



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
ASSESSORIA DE OBRAS, INFRAESTRUTURA E GESTÃO AMBIENTAL.
Rua Major Antonio Cardoso, 590, Centro, Cerro Largo-RS, CEP 97900-000, 55 3359-3990.
assin.cl@uffs.edu.br, www.uffs.edu.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
SECRETARIA ESPECIAL DE OBRAS

MEMORIAL DESCRITIVO E
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

PROJETO HIDROSSANITÁRIO

OBRA: CENTRO DE CONVIVENCIA
ÁREA TOTAL : 211,60 m²
LOCALIZAÇÃO: Cerro Largo



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
ASSESSORIA DE OBRAS, INFRAESTRUTURA E GESTÃO AMBIENTAL.
Rua Major Antonio Cardoso, 590, Centro, Cerro Largo-RS, CEP 97900-000, 55 3359-3990.
assin.cl@uffs.edu.br, www.uffs.edu.br

SUMÁRIO

1 INSTALAÇÕES HIDRO-SANITÁRIAS.....

1.1	Instalações hidráulicas - água fria	4
1.1.1	Consumo	4
1.1.2	- Distribuição	5
1.1.3	- Materiais	5
1.1.3.1	- Considerações sobre o dimensionamento.....	5
1.1.3.1.1	- Vazão.....	5
1.1.4	- Velocidade	5
1.1.5	- Perda de carga	5
1.1.6	- Pressão	6
1.2	INSTALAÇÕES SANITÁRIAS - ESGOTO PRIMÁRIO E	6
1.3	SECUNDÁRIO	6
1.3.1	1.2.1. Generalidades	6
1.3.2	1.2.2. Coletores e sub-coletores.....	7
1.3.3	.....	7
1.3.4	1.2.3. Tubos de queda e tubos de gordura	7
1.3.5	1.2.4. Ventilação	7
1.3.6	.....	7
1.3.7	1.2.5. Ramal de descarga	7
1.3.7.1	1.2.5.2. Ramais de Ventilação	7
1.4	COMPONENTES E SERVIÇOS	8
1.4.1	- Instalações prediais de água fria	8
1.4.1.1	.....	8
1.4.1.2	- Descrição	8
1.4.1.3	- Recomendações gerais	8
1.4.1.4	- Manutenção geral da instalação predial de água fria	8
1.4.1.4.1	.....	9
1.4.1.4.2	Manutenção de tubulações	9
1.4.1.4.3	Manutenção de torneiras, registros e válvulas	9



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
ASSESSORIA DE OBRAS, INFRAESTRUTURA E GESTÃO AMBIENTAL.
Rua Major Antonio Cardoso, 590, Centro, Cerro Largo-RS, CEP 97900-000, 55 3359-3990.
assin.cl@uffs.edu.br, www.uffs.edu.br

1.4.2	- Instalações prediais de esgotos sanitários.....	10
1.4.2.1	– Descrição	10
1.4.2.2	1.4.2.2. - Recomendações gerais.....	10
1.4.2.3	1.4.2.3 – Manutenção	10
1.4.2.3.1	.....	11
1.4.2.3.1	.....	12
1.4.2.3.2	1.4.2.3.2 - Segurança na manutenção.....	12
1.4.3	1.4.3. - Aparelhos e metais.....	12
1.4.3.1	1.4.3.1. – Descrição.....	12
1.4.3.2	1.4.3.2. - Recomendações gerais	13
1.4.4	1.4.4. - Tubos e conexões de pvc rígido / junta soldável	13
1.4.4.1	.....	13
1.4.4.2	1.4.4.1 – Descrição.....	13
1.4.4.3	.....	13
1.4.4.4	1.4.4.2. Aplicação.....	13
1.4.4.5	1.4.4.3 - Execução	13
1.4.4.6	.....	14
1.4.4.7	1.4.4.4. – Normas	14
1.4.5	.....	14
1.4.6	1.4.5. - Tubos e conexões de pvc rígido / junta elástica	14
1.4.6.1	1.4.5.1. – Descrição.....	14
1.4.6.2	1.4.5.2. Aplicação.....	15
1.4.6.3	.....	15
1.4.6.4	1.4.5.3. Execução	15
1.4.6.5	1.4.5.4. – Normas	16



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
ASSESSORIA DE OBRAS, INFRAESTRUTURA E GESTÃO AMBIENTAL.
Rua Major Antonio Cardoso, 590, Centro, Cerro Largo-RS, CEP 97900-000, 55 3359-3990.
assin.cl@uffs.edu.br, www.uffs.edu.br

1 1 INSTALAÇÕES HIDRO-SANITÁRIAS

O presente memorial tem por objetivo descrever as instalações hidro-sanitário CENTRO DE CONVIVENCIA

, da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) – Campus Cerro Largo (RS).

As especificações técnicas contidas neste memorial visam descrever os serviços envolvidos de modo instruir na sua execução obedecendo às normas legislação vigentes.

