

PROJETO HIDROSSANITÁRIO

MEMORIAL DESCRITIVO

INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIA

PROPRIETÁRIO:

PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE

CNPJ: 03.507.548/0001-10

ÍNDICE

<u>1. INTRODUÇÃO</u>	<u>5</u>
<u>2. NORMAS E CÓDIGOS.....</u>	<u>5</u>
<u>3. DESCRIÇÃO DO SISTEMA HIDROSSANITÁRIO.....</u>	<u>5</u>
3.1. Água Fria	5
3.1.1. Reservação	5
3.1.2. Recalque de água fria	6
3.1.3. Disponibilidade de pressão.....	6
3.1.4. Caminhamento das tubulações.....	6
3.2. Esgoto sanitário	6
3.2.1. Sistema de tratamento	7
3.3. Água Pluvial	7
3.3.1. Caminhamento das tubulações.....	7
<u>4. INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA</u>	<u>7</u>
4.1. CONDIÇÕES GERAIS	7
4.1.1. Suprimento de Água	7
4.1.2. Distribuição	7
4.2. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS.....	8
4.2.1. Objetivo.....	8
4.2.2. Materiais e Equipamentos	8
4.2.3. Processo Executivo	9
4.2.4. Tubulações Embutidas.....	9
4.3. Instalação de Equipamentos	10
4.4. Meios de Ligação	10
4.4.1. Tubulações de PVC	10
4.4.2. Teste em Tubulação Pressurizada.....	11
4.5. Geral	11
4.6. Especificação de Materiais.....	12
4.6.1. Tubos	12

4.6.2.	Conexões	12
4.6.3.	Registros.....	12
4.6.4.	Bomba de Recalque	12
4.7.	Normas e Práticas Complementares	12
5.	<u>INSTALAÇÕES DE ESGOTO SANITÁRIO.....</u>	13
5.1.	Generalidades.....	13
5.2.	Esgotos Primários.....	13
5.3.	Esgotos Secundários	13
5.4.	Esgotos da Copas	13
5.5.	Materiais a serem utilizados.....	13
5.5.1.	Dimensionamento	14
5.6.	Especificações Técnicas.....	14
5.6.1.	Objetivo.....	14
5.6.2.	Materiais e Equipamentos	14
5.6.3.	Processo Executivo	15
5.7.	Meios de Ligação	16
5.7.1.	Tubulações de PVC	16
5.7.2.	Teste em Tubulação não Pressurizada	17
5.8.	Geral	17
5.8.1.	Especificação de Materiais.....	17
5.8.2.	Normas e Práticas Complementares	18
5.9.	PROCESSO DE TRATAMENTO DO ESGOTO SANITÁRIO	18
6.	<u>INSTALAÇÕES DE ÁGUAS PLUVIAIS.....</u>	20
6.1.	Generalidades.....	20
6.2.	Especificações Técnicas.....	20
6.2.1.	Objetivo.....	20
6.2.2.	Materiais e Equipamentos	21
6.3.	Processo Executivo	21
6.3.1.	Tubulações Aéreas.....	21

6.3.2.	Tubulações Enterradas	22
6.3.3.	Instalação de Equipamentos	22
6.4.	Meios de Ligação	22
6.4.1.	Tubulações de PVC	22
6.4.3.	Teste em Tubulações não Pressurizadas	23
6.4.4.	Especificação de Materiais	23
6.4.5.	Normas e Práticas Complementares	23

1. INTRODUÇÃO

O presente memorial tem por objetivo descrever as características básicas das instalações hidrossanitárias propostas nos projetos que nortearão a execução do Camara Munipal em Várzea Grande -MT.

2. NORMAS E CÓDIGOS

Na elaboração dos projetos foram observadas as normas e códigos aplicáveis ao serviço em pauta, em especial as normas abaixo relacionadas:

NBR 5626:1998 – Instalação Predial de Água Fria

NBR 8160:1999 – Instalação Predial de Esgoto Sanitário

NBR 10844:1989 – Instalações Prediais de Águas Pluviais

NBR 7229:1993 – Projeto, Construção e Operação de Sistema de Tanque Séptico;

NBR 13969:1997 – Unidade de Tratamento Complementar e Disposição de Efluentes Líquidos - Projeto, Construção e Operação.

3. DESCRIÇÃO DO SISTEMA HIDROSSANITÁRIO

O projeto do sistema hidrossanitário visa garantir níveis aceitáveis de higiene, segurança, funcionalidade, manutenção, economia e conforto dos usuários.

A proposta do projeto de instalações hidrossanitárias é conceber a instalação de água fria com capacidade de atender aos usuários mediante fornecimento contínuo, com pressões e velocidades adequadas para o perfeito funcionamento das diversas peças de utilização.

