



PREFEITURA MUNICIPAL DE QUARAÍ
SECRETARIA MUNICIPAL DO PLANEJAMENTO – SEPLAN
SETOR DE PROJETOS

Memorial Descritivo PROJETO Rede de Esgoto Sanitário

Introdução:

O projeto de esgotamento sanitário foi elaborado de acordo com as características topográficas e ocupacionais da área, objetivando-se a simplificação operacional e a otimização dos investimentos necessários. A população prevista para o núcleo habitacional é de 2185, os habitantes que ocuparão unidades habitacionais e de 6555.

O presente projeto de “sistema de esgotamento sanitário” refere-se ao Loteamento Vila Florestê, Vila Lauro Macedo, Vila Gaudêncio, Vila São Francisco, Vila Kennedy, Vila Planape, até a seção elevatória, no município de Quaraí.

O projeto de esgotamento sanitário, em questão, será do tipo separador absoluto com previsão de tratamento em nível secundário. A rede projetada possui um total de 3585,26 m de extensão, a ser executada.

A rede de esgoto sanitário inicia no trecho 1 que se localiza na vila Floresta com 878,12m, o trecho 2 Vila Kennedy 420,05 m, trecho 3 Vila São Francisco 202,47m, trecho 4 Vila Gaudêncio 588,40m, trecho 5 Vila Promorar 1 2.506,27 e trecho 6 Vila Lauro Macedo e Tosma 164,37m.

LOCALIZAÇÃO:

Vila Floresta e Lauro Maçedo.

Vila São Francisco até o PV 15 (Anel Coletor)

Vila Gaudêncio até a Estação Elevatória e PV 01 (Anel coletor)

Vila Planap

Vila Kennedy

Os Loteamentos estão situado no perímetro urbano do município de Quarai
A planta de situação e de localização das áreas encontrasse no projeto.

Avaliação das Vazões

As contribuições domésticas foram estimadas levando-se em consideração a ocupação demográfica, de forma a possibilitar uma eventual estabilização das unidades do sistema.

Para o cálculo destas contribuições foram utilizados alguns critérios e parâmetros definidos de acordo com as peculiaridades locais e em conformidade com projetos afins, e com o preconizado pelas normas técnicas brasileiras pertinentes ao assunto.

Critérios Hidráulicos e de Processo

Os critérios e parâmetros utilizados para o dimensionamento das redes coletoras foram definidos com base nas normas da ABNT.

a) Rede Coletora

- Lâmina máxima admissível:

Conforme recomenda a ABNT, através da NBR-9649 – Projeto de Redes Coletoras de Esgoto Sanitário, adotou-se a lâmina máxima de 75% do diâmetro da canalização para atender a vazão de final de plano.

- Velocidade máxima e mínima:

A velocidade máxima é limitada a valores que possam garantir a integridade das superfícies internas das canalizações, principalmente pelo efeito do atrito causado pelos sólidos presentes no esgoto. Conforme preconiza a norma ABNT NBR-9649 – Projetos de redes Coletoras, adotou-se a velocidade máxima igual a 5 m/s.

A velocidade mínima adquire especial importância na prevenção e controle da geração de sulfatos e na garantia de minimizar a deposição de partículas sólidas no interior da canalização. A velocidade mínima corresponde a uma determinada declividade mínima, que é definida em função da tensão trativa média admissível. A tensão trativa mínima adotada foi de 1,0 Pa, sempre verificada para a vazão mínima ocorrente na tubulação.

- Profundidade das canalizações:

A profundidade das canalizações esta de acordo com o que estabelece a norma ABNT NBR 9649/1986. A profundidade mínima adotada é aquela que permite um recobrimento mínimo de 0,90 m sobre a geratriz superior da tubulação, quando esta estiver instalada no leito das vias de tráfego de veículos. A profundidade máxima adotada ficou limitada as condicionantes físicas e executivas peculiares a cada trecho.

- Diâmetro e material das tubulações:

Com o objetivo de facilitar o transporte, manuseio e rapidez de execução, como paradigma de projeto previu-se tubulações de PVC de diâmetro de 200 mm .

