



ESTADO DE SANTA CATARINA  
SECRETARIA DE ESTADO DA SEGURANÇA PÚBLICA  
POLÍCIA MILITAR  
DIRETORIA DE APOIO LOGÍSTICO E FINANÇAS  
CENTRO DE ENGENHARIA

# MEMORIAL DESCRITIVO HIDROSSANITÁRIO

Projeto Padrão de Grupamento da Polícia  
Militar de Santa Catarina (PMSC)

LOCAL DA OBRA: RUA LUIZ NORA, CENTRO,  
IOMERÊ/SC

PROPRIETÁRIO: POLÍCIA MILITAR DE SANTA  
CATARINA

**JULHO - 2022**

## Sumário

1.1	Objetivos:.....	4
2.2.	Verificações e Ensaios:.....	4
2.3.	Normas técnicas de referência:.....	5
2.3.1.	NBR 5.626/1998 - Instalações prediais de água fria.....	5
2.3.2.	NBR 5.648/2010 – Tubos e conexões de PVC-U com junta soldável para sistemas prediais de água fria – Requisitos.....	5
2.3.3.	<i>NBR 8.160/1999 - Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução.</i>	5
2.3.4.	NBR 10.844/1989 - Instalações prediais de águas pluviais.....	5
2.3.5.	NBR 5.688/2010 – Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos.....	5
2.3.6.	NBR 7229/1993- Projeto, construção e operação de Sistemas de Tanques Sépticos.	6
2.3.7.	NBR 13.969/97 – Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos – Projeto, construção e operação. ....	6
2.4.	Elementos sanitários:.....	6
2.4.1.	Cozinha:.....	6
2.4.2.	Lavatório.....	6
3.	INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA.....	7
3.2.1.	EXECUÇÃO DO SISTEMA DE ÁGUA FRIA.....	8
3.2.2.	ALIMENTAÇÃO E RESERVATÓRIO.....	9
3.2.3.	Registro Gaveta;.....	10
3.2.4.	Registro de esfera. ....	10
3.2.5.	Tubulação;.....	10
3.2.6.	Válvula de pia e Lavatórios.....	11
4.	INSTALAÇÃO DE ESGOTO SANITÁRIO.....	11
4.2.1.	EXECUÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO.....	12
4.2.2.	Tubulação.....	13
4.2.3.	Conexões.....	13
4.2.4.	Caixa de Inspeção.....	13

4.2.5.	Caixa de Gordura .....	14
4.2.6.	Caixas sifonadas ou secundárias .....	14
4.2.7.	INSTALAÇÕES PREDIAIS DE ESGOTO .....	14
4.2.8.	RESÍDUOS SÓLIDOS .....	17
4.3.	VENTILAÇÃO DE ESGOTO SANITÁRIO .....	17
4.3.1.	Para ventilação primária: .....	17
4.3.2.	Para ventilação secundária: .....	18
5.	Instalações de Drenagem de Águas Pluviais.....	18
5.2.	Calhas .....	19
5.3.	Condutores Verticais .....	19
5.4.	Condutores Horizontais .....	19
5.4.2.	Assentamento de Tubulações .....	20
6.	ENTREGA DA OBRA.....	20

## **1. APRESENTAÇÃO**

### **1.1 Objetivos:**

O presente memorial descritivo tem por objetivo complementar as informações contidas nos projetos hidrossanitário para a construção do Destacamento de Polícia Militar. Este documento visa dar um entendimento complementar e informações importantes sobre os projetos, procedimentos executivos, indicações de materiais e tipologia que deverão ser empregados na obra dos projetos supracitados. Ainda serve de referência na apuração dos serviços que deverão ser considerados na elaboração do orçamento.

## **2. ESPECIFICAÇÕES GERAIS**

### **2.2. Verificações e Ensaio:**

A Contratada se obrigará a verificar e ensaiar os elementos da obra ou serviço onde for realizado processo de estanqueidade seguindo a NBR 5626 item 6.3.3 Ensaio de estanqueidade das tubulações. A tubulação de esgoto sanitário deverá ser fiscalizada por fiscal antes de seu fechamento, verificando indícios de queima, junções inadequadas e declividade incoerente com o projeto. Sendo submetida a relatório fotográfico antes do fechamento.

