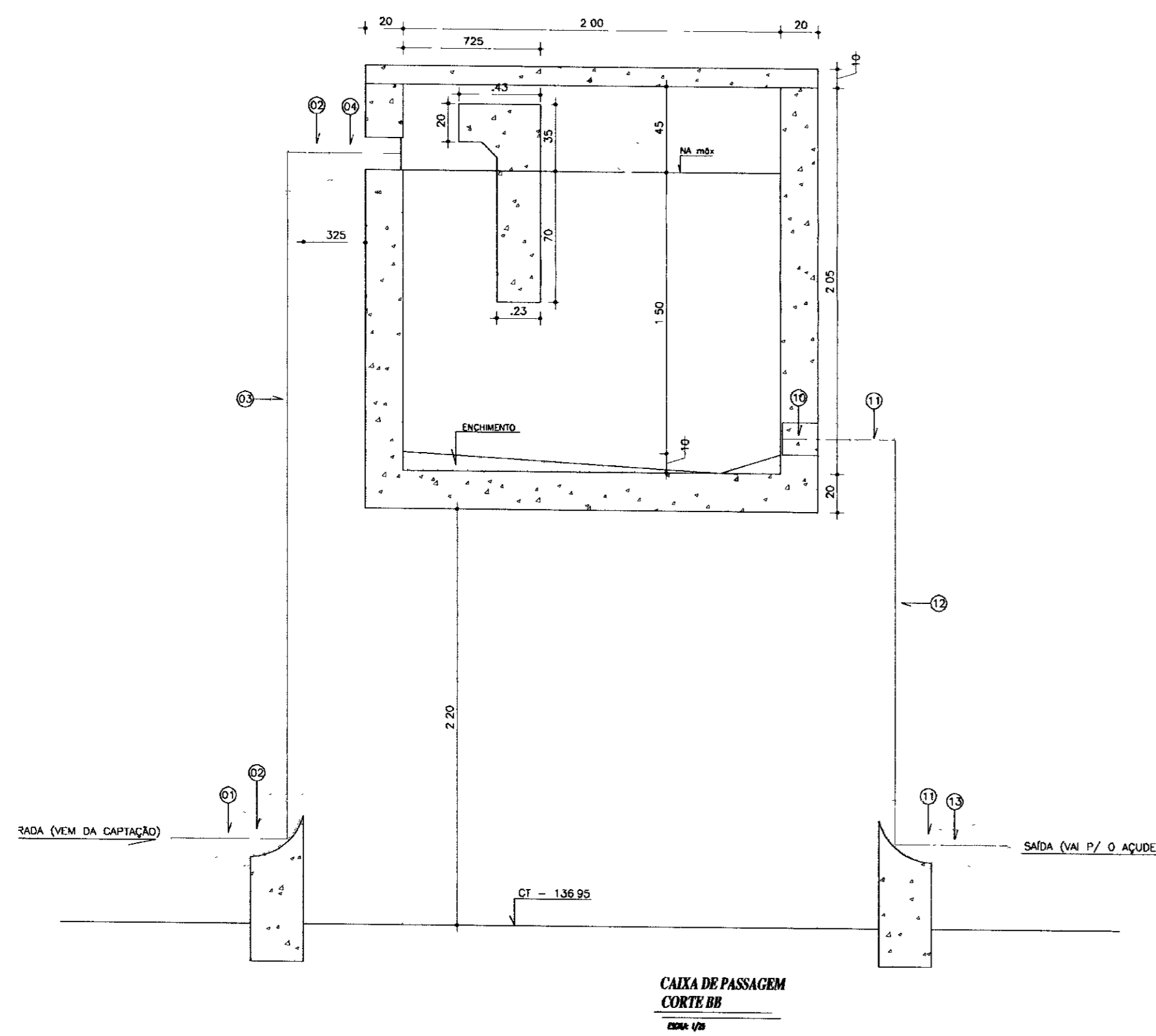
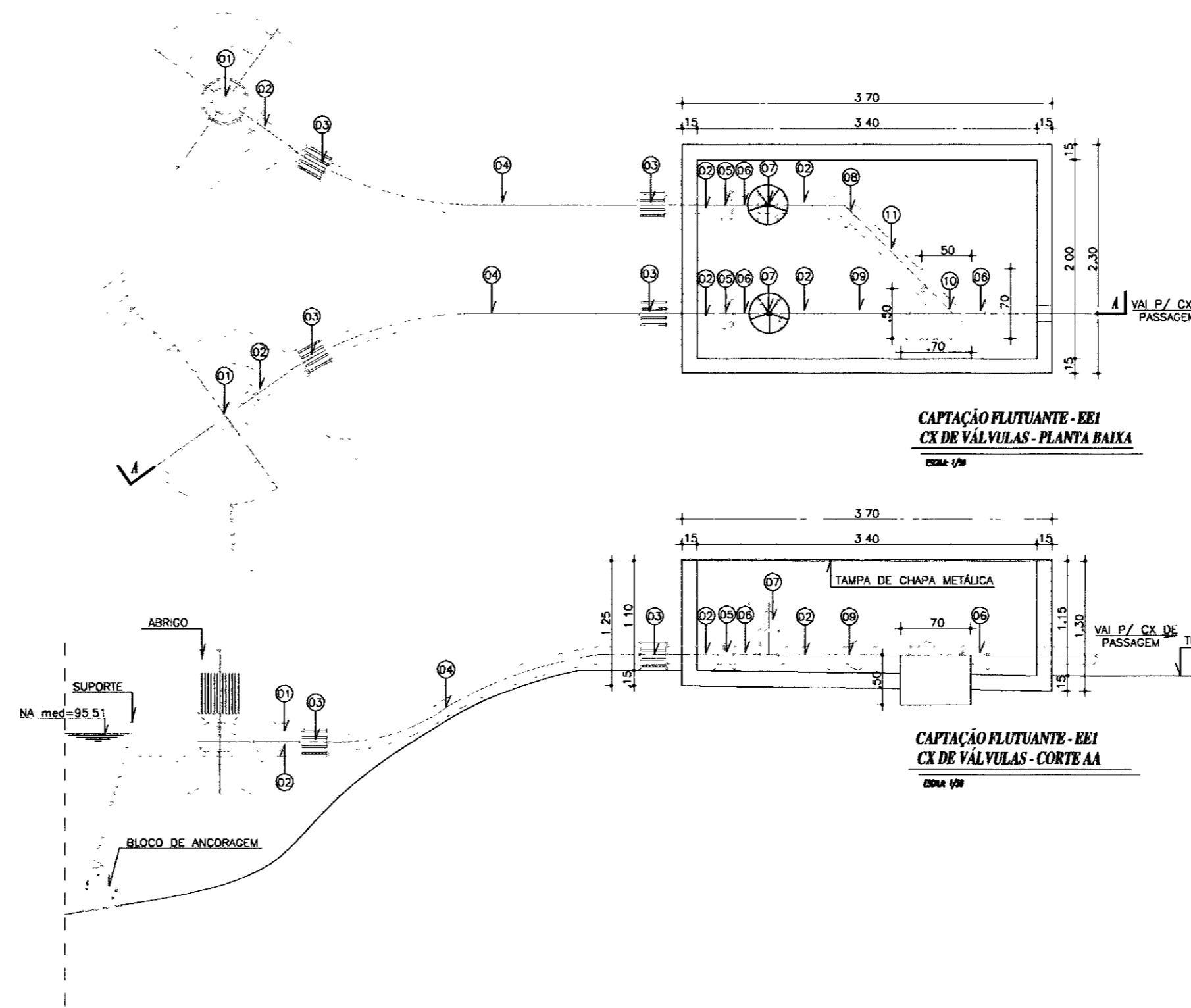
