



**Estado do Rio Grande do Sul**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE**  
GABINETE DE PROGRAMAS E PROJETOS ESPECIAIS

**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**  
**PROJETO HIDROSSANITÁRIO**  
**REQUALIFICAÇÃO E AMPLIAÇÃO DA UBFS SÃO JOÃO**

## Sumário

<b>1. OBJETIVO.....</b>	<b>4</b>
<b>2. CONDIÇÕES GERAIS .....</b>	<b>4</b>
<b>3. SERVIÇOS PRELIMINARES.....</b>	<b>5</b>
3.1 DEMOLIÇÕES .....	5
<b>4. INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS (ÁGUA FRIA).....</b>	<b>6</b>
4.1 NORMAS VIGENTES .....	6
4.2 REDE DE ÁGUA POTÁVEL .....	7
4.3 ABASTECIMENTO.....	7
4.4 RAMAL DE ALIMENTAÇÃO .....	7
4.5 RAMAIS E COLUNAS.....	8
4.6 SUB-RAMAIS .....	8
4.7 PONTOS DE CONSUMO .....	8
4.8 TUBOS E CONEXÕES.....	9
4.9 REGISTROS E ACESSÓRIOS .....	10
4.10 ENGATES FLEXÍVEIS.....	10
4.11 CAIXA D'ÁGUA .....	11
4.12 TORNEIRA BÓIA .....	12
<b>5. INSTALAÇÕES SANITÁRIAS (ESGOTO CLOACAL) .....</b>	<b>12</b>
5.1 NORMAS VIGENTES .....	13
5.2 RAMAIS DE DESCARGA.....	14
5.3 COLUNAS DE VENTILAÇÃO.....	14
5.4 TUBOS E CONEXÕES.....	14
5.5 SIFÕES METÁLICOS .....	14
5.6 CAIXAS SIFONADAS EM PVC.....	15
5.7 RALOS .....	15
5.8 CAIXAS INSPEÇÃO .....	15
5.9 SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO SANITÁRIO .....	16
5.9.1 SISTEMA REATOR/ FILTRO .....	16
5.9.2 REATOR ANAERÓBICO .....	17
5.9.3 FILTRO ANAERÓBICO.....	17
5.9.4 CLORADOR.....	17
5.9.5 SUMIDOURO.....	18
5.10 ESCAVAÇÃO, ATERRO E REATERRO .....	18
5.11 APARELHOS SANITÁRIOS .....	18
<b>6. INSTALAÇÕES ESCOAMENTO PLUVIAL .....</b>	<b>19</b>
6.1 NORMAS VIGENTES .....	19

Estado do Rio Grande do Sul  
**PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE**  
GABINETE DE PROGRAMAS E PROJETOS ESPECIAIS

6.2	CALHAS .....	20
6.3	RUFOS .....	20
6.4	GRELHAS FLEXÍVEIS .....	20
6.5	TUBOS DE QUEDA ÁGUA PLUVIAL.....	21
6.6	CAIXAS DE AREIA.....	22
6.7	CONDUTORES HORIZONTAIS .....	22
6.8	CAIXAS COLETORAS .....	23
6.9	VALA DE DRENAGEM .....	23
6.10	ESCAVAÇÃO, ATERRO E REATERRO.....	23
6.11	DRENOS DE AR CONDICIONADO .....	24
<b>7.</b>	<b>PROVAS GERAIS NAS INSTALAÇÕES .....</b>	<b>24</b>
7.1	INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS .....	24
7.2	INSTALAÇÕES SANITÁRIAS - ESGOTO CLOACAL .....	24
7.3	INSTALAÇÕES ESGOTO PLUVIAL .....	25
<b>8.</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>25</b>

## **1. OBJETIVO**

O presente Memorial tem por finalidade descrever serviços e fixar materiais referentes à Implantação do Projeto de Instalações Hidrossanitárias (Instalação Predial de Água Fria, Instalações de Esgoto Cloacal e Pluvial) para as obras de reforma, requalificação e ampliação da Unidade Básica de Saúde da Família São João sito a estrada Roberto Socowski nº898, Bairro São João, na cidade do Rio Grande/RS.

As indicações deste Memorial Descritivo, visam complementar as especificações contidas no Memorial Descritivo do Projeto Arquitetônico Executivo anexo a este edital, servindo este de base para descrever os parâmetros relativos as disposições gerais sobre mão de obra e execução dos serviços; considerações sobre os projetos e interpretação dos mesmos; implantação e fiscalização da obra; assim como todos os certames para o correto e bom andamento da obra.

## **2. CONDIÇÕES GERAIS**

Os serviços serão regidos pelas presentes Especificações Técnicas e Desenhos em anexo, sendo executados por profissionais qualificados e habilitados, de acordo com as Normas Técnicas reconhecidas e aprovadas.

As instalações sanitárias de esgoto e águas pluviais assim como as instalações prediais de água fria, obedecerão às normas da ABNT atinentes ao assunto, obedecerão, igualmente aos Regulamentos e Normas da concessionária local – CORSAN, e serão executadas rigorosamente de acordo com o respectivo projeto.

Possíveis indefinições, omissões, falhas ou incorreções dos projetos ora fornecidos não poderão constituir pretexto para a CONTRATADA cobrar “serviços extras” e/ou alterar a composição de preços unitários.