As instalações de esgoto e de águas pluviais propõe-se a coletar e afastar toda a água servida e de chuva respectivamente, interligando-as com as redes existentes e/ou encaminhando-as para local indicado pela concessionária local.

3.1. Água Fria

3.1.1. Reservação

O consumo da população da Camara Municipal de Várzea Grande foi considerado como sendo da ordem de 50 l/dia. A população considerada para calculo é de 220 pessoas e será previsto um armazenamento que possa atender aproximadamente dois dias de consumo.

Os pontos de utilização serão atendidos a partir do reservatório superior de fibra de vidro com capacidade de 10.000 litros, por gravidade, conforme projeto hidrossanitário.

Há também um reservatório inferior. Se dará através de uma cisterna de concreto armado que possui uma capacidade de 22.000L, com 3,00x3,50m de altura e 2,10m de altura, sendo 12.000L incêndio e 22.000L consumo e será locada conforme projeto. Para bombeamento da água até o reservatório superior. Será utilizado um bomba de recalque localizado em uma casa de bomba, conforme projeto. A cisterna será abastecido diretamente com a água do sistema público.

3.1.2. Recalque de água fria

O reservatório superior será alimentada pelo recalque do sistema de bombeamento na cisterna do pavimento inferior.

3.1.3. Disponibilidade de pressão

A altura do reservatório superior detalhada em projeto atenderá aos pontos de demanda com pressões dinâmicas superiores:

- Pressão mínima para caixa de descarga será de 0,50 m.c.a;
- Em qualquer caso a pressão mínima não poderá ser inferior à 1,00 m.c.a;
- Exceto pressão mínima para válvula de descarga 1,50 m.c.a;
- Não é permitido pressões acima 40 m.c.a em nenhum ponto da tubulação.

3.1.4. Caminhamento das tubulações

As tubulações de água fria caminharão através de um barrilete na cobertura, que por sua vez, atenderão à colunas de abastecimento, onde se ramificarão para atender aos pontos de demanda. A tubulação de limpeza e extravasor do reservatório superior, deságua em calha metálica presente na cobertura.

3.2. Esgoto sanitário

As tubulações de coleta do esgoto sanitário do pavimento superior serão conduzidas até o térreo, de onde serão encaminhadas para uma rede coletora de esgoto na área externa a edificação, que por sua vez, caminhará até um sistema de tratamento antes de ser lançado no corpo receptor (córrego). As

colunas de esgotamento se descerão até o térreo através de enchimentos no interior dos sanitários feminino e masculino. A ventilação da rede de esgoto utilizará também os enchimentos até alcançar a cobertura.

3.2.1. Sistema de tratamento

O sistema de tratamento será composto por fossa séptica, filtro anaerobio, câmara de contato ou cloração, prevista e detalhada conforme o projeto hidrossanitário.

3.3. Água Pluvial

3.3.1. Caminhamento das tubulações

A coleta inicial das águas oriundas da chuva na cobertura do edifício, dar-se-á através de calhas metálicas e posteriormente por colunas verticais. Para a descida destas, será necessário um requadro metálico ou argamassa para enchimento, conforme detalhado em projeto.

As águas pluviais coletadas serão encaminhadas até o térreo e seguirão até as redes coletoras externas à edificação e desaguarão no corpo receptor (córrego).

Na área externa, a rede coletora captará também o escoamento superficial do estacionamento e toda área externa através de sarjetas.

4. INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

4.1. CONDIÇÕES GERAIS

4.1.1. Suprimento de Água

Todas as dependências do edifício serão alimentadas por gravidade a partir do reservatório superior. Para este fim será executado ramais nas saídas do reservatório que alimentarão uma bateria de registros de fechamento para cada coluna, que por sua vez, alimentarão um barrilete conforme projeto da cobertura. O reservatório superior é composto de um única caixa d'água plástica.

4.1.2. Distribuição

A distribuição de água se fará por gravidade, a partir do barrilete e nos ambientes através de colunas de água fria .

A rede de água fria foi projetada para utilização de tubos e conexões de PVC rígido soldável, fabricados de acordo com a especificações da NBR 5648, para a pressão de serviço de 7,5 Kg/cm².

Os acoplamentos entre os referidos tubos de PVC e peças metálicas tipo Registros, Torneiras, Válvulas e Acessórios se farão através peças do tipo LR (lisas de um lado e rosqueáveis do outro), dotadas, no lado das roscas, de reforços de latão. A tubulação de recalque também será de PVC rígido soldável.

