

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA  
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS DO INTERIOR  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO

CAMPINA GRANDE - PARAIBA

1990

## IDENTIFICAÇÃO

ALUNO : JOÃO ALBERTO COUTO MAIA

MATRÍCULA : 832.1321-9

CURSO : ENGENHARIA CIVIL

LOCAL DO ESTÁGIO : URBEMA

SUPERVISOR : PROF. RICARDO CORREIA LIMA

DATA DE INÍCIO : 26 de Março de 1990

DATA DE TÉRMINO : 31 de Maio de 1990

CARGA HORÁRIA : 288 horas



Biblioteca Setorial do CDSA. Maio de 2021.

Sumé - PB

## S U M Á R I O

	Página
I - IDENTIFICAÇÃO . . .	1
II - INTRODUÇÃO . . .	2
III - OBJETIVOS . . .	3
IV - DESENVOLVIMENTO . . .	4
V - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE SERVIÇOS E MATE RIAS . . .	6
VI - PLANILHAS DE CÁLCULO . . .	8
VII - ANEXO (DETALHE ESQUEMÁTICO) . . .	11
CONCLUSÃO . . .	14

I - APRESENTAÇÃO

## I - APRESENTAÇÃO

O Relatório aqui estruturado resulta de uma descrição sucinta das atividades por mim desempenhadas no projeto que foi elaborado na Empresa Municipal de Urbanização da Borborema - URBEMA, atendendo as exigências curriculares do curso de Engenharia Civil da Universidade Federal da Paraíba(UFPb), Campus II, cidade de Campina Grande.

## II - INTRODUÇÃO

## II - INTRODUÇÃO

O projeto que prevê a recuperação da qualidade das águas do Açude Velho está sendo desenvolvido pela Empresa de Urbanização da Borborema - URBEMA, com recursos da própria Prefeitura Municipal. É, sem dúvida, um projeto complexo que exige estudos relativos ao reservatório e sua bacia de drenagem, destacando-se entre estes os seguintes: caracterização da bacia, batimetria, hidrologia, análise e exames laboratoriais da água, etc. Todos esses elementos são indispensáveis a formulação de conceitos e propostas de medidas de proteção necessárias a despoluição gradual das águas do Açude Velho.

### III - OBJETIVO

### III - OBJETIVOS

O principal objetivo da construção desses ramais prediais é promover a ligação do imóvel à rede pública de esgotos e com isto interromper o lançamento de despejos nas galerias de águas pluviais que desembocam no Açude Velho. A vazão de esgotos estimada, para os 601 imóveis, é da ordem de  $1,20 \text{ m}^3/\text{dia}$ , adotando-se valores conservadores para as taxas de consumo de água. Isto, porém, não quer dizer que toda esta vazão alcance o Açude Velho, mesmo porque nem todas as ruas são servidas de galerias de águas pluviais e, nestes casos, os esgotos são lançados nas sarjetas onde parte se perde pela ação da evaporação, outra se infiltra no solo e o restante cai na galeria mais próxima, provável parcela que chega até o Açude.

Esta parcela de esgoto que alcança o Açude Velho é uma das principais fontes de poluição de suas águas, portanto, a interrupção desse fluxo faz parte das medidas preconizadas nesta 1.<sup>a</sup> fase do projeto de recuperação da qualidade das águas do Açude Velho.

#### IV - DESENVOLVIMENTO

#### IV - DESENVOLVIMENTO

Os serviços propostos nesta 1.<sup>a</sup> fase referem-se a construção de 601 ramais prediais de esgotos, os quais foram identificados quando da conclusão dos estudos de caracterização da bacia de drenagem, isto é, a primeira parte dos estudos que compõem o projeto de despoluição do Açude Velho. Estes ramais correspondem aos imóveis que não estão ligados à rede pública de esgotos da CAGEPA - Companhia de Águas e Esgotos da Paraíba, e foram identificados através de uma pesquisa realizada junto ao setor de cadastro da Prefeitura Municipal e da CAGEPA. Na oportunidade foram relacionados os nomes das ruas contidas na bacia do Açude Velho e, a partir destes dados, levantou-se, nos arquivos da CAGEPA, todos os imóveis que não continham "Ordem de Serviço" para execução da ligação de esgoto. Catalogadas todas essas informações e feita a consistência dos dados, realizou-se uma investigação em campo para confirmar os dados pesquisados na CAGEPA.