Todo o material a ser adquirido para a obra deverá ser previamente apresentado à FISCALIZAÇÃO para apreciação e análise por meio de amostra múltipla, em tempo hábil para que, caso a utilização do mesmo seja vetada, sua reposição não venha a afetar o cronograma pré-estabelecido. As despesas decorrentes de tal providência correrão por conta da CONTRATADA. A CONTRATADA deverá efetuar um rigoroso controle tecnológico dos materiais utilizados e serviços executados na obra,

bem como verificar e/ou ensaiar os elementos da obra onde for realizado processo de impermeabilização, a fim de garantir a adequada execução da mesma.

Os materiais especificados serão de primeira qualidade, atendendo os requisitos das Especificações Técnicas Brasileiras. Serão considerados como similares os materiais que apresentarem as mesmas características e propriedades que os materiais especificados, cabendo à CONTRATADA a prova das mesmas por instituição idônea.

As indicações do Memorial Descritivo prevalecem em caso de divergência com o Projeto Hidrossanitário.

A CONTRATADA obedecerá rigorosamente às normas em vigor, relativas às Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, de acordo com a Norma Regulamentadora nº 18 do Ministério do Trabalho.

### **3. SERVIÇOS PRELIMINARES**

#### **3.1 DEMOLIÇÕES**

A reforma do WC PNE do posto de saúde, busca adequá-lo de modo a ser utilizado para portadores de necessidades especiais.

O presente projeto, mantém as prumadas de água fria e esgoto do prédio existente, assim como preserva as redes existentes que atendem os demais pontos de consumo. Para a reforma do WC PNE, será tomado como referência os reservatórios existentes, de onde será ramificada tubulação de 25mm que abastecerá os pontos de consumo do referido WC.

Antes de iniciar os serviços, serão desligadas as linhas de fornecimento de água e energia elétrica.

Será feita a retirada das louças e chuveiro, e vedação dos pontos da rede hidráulica existentes do WC PNE, com cap de PVC nos respectivos diâmetros das redes existentes. Quando necessário, será realizada demolição de alvenaria nos locais onde tubos de água e/ou esgoto se façam necessárias.

Não existe previsão de reaproveitamento dos materiais retirados, os entulhos deverão ser removidos do pátio do posto de saúde e colocados em local apropriado ("bota fora").

Ficará a cargo da CONTRATADA a carga e transporte do entulho proveniente das demolições, sendo esta responsável por dar destino final ao material, sendo que, para tanto, deverá obter os devidos licenciamentos e aprovação por parte da FISCALIZAÇÃO.

Será executado rasgo nas alvenarias para a passagem das redes de água e esgoto novas, utilizando-se para isto ferramentas adequadas e obedecendo aos critérios de segurança recomendados.

Os serviços de demolição serão efetuados em horários conforme estabelecido pela FISCALIZAÇÃO e Administração do Posto.

#### **4. INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS (ÁGUA FRIA)**

As Instalações Hidráulicas deverão permitir o abastecimento de água potável aos diversos pontos de consumo, levando-se em conta o traçado e dimensionamento, condições favoráveis de vazão e pressão.

As peças embutidas nas alvenarias ou piso deverão permitir um recobrimento mínimo de 2cm de argamassa.

As aberturas, necessários em elementos da estrutura de concreto armado, para passagem de tubulações, serão locadas e deixadas esperas antes da concretagem. Os diâmetros das esperas para passagem de tubulações deverão ser executados com no mínimo um diâmetro superior ao da futura tubulação que transpassará ao elemento estrutural (viga). Medidas devem ser tomadas para evitar que ditas tubulações venham a sofrer esforços, não previstos, decorrentes de recalques ou deformações estruturais e para que fique assegurada a possibilidade de dilatações e contrações.

##### **4.1 NORMAS VIGENTES**

A execução dos serviços pertinentes ao Projeto Hidráulico obedecerá às prescrições contidas neste caderno e as seguintes Normas Brasileiras:

NBR 5626 – Instalação predial de água fria;

NBR 5648 – Tubo de PVC Rígido para Instalações Prediais de Água Fria

#### **4.2 REDE DE ÁGUA POTÁVEL**

Estas instalações visam permitir o abastecimento de água potável aos diversos pontos de consumo levando-se em conta o traçado e dimensionamento, condições favoráveis de vazão e pressão. Serão executadas em PVC rígido soldável marrom, conforme especificados no Projeto Hidráulico. Esta tubulação, suas respectivas conexões e ligações serão da marca Tigre ou similar, se similar a contratada deverá comprovar equivalência da marca sugerida e deverá ter prévia liberação da fiscalização

- Ref.: Tigre, Amanco ou similar (se similar à contratada deverá comprovar equivalência).

#### **4.3 ABASTECIMENTO**

O abastecimento obedece ao sistema de distribuição indireta, no qual a alimentação dos pontos de consumo se fará a partir de colunas de água oriundas de reservatório elevado, cuja localização está especificada no Projeto Hidráulico – Prancha 07/16.

#### **4.4 RAMAL DE ALIMENTAÇÃO**

As ligações dos abastecimentos de água serão feitas diretamente da rede pública, para os reservatórios existente e a instalar, utilizando-se conexões adequadas. Todas as tubulações serão soldadas, nos diâmetros especificados em planta, e deverão ser testadas antes dos fechamentos das valas e paredes.