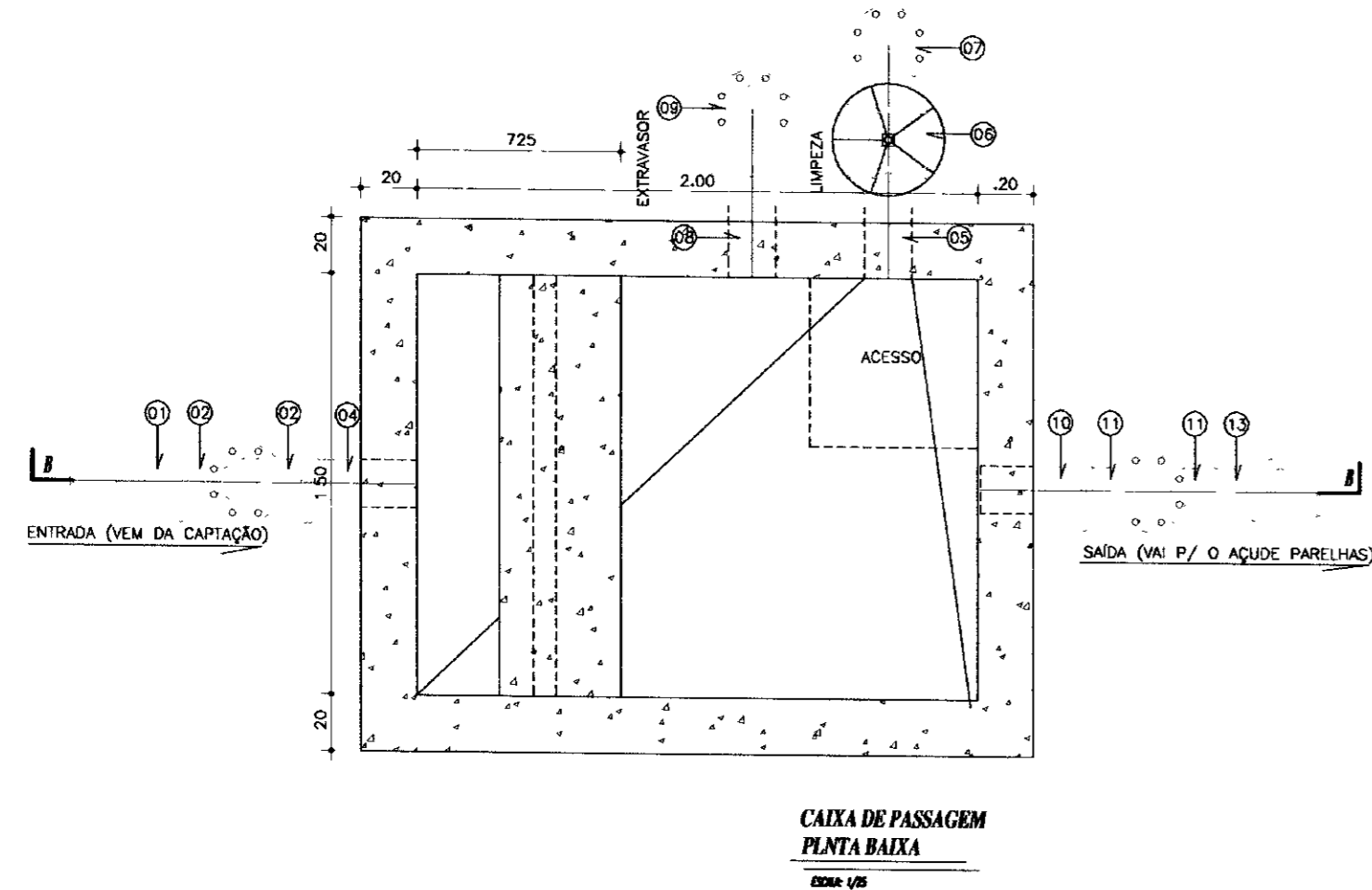