Na URBEMA estão os quadros contendo todos os imóveis e as informações necessárias a sua identificação e localização, bem como a classificação da CAGEPA. O uso e ocupação desses imóveis são os mais diversos, pois desses 612,456 são residenciais, 129 comerciais, 06 industriais e os 30 restantes pertencem aos órgãos públicos em geral. Ainda quanto ao uso foi levantado se o imóvel possui uma ou mais economias o que em outras palavras quer dizer, uma ligação de água com várias unidades de consumo, como é o caso dos prédios de apartamentos. Estas informações são necessárias para o cálculo da va

zão de esgotos produzidos por esses imóveis.

Para o cálculo da vazão de esgotos, adotou-se os seguintes parâmetros:

. consumo per capita	. .	250 l/hab.dia
. taxa de ocupação	. .	.5 hab./economia
. coeficiente do dia de maior consumo (K1)	.	1,20
. coeficiente de relação água/esgoto	. .	0,80

o que resultou numa vazão de esgotos da ordem de 1,20 m<sup>3</sup>/dia.

A vazão estimada de 1,20 m<sup>3</sup>/dia serve apenas para dar uma idéia da ordem de grandeza do problema mesmo porque, os estudos hidrológico que foi desenvolvido é que determinou a vazão exata de esgotos que afluem ao Açude e é, portanto, com base nesse resultado que vão ser formuladas as medidas de proteção advindas com a conclusão do projeto de despoluição do Açude.

Ainda como parte da pesquisa que identificou os 612 imóveis, foi realizado uma inspeção por parte da CAGEPA, nas instalações prediais de, no mínimo, 10% desses imóveis para constatar ou não a sua condição de desligado. Confirmada esta condição, foi efetuada, a ligação de esgotos, devendo para isto ser construído, antes, o ramal predial de esgoto, o qual deverá obedecer ao padrão da CAGEPA, segundo o modelo apresentado em anexo.

V - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS  
DE SERVIÇOS E MATERIAIS

## V - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE SERVIÇOS E MATERIAIS

Os serviços de que trata o presente Relatório referem-se a construção de 612 ramais prediais de esgotos, conforme modelo anexo aprovado pela CAGEPA. O ramal predial é o trecho de tubulação que fica compreendido entre o coletor público de esgoto instalado na via pública e a caixa de inspeção a ser instalada no passeio ou no jardim do imóvel correspondente.

Os ramais prediais de esgotos sanitários deverão ser construídos em manilhas cerâmicas vitrificadas com diâmetro de 100 milímetros. As cavas abertas no solo, para assentamento das canalizações, só poderão ser fechadas após a verificação, pela Fiscalização, das condições de juntas, tubos, proteção dos mesmos e declividade que será no mínimo de 2%. A interligação do ramal com o coletor público deverá conter um bloco de ancoragem para assimilar eventuais esforços proveniente da terra de enchimento da vala. O bloco será de concreto simples e terá a forma e as dimensões apresentadas no modelo da CAGEPA.

As caixas de inspeção serão de concreto pré-moldado, com diâmetro e altura igual a 0,60 metros respectivamente. Cada imóvel contará com uma caixa de inspeção instalada no passeio ou jardim de forma a receber a canalização correspondente as instalações sanitárias do referido imóvel. O fundo da caixa deverá ser dotado de canaleta (ver desenho anexo) para que o fluxo afluente mantenha um gradiente hidráulico, no interior da caixa, próximo ao mantido na tubulação de montan

te. A caixa deverá ser dotada de tampa de concreto pré-moldado de forma a torná-la hermeticamente fechada após ser rejuntada com argamassa de cimento e areia.

