



**PREFEITURA MUNICIPAL  
DE  
VARGEM GRANDE DO SUL**

Praça Washington Luís n° 643 – Centro, CEP: 13.880-000 – CNPJ: 46.248.837/0001-55

---



***Moraes Projetos e Construções Ltda.***

CNPJ: 08.065.568/0001-00

Inscrição Estadual: Isento

Inscrição Municipal: 000231717

---

**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
VARGEM GRANDE DO SUL**

**VARGEM GRANDE DO SUL - SP**

**PROJETO HIDROSSANITÁRIO PARA CONSTRUÇÃO DO  
ESPAÇO MAIS CULTURA**

**MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS GERAIS**

**MORAES PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA**



**PREFEITURA MUNICIPAL  
DE  
VARGEM GRANDE DO SUL**

Praça Washington Luís nº 643 – Centro, CEP: 13.880-000 – CNPJ: 46.248.837/0001-55

---



**Moraes Projetos e Construções Ltda.**

CNPJ: 08.065.568/0001-00

Inscrição Estadual: Isento

Inscrição Municipal: 000231717

---

**OBRA:** PROJETO HIDROSSANITARIO E PLUVIAL

**ENDEREÇO:** RUA MARIA GABON ESTRAZZA, Nº 100 – JARDIM PAULISTA  
VARGEM GRANDE DO SUL-SP

**Autor do Projeto:** Eng. Reinaldo Washington Moraes  
CREA 75574/D

**PROJETO EXECUTIVO COMPLEMENTARES, PLANILHAS E MEMORIAL:**

- **MORAES PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA**
- Rua Dona Lalá Amaral, nº 27 – Jardim Santa Lúcia
- Poços de Caldas - MG
- Fone/Fax: 35-3721-2716
- CREA: 37652
- [www.moraesptmo.com.br](http://www.moraesptmo.com.br)



## Índice

<b>1. OBJETIVO .....</b>	<b>4</b>
<b>2. CONDIÇÕES GERAIS.....</b>	<b>4</b>
<b>3. CONSIDERAÇÕES INICIAIS: .....</b>	<b>4</b>
<b>4. NORMAS TÉCNICAS ABNT APLICÁVEIS: .....</b>	<b>5</b>
<b>5. CARACTERÍSTICAS DAS INSTALAÇÕES: .....</b>	<b>7</b>
5.1. OBSERVAÇÕES GERAIS: .....	7
5.2. DESCRIÇÃO DE MATERIAIS A SEREM UTILIZADOS: .....	7
5.3. INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA E DE COMBATE A INCÊNDIOS. ....	9
5.4. PROTEÇÃO E VERIFICAÇÃO.....	10
5.5. INSTALAÇÕES DE ESGOTO SANITÁRIO. ....	10
5.5.1 Considerações Gerais. ....	10
5.5.2 Proteção e verificação. ....	11
5.5.3 Informações Complementares.....	11
5.5.4 Montagem dos Aparelhos.....	11
5.6. INFORMAÇÕES GERAIS DAS INSTALAÇÕES.....	12
<b>6. PARAMETROS DE ACEITAÇÃO DO SERVIÇO.....</b>	<b>14</b>
6.1. INSTALAÇÕES DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIOS:.....	14
6.2. INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA, REDES DE ESGOTO E ÁGUAS PLUVIAIS: .....	14
<b>7. MEMORIAL DE CÁLCULO .....</b>	<b>16</b>



## **1. OBJETIVO**

Este documento tem o objetivo estabelecer as especificações técnicas de materiais e serviços observados na execução das instalações hidráulicas prediais da obra **ESPAÇO MAIS CULTURA EM VARGEM GRANDE DO SUL - SP.**

## **2. CONDIÇÕES GERAIS**

**Esta especificação, salvo quando indicado em contrário nos desenhos do projeto, aplica-se aos seguintes sistemas prediais:**

- INSTALAÇÕES DE ÁGUA POTÁVEL FRIA
- INSTALAÇÕES DE ESGOTO SANITÁRIO
- INSTALAÇÕES DE ÁGUAS PLUVIAIS
- INSTALAÇÕES DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCENDIOS

Quando surgir necessidade de aplicação de outros materiais não constantes desta especificação, ou dos desenhos e documentos do projeto, deverão os mesmos ser de qualidade igual ou superior aos substituídos, e previamente aprovados pela fiscalização.

Todas as tubulações, equipamentos e acessórios que compõe cada instalação, mesmo que vistoriados separadamente, só terão sua aceitação final conforme as condições de recebimento de serviço listadas mais abaixo.