O projeto das instalações hidro-sanitárias obedecerão às premissas das Normas Técnicas da ABNT e na falta destas às técnicas consagradas publicadas em livros especializados do setor. As principais normas técnicas que levaram a definição do projeto foram:

Normas Norteadoras do projeto Hidro-Sanitário:

NBR 7198/93 – Projeto e execução de instalações prediais de água quente

NBR 5626/98 – Instalação predial de água fria

NBR 8160/99 - Instalações prediais de esgoto sanitário – Procedimento

NBR 10844/89 – Instalações prediais de águas pluviais.

O projeto Hidro-Sanitário tem como principal objetivo fornecer um sistema técnico eficiente visando uma perfeita execução dos serviços, através de materiais cuidadosamente selecionados, em função de se garantir um mínimo custo com uma máxima eficiência. Pretende ainda fornecer a máxima facilidade possível de manutenção deste sistema.

Descrição da Obra:

A edificação em questão possui 01 (um) pavimento, espaço públicos destinados a uso especificamente para lanches e refeições.

O hidrômetro será geral conforme consta em projeto.

Efluentes Domésticos:

Será dimensionada uma rede para coleta de todos os efluentes gerados na edificação. O efluente da cozinha terá uma caixa de gordura dimensionada. Todo o efluente seguirá para uma rede coletora do Campus.

Drenagem Pluvial:

As águas pluviais serão coletadas e destinadas para o reaproveitamento e a água excedente seguirá para drenagem pluvial do campus.

1.1 Instalações hidráulicas - água fria

1.1.1 Consumo

O consumo de água fria foi estimado com base nas tabelas 1 e 2 de consumo predial do texto técnico Sistemas Prediais de Água Fria (TT/PCC/08) (Marina Sangoi de Oliveira Ilha e Orestes Marraccini Gonçalves) pg 33.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
ASSESSORIA DE OBRAS, INFRAESTRUTURA E GESTÃO AMBIENTAL.
Rua Major Antonio Cardoso, 590, Centro, Cerro Largo-RS, CEP 97900-000, 55 3359-3990.
assin.cl@uffs.edu.br, www.uffs.edu.br

A partir disso, foram obtidos os seguintes dados:

*** Dimensionamento do reservatório**

A edificação não possuirá reservatório, pois será utilizada a rede de distribuição do Bloco A.

*** Qualidade da água para consumo humano:**

Deverá ser atendida PORTARIA Nº 2.914, DE 12 DE DEZEMBRO DE 2011, que estabelece os procedimentos e responsabilidades relativas ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seus padrões de potabilidade.

1.1.2 - Distribuição

O ramal de distribuição predial distribuirá para os barriletes, que irão até as colunas de água fria AF's, de onde ocorre a distribuição para todos os pontos de consumo.

As colunas descerão pelos pontos correspondentes em projeto e farão a distribuição para os ramais internos de distribuição de água.

Todas as tubulações das colunas seguem de forma a ficarem embutidas.

1.1.3 - Materiais

Ver especificações técnicas

1.1.3.1 - Considerações sobre o dimensionamento

1.1.3.1.1 - Vazão

Para o cálculo da vazão de projeto utilizou-se o método dos pesos relativos, seguindo o anexo A da NBR 7198/93:

$$Q = 0.3 \times \sqrt{\sum P}$$

Onde:

Q = Vazão estimada na seção considerada, em litros por segundo;

$\sum P$ = Soma dos pesos relativos de todas as peças de utilização alimentadas pela tubulação considerada.

Os pesos relativos para as peças de utilização foram tomados de acordo com a Tabela A.1 do Anexo A da NBR 5626/98.

1.1.4 - Velocidade

Procurou-se dimensionar a tubulação a fim de evitar velocidade de escoamento superior a 3,00 m/s.

$$V_{MAX} = 3.0m / s$$

1.1.5 - Perda de carga

A perda de carga nas tubulações foi calculada com o auxílio das expressões de Fair-Whipple-Hsiao



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
ASSESSORIA DE OBRAS, INFRAESTRUTURA E GESTÃO AMBIENTAL.
Rua Major Antonio Cardoso, 590, Centro, Cerro Largo-RS, CEP 97900-000, 55 3359-3990.
assin.cl@uffs.edu.br, www.uffs.edu.br

sugeridas pela NBR 5626/98 abaixo transcritas.

Para tubos lisos (tubos de plástico, cobre ou liga de cobre):

$$J = 8,69 \times 10^{-4} \times Q^{1,75} \times d^{-4,75}$$

Onde:

J = Perda de carga unitária, em quilopascal por metro;

Q = Vazão estimada na seção considerada, em litros por segundo;

d = Diâmetro interno do tubo, em milímetros.

A perda de carga nas conexões que ligam os tubos foi expressa em termos de comprimentos equivalentes desses tubos. A tabela A.3 da NBR 5626/98 apresenta esses comprimentos para os casos de equivalência com tubos lisos.

1.1.6 – Pressão

A pressão dinâmica disponível a jusante em um trecho qualquer é obtida através da seguinte expressão:

$$P_{JUSANTE} = P_{MONTANTE} \pm h - J$$

onde:

$P_{JUSANTE}$ = Pressão dinâmica disponível a jusante do trecho considerado;

$P_{MONTANTE}$ = Pressão dinâmica disponível a montante do trecho considerado;

h = Diferença de cotas geométricas dos pontos que definem o trecho, podendo ser positiva ou negativa;

J = Perda de carga no trecho considerado.

