

PREFEITURA MUNICIPAL DE TIANGUÁ

PROJETO DA IMPLANTAÇÃO DA ADUTORA DE TABAINHA TIANGUÁ -CEARÁ

**FORTALEZA- CE
JULHO DE 1999**

PREFEITURA MUNICIPAL DE TIANGUÁ

PROJETO DE IMPLANTAÇÃO DA ADUTORA DE TABAINHA TIANGUÁ - CEARÁ

Conteúdo: TEXTOS E PEÇAS GRÁFICAS

Lote 02674 - Prep () Scan () Index ()
Projeto N^o 0260
Volume _____ / _____
Qtd A4 _____ Qtd A3 _____
Qtd A2 _____ Qtd A1 _____
Qtd A0 _____ Outros _____

0260

JULHO/1999



SUMÁRIO

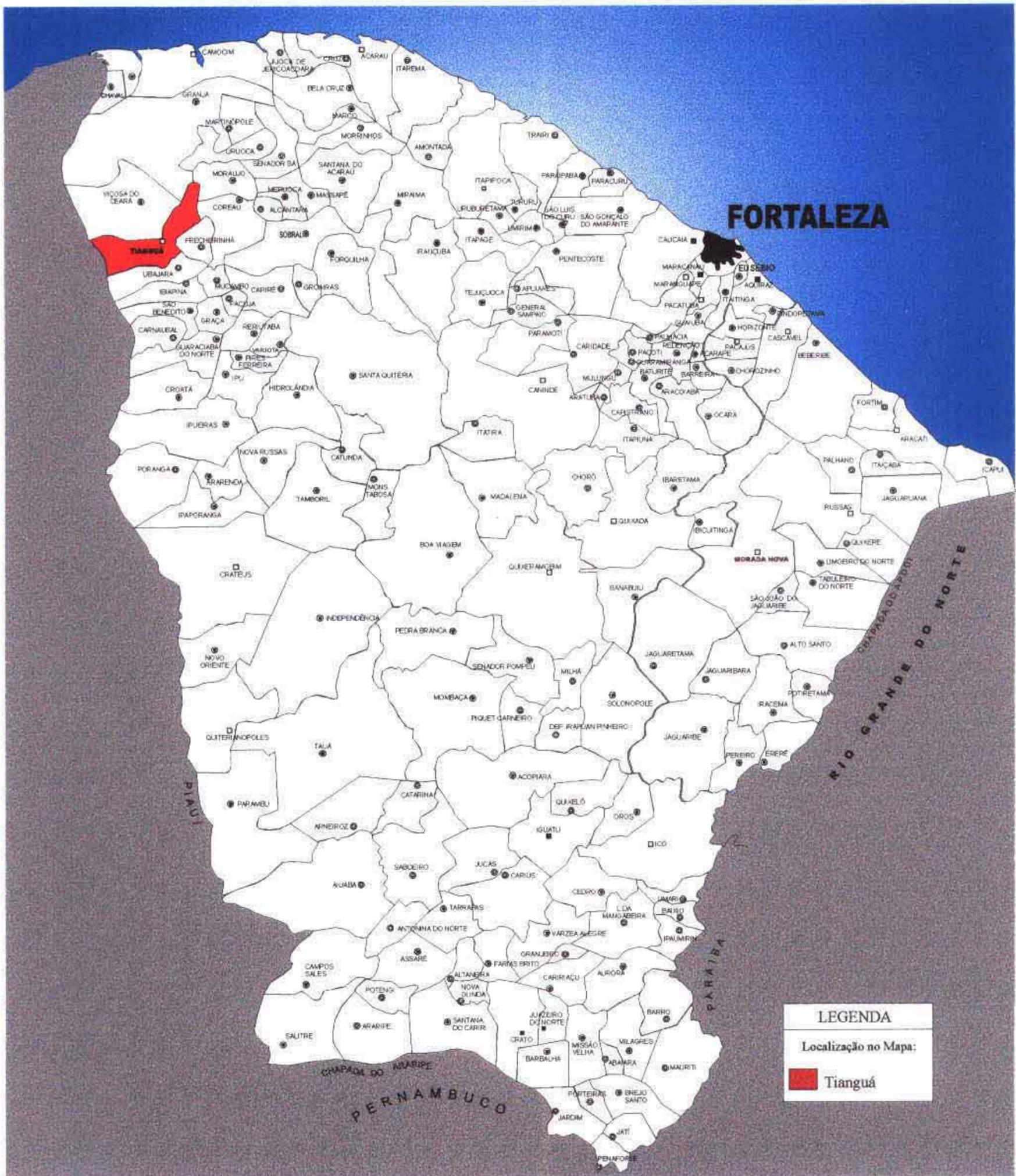
SUMÁRIO

	PAGINA
MAPA DE LOCALIZAÇÃO	7
I. MEMÓRIA DE CÁLCULO	7
I.1 INTRODUÇÃO	8
I 1 1 CONSIDERAÇÕES GERAIS	8
I.2 LOCALIZAÇÃO E ACESSO	8
I.3 ASPECTOS HIDROCLIMÁTICOS	8
I.4 ENERGIA ELÉTRICA	9
I.5 ABASTECIMENTO D'ÁGUA	9
I.6 CARACTERIZAÇÃO DA POPULAÇÃO BENEFICIADA	10
I.7 SISTEMA PROPOSTO	11
I.8 DADOS ADMITIDOS	12
I.9 MEMÓRIA DE CÁLCULO	12
I 9 1 VAZÕES DE PROJETO	12
I 9 2 ADUTORA	13
II. ORÇAMENTO	16
II.1 ORÇAMENTO SINTÉTICO	17
II.2 ORÇAMENTO ANALÍTICO	19
II.3 CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO	22
III. ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	24
III.1 APRESENTAÇÃO	25
III.2 MOVIMENTO DE TERRA	25
III 2 1 FORMAS DAS VALAS	25
III 2 1 1 PRELIMINARES	25
III 2 1 2 LARGURA DA VALA	26
III 2 1 3 PROFUNDIDADE DA VALA	26
III 2 2 ESCAVAÇÃO EM SOLO DE 1º CATEGORIA	27
III 2 3 ESCAVAÇÃO EM SOLO DE 2º CATEGORIA	27
III 2 4 ESCAVAÇÃO EM SOLO DE 3º CATEGORIA	28
III 2 5 REATERRO	28
III 2 5 1 REATERRO COMPACTADO	28
III 2 5 2 REATERRO COM MATERIAL TRANSPORTADO DE OUTRO LOCAL	30

III.3	SERVIÇOS COMPLEMENTARES	30
III 3 1	SINALIZAÇÕES	30
III 3 1 1	SINALIZAÇÕES DE VALAS E /OU BARREIRAS	30
III.4	ESCORAMENTO	31
III 4 1	ESCORAMENTO CONTINUO COM PRANCHAS DE MADEIRA , PERFIS METALICOS, CONTRAVENTADAS COM LINHAS DE MADEIRA OU CARNAÚBAS	31
III 4 2	ESCORAMENTO CONTINUO DE VALAS COM UTILIZAÇÃO DE FOLHA MADEIRIT 12 A 18M	33
III 4 3	ESCORAMENTO DESCONTINUO DE MADEIRA	33
III.5	ESGOTAMENTO	34
III 5 1	ESGOTAMENTO DE VALAS COM BOMBA SUBMERSA OU AUTO-ASPIRANTE	34
III 5 2	ESGOTAMENTO DE VALA COM UTILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTO A VACUO PARA REBAIXAMENTO DE LENÇOL	35
III.6	DEMOLIÇÃO	36
III 6 1	PAVIMENTAÇÃO E ESTRUTURA	36
III.7	RECUPERAÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO	37
III.8	ASSENTAMENTO DE TUBULAÇÃO	38
III 8 1	MANIPULAÇÃO MANUAL	39
III 8 2	MANIPULAÇÃO MECÂNICA	39
III 8 3	EXAME E LIMPEZA DA TUBULAÇÃO	39
III 8 4	LINHAMENTO E AJUSTAMENTO DA TUBULAÇÃO	39
III 8 5	COLOCAÇÃO DE REGISTROS	40
III 8 6	PARA JUNTA ELÁSTICA PVC	40
III 8 7	PARA JUNTA ELÁSTICA MECÂNICA FºFº	41
III 8 8	PARA FLANGES	42
III.9	CAIXAS	42
III 9 1	CAIXAS PARA REGISTRO	42
III.10	DIVERSOS	43
III 10 1	BLOCOS DE ANCORAGEM EM CONCRETO SIMPLES	43
III 10 2	ENSAIO DE PRESSÃO	44
III 10 3	ENSAIO DE VAZAMENTO	44
III 10 4	LIMPEZA E DESINFECÇÃO	45
III 10 5	REMOÇÃO DE MATERIAL IMPRESTÁVEL	46
IV.	PEÇAS GRÁFICAS	47

MAPA DE LOCALIZAÇÃO

MAPA DE LOCALIZAÇÃO



I. MEMÓRIA DE CÁLCULO

I.1 INTRODUÇÃO

I.1.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

O presente relatório versa sobre o Projeto da Adutora do distrito de Santa Luzia, vulgarmente chamada de Tabainha, localizado no município de Tianguá
Elaborado pela Prefeitura Municipal de Tianguá

I.2 LOCALIZAÇÃO E ACESSO

A Sede do Município de Tianguá está localizado ao

- Norte	Viçosa do Ceará e Granja
- Sul	Ubajara
- Leste	Moraújo, Coreaú e Frecherinha
- Oeste	Estado do Piauí
- Altitude da sede	775,92 m
- Latitude	3°43'56"
- Longitude	40°59'30"
- Localização	Noroeste
- Distância relativa a capital	317 Km

O principal acesso até a sede do município, é feito a partir de Fortaleza pela BR-222

I.3 ASPECTOS HIDROCLIMÁTICOS

O município de Tianguá é atendido por duas bacias hidrográficas, a bacia do Coreaú e a do Pacoti

- Temperatura
 - Média das máximas 26°C
 - Média das mínimas 18°C

- Pluviometria
 - Normal 1 230,3mm
 - Observada 1 919,3mm
 - Anomalia 708,8mm

I.4 ENERGIA ELÉTRICA

A sede do município e os principais distritos, incluindo Santa Luzia, são atendidos pela COELCE. Os principais dados relativos ao consumo de energia elétrica no município de Tianguá são resumidos no quadro 1.1

Quadro 1.1 – Dados Gerais Sobre o Consumo de Energia Elétrica

CLASSE	CONSUMO	CONSUMIDORES
RESIDENCIAL	3 970	5 143
INDUSTRIAL	388	18
COMERCIAL	1 649	645
RURAL	3 460	1 143
PÚBLICO	2 535	82
OUTROS	22	2
TOTAL	12.024	7.033

I.5 ABASTECIMENTO D'ÁGUA

O distrito de Santa Luzia possui um sistema de abastecimento d'água que se encontra em fase de conclusão. A rede de distribuição, os reservatórios elevados e apoiados e a estação de tratamento já estão concluídos, faltando apenas a captação e a adução até a ETA.

1.6 CARACTERIZAÇÃO DA POPULAÇÃO BENEFICIADA

- Aspectos Gerais

A população total do município de Tianguá, em 1995, de acordo com o IPLANCE, era de 48 011 habitantes. A população urbana é cerca de 61% da população total do distrito, mostrando uma tendência que é comum em todo estado do Ceará. Os principais dados relativo a demografia do município são mostrados no quadro 1.2

Quadro 1.2 – Dados demográficos do Município de Tianguá

DISCRIMINAÇÃO	ANOS			
	1970	1980	1991	1995(1)
POPULAÇÃO TOTAL	26 200	34 285	44 005	48 011
• Urbana	7 942	15 963	25 413	29 308
• Rural	18 258	18 322	18 592	18 703
• Homens	12 827	16 887	21 665	-
• Mulheres	13 373	17 398	22 340	-
Densidade Demográfica (hab/km ²)	30,68	40,15	51,53	-
TOTAL PEA (hab) (2)	6 905	9 909	14 014(3)	-
• Primário	5 481	6 231	7 256(3)	-
• Secundário	392	1 033	1 909(3)	-
• Terceário	1 032	2 645	4 849(3)	-

FONTE IBGE

(1) Estimativa do IPLANCE

(2) Inclusive pessoas procurando trabalho

(3) Estimativa - 1990

Em relação ao distrito de Santa Luzia, dados coletados na área e informações locais, indicam a existência de cerca de 217 residências

- Taxa de crescimento populacional

Será adotado para o distrito de Santa Luzia, uma taxa média anual de crescimento populacional de 2,5%

– Projeção da população beneficiada

Adotando-se como 10 anos o alcance do projeto e tendo como base o ano de 1998 para o início de sua operação, o ano final do plano em 2008

Adotando-se uma taxa média de ocupação de 5,0 Hab/res a população atual estimada é de 1 085 habitantes. Aplicando-se a taxa anteriormente proposta, teremos no ano de alcance de projeto, ou seja 2008, uma população projetada de 1 389 habitantes. O quadro a seguir apresenta a projeção populacional até o fim do plano de projeto

ANO	PREVISÃO DE POPULAÇÃO	POPULAÇÃO ABASTECIDA
1998	1085	1085
1999	1112	1112
2000	1140	1140
2001	1168	1168
2002	1198	1198
2003	1228	1228
2004	1258	1258
2005	1290	1290
2006	1322	1322
2007	1355	1355
2008	1389	1389

I.7 SISTEMA PROPOSTO

A captação d'água do distrito de Santa Luzia (Tabainha), utilizará como fonte hídrica o açude Boqueirão. A água será captada através de um flutuador com bombeamento direto para a estação de tratamento de água localizada no próprio distrito. A adutora terá uma extensão de 14 360m.