***A CONTRATADA deverá realizar o croqui da tubulação hidráulica, esgoto e de elétrica nas paredes, a fim de mapear os caminhos onde realmente foram executadas as tubulações, a fim de evitar perfurações nas tubulações em futuras instalações de acessórios nas paredes. O Croqui deve ser entregue em folha A4 da parede em questão com uma imagem fotográfica da mesma depois de instaladas as tubulações.***

## **2.3. Normas técnicas de referência:**

### **2.3.1. NBR 5.626/1998 - Instalações prediais de água fria.**

Estabelece exigências e recomendações relativas ao projeto, execução e manutenção da instalação predial de água fria, respeitando aos princípios de bom desempenho da instalação e da garantia de potabilidade da água no caso de instalação de água potável.

### **2.3.2. NBR 5.648/2010 – Tubos e conexões de PVC-U com junta soldável para sistemas prediais de água fria – Requisitos**

Estabelece os requisitos para os tubos e conexões de PVC – série normal utilizados em sistemas de água fria

### **2.3.3. NBR 8.160/1999 - Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução.**

Estabelece as exigências e recomendações relativas ao projeto, **execução, ensaio**, e manutenção dos sistemas prediais de esgoto sanitário para atenderem às exigências mínimas quanto à higiene, segurança e conforto dos usuários, tendo em vista a qualidade destes sistemas.

### **2.3.4. NBR 10.844/1989 - Instalações prediais de águas pluviais**

Estabelece as exigências e critérios necessários aos projetos das instalações de drenagem de águas pluviais, visando a garantir níveis aceitáveis de funcionalidade, segurança, higiene, conforto, durabilidade e economia.

### **2.3.5. NBR 5.688/2010 – Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos**

Estabelece os requisitos para os tubos e conexões de PVC – série normal (com juntas soldáveis ou soldáveis/elásticas), para os tubos e conexões de PVC – série reforçada (com juntas soldáveis/elásticas) e para o composto de poli (cloreto de vinila) (PVC) para fabricação de tubos e conexões de PVC utilizados em sistemas de esgoto sanitário, de ventilação e de água pluvial.

### **2.3.6. NBR 7229/1993- Projeto, construção e operação de Sistemas de Tanques Sépticos.**

Irá fixar as condições exigíveis para projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos, incluindo tratamento e disposição de efluentes e lodo sedimentado. Tem por objetivo preservar a saúde pública e ambiental, a higiene, o conforto e a segurança dos habitantes de áreas servidas por estes sistemas.

### **2.3.7. NBR 13.969/97 – Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos – Projeto, construção e operação.**

Tem a finalidade de oferecer alternativas de procedimentos técnicos para o projeto, construção e operação de unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos de tanque séptico, dentro do sistema de tanque séptico para o tratamento local de esgotos.

## **2.4. Elementos sanitários:**

### **2.4.1. Cozinha:**

- Cuba simples de Inox Al430 com 0,6mm de espessura, devendo a mesma ter dimensões de no mínimo 34x56x13,5cm, e com válvula de escape de Ø4 ½”, com acabamento acetinado (polido).

### **2.4.2. Lavatório**

- Cuba cerâmica simples de apoio, com dimensões aproximadas de 48x38x13cm, na cor branco gelo, sua composição deverá ser de argila, feldspato, caulim vidrados e corantes inorgânicos.
- Torneira com dois tipos de acionamento, fechamento automático e acionamento 1/6 de volta, bitola ½”, o arejador embutido deverá ser contemplado também.
- Vaso sanitário com fluxo de descargavertical e horizontal de fundo, sifão da porcelana não deverá ser aparente sendo que as paredes laterais do vaso

deverão ter a forma plana e lisa. O assento deverá ser de fechamento lento. A caixa de descarga deverá ser de duplo acionamento (3L/6L). O vaso deverá ter dimensões aproximadas de 70x40x60cm na cor branca e com material cerâmico. A garantia do vaso, caixa acoplada e kit interno deverá ser de no mínimo 5 anos. O kit da caixa acoplada deverá ser o original da mesma marca do vaso.

