

# **PROJETO DE REDE COLETORA DE ESGOTOS**

## ***MEMORIAL DESCRITIVO***

**LOTEAMENTO:** VILA BARREIRA.

**LOCALIZAÇÃO:** PEDREGULHO, ESTADO DE SÃO PAULO.

RESPONSÁVEL TÉCNICO  
ENGº ELSO LEMES FILHO  
CREA: 0601113022

## SUMÁRIO

---

<i>SUMÁRIO</i> .....	<i>i</i>
<i>1 CARACTERÍSTICAS DO LOTEAMENTO</i> .....	<i>1</i>
<i>2 DADOS DE PROJETO</i> .....	<i>2</i>
<i>3 PARÂMETROS DE PROJETO</i> .....	<i>3</i>
<i>3.1 Dimensionamento dos condutos</i> .....	<i>3</i>
<i>3.2 Tensão trativa</i> .....	<i>4</i>
<i>3.3 Velocidade crítica</i> .....	<i>4</i>
<i>3.4 Taxa de contribuição linear</i> .....	<i>4</i>
<i>3.5 Vazão de dimensionamento</i> .....	<i>5</i>
<i>4 ESPECIFICAÇÕES DOS SERVIÇOS</i> .....	<i>6</i>
<i>4.1 Material dos coletores</i> .....	<i>6</i>
<i>4.2 Posição para locação dos coletores</i> .....	<i>6</i>
<i>4.3 Valas</i> .....	<i>7</i>
<i>4.4 Poço de visita (PV)</i> .....	<i>8</i>
<i>4.5 Poço de inspeção (PI)</i> .....	<i>8</i>
<i>4.6 Ligações prediais</i> .....	<i>8</i>
<i>5 Planilha de dimensionamento</i> .....	<i>10</i>

# **1 CARACTERÍSTICAS DO LOTEAMENTO**

---

A área onde se localiza a Vila Barreira se apresenta urbanizada, restando a construção da infraestrutura, ou seja, as obras de rede de distribuição de água, de coleta de esgotos e de pavimentação asfáltica.

## 2 DADOS DE PROJETO

---

- Densidade demográfica:  $D_m = 5$  hab/lote
- Número de lotes:  $N = 160$  lotes
- População:  $P = 800$  habitantes
- Consumo de água efetivo per capita:  $q = 200$  l/hab.dia
- Coeficiente de retorno:  $C = 0,8$
- Coeficiente de vazão máxima diária:  $K_1 = 1,2$
- Coeficiente de máxima vazão horária:  $K_2 = 1,5$
- Taxa de contribuição de infiltração:  $T_i = 0,0002$  l/s .m
- Taxa de contribuição parasitária:  $T_p = 0,0001$  l/s.m
- Comprimento total da rede interna:  $L = 1.289$  m
- Coeficiente de Manning para tubos cerâmicos:  $n = 0,013$
- Peso específico do efluente:  $\gamma = 10000$  N/m<sup>3</sup>
- Aceleração da gravidade:  $g = 9,81$  m/s<sup>2</sup>
- Diâmetro mínimo dos condutos: 150 mm
- Vazão mínima de dimensionamento: 1,5 l/s
- Declividade mínima dos condutos: deverá ser maior ou igual a 0,007 m/m e/ou  $0,0055 * Q^{-0,47}$  m/m, onde Q é a vazão de dimensionamento (l/s).

### 3 PARÂMETROS DE PROJETO

---

#### 3.1 Dimensionamento dos condutos

O cálculo do diâmetro e da declividade dos condutos será feito de modo a tender os limites de tensão trativa mínima, lâmina líquida máxima e velocidade crítica.

Os parâmetros hidráulicos serão estimados pela equação de Manning apresentada a seguir.

$$Q = \frac{\omega * Rh^{\frac{2}{3}} * I^{\frac{1}{2}}}{1000 * nc}$$

Onde:

Q: vazão em l/s

$\omega$ : área molhada em m<sup>2</sup>;

Rh: raio hidráulico em m;

I: declividade longitudinal do conduto em m/m;

n: coeficiente de rugosidade.

A altura máxima admitida para a lâmina de água será de 75% do diâmetro do conduto.

### 3.2 Tensão trativa

Estimada segundo a equação.

$$\sigma = \gamma * Rh * I$$

Onde:

$\sigma$ : tensão trativa (Pa);

$\gamma$ : peso específico do líquido (N/m<sup>3</sup>);

$Rh$ : raio hidráulico (m);

I: declividade do conduto (m/m).

A tensão trativa estimada para cada trecho não deverá ser inferior a 1,0 Pa.

### 3.3 Velocidade crítica

A velocidade crítica é estimada pela equação dada por:

$$V_c = 6 * \sqrt{g * Rh}$$

Onde:

$V_c$ : velocidade crítica (m/s);

$g$ : aceleração da gravidade (m/s<sup>2</sup>);

$Rh$ : raio hidráulico (m).