4.2. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

4.2.1. Objetivo

Estabelecer as diretrizes gerais para a execução de serviços de Instalações Hidráulicas de Água Fria.
Execução dos Serviços

4.2.2. Materiais e Equipamentos

A inspeção para recebimento de materiais e equipamentos será realizada no canteiro de serviço ou local de entrega, através de processo visual.

Para o recebimento dos materiais e equipamentos, a inspeção deverá basear-se na descrição constante da nota fiscal ou guia de remessa, pedido de compra e respectivas especificações de materiais e serviços.

A inspeção visual para recebimento dos materiais e equipamentos constituir-se-á, basicamente, no atendimento às observações descritas a seguir, quando procedentes:

- verificação da marcação existente conforme solicitada na especificação de materiais;
- verificação da quantidade da remessa;
- verificação do aspecto visual, constatando a inexistência de amassaduras, deformações, lascas, trincas, ferrugens e outros defeitos possíveis;
- verificação de compatibilização entre os elementos componentes de um determinado material.

Os materiais ou equipamentos que não atenderem às condições exigidas serão rejeitados.

Os materiais sujeitos à oxidação e outros danos provocados pela ação do tempo deverão ser acondicionados em local seco e coberto. Os tubos de PVC deverão ser estocados em prateleiras ou leitos, separados por diâmetro e tipos característicos, sustentados por tantos apoios quantos forem necessários para evitar deformações causadas pelo peso próprio. As pilhas com tubos com bolsas ou flanges deverão ser formadas de modo a alternar em cada camada a orientação das extremidades.

Deverão ser tomados cuidados especiais quando os materiais forem empilhados, de modo a verificar se o material localizado em camadas inferiores suportará o peso nele apoiado.

4.2.3. Processo Executivo

Antes do início da montagem das tubulações. Deverá examinar cuidadosamente o projeto e verificar a existência de todas as passagens e aberturas nas estruturas. A montagem deverá ser executada com as dimensões indicadas no desenho e confirmadas no local da obra.

4.2.4. Tubulações Embutidas

Para a instalação de tubulações embutidas em paredes de alvenaria, os tijolos deverão ser recortados cuidadosamente com talhadeira, conforme marcação prévia dos limites de corte.

As tubulações embutidas em paredes de alvenaria serão fixadas pelo enchimento do vazio restante nos rasgos com argamassa de cimento e areia.

Não será permitida a concretagem de tubulações dentro de colunas, pilares ou outros elementos estruturais. As passagens previstas para as tubulações, através de elementos estruturais, deverão ser executadas antes da concretagem, conforme indicação no projeto.

4.2.4.1. Tubulações Aéreas

As tubulações aéreas serão sempre fixadas no teto através de prendedores rígidos, conforme detalhado em projeto. Todas as linhas verticais deverão estar no prumo e as horizontais correrão paralelas às paredes dos prédios, devendo estar alinhadas e respeitando as declividades estabelecidas em projeto. As tubulações serão contínuas entre as conexões, sendo os desvios de elementos estruturais e de outras instalações executadas por conexões. Na medida do possível, deverão ser evitadas tubulações sobre equipamentos elétricos. As travessias de tubos em paredes deverão ser feitas, de preferência, perpendicularmente a elas.

4.2.4.2. Tubulações Enterradas

Todos os tubos serão assentados de acordo com o alinhamento, elevação e com a mínima cobertura possível, conforme indicado no projeto. Após aberto as valas, as tubulações de PVC deverão ser assentadas e envolvidas sobre camada de areia grossa, com espessura mínima de 10 cm. O reaterro da vala deverá ser feito com material de boa qualidade, isento de entulhos e pedras, em camadas sucessivas e compactadas, conforme as especificações do projeto.

A critério da Fiscalização, a tubulação poderá ser assentada sobre embasamento contínuo (berço), constituído por camada de concreto simples ou areia.

4.3. Instalação de Equipamentos

Todos os equipamentos com base ou fundações próprias deverão ser instalados antes de iniciada a montagem das tubulações diretamente conectadas aos mesmos. Os demais equipamentos poderão ser instalados durante a montagem das tubulações.

Durante a instalação dos equipamentos deverão ser tomados cuidados especiais para o seu perfeito alinhamento e nivelamento.

4.4. Meios de Ligação

4.4.1. Tubulações de PVC

4.4.1.1. Rosqueadas

Para a execução das juntas rosqueadas de canalização de PVC rígido, dever-se-á:

- cortar o tubo em seção reta, removendo as rebarbas;
- usar tarraças e cossinetes apropriados ao material;
- limpar o tubo e aplicar sobre os fios da rosca o material vedante adequado;
- para juntas com possibilidade de futura desmontagem, usar fita de vedação à base de resina sintética;
- para junta sem possibilidade de futura desmontagem, usar resina epóxi.