- Chuveiro elétrico com 8 graduações de temperatura, com pressão mínima de funcionamento de 1 m.c.a, vazão mínima de 4L/min, material termoplástico com branca com dimensões próximas, 7500W/220V, deve possuir dispositivo DR e com tubulação suporte 70°C.

### 3. INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

Projeto de instalações de água fria foi elaborado de modo a garantir o fornecimento de água de forma contínua, em quantidades suficientes, mantendo sua qualidade com pressões e velocidades adequadas ao perfeito funcionamento das peças de utilização e do sistema de tubulações, preservando ao máximo o conforto dos usuários, incluindo as limitações impostas dos níveis de ruído nas tubulações devem seguir as seguintes características:

- Os registros de gaveta deverão ser em bronze, dotados de canoplas cromadas;
- Os tubos e conexões deverão ser em PVC rígido marrom, e **pintadas de verde** quando foram destinadas para o reaproveitamento pluvial.
- Os tubos e conexões deverão ser em PVC rígido marrom, com juntas soldáveis, pressão de serviço 7,5 Kgf/cm<sup>2</sup>, fabricados e dimensionados conforme a norma NBR-5648/101 da ABNT.
- As torneiras deverão ser equipadas com arejadores que permitem uma maior economia, uma vez que distribuem melhor a água de maneira a necessitar menor fluxo para o mesmo resultado.
- As colunas de distribuição possuirão um registro de esfera junto ao barrilete, de forma a permitir a sua manutenção isoladamente.

- Todas as tubulações deverão ter caimento, de forma a evitar o sifonamento da tubulação, e impedindo o acúmulo de bolhas de ar na tubulação, 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 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.
  
- Pressão mínima no ponto de tomada d'água nos barriletes existentes deve ser de 1,0mca, a velocidade em qualquer trecho não ultrapasse a 3,0m/s e a carga cinética correspondente não supere a dez vezes o diâmetro nominal do trecho considerado, para garantir o perfeito funcionamento do sistema.

### **3.2.1. EXECUÇÃO DO SISTEMA DE ÁGUA FRIA**

A execução de soldas dos tubos e conexões de PVC rígido do sistema de água fria potável deverá seguir as seguintes recomendações:

- Lixar as superfícies a serem soldadas;
- Observar que o encaixe deve ser bastante justo, pois sem a pressão não se estabelece a soldagem;
- Limpar as superfícies lixadas com solução limpadora, eliminando impurezas e gorduras. Distribuir uniformemente o adesivo, em quantidade suficiente, com um pincel ou o bico da própria bisnaga nas bolsas, conexões ou pontas a serem soldadas;
- Encaixar de uma vez as extremidades a serem soldadas, promovendo, enquanto encaixar, um leve movimento de rotação entre as peças com  $\frac{1}{4}$  de volta até que atinjam a posição definitiva.



- Encaixar as partes e remover qualquer excesso de adesivo.
- Após 1 hora a tubulação poderá ser preenchida com água.
- Após a instalação das conexões azuis que possuem rosca, estas deverão permanecer com plug de PVC, até o momento de instalação dos metais na obra para evitar obstrução das tubulações.
- As instalações das prumadas, ramais e sub-ramais devem ser testadas antes que as paredes recebam os revestimentos. As prumadas devem ser testadas antes das mochetas serem preenchidas.
- Não é permitida a utilização de fogo para abertura de bolsas ou realização de curvas em tubo de PVC rígido. Pois esta operação altera a resistência do material e compromete a durabilidade.

### **3.2.2. ALIMENTAÇÃO E RESERVATÓRIO**

A edificação contará com reservatório para água potável de 1.000L e que será do tipo polietileno seguindo a NBR 14799 e NBR14800.