O projeto não prevê a rede de distribuição, os reservatórios e a estação de tratamento, pois estes já se encontram construídos

O croqui mostrado na figura 2 1 apresenta um lay-out do projeto proposto

1.8 DADOS ADMITIDOS

- Consumo per capta	150l/dia/hab
- Coef do dia de maior consumo	1 20
- Coef da hora de maior consumo	1 5
- Funcionamento do sistema	24h/dia
- Atendimento da população	100%

1.9 MEMÓRIA DE CÁLCULO

1.9.1 VAZÕES DE PROJETO

As vazões de projeto calculadas com os parâmetros adotados são as seguintes

a) Vazão média

$$Q = \frac{150 \times 1389}{86400} = 2,41 \text{ l/s}$$

b) Vazão de adução

$$Q = 1,2 \times 1,5 \times \frac{150 \times 1389}{86400} = 4,34 \text{ l/s}$$

QUADRO 3.1 – POPULAÇÃO x VAZÃO x DEMANDA x Nº DE HORAS DE FUNCIONAMENTO DE E.B. DO DISTRITO DE SANTA LUZIA

ANO	POPULAÇÃO ABASTECIDA (hab)	VAZÃO (l/s)	DEMANDA ANUAL	VAZÃO DA ADUTORA (m ³ /h)	Nº DE HORAS DE FUNCIONAMENTO (h)
1998	1085	3,39	106926,75	15,63	18,75
1999	1112	3,48	109599,92	15,63	19,22
2000	1140	3,56	112339,92	15,63	19,70
2001	1168	3,65	115148,41	15,63	20,19
2002	1198	3,74	118027,13	15,63	20,70

2003	1228	3,84	120977,80	15,63	21,21
2004	1258	3,93	124002,25	15,63	21,74
2005	1290	4,03	127102,30	15,63	22,29
2006	1322	4,13	130279,86	15,63	22,84
2007	1355	4,23	133536,86	15,63	23,41
2008	1389	4,34	136875,28	15,63	24,00

1.9.2 ADUTORA

– DIÂMETRO ECONÔMICO

O diâmetro será calculado pela fórmula de Bresse

$$D = 1,2 \times \sqrt{0,00434} = 79,05mm$$

Diâmetro adotado será 100mm

– VELOCIDADE

A velocidade será dada pela seguinte expressão

$$v = \frac{0,00434}{\frac{\pi \times 0,100^2}{4}} = 0,55m/s$$

– GOLPE DE ARÍETE

Celeridade

$$C = \frac{9900}{\sqrt{48,30 + 18 \times \frac{0,100}{0,0078}}} = 592,62$$

Sobre Pressão

$$h_a = \frac{592,62 \times 0,55}{9,81} = 33,22m$$

Sobre Pressão Máxima

$$H_{\max} = 33,22 + 42,35 = 75,57m$$

Será adotado tubo PVC rígido PBA, classe 20, diâmetro nominal 100mm

- DESNÍVEL GEOMÉTRICO (Δg)

O perfil da adutora mostra que, ao longo do percurso, a maior cota entre o ponto de captação no açude (N A_{Min} =132,321m) e a estação de tratamento (estaca 0) é na estaca 580 (cota 174,672m)

$$\Delta g = 174,672 - 132,321 = 42,351m$$

Considerando-se um folga mínima de 5,00m, teremos uma diferença de nível (Δg) de 47,35m

- PERDAS DE CARGA DO SISTEMA

a) Perdas de cargas distribuídas (H_f)

Para o cálculo da perda de carga distribuída utilizou-se a fórmula de Hazen-Williams

$$H_f = \frac{10,641}{C^{1,85}} \times \frac{Q^{1,85}}{D^{4,87}} \times L$$

Onde

H_f – Perda de Carga em, m

C – Coeficiente de Hazen-Williams (C=140)

Q – Vazão em, m³/s

D – Diâmetro em, m

L – Comprimento em, m

Então

$$H_f = \frac{10,641}{(140)^{1,85}} \times \frac{(0,00434)^{1,85}}{(0,100)^{4,87}} \times 14\,360 = 51,67m$$

b) Perdas de cargas localizadas (H_p)

Considerou-se 10% da perda de carga distribuída

$$H_p = 0,10 \times 51,67 = 5,17m$$

– ALTURA MANOMÉTRICA TOTAL

$$H_{man} = 47,35 + 51,67 + 5,17 = 104,19m$$

– CÁLCULO DA POTÊNCIA

A potência da bomba será determinada pela seguinte expressão

$$P = \frac{4,37 \times 104,19}{75 \times 0,65} \times 1,50 = 14,01cv$$

Será adotada uma bomba de 15cv

II. ORÇAMENTO

II.1 ORÇAMENTO SINTÉTICO

RESUMÓ DO ORÇAMENTO		MES/ANO JULHO/99	
PROJETO DE IMPLANTAÇÃO DA ADUTORA DE TABAINHA MUNICÍPIO DE TIANGUÁ - CE		RESUMO GERAL ADUTORA	
ITEM	DISCRIMINADO	SUBTOTAL	TOTAL
1.0	ADUTORA SERVIÇOS MATERIAIS	343 195,24 254 114,47	597.309,71
TOTAL			597.309,71

II.2 ORÇAMENTO ANALÍTICO

PLANILHA DE ORÇAMENTO				MÊS/ANO	
PROJETO DE IMPLANTAÇÃO DA ADUTORA DE TABAINHA MUNICÍPIO DE TIANGUÁ - CE				JULHO/99	
				UNID DO SISTEMA ADUTORA (SERVIÇO)	
ITEM	DISCRIMINADO	UN	QUANT	P UNIT	TOTAL
01	INSTALAÇÃO DA OBRA - SERVIÇO				
01 01	CANTEIRO DE OBRA				
01 01 01	Barracão p/ escritório	un	1,00	4 727,42	4 727,42
01 02	INSTALAÇÃO PROVISÓRIA				
01 02 01	Instalação provisória de luz e força	un	1,00	437,22	437,22
01 02 02	Instalação provisória de água	un	1,00	423,05	423,05
01 02 03	Instalação provisória de esgoto	un	1,00	306,80	306,80
01 03	PLACA DA OBRA				
01 03 01	Placa da obra	un	36,00	32,00	1 152,00
02	SERVIÇOS TÉCNICOS				
02.01	LOCAÇÃO				
02 01 01	Locação e nivelamento de adutora	m	14 360,00	1,00	14 360,00
02 02	CADASTRO				
02 02 01	Cadastro de adutoras	m	14 360,00	0,71	10 195,60
03	MOVIMENTO DE TERRA				
03.01	ESCAVAÇÃO EM VALAS				
03 01 01	Escavação manual solo material de 1ª categoria, prof. até 1,50 m	m ³	3 216,40	6,37	20 488,47
03 01 02	Escavação manual solo material de 2ª categoria, prof. até 1,50 m	m ³	2 010,25	8,42	16 926,31
03 01 03	Escavação em rocha branda a frio	m ³	2 814,35	53,03	149 244,98
03.02	REATERRO DE VALAS				
03 02 01	Aterro com compactação manual s/ controle, material c/aquisição	m ³	2 513,00	15,54	39 052,02
03 02 02	Reaterro com compactação manual s/ controle, material da vala	m ³	4 554,22	4,10	18 672,30
03 02 03	Bota fora	m ³	3 487,38	5,89	20 540,67
03 02 04	Lastro de areia com aquisição	m ³	861,60	20,33	17 516,33
04	ASSENTAMENTO, INCLUSIVE TRANSPORTE, LIMPEZA E TESTES				
04 01	ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES EM PVC JUNTA ELÁSTICA				
04 01 01	Assentamento de tubos e conexões em PVC. JE DN = 100	m	14 360,00	0,78	11 200,80
05	BLOCOS DE ANCORAGEM				
05 01	Bloco de ancoragem em concreto simples	m ³	4,55	94,90	431,80
06	CAIXAS				
06 01	Caixa para registro ventosa em alvenaria de tijolo maciço DN até 200mm	un	60,00	108,98	6 538,80
07	VIA DE SERVIÇO				
07 01	Via de serviço com largura de 6m	m ²	35 760,00	0,21	7 509,60
08	CAPTAÇÃO				
08 01	Instalação eletromecânica de conjunto moto-bomba >15 a 50cv	un	1,00	1 500,00	1 500,00
08 02	Assentamento de mangueira corrugada D=100mm	m	50,00	0,58	29,00
08 03	Montagem de quadro de comando	un	1,00	1 500,00	1 500,00
09	TRÂNSITO E SEGURANÇA				
09 01	Sinalização de advertência	un	144,00	3,07	442,08
TOTAL					343 195,24

PLANILHA DE ORÇAMENTO				MÊS/ANO JULHO/99	
PROJETO DE IMPLANTAÇÃO DA ADUTORA DE TABAINHA MUNICÍPIO DE TIANGUÁ - CE				UNID DO SISTEMA ADUTORA (MATERIAL)	
ITEM	DISCRIMINADO	UN	QUANT	P UNIT	TOTAL
01	TUBOS E CONEXÕES DE PVC PBA JE +10%				
01 01	Anel de borracha para tubos PBA DN 100	un	2 394,00	0,81	1 939,14
01 02	Tubo PVC PBA JE CL-20 DN 100	m	15 796,00	12,41	196 028,36
01 03	Curva PBA 11° 15' com ponta e bolsa DN 100	un	26,00	47,35	1 231,10
01 04	Curva PBA 22° 30' com ponta e bolsa DN 100	un	3,00	47,35	142,05
01 05	Curva PBA 45° com ponta e bolsa DN 100	un	2,00	48,61	97,22
01 06	Registro de Descarga DN = 50mm	un	33,00	205,70	6 788,10
01 07	Ventosa PVC DN - 50mm	un	27,00	205,70	5 553,90
01 08	Tê redução PVC DN 100x50	un	60,00	33,03	1 981,80
02	CAPTAÇÃO				
02 01	Captção flutuante, fabricada em fibra de vidro, tipo Float-cap, modelo MEGANORM BLOC 32-200, KSB, 15cv, 3500rpm, 220-380 v, trifásica	un	1,00	7 220,00	7 220,00
02 02	Flutuador para tubos PEAD 100mm, fabricado em fibra de vidro com abraçadeiras	un	9,00	227,50	2 047,50
02 03	Mangueira corrugada D=100mm	m	50,00	27,30	1 365,00
02 04	Quadro de comando automático p/ bomba trifásica, 15cv, com partida compensada, incluindo abrigo	un	1,00	9 720,10	9 720,10
03	INSTALAÇÃO ELÉTRICA				
03 01	Rede em alta tensão 13 8/380/220 2,2km, incluindo transformador de 30KVA e quadro de medição	km	2,20	9 091,00	20 000,20
TOTAL					254 114,47

II.3 CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO

**PROJETO DE IMPLANTAÇÃO DA ADUTORA DE TABAINHA
MUNICÍPIO DE TIANGUÁ - CE**

ITEM	SERVIÇO	FÍSICO FINANCEIRO	DIAS					
			30	60	90	120	150	180
10	ADUTORA	100%	10%	15%	25%	25%	15%	10%
		R\$597 309,71	R\$59 730,97	R\$89 596,46	R\$149 327,43	R\$149 327,43	R\$89 596,46	R\$59 730,97
TOTAL POR PARCELA		R\$597 309,71	R\$59 730,97	R\$89 596,46	R\$149 327,43	R\$149 327,43	R\$89 596,46	R\$59 730,97
TOTAL ACUMULADO POR PARCELA			R\$59 730,97	R\$149 327,43	R\$298 654,85	R\$447 982,28	R\$537 578,74	R\$597 309,71
PERCENTUAL POR PARCELA			10,00%	15,00%	25,00%	25,00%	15,00%	10,00%
PERCENTUAL ACUMULADO POR PARCELA			10,00%	25,00%	50,00%	75,00%	90,00%	100,00%

01.11024

III. ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

III.1 APRESENTAÇÃO

Estas especificações são de caráter generalizado, devendo ser admitidas como *validas as que forem necessárias a execução dos serviços, observados no Projeto*

III.2 MOVIMENTO DE TERRA

III.2.1 FORMAS DAS VALAS

III.2.1.1 PRELIMINARES

A vala deve ser escavada de forma a resultar uma seção retangular. Caso o solo não possua coesão suficiente para permitir a estabilidade das paredes, admiti-se taludes inclinados a partir do dorso do tubo, desde que não ultrapasse o limite de inclinação de 1:4 quando então deverá ser feito o escoramento pela **CONTRATADA**

Nos casos de terreno de pouca coesão, para permitir a estabilidade de paredes, a critério da **FISCALIZAÇÃO**, admitir-se-ão taludes inclinados a partir da parte superiores dos tubos

Nos casos em que este recurso não seja aplicável, pela profundidade das escavações, pela consistência do solo, pela proximidade dos edifícios, nas escavações em vias e calçadas etc, serão aplicados escoramentos conforme será especificado em **SERVIÇOS COMPLEMENTARES**

Os serviços de escavação poderão ser executados *manual ou mecanicamente*. A definição da forma como serão executadas as escavações ficará a critério da fiscalização em função do volume, situação da superfície e subsolo, posição das valas e rapidez pretendida para execução dos serviços

Nos serviços de escavações em rocha, serão utilizados explosivos para o que a **EMPREITEIRA** deverá dispor de pessoal especializado

O material retirado (exceto rocha, moledo e entulho de calçada) será aproveitada para reaterro, devendo-se portanto depositá-lo em distância mínima de 0,40m da

borda da vala, de modo a evitar o seu retorno para o interior da mesma. A terra será, sempre que possível, colocada só de um dos lados da vala.

Tanto para escavação manual como mecânica, as valas deverão ter o seu fundo regularizado manualmente, antes do assentamento da tubulação.

As valas deverão ser abertas e fechadas no mesmo dia, principalmente nos locais de grande movimento, travessias e acessos.

Para a interrupção de vias urbanas de movimento acentuado e rodovias, será solicitada, autorização para a sua interrupção, aos órgãos competentes.

As valas serão escavadas com a mínima largura possível e, para efeito de medição, salvo casos especiais, devidamente verificados e justificados pela FISCALIZAÇÃO, tais como, terrenos acidentados, obstáculos superficiais, ou mesmo subterrâneos, serão consideradas as larguras e profundidades seguintes, para as diferentes bitolas de tubos.

III.2.1.2 LARGURA DA VALA

Especial atenção deve ser dada a largura da vala, junto ao topo do tubo, pois ela é um fator determinante da carga de terra de recobrimento sobre o tubo.

Para os diversos diâmetros, as valas terão as seguintes larguras no máximo:

- 50mm à 150mm	0,50m
- 200mm à 250mm	0,70m
- 300mm	0,80m
- 350mm	1,00m
- 450mm	1,10m
- 550mm	1,20m

III.2.1.3 PROFUNDIDADE DA VALA

Para os diversos diâmetros as valas terão as seguintes profundidades:

- 50mm à 100mm	0,90m
- 125 mm à 200mm	1,00m
- 250mm à 300mm	1,10m
- 350mm	1,20m
- 450mm	1,20m

III.2.2 ESCAVAÇÃO EM SOLO DE 1º CATEGORIA

Estes serviços a serem executados , deverão obedecer, rigorosamente às cotas e perfis previstos no projeto, e suas seções serão retangulares de dimensões compatíveis com o diâmetro da tubulação

Este processo deverá ser executado por operários munidos de ferramentas de usos manuais

Estão classificados nesta categoria todo o material escavado denominado TERRA NAO COMPACTA e, sendo a areia de qualquer coesão de consistências variáveis, o cascalho solto, enfim toda espécie de materiais terrosos que permitam a sua extração com predominância do uso da enxada e/ ou pá, e raramente com picareta

Nesta situação não se fará distinção de materiais secos ou submersos

Se no procedimento da execução destes serviços forem utilizados equipamentos mecanizados a FISCALIZAÇÃO não pagará excesso de escavação devido ao uso, nem tampouco reajustará preço unitário Esta opção é do contrato Entretanto a FISCALIZAÇÃO observará os cuidados executivos com relação a danos a terceiros e/ou obras públicas cujo ônus indenizado será de responsabilidade da empreiteira

III.2.3 ESCAVAÇÃO EM SOLO DE 2º CATEGORIA

Estes serviços a serem executados deverão obedecer, rigorosamente às cotas e perfis previstos no projeto Este processo deverá ser executado por operários munidos de ferramentas de usos manuais

Estão classificados nesta categoria todo o material escavado denominado TERRA COMPACTA, tais como argila cujo grau de compactação pode ser variável, moledo, os xistos argilosos muito estratificados, o grês mole. Em geral categoria recebe a denominação vulgar de moledo ou piçarra, e sua extração se dará com a utilização de ferramentas extrativas tais como picaretas, chibancas, alavancas, o uso da pá se dará somente para remoção de material extraído. Nesta situação não se fará distinção entre materiais secos ou submersos. A FISCALIZAÇÃO não pagará excesso de escavação, for utilizados equipamentos mecanizados (retro-escavadeira), e responsabilizará a empreiteira por danos causados a obras públicas e/ou terceiros.

III.2.4 ESCAVAÇÃO EM SOLO DE 3º CATEGORIA

Estes serviços a serem executados deverão obedecer rigorosamente às cotas e perfis previstos no projeto. Este processo deverá ser executado por operários e profissionais munidos de ferramentas de usos manuais e equipamentos.

Estão classificados nesta categoria todo o material denominado PEDRA SOLTA, e ROCHA BRANDA ou matacões, que são todas as rochas brandas com estratificação com mais de 0,5m de espessura ou blocos de volume superior a 0,005m³ incrustados ou ligados em blocos ou camadas, e cuja extração só possam ser realizadas, se utilizarem instrumentos como alavancas, cunhas, porteiros de aço, marretas e exijam também o emprego eventual de equipamento rompedor e/ou agentes explosivos.

III.2.5 REATERRO

III.2.5.1 REATERRO COMPACTADO

Os reaterros para serviços de abastecimento d'água ou rede coletora de esgoto serão executados, com material remanescente das escavações, à exceção do solo de 3º categoria.

