



Obra: PROMOTORIA DE JUSTIÇA
PROCURADORIA GERAL DA JUSTIÇA
MARACANAÚ, CEARÁ

Objeto:

MEMORIAL DESCRITIVO, JUSTIFICATIVO E DE CÁLCULO DO PROJETO HIDROSSANITÁRIO

1.0 - OBJETIVO:

Alimentação de água fria da edificação consiste inicialmente de um ramal da cagece que passa pela Av. Estruturante, cuja entrada será em PVC soldável que alimentará uma cisterna. Do reservatório inferior ao superior a água será recalçada por dois conjuntos de moto-bombas, uma operante e outra de reserva. Os reservatórios terão a capacidade de armazenamento indicados em projeto correspondente a mais que as necessidades mínimas de dois dias de consumo.

2.0 - DADOS DA OBRA:

Endereço: AVENIDA ESTRUTURANTE, ANTÔNIA JUSTA, MARACANAÚ, S/N

Interessado: PROCURADORIA GERAL DE JUSTIÇA DO CEARÁ

Projetista: FRANCISCO EMANUEL HOLANDA SAMPAIO – Eng.º Civil – CREA/CE 061575085-0

Tipo de uso: **Público**

3.0 - PROJETO DA REDE HIDRÁULICA

3.1 - DESCRIÇÃO DO SISTEMA

O abastecimento das instalações prediais de água fria é proveniente da rede pública de água (CAGECE), lançado diretamente no reservatório inferior (cisterna) e recalçado através de bombas para o reservatório elevado. A alimentação dos ramais e sub-ramais será através de sistema indireto de distribuição e todas as tubulações serão em PVC rígido soldável. O sistema de água foi dimensionado para atender 300 pessoas por dia.

3.2 - CÁLCULO DE ESTIMATIVA DO CONSUMO PREDIAL

Nº de usuários da edificação:	402 pessoas
Consumo usuários:	50 l/pessoa/dia
Total do consumo diário:	20.100 l/dia

(ADOTAMOS) 20.100 litros

3.3 - ABASTECIMENTO PREDIAL

3.3.1 - Dimensionamento do ramal de entrada predial

a) Vazões: Foram calculadas de acordo com a seguinte expressão:

$$Q = \frac{CD}{86.400}$$



Onde: Q = vazão (l/s)

CD = Consumo Diário

$$Q = 0,00/s$$

b) Diâmetros:

Foram calculados através da seguinte expressão, extraída da Equação da Continuidade (Q = S x V):

Onde: $D = 35,68$
 Q = vazão (l/s)
 V = velocidade (m / s), adotada 1m/s
 D = diâmetro (mm)

$$x \sqrt{\frac{Q}{V}}$$

$$D = 0,00 \text{ mm} \Rightarrow f25\text{mm}$$

O diâmetro adotado para o ramal predial é 25 mm.

3.4 - CAPACIDADE DO RESERVATÓRIO

Os reservatórios deverão ser estanques com tampas de acesso, para manutenções e limpeza, vedadas.

3.4.1 - Capacidade dos reservatórios

a) Reservatório Superior:

Alimentado através do Reservatório Inferior por um conjunto de bombas e foi dimensionado para atender 60% do consumo diário, com reserva para dois dias.

<u>Consumo:</u>	20.100 litros
<hr/>	
Total reserva superior:	12.040 litros
<u>Dimensões:</u>	
Diâmetro	3,00 m
Área	7,07 m
Altura útil (m):	1,14
Volume unitário:	8.060 litros

b) Reservatório Inferior :

Alimentado diretamente da Rede Pública, foi dimensionado para atender a 40% do consumo diário, com reserva para dois dias.

Total reserva inferior: 12.040 litros

Dimensões:

Volume unitário: 12.040 litros

Emend

3.5 - REDES DE DISTRIBUIÇÃO



3.5.1 - Dimensionamento das colunas de alimentação:

Vazões

Partindo-se dos pesos nos pontos de consumo, correspondentes à simultaneidade de uso de aparelhos, calculou-se as vazões nas tubulações do sistema através da seguinte expressão:

$$J = 8,69 \times 10^6 \times Q^{1,75} \times d^{-4,75}$$

$$Q = 0,30 \times \sqrt{\Sigma P}$$

Onde: Q = vazão(l/s)

P = somatória dos pesos

Diâmetros (Conforme o ábaco Fair-Whipple):

Com os valores das vazões recorre-se ao ábaco de Fair-Whipple-Hsiao para a escolha dos diâmetros procurando manter as velocidades abaixo de 2,5m/s de acordo com a NBR 5626/98.

Det. Isométrico 01

Peças			Peso
Tipo	Quant.	Peso Unit.	Total
LV	1	0,3	0,30
CA	1	0,3	0,30
DU	1	0,4	0,40
CH	1	0,4	0,40
			1,40

$$Q = 0,355$$

$$\phi = 25\text{mm}$$

Det. Isométrico 02

Peças			Peso
Tipo	Quant.	Peso Unit.	Total
LV	2	0,3	0,60
CH	2	0,4	0,80
VD	2	32,0	64,00
			65,40

$$Q = 2,426$$

$$\phi = 50\text{mm}$$

Det. Isométrico 03

Peças			Peso
Tipo	Quant.	Peso Unit.	Total
LV	7	0,3	2,10
CA	6	0,3	1,80
DU	6	0,1	0,60

Enunciado



VD	1	0,7	0,70
MIC	3	0,3	0,90
			5,20
Q =			0,684
ϕ =			50mm

Det. Isométrico 04

Peças			Peso Total
Tipo	Quant.	Peso Unit.	
TAQ	1	0,7	0,70
			0,70
Q =			0,251
ϕ =			25mm