Os reparos, substituições ou modificações que se fizerem necessários para o correto funcionamento da instalação, solicitados pelo proprietário ou seu representante, serão de inteira responsabilidade do executante.

## **3. CONSIDERAÇÕES INICIAIS:**

**TODAS** as intervenções civis, deverão seguir rigorosamente as instruções descritas no Caderno de Encargos de Arquitetura. Os itens não constantes destes cadernos deverão ser consultados a **FISCALIZAÇÃO**.



#### **4. NORMAS TÉCNICAS ABNT APLICÁVEIS:**

ANSI-304	Aço Inoxidável em Válvulas Esferas e Válvula de Retenção.
ASTM-A53	Aço Carbono em Válvula de Retenção.
DMAE	Código de Instalações Hidráulicas.
EB-182	Tubo de Aço Carbono.
EB-366	Conexões de Cobre para Instalações de Água Quente e Gás Combustível.
EB-368/72	Torneiras.
NB-337/83	Locais e Instalações Sanitárias Modulares.
NBR-5020	Tubos de Cobre e de Ligas de Cobre, sem Costura - Requisitos Gerais.
NBR-5030	Tubo de Cobre sem Costura para Usos Gerais.
NBR-5626	Instalações Prediais de Água Fria.
NBR-5648	Tubo de PVC Rígido para Instalações Prediais de Água Fria.
NBR-5651	Recebimento de Instalações Prediais de Água Fria.
NBR-5657	Instalações Prediais de Água Fria - Verificação da Estanqueidade à Pressão Interna.
NBR-5658	Instalações Prediais de Água Fria - Determinação das Condições de Funcionamento das Peças de Utilização.
NBR-5667	Hidrante Urbano de Incêndio.
NBR-5669	Desempenho de Válvula de Descarga em Instalações Prediais de Água Fria.
NBR-5680	Tubo de PVC Rígido – Dimensões.
NBR-5683	Tubo de PVC Rígido - Determinação da Pressão Interna Instantânea de Ruptura.
NBR-5684	Tubos de PVC Rígido - Efeitos Sobre a Água.
NBR-5688	Tubos e Conexões de PVC Rígido para Esgoto Predial e Ventilação.
NBR-6125	Chuveiros Automáticos para Extinção de Incêndio.
NBR-6135	Chuveiros Automáticos para Extinção de Incêndio.
NBR-6318	Tubos de Cobre para Instalações de Água Quente e Gás Combustível.
NBR-6452	Aparelho Sanitário de Material Cerâmico.
NBR-6476	Tubo de PVC Rígido - Resistência ao Calor.
NBR-6498	Bacia Sanitária de Material Cerâmico de Entrada Horizontal e Saída Embutida Vertical – Dimensões.
NBR-6499	Lavatório de Material Cerâmico de Fixar na Parede – Dimensões.
NBR-6500	Mictórios de Material Cerâmico – Dimensões.
NBR-7252	Válvula de Descarga para Bacias Sanitárias em Instalações Hidráulicas Prediais.
NBR-7257	Válvula de Descarga com Corpo e Tampa em Liga de Cobre para Bacias Sanitárias em Instalações Hidráulicas Prediais.
NBR-7362	Tubo de PVC Rígido de Seção Circular, Coletor de Esgoto.
NBR-7367	Projeto e Assentamento de Tubulações de PVC Rígido para Sistemas de Esgoto Sanitário.
NBR-7372	Execução de Tubulações de PVC Rígido com Juntas Soldadas, Rosqueadas, ou