Também faz parte da caixa de inspeção, dependendo das condições locais de cada imóvel, anéis de concreto pré-moldado cujo diâmetro, obviamente é de 0,60 metros e altura igual a 0,20 e 0,40 metros respectivamente. Estes anéis serão acoplados à caixa de inspeção até que esta alcance uma altura que permita o nivelamento da tampa da caixa com o da calçada onde está será instalada.

Vale salientar que mais de um imóvel, a critério da Fiscalização, poderá ser esgotado por um único ramal predial, bastando para isto que as condições locais exijam tal procedimento.

As planilhas anexas, contêm a especificação detalhada de todo o material utilizado na execução dos serviços de instalação de um ramal predial de esgoto, bem como o quantitativo desse material para efeito de orçamento e estimativa do custo base, discriminando inclusive custo do material e mão-de-obra, respectivamente.

VI - PLANILHAS DE CÁLCULO

# PLANILHA DE ORÇAMENTO

ORÇAMENTO DETALHADO

02 - 02

OBRA CONST. DE RAMAIS PREDIAIS DE ESGOTOS

LOCAL CAMPINA GRANDE - PARAIBA.

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANTIDADE	CUSTO EM CRUZADOS		
				UNITARIO	SUB-TOTAL	TOTAL
2.3	Escavação em terra (40%)	m <sup>3</sup>	3.427			
2.4	Demolição de pavimentos:					
	- Pavimentação asfáltica	m <sup>2</sup>	2.056			
	- Pavimento em paralelepípedos	m <sup>2</sup>	1.371			
2.5	Assentamento de manilhas = 100 mm	m	4.284			
2.6	Assentamento de caixas de inspeção	Und.	612			
2.7	Reaterro apiloado	m <sup>3</sup>	8.568			
2.8	Reposição de calçadas:					
	- Em ladrilhos hidráulicos	m <sup>2</sup>	490			
	- Em piso cimentado	m <sup>2</sup>	490			
2.9	Reposição de pavimento:					
	- Pavimento asfáltico	m <sup>2</sup>	2.056			
	- Pavimento c/paralelepípedos	m <sup>2</sup>	1.371			
3.0	<u>SINALIZAÇÃO</u>					
3.1	Vertical	m	4.284			
4.0	<u>ADMINISTRAÇÃO</u> (B.D.I.)	%	30			

# PLANILHA DE ORÇAMENTO

DESCRIÇÃO DETALHADA

01 02

DATA: OUT/89.

OBJETO: CONST. DE RAMAIS PREDIAIS DE ESGOTO

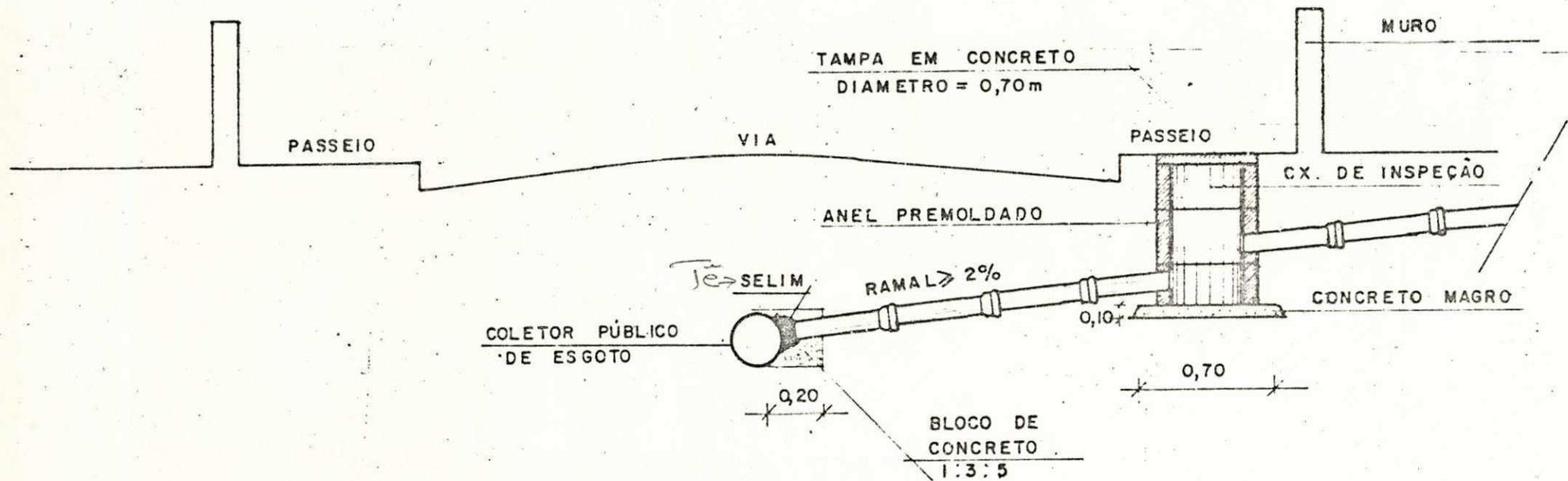
LOCAL: CAMPINA GRANDE - PARAIBA.