SUPORTE DE FIXAÇÃO



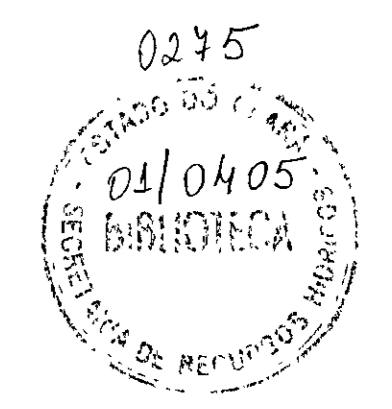
MOTOR TPVE CV		A	C	PESO APROX. DO MOTOR
1750 RPM	3500 RPM	MÁX.	MÁX.	
0,5	-	138	306	9,5 Kg
0,75	-			11 Kg
1	-	156	329	13 Kg
1,5	1,5			14 Kg
2	2	176	345	20 Kg
3	3	178	370	24 Kg
5	5	196	415	35 Kg
7,5	7,5	220	466	47 Kg
10	10	270	509	63 Kg
15	15	270	579	82 Kg
-	20	307	616	115 Kg
-	25			
-	30	307	663	125 Kg
-	40	383	715	240 Kg

BOMBA	FLANGES SUÇÃO/RECALO. ANSI 125 PSI	DIMENSÕES DA BOMBA								PESO APROX. DA BOMBA
		B	D	E	F	G	H	I	J	
2 x 2 x 6A	2"	124	165	343	78	13	200	229	14	29 Kg
2 1/2 x 2 1/2 x 8A	2 1/2"	143	178	394	78	13	225	254	14	38 Kg
2 x 2 x 8A	2"	124	190	394	78	13	200	229	14	38,5 Kg
2 1/2 x 2 1/2 x 8A	2 1/2"	143	203	419	78	13	225	254	14	45 Kg
3 x 3 x 8A	3"	149	216	457	78	13	225	254	14	51 Kg
4 x 4 x 8A	4"	165	254	533	78	13	251	279	14	67 Kg
4 x 4 x 7A	4"	165	241	521	78	13	251	279	14	69,5 Kg
2 x 2 10A	2"	140	241	483	78	13	200	229	14	55 Kg
3 x 3 10B	3"	149	241	508	78	13	225	254	14	64 Kg
4 x 4 10B	4"	165	279	559	78	13	251	279	14	78 Kg



CAIXA DE PASSAGEM		
ITEM	ESPECIFICAÇÃO	QNTD
ENTRADA		
01	EXTREMIDADE FLANGE E BOLSA JE	150 01
02	CURVA 90° COM FANGES - PN 10	150 02
03	TUBO DE F" COM FANGES - PN 10 - L=3.20m	150 01
04	EXTREMIDADE FLANGE E PONTA - PN 10	150 01
LIMPEZA		
05	EXTREMIDADE FLANGE E PONTA - PN 10	150 01
06	REGISTRO CHATO DE GAIVETA COM FANGES E VOLANTE - PN 10	150 01
07	CURVA 90° COM FANGES - PN 10	150 01
EXTRAVASOR		
08	EXTREMIDADE FLANGE E PONTA - PN 10	150 01
09	CURVA 90° COM FANGES - PN 10	150 01
SAÍDA		
10	EXTREMIDADE FLANGE E PONTA - PN 10	150 01
11	CURVA 90° COM FANGES - PN 10	150 02
12	TUBO DE F" COM FANGES - PN 10 - L=1.70m	150 01
13	EXTREMIDADE FLANGE E BOLSA JE	150 01

CAPTAÇÃO FLUTUANTE		
ITEM	ESPECIFICAÇÃO	QNTD
01	FLUTUANTE DE FIBRA DE VIDRO PARA BOMBA VERTICAL	02
02	TUPO DE F" COM FANGES PN 10 - L=0.50m	150 06
03	ADAPTADOR DE TUBO PEAO PAI FERRO FLUNDIDO	150 04
04	TUBO PEAO COM EXTREMIDADE FLANGEADA - L= 80m	150 02
05	VALVULA DE RETENÇÃO PORTINHOLA ÚNICA COM FANGES PN 10	150 02
06	TUPO DE F" COM FANGES PN 10 - L=0.25m	150 03
07	REGISTRO CHATO DE GAIVETA COM FANGES E VOLANTE - PN 10	150 02
08	CURVA 45° DE F" COM FANGES - PN 10	150 01
09	TUBO DE F" COM FANGES PN 10 - L=1.90m	150 01
10	JUNÇÃO 45° DE F" COM FLANGE - PN 10	150 01
11	TUBO DE F" COM FANGES PN 10 - L=0.80m	150 01