O material deverá ser limpo, isento de matéria orgânica, rocha, moledo ou entulhos, espalhado em camadas sucessivas de

- 0,20m, se apilados manualmente,

-0,40m, se apilados através de compactadores tipo sapo mecânico ou similar
Em solos arenosos consegue-se boa compactação com indução da vala

O reaterro deverá envolver completamente a tubulação, não sendo tolerados vazios sob a mesma, a compactação das camadas mais próximas à tubulação deverá ser executada cuidadosamente, de modo a não causar danos ao material assente

O carro deverá ser executado logo em seguida ao assentamento dos tubos, não sendo permitido que, valas permaneçam abertas de um dia para o outro, salvo casos autorizados pela FISCALIZAÇÃO, sendo que para isto serão deixados sinalizações suficientes, de acordo com instruções específicas dos órgãos competentes. Os serviços de abertura de valas serão programados de acordo com a capacidade de assentamento das tubulações, de forma a evitar que, no final da jornada de trabalho, valas permaneçam abertas por falta de tubulações assentadas

Nos casos em que o fundo da vala se apresentar em rocha ou em material deformável, deve ser interposta uma camada de areia ou terra de espessura não inferior a 0,15m, a qual deverá ser apilada

Em caso de terrenos lamacento ou úmido, far-se-á o esgotamento da vala

Em seguida consolidar-se-á o terreno com pedras e, como no caso anterior, lança-se uma camada de areia ou terra convenientemente apilada

A compactação deverá ser executada até atingir-se o máximo de densidade possível e, ao final da compactação, será deixado o excesso de material, sobre a superfície das valas, para compensar o efeito da acomodação do solo natural ou pelo tráfego de veículos

Somente após a devida compactação, será permitida a compactação. Nesse intervalo será observado que o tráfego de veículos não seja prejudicado, pela

formação de valas e buracos nos leitos das pistas, o que será evitado fazendo periodicamente a restauração da pavimentação

III.2.5.2 REATERRO COM MATERIAL TRANSPORTADO DE OUTRO LOCAL

Uma vez verificado o material, que retirado das escavações não possui qualidade necessária para ser usada em reaterro, ou havendo volumes a serem aterrados maiores que os de material à disposição no canteiro, serão feitos empréstimos. Os mesmos serão provenientes de jazidas cuja distância não será considerada pela FISCALIZAÇÃO

Não será aproveitado como reaterro o material proveniente de solo de 3º categoria

Os materiais remanescentes de escavações cuja aplicação não seja possível na obra, serão retirados para locais próximos, a critério da FISCALIZAÇÃO

III.3 SERVIÇOS COMPLEMENTARES

III.3.1 SINALIZAÇÕES

III.3.1.1 SINALIZAÇÕES DE VALAS E /OU BARREIRAS

É de responsabilidade da contratada a sinalização conveniente para execução de serviços de abastecimento d'água e/ou rede coletora de esgoto. É também também sua obrigação o pagamento de taxas a órgãos emissores de aberturas de valas

Os cuidados com acidente de trabalho ou as decorrências na execução das obras, comprometem a contratada se esta não efetuar a sinalização e proteção conveniente aos seus serviços. As indenizações, que porventura venha a ocorrer será de sua exclusiva responsabilidade

Além disso, ficará obrigada a reparar ou reconstruir os danos às redes públicas. Como consequência de acidentabilidade a inobservância da correta sinalização

Portanto, a contratada deverá manter toda a sinalização em valas e barreiras diurnas e noturnas, necessário ao desvio e proteção da área onde estiver sendo executado as obras, até seu término quando forem comprovadas seu término, quando forem comprovadas que os trechos estão em condições de serem liberadas para o tráfego

Nos cavaletes de sinalização deve figurar o logotipo FISCALIZAÇÃO, e todos os métodos, critério e relação do tipo de sinalização deverá estar nos padrões em vigor do manual do C C O, que é o órgão controlador e fiscalizador da SINALIZAÇÃO

III.4 ESCORAMENTO

III.4.1 ESCORAMENTO CONTÍNUO COM PRANCHAS DE MADEIRA, PERFIS METÁLICOS, CONTRAVENTADAS COM LINHAS DE MADEIRA OU CARNAÚBAS

Este tipo de escoramento contínuo de valas, é empregado onde as condições de segurança, presença de lençol freático estará a exigir a fim de iniciar ao assentamento da tubulação

É um trabalho que requer cuidados profissionais habilitados. A má execução poderá levar o desmoronamento cujo resultado é insegurança aos trabalhadores, transeuntes, e construções nas proximidades

Todo o serviço de escavação deve ser planejado quanto à segurança do trabalhador, e o exame do terreno, na sua formação geológica constitui tarefa fundamental

Sempre que a escavação for superior a 1,5m, em terrenos sem coesão, de terras argilosas moles, em nível de serviço abaixo do lençol freático, haverá necessidade de escoramento

Devem ser escorados os muros de arrimos, edifícios vizinhos, redes de abastecimento, tubulação telefônica, sempre que estas possam ser afetadas

Nos escoramentos com pranchões de madeiras, estas deverão ter dimensões mínimas de C 3,0 , L 0,2 ou 0,3 , esp 0,04m

Usar estronca de madeira, ou metálica tipo de macaco para contraventar

No escoramento metálico que é constituído de um sistema misto de estrutura metálica e pranchões de madeira ou metálico São adotados os seguintes elementos

- Estaca metálica, cravada com espaçamento compatível com a resistência do perfil, em duas linhas ao longo da valas,
- Longarina metálica colocadas junto aos perfis, em ambos os lados do escoramento, a uma altura compatível com a do cálculo,
- Estronca metálica ou carnaúba serve para o travamento das logarinas Seu espaçamento é determinado tendo em vista da condições ao trabalho mecânico de escavações e facilitar o assentamento da tubulação,
- Pranchões metálicos são colocados nos intervalos livres das estacas e deverão ter espessura mínima de 5cm

Na escavação da pranchada, perfis ou piquetões, quando for contratado terreno impenetrável ou matacões, deverá ser utilizada uma pranchada adicional externa ou internamente ao alinhamento definido pelas pranchas já cravadas, conforme critério da FISCALIZAÇÃO

O escoramento deverá acompanhar a escavação e deverá ser feita na mesma jornada de trabalho

O estroncamento deve estar perpendicular sempre ao plano do escoramento

Para se evitar sobrecarga ao escoramento, o material escavado, salvo autorização especial da FISCALIZAÇÃO por problemas locais, deverá ser colocada à distância mínima da vala que igual sua profundidade

Os desmontes do estroncamento e retirada da pranchada deverá ser feitos simultaneamente com o reenchimento das vala, isto é, na mesma jornada de trabalho

As retiradas sucessivas dos diversos quadros de escoramento, deverão ser precedidas de estroncamento provisório com perfis ou piquetões Nunca será

desempranchados todos um trecho de parede e sim parceladamente, metro a metro, até a cota inicial do terreno

III.4.2 ESCORAMENTO CONTINUO DE VALAS COM UTILIZAÇÃO DE FOLHA MADEIRIT 12 A 18M.

Este tipo de escoramento contínuo, só será empregado onde a altura da escavação não superior a 1,5m, e em terreno arenoso de regular consistência, em presença d'água

Ressaltamos também que a conveniência deste emprego é para vala cujo tempo de permanência de valas abertas não ultrapassem a 24 horas, sem que não se assente quase simultaneamente, tubulações

São normalmente empregados em serviços rápidos e sem causar desmoronamento frequente

Inicia-se o escoramento cravando-se três ferros redondos de comprimento superior a 1,8m 3/4" ou 1" com espaçamento correspondente às extremidades da folha de madeirit e no seu ponto intermediário A folha é colocada por trás dos ferros no sentido de sua maior dimensão, ou seja, L=2,20m, ficando a altura do segmento correspondente a largura da folha ou seja 1,10m

Depois de colocado a folha ela é batida em sua extremidade protegendo suas bordas com outra madeirit, a fim de penetrar um pouco no solo

Este é um serviço rápido que não exige profissionais especializados

Pode-se ainda contraventar os lados das valas com madeirit, colocando em suas extremidades estroncas de madeiras comum

No caso da utilização de tábuas de pinho no longo da folha de madeirit

III.4.3 ESCORAMENTO DESCONTINUO DE MADEIRA

O escoramento descontínuo é utilizado quando o trabalho de escavação se verifica em terreno consistente, sendo que as peças, embora travada usa

transportes horizontais, se apresenta de maneira intercalada. A altura da escavação deve ser superior a 1,5m

Pode ser efetuado com madeiras utilizando os pranchões referidos no capítulo anterior, em intervalos de três metros escavados, três metros não escavado, ou com perfis metálicos com as mesmas condições de intervalo

Os cuidados na execução serão os mesmos já referidos, e exigem uso do profissional habilitado

III.5 ESGOTAMENTO

III.5.1 ESGOTAMENTO DE VALAS COM BOMBA SUBMERSA OU AUTO-ASPIRANTE

Durante o decorrer dos trabalhos deve-se providenciar a drenagem e esgotamento das águas pluviais e de lençol, de modo a evitar que estes causem danos à obra

Será utilizado este sistema sempre que o serviço não seja demorado a ponto de evoluir para desmoronamento de barreiras

É aconselhável somente para serviços de barreiras de boa consistência abrange a instalação e retirada dos equipamentos submersos, tipo FLIGHT, ferramentas e mão-de-obra. Deve-se ser tomado cuidado nas instalações elétricas de equipamento, a fim de evitar descarga elétrica no meio do líquido onde os geradores estão a serviço

O esgotamento deve ser interrupto até alcançar condições de trabalho de assentamento, e a água retirada deve ser encaminhada a galeria de águas pluviais, a fim de evitar alagamento das superfícies vizinhas ao local de trabalho. Deve-se evitar também que a água do esgotamento corra pela superfície externa dos trechos já assentados

Deve-se colocar no fundo da vala no esgotamento, brita para suporte da bomba, a fim de evitar o carreamento de areia para o motor da bomba

III.5.2 ESGOTAMENTO DE VALA COM UTILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTO À VÁCUO PARA REBAIXAMENTO DE LENÇOL

Este sistema consiste na escavação de ponteiros ao longo das valas, tubos coletores de passagem do fluido captado pelas ponteiros, um sistema composto de bombas de vácuo e cilindro receptor, e bomba centrífuga

O sistema well-point, consiste pois, na colocação de ponteiros filtrantes em profundidade adequada no lençol d'água para levá-la a um nível inferior a zona mais profunda da escavação. Evita-se assim o colapso, dos taludes das valas encharcadas

A vantagem deste método é o trabalho realizado a seco, sem ocorrência de carreamento de material para dentro das valas, deixando o solo coeso e com as mesmas características primitivas de resistência

Deve-se estudar o espaçamento ideal e a profundidade das ponteiros filtrantes

Os lances de até 100m de valas são os mais econômicos para rebaixamento de lençol, com profundidade de até 6,0 metros, para um conjunto bem dimensionado

A cravação das ponteiros deve ser efetuado por jateamento direto da água com uso de bomba de alta pressão

Terá-se bom rendimento se estas ponteiros filtrantes forem lançadas dentro do encamisamento de tubo PVC de 6" ou 8", e colocação de cascalho na boca da ponteira

O funcionamento do sistema só pode ser deslocado quando concluído o assentamento e garantido sua fixação através do reaterro, a fim de evitar levantamento dos tubos

A CONTRATADA deverá prover e evitar irregularidade das operações do rebaixamento, controlando e inspecionando o produto continuamente

A ligação de energia de equipamento à rede de concessionária local, ficará sob a responsabilidade da contratada

III.6 DEMOLIÇÃO

III.6.1 PAVIMENTAÇÃO E ESTRUTURA

Os serviços de demolição em ruas ou calçadas, visam a retirada da pavimentação para início da escavação. Onde existirem pedra tosca, meio fio, paralelepípedo, aproveitáveis serão estes removidas e armazenados em local apropriado de modo a não causar embaraços à obra e logradouros públicos, e devidamente empilhados. Para demolição da calçada com piso cimentado, mosaico, cerâmica, usa-se o marrão de 3 a 5 kg, como equipamento demolidor. Para calçadas de bloquete, usa-se alavanca ou picareta, visando o reaproveitamento desses blocos.

Sempre que possível essas demolições devem ser efetuadas de modo que não ocorra o resvalamento de pedaços de material demolido sobre os transeuntes em movimento.

As demolições em calçamento de pedra tosca ou paralelepípedo são efetuadas com uso de picaretas, uma vez que estes materiais serão reaproveitados na sua recomposição.

As demolições em asfalto se faz com o uso de equipamento rompedor (compressor), acoplados em espátula, alavanca e picareta.

Para demolição de alvenaria, concreto simples ou armado, devem ser observados cuidados contra terceiros ou obras públicas, além de segurança dos trabalhadores em serviço de altura comprometedor com a integridade dos operários. São frequentemente usados para estas demolições as ponteiros de aço com ponteiros de aço com marreta, marrão de 3 ou 5 kg, equipamentos rompedor para concretos simples ou armado. Tapumes de proteção devem ser colocados se a natureza do trabalho comprometer a segurança dos transeuntes, e sempre autorizado pela FISCALIZAÇÃO.

Quando a critério da FISCALIZAÇÃO, não for necessário separar os diferentes tipos de materiais, poderão ser utilizados processos mecânicos, coletar por

arrasto e carga através de carregadeiras, bem como transporte e descarga por meio de caminhões basculantes

Os materiais resultantes de demolição serão de propriedade da FISCALIZAÇÃO deverão ser transportados a locais determinados pela FISCALIZAÇÃO

A critério da FISCALIZAÇÃO, os serviços de demolição poderão ser contratados e executados em troca de partes ou totalidade dos materiais remanescentes

A carga de entulho poderá ser manual ou mecanicamente, o que será feita a carga, será a qualidade e as características dos materiais a serem deslocados

Os materiais tais como, peças de madeiras esquadrias, tijolos, telhas, vidros, materiais de revestimentos, fios, tubos, peças, conexões, aparelhos de iluminação, sanitários, em condições de eventual reaproveitamento, serão carregados e descarregados manualmente e transportados para o local indicado pela FISCALIZAÇÃO

Os demais (caliças, fragmentos cerâmicos, tocos de madeira, sobras de roçado, destocamento e limpeza e outros com as mesmas características) serão carregados e colocados como bota fora

III.7 RECUPERAÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO

As recuperações em pavimentação de acordo com a intemização, refere-se à

- a) Em pedra tosca sem rejuntamento
- b) Em pedra tosca com rejuntamento
- c) Em paralelepípedo sem rejuntamento
- d) Em paralelepípedo com rejuntamento
- e) Em asfalto até 7cm de espessura

Os reaterros deverão ser rigorosamente compactados para se obter uma boa recuperação de pavimentação, em níveis semelhantes aos existentes ou até mesmo melhor

Deverão ser tomados cuidados no sentido de obedecer o grau de inclinação original

As superfícies pavimentadas não deverão possuir nem permitir depressões nem saliências que impossibilite o perfeito escoamento das águas

A recuperação da pavimentação deverá se processar imediatamente após o assentamento das tubulações, afim de amenizar ao máximo os transtornos causados à comunidade

Os pisos de pedra tosca ou paralelepípedo em colchão de areia limpo, isenta de raízes ou pedras, de espessura mínima de 6cm perfeitamente aplainados

As pedras serão distribuídas ao longo das valas, e seu reaproveitamento será total. Sobre a base de areia grossa o calceteiro traçará a linha de pavimento, à semelhança do anterior, perfeitamente alinhados e comprimidos por percussão

As juntas serão idênticas a existente. No caso de rejuntamento com argamassa de cimento e areia, o traço a ser utilizado é de 1:3, e espalhado nas juntas com auxílio de vassoura ou de caneca com bico apropriado, no caso de calda de cimento para paralelepípedo

III.8 ASSENTAMENTO DE TUBULAÇÃO

Em todas as fases de transporte, inclusive manuseio e empilhamento, devem ser tomadas medidas especiais para evitar choques que afetem a integridade dos materiais

Os tubos no transporte para vala, não devem ser rolados sobre obstáculo que produzam choques. em tais casos serão empregados vigas de madeiras ou roletas para o rolamento dos tubos

Os tubos serão alinhados ao longo da vala, do lado oposto a da terra retirada da escavação, ou sobre esta, em plataforma devidamente preparada, quando for possível a primeira solução

III.8.1 MANIPULAÇÃO MANUAL:

O tubo deverá ser rolado sobre prancha de madeira para a beira da vala. Em casos especiais, de terreno limpo e isento de poeiras e outros materiais que não possam danificar o revestimento do tubo, poderá ser permitido pela FISCALIZAÇÃO que o tubo seja rolado suavemente sobre o terreno. Não será permitido o deslizamento e nem o uso de alavancas, correntes ou cordas, sem proteção dos tubos nos pontos de apoio com material não abrasivo e macio.