	com Anéis de Borracha.
NBR-7417	Tubos Extra Leves de Cobre sem Costura para Condução de Água e outros Fluidos.
NBR-7532	Identificação de Extintores de incêndio - Dimensões e Cores.
NBR-7542	Tubo Médio e Pesado de Cobre sem Costura para Condução de Água.
NBR-8160	Instalações Prediais de Esgotos Sanitários.
NBR-8611 a 8617	Mangueiras de PVC para Instalações Prediais de Gás.
NBR-9060	Bacia Sanitária de Material Cerâmico - Verificação do Funcionamento.
NBR-9256	Montagem de Tubos e Conexões Galvanizadas para Instalações Prediais de Água Fria
NBR-9441	Execução de Sistemas de Detecção e Alarme de Incêndio.
NBR-9443	Extintor de Incêndio Classe A - Ensaio de Fogo em Engradado de Madeira.
NBR-9444	Extintor de Incêndio Classe B - Ensaio de Fogo em Líquido Inflamável.
NBR-9649	Projetos de Redes Coletoras de Esgotos Sanitários.
NBR-9814	Execução de Redes Coletoras de Esgoto Sanitário.
NBR-9815	Conexões de Junta Elástica para Tubos de PVC Rígido para Adutora e Redes de Água – Tipos.
NBR-9821	Conexões de PVC Rígido de Junta Soldável para Redes de Distribuição de Água – Tipos.
NBR-10071	Registros de Pressão Fabricados com Corpo e Castelo em Ligas de Cobre para Instalações Hidráulicas e Prediais.
NBR-10072	Registros de Gaveta de Liga de Cobre para Instalações Hidráulicas e Prediais.
NBR-10281	Torneira de Pressão.
NBR-10721	Extintores de Incêndio com Carga de Pó Químico.
NBR-10843	Tubos de PVC Rígido para Instalações Prediais de Águas Pluviais.
NBR-10844	Instalações Prediais de Águas Pluviais.
NBR-10979	Válvulas de Escoamento com Ladrão para Bidês e Lavatórios.
NBR-11146	Válvula de Escoamento, sem Ladrão, para Lavatórios e Pias.
NBR-11778	Aparelho Sanitário de Material Plástico.
NBR-11836	Detectors Automáticos de Fumaça para Proteção Contra Incêndio – Especificação.
NBR-11990	Aparelho Sanitário de Material Plástico - Verificação das Características Físicas, Químicas e de Acabamento.
NBR-11991	Aparelho Sanitário de Material Plástico - Verificação das Características Mecânicas.
NBR-12100	Mangueira de Incêndio - Resistência a Abrasão - Método de Ensaio.
NBR-12488	Lavatório de Embutir de Material Cerâmico.
NBR-12563	Sifões Tipo Copo para Lavatórios e Pias.
NBR-14162	Aparelhos Sanitários - Sifão - Requisitos e Métodos de Ensaio.
PB-134/72	Torneiras.



## **5. CARACTERÍSTICAS DAS INSTALAÇÕES:**

### **5.1. OBSERVAÇÕES GERAIS:**

A **empresa executora** deverá verificar “in loco” todo e qualquer tipo de instalações, locais de passagem das redes públicas, e compará-las com os projetos, inclusive execução de todas as alimentações, derivações, interligações necessárias às mesmas, assim como desvios, refazimentos, remanejamentos, etc.. As alterações e complementações dos projetos fornecidos, são, portanto de inteira responsabilidade da mesma

Caso as instalações sejam modificadas no decorrer da obra, cabe a executante, a elaboração dos respectivos projetos executivos definitivos, e o levantamento “as built” após a execução final.

Todas as tubulações e conexões deverão ser montadas, de modo que a marca fique visível para inspeção da **FISCALIZAÇÃO**.

Deverão ser feitos enchimentos previstos ou não nos projetos, em alvenarias, pisos, estruturas, tetos, etc., para embutir instalações, quando não indicados como aparentes nos respectivos projetos.

A vistoria final pelo Corpo de Bombeiros da execução do sistema de combate a incêndios, será de responsabilidade da **empresa executora**, e, caso haja alterações na execução, estas deverão ser lançadas em projeto e aprovadas pelo corpo de bombeiros.

### **5.2. Descrição de materiais a serem utilizados:**

- Adesivo para PVC: Tigre, Politubes, Sika, Akros, Fortilit, Amanco.
- As louças e equipamentos sanitários, estão especificados no Caderno de Arquitetura.
- Caixas sifonadas, ralos sifonados ou secos em PVC com aumento/caixilho, porta grelha e grelha com tampa giratória em aço inox e demais complementos similares: marca Moldenox, Akros, Tigre ou Fortilit.
- Canalizações embutidas: PVC marrom soldável classe 15, marca Tigre, Fortilit, Akros, Amanco.
- Conexões galvanizadas: Tupy.
- Conexões para ligação de aparelhos hidráulicos ou sanitários (lavatórios, pia da copa, bebedouros, etc.): do tipo SR azul com bucha de latão marca Tigre, Fortilit, Akros/Amanco.
- Conexões roscáveis ou soldáveis em PVC: Akros, Tigre ou Fortilit.
- Conjunto de fixação para vaso sanitário: Esteves, Celite ou Deca.
  - Ducha higiênica: Quipex, Deca ou Cardal, Celite.
- Extintores: Centrex, Regional, aprovados pela ABNT e INMETRO.
- Fita vedarossa: Tigre, Akros, Politubes.
- Fitas de suspensão e cursores para tubulações: mod. Eraflex, marca Walsywa.
- Ligação dos bebedouros: tubo de despejo DP12 Astra e com bucha de redução.
- Ligação para saída de vaso sanitário: Tigre, Fortilit, Amanco.