- **ATENÇÃO:** O reservatório de água deverá ser instalado precisamente na posição locada no desenho técnico, para respeitar as cargas previstas no projeto estrutural.
- O reservatório será minimamente composto pelas seguintes ligações e apresentar as características citadas:
- Uma tubulação de entrada, em PVC rígido, a partir da tubulação de recalque, provida de registro de gaveta bruto.
- Um extravasor, em PVC rígido, de passagem livre, em nível imediatamente superior à tubulação de entrada. Esta tubulação possuirá uma saída para uma tubulação de aviso, que despejará a água em local visível.
- Uma tubulação de limpeza, em PVC, provida de registro esfera bruto PVC.
- Uma tubulação para o barrilete, em PVC, provida de registro esfera bruto PVC.

### **3.2.2.1. PREPARAÇÃO PARA O PRIMEIRO USO DAS TUBULAÇÕES.**

- Fechar registro de entrada de água e abrir todas as torneiras da edificação deixando que a água escoe por todos os canos existentes.
- À medida que a água escoar, retirar todas as impurezas da caixa com uma escova reservada exclusivamente para essa finalidade.
- Abrir registro de entrada de água e fechar registro geral para encher o reservatório novamente.
- Realizar desinfecção utilizando produtos à base de cloro.
- Aguardar durante 1 hora para que a solução haja e posteriormente abrir o registro geral para a solução distribuir-se pela encanação.
- Novamente esvaziar encher e esvaziar o reservatório para eliminar os resíduos.

### **3.2.3. Registro Gaveta;**

O registro de gaveta tem a função de trabalhar totalmente aberto ou totalmente fechado, ou seja, sua função não é regular a vazão e sim interromper o fluxo de água em uma instalação de forma lenta e gradual evitando golpes de aríetes.

### **3.2.4. Registro de esfera.**

Registros de esfera com união cuidadosamente desenvolvidos para controle da passagem da água fria pela tubulação, permitindo o bloqueio total do fluxo para manutenções, instalações, limpeza e outras necessidades, com muito mais praticidade e segurança. Elevada vida útil, resiste a altas pressões, produtos químicos e corrosão.

### **3.2.5. Tubulação;**

A tubulação será de PVC rígido marrom, com juntas soldáveis. Ele terá a finalidade de conduzir a água fria até os aparelhos sanitários e conduzi-la a caixa d'água e entrega para a responsável.

### 3.2.6. Válvula de pia e Lavatórios

As Válvulas deverão **ser de metal cromado com acionamento por pressão e mola para o fechamento**. Todas as válvulas seguem as orientações da norma atendem à Norma de Válvulas de escoamento ABNT NBR 15423 e serão úteis, pois receberão a água fria e darão seu destino no sistema hidráulico.

## 4. INSTALAÇÃO DE ESGOTO SANITÁRIO

O projeto de instalações de esgoto sanitário foi elaborado de modo a garantir o bom uso dos aparelhos sanitários mantendo sua qualidade com pressões e velocidades adequadas ao perfeito funcionamento das peças de utilização e do sistema de tubulações, preservando ao máximo o conforto dos usuários, sendo o esgoto sanitário dividido em primário e secundário, incluindo as limitações impostas dos níveis de ruído nas tubulações devem seguir as seguintes características:

- O sistema de esgoto sanitário receberá os despejos provenientes dos equipamentos sanitários, e posteriormente direcionados a fossa séptica do local.
- Os despejos dos equipamentos sanitários serão captados obedecendo-se todas as indicações apresentadas nos detalhes de esgoto, utilizando-se todas as conexões previstas no projeto, não se permitindo adaptações nas tubulações sob quaisquer pretextos.
- Sob nenhuma hipótese poderá ser ligada uma tubulação de esgoto secundário a uma de esgotoprimário diretamente, para isso é necessário a ligação por intermédio de um desconector (caixa sifonada).
- Os tubos e conexões do sistema de esgotos sanitários serão de PVC, ponta e bolsa para aos ramais, sub-ramais e rede.
- As conexões do sistema de esgoto serão encaixadas utilizando-se anéis apropriados e com ajuda de lubrificante indicado dos materiais adquiridos.
- Os vasos sanitários serão auto sifonados e os demais equipamentos sanitários, tais como

lavatórios, pia e tanques, serão sifonados através da utilização de sifões apropriados e de caixas sifonadas.