1.2 INSTALAÇÕES SANITÁRIAS - ESGOTO PRIMÁRIO E

1.3 SECUNDÁRIO

1.3.1 Generalidades

Estas instalações destinam-se a dar escoamento às águas servidas da edificação.

Procurou-se unificar os sistemas de tratamento por ser pequena a quantidade de efluentes.

As tubulações coletarão os efluentes dos diversos pontos de utilização e os conduzirá a rede geral esgoto sanitário do município.

No projeto propriamente disto, levou-se em consideração no traçado de seus elementos o rápido escoamento dos despejos, a fácil desobstrução e a perfeita vedação dos gases na tubulação.

Os tubos de queda, para facilidade de manutenção, foram separados até o teto do subsolo e do térreo, sendo posteriormente ligados a coletores prediais que se unirão em uma caixa de inspeção posicionada conforme projeto, sendo posteriormente lançada a rede coletora do município, exceto as águas pluviais que serão lançadas na rede urbana pluvial.

Todos os ralos a serem instalados na obra serão sifonados, ou seja, terão fecho hídrico.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
ASSESSORIA DE OBRAS, INFRAESTRUTURA E GESTÃO AMBIENTAL.
Rua Major Antonio Cardoso, 590, Centro, Cerro Largo-RS, CEP 97900-000, 55 3359-3990.
assin.cl@uffs.edu.br, www.uffs.edu.br

1.3.2 Coletores e sub-coletores

Os sub-coletores receberão os efluentes provenientes das instalações sanitárias. Serão em PVC, com declividades mínimas conforme indicado:

- a) 2% para tubulações com diâmetro nominal igual ou inferior a 75;
- b) 1% para tubulações com diâmetro nominal igual ou superior a 100.
- c) declividade máxima a ser considerada é de 5%.

Os coletores receberão os efluentes provenientes dos sub-coletores, conduzindo-os até ligação com a rede coletora. Estão localizados no terreno, fora ou dentro da área edificada e serão em PVC, com diâmetros e declividades indicados em projeto.

Toda a rede de coletores e sub-coletores será dotada de caixas de inspeção com a finalidade de possibilitar os serviços de manutenção. As dimensões e características construtivas estão detalhadas em projeto.

1.3.3 Tubos de queda e tubos de gordura

Serão em PVC e coletarão os efluentes dos ramais de esgoto dos vasos sanitários, das pias dos lavatórios e dos ralos. Todos os tubos que descem verticalmente, atravessando o pavimento, estarão embutidos. No teto dos pavimentos térreo e subsolo os tubos de queda unir-se-ão dando origem a sub-coletores que se unirão aos coletores, primário e secundário.

Cada apartamento será dotado de caixa de gordura em PVC modelo tigre e ou similar, sendo esta ligada ao tubo de queda.

1.3.4 1.2.4. Ventilação

A ventilação obedeceu ao que prescreve as normas técnicas da ABNT, sendo que todos os desconectores estarão ventilados através de suas colunas de ventilação. As colunas de ventilação deverão ser prolongadas por 30 cm acima da cobertura, colocando o chapéu apropriado no seu final.

1.3.5 Ramal de descarga

Os Ramais de Descarga de lavatórios, banheiros, bidês, ralos e tanques devem ser individualmente ligados a uma caixa sifonada, no caso de baterias de aparelhos sanitários coletivos, os ramais de descarga podem ser reunidos num só ramal de esgoto, desde que este seja dotado de inspeção. Vasos Sanitários em bateria devem ser ligados ao mesmo ramal de esgoto com junções a 45° com inspeção a montante.

1.3.5.1 Ramais de Ventilação

Os tubos de ventilação devem ser prolongados até acima da cobertura, sendo todos os desconectores (vasos sanitários, sifões e caixas sifonadas) providos de ventiladores individuais ligados a coluna de ventilação, de acordo com as prescrições previstas na NBR 8160 item 6.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
ASSESSORIA DE OBRAS, INFRAESTRUTURA E GESTÃO AMBIENTAL.
Rua Major Antonio Cardoso, 590, Centro, Cerro Largo-RS, CEP 97900-000, 55 3359-3990.
assin.cl@uffs.edu.br, www.uffs.edu.br

As colunas de ventilação devem ter diâmetro uniforme em toda a extensão, com a extremidade inferior ligada a tudo de queda ou subcoletor, abaixo da ultima ligação de ramal de esgoto, ou ainda ligada a ramal de esgoto ou de descarga. A extremidade superior deve ser acima da cobertura ou ligada a ventilador primário.

1.4 COMPONENTES E SERVIÇOS

1.4.1 - Instalações prediais de água fria

1.4.1.1 – Descrição

Conjunto de tubulações, equipamentos, reservatórios e dispositivos existentes a partir do ramal predial, destinado ao abastecimento dos pontos de utilização de água da edificação, em quantidade suficiente, mantendo a qualidade da água fornecida pelo sistema público de abastecimento.

