

PREFEITURA MUNICIPAL DE XANXERÊ SC

MEMORIAL DESCRITIVO

PROJETO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO E DRENAGEM PLUVIAL RUA LOURENÇO CAVAGNOLI Bairro Vila Sésamo

Novembro de 2023.

Responsável Técnico:
Mauro Miguel Narciso
Engº Sanitarista – CREA SC 036767-1

DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Trata-se de um Projeto de Drenagem Pluvial e trecho de rede de esgoto com Tratamento de Esgoto Doméstico de residências no bairro Vila Sésamo para solucionar o problema de Saneamento Básico de 15 moradias em condições atípicas em um aglomerado de casas, sem infra-estrutura, ou seja sem saneamento básico, onde os esgotos correm a céu aberto e a grande maioria está ligada em rede pluvial que desembocam em áreas a jusante da referida localização causando danos ao meio ambiente.

O Sistema será composto de um trecho de rede e ETE – Estação de Tratamento de Esgoto.

1. INTRODUÇÃO

Segundo a NBR 9648 /86, o esgoto sanitário é o despejo líquido constituído de esgoto doméstico e industrial, água de infiltração e a contribuição pluvial parasitaria.

O objetivo dos sistemas de tratamento de esgoto é controlar a poluição e a contaminação que são produzidas nos corpos receptores dos resíduos líquidos localizados nos esgotos sanitários, águas pluviais e despejos industriais (ANVISA, 2002).

Os esgotos sanitários variam no espaço, em função de diversas variáveis desde o clima até hábitos culturais. Por outro lado, variam ao longo do tempo, o que torna complexa a sua caracterização (METCALF & EDDY, 1991).

O sistema individual de tratamento de esgoto é caracterizado pelo tratamento de pequena contribuição de esgoto proveniente de imóveis domiciliares, comerciais e públicos de locais normalmente desprovidos de coleta de esgoto (OLIVEIRA, 2014).

O sistema de tratamento dos efluentes líquidos domésticos adaptados para o condomínio Vila Césamo será do tipo tanque séptico/filtro anaeróbio/vala de infiltração e/ou lançamento na rede pluvial, que seguirá as NBR 7229/93 e NBR 13969/97, que fixam as condições de projeto e operação de sistemas de fossas sépticas.

A obra será realizada a partir de um tanque séptico coletivo, este processo apresenta eficiência média de remoção de 60% de remoção de DBO; 60 a 80% de remoção de sólidos em suspensão; e, 70 a 90% de remoção de óleos e graxas, melhorando a qualidade do efluente. A partir daí os efluentes líquidos domésticos deverão sofrer um tratamento complementar através de um Filtro Anaeróbio de Fluxo Ascendente e, após encaminhados a uma Vala de Infiltração (Sumidouro).

2.0 -Sistema de Esgotamento Sanitário:

2.1 – Trecho de rede:

Trecho 01:

Extensão : 30 metros de rede de esgoto marrom PVC DN 150 mm

Trecho 02:

Extensão : 36 metros de rede de esgoto branco predial PVC DN 100 mm; soldável.

2.2 – Caixas de Passagem:

Número de caixas de passagem: 03 (0,60x0,60x1,0 metros), com fundo e tampa.

3.0 – Sistema de Tratamento de Esgoto:

3.1. Tanque Séptico

O tanque séptico adotado é uma unidade cilíndrica ou prismática de fluxo horizontal, para tratamento de esgotos por processos de sedimentação, flotação e digestão (NBR 13969/97).

O tanque séptico proposto será construído em forma cilíndrica fechado, impermeável, e como sugestão em concreto pré-moldado com revestimento interno impermeável, que comprovadamente, evite a infiltração de esgoto no solo.

As suas dimensões dependem do número de pessoas (o projeto adotou padrão mínimo de 5 pessoas, conforme (NBR 7229/93) a atender, do tipo de atividade, das temperaturas médias anuais do local e do espaçamento de tempo entre cada limpeza.