4.4.1.2. Soldadas

Para a execução das juntas soldadas de canalizações de PVC rígido, dever-se-á:

- limpar a bolsa da conexão e a ponta do tubo e retirar o brilho das superfícies a serem soldadas com o auxílio de lixa adequada;
- limpar as superfícies lixadas com solução apropriada;
- distribuir adequadamente, em quantidade uniforme, com um pincel ou com a própria bisnaga, o adesivo nas superfícies a serem soldadas;
- encaixar as extremidades e remover o excesso de adesivo.

4.4.1.3. Com Juntas Elásticas

Para a execução das juntas elásticas de canalizações de PVC rígido, dever-se-á:

- limpar a bolsa do tubo e a ponta do outro tubo das superfícies a serem encaixadas, com auxílio de estopa comum;
- introduzir o anel de borracha no sulco da bolsa do tubo;
- aplicar pasta lubrificante adequada na parte visível do anel de borracha e na parte da ponta do tubo a ser encaixada;
- introduzir a ponta do tubo até o fundo do anel e depois recuar aproximadamente 1 cm.

4.4.2. Teste em Tubulação Pressurizada

Esta prova será feita com água sob pressão 50% superior à pressão estática máxima na instalação, não devendo descer em ponto algum da canalização, a menos de 1 kg/cm². A duração de prova será de, pelo menos, 6 horas, não devendo ocorrer nesse período nenhum vazamento.

O teste será procedido em presença da Fiscalização, a qual liberará o trecho testado para revestimento. Neste teste será também verificado o correto funcionamento dos registros e válvulas.

Após a conclusão dos serviços e obras e instalação de todos os aparelhos sanitários, a instalação será posta em carga e o funcionamento de todos os componentes do sistema deverá ser verificado em presença da Fiscalização.

4.5. Geral

Os testes deverão ser executados na presença da Fiscalização. Durante a fase de testes, a CONTRATADA deverá tomar todas as providências para que a água proveniente de eventuais vazamentos não cause danos aos serviços já executados.

Concluídos os ensaios e antes de entrarem em serviço, as tubulações de água potável deverão ser lavadas e desinfetadas com uma solução de cloro e que atue no interior dos condutos durante 1 hora, no mínimo.

A CONTRATADA deverá atualizar os desenhos do projeto à medida em que os serviços forem executados, devendo entregar, no final dos serviços e obras, um jogo completo de desenhos e detalhes da obra concluída.

4.6. Especificação de Materiais

4.6.1. Tubos

Os tubos serão em PVC rígido soldável, fabricados de acordo com a NBR 5648, para pressão de serviço de 7,5 Kgf/cm² (75 Mca), de fabricação Tigre, Amanco ou similar.

4.6.2. Conexões

As conexões serão em PVC rígido, fabricadas de acordo com as normas NBR 5648, das marcas Tigre, Amanco ou similar. Serão utilizados com essa característica todos os pontos mencionados em projeto, exceto naqueles em que serão conectados elementos rosqueáveis (registros, chuveiros, rabichos, etc).

4.6.3. Registros

Os registros serão metálicos brutos na região do barrilete e com acabamento nos demais locais, de fabricação Deca, Docol ou similares.

4.6.4. Bomba de Recalque

A bomba de recalque será do tipo centrífuga mono-estágio com montagem horizontal, sucção simples e recalque na posição vertical para cima, da marca KSB, Thebe, Imbil ou similar.

4.7. Normas e Práticas Complementares

A execução de serviços de Instalações Hidráulicas de Água Fria deverão atender também às seguintes Normas e Práticas Complementares:

- Normas da ABNT e do INMETRO:
- NBR 5626 - Instalações Prediais de Água Fria - Procedimento
- NBR 5651 - Recebimento de Instalação Predial de Água Fria - Especificação;
- Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos;
- Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA-CONFEA.

5. INSTALAÇÕES DE ESGOTO SANITÁRIO

5.1. Generalidades

Devem ser obedecidas as disposições da Norma NBR 8160 da ABNT.

A rede de esgoto sanitário deverá guardar uma distância adequada das redes de água potável, devendo ser enterradas em profundidade inferior àquelas em, no mínimo, 50 centímetros.

As tubulações têm suas declividades definidas em projeto.

As tubulações de esgoto primário e secundário serão executadas em PVC rígido, tipo ponta e bolsa, com conexões do mesmo material.

Toda a rede de esgoto será ventilada através de tubulações independentes que serão direcionadas para as coberturas.

As caixas sifonadas das redes de esgoto sanitário serão em PVC rígido de diâmetro indicado em projeto.

As caixas de passagem e gordura serão do tipo executado in loco, dotadas de tampas de concreto armado com cantoneiras e alças metálicas, conforme detalhado em projeto.