Det. Isométrico 05

Peças			Peso Total
Tipo	Quant.	Peso Unit.	
LV	2	0,7	1,40
			1,40
Q =			0,355
ϕ =			25mm

Det. Isométrico 06

Peças			Peso Total
Tipo	Quant.	Peso Unit.	
PIA	2	0,7	1,40
			1,40
Q =			0,355
ϕ =			25mm

Det. Isométrico 07

Peças			Peso Total
Tipo	Quant.	Peso Unit.	
LV	1	0,3	0,30
CA	1	0,4	0,40
			0,70
Q =			0,251
ϕ =			25mm

3.5.3 – Dimensionamento das tubulações de Recalque e Sucção

$$D_r = 1,3 \times \sqrt[3]{Q_r \times X}$$

Onde: D_r = diâmetro de recalque (m)

Q_r = vazão de recalque (m³/s)

X = horas de funcionamento

Enunciado

Foi adotada a capacidade horária da bomba = 15% consumo diário = 5h de func.

Vazão horária = 1,19 m³/h 0,0003 m³/s ,33 l/s

Dr = 0,016



Adotaremos:

Recalque D = 25mm (3/4")

Sucção D = 32mm (1")

DIMENSIONAMENTO DA BOMBA DE RECALQUE

Cálculo da Altura Manométrica

$$H_{suc} = h_{suc} + J_{suc} + \frac{V_0^2}{2 \times g}$$

$$H_{man\ total} = H_{suc} + H_{rec}$$

$$H_{man\ total} = 9,37\ m$$

Altura Manométrica de Sucção (D=32mm)

$$\frac{V_0^2}{2 \times g} =$$

Onde: H_{suc} = Altura manométrica de sucção

h_{suc} = Altura estática da sucção (m)

J_{suc} = perda de carga na tubulação de sucção (m/m)

V_0 = velocidade (m/s)

Dados: $h_{suc} = -1,65\ m$

Com Q = 0,5 l/s e D = 25mm, obtém-se:

$J_u = 0,052\ m/m$

$v_0 = 0,95\ m/s$

VER TAB. WHIPPLE-HSIAO

Cálculo das perdas na tubulação (J_{suc}):

Comprimento real da tubulação = 8,00 m

Peças da Sucção :	Quant.	Equiv.	Total
Válvula de pé c/ crivo 1"	0,0	13,3	0,00
Joelho de 90° 32mm	5,0	1,5	7,50
Registro de gaveta aberto 1"	3,0	0,3	0,90
Tê de saída de lado 32mm	1,0	3,1	3,10
TOTAL			11,50

$$J_{suc} = 1,01\ m$$

Cálculo da altura representativa da velocidade:

$$H_{rec} = h_{rec} + J_{rec} + \frac{V_0^2}{2 \times g}$$

0,05 m

Altura manométrica da sucção:

$$H_{suc} = -,59\ m$$

Altura Manométrica de Recalque (D=25mm)

Handwritten signature

CH	11	2	22
MIC	6	2	12
			255 UHC ø100mm



4.5 - Ventilação do sistema sanitário

O projeto de instalação de ventilação foi executado de modo a permitir a saída dos gases que se formam no interior das tubulações de esgoto e devem apresentar a sua extremidade superior aberta em contato com ar atmosférico. Os diâmetros devem ser rigorosamente executados de acordo com o projeto.

5.0 DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO

5.1 Dimensionamento do tanque séptico

Calculado pela fórmula:

$$V = 1000 + N (CxT + KxLf)$$

onde:

- N = Número de contribuintes 402 pessoas
- C = Contribuição despejos por contribuintes 50 l/pessoa/dia
- Contribuição diária 0,5dia
- T = Período detenção (dias) 97
- K = Taxa de acumulação (intervalo de limpeza de 2anos) 0,20
- Lf = Contribuição lodos frescos 18.849 litros
- V = Volume útil em litros:

Dimensões adotadas para o tanque séptico:

PRISMÁTICO

- L = Largura (m) 2,1
- C = Comprimento (m) 5
- h = Altura útil (m) 2
- Volume do tanque adotado **21.000 litros**

5.2 Dimensionamento do filtro anaeróbio

$$V = 1,6 + N x C x T$$

Dimensões adotadas para o Filtro Anaeróbio (PRISMÁTICO):

- N = Número de contribuintes 402 pessoas
- C = Contribuição despejos por contribuintes 50 l/pessoa/dia
- T = Período detenção (dias) 0,5dia
- 16.080 litros**

Dimensões adotadas para o filtro anaeróbio:

PRISMÁTICO

- Diâmetro (m) 3,5
- Área (m) 9,62
- h = Altura útil (m) 1,7
- Volume do tanque adotado **16.354 litros**

5.3 Dimensionamento do sumidouro

$$V = N x C$$

Dados:

- Volume Considerado 20.100 litros
- Ci - Coeficiente de infiltração (litros/m² x dia) 80 L/m² x dia
- Área de infiltração necessária (m²) **251,25m²**

Dimensões adotadas para o sumidouro (PRISMÁTICO):

Enunciado

L= Largura do sumidouro
C= Comprimento útil do sumidouro (max. 30m)
h= Altura útil
A= Área de infiltração adotada por unidade
Número de unidades adotadas
A= Área de infiltração adotada total



2
20
2
128,m²
2
256,m²

Francisco Emanuel H. Sampaio

Francisco Emanuel H. Sampaio
Engenheiro Civil
CREA - CE 061575085-0