#### **4.2.1. EXECUÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO**

Para o sistema de esgoto e a sua emenda entre tubos e conexões do sistema de esgoto podendo ser por juntas elásticas ou soldáveis:

##### **4.2.1.1. Para as juntas elásticas:**

- Limpar a ponta e a bolsa do tubo e acomodar o anel de borracha na virola da bolsa;
- Marcar a profundidade da bolsa na ponta do tubo;
- Aplicar a pasta lubrificante no anel e na ponta do tubo. Não usar óleo ou graxa, que poderão atacar o anel de borracha;
- Encaixar a ponta chanfrada do tubo no fundo da bolsa, recuar 5mm no caso de canalizações expostas e 2mm para canalizações embutidas, tendo como referência à marca previamente feita na ponta do tubo. Esta folga se faz necessária para a dilatação da junta.

##### **4.2.1.2. Para as juntas soldáveis:**

- Verificar se a bolsa da conexão e a ponta dos tubos a ligar estão perfeitamente limpas. Utilizando uma lixa d'água, tirar o brilho das superfícies a serem soldadas, objetivando aumentar a área do ataque do adesivo;
- Limpar as superfícies lixadas com solução limpadora, eliminando impurezas e gorduras. Observar que o encaixe deve ser bastante justo, quase impraticável sem adesivo, pois sem pressão não se estabelece soldagem;
- Distribuir uniformemente o adesivo com um pincel ou o bico da própria bisnaga nas superfícies tratadas;
- Encaixar as partes e remover qualquer excesso de adesivo.

#### **4.2.1.3. Para ambas as tubulações:**

- As tubulações enterradas devem ser assentadas em terreno resistente ou sobre base apropriada, livre de detritos ou materiais pontiagudos.
- O fundo da base deve ser regularizado com areia ou material granular. Depois que o tubo estiver colocado em seu leito, deve-se preencher lateralmente com o material mencionado em camadas de 10cm compactando manualmente.
- O aterro superior à linha da tubulação até a altura de 30cm deve ser compactado apenas hidraulicamente.
- O restante do aterro deve ser lançado em camadas sucessivas e compactas de forma a obter-se o mesmo estado do terreno nas laterais da vala.
- **A caixa de gordura deverá ser instalada a distância mínima de 1,5m da central de gás.**

#### **4.2.2. Tubulação**

A tubulação será de PVC branco soldável classe 8, e serie R os quais tem a finalidade de conduzir o esgoto sanitário até a fossa/sumidouro. Os locais, diâmetros e comprimentos deverão seguir conforme projeto.

#### **4.2.3. Conexões**

As conexões do esgoto serão de PVC branco soldável, classe 8, e série R os quais tem a finalidade de fazer a ligação entre tubos para conduzir o esgoto sanitário até a fossa séptica. Os locais, diâmetros e comprimentos deverão seguir conforme projeto.

#### **4.2.4. Caixa de Inspeção**

As caixas de inspeção são utilizadas na junção de duas redes ou quando o comprimento de um subcoletor ou coletor predial ultrapassar 12 m. Deverão ser conforme previsão do projeto.

#### **4.2.5. Caixa de Gordura**

A caixa de gordura é um dispositivo que terá ligação com a pia da cozinha e/ou lava louças, terá a função de reter a gordura e então transmiti-la para uma caixa de inspeção. Ela será de PVC e deverá seguir a recomendação do projeto.

**Deverá ser instalada a distância mínima de 1,5m da central de gás.**

#### **4.2.6. Caixas sifonadas ou secundárias**

São dispositivos com a finalidade de receber as contribuições (despejos) de esgoto secundário. Não é lhe permitida receber efluentes de vasos sanitários. É uma caixa dotada de fecho hídrico e de tampa, normalmente nos formatos circular (plástico PVC) ou retangular (alvenaria de tijolo maciço, revestida internamente).