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANTIDADE	CUSTO EM CRUZADOS	
				UNITARIO	SUB-TOTAL
1.0	<u>MATERIAIS</u>				
1.1	Manilhas de cerâmica - 100 mm	m	4.284		
1.2	Selim de 100 x 150 mm ✓	Und.	275		
	Selim de 100 x 200 mm ✓	Und.	153		
	Selim de 100 x 250 mm ✓	Und.	123		
	Selim de 100 x 300 mm ✓	Und.	61		
1.3	Caixas de Inspeção c/tampa - 600 mm em concreto pré-moldado	Und.	612		
1.4	Anéis de Ø = 600 mm (20cm de altura) em concreto pré-moldado	Und.	428		
	Anéis de Ø = 600 mm (40cm de altura) em concreto pré-moldado	Und.	184		
1.5	Cimento	Kg.	6.259		
1.6	Areia	m <sup>3</sup>	19,86		
1.7	Brita	m <sup>3</sup>	24,97		
1.8	Corda alcatroada	Kg.	184,00		
1.9	Ladrilhos hidráulicos	m <sup>2</sup>	490,00		
1.10	Concreto asfáltico	m <sup>3</sup>	143,92		
2.0	<u>MÃO-DE-OBRA</u>				
2.1	Preparo e lançamento do concreto	m <sup>3</sup>	28,16		
2.2	Escavação em piçarro (60%)	m <sup>3</sup>	5.141		

VII - ANEXO

(DETALHE ESQUEMÁTICO)