5.2. Esgotos Primários

Os esgotos primários serão constituídos pelas tubulações que coletam despejos de vasos sanitários e mictórios.

5.3. Esgotos Secundários

Os esgotos secundários serão constituídos por tubulações que coletam as águas provenientes dos lavatórios, boxes dos chuveiros e ralos de piso.

5.4. Esgotos da Copas

Como o despejo da pia terá a predominância de resíduos gordurosos, o sistema de esgoto neste caso conduzirá as águas primeiro a uma caixa de gordura e desta para a caixa de passagem da rede coletora. O sistema será ventilado para eliminação dos gases.

5.5. Materiais a serem utilizados.

Tubos de PVC rígido tipo ponta e bolsa e conexões do mesmo material, fabricados de acordo com a NBR 5648/99.

5.5.1. Dimensionamento

O dimensionamento dos tubos de queda, coletores, sub-coletores, ramais e suas ventilações, foram dimensionados segundo a NBR 8160/99, tomando como base de cálculo a soma das Unidades Hunter de Contribuição (UHC).

As caixas de inspeção (CIs) e a Caixa de Gordura (CG) foram dimensionadas de acordo com a mesma norma.

5.6. Especificações Técnicas

5.6.1. Objetivo

Estabelecer as diretrizes gerais para a execução de serviços de Instalações Hidráulicas de Esgotos Sanitários.

5.6.2. Materiais e Equipamentos

A inspeção para recebimento de materiais e equipamentos será realizada no canteiro de serviço ou local de entrega, através de processo visual.

Para o recebimento dos materiais e equipamentos, a inspeção deverá seguir a descrição constante da nota fiscal ou guia de remessa, pedido de compra e respectivas especificações de materiais e serviços.

A inspeção visual para recebimento dos materiais e equipamentos constituir-se-á, basicamente, no atendimento às observações descritas a seguir, quando procedentes:

- verificação da marcação existente conforme solicitada na especificação de materiais;
- verificação da quantidade da remessa;
- verificação do aspecto visual, constatando a inexistência de amassaduras, deformações, lascas, trincas, ferrugens e outros defeitos possíveis;
- verificação de compatibilização entre os elementos componentes de um determinado material.

Os materiais ou equipamentos que não atenderem às condições exigidas serão rejeitados.

Os materiais sujeitos à oxidação e outros danos provocados pela ação do tempo deverão ser acondicionados em local seco e coberto. Os tubos de PVC deverão ser estocados em prateleiras ou leitos, separados por diâmetro e tipos característicos, sustentados por tantos apoios quantos forem necessários para evitar deformações causadas pelo peso próprio. As pilhas com tubos com bolsas ou flanges deverão ser formadas de modo a alternar em cada camada a orientação das extremidades.

Deverão ser tomados cuidados especiais quando os materiais forem empilhados, de modo a verificar se o material localizado em camadas inferiores suportará o peso nele apoiado.

5.6.3. Processo Executivo

Antes do início da montagem das tubulações. Deverá examinar cuidadosamente o projeto e verificar a existência de todas as passagens e aberturas nas estruturas. A montagem deverá ser executada com as dimensões indicadas no desenho e confirmadas no local da obra.

5.6.3.1. Tubulações Embutidas

Para a instalação de tubulações embutidas em paredes de alvenaria, os tijolos deverão ser recortados cuidadosamente com talhadeira, conforme marcação prévia dos limites de corte.

As tubulações embutidas em paredes de alvenaria serão fixadas pelo enchimento do vazio restante nos rasgos com argamassa de cimento e areia.

Não será permitida a concretagem de tubulações dentro de colunas, pilares ou outros elementos estruturais. As passagens previstas para as tubulações, através de elementos estruturais, deverão ser executadas antes da concretagem, conforme indicação no projeto.

5.6.3.2. Tubulações Aéreas

As tubulações aéreas serão sempre fixadas no teto, conforme detalhado em projeto. Todas as linhas verticais deverão estar no prumo e as horizontais correrão paralelas às paredes dos prédios, devendo estar alinhadas e respeitando as declividades estabelecidas em projeto. As tubulações serão contínuas entre as conexões, sendo os desvios de elementos estruturais e de outras instalações executadas por conexões. Na medida do possível, deverão ser evitadas tubulações sobre equipamentos elétricos. As travessias de tubos em paredes deverão ser feitas, de preferência, perpendicularmente a elas.

5.6.3.3. Tubulações Enterradas

Todos os tubos serão assentados de acordo com o alinhamento, elevação e com a mínima cobertura possível, conforme indicado no projeto. Após aberto as valas, as tubulações de PVC deverão ser assentadas e envolvidas sobre camada de areia grossa, com espessura mínima de 10 cm. O reaterro da vala deverá ser feito com material de boa qualidade, isento de entulhos e pedras, em camadas sucessivas e compactadas, conforme as especificações do projeto.