O abastecimento de água fria para o posto de saúde, será realizado através do ramal da rede pública da CORSAN. A ligação com a rede pública será feita com kit cavalete pvc com registro 1/2", junto ao alinhamento predial (indicado na Prancha 07/16 do Projeto instalações hidráulicas). O cavalete do Hidrômetro existente na lateral do prédio será desativado.

#### **4.5 RAMAIS E COLUNAS**

Os ramais e colunas serão em PVC rígido soldável marca Tigre ou similar, nos diâmetros indicados no projeto. Serão dotados de registros de gaveta, destinados a permitir o isolamento dos demais.

Todos os registros instalados em paredes no interior da edificação serão com canopla cromada, sendo que os demais poderão ser brutos e com volante reforçado.

Os registros serão nos diâmetros indicados no Projeto Hidráulico, devem receber adaptadores com bolsa e rosca em cada lado, para a instalação na tubulação onde estão localizados. As Colunas de Água Fria (CAF) serão em PVC rígido soldável, nos diâmetros 20mm e 25mm, conforme especificadas no Projeto Hidráulico.

#### **4.6 SUB-RAMAIS**

Os subramais serão em PVC rígido soldável e obedecerão aos diâmetros especificados em planta. As ligações dos sub-ramais aos lavatórios e bacias sanitárias, serão feitas com engates flexíveis cromados.

Os demais aparelhos serão ligados diretamente aos sub-ramais, obedecendo aos diâmetros e disposições indicados no Projeto Hidráulico.

Antes da montagem dos tubos, estes deverão ter suas extremidades e roscas limpas e lubrificadas, para melhor encaixe.

Deverão ser tomados cuidados especiais durante o assentamento das tubulações, para evitar a penetração de corpos estranhos no interior dos mesmos, sendo vetado, porém, o uso de buchas de pano, papel ou estopa para tampar as extremidades dos tubos, devendo para isto, serem usados tampões especiais ou caps.

#### **4.7 PONTOS DE CONSUMO**

Serão deixadas esperas de água fria nas paredes para os diversos pontos de consumo, obedecendo às alturas indicadas no projeto, acima do nível do piso.

Observar o estereograma na prancha 07/16 do Projeto Hidráulico.



ALTURA DE INSTALAÇÃO ESPERAS	
Aparelhos de Utilização	Altura da Espera Relação Piso
Lavatório	0,65m
Torneira de Serviço	0,70m
Registro de Gaveta	1,80m
Vaso Sanitário	0,20m
Vaso Sanitário PMR	0,30m
Lavatório PMR	0,60m

#### 4.8 TUBOS E CONEXÕES

A rede de água fria será executada com tubos de PVC rígido Série A, com junta soldável (marrom). As conexões serão do tipo soldada ao longo dos ramais e mista (com bolsa e rosca metálica) nos pontos de saída de água.

As conexões de saída para todos os metais sanitários (torneiras, engates flexíveis e registros), deverão ser de rosca com bucha de latão. Em todas as conexões roscáveis deverá ser utilizada fita de vedação apropriada.

Nos tubos de PVC de junta soldável não será permitida qualquer abertura de rosca. A solda deverá ser executada obedecendo aos seguintes passos:

- Lixamento da ponta do tubo e bolsa da conexão, por meio de lixa d'água;
- Limpeza das partes lixadas com solução limpadora, da mesma marca das tubulações;
- Aplicação de adesivo nas partes a serem soldadas, encaixando-as rapidamente;
- Remoção das sobras de adesivo com estopa.

**OBS.:** O adesivo não poderá ser usado, para preencher espaços ou fechar furos. As demais conexões serão especificadas no quantitativo.

Antes da solda, é recomendável que se marque a profundidade da bolsa sobre a ponta do tubo, objetivando-se, com essa medida, a perfeição do encaixe, que deve ser bastante justo, uma vez que a ausência de pressão não estabelece a soldagem.

**É vetada a vedação das tubulações sem a prévia liberação, por escrito, por parte da FISCALIZAÇÃO.**

#### **4.9 REGISTROS E ACESSÓRIOS**

As bases dos registros de gaveta deverão ser em liga de cobre conforme norma NBR-10.072. Terão rosca de tomada BSP, engaxetamento duplo, dotados de canopla e volante cromado

Serão nos diâmetros indicados no Projeto Hidrossanitário, devendo receber adaptadores com bolsa e rosca em cada lado, para a instalação na tubulação onde estão localizados.

Os metais deverão ser de marcas reconhecidas e de primeira qualidade, admitindo-se as marcas DECA, DOCOL ou similar (se similar a contratada deverá comprovar equivalência da marca sugerida).

#### **4.10 ENGATES FLEXÍVEIS**

As ligações dos sub-ramais aos lavatórios e bacias sanitárias, serão feitas com engates flexíveis de metal, acabamento cromado, diâmetro de 1/2", comprimento de 40cm.



**Imagem de referência - Engate flexível cromado**

#### **4.11 CAIXA D'ÁGUA**

O reservatório elevado e seus componentes principais, deverão ter acesso permanente, fácil e seguro.

