

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

RELATÓRIO DE ESTÁGIO

ALUNO: Henrique de Castro Costa

SUPERVISOR DE ESTÁGIO: Carlos Fernandes de Medeiros Filho

COORDENADOR DE ESTÁGIO: Ricardo Correia Lima

LOCAL DE ESTÁGIO: Vila Catingueira (Campina Grande - Pb)

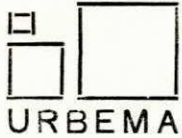
CAMPINA GRANDE - PB

OUTUBRO - 1987



Biblioteca Setorial do CDSA. Outubro de 2021.

Sumé - PB



Empresa Municipal de Urbanização da Borborema

Inscrição no CGC 09.293.069/0001-25

Rua Cristóvão Colombo, 12 - Centro - Fone: 321-5112

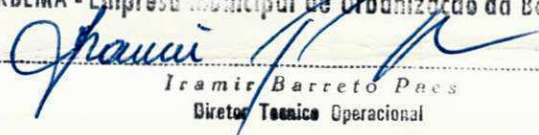
CEP 58.100 — Campina Grande — Paraíba

D E C L A R A Ç Ã O

Declaramos para os devidos fins, que o aluno do curso de ENGENHARIA CIVIL da Universidade Federal da Paraíba, HENRIQUE DE CASTRO COSTA, estagiou na Empresa Municipal de Urbanização da Borborema - URBEMA, perfazendo um total de 4(quatro) horas diárias, no período de 02/05/87 à 05/09/87.

Campina Grande, 17 de Setembro de 1987

URBEMA - Empresa Municipal de Urbanização da Borborema



Iramir Barreto Paes
Diretor Técnico Operacional

AGRADECIMENTOS

Aos Engenheiros da URBEMA:

- . Dr: Iramir Barreto Paes
- . Dr: Geraldo Nobre Cavalcanti
- . Dr: Onildo Carneiro Ribeiro

pela orientação e ajuda que me deram durante o estágio.

Ao Professor Carlos Fernandes.

Aos fiscais Pedro e Joseilton que me acompanharam e me auxiliaram bastante.

Aos colegas estagiários Solange, Ricardo, Lumena e João.

A todos os funcionários da URBEMA e da Construtora RODOARTE.

OBJETIVO

O Estágio teve como objetivo por em prática o que foi visto de teórico durante o Curso, dar uma visão abrangente do que seja uma obra e dar uma noção ao Estagiário do espaço que o mesmo encontrará como profissional.

APRESENTAÇÃO

Henrique de Castro Costa, estudante de Engenharia Civil, matrícula nº 8211203-6, apresenta ao Departamento de Engenharia Civil da Universidade Federal da Paraíba o relatório referente ao Estágio Supervisionado na Empresa Municipal de Urbanização da Borborema (URBEMA), na obra de Urbanização de Áreas Carentes da Prefeitura Municipal de Campina Grande na Vila Catingueira, realizado no período de 02/05/87 a 05/09/87 com uma carga horária de 4 horas diárias.

INTRODUÇÃO

A Vila Catingueira situa-se na periferia da cidade de Campina Grande, cuja área é caracterizada por poucas ondulações e suaves declives. O referido local conta com um abastecimento d'água precário e nenhuma rede de esgotamento onde as águas residuárias são lançadas no leito das vias, em valetas abertas constituindo em focos de doenças transmissíveis a uma população bastante carente, sujeita a toda sorte de infortúnios. Com o objetivo de dotar esta população de uma infra estrutura de saneamento básico, é que a Prefeitura Municipal de Campina Grande juntamente com o Governo Estadual e Federal lançaram na cidade o Programa de Urbanização de Áreas Carentes, sendo a Vila Catingueira a primeira a ser beneficiada. Com o término da obra a Vila Catingueira estará dotada de uma rede de esgotos com 4086 metros de extensão para servir a 533 casas existentes e mais 200 lotes a construir, onde as águas residuárias terão seu

destino final no emissário de esgotos sanitários existente nas proximidades da citada área. Estará dotada também com mais 2650 metros, de abastecimento d'água, abrangendo toda a área onde até então não havia o referido sistema, ou seja 596 residências e finalmente um sistema de drenagem com 233m de extensão. Este programa inclui além destes benefícios outras obras como construção de novas residências, construção de pavimentação, melhoramento nas residências, creches etc, mas que não fazem parte deste Estágio.

A obra foi entregue a Construtora RODOARTE LTDA desta cidade sob fiscalização da Empresa Municipal de Urbanização da Borborema (URBEMA).

ÍNDICE

ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO ESTÁGIO

1 - DRENAGEM	1
1.1 - INTRODUÇÃO	1
1.2 - EXECUÇÃO	1
2 - ABASTECIMENTO D'ÁGUA	4
2.1 - INTRODUÇÃO	4
2.2 - DADOS E CÁLCULOS DE PROJETO	4
2.3 - EXECUÇÃO	5
3 - REDE DE ESGOTOS	7
3.1 - INTRODUÇÃO	7
3.2 - DADOS DE PROJETO	7
3.3 - EXECUÇÃO	9
3.3.1 - ESCAVAÇÃO DE VALAS	9
3.3.2 - ESGOTAMENTO	9
3.3.3 - ASSENTAMENTO E REATERRO	9
3.3.4 - TESTES DE ESTANQUEIDADE	10
3.3.5 - COMPACTAÇÃO	10
3.3.6 - POÇO DE VISITA	10

3.3.7 - CAIXA DE INSPEÇÃO	11
CONCLUSÃO	12
BIBLIOGRAFIA	13

ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO ESTÁGIO

1 - DRENAGEM

1.1 - INTRODUÇÃO

As características topográficas do terreno da Vila Catingueira são de ondulações suaves portanto favorecendo o escoamento superficial por não provocar erosões significativas no leito das ruas. Sendo assim, o escoamento das águas pluviais se fará através do meio fio e linha d'água.