A critério da Fiscalização, a tubulação poderá ser assentada sobre embasamento contínuo (berço), constituído por camada de concreto simples ou areia.

5.6.3.4. Instalação de Equipamentos

Todos os equipamentos com base ou fundações próprias deverão ser instalados antes de iniciada a montagem das tubulações diretamente conectadas aos mesmos. Os demais equipamentos poderão ser instalados durante a montagem das tubulações.

Durante a instalação dos equipamentos deverão ser tomados cuidados especiais para o seu perfeito alinhamento e nivelamento.

5.7. Meios de Ligação

5.7.1. Tubulações de PVC

5.7.1.1. Soldadas

Para a execução das juntas soldadas de tubulações de PVC rígido, dever-se-á:

- limpar a bolsa da conexão e a ponta do tubo e retirar o brilho das superfícies a serem soldadas com o auxílio de lixa adequada;
- limpar as superfícies lixadas com solução apropriada;
- distribuir adequadamente, em quantidade uniforme, com um pincel ou com a própria bisnaga, o adesivo nas superfícies a serem soldadas;
- encaixar as extremidades e remover o excesso de adesivo.

5.7.1.2. Com Juntas Elásticas

Para a execução das juntas elásticas de tubulações de PVC rígido, dever-se-á:

- limpar a bolsa do tubo e a ponta do outro tubo das superfícies a serem encaixadas, com auxílio de estopa comum;
- introduzir o anel de borracha no sulco da bolsa do tubo;
- aplicar pasta lubrificante adequada na parte visível do anel de borracha e na parte da ponta do tubo a ser encaixada;
- introduzir a ponta do tubo até o fundo do anel e depois recuar aproximadamente 1 cm.

5.7.2. Teste em Tubulação não Pressurizada

Todas as tubulações da edificação deverão ser testadas com água ou ar comprimido. No ensaio com água, a pressão resultante no ponto mais baixo da tubulação não deverá exceder a 60 KPa (6 M.C.A.); a pressão será mantida por um período mínimo de 15 minutos. No ensaio com ar comprimido, o ar deverá ser introduzido no interior da tubulação até que atinja uma pressão uniforme de 35 KPa (3,5 M.C.A.); a pressão será mantida por um período de 15 minutos, sem a introdução de ar adicional.

Após a instalação dos aparelhos sanitários, serão submetidos à prova de fumaça sob pressão mínima de 0,25 KPa (0,025 M.C.A.), durante 15 minutos.

Para as tubulações enterradas externas à edificação, deverá ser adotado o seguinte procedimento:

- o teste deverá ser feito preferencialmente entre dois poços de visita ou caixas de inspeção consecutivas;
- a tubulação deverá estar assentada com envolvimento lateral, porém, sem o reaterro da vala;
- os testes serão feitos com água, fechando-se a extremidade de jusante do trecho e enchendo-se a tubulação através da caixa de montante.

Este teste hidrostático poderá ser substituído por prova de fumaça, devendo, neste caso, estarem as juntas totalmente descobertas.

5.8. Geral

Os testes deverão ser executados na presença da Fiscalização. Durante a fase de testes, a CONTRATADA deverá tomar todas as providências para que a água proveniente de eventuais vazamentos não cause danos aos serviços já executados.

A CONTRATADA deverá atualizar os desenhos do projeto à medida em que os serviços forem executados, devendo entregar, no final dos serviços e obras, um jogo completo de desenhos e detalhes da obra concluída.

5.8.1. Especificação de Materiais

5.8.1.1. Tubos

Os tubos serão em PVC rígido fabricados de acordo com a NBR 5648. Serão das marcas Tigre, Amanco ou similares.

As colunas utilizarão tubos tipo ponta e bolsa predispostos para receberem junta elástica.

Na instalação de recalque foi prevista a utilização de tubulações de ferro fundido.

5.8.1.2. Conexões

As conexões serão em PVC rígidos com as mesmas características dos tubos quanto a normalização e fabricantes.

As juntas elásticas utilizarão anéis de borracha de fabricação Tigre.

5.8.1.3. Caixas e Ralos

As caixas sifonadas e ralos serão em PVC rígido guardando as mesmas recomendações observadas nos tubos e conexões

5.8.1.4. Válvulas e Sifões

As válvulas e sifões serão metálicos das marcas Deca, Esteves ou similar.