A caixa d'água será em Polietileno da marca Bakof, Fortlev, Tigre ou Similar (se similar a contratada deverá comprovar equivalência da marca) com volume de 500,00 (quinhentos) Litros e terá dimensões compatíveis com o espaço destinado a receber o reservatório.

O reservatório superior será instalado em altura que assegure a pressão mínima de serviço para todos os aparelhos instalados, de acordo com as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas.

A entrada das tubulações de alimentação dos reservatórios ficará, no mínimo dez (10) centímetros abaixo da face inferior de sua cobertura e será dotada de torneira de fecho automático com regulador de bóia.

A ligação entre a caixa d'água e os tubos de PVC da alimentação, do extravasor, da limpeza e dos barriletes de alimentação dos pontos de consumo será feita com o emprego de adaptador com flange, obedecendo os respectivos diâmetros das tubulações que fazem estas ligações.

O reservatório elevado conterà os seguintes componentes principais:

- a) Tubulação de entrada de água, com diâmetro de 25mm;
- b) Tubulação extravasora com diâmetro imediatamente superior ou igual ao da tubulação de entrada para extravasar o excesso de água aos condutos pluviais;
- c) Tubulação de limpeza, com diâmetro igual ao da tubulação extravasora, colocada lateralmente junto ao fundo;
- d) Tubulação de aviso de extravasamento situada no mesmo nível do extravasor e descarga livre na atmosfera, em ponto facilmente visível - conforme indicado no projeto;

As águas de limpeza terão destino comum às do extravasor.

As extremidades livres dos extravasores dos tubos de aviso e de ventilação, devem ser providas de crivo de tela fina com 0,5 mm (meio milímetro) de malha, para impedir a entrada de corpos estranhos e animais.

O extravasor e a tubulação de limpeza do reservatório de água, não poderão ser ligados às canalizações sanitárias, sendo estas conectadas ao tubo de queda de esgoto

pluvial. Antes de conectar a tubulação do extravasor ao tubo de queda de A.P., será feita ramificação com diâmetro de 20mm servindo esta tubulação para "aviso" com descarga livre na atmosfera, em ponto facilmente visível - ver posicionamento da tubulação na Planta geral do caminhamento do Barrilete superior de Água Fria - Prancha 07/15 - Projeto Hidráulico.

#### **4.12 TORNEIRA BÓIA**

Junto à entrada das tubulações de alimentação do reservatório elevado, será instalada torneira de fecho automático com regulador de bóia.

Deverá ser do tipo reforçado, inteiramente de latão com flutuador em polipropileno de alta durabilidade.



**Imagem de referência - Torneira boia**

### **5. INSTALAÇÕES SANITÁRIAS (ESGOTO CLOACAL)**

As instalações de esgoto sanitário, foram projetadas e deverão ser executadas de modo que:

- I - permitam o rápido escoamento dos despejos;
- II- possibilitem futuras operações de inspeção e desobstrução das canalizações internas, caixas de inspeção, de gordura, sifonadas, de coletores e subcoletores prediais e ainda de fossas sépticas;
- III - Impossibilitem a penetração de gases na edificação;
- IV – Impeçam a contaminação da água potável.

As Instalações deverão ser executadas conforme o projeto de esgoto cloacal, com tubulações, conexões, caixas e ralos de PVC, marca Tigre ou similar. As juntas serão do tipo ponta e bolsa com anel de vedação – tipo junta flexível.

A vala de assentamento deverá ter seu fundo preenchido com areia média ou saibro (a altura desta camada dependerá da regularidade de escavação, tendo em vista que definirá a declividade de escoamento) perfeitamente compactado.

Mudanças de direções, derivações e emendas serão feitas usando-se conexões adequadas. Na execução das tubulações, serão usadas curvas de raio longo em lugar de joelhos.

Não será em hipótese alguma permitida aquecimento dos tubos para conformação de curvas ou execução de bolsas ou furos na execução de toda tubulação.

Deverão ser tomados cuidados especiais durante o assentamento das tubulações, para evitar a penetração de corpos estranhos no interior das mesmas, sendo vetado, porém, o uso de buchas de pano, papel ou estopa para tampar as extremidades dos tubos, devendo para isto, serem usados tampões especiais ou caps de PVC.

Antes da montagem dos tubos, estes deverão ter suas extremidades e roscas limpas e lubrificadas, para melhor encaixe.

No Projeto de Instalações Prediais de Esgoto Sanitário foi adotado o sistema separador absoluto, não sendo, portanto, admitido qualquer conexão entre os coletores do esgoto pluvial e as canalizações do sanitário.

Não será permitido edificar sobre instalações como caixas de inspeção, caixas de gordura e fossas sépticas.

## **5.1 NORMAS VIGENTES**

A execução dos serviços pertinentes ao Projeto Sanitário obedecerá às prescrições contidas neste caderno e as seguintes Normas Brasileiras:

NBR 8160 – Sistemas prediais de esgoto sanitário – Projeto e Execução;

NBR 7229 – Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos;

NBR 13969 – Tanques Sépticos – Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos – Projeto, construção e operação;

NBR 7371 – Tubo de PVC Rígido – Verificação da Estanqueidade à pressão Interna de Juntas Soldadas ou Elásticas.

## **5.2 RAMAIS DE DESCARGA**

Os ramais de descarga das bacias sanitárias terão diâmetro de 100mm, com declividade mínima de 1%.