As ruas Júlio Gomes da Silva e Evaldo Braga apresentavam depressões que no período invernosos alagava casas, como também provocava alagamentos nas outras ruas próximas. Para solucionar estes problemas, projetou-se uma galeria em tubos de concreto com diâmetros de 0,6 m, cruzando duas quadras até a rua Cláudio da Costa Barroso, tal medida deveu-se em parte para seguir o caminho natural das águas, como também diminuir os custos com escavações em rochas bastante profundas e aumento do comprimento das galerias. O cruzamento se deu em terrenos vazios ali existentes.

1.2 - EXECUÇÃO

1 - Primeiramente a firma fiscalizadora solicitou um topógrafo, para que o mesmo pudesse fornecer cotas

de terreno e de fundo de caixa coletora, tendo em vista o projeto não acompanhar tais dados.

2 - Assim que chegaram na obra os tubos CA-1 \emptyset 600 a fiscalização fez uma severa vistoria nos mesmos, constatando em alguns os seguintes defeitos:

- a - Ferragem aparente no corpo do tubo,
- b - Trincas ou fissuras ultrapassando a espessura do tubo,
- c - Ponta e bolsa danificadas.

Diante desta constatação a fiscalização requereu da firma construtora a realização de ensaios de carga de trinca e carga de rutura a serem realizados na Universidade Federal da Paraíba. Os resultados foram os seguintes:

- a - Carga de trinca = 4600 Kgf
- b - Carga de rutura = 5700 Kgf

Tendo em vista que a resistência mínima é de 2400 Kgf para a carga de trinca e de 3600 Kgf para carga de rutura os tubos puderam ser utilizados normalmente. (ver certificado de ensaio).

3 - Escavação das Valas - A escavação das valas foi feita manualmente, com 1,20 m de largura e altura va

riável. Em algumas ruas houve a necessidade do uso de compressores e explosivos devido a presença de rochas no solo.

4 - Assentamento dos Tubos - Para o deslocamento dos tubos até o local do assentamento e colocação dentro das valas foi necessário a utilização de máquinas especializadas, devido ao peso dos mesmos, sempre com cuidado para não haver danificações quando do deslocamento até dentro das valas. Os tubos foram assentados sobre um colchão de areia fina com espessura de 0,20 m.

5 - Execução das Juntas - As juntas destinam-se a vedar totalmente o vazio que fica entre os tubos justapostos do coletor. As juntas foram feitas com argamassa de cimento e areia com traço de 1:3 em volume. Depois da execução das juntas foi feito os testes de estanqueidade e de fumaça para prevenir vazamentos nas mesmas. Foram feitos também testes para comprovar se havia declividade suficiente para o deslocamento das águas normalmente.

6 - Reaterro - O reaterro das valas foi feito com uma cobertura de areia e depois colocado o próprio material escavado, mas livre de rochas e pedras.

7 - Compactação - A compactação foi feita em 2 etapas, primeiramente foi feita manualmente e logo após, foi usado o compactador mecânico.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAIBA
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL
ATECEL - GEOTECNIA

CERTIFICADO Nº 078/87

Em, 21 de Abril de 1987

NATUREZA DO TRABALHO: ENSAIOS EM TUBOS DE CONCRETO
INTERESSADO: PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINA GRANDE-PB
MATERIAL: TUBOS DE CONCRETO ARMADO
OBRA: FABRICANTE: PRECISA

OFÍCIO DE NOTAS
Antônio Hamilton Fecchin Dantat
TABELÃO PÚBLICO
Autenticações, Procurações, Emendas,
Escrituras, Testamentos, Reconhecimentos,
Rua Marechal Deodoro, 53 Fone: 321-3002
CAMPINA GRANDE - PARAIBA
Certifico e dou fé que a cópia fotostática
foi colada no fim do original que me
foi entregue.
Sala José de Silva
ESCREVENTE

RESULTADOS

AMOSTRA 01		AMOSTRA 02	
Tipo CA-1		Tipo CA-1	
Diâmetro	: 600 mm	Diâmetro	: 600 mm
Espessura	: 50 mm	Espessura	: 50 mm
Bolsa	: 80 mm	Bolsa	: 80 mm
Comprimento	: 1000 mm	Comprimento	: 1000 mm
Trinca	: 4.600 kgf	Trinca	: 4.600 kgf
Rutura	: 5.700 kgf	Rutura	: 5.700 kgf

Engº FRANCISCO BARBOSA DE LUCENA Engº FRANCISCO H. BRASILEIRO
Chefe dos Laboratórios de Solos Técnico dos Laboratórios

Visto

URBEMA - Empresa Municipal de Urbanização de Borborém
Geraldo Nobre Cavalcante
Engº Fiscal - CREA 1446-D-PB

No local onde a tubulação corta a rua Cláudio da Costa Barroso, devido ao terreno bastante acidentado os tubos ficaram quase superficiais, sendo necessário o envelopamento dos mesmos, ou seja a cobertura dos tubos com uma camada de concreto para dar a eles total segurança.

8 - Caixas Coletoras - As caixas coletoras foram feitas de alvenaria de tijolo e ferro. A principal finalidade das mesmas é de coletar as águas pluviais que são recebidas através de uma abertura situada ao longo da face vertical do meio-fio, chamada de boca-de-lobo. Outra finalidade destas caixas é a de manutenção dos tubos.

