



MUNICÍPIO DE CAMPO ALEGRE
Estado de Santa Catarina

**MEMORIAL DESCRITIVO
DO PROJETO HIDROSSANITÁRIO
DA REFORMA E AMPLIAÇÃO DA
ESCOLA MUNICIPAL PAULO FUCKNER**



MEMORIAL DESCRITIVO

EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELOS PROJETOS

Arq. Tábata Yumi Fujioka

Arq. Nathalia de Souza Zattar

Arq. Márcia Bittencourt Vargas

Eng. Civil Fabíola Barbi de Almeida Constante

Eng. Civil Débora Tonini

Eng. Civil Nádia Werner

Técnico em Edificações Marcos Stadelhofer

Estagiária de Arquitetura e Urbanismo Patrícia Martins de Oliveira

DADOS GERAIS DA OBRA

OBRA Escola Municipal Paulo Fuckner

LOCAL Bateias de Cima – Campo Alegre/SC

SERVIÇO Projeto Arquitetônico e complementares de Reforma e Ampliação



PROJETOS

O projeto de reforma e ampliação da Escola Municipal Paulo Fuckner é composto dos seguintes documentos:

- **Projeto Arquitetônico;**
- **Projeto Hidrossanitário;**
- **Projeto de Drenagem;**
- **Projeto de Eletricidade;**
- **Projeto Estrutural;**
- **Memorial Descritivo;**
- **Orçamento Estimativo;**
- **Cronograma Físico-Financeiro.**

MEMORIAL DESCRITIVO DO PROJETO HIDROSSANITÁRIO

1. OBJETO

Este projeto refere-se às instalações hidráulicas, sanitárias e pluviais da reforma e ampliação da Escola Municipal Paulo Fuckner da cidade de Campo Alegre/SC e tem a finalidade de indicar as boas práticas para execução, utilização e manutenção das redes de água e esgoto sanitário.

Uso da edificação:	- Educação
Serviços disponíveis:	- Água potável - Fossa, filtros e sumidouros existentes
Sistemas instalados:	- Esgoto sanitário - Drenagem pluvial - Água fria

Normas utilizadas:

- NBR 5626 - Instalações prediais de água fria
- NBR 8160 - Instalações prediais de esgoto sanitário
- NBR 10844 - Instalações prediais de águas pluviais
- NBR 7229 - Projeto, construção e operação de sistemas tanque séptico
- NBR 13969 - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos

Descrição dos Projetos:

- Prancha 01/05 – Planta Baixa Água Fria
- Prancha 02/05 – Planta Baixa Esgoto
- Prancha 03/05 – Planta Baixa Drenagem Pluvial
- Prancha 04/05 – Planta de Cobertura Drenagem Pluvial
- Prancha 05/05 – Detalhes Água e Esgoto

2. INTRODUÇÃO

O presente projeto tem por finalidade atender a reforma e ampliação da Escola Municipal Paulo Fuckner, do município de Campo Alegre no estado de Santa Catarina e está baseado nas normas da ABNT, que estabelecem as exigências mínimas quanto à higiene, segurança, economia e conforto que devem obedecer às instalações hidráulicas e sanitárias.

Serão utilizados os reservatórios existentes, localizados acima do segundo pavimento da construção existente.

Em toda a rede de água fria, esgoto e drenagem pluvial, está previsto o emprego de tubulações em PVC de boa qualidade.

Todas as instalações deverão ser executadas de acordo com as prescrições existentes nas normas brasileiras atinentes ao caso e também de acordo com as indicações técnicas dos fabricantes dos materiais empregados, respeitando o projeto.

Qualquer necessidade de alteração deverá ser previamente contatada a profissional responsável pelo projeto.

3. SISTEMAS INSTALADOS

3.1 ESGOTO SANITÁRIO

As instalações foram projetadas de maneira a permitir rápido escoamento e fáceis desobstruções, vedar a passagem de gases, impedirem a formação de depósitos na rede interna e não poluir a água potável. Foi previsto um sistema de ventilação para os trechos de esgoto provenientes de desconectores e despejos de vasos sanitários, a fim de evitar a ruptura dos fechos hídricos por aspiração ou compressão e também para que os gases emanados dos coletores sejam encaminhados para a atmosfera. O esgoto será levado para

as caixas de inspeções (CI) existentes, e logo após para a fossa séptica, filtro anaeróbio e sumidouros existentes.

O tratamento dos despejos sanitário será através do sistema existente tanque séptico, filtro anaeróbio e sumidouros, para então ser absorvido pelo solo.

3.1.1 Rede Primária e Secundária

As tubulações quando não indicados deverão ter declividade mínima de 2% para tubos com diâmetro $\leq 75\text{mm}$ e mínima de 1% para tubos com diâmetro $\geq 100\text{mm}$.