- Ligações flexíveis dos lavatórios, para água fria serão plásticas PVC: Akros, Cipla, ou Astra, Amanco.
- Parafusos de fixação de mictório: Esteves de Luxo ou Celite de luxo, ou Deca referência.
- Parafusos de fixação de vaso sanitário: Esteves de Luxo ou Celite de luxo, ou Deca referência SP 13.
- Pasta lubrificante para junta elástica: Tigre.
- Prolongamento para caixa sifonada 150mm: marca Tigre.
- Registros de gaveta brutos e não aparentes: marca Deca ref. 1502.
- Sifões para lavatórios cromados, com altura regulável mod 1680 marca Deca ou Celite de 1 ½”.
- Sifões para cubas de aço inox - modelo 1680 1 1/2"x2", metálico, cromado Deca, Celite, Esteves.
- Solução limpadora para PVC: Tigre, Fortilit.
- Tubo de ligação com canopla cromado com bolsa de borracha: Esteves, Deca, Celite
- Tubo de ligação ponta azul: marca Tigre, Fortilit, Akros.
- Tubulações de ventilação e coleta dos esgotos sanitários e respectivas conexões: PVC junta elástica, marca Tigre ou Fortilit.
- Tubulações diversas em PVC: Tigre, Fortilit, Akros, Amanco.
- Válvulas para lavatórios cromadas de 1"x2" mod 1600 marca Deca, Celite, Esteves, para as cubas em aço inox serão do tipo para pia americana de 1 1/2"x3 3/4" Mod 1623, marca Deca, Celite ou Esteves, para tanque marcas Deca, Celite ou Esteves.
- Válvulas de descarga para mictórios: Celite, Docol.
- Válvulas de descarga: Hydra modelo 2551 pública marca DECA, ou Hidramax pública.
- Demais acessórios, metais da linha hidráulica: Deca, Celite, Esteves, Akros.
- OBS: - Todos elementos que se complementam, como: conexões, tampões, adaptadores, mangueiras, etc., deverão obrigatoriamente serem da mesma linha e marca.
- Todos os materiais, equipamentos de combate a incêndios deverão ser aprovados pelo Corpo de Bombeiros pela ABNT e possuir certificado de conformidade INMETRO.
- Todos os registros de gaveta, de pressão, torneiras, válvulas, etc., internamente ao prédio que não pertencem ao barrilete e que serão aparentes, deverão dispor de canoplas e acabamento cromado, e sua especificação está descrita no memorial de arquitetura.
- Todas as louças sanitárias serão obrigatoriamente da mesma marca e cor.
- Todos os metais e acabamentos serão da mesma linha e marca.
- Outras marcas não especificadas acima: Vide projetos ou consultas à FISCALIZAÇÃO.





### **5.3. Instalações de água fria e de combate a incêndios.**

Os serviços serão rigorosamente executados de acordo com as normas da ABNT citadas anteriormente e ou suas sucessoras e demais pertinentes, Corpo de Bombeiros, Código de Obras do Município, normas, leis e instruções do MUNICIPIO, com os projetos de instalações fornecidos e com as especificações que se seguem:

As canalizações quando embutidas, correrão nas paredes ou revestimentos de piso, evitando-se sua inclusão no concreto, as passagens no concreto cuja necessidade seja imprescindível deverão ser previstas pelo calculista estrutural.

**TODAS as intervenções civis, deverão ser autorizadas pela FISCALIZAÇÃO e, as recomendações de execução estão previstas no Caderno de Encargos de arquitetura.**

Para facilidade de desmontagem das canalizações, serão colocadas luvas de união onde convier, mesmo quando não indicadas nos projetos.

As deflexões das canalizações serão executadas com auxílio de conexões apropriadas.

As juntas rosqueadas nos tubos de plástico rígidos de PVC serão vedadas com fita de Teflon (Vedarosca), ou vedante para roscas Tupy.

Nos casos em que as canalizações devam ser fixadas em paredes e ou suspensas em lajes, os tipos, dimensões e quantidades dos elementos suportes ou de fixação, braçadeiras, perfilados “U”, bandejas, fitas Walsywa, etc. serão determinados pela FISCALIZAÇÃO de acordo com o diâmetro, peso e posição das tubulações quando não indicadas no projeto.

As roscas deverão ser fabricadas atendendo ao transcrito nas normas NBR-6943 e NBR-6610 da ABNT e ou sucessoras. As roscas deverão ser do tipo Whitworter-gás, conforme norma NBR-6414 da ABNT e ou sucessoras.