REDE COLETORA

Considerações Iniciais

O sistema projetado é do tipo Separador Absoluto, orientado em função das condições de escoamento natural. A rede coletora será dimensionada para atender respectivamente as vazões inicial e final de projeto, tendo em vista o custo de implantação das mesmas, aliado a pequena diferença das contribuições de início de operação e de horizonte de projeto.

Traçado da Rede Coletora

O traçado da rede coletora teve por base as condicionantes topográficas existentes, o posicionamento do sistema viário urbano e a rede coletora existente da CORSAN.

Características da Rede Projetada

Diâmetro Mínimo

A CORSAN adota o diâmetro mínimo para projeto de DN 150, ainda que a norma NBR – 9649 permita o uso de DN 100, por questão de maior facilidade na manutenção.

Material da Rede

Adotar-se-á tubulações em PVC rígido com junta elástica para coletor de esgoto sanitário, conforme NBR 7362-1/2005, com seus respectivos anéis de borracha. Conexões em PVC rígido com junta elástica para coletor de esgoto sanitário, conforme NBR 10.569.

A. Tubos

O material utilizado nas tubulações será o PVC de 200 mm próprio para redes de esgoto sanitário.

B. Tampões

Os tampões serão de ferro fundido 600mm p/ PV

C. Caixa de inspeção:

As caixas de inspeções serão de 90x90x90 cm de alvenaria de tijolos.

D. Poço de visita:

Os poços de visita esgoto sanitário anel concreto Pre- moldado terá a profundidade de 2,90 m com tampão.

E. Areia

F. Cimento

G. Ferro 10 mm

J. Ferro 4.2 mm

I. Brita nº1

Recobrimento da Rede Coletora

O recobrimento mínimo adotado no projeto é de 0,90 m, segundo a NB-9649. Para coletores assentados no passeio será adotado um recobrimento mínimo de norma, ou seja, 0,65 m. Quando o recobrimento mínimo não for atendido, a tubulação será envelopada conforme padrão CORSAN.

REATERRO COMPACTADO COM AREIA

Uma vez escavada a vala, na largura e profundidade adequadas, torna-se necessária à preparação do leito onde os tubos serão assentados. A medida em que for sendo concluído a escavação e o escoramento da vala, deverá ser feito a regularização e o preparo do fundo, no sentido de jusante para montante. Este serviço compreende também o lançamento do material para lastro, constituído de uma camada de 0,15m de areia regular. A medição e pagamento serão pelo volume compactado, em metros cúbicos, medidos no aterro.

COM SAIBRO

Após a montagem dos tubos, a vala será preenchida e compactada manualmente com saibro, de maneira adequada até 30 cm acima da geratriz superior do tubo, em camadas não superiores a 20 cm, evitando-se danos às juntas e ao tubo.

Para execução destes serviços serão utilizados soquetes de madeira, ferro fundido, concreto . A medição e pagamento serão pelo volume compactado, em metros cúbicos, medidos no aterro.

COM MATERIAL ESCAVADO

Em sequência ao reaterro com saibro, será procedido reenchimento das valas por processo mecânico, observando-se:

As zonas descobertas nas proximidades das juntas, serão aterradas com os mesmos cuidados apontados no item anterior a fim de obter-se condições perfeitamente homogêneas de aterro;

O restante do aterro até a superfície do terreno com a sub-base da respectiva pavimentação será compactado mecanicamente, com o emprego de sapo mecânico ou rolo compressor com material da própria escavação ou importado, a juízo da SUPERVISÃO. Esse material será adensado em camadas de 20cm até atingir compactação que corresponda a 95% da obtida no ensaio proctor normal.

ESCORAMENTO

O tipo de escoramento a utilizar será definido de acordo com a categoria do material a ser escavado e de acordo com a profundidade da vala a escavar.

Poços de Visitas (PV's)

Os poços de visitas (PV's) foram previstos nas seguintes situações:

- nos trechos muito longos;
- nas mudanças de direção dos coletores;
- nas mudanças de diâmetros; e
- nas mudanças de declividade.

Nos casos de mudança de direção com ângulos menores do que 90° devera ser executado um degrau no PV, com a finalidade de se garantir a continuidade do movimento.

Quando localizados em vias de tráfego, serão utilizados PV's tipo N, os quais possuem diâmetro interno de 1,00 metros e facilitam manutenção da rede.