Deverá ser verificada a condição da velocidade nos condutos de forma que estas sejam inferiores a velocidade crítica para o trecho.

### 3.4 Taxa de contribuição linear

A taxa de contribuição linear é estimada pela equação:

$$Tx = \frac{C * K1 * K2 * P * q}{86400 * L} + Ti + Tp , \text{ Onde:}$$

Tx: taxa de contribuição linear (l/s.m)

C: coeficiente de retorno

K1: coeficiente de vazão máxima diária

K2: coeficiente de máxima vazão horária

q: consumo de água efetivo per capta (l/hab.dia)

L: Comprimento total da rede interna (m)

Ti: Taxa de infiltração (l/s.m)

Tp: Taxa de infiltração parasitária (l/s.m)

P: População de final de projeto (hab)

$P = Dm * N$ , onde:

Dm: Densidade demográfica (hab/lote)

N: número de lotes

Substituindo os valores, obtemos: **Tx = 0,00237 l/s.m.**

### 3.5 Vazão de dimensionamento

A vazão de dimensionamento dos trechos dos condutos é dada por:

$$Q = Tx * l + qm , \text{ Onde: } Q: \text{ vazão de dimensionamento (l/s),}$$

qm: vazão de montante (l/s),

Tx: taxa de contribuição linear (l/s.m),

l: comprimento do trecho (m).

A vazão total coletada será de 3,05 l/s.

## **4 ESPECIFICAÇÕES DOS SERVIÇOS**

---

### **4.1 Material dos coletores**

Manilha cerâmica de qualidade com anel de borracha, satisfazendo os quesitos mínimos estabelecidos nas normas brasileiras da ABNT, inspecionadas e aprovadas pela SABESP.

As juntas serão executadas com argamassa preparada com cimento Portland e areia fina, no traço 1:3 em volume.

Poderão ser utilizados tubos de PVC junta elástica, desde que em conformidade com as normas brasileiras da ABNT, aprovados e inspecionados pela SABESP.

Em local com ocorrência de lençol freático elevado, este deverá ser rebaixado para a execução da rede, sendo assentada em berço de pedra britada, e as juntas executadas com betume quente na junta após o estopeamento, ou seja, a introdução de um cordão de estopa entre a bolsa e a ponta.

### **4.2 Posição para locação dos coletores**

As redes serão posicionadas a uma distância de 5 m do alinhamento predial pelo lado de menor cota altimétrica para as ruas do bairro e no centro das travessas.

### **4.3 Valas**

As valas terão profundidade de 1,50 m, com largura mínima de 0,80 m aumentada de acordo com a profundidade da vala e condições de estabilidade do solo. Para casos de valas com grande profundidade e ocorrência de solos instáveis, deverá ser providenciada a execução de escoramento das paredes laterais com estruturas adequadas (longarinas, estroncas e painéis de madeira ou metálicos) para suportar os empuxos aplicados pelo solo. A regularização do fundo da vala deverá ser feita com solo de boa qualidade.

Em caso de terrenos com ocorrência de lençol freático elevado e solos hidromórficos, a regularização do fundo da vala deverá ser feita com pedra britada e no reaterro utilizado solo de boa qualidade. Eventuais acúmulos de água no fundo da vala deverão ser esgotados com a execução de valas de drenagem ou sucção com utilização de bombas de sucção.

Em casos de terrenos com ocorrência rochas, após o desmonte da rocha, o fundo da vala deverá ser regularizada com solo de boa qualidade e na espessura necessária para garantir que a tubulação fique distante no mínimo 20 cm da rocha.

Após o assentamento da tubulação, deverá ser providenciado imediatamente o reaterro compactado mecanicamente com solo de boa qualidade.

Para os casos de escavação em vias com presença de pavimentação asfáltica, o corte da camada de revestimento deverá ser feito com equipamento mecânico para garantir a linearidade do corte, e a recomposição do pavimento deverá ser feita em período de no máximo 72 horas.

#### **4.4 Poço de visita (PV)**

Apresentam profundidade de 1,5 m conforme o projeto proposto. Será do tipo “cachimbo”, executado com aduelas de concreto armado pré-moldado. O piso do fundo construído em concreto armado, com traço 1:3:4, espessura mínima de 10 cm, sobre lastro de pedra britada.

Sobre o balão será executada laje de suporte da chaminé em concreto armado com espessura de 8 cm. Sobre a chaminé será assentada tampa e aro em ferro fundido padrão SABESP com pesos de no mínimo 46 kg e 34 kg respectivamente. O diâmetro mínimo do telar será de 60 cm.

#### **4.5 Poço de inspeção (PI)**

Localizado em ponta seca da rede, executado em alvenaria de tijolos ou co aduelas de concreto de diâmetro 60 cm, com tampa de ferro fundido padrão SABESP.