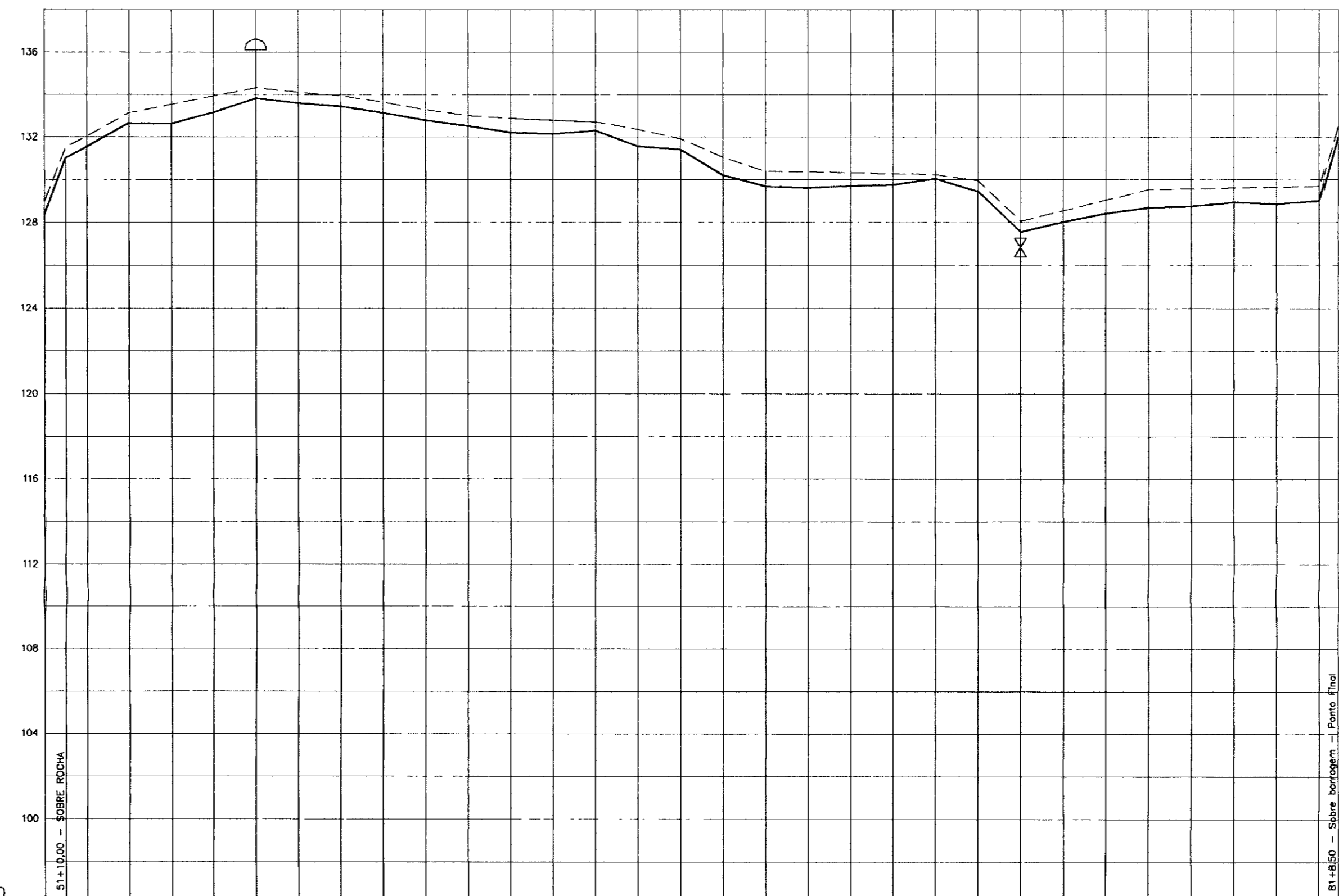
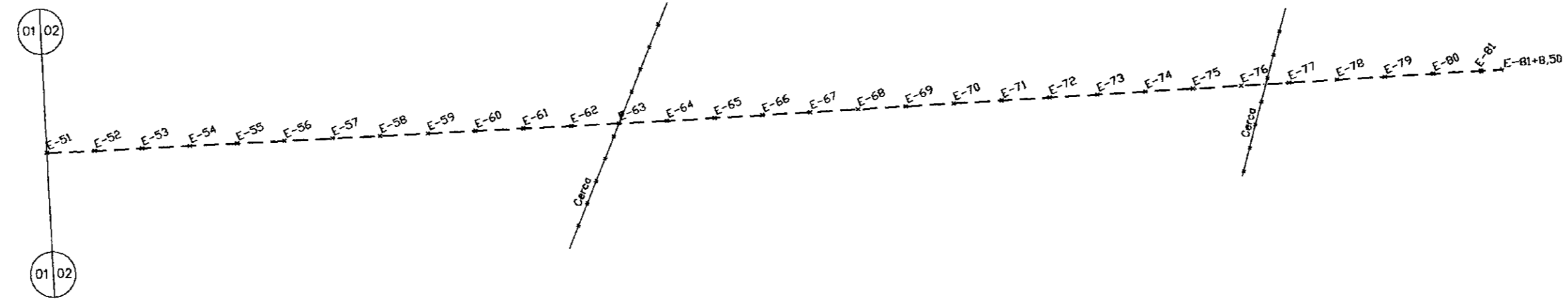


000069

LEGENDA:

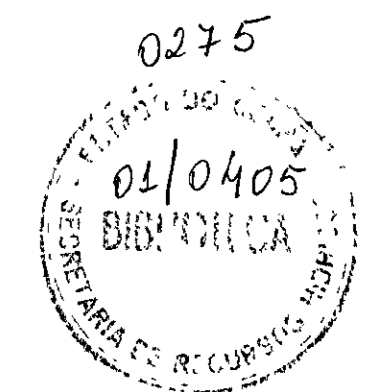
NOTA:

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
 SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS - SRH
 PROJETO EXECUTIVO DA ADUTORA DO HOTEL PARELHAS
 CAPTAÇÃO FLUTUANTE, CAIXA DE PASSAGEM E DETALHES
 ESCALA INDICADA DATA JUNHO/2001 DESENHO. DESENHO N° 01/01