Cálculo do volume útil:

A fórmula 1 abaixo, utilizada para o dimensionamento do tanque séptico acrescenta 1000 litros ao volume calculado.

$$V = 1000 + N (CT + KLf) \quad (1)$$

Onde,

V = Volume útil

N = número de pessoas

C = Contribuição de despejo (Litros/pessoa x dia)

T= Período de detenção (dia)

Lf = Contribuição de lodo Fresco (Litros/pessoa x dia)

K = Taxa de acumulação de lodo digerido em dias, equivalente ao tempo de acumulação de lodo fresco (intervalo de limpeza de 1 ano)

T= Período de detenção (dia).

Considerando-se os seguintes dados:

N = 45 habitantes

C = 100 litros/pessoa x dia

T = 0,5 dia

Lf = 1,0 litros/pessoa x dia

K = 65

Temos como Volume Útil:

$$V = 1000 + N (CT + K*Lf)$$

$$V = 1000 + 45 (100 \times 0,5 + 65 \times 1)$$

$$V = 4.250 \text{ litros} = 4,0 \text{ m}^3 \text{ calculado}$$

Adotou-se para facilitar a execução e a eficiência do sistema um Tanque Séptico de Polietileno de 3,0 m³

Geometrias dos tanques:

Segundo a NBR 7229/93 Os tanques sépticos podem ser cilíndricos ou prismáticos retangulares. Os cilíndricos são empregados em situações onde se pretende minimizar a área útil em favor da profundidade; os prismáticos retangulares, nos casos em que sejam desejável maior área horizontal e menor profundidade. Para este projeto será adotado o tanque séptico prismático retangular.

A NBR 7229/93 estabelece as medidas internas mínimas dos tanques sépticos, para os tanques prismáticos retangulares, a profundidade útil mínima e máxima varia em função do volume útil, e a relação entre comprimento /largura deve ser no mínimo 2:1 e no máximo 4:1.

Foi adotado um Tanque Séptico de Volume de 3.000 litros

Considerações:

O Tanque séptico será circular em polietileno ou similar que atenda as especificações técnicas e o volume adotado de 3,0 m³.

O intervalo de limpeza será de um ano, após este período deve ser feito um descarte do lodo. A tubulação de entrada e saída do efluente do tanque séptico deverá ficar sifonada através de um Tê. O diâmetro da tubulação será de 100 mm.

3.2 Filtro Anaeróbio

O filtro anaeróbio consiste em um reator biológico onde o esgoto é depurado por meio de microorganismos não aeróbios, dispersos tanto no espaço vazio do reator quanto nas superfícies do meio filtrante. Este é utilizado mais como retenção dos sólidos (NBR 13969 /97).

Todo o processo anaeróbio é bastante afetado pela variação da temperatura do esgoto; sua aplicação deve ser feita de modo criterioso. O processo é eficiente na remoção de cargas orgânicas elevadas, desde que as outras condições sejam satisfatórias. Os efluentes dos filtros anaeróbios podem exalar odores e ter cor escura (NBR 13969 /97).

O filtro anaeróbio consiste, inicialmente, de um tanque contendo material de enchimento, que forma um leito fixo, alimentado com esgoto ou efluente de outra unidade de tratamento. Na superfície do material de enchimento ocorre a fixação e o desenvolvimento de microrganismos, que também se agrupam, na forma de flocos ou grânulos, nos interstícios deste material. O fluxo através do meio filtrante, e do lodo ativo, é que confere alta eficiência aos filtros anaeróbios (NETO, 2006).

As principais finalidades do material de enchimento são: facilitar a agregação de microrganismos; dificultar a perda de sólidos biológicos e propiciar o acúmulo de grande quantidade de lodo ativo; e ajudar a distribuir uniformemente o fluxo no reator (NETO, 2006).

Podem ser utilizados vários materiais para enchimento de filtros anaeróbios. Evidentemente, deve-se preferir materiais inertes, resistentes, leves, que facilitem a distribuição do fluxo e dificultem a obstrução, tenham preço baixo e sejam de fácil aquisição (NETO, 2006).

Calculo do volume útil do meio filtrante:

O volume útil do leito filtrante (V_u), em litros é obtido pela equação 2.

$$V_u = 1,6 NCT$$

Onde,

V_u = volume útil do leito filtrante

N = número de contribuintes;

C = contribuição de despejos (Litros x habitantes/ dia);

T = Tempo de detenção hidráulica (dias).