Os ramais de descarga dos lavatórios terão diâmetro de 40mm e declividade mínima de 2%.

Os demais ramais de esgoto terão diâmetro de 50mm com declividade mínima de 2%.

## **5.3 COLUNAS DE VENTILAÇÃO**

Os tubos de ventilação, cujo diâmetro é de 75mm terão inclinação mínima de 1%.

Serão de tubo de PVC rígido, ligadas ao ramal de esgoto, através de tês ou junção e joelhos, com diâmetros indicados no projeto. O tubo ventilador deverá ser prolongado, no mínimo 30cm acima da cumeeira do telhado (Conforme detalhado na Prancha 08/16 - projeto cloacal), com colocação de terminal de ventilação na sua extremidade. A passagem do tubo na telha deverá ser convenientemente calafetada.

## **5.4 TUBOS E CONEXÕES**

Obedecerão aos diâmetros e declividades indicados em planta.

As tubulações e conexões serão em PVC rígido, juntas soldadas ao longo da tubulação e utilizando anel de borracha para conexão com os pontos de utilização. Quando enterradas, deverão ser apoiadas em colchão de areia e protegidas com envelope de concreto.

Todas as curvas deverão ser concordantes.

## **5.5 SIFÕES METÁLICOS**

Todos os lavatórios deverão possuir sifões metálicos com acabamento cromado, antecedendo as ligações.

### **5.6 CAIXAS SIFONADAS EM PVC**

Serão de PVC rígido, dotadas de dispositivo de inspeção, com grelha de aço inoxidável, redonda e dimensões 150x150x50mm conforme orçamento e indicação no projeto com saída obedecendo a disposição indicada em planta.



**Caixa sifonada de PVC**



**Tampa com grelha inoxidável**

### **5.7 RALOS**

Deverá ser executado no ponto indicado em planta.

Os ralos serão de PVC, com diâmetro não inferior a 100mm, com grelha inox inoxidável. Uma vez dispostos internamente, a instalação será testada para fins de identificação de eventuais vazamentos.

### **5.8 CAIXAS INSPEÇÃO**

As caixas de inspeção serão executadas com tijolos maciços rejuntados com argamassa de cimento e areia no traço 1:4, revestidas internamente com chapisco de cimento e areia no traço 1:4 e emboço de cimento e areia no traço 1:4 com adição de impermeabilizante na argamassa e acabamento liso com nata de cimento.

Deverão possuir tampa à vista, bem vedada e serão executadas em concreto armado construída com malha de aço CA-60 6,3mm a cada 10 cm e com anel e contra anel de proteção em cantoneiras metálica.

As caixas de inspeção terão o fundo arrematado com calha de alvenaria, fazendo a concordância dos fluxos de entrada e saída, a fim de evitar a deposição de detritos.

## **5.9 SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO SANITÁRIO**

O sistema de tratamento de esgoto existente no local será anulado, devendo as tubulações existentes no local e as redes de esgoto novas, destinadas ao sistema de tratamento de esgoto Reator/ Filtro Anaeróbico/Clorador/Sumidouro.

A fossa existente será desativada, limpa, preenchida com areia e lacrada.

Os efluentes, provindos dos sanitários, serão canalizados e destinados ao tanque Séptico. Os efluentes provindos dos lavatórios, pias e tanque séptico, serão destinados para o filtro anaeróbico. Após passar pelo filtro anaeróbico os efluentes passarão pelo clorador e posteriormente lançados diretamente a canalização pluvial pública. O sistema de tratamento de esgoto localizadas, dentro dos limites da propriedade, ver localização Prancha 08/16 - Projeto Esgoto Cloacal.

A locação do sistema de tratamento de esgoto se fará conforme projeto, em local de fácil acesso, e terá um afastamento mínimo de 1,50 m (um metro), da edificação e da divisa.

Nas bases do Reator e do filtro, serão construídas sapatas niveladoras de concreto armado.

As conexões realizadas entre o sistema Reator/ Filtro, serão realizadas utilizando anéis de vedação.

### **5.9.1 SISTEMA REATOR/ FILTRO**

O sistema Reator/ Filtro foi calculada de forma a atender uma população total de 136 pessoas, considerando para contribuição de despejos para ocupantes temporários em locais de curta permanência (conforme NBR 7229/93), satisfazendo um volume de 4.000,00m<sup>3</sup>.

O sistema Reator/ Filtro será em material estanque eliminando a possibilidade de contaminação do solo, será da marca Bakof, Fortlev ou similar (se similar a Contratada deverá comprovar equivalência da marca a Fiscalização). A Capacidade do sistema será de 4.000,00 Litros/Dia.

As tampas de manutenção do Reator e Filtro, deverão ser preservadas, de modo a se ter acesso fácil para manutenção e limpeza, cuja periodicidade deve ser a cada 12 meses, ou inferior conforme necessidade. Os resíduos devem ser removidos por profissional capacitado e conduzidos a destino licenciado.



Após a instalação, o Reator e o Filtro, serão preenchidos com água; devendo estes ficar em repouso por no mínimo 24h para assegurar que a estanqueidade foi preservada durante a movimentação e instalação dos equipamentos. O aterramento do sistema se fará conforme disposto no item 7.2 do presente Memorial.