1.4.1.2 - Recomendações gerais

Todas as extremidades das tubulações devem ser protegidas e vedadas durante a construção, até a instalação definitiva dos aparelhos e/ou equipamentos.

As tubulações não devem ser embutidas em lajes ou lastros de pisos; nos casos necessários, deverão ser previstas canaletas para estas passagens.

As instalações e respectivos testes das tubulações deverão ser executados de acordo com as normas técnicas da ABNT e das Concessionárias Locais.

As deflexões, ângulos e derivações necessárias às tubulações deverão ser feitas por meio de conexões apropriadas.

Deverão ser utilizadas uniões e flanges na montagem de eletrobombas e outros equipamentos, para facilitar a desmontagem.

Somente poderá ser permitida a instalação de tubulações que atravessem elementos estruturais quando previstas e detalhadas em projetos executivos de estrutura e hidráulica, observando-se as normas específicas.

O alinhamento deverá ser corretamente observado para se evitar excesso de esforços laterais, diminuindo-se assim a possibilidade de infiltração e vazamentos pela juntas.

Para tubulações subterrâneas a altura mínima de recobrimento (livre) deverá ser de 50 cm sob leito de vias trafegáveis e 30 cm nos demais casos; a tubulação deverá ser apoiada em toda a sua extensão em fundo de vala regular.

As tubulações de água fria devem ser assentadas acima de outras redes, nos casos de sobreposição.

As tubulações enterradas, quando em PVC, deverão ser envelopadas com concreto magro.

1.4.1.3 - Manutenção geral da instalação predial de água fria

Deverá ser feita uma manutenção geral das instalações de águas fria, anualmente, observando-se recomendações da NBR 5626/98, citadas abaixo.

Recomenda-se cuidado com uso indevido e desperdício de água.

Na instalação dotada de hidrômetro, deve ser feito um controle sistemático do volume de água



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
ASSESSORIA DE OBRAS, INFRAESTRUTURA E GESTÃO AMBIENTAL.
Rua Major Antonio Cardoso, 590, Centro, Cerro Largo-RS, CEP 97900-000, 55 3359-3990.
assin.cl@uffs.edu.br, www.uffs.edu.br

consumida, através de leituras periódicas, permitindo detectar casos de consumo excessivo de água. No caso de aumento significativo de consumo de água, devem ser tomadas as medidas cabíveis. As recomendações ou instruções dos fabricantes de hidrômetros, bombas hidráulicas e outros equipamentos quanto à manutenção preventiva destes devem ser corretamente seguidas e incorporadas aos procedimentos de manutenção da instalação.

1.4.1.3.1 *Manutenção de tubulações*

Qualquer suporte de fixação das tubulações deve estar em bom estado. Juntas com vazamento devem ser apertadas (no caso de rosca) ou refeitas. Onde necessário, a tubulação deve ser substituída de modo a eliminar o vazamento. Quando há substituição de segmentos de tubulação, a compatibilidade com aquela existente deve ser verificada. A utilização de adaptadores para execução de juntas entre a tubulação nova e a existente pode ser necessária, principalmente quando o tipo de junta é alterado, como, por exemplo, de rosca para solda.

Caso a inspeção aponte a possibilidade de existência de corrosão, seja através da observação visual de sinais de corrosão contidos na água, ou através da constatação da diminuição gradativa da vazão, as causas devem ser investigadas e as ações corretivas necessárias devem ser implementadas.

1.4.1.3.2 *Manutenção de torneiras, registros e válvulas*

Qualquer sinal de mau funcionamento em torneira de bóia, como, por exemplo, saída de água pelo aviso ou extravasam, ou em outro tipo de torneira (inclusive misturadores), deve gerar a ação corretiva necessária, tais como: aperto em partes móveis, troca de vedantes ou troca da própria torneira. A capacidade de autobloqueamento de torneiras de bóia ou de torneiras de fechamento automático deve ser verificada a intervalos regulares e, quando necessário, os reparos devem ser feitos. No caso de torneiras de uso pouco frequente, a verificação deve ser feita a intervalos não superiores a um ano. Os crivos de chuveiros, arejadores e outros componentes devem ser limpos a intervalos não superiores a 06 meses.

Os registros de utilização devem receber os mesmos cuidados recomendados para as torneiras de bóia.

Os registros de fechamento devem ser operados no mínimo uma vez por ano, para assegurar o livre movimento das partes móveis. Os vazamentos observados no obturador destes registros podem ser tolerados se forem de baixa vazão, caso contrário, ou se ocorrerem nas vedações do castelo com o corpo ou com a haste, devem ser reparados sem demora.

O mau funcionamento de válvulas de descarga deve ser corrigido por regulagens ou por troca do “reparo” (mola e vedações internas). Entende-se por mau funcionamento os seguintes eventos: vazão insuficiente, vazão excessiva, tempo de fechamento muito curto ou muito longo (desperdício de água), “disparo” da válvula, vazamento contínuo pela saída (quando fechada) ou pelo botão de acionamento (fechada ou aberta).

As válvulas de alívio devem ser operadas uma vez por ano, para verificação de eventual emperramento. Qualquer irregularidade com válvulas de alívio ou válvulas reguladoras de pressão deve ser imediatamente corrigida.