2 - ABASTECIMENTO D'ÁGUA

2.1 - INTRODUÇÃO

A Vila Catingueira conta com um abastecimento d'água bastante precário e que beneficia apenas 15 ou 20% da população existente. Com a ampliação da rede, toda a população foi beneficiada com um total de 596 residências.

2.2 - DADOS E CÁLCULOS DE PROJETO

Para cálculos das vazões a distribuir foi considerado:

. População = 3800 hab

- . Consumo de água no dia de consumo médio =
 $120 \text{ l/hab} \times 3800 \text{ hab} = 456000 \text{ l}$
- . Consumo de água no dia de consumo máximo =
 $1,2 \times 456000 \text{ l} = 547200 \text{ l}$
- . Demanda máxima do dia de consumo máximo =
 $1,5 \times 547200 / 86400 = 9,5 \text{ l/s}$
- . L = comprimento real das tubulações
= 3180 m
- . Vazão unitária de distribuição em marcha
 $9,5 \text{ l/s} \div 3180 \text{ m} = 0,0029 \text{ l/s} \cdot \text{m}$

O método utilizado para o dimensionamento da rede foi o de seccionamento fictício.

2.3 - EXECUÇÃO

1 - Escavação das Valas - As valas para abastecimento d'água foram escavadas sob as calçadas segundo recomendação dos técnicos da Companhia de Água e Esgotos da Paraíba (CAGEPA), porque quando houver necessidade de manutenção da tubulação o tráfego das ruas não será prejudicado. As escavações das valas foram feitas manualmente, com largura de 60 cm e altura de 80 cm, sempre escavadas segundo o alinhamento e as cotas indicadas em projeto.

2 - Assentamento da Tubulação - Tubulação usada: tubos de PVC rígido ponta e bolsa de 50 mm e 75 mm junta

plástica. Antes do assentamento a fiscalização fez um exame visual para prevenir o assentamento de peças trincadas. Para assentamento da tubulação, primeiramente foi colocado um colchão de areia com espessura de 10 cm para que a mesma ficasse bem regularizada. Após o assentamento o tubo foi envolvido com areia fina para haver a devida proteção do mesmo. Depois do assentamento foi feito ensaio de estanqueidade das juntas, não apresentando vazamento nenhum. Não esquecendo de frisar que quando do assentamento dos tubos as bolsas estão voltadas para montante, ou seja, contra o sentido de escoamento da água.

3 - Reaterro - O reaterro das valas foi feito com material cuidadosamente selecionado para evitar a presença de piçarra, pedras e rochas existentes durante a escavação.

4 - Compactação - A compactação foi feita em 2 etapas, primeiramente a compactação manual feita em 2 camadas e posteriormente a compactação superficial feita através de compactador mecânico.

5 - Ligações Domiciliares - As ligações domiciliares foram feitas com tubos PVC 10 mm. A caixa de registro foi posta na calçada ou no jardim das residências ligando a tubulação até os fundos da mesma.

3 - REDE DE ESGOTOS

3.1 - INTRODUÇÃO

A necessidade de uma rede de esgotamentos era visível na Vila Catingueira principalmente por causa das crianças que ficavam submetidas a todo tipo de doenças, haja visto que as águas e detritos oriundos das residências eram despejados no leito das ruas.

3.2 - DADOS DE PROJETO

- . Diâmetro - 150 mm
- . Tubos PVC rígido, ponta e bolsa - 4086 m
- . Poços de visita
 $\varnothing = 1,0$ m (com tampão de ferro - T100) - 53 unid.
- . Declividade mínima - 0,006 m/m
- . Profundidade mínima - 1,5 m
- . Profundidade máxima - 4,5 m
- . Caixas de ligação (ao emissário) - 8 unid.
- . Altura máxima da lâmina - 75% da seção

VAZÕES A ESGOTAR

A contribuição dos esgotos foi determinada , com base no consumo d'água prevista, acrescida de uma perda

correspondente a infiltrações prováveis na tubulação igual a 0,0004 $\ell/s \cdot m$.

A seção útil de cada coletor foi dimensionada pelo clássico método das vazões de contribuição máxima horária, do dia de maior contribuição e admitindo-se como densidade habitacional média, 5 habitantes por residência.

Logo a contribuição doméstica para cada facha da beneficiada será:

$$Q_{\text{esg}} = \frac{C \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot P \cdot q}{86400} = 10,00 \ell/s$$

Onde:

- Q_{esg} = Vazão do esgoto doméstico
- C = Relação esgoto/água = 0,85
- K_1 = Coeficiente do dia de maior consumo = 1,2
- K_2 = Coeficiente da hora de maior consumo = 1,5
- P = População da área a ser beneficiada = 3665 hab
- q = Per capita de consumo d'água = 150 ℓ /hab.dia

Sendo o comprimento total da rede igual a 4086 m, a vazão de distribuição de esgotos ao longo dos coletores será:

0,003 $\ell/s \cdot m$, logo a vazão total de contribuição

$$\text{é: } Q_t = Q_{\text{esg}} + Q_{\text{irt}}$$

$$Q_t = 0,003 + 0,0004 = 0,0034 \ell/s \cdot m$$

3.3 - EXECUÇÃO

3.3.1 - ESCAVAÇÃO DE VALAS

As valas para a tubulação de esgotos foram escavadas manualmente, sendo as mesmas localizadas no eixo da rua, mantendo uma distância regulamentar das tubulações de âgua. A largura das valas ficou com aproximadamente 0,80 m , de largura e profundidade variável. Quanto a escavação em alguns locais houve dificuldade devido a presença de rochas , já que as valas de esgoto ultrapassaram 4 m de profundidade. Um fator importante que não foi levado em conta foi quanto ao escoramento que por não ter sido utilizado ocasionou quedas nas barreiras das valas principalmente na época invernal.