III.8.2 MANIPULAÇÃO MECÂNICA

Preferencialmente, os tubos deverão ser manipulados com equipamentos apropriados, dotados de capacidade e de comprimento de lança compatíveis com a carga dos tubos e do tipo de serviço.

III.8.3 EXAME E LIMPEZA DA TUBULAÇÃO:

Antes da descida da tubulação para a vala, ela deverá ser examinada para verificar a existência de algum defeito, quando ela deverá ser limpa de areia, pedras, detritos e materiais e até mesmo de ferramentas esquecidas, pelos operários. Qualquer defeito encontrado deverá ser assinalado a tinta com demarcação bem visível do ponto defeituoso, e a peça defeituosa só poderá ser reaproveitada se for possível o seu reparo no local. Sempre que se interromper os serviços de assentamento, as extremidades dos trechos já montados, deverão ser fechados com um tampão provisório para evitar a entrada de corpos estranhos, ou pequenos animais.

III.8.4 LINHAMENTO E AJUSTAMENTO DA TUBULAÇÃO:

A descida do tubo na vala será feita lentamente para facilitar o alinhamento dos tubos através de um eixo comum, segundo o greide da tubulação.

Na obra deverá ser adotado um gabarito de madeira para verificação da perfeita centragem entre dois tubos adjacentes

Nos trabalhos de alinhamento e ajustamento da tubulação serão admitidas bases provisórias em madeira para calçar a tubulação, ou a sua elevação através de macacos ou através de portiços equipados com talhas, até a deflexão admissível aconselhada pelo fabricante dos tubos e pela PNB -126 de ABNT

Uma vez alinhados e ajustados dois tubos adjacentes no interior da vala, eles deverão ser calçados com um primeiro apoamento de terra selecionada isenta de pedras soltas ou de outros corpos estranhos

A confecção das juntas deverão ser obedecidas as prescrições do fabricante das tubulações, de vez que elas deverão ficar completamente estanques às pressões internas e externas, se houver esta

Deve-se formar com 10cm de areia toda a vala onde a escavação apresentou rocha, em seguida iniciar o assentamento, devendo prosseguir o material selecionado até a pavimentação

III.8.5 COLOCAÇÃO DE REGISTROS:

Antes da colocação destas peças, dever-se-á verificar se elas estão em perfeito estado de funcionamento

Os registros serão colocados em caixas de alvenaria na posição vertical, para os diâmetros até 200mm inclusive

Para diâmetros superiores, os registros ficarão em posição horizontal, e colocados em caixa de alvenaria de tijolo maciço prensado de uma vez

III.8.6 PARA JUNTA ELÁSTICA PVC:

Para sua execução, procede-se limpas cuidadosamente com estopa comum o interior da bolsa e o exterior na ponta

Introduzir o anel no sulco da bolsa. Lubrificar com água de sabão de coco ou glicerina, o anel de borracha e a superfície externa da ponta. Não usar óleo ou graxa que possam atacar o anel de borracha.

Introduzir a ponta chanfrada do tubo até o fundo da bolsa. Fazer uma marca no tubo e depois recuar 0,01m.

Para os diâmetros de DN Nº 220 e DN Nº 270, deve-se colocar no sulco antes do anel de borracha o anel de PVC. É importante para impedir que o anel de borracha rode para o interior da bolsa, quando da montagem.

III.8.7 PARA JUNTA ELÁSTICA MECÂNICA FºFº:

A montagem da junta é feita atendendo-se

limpeza cuidadosa da ponta do tubo e interior da bolsa, com estopa embebida em gasolina ou querosene, removendo o excesso de piche porventura acumulado no alojamento do anel. Colocação do anel no seu alojamento no interior da bolsa, fará ser verificada a posição correta do anel em relação à bolsa.

Lubrificação da parte interna do anel acerca de 0,10m da ponta do tubo.

Com a utilização de equipamento adequado, centrar convenientemente a ponta e introduzi-la na bolsa até encostar no anel. Em seguida, com o auxílio de equipamento próprio, introduz-se a ponta até que a mesma fica distanciada de até 0,01m do fundo da bolsa. A junta mecânica consiste numa bolsa de formato especial, dotada de flange fundida com a própria bolsa, contra flange de ferro fundido e anel de borracha que deve ficar na posição inversa, isto é, com a face mais larga para fora além de parafusos especiais para porcas.

Para montagem procede-se

Limpeza de pontas e interior da bolsa

Observar a posição do anel em relação à bolsa com flange

Colocar contra flange e, em seguida o anel de borracha na ponta do tubo, observando a posição correta do anel em relação à bolsa de conexão.

Introduzir a ponta , deixando entre ela e o fundo da bolsa o espaço de 0,01m, puxar o anel até encaixá-lo no alojamento no interior da bolsa

Em seguida , puxar o contra flange até que este encoste no anel e colocar os parafusos

Apertar gradualmente os parafusos , como se fosse uma roda automóvel , isto é , apertar-se um parafuso e em seguida o que lhe fica diametralmente oposto

III.8.8 PARA FLANGES:

Para montagem procede-se

limpeza das faces do flange

Centrar convenientemente os furos em relação aos correspondentes, alinhar perfeitamente os tubos , não sendo admitida deflexão de nenhuma ordem

Introduzir entre os flanges e arruelas de vedação e colocar os parafusos com a porca

Apertar gradualmente os parafusos como se fosse uma roda de automóvel, isto é , apertar-se um parafuso e, em seguida , o que lhe fica diametralmente oposto

III.9 CAIXAS

III.9.1 CAIXAS PARA REGISTRO

As caixas serão executadas para abrigar e proteger os registros assentados com diâmetro variando de 50mm à 1000mm, com dimensões e detalhes construtivos de acordo com o projeto padrão em vigor

Serão executados em alvenaria de tijolo prensado maciço de boa qualidade com argamassa de cimento e areia no traço 1 4 O centro da caixa deve corresponder ao eixo central do cabeçote ou volante de manobra do registro

O fundo da caixa deverá ser constituído de uma lage de concreto simples 1 3 6, espessura de 0,10, e deverá está com nível de peso inferior a 0,10cm do fundo da carcaça do registro Se determinado pela fiscalização , poderá o fundo ter pequenas aberturas a fim drenar águas existentes dentro da caixa

Para diâmetro a partir de 150mm, deverá o fundo da caixa dispor de batente em concreto simples, ciclópico, ou mesmo em alvenaria argamassado, em área correspondente unicamente a parte inferior de registro para servir para servir de apoio de registro, e evitar que as cargas verticais transmitidas, ocasionem danos às alvenarias e estas à tubulação. As demais áreas livres internas da caixa, deverão ter cota mínima de 10cm como já comentado.

Todas as caixas deverão ser revestidas internamente, reboco, com argamassa, cimento e areia 1:3. Externamente deverão ser chapiscadas e emboçadas.

As tampas serão em concreto armado, com abertura circular central de 20cm para permitir manobra na rede e/ou removíveis a tampa auxiliar para o caso de registros assentados deitados ou a 45°.

As caixas de registro poderão ser total ou parcialmente executadas com peças pré-moldadas em concreto, desde que projetadas pela FISCALIZAÇÃO, ou aceitas pelo seu departamento competente no caso de sugestão da contratada.

III.10 DIVERSOS

III.10.1 BLOCOS DE ANCORAGEM EM CONCRETO SIMPLES

São peças em concreto dimensionadas pela FISCALIZAÇÃO ou pela contratada, visando apoiar conexões ou peças especiais em que a direção do fluxo esteja mudando de direção, ocasionando um esforço de relação na peça que precisa ser contido com a execução de bloco de apoio.

Podem ser serviços de concreto, devem estar de acordo com as normas NB-1, NB-2, NB-5.

O traço usualmente empregado em volume é 1:3:6 com mínimo de 200kg de cimento por metro cúbico. Entretanto caso a natureza dos serviços venham a exigir maior vigor no traço do concreto, serão tomadas as medidas previstas em normas.

Portanto, em toda mudança de direção do anel de distribuição ou tubulação com diâmetro superior a 100mm, deverá se construir ancoragem com blocos de

concretos simples, moldado "in loco", ou para casos especiais e aceitos pela FISCALIZAÇÃO em pré-moldados

Quando da colocação do concreto, deve-se tomar cuidado para impedir de espalhar-se em torno das juntas a fim de não prejudicar qualquer vedação futura ou outros reparos

O bloco de concreto nunca deverá ficar sobre a tubulação, e sim, lateralmente em oposição em pressão do choque advindo do deslocamento do líquido no interior da tubulação

Devem ser ancorados também todas as peças especiais, tais como registros, caps, plugs, hidrantes, tês, curvas e outros critérios de fiscalização.

III.10.2 ENSAIO DE PRESSÃO

Teste com pressão de ensaio de 50% acima da pressão normal, ou seja, 1,5 à pressão de trabalho. Não será testado o trecho com pressão de teste inferior a 5,0 kg/ cm², devendo este trecho ficar, pelo menos submetido a 1 hora com o citado valor para verificação de permanência tolerável da pressão estipulada. O teste é feito através de bomba ligada à canalização, enchendo antes com água, lentamente, colocando-se ventosa para expelir o ar existente no seio do líquido e na tubulação. Os órgãos acessórios devem ser inspecionados. Qualquer defeito deverá ser reparado.

III.10.3 ENSAIO DE VAZAMENTO

Feito após a conclusão satisfatória do ensaio de pressão

DEFINIÇÃO DE VAZAMENTO qualidade de água a ser suprida a uma linha nova ou qualquer trecho entre registros, necessários para manter uma especificada pressão de ensaio de vazamento, após a tubulação ter sido cheia com água e o ar expelido. O valor da pressão de ensaio é referido ao ponto de conta baixa, corrigido para cota do manômetro. Obs. A pressão de ensaio é

usualmente estabelecida como máxima pressão para a localidade. Nenhuma tubulação será aceita até o vazamento ser inferior a seguinte vazão, expressa em litros/ hora

$$L = \frac{N \times D \times \sqrt{P}}{3.292}$$

L= vazamentos em litro / hora,

N= nº de juntas na tubulação ensaiada

D= diâmetro nominal de canalização , em mm,

P= pressão média de ensaio, em kg/ cm²

III.10.4 LIMPEZA E DESINFECÇÃO

Concluídos os trabalhos e antes de entrega de serviços, as tubulações destinadas à distribuição de água devem ser desinfetadas com uma solução que apresente , no mínimo 50mg / litro de cloro e que atue no interior dos tubos durante 3 horas no mínimo. A desinfecção deverá ser repetida sempre que o exame bacteriológico assim o indicar.

Dando ênfase ao processamento de ensaio da tubulação, vamos a esta sequência

1) Teste de pressão hidrostática

- encher lentamente a tubulação com água limpa,
- aplicar pressão de teste não inferior a 5 kg/ cm²,
- manter esta pressão, no mínimo, por 15 horas,
- observar os pontos de linha e localizar os eventuais defeitos

2) Teste de estanqueidade

Efetuar somente após, comprovado que o teste de pressão está aceitável pela fórmula já descrita

III.10.5 REMOÇÃO DE MATERIAL IMPRESTÁVEL

Toda vez que a CONTRATADA encontrar solo de 3º categoria, ou mesmo de 1ª ou 2ª mas que possa ser solo agressivo à tubulação, deve ser substituído por outro tipo de solo, de 1ª categoria

Neste caso, haverá um excedente de material a ser removido

É necessário, pois, que a CONTRATADA efetue, imediatamente a remoção, uma vez que o excedente é prejudicial à estabilidade dos serviços, estética e incômodos a terceiros

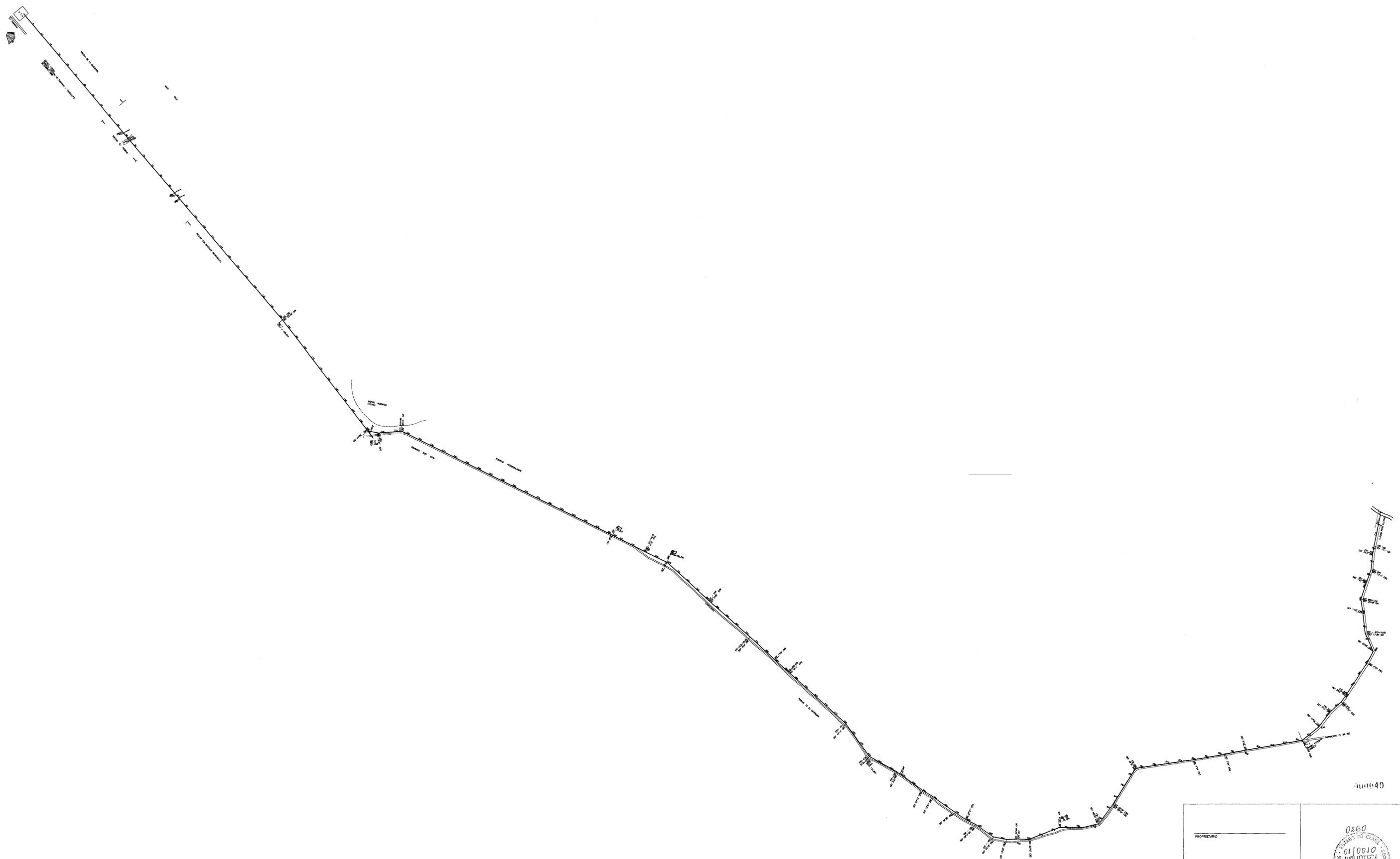
A remoção pode ser efetuada manual ou mecanicamente, se utilizando de caminhão caçambas basculante para transporte do material