O funcionamento adequado da válvula reguladora de pressão deve ser verificado periodicamente, de preferência, através da leitura de um manômetro aferido instalado a jusante da válvula.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
ASSESSORIA DE OBRAS, INFRAESTRUTURA E GESTÃO AMBIENTAL.
Rua Major Antonio Cardoso, 590, Centro, Cerro Largo-RS, CEP 97900-000, 55 3359-3990.
assin.cl@uffs.edu.br, www.uffs.edu.br

1.4.2 - Instalações prediais de esgotos sanitários

1.4.2.1 – Descrição

Conjunto de tubulações, equipamentos e dispositivos, destinado ao rápido escoamento dos despejos à rede pública e ao seu tratamento quando lançado em outro local.

- Recomendações gerais

As instalações e respectivos testes das tubulações deverão ser executados de acordo com as normas técnicas da ABNT e das Concessionárias Locais.

Deverão ser executadas de modo a:

- Permitir fáceis desobstruções;
- Vedar a passagem de gases e animais das canalizações para o interior da edificação;
- Não permitir vazamentos, escapamentos de gases ou formação de depósitos no interior das canalizações;
- Impedir a contaminação de água de consumo e de gêneros alimentícios;
- O coletor de esgoto deverá seguir em linha reta, e para eventuais desvios deverão ser empregadas saídas de inspeção.

Deverão ser tomadas precauções para dificultar a ocorrência de futuros entupimentos em razão de má utilização do sistema, especialmente quanto a previsão de dispositivos que permitam o acesso e inspeção à instalação.

Todos os pés de colunas de esgoto e desvio de 90 em lajes, deverão ser providos de dispositivos de inspeção.

Para tubulações subterrâneas a altura mínima de recobrimento (livre) deverá ser de 50 cm sob leito de vias trafegáveis e 30 cm nos demais casos; a tubulação deverá ser apoiada em toda a sua extensão em fundo de vala regular e nivelado de acordo com a declividade indicada.

Somente poderá ser permitida a instalação de tubulações que atravessem elementos estruturais quando previstas e detalhadas em projetos executivos de estrutura.

Todas as extremidades das tubulações devem ser protegidas e vedadas durante a construção, até a instalação definitiva dos aparelhos e/ou equipamentos.

1.4.2.2 – Manutenção

Deverão ser tomados alguns cuidados na manutenção do sistema predial de esgoto sanitário, seguindo recomendações da NBR 8160/99, conforme segue.

Tubos em ferro fundido ou aço carbono apresentam tendência de corrosão nas partes internas, principalmente nas juntas e desvios. Estas regiões devem ser protegidas por material que iniba esta forma de deterioração.

Quando tampas de dispositivos de acesso forem removidas, recomenda-se proceder avaliação das peças e componentes de vedação e, caso necessário, a substituição antes do fechamento das tampas.

Quando da utilização de produtos químicos para a descamação interna de tubulações, deve-se identificar claramente quais são os materiais das mesmas, de forma a garantir que o produto utilizado não venha a danificar o tubo devido à ação química.

Devidas precauções devem ser observadas quando se utiliza métodos de desentupimento que



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
ASSESSORIA DE OBRAS, INFRAESTRUTURA E GESTÃO AMBIENTAL.
Rua Major Antonio Cardoso, 590, Centro, Cerro Largo-RS, CEP 97900-000, 55 3359-3990.
assin.cl@uffs.edu.br, www.uffs.edu.br

envolva ar ou água à pressão elevada, pois pode danificar partes da instalação.

As varas ou arames utilizados para desentupimento manual de tubulações devem ser suficientemente flexíveis para passar através das tubulações sem danificar as superfícies internas dos tubos e qualquer outra peça do sistema predial de esgoto.

Métodos de desentupimento que utilizem equipamentos mecanizados devem ser somente operados por pessoal treinado e habilitado. As tubulações devem também ser antecipadamente identificadas de forma a se utilizar as ferramentas de desobstrução compatíveis com o material constituinte das tubulações.

Quando da renovação de pintura identificadora do sistema predial de esgoto, recomenda-se manter a mesma tonalidade utilizada para o resto do sistema.

1.4.2.3.1 - Métodos usuais de desentupimentos

a) Entupimento parcial ou total devido a materiais inadvertidamente lançados no sistema predial de esgoto tais como toalhas de papel e absorventes higiênicos, pode ser removido pela ação de vara ou arame, introduzido pelo ponto de acesso, à montante, mais próximo do local de entupimento.

b) Bombeamento é o método mais simples de desobstrução de pequenos entupimentos em pias e bacias sanitárias. Consiste no uso de uma bomba de borracha adequada para cada tipo de aparelho sanitário. A ação da bomba provoca impulsos de pressão que expulsam os detritos acumulados na tubulação.

c) Desbloqueamento com haste flexível é um método tradicional de desentupimento, existindo uma grande.