3.3.2 - ESGOTAMENTO

A presença de âgua na vala é inconveniente , tanto para a sua escavação como para o assentamento do coletor. No esgotamento das valas oriundos de infiltrações ou âgua de chuvas foram usados de simples latas ou baldes até bombas centrífugas.

3.3.3 - ASSENTAMENTO E REATERRO

O assentamento da tubulação é feita de manei-

ra rápida, já que os mesmos são de junta elástica facilitando a operação. A tubulação é assentada sobre um colchão de areia com espessura de 0,2 m, a mesma espessura que será utilizada no recobrimento dos mesmos. Quanto ao reaterro, as primeiras, camadas são feitas com material cuidadosamente selecionado, isento de pedras e picarras. Já as últimas podem ser feitas com o material escavado.

3.3.4 - TESTES DE ESTANQUEIDADE

Para verificar a presença de vazamentos foram feitos testes de estanqueidade, que são testes os quais colocamos água no poço de visita e observamos se há vazamentos nas juntas ou se há trincas no corpo dos tubos.

3.3.5 - COMPACTAÇÃO

A compactação manual foi feita a partir de 1 m de aterro em várias camadas usando-se um socador, constituído de um bloco prismático de base quadrada de concreto. Depois da compactação manual foi usado o chamado "sapinho mecânico" que são compactadores bastante eficientes.

3.3.6 - POÇO DE VISITA

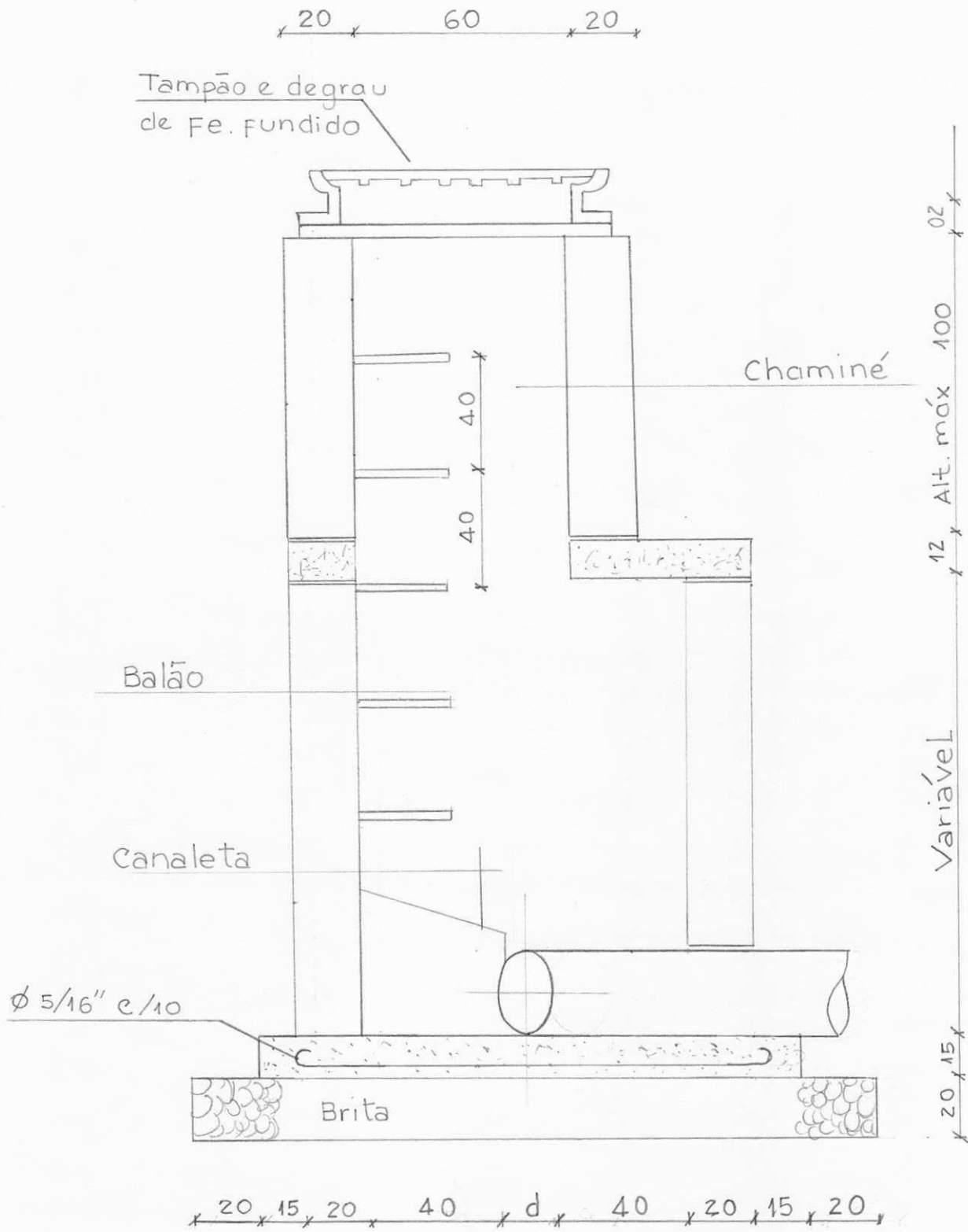
Del. - É uma câmara visitável através de uma abertura existente na sua parte superior, destinada a reu -

nião de duas ou mais canalizações e a execução dos trabalhos de manutenção dessas canalizações. Foram construídos, conforme posições indicadas em planta, compondo-se de uma laje de fundo, câmara de trabalho, laje com furo excêntrico, poço de acesso e tampão de ferro fundido T100. Para construção destes poços foram usados anéis pré-moldados de concreto armado de 0,40 m de altura, as paredes do poço de acesso, (chaminé) foram feitos em alvenaria de tijolos maciços. (Ver figura).