A caixa sifonadas deverá ser do tipo plástico PVC com dimensões de acordo com desenho técnico.

#### **4.2.7. INSTALAÇÕES PREDIAIS DE ESGOTO**

Fossa: É um depósito hermeticamente fechado onde são jogados os dejetos. É necessária a colocação de um respiro para eliminação dos gases do esgoto.

Filtros Anaeróbios: Será de parede de concreto, conforme projeto.

Sumidouro:

Caixa de cloração: Deverá ser resistente a trânsito leve, de material plástico, devendo ser de fácil a manutenção a troca das pastilhas de Cloro.

O sistema predial de esgoto prevê a geração dos efluentes junto aos pontos de consumo de água e coleta por meio dos ramais e sub- ramais de esgoto definidos em projeto. Foram dimensionadas as tubulações de ventilação conforme norma técnica vigente. Efluentes da máquina de lavar louça e pia de cozinha serão encaminhados para a caixa de gordura para, em seguida, adentrar ao sistema de esgotamento sanitário. Todos os pontos de geração de esgoto coletados são conduzidos ao sistema de tratamento local.

#### **4.2.7.1. Especificações da caixa de inspeção:**

Caixas de inspeção com dimensões internas de 60x60cm e profundidade máxima de 1,0m. Conforme NBR8160/99.

#### **4.2.7.2. Dimensionamento das caixas de gordura adotadas e respectivas dimensões:**

Caixa de gordura pequena com diâmetro de 40cm, parte submersa do septo de 25cm. A câmara receptora possui dimensões de 3,14x20x20x25cm ( $\pi \times R^2 \times A$ ) e capacidade de retenção de 31,4L. Conforme NBR8160/99.

#### **4.2.7.3. Destinação final do esgoto:**

Sistema local de tratamento.

#### **4.2.7.4. Descrição do sistema de tratamento de esgoto a ser adotado:**

Sistema composto por uma unidade de tanque séptico, uma de filtro anaeróbio e uma de sumidouro.

#### **4.2.7.5. Cálculo de contribuição diária de esgoto por pessoa:**

Contribuição diária igual a 200L x 80% = 160L

#### **4.2.7.6. Dimensionamento das unidades do sistema de tratamento de esgoto:**

##### Dimensionamento do tanque séptico:

V = Volume útil, em litros

N = Número de pessoas ou unidades de contribuição (6)

C = Contribuição de despejos, litro/pessoa x dia (160)

T = Período de detenção, em dias (1 dia)

K = Taxa de acumulação de lodo digerido em dias (65)

Lf = Contribuição de lodo fresco, em litro/pessoa x dia (1)

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

$$V = 1000 + 6 \cdot (160 \cdot 1 + 65 \cdot 1)$$

$V = 2350L (2,35m^3)$
-----------------------

Dimensionamento do filtro anaeróbio:

N = Número de contribuintes (6)

C = Contribuição de despejos, litro/ pessoa x dia (160)

T = Tempo de detenção hidráulica, em dias (1)

$$Vu = 1,6 * N * C * T \quad Vu = 1,6 * 6 * 160 * 1 \quad Vu = 1536L$$

Dimensionamento Sumidouro:

Ai = Área de infiltração necessária para o sumidouro em m<sup>2</sup>

N = Número de contribuintes (6)

C = Contribuição de despejos, litro/ pessoa x dia (160)

Ci = Coeficiente de infiltração adotado, litro/ m<sup>2</sup> x dia (150)

$$Ai = (N * C) / Ci$$

$$Ai = (6 * 160) / 150$$

<b><math>Ai = 6,40m^2</math></b>
----------------------------------

Todos os valores utilizados tiveram origem de ensaio de sondagem e teste de percolação.