Variedade de pontas para as hastes, para promover a desobstrução das tubulações. Estas pontas podem ter o Formato de lâminas, tampões ou escovas dependendo do tipo de serviço a ser realizado. Este método é adequado

Para tubos a partir de Ø75, pois é necessária certa flexibilidade na introdução da haste na tubulação. A operação pode ser feita manualmente e também há versões mecanizadas que realizam a rotação da haste.

d) Martelo pneumático pode ser eficazmente utilizado para remoção de obstruções nas tubulações, desde que observadas às limitações do método e do funcionamento do martelo pneumático propriamente dito. O princípio de

Funcionamento consiste na aplicação de um golpe de pressão (ar comprimido) em uma coluna de água, este impacto gera uma onda de choque, que é transmitida pela água até o local de entupimento, onde provocará o deslocamento e remoção da obstrução causadora do entupimento. É recomendado o uso criterioso deste método, observando-se as características da instalação com relação à resistência a golpes de pressão. Geralmente restringe-se à remoção de obstruções causadas por materiais depositados do tipo gorduras, papel saturado, sabão e outros.

e) Raspagem pode ser realizada em tubulações a partir de Ø100 quando sua seção interna encontra-se muito diminuída devido a incrustações (gordura, precipitado e outros). Deve-se observar o tipo de material constituinte das tubulações, antes de realizar a raspagem, de forma a evitar danos nas mesmas. No método mecanizado, é introduzida na tubulação uma haste flexível com ferramenta de lâminas cortantes, que despedaçarão as obstruções no interior da tubulação. No método manual é similarmente introduzida uma haste com lâminas de perfil afilado para raspagem do material acumulado no interior da tubulação.

f) Limpeza química consiste no derramamento para o interior das tubulações de substâncias químicas que reajam com a matéria acumulada na obstrução. Este método deve ser utilizado



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
ASSESSORIA DE OBRAS, INFRAESTRUTURA E GESTÃO AMBIENTAL.
Rua Major Antonio Cardoso, 590, Centro, Cerro Largo-RS, CEP 97900-000, 55 3359-3990.
assin.cl@uffs.edu.br, www.uffs.edu.br

critérios pois pode causar danos tanto no operador como nas tubulações. Usualmente são utilizadas substâncias à base de soda cáustica que em contato com a água liberam calor que ajuda no processo de desentupimento.

g) O sifão geralmente pode ser desentupido por bombeamento ou outro dispositivo pressurizador. Sifões metálicos ou de plástico, do tipo P ou garrafa possuem acesso para limpeza de suas partes interiores. Os ramais de descarga destes aparelhos podem ser desentupidos pela introdução de haste flexível na tubulação.

h) Obstruções em coletores prediais podem ser localizadas pelas peças de inspeção. As peças devem ser abertas e a que estiver seca ou parcialmente seca, mais próxima do local de entupimento, é aquela pela qual se deve introduzir uma haste flexível para desentupir a tubulação. Em tubos de queda existem peças de inspeção que permitem realizar serviço similar.

i) Bacias sanitárias podem ser desentupidas pelo meio mais simples e eficaz, que é o uso de uma bomba de borracha, que pressuriza o sifão da bacia promovendo a desobstrução. Há também hastes suficientemente flexíveis para também passar pelo sifão da bacia e desobstruir o ramal. A limpeza química se aplica quando há material precipitado junto das paredes internas da bacia.

1.4.2.2.1 - Segurança na manutenção

a) O trabalho que envolve a remoção de obstruções do interior das tubulações e aparelhos sanitários requer compreensão suficiente do problema ocorrido e habilidade técnica no manuseio de equipamentos e produtos de desentupimento e limpeza.

b) Todo cuidado deve ser tomado para evitar acidentes envolvendo o operador e também para não causar danos aos aparelhos sanitários e ao sistema predial de esgoto.

c) Equipamentos de proteção individual, tais como luvas e óculos protetores, devem ser utilizados pelo pessoal que realiza serviços de manutenção, principalmente quando do uso de substâncias químicas.

d) Ao final do uso de substâncias químicas, todas as superfícies expostas dos aparelhos sanitários devem ser lavadas com detergentes para remover qualquer ácido ou outra substância química que possa vir a lesar o usuário do aparelho.

e) Acabamentos decorativos devem ser protegidos quando da realização dos serviços de manutenção.

f) Quando do desentupimento de tubulações utilizando-se martelo pneumático, deve-se precaver contra os possíveis contragolpes que possam ocorrer e machucar o operador. O contragolpe ocorre quando a obstrução reage à onda de choque, e neste caso também pode provocar danos nas instalações, pois os tubos e aparelhos podem não comportar o impacto. Quando houver, a montante da região de entupimento, uma peça de inspeção aberta, poderá ocorrer a expulsão de esgoto, quando do impacto causado pelo martelo pneumático, atingindo as paredes, teto e outras partes da edificação. Neste caso deve-se proteger esta saída de forma a garantir a saída do esgoto sem danificar as partes interiores da edificação.

1.4.3 - Aparelhos e metais

1.4.3.1 – Descrição

Conjunto de equipamentos, destinados a manuseio dos pontos de utilização de água.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
ASSESSORIA DE OBRAS, INFRAESTRUTURA E GESTÃO AMBIENTAL.
Rua Major Antonio Cardoso, 590, Centro, Cerro Largo-RS, CEP 97900-000, 55 3359-3990.
assin.cl@uffs.edu.br, www.uffs.edu.br

1.4.3.2 - Recomendações gerais

Deverão ser executadas de modo a:

- Evitar entupimentos e permitir fácil desobstrução quando necessária.
- Não permitir infiltrações na estrutura e na alvenaria.