3.3.7 - CAIXA DE INSPEÇÃO

Em cada residência foi colocada, na calçada, uma caixa de inspeção com diâmetro de 0,40 m. As caixas foram ligadas em série de 3 à rede coletora principal, por meio de tubos PVC rígido ponta e bolsa com diâmetro de 100mm interligados à rede principal através de selim 90º plástico.

Dimensões do poço de visita



CONCLUSÃO

Após o término do estágio cheguei a conclusão que o mesmo foi de grande valia para mim. Tanto pelo relacionamento com os Engenheiros, Técnicos, Estagiários e demais profissionais, mas principalmente no que diz respeito a execução da obra, na qual eu pude colocar em prática tudo que aprendi de teórico até agora em meu curso.

BIBLIOGRAFIA

DACAH, Sistemas Urbanos de Esgotos.

Notas de aula da disciplina Sistema de Drenagem Urbana.

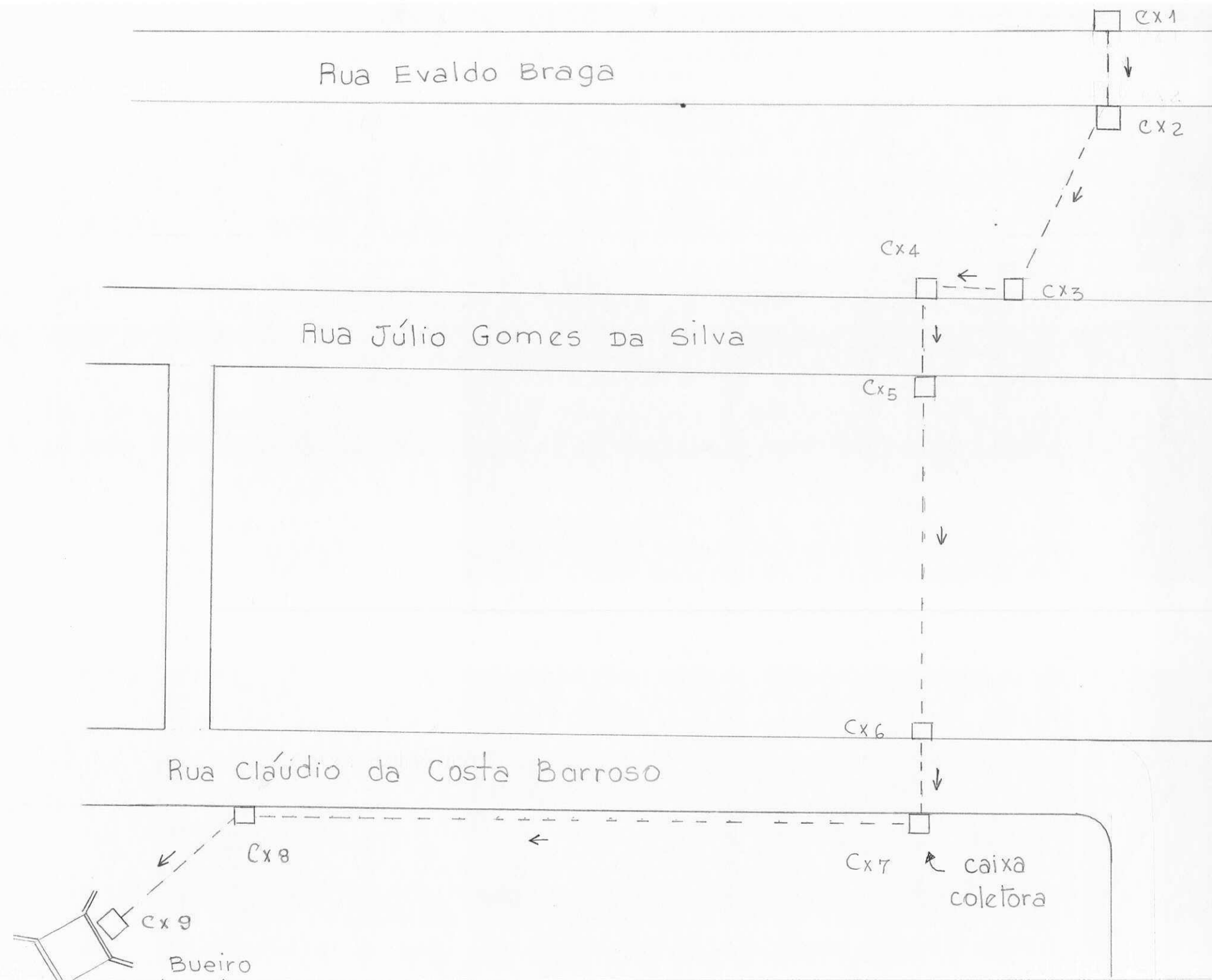
Apostila da disciplina Sistema de Drenagem Urbana.

Especificações e dados do Projeto cedido pela URBEMA.