#### **4.6 Ligações prediais**

As ligações prediais deverão seguir as seguintes especificações:

- A ligação da derivação deverá ser feita através de tê de ligação disposto verticalmente;
- A conexão com o ramal predial com a rede coletora deverá se feita com curva de 45°, junção a 45° ou curva de 90°;
- Os ramais prediais devem ser assentados com declividade mínima de 2% para tubo de diâmetro 100 mm;

- Para distância vertical entre a extremidade do ramal interno na soleira e a tubulação da rede coletora superiores à 1 metro, poderá ser admitido coluna vertical instalada sobre o coletor;
- Os tubos e conexões deverão ser assentados sobre solo compactado e nivelado, com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 em volume.

## **5 Planilha de dimensionamento**

---

<b>PLANILHA DE VERIFICAÇÃO DE REDE DE ESGOTOS</b>																			
<b>LOCAL: VILA BARREIRA, PEDREGULHO, SP.</b>																			
COL.	TRECHO	PV		EXT. (m)	VAZÕES (l/s)			COTA TERR. (m)		COTA COLET. (m)		DECLIV. (m/m)	DIÂM. (mm)	Y/D	VEL. (m/s)	T.TRAT. (N/m2)	COT PV JUS.(m)		OBS.
		MONT.	JUS.		MONT.	TREC.	JUS.	MONT.	JUS.	MONT.	JUS.						EFLU.	PROF.	
1	1	6	4	105	0,00	0,249	0,25	722,36	722,26	720,86	720,12	0,0070	150	0,23	0,48	1,45	720,12	2,14	
1	2	4	10	93	0,25	0,220	0,47	722,26	719,29	720,12	717,79	0,0251	150	0,17	0,76	3,90	717,79	1,50	
2	1	4	3	75	0,00	0,178	0,18	722,26	721,86	720,76	720,23	0,0071	150	0,23	0,49	1,45	720,23	1,63	
2	2	3	2	80	0,18	0,190	0,37	721,86	721,32	720,23	719,67	0,0070	150	0,23	0,48	1,44	719,67	1,65	
2	3	2	1	80	0,37	0,190	0,56	721,32	720,74	719,67	719,11	0,0070	150	0,23	0,48	1,44	719,11	1,63	
2	4	1	13	103	0,56	0,244	0,80	720,74	719,35	719,11	717,85	0,0122	150	0,20	0,59	2,23	717,85	1,50	
2	5	13	12	12	0,80	0,028	0,83	719,35	719,26	717,85	717,76	0,0075	150	0,23	0,50	1,52	717,76	1,50	
2	6	12	11	72	0,83	0,171	1,00	719,26	719,49	717,76	717,25	0,0071	150	0,23	0,49	1,45	717,25	2,24	
2	7	11	10	72	1,00	0,171	1,17	719,49	719,29	717,25	716,74	0,0071	150	0,23	0,49	1,45	716,74	2,55	
1	3	19	9	21	1,64	0,050	1,69	719,29	719,29	716,74	716,59	0,0071	150	0,24	0,50	1,54	716,59	2,70	
3	1	6	7	55	0,00	0,130	0,13	722,36	721,23	720,86	719,73	0,0205	150	0,18	0,71	3,34	719,73	1,50	
3	2	7	8	55	0,13	0,130	0,26	721,23	719,88	719,73	718,38	0,0245	150	0,17	0,75	3,84	718,38	1,50	
3	3	8	9	26	0,26	0,062	0,32	719,88	719,29	718,38	717,79	0,0227	150	0,17	0,73	3,61	717,79	1,50	
1	4	9	16	30	2,01	0,071	2,08	719,29	718,48	716,59	716,38	0,0070	150	0,27	0,53	1,66	716,38	2,10	
4	1	14	15	79	0,00	0,187	0,19	718,43	718,72	716,93	716,37	0,0071	150	0,23	0,49	1,46	716,37	2,35	
4	2	15	16	78	0,19	0,185	0,37	718,72	718,48	716,37	715,82	0,0071	150	0,23	0,48	1,45	715,82	2,66	
1	5	16	17	88	2,45	0,208	2,66	718,48	715,28	715,82	713,78	0,0232	150	0,23	0,87	4,72	713,78	1,50	
5	1	18	17	104	0,00	0,246	0,25	717,36	715,28	716,16	713,78	0,0229	150	0,17	0,73	3,63	713,78	1,50	
1	6	17	19	28	2,91	0,066	2,98	715,28	713,98	713,78	712,48	0,0464	150	0,20	1,15	8,53	712,48	1,50	
1	7	19	5	33	2,98	0,078	3,05	713,98	712,52	712,48	711,02	0,0442	150	0,21	1,14	8,31	711,02	1,50	

PEDREGULHO, 24 DE JUNHO DE 2019

---

ELSO LEMES FILHO  
ENG. CIVIL – CREA 0601113022