**4.2.7.7. Dimensões úteis adotadas das estruturas do sistema de tratamento:**

Dimensões úteis adotadas do tanque séptico:

$$200cm * 100cm * 140cm = 2800l = 2,80m^3$$

V<sub>adotado</sub> > V<sub>calculado</sub>

<b><math>2,80m^3 &gt; 2,35m^3</math></b>
--

Dimensões úteis adotadas do filtro anaeróbio:

$$\varnothing 120cm * 140cm = 1583l = 1,58m^3$$

V<sub>adotado</sub> > V<sub>calculado</sub>

<b><math>1,583m^3 &gt; 1,54m^3</math></b>
---



#### Dimensões úteis adotadas do sumidouro:

Sumidouro cilíndrico. ( $\emptyset$  1,50m x 1,00m de altura)  
 $(2 \times 3,14 \times 0,75 \times 1,00) + (3,14 \times 0,75 \times 0,75) = 6,48\text{m}^2$

Ai adotada > Ai calculada

<b><math>6,48\text{m}^2 &gt; 6,40\text{m}^2</math></b>
--

#### **4.2.8. RESÍDUOS SÓLIDOS**

Para o cálculo de produção de resíduos sólidos residenciais utilizaremos a seguinte equação:

$V = (N \times 2,2) / 130 \text{ (m}^3\text{)}$  , onde N é o número de pessoas considerados na residência.

Assim,  $V = (6 \times 2,2) / 130 \text{m}^3 \Rightarrow V = 0,10 \text{m}^3$ .

Logo, um contentor fabricado com polietileno de alta densidade, com pedal e rodas, com capacidade de 120 litros atenderá a demanda e será o adotado no projeto.

#### **4.3. VENTILAÇÃO DE ESGOTO SANITÁRIO**

A ventilação do esgoto sanitário é necessária para aliviar as pressões dos gases no interior das tubulações, evitando assim danos nas estruturas sanitárias e garantindo o bom funcionamento dos equipamentos sanitários.

##### **4.3.1. Para ventilação primária:**

- Distância mínima permitida da abertura do tubo a qualquer janela, porta ou vão de ventilação é de 4m, exceto se for elevada pelo menos 1m das vergas dos respectivos vãos;
- A altura mínima da abertura do tubo à cobertura é de 2m, no caso de laje utilizada para outros fins além de cobertura; caso contrário, **esta altura mínima é reduzida para 0,30m, que será a regra geral do projeto da referida obra;**
- Quando for aparente, a abertura do tubo deve ser devidamente protegida contra acidentes que possam danificá-la;

- A abertura deve também ser provida de terminal de ventilação tipo chaminé (chapéu chinês), que impeça a entrada direta de águas pluviais, sendo que para a utilização de tê ou outro dispositivo, é necessária a provação da fiscalização.

Os tubos deverão ser fixados na parede com braçadeiras de alumínio ou fita de alumínio.

#### **4.3.2. Para ventilação secundária:**

São os ramais e colunas de ventilação que interligam os ramais de descarga ou de esgoto à ventilação primária; estes poderão ser ramais que são prolongados acima da cobertura ou dispositivos de admissão de ar devidamente posicionados no sistema.

Estes ramais deverão seguir as seguintes recomendações básicas:

- Toda tubulação de ventilação deve ser instalada com **aclive mínimo de 1%**, de modo a impedir que entre qualquer líquido entre pela tubulação.
- Diâmetro uniforme em todo o seu trecho;
- A extremidade inferior do tubo deverá ser sempre ligada a um subcoletor ou a um tubo de queda, em ponto situado abaixo da ligação do primeiro ramal de esgoto ou de descarga, ou no próprio ramal de esgoto ou de descarga;
- A conexão inicial da tubulação de ventilação se dará pela geratriz superior do tubo (parte de cima do tubo de esgoto)
- A extremidade superior será situada acima da laje de cobertura do edifício;

## **5. Instalações de Drenagem de Águas Pluviais**

A rede de coletores é o conjunto das canalizações que assegura o transporte das águas pluviais, desde os dispositivos de entrada até um ponto de lançamento ou destino final. As redes são constituídas, em geral, por coletores de PVC de seção circular.