ANEXOS

Drenagem

Galeria de Águas Pluviais
Vila Catingueira



RUA ANTÔNIO guilhermino

145 m

100 m

54 m

RUA CLÁUDIO COSTA BARROSO

184 m

104 m

RUA JÚlio Gomes

160 m

136 m

55 m

RUA EVAIDO BRAGA

162 m

37 m

134 m

54 m

RUA Severino

Aurelio de Souza

160 m

185 m

53 m

RUA Felizardo de Almeida

190 m

56 m

107 m

RUA ÁUREA MOURA

211 m

50 m

RUA WANDA Elizabeth

52 m

50 m

RUA LUÍS FERREIRA

150 m

84 m

49 m

RUA JUVINO NEPOMUCENO

150 m

50 m

313 m

Planta esquemática

Rede de Abastecimento D'ÁGUA

DIMENSIONAMIENTO DE LA RED DEL ABASTECIMIENTO DE AGUA

TRAMO	L (m)	Q (l/s)				D (mm)	J (m/km)	h = J * L (m)	COTA PIEZOM (m)		COTA TERRENO (m)		PRESIÓN (kg/cm²)
		JUS	MARCHA	MONT.	FIC				MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE	
01	313	0,00	0,91	0,91	0,46	50	1,82	0,570	49,71	49,14	97,95	99,53	2,20
02	50	0,00	0,15	0,15	0,09	50	0,08	0,004	49,71	49,71	97,95	98,76	2,20
03	49	0,00	0,14	0,14	0,07	50	0,06	0,003	49,71	49,71	97,95	98,51	2,20
04	150	1,20	0,44	1,64	1,42	75	1,94	0,29	50,00	49,71	91,45	97,95	
05	50	0,00	0,16	0,16	0,08	50	0,08	0,004	49,14	49,62	99,53	100,21	
06	84	0,16	0,24	0,40	0,28	50	0,74	0,062	49,14	49,62	97,34	99,53	
07	50	0,00	0,16	0,16	0,08	50	0,08	0,004	49,08	49,08	97,34	96,53	
08	150	0,56	0,43	0,99	0,78	50	4,80	0,72	50,59 *	49,87	90,86	97,34	
09	211	0,00	0,62	0,62	0,31	50	0,89	0,188	49,08	48,89	96,53	90,91	
10	88	0,00	0,25	0,25	0,12	50	0,10	0,0088	48,89	48,83	96,53	100,21	
11	56	0,87	0,16	1,03	0,95	50	6,91	0,387	49,08	49,06	96,64	96,53	
12	52	0,00	0,15	0,15	0,08	50	0,08	0,042	48,88	48,83	99,19	100,21	
13	107	0,00	0,31	0,31	0,16	50	0,27	0,029	48,83	48,81	99,19	98,49	
14	86	0,46	0,25	0,71	0,36	50	1,17	0,101	49,12	49,02	96,64	99,19	
15	53	0,00	0,15	0,15	0,08	50	0,08	0,0042	49,12	49,12	96,64	96,27	
16	190	1,89	0,55	2,44	2,17	75	4,24	0,806	49,93	49,12	91,52	96,64	
17	185	0,00	0,54	0,54	0,27	50	0,70	0,130	49,12	48,99	96,27	98,14	
18	160	0,00	0,46	0,46	0,23	50	0,52	0,083	49,12	49,03	96,27	91,85	
19	54	1,00	0,16	1,16	1,08	50	8,78	0,474	48,88	48,14	95,65	96,27	
20	136	0,00	0,39	0,39	0,20	50	0,41	0,056	49,44	49,49	94,79	94,44	
21	160	0,00	0,46	0,46	0,23	50	0,52	0,083	49,44	49,52	94,79	89,79	
22	55	0,85	0,16	0,62	0,74	50	4,35	0,240	49,20	49,44	95,02	94,79	
23	134	0,00	0,39	0,39	0,20	50	0,41	0,055	49,20	49,15	95,02	95,65	
24	37	1,01	0,11	1,12	1,07	50	8,63	0,320	48,88	49,20	95,65	95,02	
25	161	2,28	0,47	2,75	2,52	75	5,60	0,907	49,79	48,88	91,66	95,65	
26	100	0,00	0,29	0,29	0,15	50	0,25	0,025	49,56	49,58	94,10	95,60	
27	145	0,00	0,42	0,42	0,25	50	0,60	0,087	49,56	49,65	94,10	90,16	

28	54	0,71	0,16	0,87	0,79	50	4,91	0,265	49,83	49,56	93,24	94,10
29	104	0,00	0,30	0,30	0,15	50	0,25	0,026	49,83	49,85	93,24	91,32
30	184	0,94	0,53	1,47	1,21	50	10,85	2,000	51,83	49,83	89,62	93,24