#### 5.9.2 REATOR ANAERÓBICO

O Reator será de material estanque (preferencialmente fibra de vidro) e terá capacidade de 4.000,00 Litros/Dia (conforme cálculo de dimensionamento), Diâmetro de (Ø)1,50m e Altura (H) 1,93m.

Quando instalado no local, conforme indicado no Projeto Esgoto Cloacal o Reator possuirá tampão de inspeção e a execução seguirá as especificações do Projeto Sanitário, conforme prancha 08/16 do respectivo projeto e as especificações técnicas de instalação da fabricante do sistema.

#### 5.9.3 FILTRO ANAERÓBICO

O Filtro será de material estanque (preferencialmente fibra de vidro) e terá capacidade de 4.000,00 Litros/Dia (conforme cálculo de dimensionamento), Diâmetro de (Ø)1,50m e Altura (H) 1,93m.

Quando instalado no local indicado no Projeto Hidrossanitário, o Filtro possuirá tampão de inspeção e a execução seguirá as especificações do Projeto Sanitário, conforme prancha 08/16 do respectivo projeto e as especificações técnicas de instalação da fabricante do sistema.

No interior do filtro, serão instalados anéis corrugados.

#### 5.9.4 CLORADOR

O Clorador deverá satisfazer a NBR 13969, será de acordo com o detalhado no Projeto Esgoto Cloacal (Prancha 08/16).

Será adotado como método de cloração o por pastilha (hipoclorito de cálcio). O esgoto clorado deve conter, após o tempo de contato, uma concentração de cloro livre de pelo menos 0,5 mg/L

#### **5.9.5 SUMIDOURO**

O sistema de esgoto deverá ser encaminhado para o sumidouro, tendo em vista não possuir rede de coleta pública do esgoto cloacal.

#### **5.10 ESCAVAÇÃO, ATERRO E REATERRO**

As valas abertas para assentamento das tubulações, caixas e sistema fossa filtro e sumidouro só poderão ser fechadas após verificação e aprovação da FISCALIZAÇÃO.

As valas serão abertas prevendo-se uma folga de 50cm em volta dos tubos, caixas de passagem, sistema fossa, filtro e sumidouro. A altura da escavação se fará conforme a necessidade e o tamanho dos equipamentos. No caso dos tubos a altura da escavação se fará de modo a atender a declividade necessária para o correto escoamento dos esgotos.

Após o assentamento dos tubos e caixas de passagem, sobre leito de areia ou material granular similar, as valas serão recobertas com o mesmo material do leito e em seguida apiloados.

A vala aberta para instalação do sistema Reator/ Filtro/sumidouro, deverá ter base de terra nivelada (cujas dimensões devem ser 30 cm maiores que cada lado da base do produto).

Após a instalação, o Reator e o Filtro, serão preenchidos com água; devendo estes ficar em repouso por no mínimo 24h para assegurar que a estanqueidade foi preservada durante a movimentação e instalação dos equipamentos. O aterramento do sistema se fará após confirmação por parte da fiscalização, e será utilizado terra (livre de pedras ou objetos pontiagudos) e efetuar a compactação a cada 25 cm.

#### **5.11 APARELHOS SANITÁRIOS**

Os aparelhos sanitários, metais e acessórios, serão instalados conforme indicado nas plantas e detalhamentos do Projeto Arquitetônico, assim como o tipo e marcas obedecerão ao disposto e detalhado no projeto acima mencionado.

## **6. INSTALAÇÕES ESCOAMENTO PLUVIAL**

As Instalações de Esgoto Pluvial serão executadas de acordo com os respectivos projetos, normas da ABNT e determinações da concessionária local. A rede de Esgoto Pluvial será toda refeita conforme Projeto Pluvial – Prancha 09/16, não fazendo nenhum tipo de reaproveitamento do sistema existente no local.

A execução de todos os trabalhos deverá obedecer aos preceitos de boa técnica e às Normas Técnicas que lhe forem aplicáveis, e todo material utilizado deverá ser de primeira qualidade. Todas as tubulações deverão ser testadas antes de seu recobrimento.

Deverão ser tomados cuidados especiais durante o assentamento das tubulações, para evitar a penetração de corpos estranhos no interior das mesmas, sendo vetado, porém, o uso de buchas de pano, papel ou estopa para tampar as extremidades dos tubos, devendo para isto, prever o uso de tampões especiais ou caps.

As mudanças de direções, derivações e emendas serão feitas usando-se conexões adequadas.

As tubulações dos tubos de queda serão aparentes, porém junto às alvenarias e pisos, quando enterradas, devem ter um recobrimento mínimo de 0,30m.

Antes da montagem dos tubos, estes deverão ter suas extremidades e roscas limpas e lubrificadas, para melhor encaixe.

**Não serão permitidas soldas, bolsas nem curvas executadas a fogo.**

### **6.1 NORMAS VIGENTES**

A execução dos serviços pertinentes ao Projeto de Esgoto Pluvial obedecerá às prescrições contidas neste caderno e das seguintes Normas Brasileiras:

NBR 10844 – Instalações prediais de águas pluviais;

NBR 7371 – Tubo de PVC Rígido – Verificação da Estanqueidade à pressão Interna de Juntas Soldadas ou Elásticas.