Os ramais do esgoto serão executados em tubos (ponta, bolsa e anel de borracha) e conexões de PVC rígido série normal para instalações prediais de esgotamento sanitário, conforme NBR-8160. As conexões de esgoto têm a finalidade de fazer a ligação entre tubos para conduzir o esgoto sanitário até a rede coletora de esgoto existente no local. Os locais e diâmetros deverão seguir conforme indicado no projeto.

Todos os tubos quando aéreos, na vertical ou expostos deverão ser fixados com abraçadeiras ou tirantes metálicos em paredes, lajes ou vigas. A distância entre apoios na horizontal deverá ser 10 vezes o diâmetro da tubulação e na vertical distância mínima de 2,00m.

O dimensionamento foi feito de acordo com os critérios fixados pela NBR-8160, baseados num fator probabilístico numérico que representa a frequência habitual de utilização, associada à vazão típica de cada uma das diferentes peças em funcionamento simultâneo na hora de contribuição máxima no hidrograma diário, conhecido como "unidade de descarga" (UHC - Unidade Hunter de Contribuição).

O dimensionamento desenvolveu-se de forma que os diâmetros não sejam descendentes no sentido do escoamento, adotando-se 100 mm como diâmetro mínimo nos trechos que receberão lançamentos provenientes de vasos sanitários.

Os tubos de ventilação (TV) serão de PVC rígido série normal com ponta e bolsa soldáveis e, quando não houver especificações em contrário, na bitola mínima de 50 mm. Estes tubos deverão ser prolongados acima da cobertura, permitindo a movimentação de gases na tubulação, e principalmente impedindo a criação de vácuos produzidos pela movimentação das massas fluidas, que poderiam eliminar a sifonagem em alguns pontos. Ao final deste deverá ser instalado o terminal de ventilação, evitando assim a entrada de animais ou outros.

As caixas sifonadas deverão ser instaladas conforme posição de projeto atentando-se para que os caimentos estejam direcionados para sua posição central.

Os esgotos provenientes das instalações sanitárias da edificação serão encaminhados ao tratamento de efluentes composto por **tanque séptico, filtro anaeróbio e sumidouros** existentes no local.

“Por uso adequado dos aparelhos sanitários pressupõe-se a sua não utilização como destino para resíduos outros que não o esgoto” (NBR-8160) e “O sistema predial de esgoto deve ser separador absoluto em relação ao sistema predial de águas pluviais, ou seja, não deve existir nenhuma ligação entre os dois sistemas” (NBR-8160).

Recebimento do sistema: Todo sistema deve ser testado com água ou ar comprimido sob pressão, conforme anexo G da NBR 8160, antes da instalação dos aparelhos.

3.1.2 Caixas de esgoto – inspeção (CI)

As caixas de inspeções (CI) têm a função de facilitar a inspeção e a desobstrução das tubulações. Devem ter forma prismática de base quadrada com dimensões internas de 0,60 m de lado e profundidade máxima de 1,00 m. Podem ser construídas de concreto armado ou alvenaria de tijolos maciços sendo posteriormente rebocadas internamente. A tampa deve ser facilmente

removida e também permitir uma perfeita vedação. O fundo deve permitir o escoamento rápido e evitar a formação de depósitos.

Para este projeto utilizou-se as caixas existentes, localizadas a partir de levantamento planialtimétrico fornecido pela Prefeitura Municipal de Campo Alegre. Na visita feita à escola pelas técnicas da Amunesc, não se pôde visualizar as caixas internamente.

3.1.3 Tanque Séptico, Filtros e Sumidouros

Para este projeto de reforma e ampliação está sendo aproveitado todo o sistema de tratamento do esgoto existente e, como não foi possível localizá-lo, considerou-se a localização do projeto da construção, elaborado pela Amunesc em Abril/2002.

3.2 ÁGUA PLUVIAL

A inclinação mínima deverá ser de 1%. A nova rede deverá ser conectada a uma caixa de drenagem com brita nº 04 e tampa de concreto armado, especificada em projeto. Todos os níveis deverão ser conferidos antes de dar início à execução das redes.

Algumas descidas de água pluvial do prédio existente não puderam ser conectadas à rede projetada neste momento, pois seria necessário ultrapassar a calçada e, conforme Consulta Técnica – Avaliação Estrutural feita em Maio/2014 pelo Engenheiro Civil Gilberto Luiz “*Neste momento não recomenda-se intervir na calçada devido a boa estabilidade do local...*”.

A intensidade pluviométrica admitida foi de 150 mm/h de precipitação. A vazão de projeto da cobertura foi calculada pela fórmula racional, admitindo-se um coeficiente de infiltração unitário, ou seja, supõe-se que toda a precipitação considerada escoe para o sistema. Os condutores horizontais foram dimensionados em função de uma altura de lâmina igual a 2/3 do diâmetro interno.

As descidas pluviais que ficarão aparentes serão em tubo calha de alumínio até chegarem ao nível zero, para então se conectar às tubulações de PVC. As descidas pluviais que serão envoltas por mucheta em placa cimentícia serão em PVC, assim como o restante das tubulações.

