

MEMORIAL DE CÁLCULO E DESCRIPTIVO PROJETO DE ESGOTO SANITÁRIO

EMEI PASTOR RAMÃO

CAMPOBOM/RS

Lajeado – RS, fevereiro de 2025.

1. OBJETIVO

O objetivo deste memorial é apresentar as especificações de materiais e dimensionamentos do sistema sanitário de esgoto da **ESCOLA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO INFANTIL PASTOR RAMÃO**, situada na Rua Washington Luiz, s/n, Bairro Santa Lúcia, Campo Bom/RS.

2. DADOS DO PROJETO

- **Empreendimento:** EMEI PASTOR RAMÃO.
- **Endereço:** Rua Washington Luiz, s/n, B. Santa Lúcia, Campo Bom/RS.
- **Destinação:** Educação Infantil.
- **Número de Pavimentos:** 01 (um).
- **Área construída:** 976,15 m².
- **Proprietário:** Prefeitura Municipal de Campo Bom.
- **Características do imóvel o Estrutura:** Concreto Armado.
 - o **Cobertura:** Estrutura de madeira com telha metálica.
 - o **Esquadrias:** Alumínio e vidro.

3. NORMAS E CÓDIGOS APLICÁVEIS

A execução das instalações deverá seguir as exigências das normas da ABNT Associação Brasileira de Normas Técnicas e Legislação Municipal.

As normas e códigos aqui mencionados deverão ser aplicados, em sua última edição, ao fornecimento de materiais, instalações, testes de desempenho e aceitação por parte do contratante ou seu representante legal. Em caso de divergências entre as normas, deverá ser aplicado o procedimento mais rigoroso.

Legislação Brasileira / Normas Brasileiras ABNT:

- NBR 8160:1999 - Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução

- NBR 7229:1993 - Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos
- NBR 13969:1997 - Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação

4. DESCRIÇÃO GERAL DA REDE DE ESGOTO

Conforme indicado em projeto, o sistema de esgoto consiste basicamente dos seguintes componentes: tubulações internas e externas para coleta dos dejetos humanos e águas servidas; 18 (dezoito) lavatórios, 22 (vinte e duas) bacias sanitárias, 02 (dois) ralos para chuveiro, 03 (três) pias, 02 (dois) tanques, 02 (duas) máquinas de lavar roupa, 02 (dois) bebedouros, 16 (doze) caixas de inspeção, e 01 (uma) caixa de gordura.

5. PROJETO DA REDE DE ESGOTO

A rede de esgoto deverá ser executada com tubos e conexões de PVC, obedecidos as dimensões e inclinações descritas no projeto, devendo ser assentadas em valas livres de pedregulhos ou sobre areia adensada com recobrimento mínimo de 30 cm.

Os ramais de tubulação que derivam dos aparelhos sanitários deverão ser encaminhados para as caixas de inspeção conforme indicado no projeto, seguida da tubulação coletora que irá encaminhar o esgoto até o sistema de tratamento formado por um tanque séptico e um filtro anaeróbio.

Durante a execução do sistema, deverão ser tomadas precauções para evitar a entrada de detritos na tubulação e as extremidades deverão ser devidamente vedadas até que seja realizada a montagem dos aparelhos sanitários.

6. DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA DE TRATAMENTO

Conforme indicado em projeto, será adotado o sistema de tratamento composto por fossa séptica e filtro anaeróbio.

6.1 Fossa Séptica

Para o cálculo de volume útil de tanque séptico adotou-se a NBR 7229/93, com fórmula para dimensionamento do tanque séptico:

$$V = 1000 + N (C \times T + K \times Lf)$$

Onde:

- V = Volume útil em litros;
- N = Número de pessoas ou unidades de contribuição = 155 pessoas;
- C = Contribuição de despejos = 50 litros/pessoa/dia; • T = Período de detenção = 0,58 dia;
- K = Taxa de acumulação de lodo digerido = 225 dias;
- Lf = Contribuição de lodos frescos = 0,20 litro/pessoa/dia;

$$V = 1000 + 155 (50 \times 0,58 + 225 \times 0,20)$$

$$V = 12.470,00 \text{ litros}$$

$$V = 12,47 \text{ m}^3$$

Tipo	Ocupação	Número de Ocupantes	Contribuição de esgoto		Contribuição de lodo	
		N	Unitário	Total	Unitário	Total

			(L/pessoa .dia)	(L/dia)	(L/pessoa a.dia)	(L/dia)
Escolas (externatos) e locais de longa permanência	Temporário	155	50,00	7192,00	0,20	31,00

Neste caso, será adotado uma fossa séptica retangular em alvenaria, com dimensões internas iguais a 1,90 m de largura, 3,80 m de comprimento e 1,80 m de profundidade, resultando em um volume igual a 12,47 m³.

6.2 Filtro anaeróbio

Para o cálculo de volume útil do leito filtrante adotou-se a NBR 13.969/97, com fórmula para dimensionamento:

$$V = 1,6 \times N \times C \times T$$

Onde:

- V = Volume útil do leito filtrante em litros;
- N = Número de pessoas ou unidades de contribuição = 155 pessoas;
- C = Contribuição de despejos = 50 litros/pessoa/dia;
- T = Período de detenção = 0,58 dia;

$$V = 1,6 \times 155 \times 50 \times 0,58$$

$$V = 7.192,00 \text{ litros}$$

$$V = 7,19 \text{ m}^3$$

Tipo	Ocupação	Número de Ocupantes	Contribuição de esgoto
------	----------	------------------------	------------------------

		N	Unitário	Total
			(L/pessoa.dia)	(L/dia)
Escolas (externatos) e locais de longa permanência	Temporário	155	50,00	7192,00

Portanto, será adotado um filtro anaeróbio retangular de alvenaria, com dimensões internas iguais a 2,45 m de largura, 2,45 m de comprimento e 1,20 m de profundidade, totalizando em um volume igual a 7,19 m³.

7. CARACTERÍSTICAS DA FOSSA SÉPTICA

O tanque séptico deverá ser executado em alvenaria, com tijolos maciços. O fundo possuirá camada de concreto, fck de 15 MPa e espessura de 10 cm. Este tanque será coberto com laje de concreto e tampa de inspeção, sendo as tubulações e conexões serão em PVC rígido.

8. CARACTERÍSTICAS DO FILTRO ANAERÓBIO

O filtro anaeróbio será executado em alvenaria, com tijolos maciços. O fundo possuirá camada de concreto, fck de 15 MPa e espessura de 10 cm. Este tanque será coberto com laje de concreto e possuirá a tampa de inspeção, sendo as tubulações e conexões serão em PVC rígido.

9. CARACTERÍSTICAS DO FILTRO ANAERÓBIO

Caso haja a necessidade de eventuais alterações deste projeto, deverá ser previamente analisada e aprovada junto ao responsável técnico e projetista. As definições dos equipamentos sanitários aplicados no projeto, não devem ser, em hipótese alguma, extrapolados sem prévia consulta e autorização do projetista. Recomendamos que sejam utilizados produtos de qualidade e confiabilidade comprovadas. A qualidade da instalação depende diretamente do material utilizado.

Lajeado, fevereiro de 2025.



Proprietário:

Prefeitura Municipal de Campo Bom

Eng.º Civil Dorli Pereira da Silva

CREA/RS 13.035