A edificação constará de sistema de proteção por extintores manuais, sistema de iluminação e sinalização de emergência, conforme indicado no projeto de Incendio.

Todos os extintores serão do tipo e capacidades indicadas no projeto, devendo ser testados e recarregados antes da instalação e conter a placa de conformidade com a ABNT, INMETRO e IT16 do Corpo de Bombeiros e fornecidos por empresa credenciada.

Os suportes de fixação dos extintores, nas paredes ou colunas, devem resistir a três vezes a sua massa total.

Os extintores portáteis devem ser instalados com sua parte superior a 1,60 metros acima do piso acabado, conforme detalhes de projeto.

A sinalização sobre o extintor é obrigatória, e deverá ser fixada na parede ou coluna, logo acima do equipamento, podendo ser confeccionada em chapas metálicas ou fibra.



#### **5.4. Proteção e Verificação.**

Durante a construção e até a montagem dos aparelhos, as extremidades livres das canalizações serão vedadas com bujões roscados ou plugues, convenientemente apertados, não sendo admitido o uso de buchas de madeira ou de papel, para tal fim.

As tubulações de água fria serão, antes do fechamento dos rasgos das alvenarias ou de seu envolvimento por capas de argamassa, submetidos à pressão hidrostática igual a 1,5 vezes a pressão estática máxima no ponto, não devendo em ponto algum ser inferior a 1,0Kg/cm<sup>2</sup> (10 m.c.a), durante 6 horas, sem que acuse qualquer vazamento.

Durante as montagens, se necessário, devem ser previstos pela empresa executante, suportes provisórios, de modo que as linhas não sofram deflexões exageradas, nem que esforços apreciáveis sejam transmitidos aos equipamentos, mesmo que por pouco tempo.

As válvulas devem ser montadas totalmente fechadas e acionadas somente após a limpeza da tubulação.

Todo sistema de tubulação será limpo internamente antes dos testes.

A limpeza será feita com água ou ar.

Toda a tubulação deverá estar livre de escórias, rebarbas, ferrugem e demais materiais estranhos ao seu funcionamento.

De modo geral, todas as instalações de água deverão ser convenientemente verificadas pela FISCALIZAÇÃO quanto à suas perfeitas condições técnicas de execução e funcionamento.

Não será permitido amassar ou cortar canoplas, caso seja necessário uma ajustagem, a mesma deverá ser feita com peças apropriadas.

#### **5.5. Instalações de Esgoto Sanitário.**

##### **5.5.1 Considerações Gerais.**

A instalação de esgotos será executada rigorosamente de acordo com as posturas sanitárias locais vigentes no Departamento de águas e Esgotos, com as normas da ABNT citadas anteriormente ou sucessoras e complementares, com os projetos fornecidos e com as especificações que se seguem:

Para desvios, usar conexões apropriadas, não será permitido fazer bolsas em tubos recortados de PVC, utilizando nestes casos uma luva.

Serão observadas, as seguintes declividades mínimas, desde que não especificadas no projeto:

Ramais de descarga 2% ou outra quando indicada em projeto.

Ramais de esgotos e subcoletores: de acordo com o quadro abaixo ou outra quando indicada em projeto.

DIÂMETRO DO TUBO (mm)	%	DECLIVIDADE (mm/mt)
40, 50 ou 75	2,0	20
100	2,0	20



As declividades do projeto serão consideradas como mínimas devendo ser procedida uma verificação geral dos níveis até a rede geral, antes da instalação dos coletores.

Os tubos serão assentados com bolsa voltada em sentido oposto ao escoamento.

A instalação será dotada de todos os elementos de inspeção necessários à futura manutenção, de acordo com os projetos e orientações da **FISCALIZAÇÃO**.

#### **5.5.2 Proteção e verificação.**

As extremidades das tubulações serão vedadas, até a montagem dos aparelhos sanitários, com capas ou plugues, sendo vetado o emprego de buchas de papel ou madeira para tal fim.

As canalizações primárias da instalação deverão ser experimentadas com água ou ar comprimido, sobre pressão mínima de 3 metros de coluna d'água, antes da instalação dos aparelhos, e submetidos a uma prova de fumaça, sobre pressão mínima de 25mm de coluna d'água, depois da colocação dos aparelhos. Em ambas provas as canalizações devem permanecer sob a pressão de provas durante quinze minutos. Para teste de pressão em canalizações com o sistema junta soldada, (colocadas) deve-se aguardar pelo menos 24 horas depois de executada a última junção. Os testes serão feitos na presença da **FISCALIZAÇÃO**.