PLANO DE REFERENCIA = 90 00

ESTACA / N° DO PONTO	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	
COTA DO TERRENO NATURAL (m)	128,38	131,01	131,51	132,85	132,82	133,17	133,82	133,82	133,82	133,45	133,15	132,79	132,52	132,21	132,14	132,30	131,57	131,42	131,42	130,22	130,22	129,47	129,47	127,55	128,04	128,51	128,70	128,78	128,64	128,88	129,02	131,99
COALTURA DO CAVALETE (m)	0,40	0,50	0,50	0,50	0,52	0,78	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,66	0,65	0,41	0,78	0,50	0,50	0,64	0,70	0,52	0,50	0,55	0,51	0,51	0,53	0,62	0,68	0,78	0,67	0,50
COMPRIMENTO ENTRE DECLIVIDADES (m)	10	30			60			40						40						40											80	8,50
DECLIVIDADE (m/m)	0,040	0,052			0,020			-0,002						-0,014		-0,004				-0,002											0,022	0,328
COMPRIMENTO PROGRESSIVO (m)	1020	1030	1040	1050	1060	1100	1120	1140	1160	1180	1200	1220	1240	1260	1280	1300	1320	1340	1360	1380	1400	1420	1440	1460	1480	1500	1520	1540	1560	1580	1600	1620
MATERIAL E DIÂMETRO																																
SOLOS	SOBRE ROCHA				AREIA ARGILOSA								SOBRE ROCHA				AREIA ARGILOSA				AFLO DE ROCHA		AREIA ARGILOSA									
PROPRIETÁRIOS	ESPÓLIO DE MANUEL VICENTE																RICARDO PORTO															
ALINHAMENTOS E DEFLEXÕES	260,00m												348,50 m																			



000071

LEGENDA

NOTA:

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS - SRH
PROJETO EXECUTIVO DA ADUTORA DO HOTEL PARELHAS

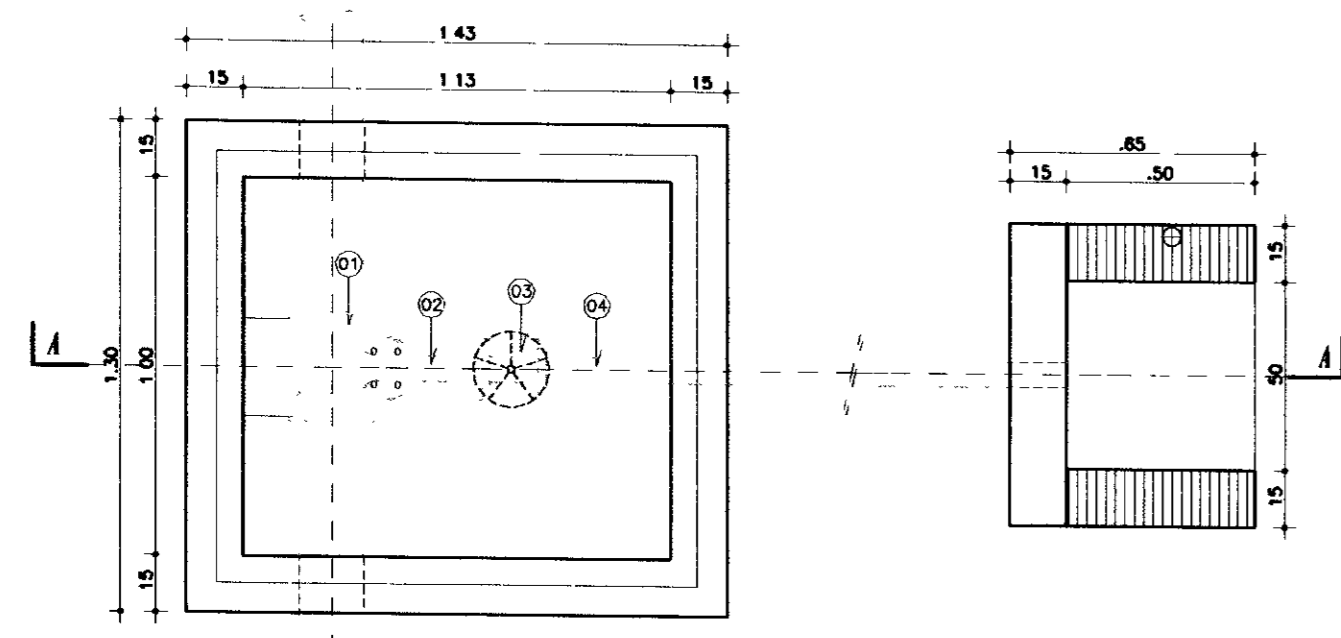
PLANTA E PERFIL
ESTACA E51 - E81+8,50m

ESCALA: H-1/2 000
V-1/200

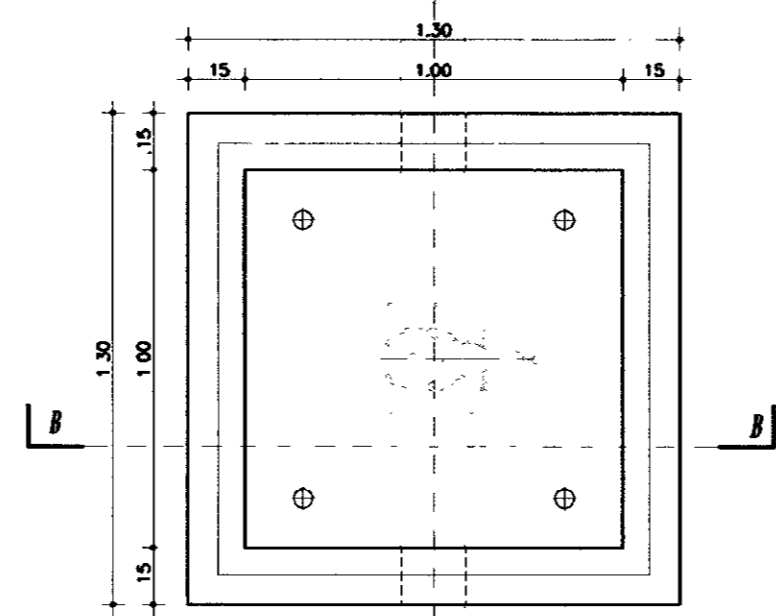
DATA: JUNHO/2001

DESENHO:

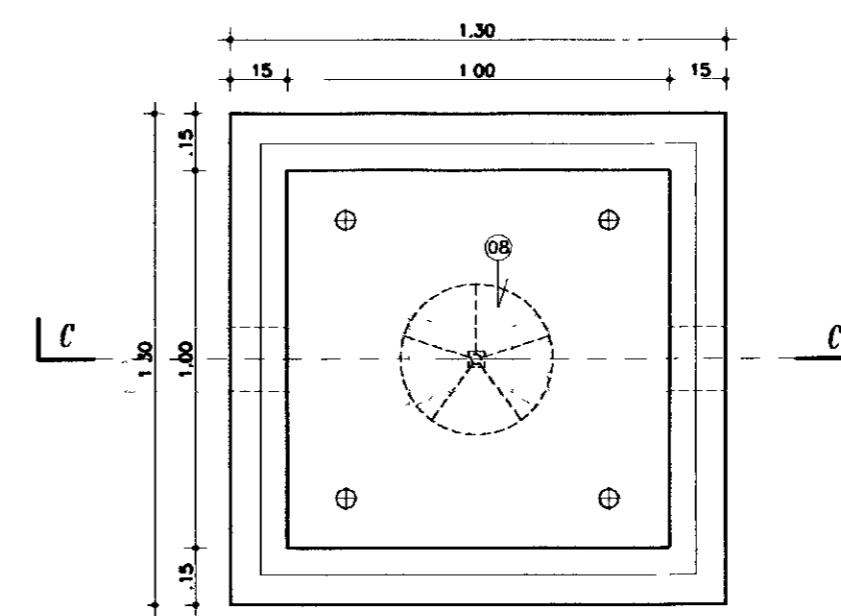
DESENHO Nº: 02/02



CAIXA PARA REGISTRO DE DESCARGA
PLANTA BAIXA
ESCALA 1/20



CAIXA P/ VENTOSA
PLANTA BAIXA
ESCALA 1/20



CAIXA P/ REGISTRO DE LINHA
PLANTA BAIXA
ESCALA 1/20

CAIXA PARA REGISTRO DE DESCARGA

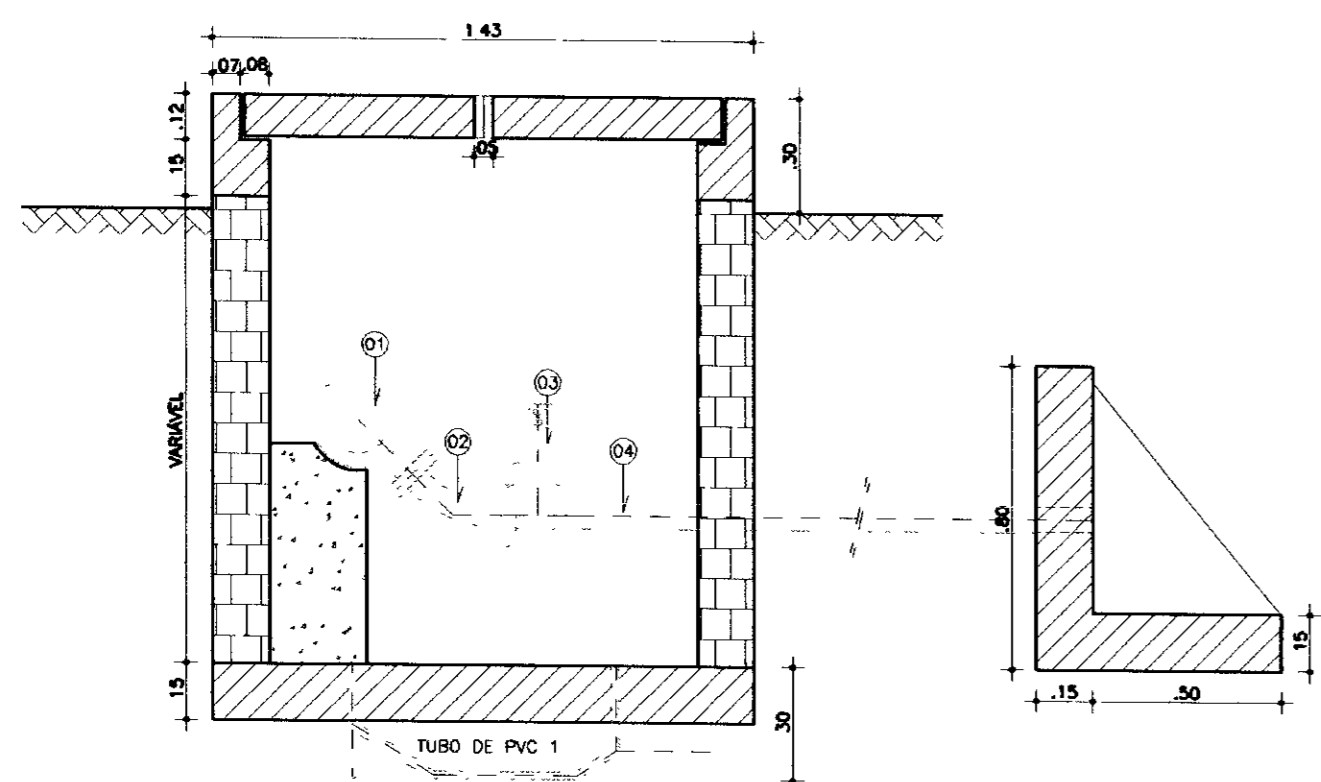
ITEM	ESPECIFICAÇÃO	DN	QUANT
01	TE COM BOLSAS E FLANGE - PN 10	150x50	01
02	CURVA 45 COM FLANGES - PN 10	50	01
03	REGISTRO CHATO DE GAIXTA COM FLANGES E VOLANTE - PN 10	50	01
04	TUBO DE PVP COM PONTA E FLANGE - PN 10 - L=600mm	50	01