Op. 3.10

PLANILHA DE CÁLCULO DA REDE DE ESGOTOS SANITÁRIOS
ZONA VILA CATINGUEIRA

CÁLCULO: _____
VISTO: _____
APROVAÇÃO: _____
DATA: _____

POÇO DE VISITA		COTAS (m)		PROFUNDIDADE (m)	DISTÂNCIA (m)	EXTENSÕES CONTRIBUINTES (m)		TAXAS (l/s/m)		VAZÕES (l/s)		OUTRAS CONTRIBUIÇÕES (l/s)	DECLIVIDADE (m/m)	DIÂMETRO (mm)	ALTURA MOLHADA %		VELOCIDADE (m/s)	
LOCAL	Nº	TERRENO	FUNDO			INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL				INICIAL	FINAL	yi/D	yf/D
R. Felizardo S. Almeida	A/1	99,488	97,988	1,5														
"	A/2	98,895	97,395	1,5	47,7	47,7	47,7	0,0034	0,0034	0,16	0,16		0,012	150	0,25	0,25	0,62	0,62
Estrada Carrocável	A/3	98,498	96,998	1,5	60,0	107,7	107,7	"	"	0,37	0,37		0,007	150	0,27	0,27	0,52	0,52
"	A/4	98,146	96,646	1,5	53,0	160,7	160,7	"	"	0,55	0,55		0,007	150	0,27	0,27	0,52	0,52
Severino Aureliano de Souza	A/5	97,906	95,606	2,3	24,0	250,7	250,7	"	"	0,85	0,85		0,043	150	0,20	0,20	1,14	1,14
Evaldo Braga	A/6	96,133	94,633	1,5	56,0	306,7	306,7	"	"	1,04	1,04		0,017	150	0,22	0,22	0,73	0,73
Júlio Gomes da Silva	A/7	93,857	92,357	1,5	57,0	363,7	363,7	"	"	1,24	1,24		0,040	150	0,20	0,20	1,10	1,10
"	A/8	93,572	90,472	3,1	20,0	563,7	563,7	"	"	1,92	1,92		0,020	150	0,24	0,24	0,77	0,77
Cláudio C. Barroso	A/9	91,084	89,584	1,5	46,0	752,7	752,7	"	"	2,56	2,56		0,019	150	0,23	0,23	0,77	0,77
Estrada Carrocável	A/10	91,325	89,425	1,9	17,0	916,7	916,7	"	"	3,12	3,12		0,010	150	0,30	0,30	0,65	0,65
	Lança no emissário																	
Juvino Nepomuceno	B/1	98,013	96,513	1,5														
João S. da Silva	B/2	96,786	95,286	1,5	49,0	49,0	49,0	"	"	0,17	0,17		0,025	150	0,20	0,20	0,87	0,87
"	B/3	95,211	93,711	1,5	92,0	141,0	141,0	"	"	0,48	0,48		0,017	150	0,21	0,21	0,71	0,71
"	B/4	94,361	92,861	1,5	65,0	402,0	402,0	"	"	1,37	1,37		0,013	150	0,25	0,25	0,66	0,66
	Lança no emissário																	

PLANILHA DE CALCULO DA REDE DE ESGOTOS SANITÁRIOS
ZONA VILA CATINGUEIRA

CALCULO:	APROVAÇÃO:
VISTO:	DATA:

POÇO DE VISITA		COTAS (m)		PROFUNDIDADE (m)	DISTÂNCIA (m)	EXTENSÕES CONTRIBUINTES (m)		TAXAS (l/s/m)		VAZÕES (l/s)		OUTRAS CONTRIBUIÇÕES (l/s)	DECLIVIDADE (m/m)	DIÂMETRO (mm)	ALTURA MOLHADA %		VELOCIDADE (m/s)					
LOCAL	Nº	TERRENO	FUNDO			INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL				INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL
SEVERINO A. DE SOUZA	A/5-1	97,629	96,029	1,6	66,0	66,0	66,0	0,0034	0,0034	0,22	0,22	-	0,006	150	0,29	0,29	0,49	0,49				
	Lança em A/5																					
JÚLIO GOMES DA SILVA	A/8-1	93,844	92,344	1,5	100,0	100,0	100,0	"	"	0,34	0,34	-	0,014	150	0,24	0,24	0,67	0,67				
JÚLIO GOMES DA SILVA	A/8-2	92,435	90,935	1,5	80,0	180,0	180,0	"	"	0,61	0,61	-	0,006	150	0,28	0,28	0,50	0,50				
	Lança em A/8																					
CLÁUDIO C. BARROSO	A/9-1	93,831	92,331	1,5	80,0	80,0	80,0	"	"	0,27	0,27	-	0,021	150	0,20	0,20	0,80	0,80				
CLÁUDIO C. BARROSO	A/9-2	92,132	90,632	1,5	63,0	143,0	143,0	"	"	0,49	0,49	-	0,017	150	0,23	0,23	0,73	0,73				
	Lança em A/9																					
ANTÔNIO GUILHERMINO DE SOUZA	A/10-1	94,360	92,860	1,5	80,0	80,0	80,0	"	"	0,27	0,27	-	0,022	150	0,20	0,20	0,81	0,81				
ANTÔNIO GUILHERMINO DE SOUZA	A/10-2	92,607	91,107	1,5	25,0	105,0	105,0	"	"	0,36	0,36	-	0,019	150	0,21	0,21	0,76	0,76				
ESTRADA CARROÇAVEL	A/10-3	92,129	90,629	1,5	42,0	147,0	147,0	"	"	0,50	0,50	-	0,019	150	0,21	0,21	0,76	0,76				
	Lança em A/10																					
LUIZ FERREIRA DA SILVA	B/4-1	99,506	98,006	1,5	50,0	50,0	50,0	"	"	0,17	0,17	-	0,013	150	0,24	0,24	0,65	0,65				
LUIZ FERREIRA DA SILVA	B/4-2	98,846	97,346	1,5	56,0	106,0	106,0	"	"	0,36	0,36	-	0,020	150	0,21	0,21	0,77	0,77				
LUIZ FERREIRA DA SILVA	B/4-3	97,737	96,237	1,5	55,0	55,0	161,0	"	"	0,55	0,55	-	0,029	150	0,20	0,20	0,93	0,93				
JUVINO NEPOMUCENO	B/4-4	96,159	94,659	1,5	19,0	180,0	180,0	"	"	0,61	0,61	-	0,005	150	0,46	0,46	2,43	2,43				
	Lança em B/4																					

PLANILHA DE CALCULO DA REDE DE ESGOTOS SANITARIOS

ZONA _____

CALCULO:

APROVACAO: _____

VISTO:

DATA: _____

POCO DE VISITA		COTAS (m)		PROFUNDIDADE (m)	DISTANCIA (m)	EXTENSÕES CONTRIBUTENTES (m)		TAXAS (l/s/m)		VAZÕES (l/s)		OUTRAS CONTRIBUIÇÕES (l/s)	DECLIVIDADE (m/m)	DIAMETRO (mm)	ALTURA MOLHADA %		VELOCIDADE (m/s)					
LOCAL	Nº	TERRENO	FUNDO			INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL				INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL
UNIVO NEPOMUCENO	B/4-4-1	98,013	96,513	1,50																		
"	B/4-4-2	98,004	96,154	1,85	57,0	57	57	0,0034	0,0034	0,19	0,19	-	0,006	150	0,29	0,29	0,49	0,49				
	LANÇA em B/4-4				100	157	157	"	"	0,53	0,53	-	0,015	150	0,24	0,24	0,67	0,67				

PLANILHA DE CALCULO DA REDE DE ESGOTOS SANITARIOS

ZONA VILA CATINGUEIRA

CALCULO	APROVACA
VISTO:	DATA:

POÇO DE VISITA		COTAS (m)		PROFUNDIDADE (m)	DISTÂNCIA (m)	EXTENSÕES CONTRIBUINTES (m)		TAXAS (l/s/m)		VAZÕES (l/s)		OUTRAS CONTRIBUIÇÕES (l/s)	DECLIVIDADE (m/m)	DIAMETRO (mm)	ALTURA MOLHADA %		VELOCIDADE (m/s)	
LOCAL	Nº	TERRENO	FUNDO			INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL				INICIAL	FINAL	yi/D	yf/D
AUREA MOURA RIBEIRO	F/1	100,215	98,715	1,5														
Felizardo S.de Almeida	F/2	99,488	97,988	1,5	54,0	54,0	54,0	0,0034	0,0034	0,18	0,18		0,013	150	0,24	0,24	0,66	0,66
"	F/3	96,502	95,002	1,5	87,0	141,0	141,0	"	"	0,48	0,48		0,034	150	0,20	0,20	1,01	1,01
"	F/4	95,556	94,056	1,5	90,0	231,0	231,0	"	"	0,78	0,78		0,010	150	0,25	0,25	0,58	0,58
"	F/5	90,852	90,552	0,3	93,0	324,0	324,0	"	"	1,10	1,10		0,040	150	0,20	0,20	1,23	1,23
	Lança no emissário																	
SEVERINO AURELIANO DE SOUZA	G/1	97,629	96,029	1,6														
"	G/2	96,171	94,671	1,5	90,0	90,0	90,0	"	"	0,31	0,31		0,015	150	0,23	0,23	0,67	0,67
"	G/3	94,860	93,360	1,5	90,0	180,0	180,0	"	"	0,61	0,61		0,014	150	0,24	0,24	0,67	0,67
"	G/4	90,979	89,779	1,2	85,0	265,0	265,0	"	"	0,90	0,90		0,040	150	0,20	0,20	1,18	1,18
	Lança no emissário																	
IVALDO BRAGA	H/1	96,133	94,633	1,5														
					75,0	75,0	75,0	"	"	0,25	0,25		0,021	150	0,20	0,20	0,80	0,80
IVALDO BRAGA	H/2	94,583	93,083	1,5														
"	H/3	95,460	92,560	2,9	80,0	155,0	155,0	"	"	0,53	0,53		0,006	150	0,29	0,29	0,49	0,49
"	H/4	93,589	92,089	1,5	80,0	235,0	235,0	"	"	0,80	0,80		0,006	150	0,29	0,29	0,49	0,49
"	H/5	90,895	90,195	0,7	73,0	308,0	308,0	"	"	1,05	1,05		0,030	150	0,20	0,20	1,06	1,06
	Lança no emissário																	

PLANILHA DE CÁLCULO DA REDE DE ESGOTOS SANITÁRIOS

ZONA VILA CATINGUEIRA

POÇO DE VISITA		COTAS (m)		PROFUNDIDADE (m)	DISTÂNCIA (m)	EXTENSÕES CONTRIBUTIVAS (m)		TAXAS (l/s/m)		VAZÕES (l/s)		OUTRAS CONTRIBUIÇÕES (l/s)	DECLIVIDADE (m/m)	DIÂMETRO (mm)	ALTURA MOLHADA %		VELOCIDADE (m/s)		
LOCAL	Nº	TERRENO	FUNDO			INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL				INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL
								T _{xi}	T _{xf}	Q _i	Q _f					y _i /D	y _f /D	v _i	v _f
JÚLIO GOMES DA SILVA	I/1	93,844	92,344	1,5															
"	I/2	89,034	88,907	0,4	99,0	99,0	99,0	0,0034	0,0034	0,34	0,34		0,040	150	0,20	0,20	1,20	1,20	
	Lança no emissário																		
CLÁUDIO C. BARROSO	J/1	93,831	92,331	1,5															
"	J/2	92,436	90,936	1,5	60,0	60,0	60,0	"	"	0,20	0,20		0,023	150	0,20	0,20	0,84	0,84	
"	J/3	88,742	87,742	1,0	60,0	120,0	120,0	"	"	0,41	0,41		0,006	150	0,20	0,20	1,36	1,36	
	Lança no emissário																		
ANTÔNIO GUILHERMINO DE SOUZA	L/1	94,360	92,860	1,5															
"	L/2	92,530	91,030	1,5	80,0	80,0	80,0	"	"	0,27	0,27		0,023	150	0,20	0,20	0,84	0,84	
"	L/3	90,010	89,010	1,0	60,0	140,0	140,0	"	"	0,48	0,48		0,034	150	0,20	0,20	1,01	1,01	
	Lança no emissário																		