A distância do bota fora não será levado em consideração pela FISCALIZAÇÃO, e seu destino final não poderá ser em área que comprometa os códigos de postura da cidade, nem tampouco crie incômodos à população

IV. PEÇAS GRÁFICAS

47

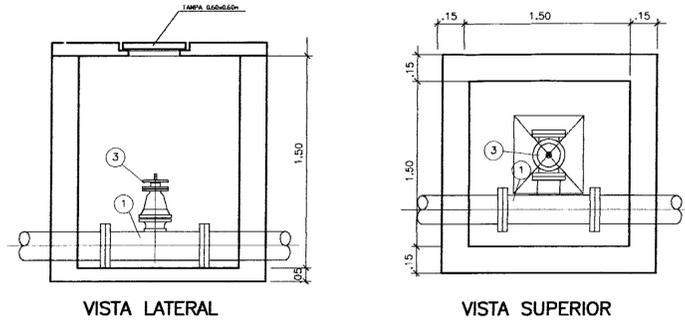
960048



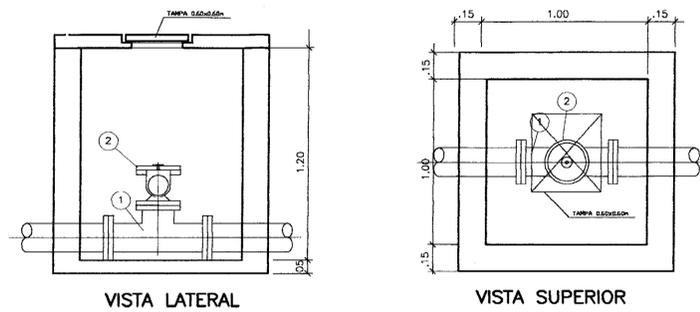
300049

PROPRIETÁRIO		
PROJETISTA		
PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE TIANGUÁ ENDEREÇO DA OBRA: TABOÃO DA SERRA - TIANGUÁ		
PROJETO DA ADUTORA DE TABAINHA - TIANGUÁ		
ADUTORA		PRONÓIA 01/13
ASSUNTO: PLANTA BAIXA GERAL		
DATA: JULHO DE 1999	ESCALA: INDICADA	DESENHO: PLOTTER

DETALHE DO REGISTRO DE DESCARGA
SEM ESCALA



DETALHE DA VENTOSA
SEM ESCALA



LEGENDA

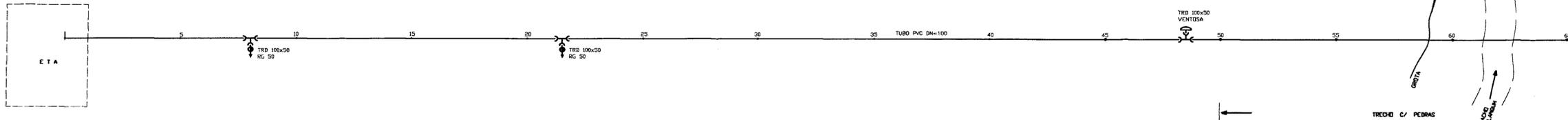
- RG REGISTRO DE GAVETA
- V VENTOSA
- TUBULAÇÃO PVC DN = 150mm
- 1 TE DE REDUÇÃO PVC DN 100x50mm
- 2 VENTOSA PVC DN 50mm
- 3 REGISTRO DE DESCARGA PVC DN 50mm

MATA RALA

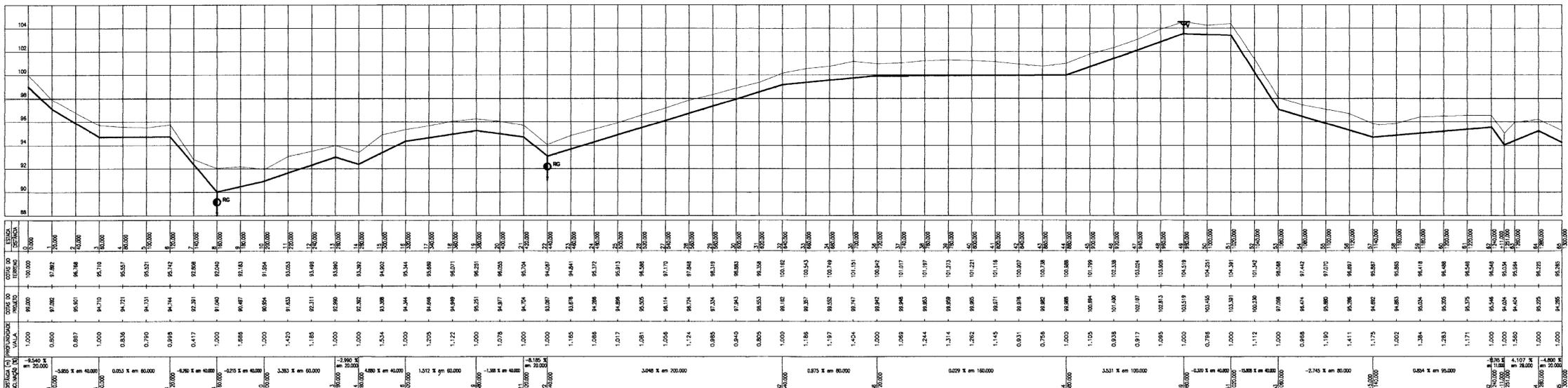
LEGENDA	
ITEM	DISCRIMINADO
1	TE REDUÇÃO PVC
2	VENTOSA
3	REGISTRO DE GAVETA - DESCARGA BB

TUBULAÇÃO PROJETADA DO EMISSÁRIO EM TUBO PVC

TRECHO DE 1ª CATEGORIA



ESCALA 1:2000
TRACADO ADUTORA DE TABAINHA - TIANGUA/CE
SETEMBRO/1998



PERFIL LONGITUDINAL (ADUTORA TABAINHA) - CH 1:2000 EV 1:2000
ESTACA 0 A 65

000050

0260

01/0010

BIBLIOTECA

APROVO

PROPRIETÁRIO: _____

PROJETISTA: _____

PROPRIETÁRIO: **PREFEITURA MUNICIPAL DE TIANGUÁ**

ENDEREÇO DA OBRA: TABAINHA - TIANGUÁ

PROJETO DA ADUTORA DE TABAINHA - TIANGUÁ

ADUTORA

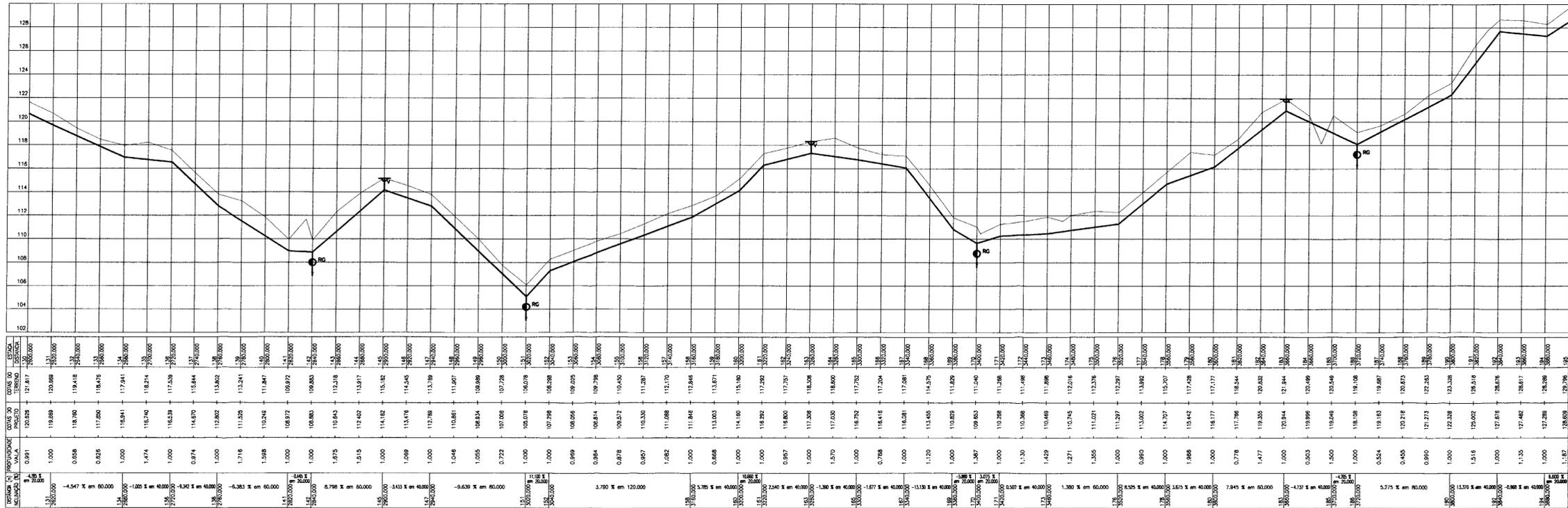
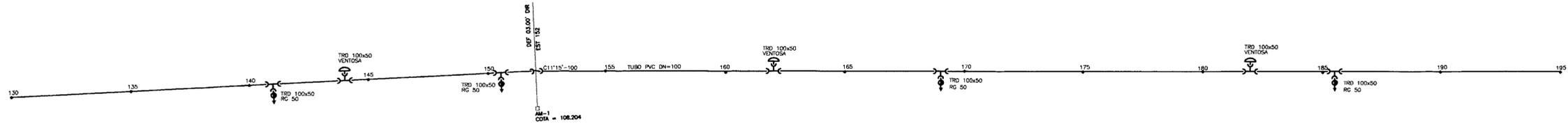
PRANCHA: 02/13

ASSUNTO: PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL DA ESTACA 0 A 65

DATA: JULHO DE 1999

ESCALA: INDICADA

DESENHO: PLOTTER



PERFIL LONGITUDINAL (ADUTORA TABAINHA) - EH 1:2000 EV 1:200
ESTACA 130 A 195

LEGENDA

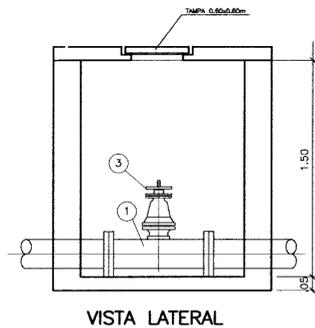
- REGISTRO DE GAVETA
- VENTOSA
- TUBULAÇÃO PVC DN = 150mm
- TE DE REDUÇÃO PVC DN 100x50mm
- VENTOSA PVC DN 50mm
- REGISTRO DE DESCARGA PVC DN 50mm

LEGENDA

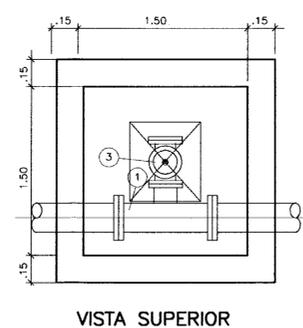
ITEM	DISCRIMINADO
	TE DE REDUÇÃO F1" FFF JE
	CURVA F1" PB JE 11°15'
	TUBO DIF. PB JE
	VENTOSA
	REGISTRO DE GAVETA - DESCARGA BB

TUBULAÇÃO PROJETADA DO EMISSÁRIO EM TUBO DIF.

DETALHE DO REGISTRO DE DESCARGA
SEM ESCALA

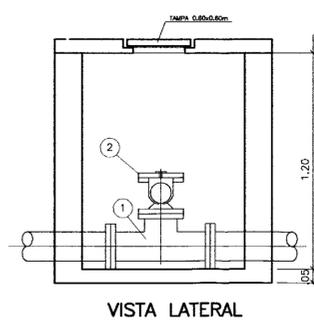


VISTA LATERAL

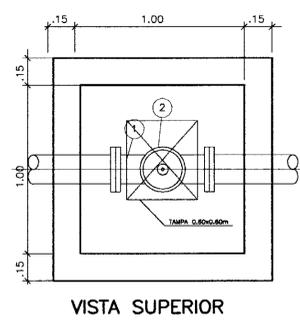


VISTA SUPERIOR

DETALHE DA VENTOSA
SEM ESCALA



VISTA LATERAL



VISTA SUPERIOR

000052

PROPRIETÁRIO: _____

PROJETISTA: _____

APROVADO: _____

ESTADO DO CEARÁ
SECRETARIA DE RECURSOS HUMANOS

PROPRIETÁRIO: **PREFEITURA MUNICIPAL DE TIANGUÁ**

ENDEREÇO DA OBRA: TABAINHA - TIANGUÁ

PROJETO DA ADUTORA DE TABAINHA - TIANGUÁ

ADUTORA

PRANCHAS: 04/13

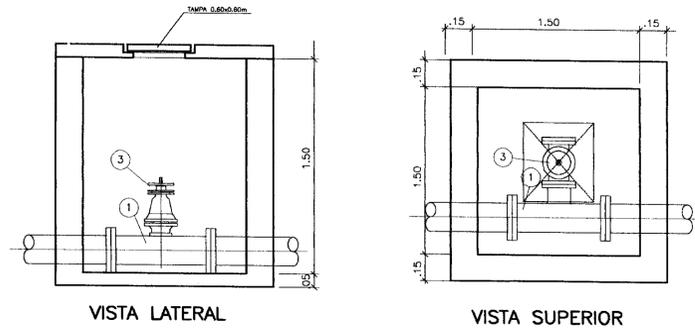
ASSUNTO: PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL DA ESTACA 130 A 195