Após sua instalação deverá ser verificada a ausência de vazamentos e a boa fixação das peças (locação, prumo, alinhamento, nivelamento).

1.4.4 - Tubos e conexões de pvc rígido / junta soldável

1.4.4.1 – Descrição

Constituintes:

- Tubos de PVC rígido, junta soldável, para instalações prediais de água fria, conforme EB-183, série A e EB-892; diâmetros nominais: Ø20, Ø25, Ø32, Ø40, Ø50, Ø60, Ø75, Ø85 e Ø110.
- Conexões de PVC rígido, junta soldável seguindo especificações acima.
- Conexões de PVC rígido, com bucha e reforço de latão, juntas soldáveis e rosqueáveis para ligação com tubos metálicos, registros e torneiras.
- Adesivo: solução plástica
- Solução limpadora

Referência Comercial: Tubo: Tigre, Brasilit, Tupy, Akros.

1.4.4.2 Aplicação

- Nas redes prediais de água fria
- Nas redes de incêndio poderão ser utilizados os tubos de PVC nos trechos enterrados externos.

1.4.4.3 - Execução

Os tubos deverão ser soldados com adesivo plástico especial, após lixamento com lixa d'água das superfícies a serem soldadas.

Limpar a ponta e a bolsa dos tubos com solução limpadora.

O adesivo deverá ser aplicado na bolsa (camada fina) e na ponta do tubo (camada mais espessa); após a junção das peças deverá ser removido o excesso de adesivo pois este ataca o PVC; os tubos não deverão ser movimentados antes de pelo menos 5 minutos.

Após a soldagem deverão ser aguardadas 24 horas antes de submeter a tubulação as pressões de serviço



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
ASSESSORIA DE OBRAS, INFRAESTRUTURA E GESTÃO AMBIENTAL.
Rua Major Antonio Cardoso, 590, Centro, Cerro Largo-RS, CEP 97900-000, 55 3359-3990.
assin.cl@uffs.edu.br, www.uffs.edu.br

ou ensaios.

Para desvios ou pequenos ajustes deverão ser empregadas as conexões adequadas, não se aceitando flexões nos tubos.

Não deverão ser utilizadas bolsas feitas com o próprio tubo recortado, sendo necessário o uso de luvas adequadas.

Os tubos embutidos nas alvenarias deverão receber capeamento com argamassa de cimento e areia média, traço 1:3.

Toda a tubulação enterrada deverá ser envelopada em concreto magro.

Nas instalações de chuveiro ou torneira elétrica com tubulação em PVC deverão ser previstos aterramentos com fio terra e eletrodos (NB-22), pois o PVC é isolante.

A tubulação deverá ser chumbada em alguns pontos, nunca nas juntas.

A instalação deverá ser testada com ensaios de obstrução e estancamento; nos casos de tubulações embutidas os testes deverão ser feitos antes da aplicação do revestimento.

Os ensaios que poderão ser realizados por trechos, deverão obedecer a NB 115, cuja transcrição parcial do teste de estanqueidade segue abaixo:

- O ensaio da linha deverá ser realizado em trechos que não excedam a 500 m em seu comprimento.
- Deverá ser aplicada a tubulação uma pressão 50% superior a pressão hidrostática máxima da instalação; esta pressão não deverá ser em ponto algum menor que 1 kgf/cm².
- A critério do projetista poderá ser aceito ensaio com pressão d'água disponível, sem uso de bombas; a duração mínima da prova deverá ser de 6 horas.
- Os pontos de vazamento ou exudações deverão ser sanados, corrigidos e novamente testados até a completa estanqueidade.

1.4.4.4 – Normas

- NBR-5680 - Tubo de PVC rígido - dimensões
- NBR-5647 - Tubo de PVC rígido para adutoras e redes de água
- NBR-5648 - Tubo de PVC rígido para instalações prediais de água fria
- NBR 5626/98 - Instalações prediais de água fria
- NBR-7372 - Execução de tubulações de pressão em PVC rígido com junta soldada, rosqueada, ou com anéis de borracha.

1.4.5 - Tubos e conexões de pvc rígido / junta elástica

1.4.5.1 – Descrição



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
ASSESSORIA DE OBRAS, INFRAESTRUTURA E GESTÃO AMBIENTAL.
Rua Major Antonio Cardoso, 590, Centro, Cerro Largo-RS, CEP 97900-000, 55 3359-3990.
assin.cl@uffs.edu.br, www.uffs.edu.br

Constituintes:

- Tubos de PVC rígido para instalações de esgoto, com junta elástica; especificação conforme NBR-5788 classe A; diâmetros nominais : Ø40, Ø50, Ø75, Ø100, Ø150, Ø200 e Ø300.
- Conexões de PVC rígido, junta elástica seguindo especificações acima.
- Complementos sanitários em PVC rígido: ralos e caixas sifonadas com tampas metálicas
- Anéis de borracha
- Pasta lubrificante

Referência Comercial: Tubo: Tigre, Brasilit, Tupy, Akros

1.4.5.2 Aplicação

Em ramais de esgotos sanitários e águas pluviais, especialmente em tubulações embutidas.