CAIXA PARA VENTOSA

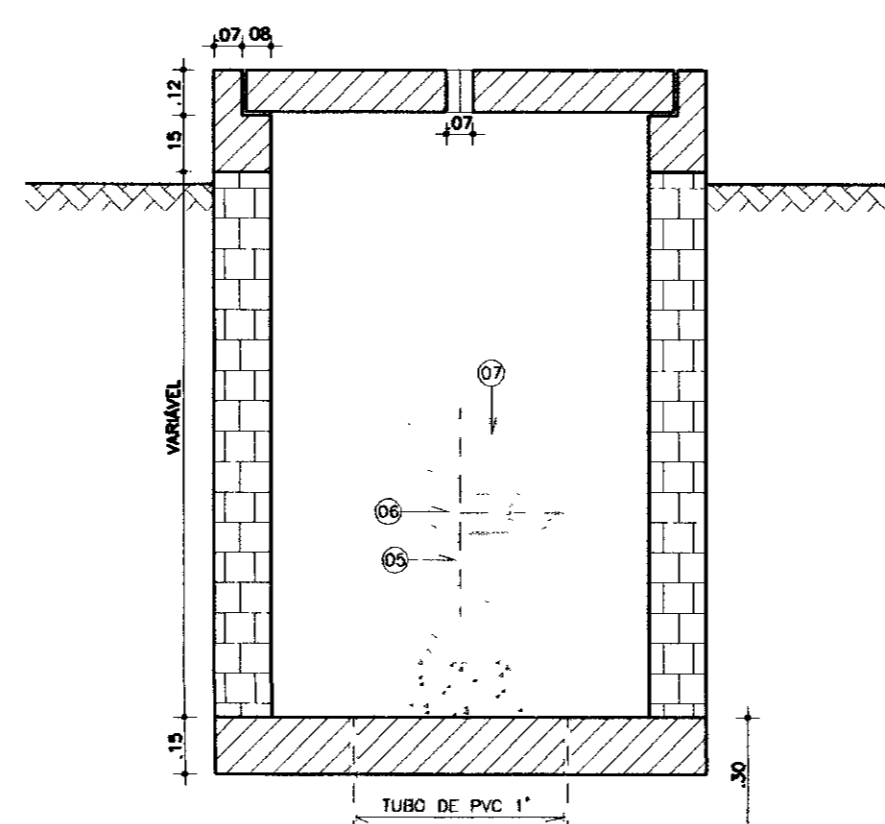
ITEM	ESPECIFICAÇÃO	DN	QUANT
05	TE COM BOLSAS E FLANGE - PN 10	150x50	01
06	REGISTRO CHATO DE GAIXTA COM FLANGES E VOLANTE - PN 10	50	01
07	VENTOSA TRÍPLICE FLANGE COM FLANGE - PN 10	50	01

CAIXA PARA REGISTRO DE LINHA

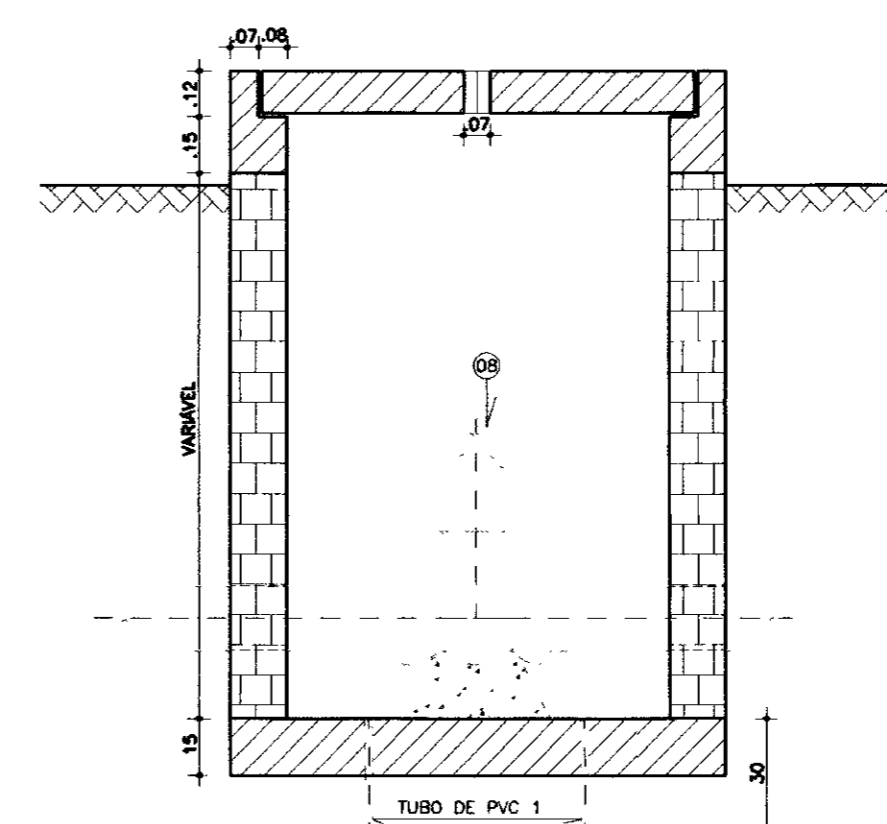
ITEM	ESPECIFICAÇÃO	DN	QUANT
08	REGISTRO CHATO DE GAIXTA COM BOLSAS E VOLANTE	150	01