DATA: JULHO DE 1999

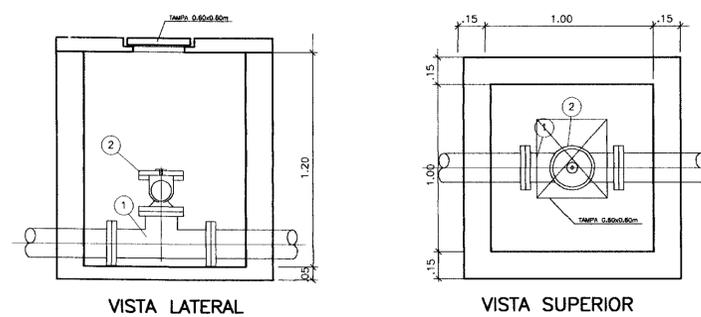
ESCALA: INDICADA

DESENHO: PLOTTER

DETALHE DO REGISTRO DE DESCARGA
SEM ESCALA



DETALHE DA VENTOSA
SEM ESCALA



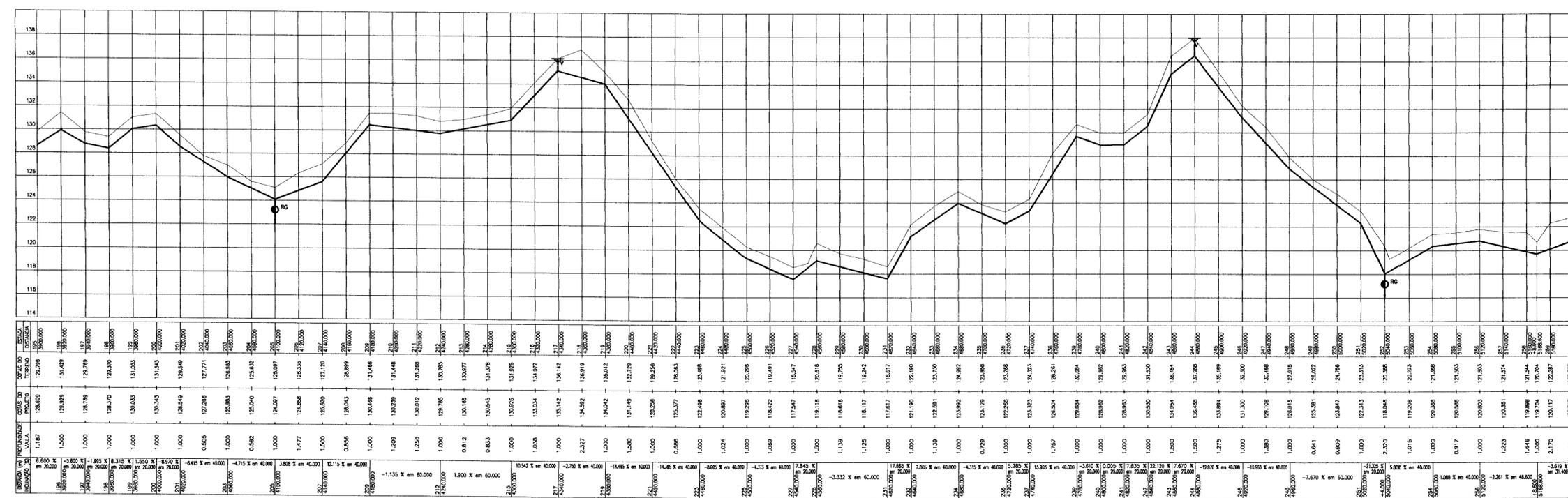
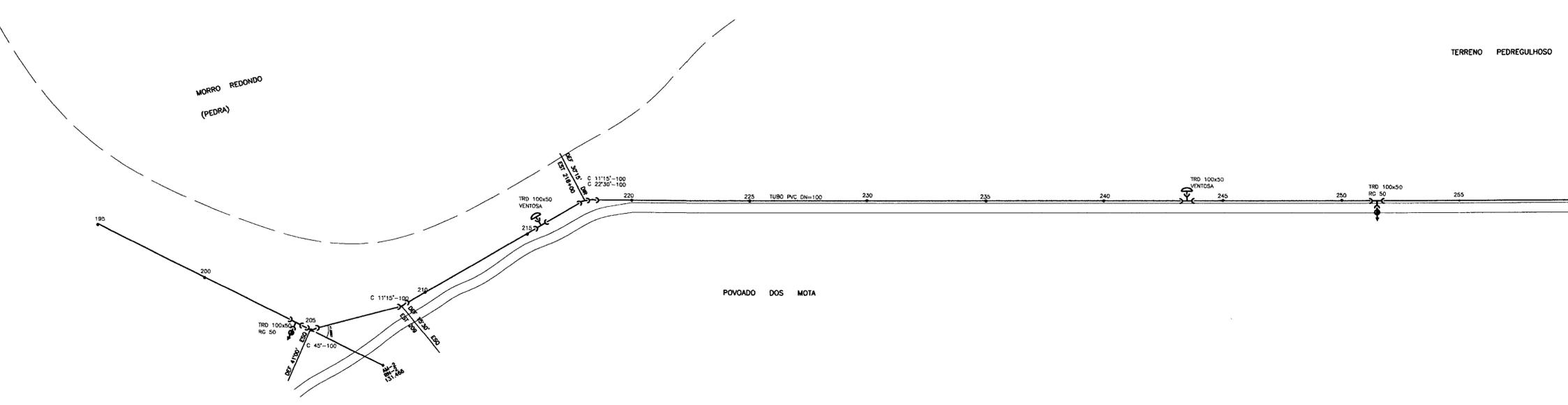
LEGENDA

- REGISTRO DE GAUETA
- VENTOSA
- TUBULAÇÃO PVC DN = 150mm
- TE DE REDUÇÃO PVC DN 100x50mm
- VENTOSA PVC DN 50mm
- REGISTRO DE DESCARGA PVC DN 50mm

LEGENDA

ITEM	DISCRIMINADO
	TE REDUÇÃO PVC JE
	CURVA PVC PB JE 60°
	CURVA PVC PB JE 11°15'
	CURVA PVC PB JE 22°30'
	TUBO PVC PB JE
	VENTOSA
	REGISTRO DE GAUETA (DESCARGA)

TUBULAÇÃO PROJETADA DO EMISSÁRIO EM TUBO PVC



ESTACA	PROFUNDIDADE	QUANTIDADE	VALIA	ESTACA	PROFUNDIDADE	QUANTIDADE	VALIA
190	0,60	1	1,187	200	0,60	1	1,187
195	0,60	1	1,187	205	0,60	1	1,187
200	0,60	1	1,187	210	0,60	1	1,187
205	0,60	1	1,187	215	0,60	1	1,187
210	0,60	1	1,187	220	0,60	1	1,187
215	0,60	1	1,187	225	0,60	1	1,187
220	0,60	1	1,187	225	0,60	1	1,187
225	0,60	1	1,187	230	0,60	1	1,187
230	0,60	1	1,187	235	0,60	1	1,187
235	0,60	1	1,187	240	0,60	1	1,187
240	0,60	1	1,187	245	0,60	1	1,187
245	0,60	1	1,187	250	0,60	1	1,187
250	0,60	1	1,187	255	0,60	1	1,187

PERFIL LONGITUDINAL (ADUTORA TABAINHA) - EH 1:2000 EV 1:200
ESTACA 195 A 260

000053

PROPRIETARIO: _____

PROJETISTA: _____

APROVADO: _____

0260
ESTADO DO CEARÁ
01/0010
BIBLIOTECA
SECRETARIA DE RECURSOS HUMANOS

PROPRIETARIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE TIANGUÁ
ENDEREÇO DA OBRA: TABAINHA - TIANGUÁ

PROJETO DA ADUTORA DE TABAINHA - TIANGUÁ

ADUTORA

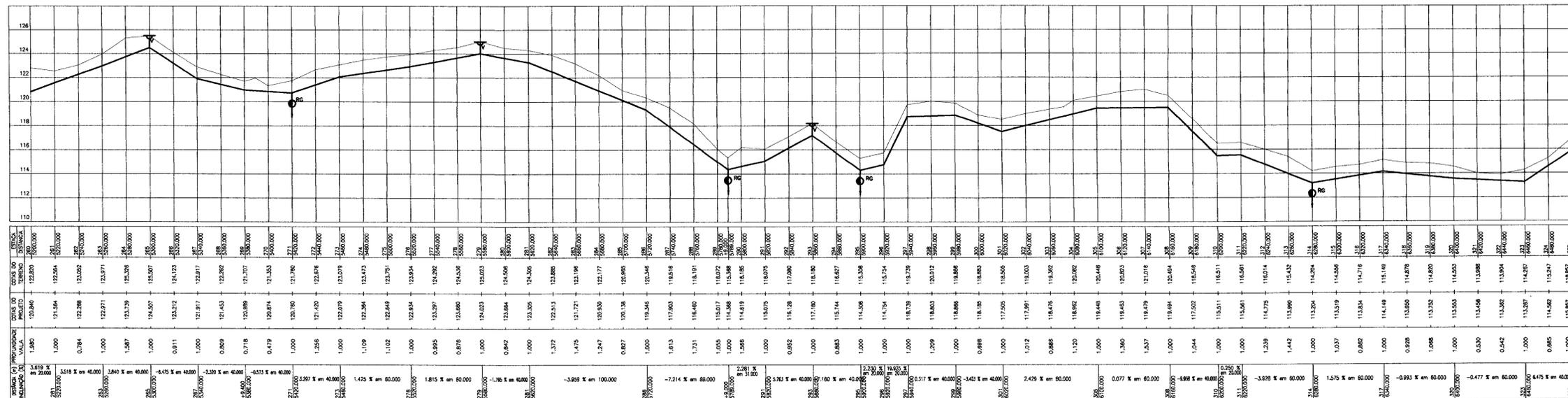
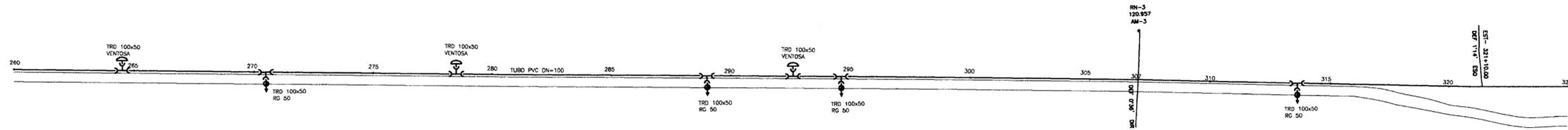
PRANCHA 05/13

ASSUNTO: PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL DA ESTACA 195 A 260

DATA: JULHO DE 1999

ESCALA: INDICADA

DESENHO: PLOTTER



PERFIL LONGITUDINAL (ADUTORA TABAINHA) - E1:1.2000 EV 1:2000
ESTACA 260 A 325

LEGENDA

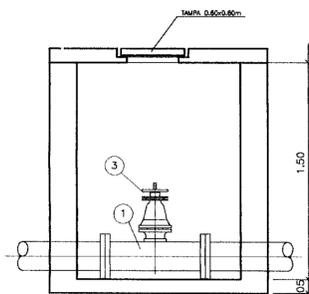
- REGISTRO DE GAVETA
- VENTOSA
- TUBULAÇÃO PVC DN = 150mm
- TE DE REDUÇÃO PVC DN 100x50mm
- VENTOSA PVC DN 50mm
- REGISTRO DE DESCARGA PVC DN 50mm

LEGENDA

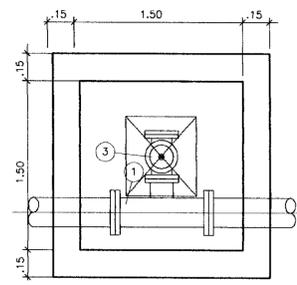
ITEM	DISCRIMINADO
	TE REDUÇÃO PVC JE
	VENTOSA
	REGISTRO DE GAVETA (DESCARGA)

TUBULAÇÃO PROJETADA DO EMISSÁRIO EM TUBO PVC

DETALHE DO REGISTRO DE DESCARGA
SEM ESCALA

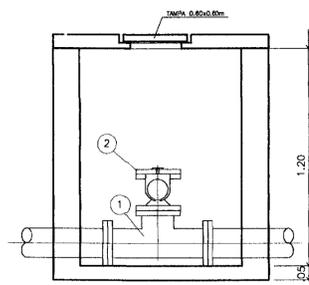


VISTA LATERAL

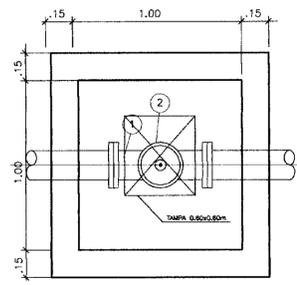


VISTA SUPERIOR

DETALHE DA VENTOSA
SEM ESCALA



VISTA LATERAL



VISTA SUPERIOR

000054

PROPRIETÁRIO _____

PROJETISTA _____

APROVO _____

SECRETARIA DE REGISTROS MUNICIPAIS

01/0010 BIBLIOTECA

0260

PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE TIANGUÁ

ENDEREÇO DA OBRA: TABAINHA - TIANGUÁ

PROJETO DA ADUTORA DE TABAINHA - TIANGUÁ

ADUTORA

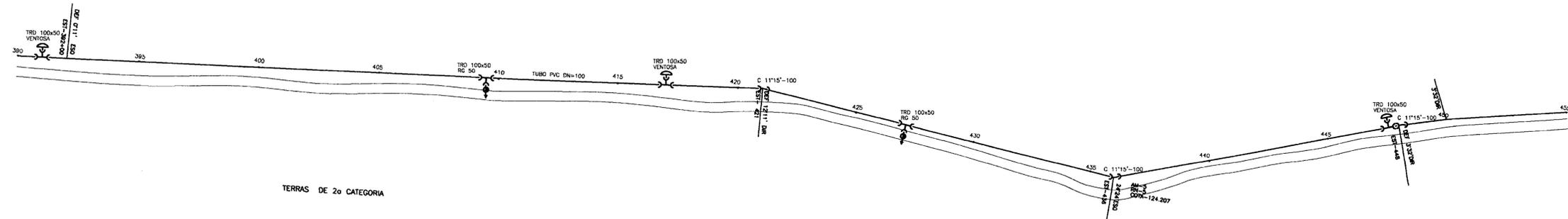
PRANCHA 06/13

ASSUNTO: PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL DA ESTACA 260 A 325

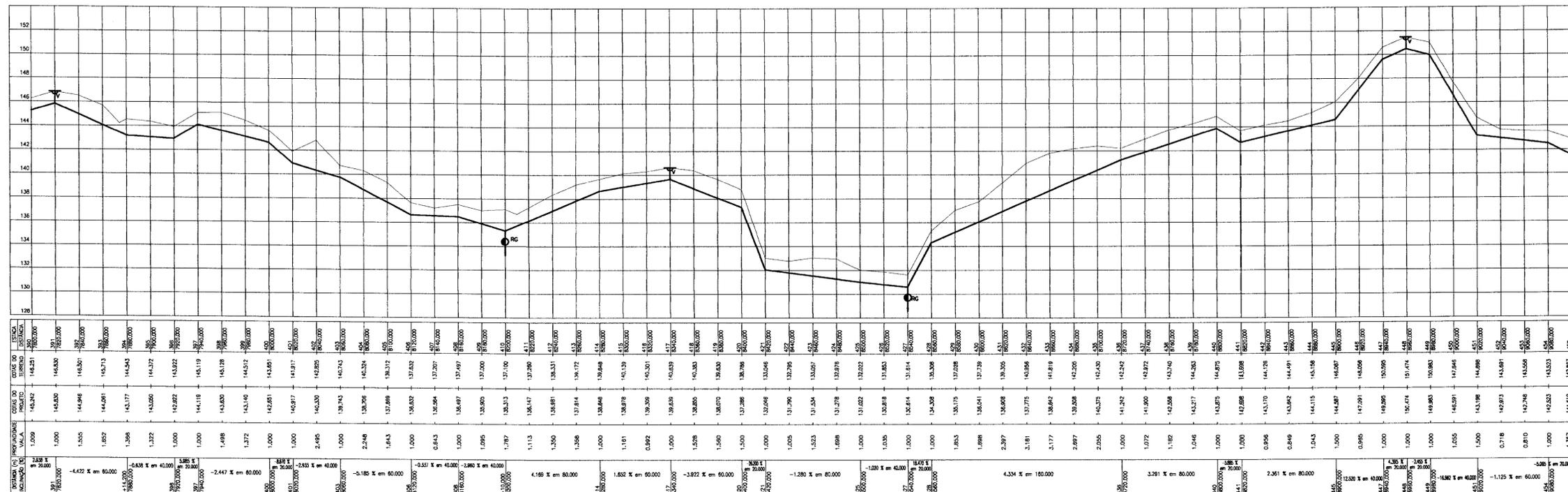
DATA: JULHO DE 1999

ESCALA: INDICADA

DESENHO: PLOTTER

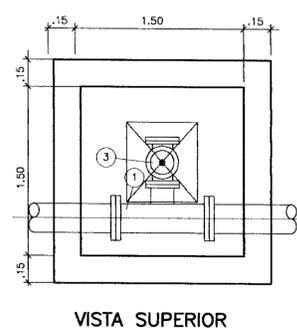
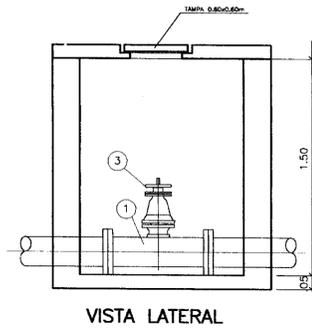


TERRAS DE 2ª CATEGORIA

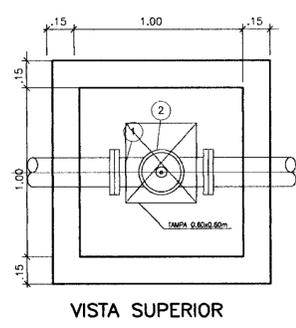
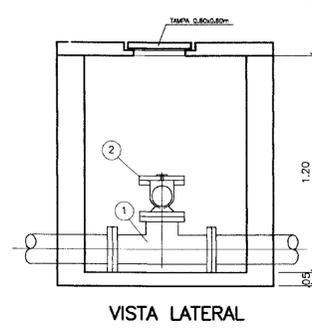


