

**MEMORIAL DE CÁLCULO SISTEMA
DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
LOTEAMENTO RESIDENCIAL DE
INTERESSE SOCIAL PEDRO VIEIRA
CÁSSIA DOS COQUEIROS- SP**

Apresentação

Relatório sobre a elaboração do Projeto de Sistema de Abastecimento de Água para o Loteamento Residencial de Interesse Social Pedro Vieira, através de regularização fundiária providenciada pela Prefeitura Municipal de Cássia dos Coqueiros – SP.

No local já existem casas com moradores instalados.

Interligação

O ponto de interligação será na rede existente da SABESP, em PVC, DN 50 mm, na Rua Zulmiro de Souza com pressão dinâmica de 27,00 mcA e pressão estática de 30,00 mcA.

População de Projeto

A população de projeto foi calculada considerando 4,0 pessoas por lote.

O loteamento Residencial será implantado com 52 lotes.

Total de lotes: 52

População de projeto = $4,0 \times 52 = 208$ habitantes.

Determinação da Vazão de Projeto

Será apresentado o estudo de dimensionamento de acordo com os parâmetros indicados a seguir:

- q: consumo per capita por dia (200 l/hab.dia);
- K1: coeficiente do dia de maior consumo (1,2);
- K2: coeficiente da hora de maior consumo (1,5).
- A vazão máxima a ser considerada, será calculada de acordo com a formulação a seguir:

$$Q (l/s) = \frac{\text{População} \cdot q \cdot K_1 \cdot K_2}{86400}$$

Onde: Q – Vazão média diária (l/s)

Pop – População de projeto (habitantes)

q – Consumo médio per capita (l/habxdia)

K1 – Coeficiente do dia de maior consumo.

K2 – Coeficiente da hora de maior consumo

Rede de Distribuição de água

Extensão do trecho: em metros, medida na própria planta;

Vazão a jusante Q_j em l/s: na extremidade de jusante de uma ramificação, $Q_j=0$.

Na extremidade de jusante de um trecho qualquer, $Q_j = \sum Q_m$ dos trechos abastecidos;

Vazão em marcha: expressa em l/s = $q_m L$, onde q_m é a vazão distribuída por metro linear de canalização;

Vazão a montante: Q_m , em l/s: $Q_m = Q_j + q_m L$;

Vazão fictícia:

$$Q_f = \frac{Q_j + Q_m}{2}, \text{ se } Q_j \neq 0 \text{ e } Q_f = \frac{Q_m}{\sqrt{3}}, \text{ se } Q_j = 0.$$

Diâmetro: determinado pela imposição de velocidades-limite e Vazão de projeto.

Velocidade: em m/s, determinada através da equação da continuidade:

$$Q = V \times A$$

$$Q = V \times \frac{\pi \times D^2}{4} \quad \text{Onde: } V - \text{Velocidade à determinar (m/s);}$$

Q – Vazão fictícia (m³/s);

D – Diâmetro do tubo (m).

Após a determinação da velocidade é realizada a verificação da velocidade máxima e mínima permitida. A velocidade mínima é de 0,3 m/s e a velocidade máxima é determinada através da equação:

$$V_{m\acute{a}x} = 0,6 + 1,5 \times D \quad \text{Onde: } V_{m\acute{a}x} - \text{Velocidade máxima permitida (m/s);}$$

D – Diâmetro do tubo (m).

Perda de Carga unitária: J (m/100m), determinada para o Diâmetro D e a vazão fictícia Q_f , através da equação de Hazen-Williams:

$$J = \frac{10,641}{C^{1,85}} \times \frac{Q^{1,85}}{D^{4,87}} \quad \text{Onde: } J - \text{Perda de Carga Unitária (m);}$$

C – Coeficiente de rugosidade da tubulação;

Q – Vazão fictícia (m³/s);

D – Diâmetro do tubo (m).

Perda de Carga total: em metros, é a perda de carga unitária multiplicada pela extensão do trecho:

$$\Delta h = J \times Li \quad \text{Onde: } J - \text{Perda de Carga Unitária (m);}$$

Δh – Perda de Carga total (m);

Li – Extensão do trecho (m).

Determinação das Vazões

Número de lotes: 53 unidades

Habitantes por lote: 4,0 hab/lot.

Extensão total de rede: 601,55 m

$$Q = \frac{53 \times 4,0 \times 200 \times 1,2 \times 1,5}{86400} = 0,80 \text{ l/s}$$

$$qm = \frac{0,80}{601,55} = 0,0014 \text{ l/sxm}$$

Ponto de maior pressão – nó 13 – 28,76 mcA

Ponto de menor pressão – nó 3 – 20,50 mcA

Rede Água Potável – Especificação do Material

Os tubos e conexões serão em PVC rígido, ponta e bolsa, junta elástica, classe 15.