5.8.2. Normas e Práticas Complementares

A execução de serviços de Instalações de Esgotos Sanitários deverão atender também às seguintes Normas e Práticas Complementares:

- Normas da ABNT e do INMETRO:
- NBR 7229 - Construção e Instalação de Fossas Sépticas e Disposição dos Efluentes Finais - Procedimento
- NBR 8160 - Instalações Prediais de Esgotos Sanitários;
- Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos;
- Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA-CONFEA.

5.9. PROCESSO DE TRATAMENTO DO ESGOTO SANITÁRIO

5.9.1. Sistema Proposto

Devido à ausência de coletor de esgoto público no local foi proposto um sistema de tratamento de esgoto domestico, dimensionado de acordo com as **NBR7229/1993** e **NBR13969/1997** e dentro das exigências da Resolução CONAMA N° 357/05, a fim de garantir higiene, a segurança, o conforto do prédio, da população, assim como os preservando os recursos hídricos e o meio ambiente.

O sistema é composto por **fossa séptica, filtro anaeróbio, câmara de contato ou caixa cloração** e o destino final será destinada no corpo receptor (córrego) existente no local.

O sistema de esgoto sanitário será conduzido até a unidade de tratamento por um condutor predial (ramal de descarga; ramal de esgoto; tubo de queda; coletor; caixa coletora; sub-coletor; caixa de gordura e caixa de inspeção, todos devidamente ventilados), de acordo com o projeto hidrossanitário.

Dimensionamento de calculo segue em anexo A

**PÂRAMETROS DE LANÇAMENTO DO EFLUENTE NA GALERIA DE
ÁGUAS PLUVIAIS OU CORPO RECEPTOR (CORREGO)**

pH	Entre 6.0 a 9.0
DQO	Inferior a 150mg/l
DBO	Inferior a 60mg/l
Óleos e Graxas	Inferior a 50mg/L
Temperatura	Inferior a 40°C
Sólidos Sedimentáveis	Inferior a 0.50mg/l
Oxigênio Dissolvido	Superior a 1.0mg/l
Sólidos não Filtráveis Totais	Inferior a 50mg/l
Coliformes Fecais	<1000nmp/100mL

Cloro Residual Livre

Superior a 0.5 mg/L

5.9.2. Amostragem para análise do desempenho e do Monitoramento

De acordo com a NBR 13696 a amostragem do afluente e do efluente do sistema de tratamento local deve ser feita com frequência trimestral, exceto na fase inicial de operação, quando deve haver acompanhamento quinzenal até entrar em regime.

6. INSTALAÇÕES DE ÁGUAS PLUVIAIS

6.1. Generalidades

O sistema de drenagem de Águas Pluviais que servirá a Camara Municipal de Várzea Grande será constituído primeiramente por calhas metálica que coletarão as águas das chuvas diretamente na cobertura da edificação e caminharão para condutores verticais e horizontais que recolherão estas águas até o térreo do edifício.

No térreo haverá as caixas de passagem na área externa ao prédio que receberá as águas das colunas, que posteriormente serão encaminhada para o corpo receptor (córrego) através de uma rede coletora.

O estacionamento e calçadas na área externa serão drenados através de sarjetas que conduzirão as águas até a rede principal coletora.

Toda a rede terá a declividade indicada em projeto.

Os materiais utilizados nos tubos e conexões serão: PVC rígido, fabricado de acordo com as especificações da NBR 5648/77 para diâmetro mínimo de 100mm, e PVC reforçado tipo “coletor” (PVC) para diâmetros de 150mm ou maiores, conforme NBR 7362.

6.2. Especificações Técnicas

6.2.1. Objetivo

Estabelecer as diretrizes gerais para a execução de serviços de Instalações de Drenagem Pluvial.

6.2.2. Materiais e Equipamentos

A inspeção para recebimento de materiais e equipamentos será realizada no canteiro de serviço ou local de entrega, através de processo visual.

Para o recebimento dos materiais e equipamentos a inspeção deverá seguir a descrição constante da nota fiscal ou guia de remessa, pedido de compra e respectivas especificações de materiais e serviços.

A inspeção visual para recebimento dos materiais e equipamentos constituir-se-á, basicamente, no atendimento às observações descritas a seguir, quando procedentes:

- verificação da marcação existente conforme solicitada na especificação de materiais;
- verificação da quantidade da remessa;
- verificação do aspecto visual, constatando a inexistência de amassaduras, - deformações, lascas, trincas, ferrugens e outros defeitos possíveis;
- verificação de compatibilização entre os elementos componentes de um determinado material.

Os materiais ou equipamentos que não atenderem às condições exigidas serão rejeitados.