DETALHE ESQUEMÁTICO  
LIGAÇÃO DE ESGOTO DOMICILIAR

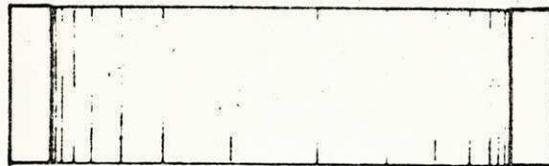


CAIXA DE INSPEÇÃO



0,60

ANEL - TIPO A



0,20

ANEL - TIPO B



0,40

0,05 0,60 0,05

CORTE

ESC. 1:10

0,05 0,60 0,05

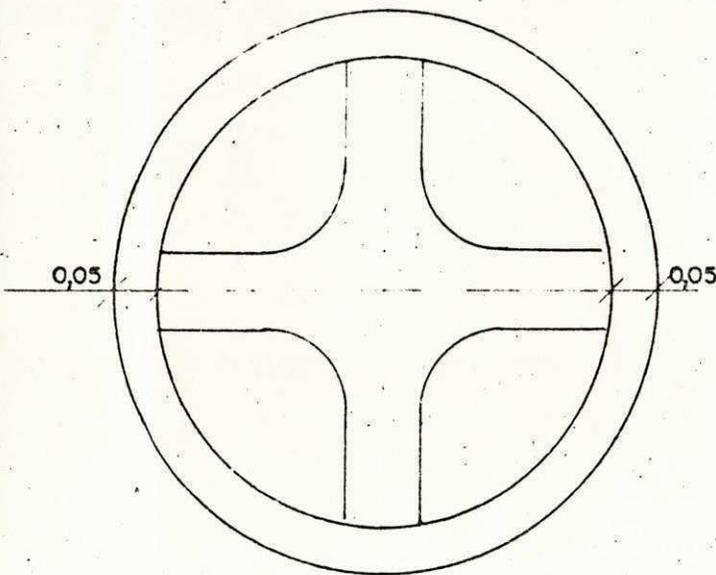
CORTE

ESC. 1:10

0,05 0,60 0,05

CORTE

ESC. 1:10

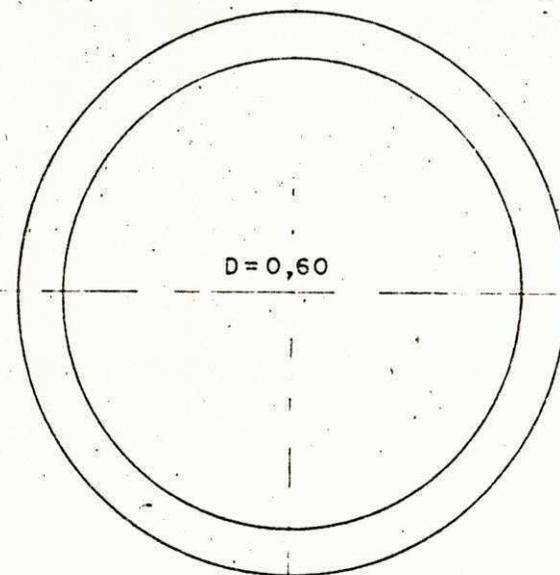


0,05

0,05

PLANTA

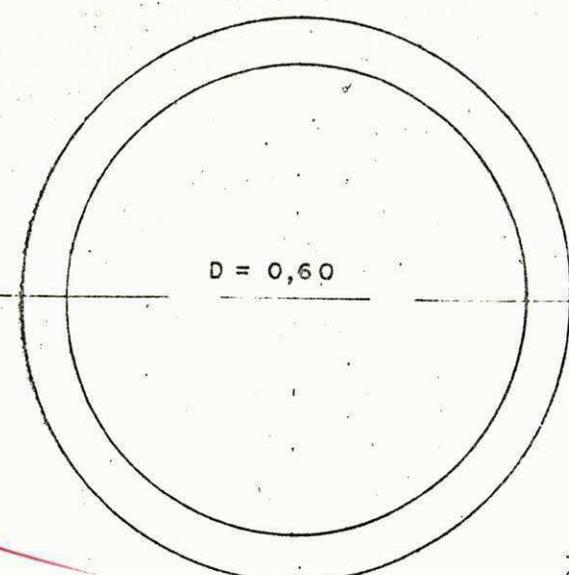
ESC. 1:10



D = 0,60

PLANTA

ESC. 1:10



D = 0,60

PLANTA

ESC. 1:10

VIII - CONCLUSÃO

## VIII- CONCLUSÃO

Chego ao término deste estágio expressando minha gratidão a todos aqueles que colaboram para o eficaz desempenho da minha função na Empresa Municipal de Urbanização da Borborema - URBEMA, em especial ao Dr. IRAMIR BARRETO PAES e Dr. ONILDO CARNEIRO RIBEIRO, trazendo suas colaborações através do acompanhamento traduzido em sugestões que, em muito contribuiu para que aquilo que, em salas de aula fossem traduzidos em experiência prática.

Quero também deixar o meu agradecimento ao meu supervisor: RICARDO CORREIA LIMA o qual me honrou com sua dedicação, não querendo desmerecer o emprenho de outros, que me ajudaram a realização deste estágio.