Todo material a ser implantado deverá ser inspecionado pela SABESP.

As conexões de PVC com bolsa elástica estarão em acordo com a NBR 5641-1 da ABNT.

Os tubos de PVC com ponta, bolsa e junta elástica, deverão seguir a NBR 5647-1 e 5647-3 da ABNT.

Os registros de gaveta serão em ferro fundido, especiais para tubos de PVC, com bolsa, tipo chato, com cabeçote e acionamento através de chave “T”.

RELAÇÃO DE MATERIAIS

Rede de Abastecimento:

<u>Material</u>	<u>Quantidade</u>	
Curva PVC PB JE DN 50 X 90°	5	u
Curva PVC PB JE DN 50 X 45°	1	u
Tê PVC BB JE DN 50 X 50 mm	7	u
Luva PVC BB JE DN 75 mm	2	u
Registro Gaveta FºFº p/PVC JE DN 50 mm	2	u
Tubo PVC PB JE DN 50 mm	601,15	m

REGULAMENTO DOS SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS

Segurança do trabalho

As medidas de segurança do trabalho devem ser observadas em todas as fases da obra de acordo com as leis, normas e posturas oficiais que regem o assunto (escavações, fundações e desmonte de rochas - NR 18).

Especificações técnicas

Objetivam garantir a qualidade dos serviços a serem empregados na construção da rede de abastecimento de água. Deverão ainda ser respeitadas todas as recomendações dos fabricantes, bem como as Especificações Técnicas da SABESP e da ABNT.

ESCAVAÇÃO E ATERRO

As valas deverão ser escavadas por equipamento mecânico com profundidade entre 1,00 e 1,20 m e a largura mínima de 0,50 m, quando a rede for executada na rua e profundidade de 0,50 m para rede assentada na calçada. Devendo ser usada escavação e compactação manual no acerto final da vala.

O material do aterro poderá ser proveniente da própria escavação, desde que seja de boa qualidade e isento de pedras e corpos estranhos,

A compactação do aterro poderá ser mecânica, executada com equipamentos apropriados e autorizada pela fiscalização da SABESP. As primeiras camadas, até acima da geratriz superior externa do tubo, deverão ser compactadas com soquete manual em camadas de 15,00 cm.

OBS: devido às condições do terreno e de acordo com inspeção feita pela SABESP a rede será assentada com profundidade de 0,50m.

Nas travessias das ruas será feito recobrimento com concreto.

REPOSIÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO

Nos locais onde forem necessárias as retiradas de pavimentação de rua ou de calçadas serão executados serviços que garantam, no mínimo, a qualidade da pavimentação existente. Tendo-se cuidado, principalmente, quando a compactação no reaterro, para se evitar o rebaixamento do material reposto.

ASSENTAMENTO

O assentamento da tubulação deverá seguir paralelamente a abertura da vala. Sempre que o trabalho for interrompido, o ultimo tubo for assentado deverá ser tamponado, a fim de se evitar a entrada de elementos estranhos. A descida dos tubos a vala deverá ser feita cuidadosamente, sendo que os mesmos deverão estar limpos, desimpedidos internamente e sem defeitos. Cuidado especial deverá ser tomado com as conexões contra possíveis danos. Para o assentamento de tubulação diretamente sobre o solo de boa qualidade, deve ser feito um rebaixo no fundo da vala para alojar o tubo. Quando o solo for de qualidade ruim deverá ser executado um colchão de material granular fino (areia ou pó de pedra) perfeitamente adensado, na espessura mínima, abaixo da geratriz externa inferior, de 0,10 m a 0,20 m, no caso do leito se apresentar respectivamente em solo e rocha.

ANCORAGEM

As ancoragens serão realizadas nos terminais, conexões e trechos inclinados de linha sujeitos a deslizamentos, podendo ser em concreto ou pontalete de peroba, para diâmetros menores ou iguais a 100 mm.

PROTEÇÃO PARA REGISTROS

Consistirão de uma tubulação de cerâmica ou de concreto assentadas verticalmente, com as bolsas viradas para cima, a partir de um lastro de concreto magro com espessura mínima de 50 mm. O rejuntamento da tubulação será com argamassa de cimento e areia, devendo impedir qualquer tipo de infiltração.

A tampa deverá ser de ferro fundido, padrão SABESP.

ENGENHEIRO RESPONSÁVEL

Responsável Técnico Eng.º : Geraldo Baldo Filho

CREA nº 0400470120-SP

ART – 28027230190707498