PERFIL LONGITUDINAL (ADUTORA TABAINHA) - EH 1:2000 EY 1:200
ESTACA 390 A 455

DETALHE DO REGISTRO DE DESCARGA
SEM ESCALA



DETALHE DA VENTOSA
SEM ESCALA



LEGENDA

- REGISTRO DE GAVETA
- VENTOSA
- TUBULAÇÃO PVC DN = 150mm
- TÊ DE REDUÇÃO PVC DN 100x50mm
- VENTOSA PVC DN 50mm
- REGISTRO DE DESCARGA PVC DN 50mm

LEGENDA

ITEM	DISCRIMINADO
	TÊ REDUÇÃO PVC JE
	CURVA PVC PB JE 11'15"
	TUBO PVC PB JE
	VENTOSA
	REGISTRO DE GAVETA - DESCARGA BB

— TUBULAÇÃO PROJETADA DO EMISSÁRIO EM TUBO PVC

010056

PROPRIETÁRIO: _____

PROJETISTA: _____

APROVO: _____

PROPRIETÁRIO: **PREFEITURA MUNICIPAL DE TIANGUÁ**

ENDERECO DA OBRA: TABAINHA - TIANGUÁ

PROJETO DA ADUTORA DE TABAINHA - TIANGUÁ

ADUTORA

PRANCHA: 08/13

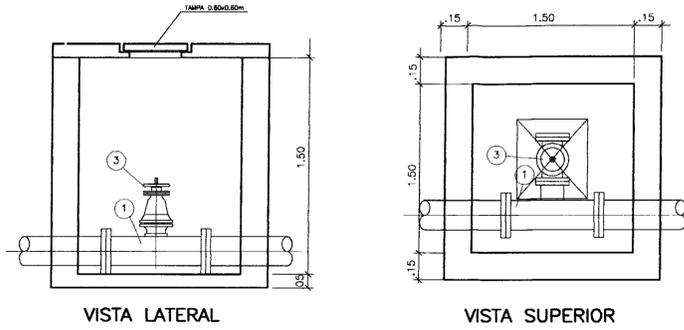
ASSUNTO: PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL DA ESTACA 390 A 455

DATA: JULHO DE 1999

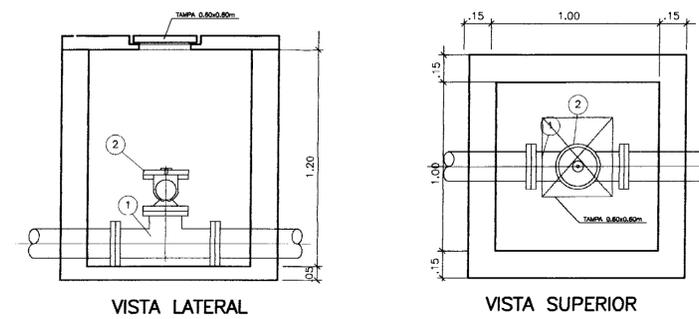
ESCALA: INDICADA

DESENHO: PLOTTER

DETALHE DO REGISTRO DE DESCARGA
SEM ESCALA



DETALHE DA VENTOSA
SEM ESCALA

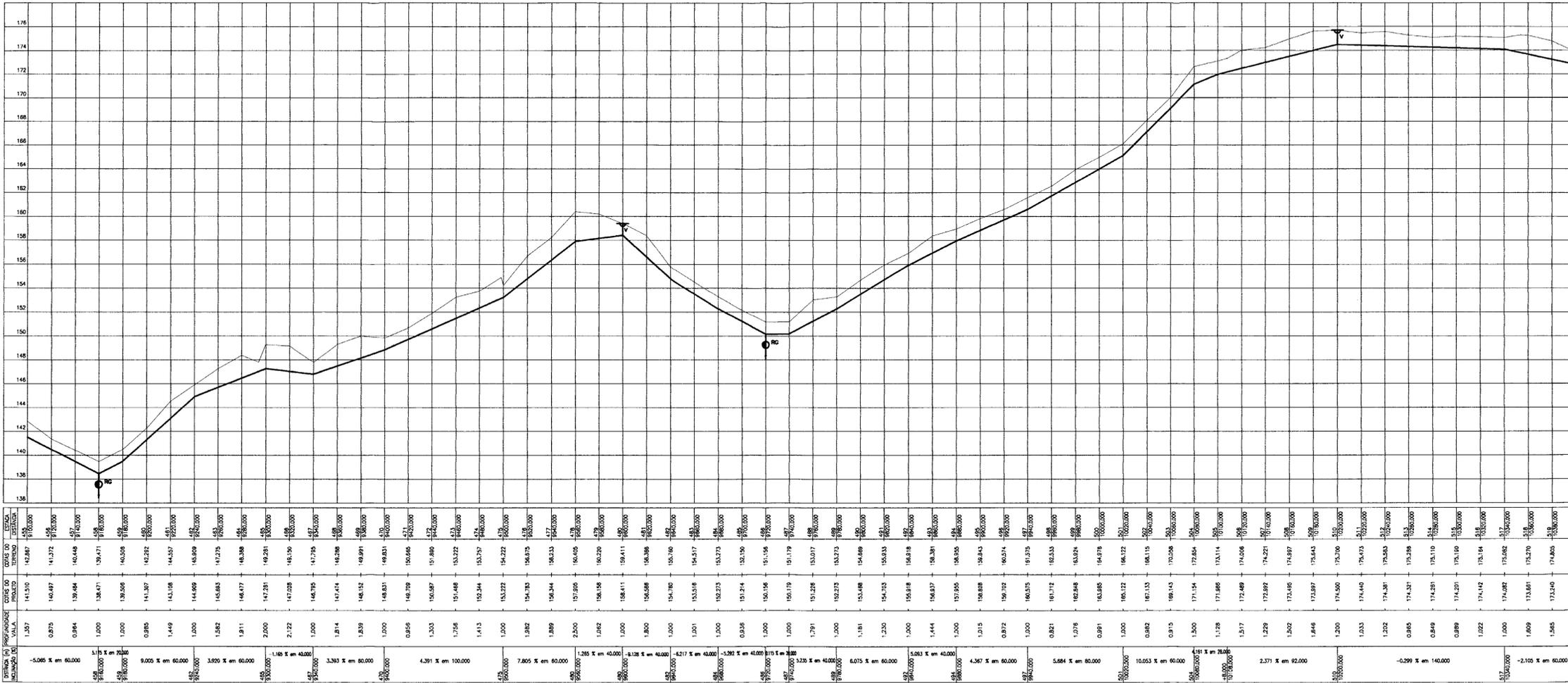
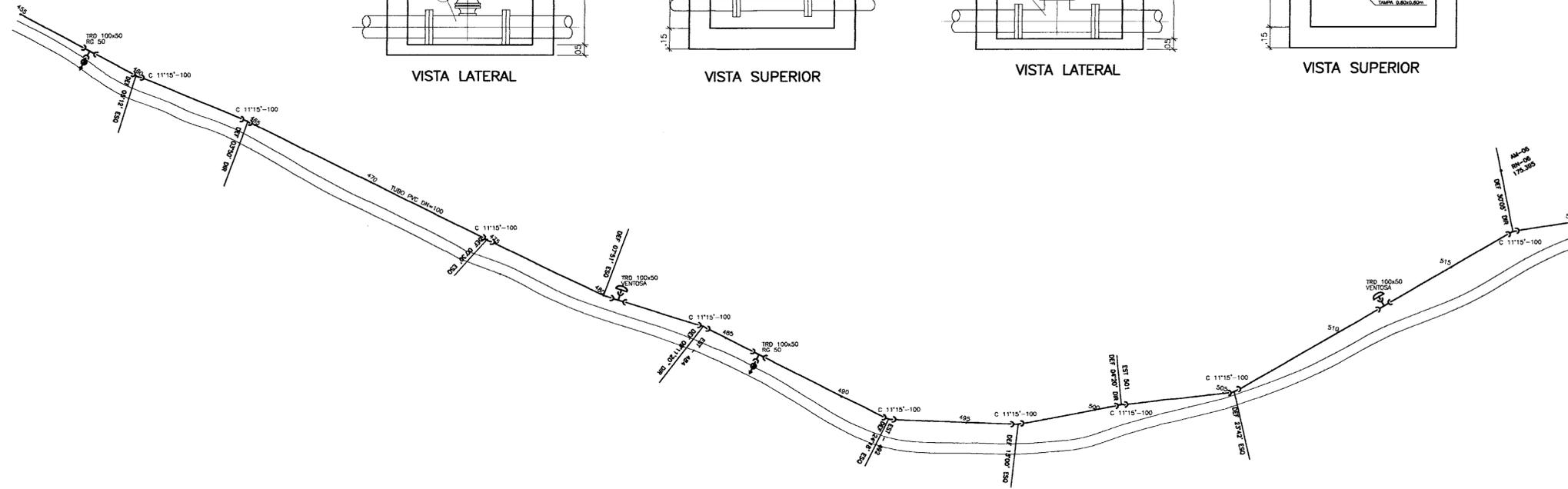


LEGENDA

- REGISTRO DE GAVETA
- VENTOSA
- TUBULAÇÃO PVC DN = 150mm
- TE DE REDUÇÃO PVC DN 100x50mm
- VENTOSA PVC DN 50mm
- REGISTRO DE DESCARGA PVC DN 50mm

ITEM	DISCRIMINADO
	TE REDUÇÃO PVC JE
	CURVA PVC PB JE 90°
	CURVA PVC PB JE 11°15'
	TUBO PVC PB JE
	VENTOSA
	REGISTRO DE GAVETA - DESCARGA BB

— TUBULAÇÃO PROJETADA DO EMISSÁRIO EM TUBO PVC



PERFIL LONGITUDINAL (ADUTORA TABAINHA) - EH 1:2000 EV 1:200
ESTACA 455 A 520

000057

PROPRIETARIO _____

PROJETISTA _____

APROVO _____

PROPRIETARIO: **PREFEITURA MUNICIPAL DE TIANGUÁ**

ENDEREÇO DA OBRA: TABAINHA - TIANGUÁ

PROJETO DA ADUTORA DE TABAINHA - TIANGUÁ

ADUTORA _____

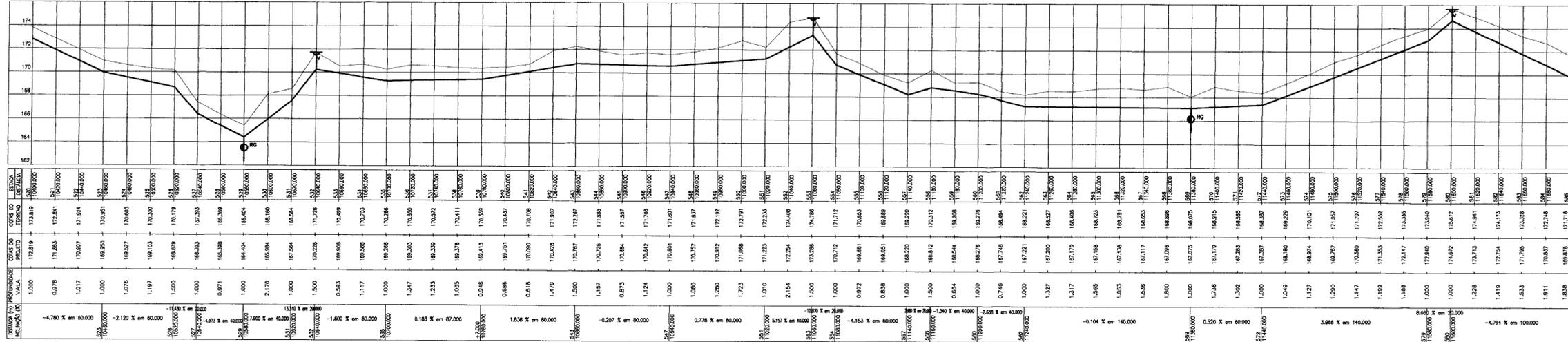
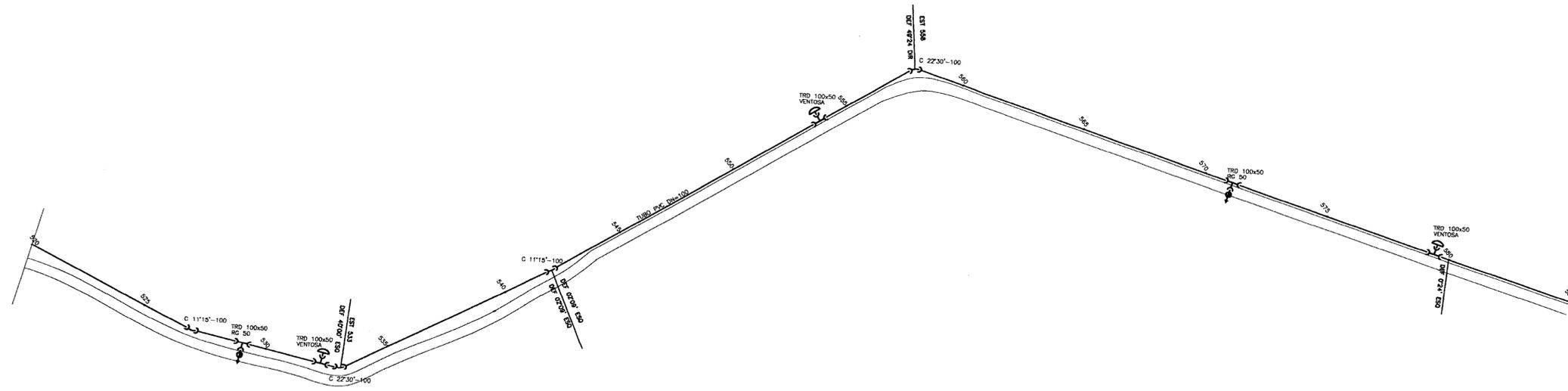
PRANCHA 09/13

ASSUNTO: PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL DA ESTACA 455 A 520

DATA: JULHO DE 1999

ESCALA: INDICADA

DESENHO: PLOTTER



PERFIL LONGITUDINAL (ADUTORA TABAINHA) - EM 1:2000 EV 1:200
ESTACA 520 A 585

LEGENDA

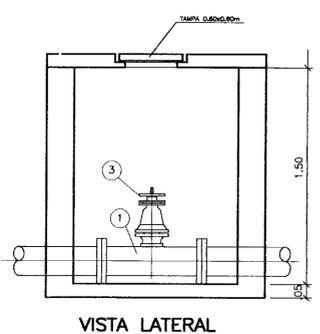
- REGISTRO DE GAVETA
- VENTOSA
- TUBULAÇÃO PVC DN = 100mm
- TE DE REDUÇÃO PVC DN 100x50mm
- VENTOSA PVC DN 50mm
- REGISTRO DE DESCARGA PVC DN 50mm

LEGENDA

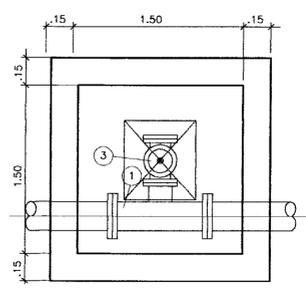
ITEM	DISCRIMINADO
	TE REDUÇÃO PVC JE
	CURVA PVC PB JE 11°15'
	CURVA PVC PB JE 22°30'
	TUBO PVC PB JE
	VENTOSA
	REGISTRO DE GAVETA - DESCARGA BB