## **6.2 CALHAS**

As calhas serão de beiral em PVC com seção de 125mm e calhas platibanda em aço galvanizado, 125x150mm. Deverão ser executadas na mais perfeita técnica possível, mantendo padrões da ABNT, com relação a alinhamento, nivelamento, corte, e prumos assim como as emendas deverão ser perfeitas.

A fixação das calhas junto ao beiral do telhado, será feito com suporte zincado dobrado.

Os bocais para acoplamento dos tubos de queda serão executados de modo a garantir estanqueidade e perfeito encaixe com as demais conexões. A locação e quantidade de bocais serão, conforme locação dos tubos de queda (projeto instalações esgoto pluvial – prancha 09/16).

## **6.3 RUFOS**

Os rufos serão em chapa galvanizada 26. Deverão ser executadas na mais perfeita técnica possível, mantendo padrões da ABNT, com relação a alinhamento, nivelamento, corte, e prumos assim como as emendas deverão ser perfeitas com solda e sem defeitos de costura.

A fixação dos rufos junto à alvenaria será feita através de chumbamento com a argamassa de revestimento da alvenaria.

O selamento dos rufos junto à alvenaria será com selante adesivo para vedação a base de borracha estirenada e resina estirenada acrílica na cor cinza.

## **6.4 GRELHAS FLEXÍVEIS**

Junto aos bocais circulares das calhas, serão instalados protetores, tipo Grelha Flexível, para dificultar a obstrução dos tubos de queda e sistema de escoamento do esgoto pluvial.

As grelhas serão em PVC e terão dimensões conforme indicado na figura constante na Prancha 09/16.

Características Técnicas: Fabricada em polipropileno, com aditivo anti UV, cor branca, adaptável a diferentes estilos de projeto.

A instalação será feita, de modo a propiciar boa vazão para o melhor escoamento das águas pluviais devendo servir para bloquear a passagem de folhas e outros objetos para dentro das calhas de águas pluviais, evitando entupimentos.

## **6.5 TUBOS DE QUEDA ÁGUA PLUVIAL**

Os tubos de queda serão em PVC série reforçada Ø75mm.

Os tubos e conexões utilizados no sistema de Esgoto Pluvial serão de PVC rígido de esgoto, série normal com anel de borracha e com diâmetros especificados em projeto. Todo material empregado deverá satisfazer as recomendações e exigências das Normas NBR 7362-1, NBR 7362-2 e NBR 7362-3.

A linha de tubos e conexões deverá satisfazer as seguintes características:

- Resistência a esforços mecânicos e à temperatura;
- Linha completa para atender as necessidades dos sistemas de coleta de água Pluvial;
- Estanqueidade do sistema de junta elástica;
- Juntas que aceitam o sistema elástico de fixação (com anel de borracha);
- Superfície interna lisa.

A instalação dos tubos deve ser de acordo com normas específicas e procedimentos recomendados pelo fabricante dos tubos, e, de modo geral, será assentado com a bolsa voltada em sentido oposto ao escoamento.

A conexão entre tubos-tubos e tubos-peças, deverá ser feita por meio de junta elástica (Anéis de Borracha), e estas devem ser montadas segundo as recomendações do fabricante dos tubos.

Quaisquer que sejam as formas e dimensões dos anéis, das superfícies nervuradas e das bolsas deve-se garantir a intercambialidade e desempenho das juntas elásticas entre as ligações dos tubos garantindo perfeita estanqueidade do sistema.

A instalação dos tubos de queda do esgoto pluvial será feita no exterior das paredes externas da edificação. Nos locais indicados em planta onde os tubos não serão instalados no interior das paredes, estes deverão ser fixados junto à estrutura ou parede da edificação com a utilização de braçadeiras metálicas.

Na rede de esgoto (Pluvial) deverão ser utilizadas curvas com raio longo em vez de joelhos.

## **6.6 CAIXAS DE AREIA**

Todas as caixas de areia possuirão tampa cega e dimensões conforme detalhamento – Projeto Instalações Esgoto Pluvial, serão construídas “in loco”, conforme dimensões do Projeto, com alvenaria de tijolos maciços, tampas cegas de concreto armado.

As caixas de Areia possuirão tampa de concreto construída com malha de aço CA-60 5.0mm a cada 15 cm. Estas caixas serão construídas em alvenaria de tijolos maciços de 1/2 vez, com acabamento interno revestido com argamassa impermeável. Terão dimensões internas mínimas de 40x40 cm e profundidade variável, conforme declividade do terreno e/ou tubulação. O fundo da caixa será em Brita nº 2.

A tampa será executada em concreto com espessura de aproximadamente 5 cm, dotada de alça de barra de aço Ø8.0mm para sua remoção. A aplicação desses elementos sanitários será na parte externa dos blocos.

## **6.7 CONDUTORES HORIZONTAIS**

Na parte externa da edificação, nas áreas especificadas no projeto como sendo de implantação da rede dos coletores horizontais e caixas de areia, será instalado os tubos e conexões utilizados como condutores horizontais.

Os condutores horizontais serão de PVC rígido de esgoto, série normal com junta elástica (anel de borracha) e com diâmetros especificados em projeto. Todo material empregado deverá satisfazer as recomendações e exigências das Normas NBR 7362-1, NBR 7362-2 e NBR 7362-3.