O sistema de drenagem de águas pluviais em edificações é composto por calhas, condutores verticais e condutores horizontais. Destina-se ao recolhimento da água pluvial para Armazenamento e uso de reaproveitamento, e

encaminhamento para a rede de drenagem pública ou ainda para a infiltração no solo.

## **5.2. Calhas**

As calhas são dispositivos que captam as águas diretamente dos telhados impedindo que estas caíssem livremente causando danos às áreas circunvizinhas, principalmente quando a edificação é alta. Podem ser instaladas em beiral, em platibanda ou em água furtada.

As calhas de beiral e platibanda devem, sempre que possível, ser fixadas centralmente sob a extremidade da cobertura e o mais próximo desta. A inclinação dessas calhas deve ser uniforme, com **valor mínimo de 0,5%** ou conforme especificado no desenho técnico do projeto.

## **5.3. Condutores Verticais**

Os condutores verticais são tubulações verticais destinadas a recolher águas de calhas, coberturas, terraços e similares e conduzi-las até a parte inferior da edificação, então foram dimensionados condutores verticais em PVC com diâmetro mínimo de 100 mm.

**Não será permitida a utilização de diâmetros menores do que 100mm** e deverão ser respeitadas outras orientações presentes no desenho técnico.

## **5.4. Condutores Horizontais**

Os condutores horizontais são canais ou tubulações horizontais destinadas a recolher e conduzir águas pluviais até locais permitidos pelos dispositivos legais

- A ligação entre os condutores verticais e horizontais deverá ser feita por curva de raio longo, ou duas curvas de 45°, com caixa de inspeção e de areia, estando o condutor horizontal enterrado.
- As conexões do tipo curvas não deverão ser aplicadas mais de uma vez em sequência, sendo neste caso empregado o uso das caixas de inspeção ou areia.

### **5.4.1.1. Caixa de Areia**

A Caixa de Areia é fundamental para o sistema de drenagem pluvial. Ela permite que você faça a limpeza de folhas e outros objetos que entram na

tubulação pelas calhas, o material utilizado será e sua execução será conforme o projeto.

#### **5.4.2. Assentamento de Tubulações**

##### **5.4.2.1. Tubulações enterradas**

Nas instalações enterradas seguirão a mesma orientação de assentamento dos tubos pra esgotamento sanitário.

##### **5.4.2.2. Tubulações aparentes**

Nas instalações aparentes, os tubos devem ser fixados com braçadeiras de superfícies internas lisas e largas, com um comprimento de contato de no mínimo 5 cm, abraçando o tubo quase que totalmente (em ângulo de 180°). Para tubos na posição vertical, deve-se colocar um suporte (braçadeira) a cada 1,5 metros. Os apoios deverão estar sempre o mais próximo possível das mudanças de direção (curvas, tês etc). Num sistema de apoios, apenas um deverá ser fixo no tubo, os demais deverão permitir que a tubulação se movimente livremente, pelo efeito da dilatação térmica.

### **6. ENTREGA DA OBRA**

Ao término da obra deverão ser desmontadas e retiradas todas as instalações provisórias, bem como todo o entulho do terreno, sendo cuidadosamente limpos e varridos os acessos.

Será procedida cuidadosa verificação, por parte da fiscalização da Contratante, das perfeitas condições de funcionamento e segurança de todas as instalações de água, esgotos, águas pluviais, bombas elétricas, aparelhos sanitários, equipamentos diversos, ferragens, etc.

Na verificação final, serão obedecidas as seguintes normas da ABNT:

NBR5651/1977 - Recebimento de Instalações Prediais de Água Fria (NBR 5651)

NBR8160-1999 Instalações Prediais de Esgotos Sanitários (NBR 8160), Inspeções e Ensaio.

NBR-5675/1980 - Recebimento de Serviços de Obras de Engenharia e  
Arquitetura

A obra deverá ser entregue com todas as suas instalações em perfeito estado de funcionamento e limpa.

Florianópolis, 05 de julho de 2022.

**Dionatan Alberton**  
Engenheiro Civil CREA 177.369-9/SC