Tubulações em PVC rígido, classe A, na espessura de 1,6 mm, as calhas serão metálicas, caixas de areia com tampa grelha apenas tampa de concreto terão diâmetro interno conforme especificado em projeto ou quando não constar mínimo de 40cm, entradas e saídas de 100mm, percurso das tubulações e destinação (infiltração ou coletor público) constam em projeto.

3.3 ÁGUA FRIA

Para este projeto de reforma e ampliação está sendo aproveitado todo o sistema de abastecimento de água existente e, como não foi possível visualizar, considerou-se a localização dos reservatórios e tubulação de alimentação do projeto da construção, elaborado pela Amunesc em Abril/2002.

Nas áreas a reformar e ampliar, conforme indicados em projeto, toda tubulação e acessórios deverão ser novos.

3.4.2 Dimensionamento

Toda a instalação foi dimensionada trecho a trecho, funcionando como conduto forçado, ficando caracterizado para cada trecho os quatro parâmetros hidráulicos do escoamento: vazão, velocidade, perda de carga e pressão dinâmica atuante.

A rede foi projetada de modo que a pressão mínima no ponto de tomada d'água nos barriletes existentes deve ser de 1,0 m.c.a, a velocidade em qualquer trecho não ultrapasse a 2,5 m/s e a carga cinética correspondente não supere a dez vezes o diâmetro nominal do trecho considerado, para garantir p perfeito funcionamento do sistema.

O dimensionamento das colunas foi feito com base no método dos pesos, previsto na NBR-5626, de modo a garantir pressões dinâmicas adequadas nos pontos desfavoráveis da rede de distribuição e evitar que os pontos críticos das colunas possam operar com pressões negativas em seu interior.

Os tubos de água fria serão de PVC soldável com a finalidade de abastecer todos os pontos indicados no projeto. Os locais, diâmetros e comprimentos deverão seguir como previsto no projeto. Todos os tubos quando aparentes deverão ser fixos com abraçadeiras metálicas, cintas ou tirantes metálicos em paredes, lajes ou vigas. A distância entre apoios deverá respeitar as recomendações dos fabricantes.

As conexões de água fria nos terminais para a ligação de aparelhos serão de PVC azul com bucha de latão. Os locais e diâmetros deverão seguir como previsto no projeto.

Os registros de gaveta pressão ou esferas serão instalados nos locais previstos no projeto, terão a finalidade de fechar o fluxo de água para a manutenção da instalação.

3 INTALAÇÃO DO SISTEMA

Para um perfeito funcionamento de todo o sistema é imprescindível que todo o conjunto esteja montado em conformidade com o projeto.

Em caso de alguma alteração é indispensável à avaliação da rede no funcionamento do sistema como um todo. E é de boa norma que em todos os pontos onde a rede transpasse peças estruturais, sejam previstos furos já na fase de concretagem das mesmas para posteriormente passar a tubulação desejada, pois as tubulações não devem estar nas peças estruturais a serem concretadas para que não sejam danificadas.

Durante a execução da obra deve-se tomar alguns cuidados de acordo com a NBR 8160:

- Proteger todas as aberturas das tubulações, conexões e aparelhos com peças ou meios adequados para impedir a entrada de materiais indesejáveis;
- A união das peças por meio de juntas elásticas (anel) deve ser devidamente fixada de modo a prevenir a deflexão nas juntas;
- Proteger as tubulações para que não absorvam cargas externas durante e após a obra;
- Fixar as tampas dos acessos para inspeção e limpeza imediatamente após a execução dos mesmos;
- É proibido o encurvamento de tubos e a execução de bolsas nas suas extremidades;
- Para as tubulações enterradas, observa-se que *“a largura das valas a serem abertas deve ser suficiente para permitir o assentamento, a montagem e o preenchimento das tubulações sob condições adequadas de trabalho”*, o fundo das valas deve ser uma superfície firme e contínua e *“o leito deve ser constituído de material granulado fino, livre de descontinuidades, como pontas de rochas ou outros materiais perfurantes”*. Para o reaterro também deve-se utilizar material granulado fino, ser compactado em camadas e na espessura de acordo com o material a ser utilizado.

4 CONCLUSÃO DA OBRA

As instalações hidrossanitárias serão consideradas aceitas após a execução e aprovação do teste de todas as tubulações e/ou partes destas instalações e verificação da exatidão e atendimento a todas as especificações apresentadas, além de não mais restarem entulhos ou restos de materiais inutilizados, característicos dos serviços executados. O efluente dos esgotos



sanitários será encaminhado ao Tanque Séptico, Filtro Anaeróbio e Sumidouros para em seguida ser absorvido pelo solo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Todos os critérios técnicos de engenharia adotados estão baseados em normas brasileiras editadas pela ABNT (associação brasileira de normas técnicas).

A execução da obra deverá seguir conforme projeto, não podendo haver alterações sem que haja o conhecimento e aceitação do profissional responsável.

Eng^a Civil: Débora Tonini

CREA/SC: 089658-4

Joinville, Novembro de 2014.