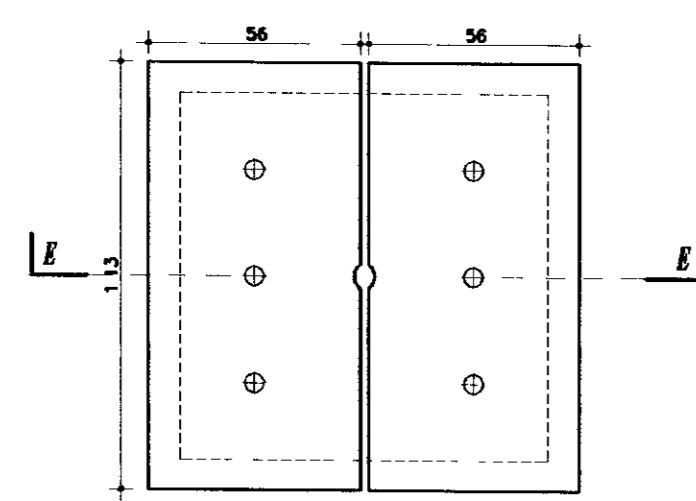
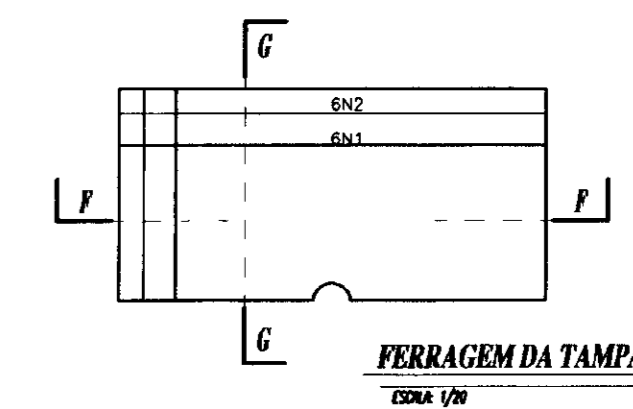
CAIXA PARA REGISTRO DE DESCARGA
CORTE - AA
ESCALA 1/20



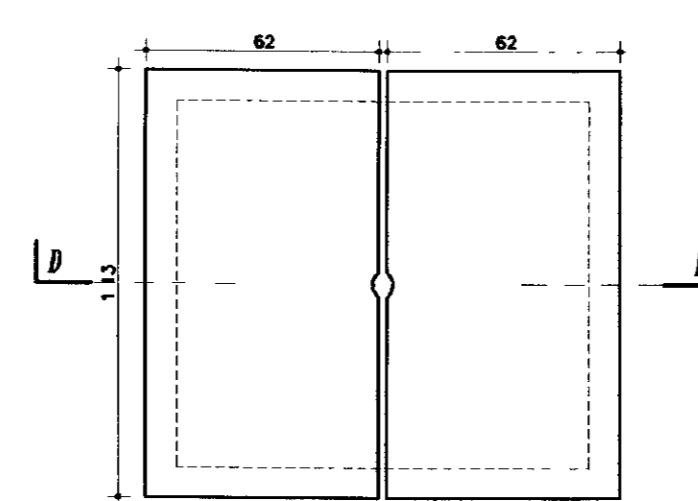
CAIXA P/ VENTOSA
CORTE BB
ESCALA 1/20



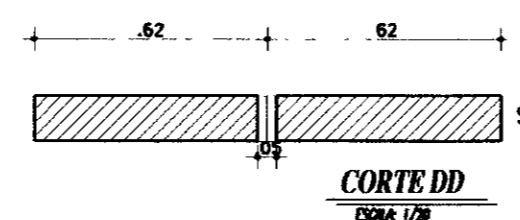
CAIXA P/ REGISTRO DE LINHA
CORTE CC
ESCALA 1/20



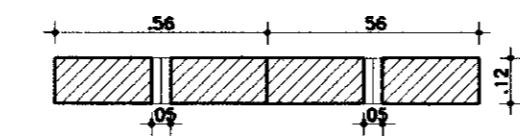
PLANTA DA LAJOTA PRE-MOLDADA
CAIXA P/ VENTOSA E REGISTRO DE DESCARGA
ESCALA 1/20



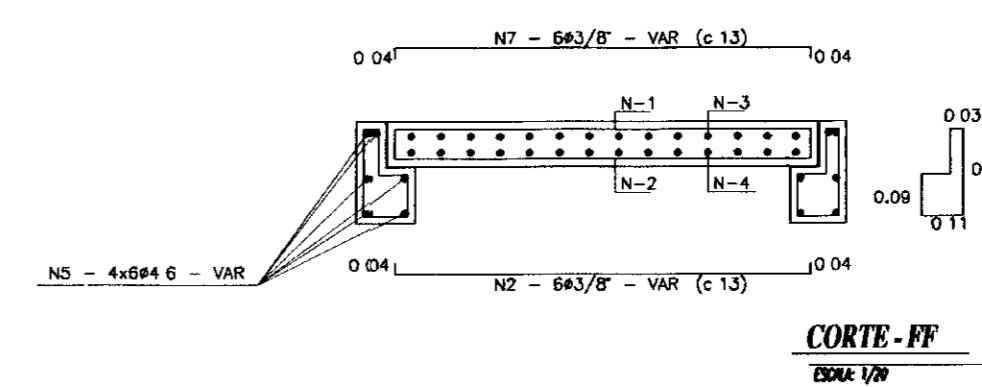
PLANTA DA LAJOTA PRE-MOLDADA
CAIXA P/ REGISTRO DE LINHA
ESCALA 1/20



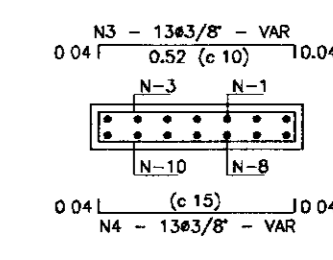
CORTE DD
ESCALA 1/20



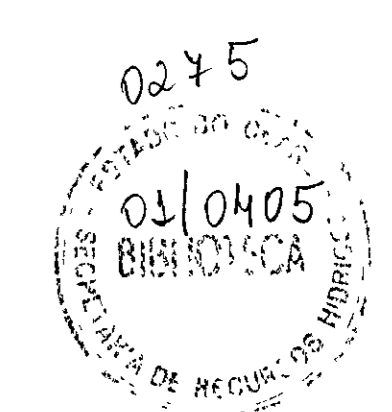
CORTE EE
ESCALA 1/20



CORTE - FF
ESCALA 1/20



CORTE - GG
ESCALA 1/20



600072

LEGENDA

NOTA