Temos como volume útil do Leito filtrante:

$$V_u = 1,6 NCT$$

$$V_u = 1,6 \times 45 \times 100 \times 0,5$$

$$V_u = 3,0 \text{ m}^3$$

Adotou-se para facilitar a execução e a eficiência do sistema um Filtro Anaeróbico de Polietileno de alta densidade (Pead) com volume de 2.8 m3.

3.3-Valas de Infiltração:

As valas de infiltração tem a função de poços absorventes, recebendo os efluentes diretamente das fossas sépticas e permitindo sua infiltração no solo. Possuem vida útil longa, devido à facilidade de infiltração do líquido praticamente isento dos sólidos causadores da colmatção.

As dimensões das valas de infiltração são determinadas em função da capacidade de absorção do terreno, calculada segundo prescritos no item: B-9-Determinação da capacidade de absorção do solo, da norma NBR-7229/1993. Para determinação da capacidade de absorção do solo é necessário realizar um ensaio de infiltração do solo.

O cálculo da área de infiltração do solo necessária será realizado conforme a equação 4:

$$A = \frac{V}{C_1} \quad (4)$$

Onde,

A= área de infiltração necessária (m²);

V= volume de contribuição diária (L/dia), que resulta da multiplicação do número de contribuintes (N) pela contribuição unitária de esgotos (C);

C₁= coeficiente de infiltração (L/m² x dia) obtido no gráfico para determinação do coeficiente de infiltração.

Dados:

$$V = 4.500 \text{ L/dia}$$

$$C_1 = 55,00/ \text{ Litros/m}^2 \times \text{dia}$$

Teremos uma área de infiltração necessária de:

$$A = \frac{V}{C_1}$$

$$A = \frac{4.500}{55,00}$$

$$A = 81,00 \text{ m}^2$$

Dimensões da vala de infiltração (sumidouro) :

Largura (B)= 1,5 metros.

Comprimento (L) = 7,00 metros.

Altura (H) = 2,00 metros.

Adotou-se inicialmente uma vala de infiltração para melhor distribuição do efluente no solo, caso necessite poderá ser ampliado as referidas valas futuramente.

Descrição da vala de infiltração:

- ✓ A vala de infiltração deve ser locada numa distância de 50 metros de qualquer fonte ou poço de água;
- ✓ As valas de infiltração serão do tipo com enchimento, com pedra britada 04
- ✓ A inspeção das valas de infiltração será feita com tubulação que poderá ser vista em planta em anexo.

Serviços de Mão de obra e material.

4.0 - Sistema de Drenagem Urbana:

- 4.1 – Tubulação à executar: Tubulação concreto DN 400 mm : 50 metros;
- 4.2 – Tubulação à executar: Tubulação de concreto DN 600mm: 26 metros;
- 4.3 – Tubulação à executar: Tubulação de concreto DN 800mm: 30 metros;
- 4.5 – Abertura de Valas, com serviço de colocação de tubos: 106 metros;

4.4 - Caixas de passagem para drenagem urbana:

Unidades: 02 Unidades (1.10x1.10 x 0,80) metros;

Serviço de mão de obra e material.

4.5 - Caixas de passagem para esgoto:

Unidades: 03 Unidades (0,60 x0,60x0,50) metros;

Serviço de mão de obra e material.

4.6 - Especificações:

A rede de esgoto deverá ser feita com tubulação de PVCPBA para esgoto de cor marrom, diâmetro da tubulação 150 mm, em trecho de 30 metros;

Trecho de rede condominal deverá ser feita com tubulação de PVC soldável, diâmetro igual a 100 mm, em trecho na área de horta em 36 metros.

As caixas de passagem conforme especificações em anexo com profundidade variável. Poderão ser em alvenaria moldada no local ou de concreto com fundo e tampa.

O Sistema de Tratamento de esgoto, constituído de Tanque Séptico e Filtro Anaeróbio, conforme memorial descritivo.

As valas de Infiltração deverão ser preenchidas com brita 04 ou pedra marroada, finalizadas com lona preta plástica (cobertura) e em seguida coberta com solo da região.

Xanxerê, novembro de 2023.

Mauro Miguel Narciso
Engenheiro Sanitarista
CREA/SC 036767-1