TUBULAÇÃO PROJETADA DO EMISSÁRIO EM TUBO PVC

DETALHE DO REGISTRO DE DESCARGA SEM ESCALA

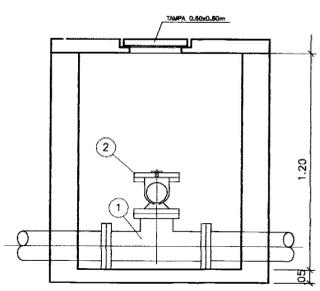


VISTA LATERAL

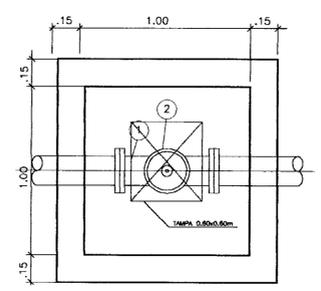


VISTA SUPERIOR

DETALHE DA VENTOSA SEM ESCALA



VISTA LATERAL



VISTA SUPERIOR

000058



PROPRIETÁRIO: _____

PROJETISTA: _____

APROVO: _____

PROPRIETÁRIO: **PREFEITURA MUNICIPAL DE TIANGUÁ**

ENDEREÇO DA OBRA: TABAINHA - TIANGUÁ

PROJETO DA ADUTORA DE TABAINHA - TIANGUÁ

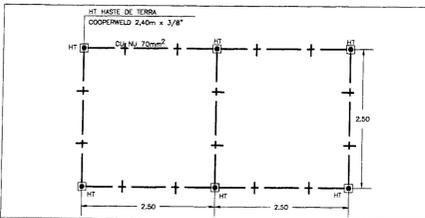
ADUTORA: _____ PRANCHA: 10/13

ASSUNTO: PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL DA ESTACA 520 A 585

DATA: JULHO DE 1999 ESCALA: INDICADA DESENHO: PLOTER

QUADRO DE CARGA

CARGAS	POTENCIA
MOTOR BOMBA	11,040 W
TOTAL	11,040 W

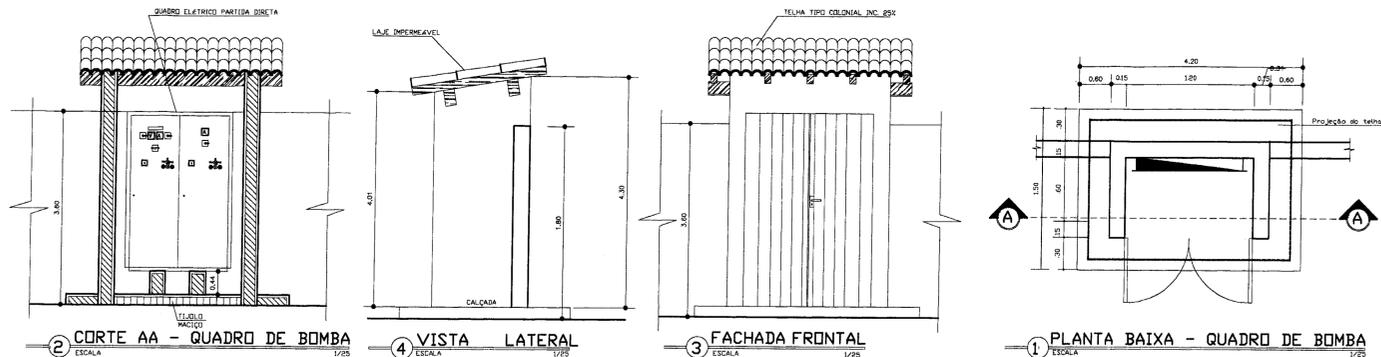
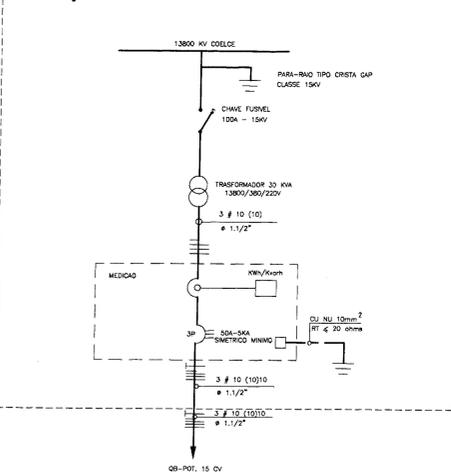


DETALHE MALHA DE TERRA

SEM ESCALA

DIAGRAMA UNIFILAR

SUBESTAÇÃO AÉREA DE 30 KVA



RELAÇÃO DE MATERIAIS

ITEM	CÓDIGO	QUANT.	DESCRIÇÃO
01	CSC	01	CHAVE SECCIONADORA GERAL, TRIPOLAR, ADOÇÃO SOB CARGA 40A, 380V
02	V	01	VOLTMETRO ANALÓGICO, TAMANHO 96x96mm ESCALA 0-500V
03	COV	01	CHAVE COMUTADORA DE VOLTMETRO (0-PS-ST-TR)
04	FU	06	COILINDRO INSE-FUSÍVEL 4x4 630V
05	A	02	AMPÉRMETRO ANALÓGICO TAMANHO 96x96mm, ESCALA 0-80/A
06	OSA	02	CHAVE COMUTADORA DE AMPÉRMETRO
07	TC	06	TRANSFORMADOR DE CORRENTE RELAÇÃO 50/5A
08	1K1-2K1	02	CONECTOR TRIPOLAR C/ BARRAS LV 220V, 5SA, 2NA+2NF, 380V (REF. SIEMENS TIPO 3TH244-29)
09	1K2-2K2	02	CONECTOR TRIPOLAR C/ BARRAS LV 220V, 4SA, 2NA+2NF, 380V (REF. SIEMENS TIPO 3TH244-29)
10	1K3-2K3	02	CONECTOR TRIPOLAR C/ BARRAS LV 220V, 2SA, 2NA+2NF, 380V (REF. SIEMENS TIPO 3TH244-29)
11	1K3-2K3	02	CONECTOR TRIPOLAR C/ BARRAS LV 220V, 2SA, 2NA+2NF, 380V (REF. SIEMENS TIPO 3TH244-29)
12	1A-2A	02	REDE DE TEMPERAÇÃO AO TERMOAL, ESCALA 0-300, 220V, 80W
13	AT	02	AUTO-TRANSFORMADOR DE TENSÃO 27, MOTORES TRIFÁSICOS DE 15CV C/ 4P DE 60S E BOM COM PROTEÇÃO TÊRMICA
14	TRSC	02	RELE BIFÁSICO DE SOBRECARGA TIPO 3ANOS PARA DE (32-80A)
15	RFF	01	RELE FALTA DE FASE, TRIFÁSICO A 4 FIOS 380V
16	1h,2h	02	HORÍMETRO 220V, 6 DÍGITOS
17	105,205	02	CHAVE SELETOIRA DE 3 POSIÇÕES (M=0-AUL.)
18	8K1,8K2	02	BOTÃO DE COMANDO PULSADOR "LIG" COM VERDE
19	8K1,8K2	02	BOTÃO DE COMANDO PULSADOR "DESLIG" COM VERMELHA
20	11V-21V	02	COMANDO DE SINALIZAÇÃO VERMELHA, 220V
21	T	02	CONECTOR UNIPOLAR 220V
22	BN	03	BOM DE NÍVEL, 220V, COM 10m DE CABO
23	MOP	01	MONITOR DE DUAS POSIÇÕES, 220V (REF. COEL, TIPO P20)
24	-	01	ARMÁRIO EM CHAMA DE AÇO, COM TRATAMENTO ANTI-FERRUGEM PINTADO NA COR CHAMA AMARILHADA COM PULSADOR E CHAVE TÊRMICA TIPO 1000 COMANDO E INDICADORES MONTADOS NA PORTA E EQUIPADO C/ PLACA DE IDENTIFICAÇÃO EM ACRÍLICO FRACA A TRAVÉS DE GRAVOS NA DIMENSÃO DE 50x150mm, INSCRIÇÃO DAT2022

- OBIS:
- NO LOCAL EXISTE REDE DE BAIXA TENSÃO 380/220V.
 - DE ACORDO COM O ENF, FERRANDO LOPES DA COELCE: SERÁ PERMITIDO A LIGAÇÃO DE UM MOTOR ELÉTRICO DIRETAMENTE A REDE DE BAIXA TENSÃO DESDE QUE A POTÊNCIA DO MESMO NÃO ULTRAPASSE A DO KW.
- MOTORES COM POTÊNCIA ATÉ 5CV TERÁ CHAVE DE PARTIDA DIRETA.
- MOTORES COM POTÊNCIA MAIOR QUE 5CV TERÁ DISPOSITIVO DE REDUÇÃO DE PARTIDA.

01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13

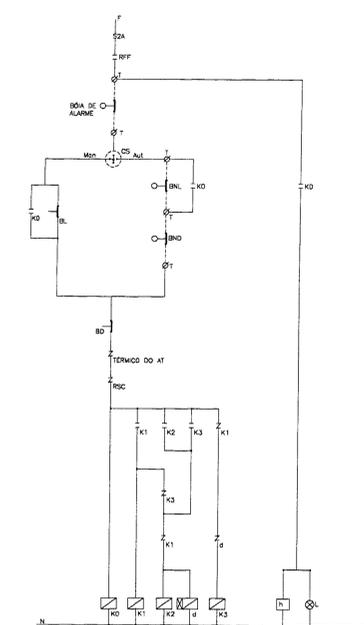


DIAGRAMA FUNCIONAL

SEM ESCALA

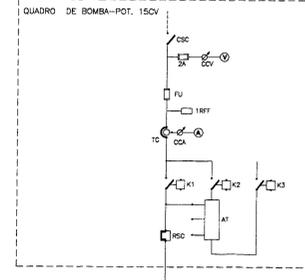
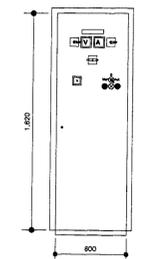


DIAGRAMA UNIFILAR

SEM ESCALA



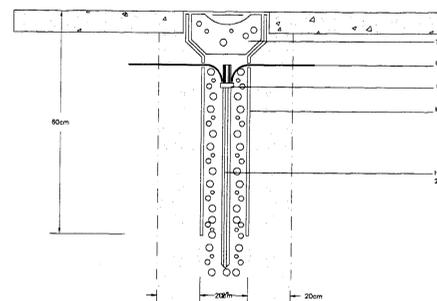
ARRANJO FÍSICO

ESCALA = 1/12,5

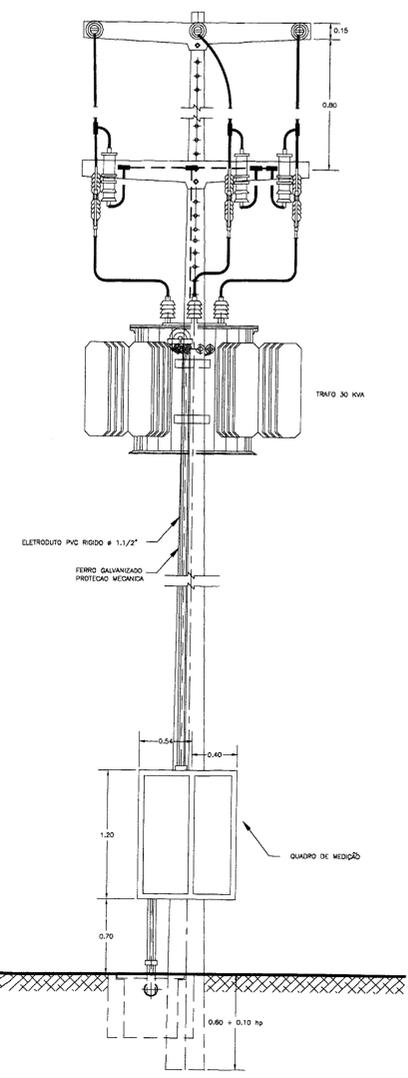
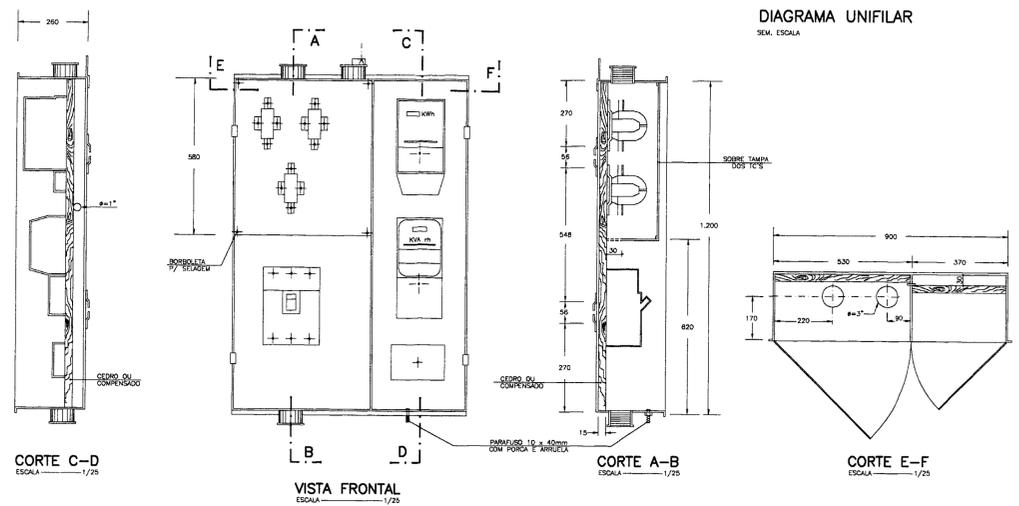
NOTA-1 - QUANDO O QUADRO SE DESTINA A ELEVADORA DE ESGOTO O CONECTOR "N" DEVE TER A CAPACIDADE DE CORRENTE MEDIANTE SUPERIOR AO AQUÍ ESPECIFICADO

DETALHE DA HASTE DE TERRA

SEM ESCALA

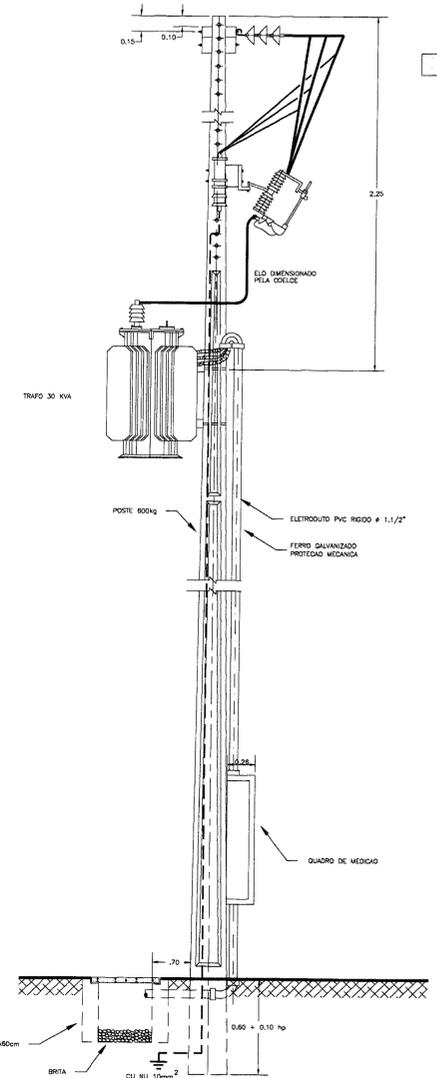


DETALHE DO QUADRO DE MEDIÇÃO SECUNDÁRIA DE USO INTERNO / EXTERNO



SUBESTAÇÃO AÉREA - 30 kva

SEM ESCALA



0260
01/00/00
BIBLIOTECA

PROPRIETÁRIO: _____
PROJETISTA: _____

APROVADO: _____

PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE TIANGUÁ
ENDEREÇO DA OBRA: TABANHÁ - TIANGUÁ

PROJETO DA ADUTORA DE TABANHÁ - TIANGUÁ

ADUTORA: _____ PRONDA: 13/13

ASSUNTO: SUBESTAÇÃO DE 15KVA E DETALHES

DATA: JULHO DE 1999 ESCALA: INDICADA DESENHO: PLOTTER