Antes da entrega da obra, toda a instalação será convenientemente experimentada pela **FISCALIZAÇÃO**.

#### **5.5.3 Informações Complementares.**

As instalações de esgoto, compreendendo a execução de todo serviço de captação e escoamento de refugos líquidos do prédio deverão ser executadas rigorosamente de acordo com projeto básico fornecido, normas da ABNT e legislação local do município.

O sistema de ventilação será constituído por colunas de ventilação, tubos ventiladores primários e/ou secundários e ramais de ventilação, conforme detalhes de projeto, e caso não estejam definidos nos projetos solicitar orientação da **FISCALIZAÇÃO**.

#### **5.5.4 Montagem dos Aparelhos.**

Os aparelhos sanitários serão cuidadosamente montados de forma a proporcionar perfeito funcionamento, permitir fácil limpeza e remoção, evitar a possibilidade de contaminação de água potável.



## **5.6. Informações Gerais das Instalações.**

- **Caixas Sifonadas de PVC com grelha inox.**

Receberão os ramais tributários do esgoto secundário em tubo de PVC soldáveis, e terão saídas de 50 ou 75mm conforme indicação nos projetos.

A grelha será nivelada com o piso adjacente. Deverão ser adicionados prolongamentos se a saída estiver a uma profundidade superior a sua altura normal.

Todas as grelhas a serem instaladas em caixas sifonadas, deverão ser em aço inox, com tampas giratórias, de forma a poderem ser fechadas, impedindo a entrada de insetos e outros animais vindos do esgoto público.

- **Extintor de Incêndio.**

Deverão possuir sinalização com seta, sendo com contorno em vermelho, letras pretas com contorno em amarelo, dimensões conforme projeto hidráulico fornecido, e deverão possuir selo de garantia da ABNT/INMETRO, e rótulo do fabricante.

- **Grelhas.**

Todas as grelhas a serem instaladas em ralos, deverão ser em aço inox, com tampas giratórias, de forma a poderem ser fechadas, impedindo a entrada de insetos e outros animais vindos do esgoto público.

- **Louças Sanitárias e Acessórios.**

As peças deverão ser bem cozidas, desempenadas, sem deformações e fendas, duras, sonoras, resistentes e praticamente impermeáveis e de bom acabamento.

O esmalte deverá ser homogêneo, sem manchas, depressões, granulações ou fendilhamentos.

As louças deverão ser feitas de uma só peça, sem juntas e sem emendas, salvo a de união do aparelho ao pedestal, quando houver.

As louças sanitárias, e seus acessórios das marcas já especificadas deverão ser instaladas em rigorosa observância as indicações do projeto e as recomendações do fabricante.

A empresa executora deverá testar o perfeito funcionamento do conjunto montado, com a devida aprovação da **FISCALIZAÇÃO**.

- **Metais dos Aparelhos Sanitários.**

Os metais deverão ser de fabricação perfeita e cuidadoso acabamento. As peças não poderão apresentar defeitos de fundição ou usinagem. As peças móveis deverão ser perfeitamente adaptáveis às suas sedes, não sendo tolerados empenos, vazamentos e defeitos de polimento ou de acabamento.

Caso haja cromagem dos metais esta deverá ser perfeita, não sendo tolerado qualquer defeito na película de revestimento, especialmente falta de aderência com a superfície de base.

Todas as peças deverão ser examinadas antes do assentamento.

Os acessórios de ligação as redes de água serão rematados com canopla.

Tão logo sejam colocados, os materiais serão envoltos em papel e fita adesiva, a fim de protegê-las de respingos de tintas provenientes da pintura geral.



- **Ralo Seco de PVC com grelha de metal cromado.**

Serão assentados com grelha nivelado com piso adjacente. Conexão de saída lateral ou pelo fundo, deverá ter vedação perfeita.

Nos ambientes onde a instalação do ralo é contra-indicada, por razões de assepsia, pode-se conseguir a requerida proteção, dotando o ralo com tampa, convenientemente atarrachada, ou com vedação de borracha, tipo Quipex.

- **Registro de Gaveta ou Pressão Cromado, com Canopla.**

Deverá ser conectado a tubulação com fio de Sisal e zarcão, ou vedante para roscas Tupy, em tubulações de aço galvanizado, e com fita de Teflon (veda rosca) em tubulação de PVC rígido roscável e soldável, montados de modo que a canopla se assente normalmente na face acabada da parede.

- **Sinalização de Saída.**

Deve ser luminosa e conter a palavra “saída” e uma seta indicando o sentido, ter um nível de iluminação que garanta eficiente visibilidade, as letras e a seta de sinalização devem ter cor vermelha sobre fundo branco.