Em cabeceiras de rede, tanto em passeios como em vias de tráfego, serão utilizados inspeções tubulares (IT's), com diâmetro de 200mm.

Dimensionamento Hidráulico da Rede Coletora

Condições de Dimensionamento

O dimensionamento hidráulico da Rede Coletora foi realizado através da soma das vazões domésticas, com as de infiltração e concentradas, esta ultima quando houver, verificando-se trecho a trecho a rede, para as condições finais do projeto.

Fórmula Adotada

Para o dimensionamento dos coletores de esgoto adotou-se a fórmula de Manning, calculada conforme critério estabelecido pela CORSAN no que se refere ao coeficiente de rugosidade.

$$v = 1/n \times R_h^{2/3} \times I^{1/2} \quad ; \text{ onde:}$$

v velocidade de escoamento (m/s)

n coeficiente de rugosidade (n=0,010 ; PVC);

R_h raio hidráulico (m);

I declividade do coletor (m/m).

Vazão mínima

Pela norma NB-9649/86, o menor valor de vazão a considerar em qualquer trecho é de 1,5 L/s.

Tensão Trativa

Tensão trativa é definida como uma tensão tangencial exercida sobre a parede do conduto pelo líquido escoado.

Este é o critério determinado pela NB-9649 para dimensionamento dos coletores de esgoto e envolve considerações sobre três aspectos principais: hidráulico, controle de sulfetos e ação de auto limpeza. Este conceito substituiu a velocidade de auto limpeza preconizada pela PNB – 567/75.

A tensão trativa representa um valor médio de tensão ao longo do perímetro molhado do conduto e é calculada pela seguinte expressão:

$$T = \delta \times R_h \times I$$

; onde:

T tensão trativa média (Pa);

δ peso específico do líquido (10.000 N/m³);

R_h raio hidráulico (m);

I declividade do coletor (m/m)

Tensão Trativa Crítica

A tensão trativa crítica é de 1,0 Pa, segundo a Norma.

Em qualquer trecho da rede, a tensão trativa calculada deverá ser maior ou igual à tensão trativa crítica, sendo esta a condição para que o esgoto escoado satisfaça a condição de auto limpeza e de controle de sulfetos.

Altura da Lâmina de Esgoto

a) Lâmina Mínima

Pelo critério de tensão trativa, haverá auto limpeza nas tubulações de esgoto desde que, uma vez por dia a tensão trativa calculada atinja valor igual ou superior à tensão trativa crítica, qualquer que seja a altura da lâmina d'água.

b) Lâmina Máxima

A lâmina máxima deve ser igual ou menor que 75% do diâmetro da tubulação, para a vazão final de contribuição no trecho do coletor.

Velocidade de Escoamento

a) Velocidade Inicial Mínima

Foi substituída pelo critério de verificação de tensão trativa crítica. A declividade mínima admissível é a que satisfaz a tensão trativa crítica.

No presente projeto as declividades mínimas foram calculadas através da seguinte fórmula:

$$I_{\min} = 0,006122 \times Q_i^{-(6/13)} \quad ; \text{ onde:}$$

I_{\min} declividade mínima (m/m); e

Q_i vazão inicial (L/s)

b) Velocidade Final Máxima

A velocidade final máxima permitida será de 5,0 m/s, o que resulta na declividade máxima .

Condição de Controle de Remanso e Velocidade Crítica:

$$V_c = 6 \times (g \times R_h)^{1/2}$$

V_c velocidade crítica (m/s);

g aceleração da gravidade (m/s²); e

R_h raio hidráulico (m).

Sempre que a velocidade final no coletor ultrapassar a velocidade crítica, a altura da lâmina d'água é limitada em 50% do diâmetro do coletor, assegurando a ventilação do trecho.

Sempre que a cota do nível de água na saída de qualquer PV estiver acima de qualquer das cotas dos níveis d'água de entrada, foi verificada a influência do remanso no trecho de montante.

CADASTRO DA OBRA.

No final da obra os cadastros "as built" das obras dos diversos locais, deverão ser entregues ao Município cópias em meio magnético, em papel vegetal e um jogo de cópias heliografias (dobradas).

ORÇAMENTO

O orçamento foi montado a partir das características do projeto . condições de implantação trecho à trecho conforme. Os preços utilizados são de uso corrente na área de saneamento