1.4.5.3 Execução

Para o acoplamento de tubos e conexões com junta tipo ponta e bolsa com anel de borracha, deverão ser observados os seguintes itens:

- Limpeza da ponta e bolsa do tubo previamente chanfrada com lima, especialmente da virola onde se alojará o anel.
- Marcação no tubo da profundidade da bolsa;
- Aplicação da pasta lubrificante especial; não deverão ser usados óleos ou graxas que poderão atacar o anel de borracha;
- Após a introdução da ponta chanfrada do tubo até o fundo da bolsa, este deverá ser recuado 5 mm (em tubulações expostas) ou 2 mm (em tubulações embutidas), usando-se como referência a marcação previamente feita, criando-se uma folga para a dilatação e movimentação da junta;
- Nas conexões, as pontas deverão ser introduzidas até o fundo da bolsa e, em instalações externas, fixadas com braçadeiras para evitar o deslizamento.

Para desvios ou pequenos ajustes deverão ser empregadas as conexões adequadas, não se aceitando flexões nos tubos.

Em tubulações aparentes, a fixação deverá ser feita com braçadeiras; o distanciamento das mesmas deverá ser no máximo, 10 vezes o diâmetro da tubulação em tubos horizontais e 2 m em tubos de queda. Efetuar o teste de estanqueidade como se segue:

- Toda a tubulação deverá ser testada após a sua instalação, antes porém do revestimento final de pisos e paredes



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
ASSESSORIA DE OBRAS, INFRAESTRUTURA E GESTÃO AMBIENTAL.
Rua Major Antonio Cardoso, 590, Centro, Cerro Largo-RS, CEP 97900-000, 55 3359-3990.
assin.cl@uffs.edu.br, www.uffs.edu.br

- A tubulação deve ser chumbada em alguns pontos, nunca nas juntas
- As extremidades abertas deverão ser vedadas com tampões ou bujões; a vedação dos ralos poderá ser feita com alvenaria de tijolo ou tampão de madeira e borracha, que garanta a estanqueidade
- A tubulação deverá ser cheia de água, por qualquer ponto, abrindo-se as extremidades para retirar o ar e fechando-as novamente, até atingir a altura de água prevista
- A duração mínima deverá ser de 15 minutos à pressão de 3,0 m de coluna de água
- A altura da coluna de água não deverá variar
- Os trechos que apresentarem vazamentos ou exudações deverão ser refeitos e novamente testados até a sua total estanqueidade.
- Efetuar a verificação da sinfonagem, com o teste de fumaça, como se segue:
- Deverá ser testada, com máquina de produção de fumaça, toda a tubulação de esgoto, com todas as peças e aparelhos instalados.
- Todos os fechos hídricos dos sifões e caixas sifonadas deverão ser cheios de água
- Deverão ser deixadas abertas as aberturas externas dos tubos ventiladores e da introdução de fumaça, tamponando-se os ventiladores conforme for saindo a fumaça
- A duração mínima deverá ser de 15 minutos, devendo-se manter uma pressão de 25 mm de coluna de água
- nenhum ponto deverá apresentar escape, sendo que a sua ocorrência significa ausência indevida de desconector (caixa sifonada ou sifão), o que deverá ser corrigido e novamente testado.

1.4.5.4 – Normas

- NBR 8160/98– Sistemas Prediais de Esgoto Sanitário – Projeto e execução
- NBR-5688 - Tubos e conexões de PVC rígido para esgoto predial e ventilação



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
ASSESSORIA DE OBRAS, INFRAESTRUTURA E GESTÃO AMBIENTAL.
Rua Major Antonio Cardoso, 590, Centro, Cerro Largo-RS, CEP 97900-000, 55 3359-3990.
assin.cl@uffs.edu.br, www.uffs.edu.br

Cerro largo, 13 de maio de 2022

PAULO ROBERTO HENDGES
Engenheiro Civil – SIAPE 1948305
Cerro Largo/RS



Emitido em 13/05/2022

**MEMORIAL DESCRITIVO E DE ESPECIFICAÇÕES Nº DOC (26) ITEM 1 - MEM DESCRITIV DO
PROJETO HID/2022 - DGCT (10.55.01.01)**
(Nº do Documento: 52)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 24/05/2022 16:06)

FABIO CORREA GASPARETTO

SECRETARIO - TITULAR

SEO (10.55)

Matrícula: 2015260

(Assinado digitalmente em 24/05/2022 10:41)

PAULO ROBERTO HENDGES

ENGENHEIRO-AREA

ASSINFR-CL (10.38.05.05)

Matrícula: 1948305

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.uffrs.edu.br/documentos/> informando seu
número: 52, ano: 2022, tipo: **MEMORIAL DESCRITIVO E DE ESPECIFICAÇÕES**, data de emissão: 24/05
/2022 e o código de verificação: 89e33c46a6