- **Tubulações de Plástico Rígido PVC Tipo Esgoto ou Soldáveis, Tipo Água.**

As conexões para esgoto serão com anel de borracha ou junta soldável.

As juntas soldadas dos tubos de PVC deverão ser executadas conforme procedimento abaixo:

Antes de iniciar o trabalho, deve-se verificar se a ponta e a bolsa dos tubos e conexões se acham perfeitamente limpas, se não, utilizar solução limpadora adequada, capaz de eliminar qualquer substância gordurosa.

Tirar o brilho das superfícies a serem soldadas, utilizando para isto a lixa. A lixa é importante, pois aumenta a área de ataque do adesivo facilitando a sua ação. Limpar a superfície lixada com solução limpadora, removendo as impurezas deixadas pela lixa e a gordura da mão, pois tais impurezas impedem a ação do adesivo.

Distribuir uniformemente o adesivo nas duas superfícies tratadas utilizando para isso um pincel ou a própria bsnaga. O excesso de adesivo deve ser retirado, pois o mesmo é um solvente que causa um processo de dissolução do material. Por essa razão não se presta para tapar furos.

Encaixar as extremidades, e retirar o excesso de adesivo. O encaixe deve ser bastante justo, pois sem pressão não se estabelece a soldagem.

Aguarde o tempo de soldagem de doze horas no mínimo, para colocar a rede em carga (pressão).

Para as juntas elásticas, com anel de borracha, deve-se limpar a ponta e a bolsa do tubo, com especial cuidado na virola, onde irá se alojar o anel de borracha.

Quando houver necessidade de cortar o tubo, o corte deverá ser perpendicular ao eixo do mesmo. Após o corte remove-se com a rasqueta as rebarbas e, para a união com anel de borracha a ponta do tubo deverá ser chanfrada com o auxílio de uma lima. Acomodar o anel de borracha na virola da bolsa. A virola por ser do tipo trapezoidal, permite a montagem de juntas elásticas com menor esforço e também elimina a possibilidade de rolamento do anel para o interior da bolsa, por ocasião da montagem. Introduzir a ponta chanfrada do tubo até o fundo da bolsa e, depois recuar 5mm no caso de canalizações expostas ou 2mm para canalizações embutidas, tendo como referencia a marca previamente feita na ponta do tubo. Esta folga se faz necessária para possibilitar a dilatação e movimentação da junta. Nas conexões, as pontas deverão ser introduzidas até o fundo da bolsa.



Em instalações aparentes as conexões devem, ser fixadas com braçadeiras para evitar o deslizamento das mesmas.

- **Válvulas, Registro de Gaveta, Acabamento Bruto.**

Deverá ser conectado à tubulação com fio de sisal e zarcão ou vedante para rosas Tupy em tubos de aço galvanizado, e com fita de teflon (veda rosca) em tubos PVC roscável e soldável, e montados de modo a ficar o volante na posição lógica de manobra.

As válvulas devem ser montadas totalmente fechadas e acionadas somente após a limpeza da tubulação.

O montador deverá prever proteção adequada para que as válvulas durante a instalação não sejam danificadas, e nem que qualquer sujeira atinja a sede da mesma.

## **6. PARAMETROS DE ACEITAÇÃO DO SERVIÇO**

### **6.1. Instalações de Prevenção e combate a Incêndios:**

A aceitação da execução dos serviços de prevenção e combate a incêndios, deverá estar vinculada à vistoria final para liberação, executada pelo Corpo de Bombeiros Militar de São Paulo.

A execução deverá ser feita rigorosamente como o projeto, e caso hajam alterações, o Corpo de Bombeiros Militar de São Paulo deverá ser notificado e um novo projeto com as alterações deverá ser aprovado.

Os equipamentos para a utilização no sistema de prevenção e combate a incêndios, deverão ser comprados de empresas cadastradas no Corpo de Bombeiros, ou, obterem certificação junto ao INMETRO. Outros equipamentos não normatizados também poderão ser usados, desde que, a empresa EXECUTORA solicite a autorização via FAT (formulário de atendimento técnico) ao Corpo de Bombeiros Militar de São Paulo e a FISCALIZAÇÃO.