A instalação dos tubos deve ser de acordo com normas específicas e procedimentos recomendados pelo fabricante dos tubos, e, de modo geral, será assentes com a bolsa voltada em sentido oposto ao escoamento.

A conexão entre tubos-tubos e tubos-peças, deverá ser feita por meio de junta elástica (Anéis de Borracha), e estas devem ser montadas segundo as recomendações do fabricante dos tubos.

Quaisquer que sejam as formas e dimensões dos anéis, das superfícies nervuradas e das bolsas deve-se garantir o desempenho das juntas elásticas entre as ligações dos tubos garantindo perfeita estanqueidade do sistema.

As tubulações horizontais deverão ser enterradas e envolvidas por camada de no mínimo 30 cm de areia, e obedecerão às declividades mínimas de 1% conforme especificado no Projeto Esgoto Pluvial.

As águas pluviais serão conduzidas as caixas coletoras que serão instaladas na testada do lote do posto de saúde, e após, destinadas a vala de escoamento pluvial situada na frente do terreno.

As valas abertas para assentamento das tubulações só poderão ser fechadas após verificação e aprovação da FISCALIZAÇÃO.

#### **6.8 CAIXAS COLETORAS**

Todas as caixas coletoras possuirão tampa cega e dimensões conforme detalhamento – Projeto Esgoto Pluvial, serão construídas “in loco”, conforme dimensões do Projeto, com alvenaria de tijolos maciços, tampas cegas de concreto armado.

#### **6.9 VALA DE DRENAGEM**

A vala de drenagem será adotada como sistema de captação das águas que se infiltram nos solos no terreno lateral ao posto de saúde.

Será executado corte no terreno com dimensões conforme disposto em planta (Prancha 09/16 - Projeto Pluvial), nas extremidades da vala serão instaladas caixas de areia conforme detalhado no Projeto.

No interior da vala será instalado Tubo dreno plástico (PVC ou PEAD) perfurado com corrugação na parede.

Os tubos serão envolvidos com brita e geotêxteis quando em contato com o solo.

As águas coletadas na vala de drenagem serão conduzidas e destinadas a caixa de areia 01.

#### **6.10 ESCAVAÇÃO, ATERRO E REATERRO**

As valas abertas para assentamento das tubulações, e caixas de areia só poderão ser fechadas após verificação e aprovação da FISCALIZAÇÃO.

As valas serão abertas prevendo-se uma folga de 50cm em volta dos tubos e caixas de areia. A altura da escavação se fará conforme a necessidade e o tamanho

das caixas de areia. No caso dos tubos a altura da escavação se fará de modo a atender a declividade necessária para o correto escoamento dos esgotos.

O fundo da vala deverá ser uniforme e regularizado, será utilizado areia ou material granular para execução do leito de assentamento do tubo e preenchimento lateral e superior das valas.

Após o assentamento dos tubos e caixas de passagem, sobre leito de areia ou material granular similar, as valas serão recobertas com o mesmo material do leito e em seguida apiloados, o material deverá ser compactado em camadas de 10cm até atingir a altura correspondente a parte da superfície da vala.

#### **6.11 DRENOS DE AR CONDICIONADO**

Deverá ser prevista uma tubulação conforme projeto para ligação dos drenos das unidades condensadoras.

A água proveniente dos drenos dos aparelhos de climatização (splits) deverá ser captada e conduzida por condutores verticais e horizontais até as caixas coletoras de águas pluviais a construir.

### **7. PROVAS GERAIS NAS INSTALAÇÕES**

Todos os parâmetros referentes aos serviços finais, garantias e de complementação da obra deverão ser feitos em observância ao disposto nos itens 22.3 e 22.4 do Memorial Descritivo do Projeto Arquitetônico Executivo anexo a este edital.

#### **7.1 INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS**

Todas as canalizações, antes dos revestimentos e reaterros deverão ser lentamente cheias de água para eliminação completa de ar, e em seguida, submetidas à prova de pressão que deverá ter uma duração mínima de seis horas ininterruptas.

#### **7.2 INSTALAÇÕES SANITÁRIAS - ESGOTO CLOACAL**

Estas canalizações, antes dos revestimentos e/ou reaterros, devem ser submetidas à prova, com água, para que sejam constatados possíveis vazamentos ou obstruções.



### **7.3 INSTALAÇÕES ESGOTO PLUVIAL**

Estas canalizações, antes dos revestimentos e/ou reaterros, devem ser submetidas à prova, com água, para que sejam constatados possíveis vazamentos ou obstruções.

## **8. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Todo e qualquer dano causado a terceiros, meio ambiente, ou redes públicas de iluminação, água, telefonia, ou ainda outras não citadas neste Memorial, deverão ser reparadas conveniente pela Contratada.

Toda e qualquer alteração nos serviços contratados oriundos deste Memorial, somente poderão ser modificados mediante prévia e expressa autorização do projetista e/ou Fiscalização da Obra, constante em Diário de Obras e através de termo aditivo.

A aceitação do projeto por parte da firma empreiteira significa concordância com tudo que nele conste, e, portanto, a responsabilidade por tudo de imprevisto que durante a obra venha a surgir, não sendo repassado nenhum ônus para a Prefeitura do Rio Grande.

Rio Grande, 14 de setembro de 2021.

---

Tatiane Silva da Silva  
Engenheira civil CREA/RS 135973  
**ART nº 10966309**