### **6.2. Instalações de Água Fria, Redes de Esgoto e Águas Pluviais:**

A aceitação da execução dos serviços de água fria, esgotos e águas pluviais, dar-se-ão a :

- a. Todas as redes de Água Fria, esgoto e Águas Pluviais, deverão seguir rigorosamente as NBR's citadas no item 4. Ou outras solicitadas pela FISCALIZAÇÃO.
- b. Nas tubulações, todas as etiquetas dos fabricantes deverão ficar de maneira visível de forma que a fiscalização consiga identificar o mesmo.
- c. Tubos de PVC rígido: Os tubos fabricados em cloreto de polivinila (PVC rígido), utilizados nas instalações prediais de água fria, devem obedecer às NBR 5648 e NBR 5680. As juntas podem ser feitas através de soldagem ou por rosqueamento.





- d. O reservatório deverá ser um recipiente estanque que possua tampa ou porta de acesso opaca, firmemente presa na sua posição, com vedação que impeça a entrada de líquidos, poeiras, insetos e outros animais no seu interior.
- e. A execução da instalação predial de água fria deve ser levada a efeito em conformidade com o respectivo projeto. Eventuais alterações que se mostrem necessárias durante a execução devem ser aprovadas pelo projetista e devidamente registradas em documento competente para tal fim.
- f. A execução da instalação predial de água fria deve ser feita por instalador legalmente habilitado e qualificado.
- g. para a execução da instalação predial de água fria, deve ser estabelecido um procedimento, visando desenvolver as atividades dentro de critérios de higiene compatíveis com a finalidade da instalação. Desta forma, o interior das tubulações, reservatórios e demais partes deve ser mantido sempre limpo, livre de resíduos originados das operações de execução da instalação propriamente dita, ou oriunda de outras atividades realizadas em canteiro.
- h. É proibido o encurvamento de tubos e a execução de bolsas nas suas extremidades, tendo em vista que os equipamentos e as condições adequadas para tal fim não estão disponíveis no mercado, no momento atual.
- i. As inspeções a serem executadas podem ser simples inspeção visual como, também, podem exigir a realização de medições, aplicação de cargas, pequenos ensaios de funcionamento e outros.
- j. As tubulações devem ser submetidas a ensaio para verificação da estanqueidade durante o processo de sua montagem, quando elas ainda estão totalmente expostas e, portanto, sujeitas a inspeção visual e a eventuais reparos.
- k. O ensaio de estanqueidade deve ser realizado de modo a submeter as tubulações a uma pressão hidráulica superior àquela que se verificará durante o uso. O valor da pressão de ensaio, em cada seção da tubulação, deve ser no mínimo 1,5 vez o valor da pressão prevista em projeto para ocorrer nessa mesma seção em condições estáticas (sem escoamento).
- l. As tubulações a serem ensaiadas devem ser preenchidas com água, cuidando-se para que o ar seja expelido completamente do seu interior, e, as mesmas deverão ser mantidas com água num período de 72 (setenta e duas) horas.
- m. O construtor deve entregar a instalação predial de água fria em condições de uso. Para tanto, devem ser executadas a limpeza e a desinfecção aqui estabelecidas, cujo objetivo é garantir que a água distribuída pela instalação atenda ao padrão de potabilidade. Procedimentos diferentes devem ser adotados em função do tipo de abastecimento utilizado na parte da instalação objeto da limpeza e desinfecção.





## **7. MEMORIAL DE CÁLCULO**

### **Classificação da Edificação:**

**Locais de reunião de público - Cinemas, teatros e similares - Centro Cultural**

**Edificação com 630,25 m<sup>2</sup>**

**Altura de 02 pisos acima do nível da rua**

**Ramal de Água:** Entrada do Cavalete:  $\frac{3}{4}$  “ (ou a ser definido pela Concessionária)

### **Reservatórios e diâmetro do hidrômetro:**

População Total Adotada: em capacidade total: 300 pessoas.

Consumo diário adotado (per capita): 2 litros/por lugar

Consumo diário (l/d) – em capacidade Total ...=  $2 \times 300 = 600$  lts /dia

Consumo mensal (m3).....=  $0,60 \times 22 = 13,20$

Reserva água fria (m3).....=  $2,00$  m<sup>3</sup> ( para dois dias).

### **Reservatórios:**

Para este projeto foram adotados os reservatórios divididos da seguinte forma:

a -) 02 – Reservatórios de 500lts. Situados na torre logo acima dos sanitários internos.

b -) 01 – Reservatório de 1.000lts. Situados logo acima do banheiro coletivo ..

Reserva Total de Consumo: 2,00 m

Serão adotados os reservatórios para água fria conforme demonstrado em projeto. O reservatório terá capacidade de suportar a alimentação do edifício durante 02 (dois) dias.

As ligações para consumo não poderão ser pelo fundo do reservatório. As mesmas deverão ser laterais a este.

Autor do Projeto  
**Eng. Reinaldo W. Moraes**  
CREA 75574/D – MG