Os materiais sujeitos à oxidação e outros danos provocados pela ação do tempo deverão ser acondicionados em locais secos e cobertos. Os tubos de PVC deverão ser estocados em prateleiras, separados por diâmetro e tipos característicos, sustentados por tantos apoios quantos forem necessários para evitar deformações causadas pelo peso próprio. As pilhas com tubos com bolsas ou flanges deverão ser formadas de modo a alternar em cada camada a orientação das extremidades.

Deverão ser tomados cuidados especiais quando os materiais forem empilhados, de modo a verificar se o material localizado em camadas inferiores suportará o peso nele apoiado.

6.3. Processo Executivo

Antes do início da montagem das tubulações, a CONTRATADA deverá examinar cuidadosamente o projeto e verificar a existência de todas as passagens e aberturas nas estruturas. A montagem deverá ser executada com as dimensões indicadas no desenho e confirmadas no local da obra.

6.3.1. Tubulações Aéreas

As tubulações aéreas serão sempre fixadas no teto, conforme detalhado em projeto. Todas as linhas verticais deverão estar no prumo e as horizontais correrão paralelas às paredes dos prédios, devendo

estar alinhadas e respeitando as declividades estabelecidas em projeto. As tubulações serão contínuas entre as conexões, sendo os desvios de elementos estruturais e de outras instalações executadas por conexões. Na medida do possível, deverão ser evitadas tubulações sobre equipamentos elétricos. As travessias de tubos em paredes deverão ser feitas, de preferência, perpendicularmente a elas.

6.3.2. Tubulações Enterradas

Todos os tubos serão assentados de acordo com o alinhamento, elevação e com a mínima cobertura possível, conforme indicado no projeto. Após aberto as valas, as tubulações de PVC deverão ser assentadas e envolvidas sobre camada de areia grossa, com espessura mínima de 10 cm. O reaterro da vala deverá ser feito com material de boa qualidade, isento de entulhos e pedras, em camadas sucessivas e compactadas, conforme as especificações e profundidades estabelecidas em projeto.

A critério da Fiscalização, a tubulação poderá ser assentada sobre embasamento contínuo (berço), constituído por camada de concreto simples ou areia.

6.3.3. Instalação de Equipamentos

Todos os equipamentos com base ou fundações próprias deverão ser instalados antes de iniciada a montagem das tubulações diretamente conectadas aos mesmos. Os demais equipamentos poderão ser instalados durante a montagem das tubulações diretamente conectadas aos mesmos. Os demais equipamentos poderão ser instalados durante a montagem das tubulações.

Durante a instalação dos equipamentos deverão ser tomados cuidados especiais para o seu perfeito alinhamento e nivelamento.

6.4. Meios de Ligação

6.4.1. Tubulações de PVC

6.4.1.1. Soldadas

Para a execução das juntas soldadas de tubulações de PVC rígido, dever-se-á:

- limpar a bolsa da conexão e a ponta do tubo e retirar o brilho das superfícies a serem soldadas com o - auxílio de lixa adequada;
- limpar as superfícies lixadas com solução apropriada;
- distribuir adequadamente, em quantidade uniforme, com um pincel ou com a própria bisnaga, o adesivo nas superfícies a serem soldadas;
- encaixar as extremidades e remover o excesso de adesivo.

6.4.2. Recebimento

Antes do recobrimento das tubulações embutidas e enterradas, serão executados testes visando detectar eventuais vazamentos.

6.4.3. Teste em Tubulações não Pressurizadas

Todas as tubulações da edificação deverão ser testadas com água sob pressão mínima de 60 KPa (6 M.C.A.), durante um período de 15 minutos. Para as tubulações enterradas externas à edificação, deverá ser adotado o seguinte procedimento:

O teste deverá ser feito preferencialmente entre dois poços de visita ou caixas de inspeção consecutivas;

A tubulação deverá estar assentada com envolvimento lateral, porém, sem o reaterro da vala;

As testes serão feitos com água, fechando-se a extremidade de jusante do trecho e enchendo-se a tubulação através da caixa de montante.

6.4.4. Especificação de Materiais

6.4.4.1. Tubos

Os tubos em PVC rígido serão fabricados de acordo com a NBR 5648 e serão das marcas Tigre, Fortilit ou similares. Os tubos reforçados tipo “coletores” (PVCV) serão da marca Tigre, ou similares, conforme NBR 7362.

As colunas disporão de tubos de ponte e bolsa para utilização de anéis de borracha.

6.4.4.2. Conexões

Serão em PVC rígido, fabricados com as mesmas características dos tubos, prevalecendo a mesma recomendação quanto aos fabricantes.

6.4.5. Normas e Práticas Complementares

A execução de serviços de Instalações de Drenagem e Águas Pluviais deverão atender também às seguintes Normas e Práticas Complementares:

- Normas da ABNT e do INMETRO:
- NBR 10844 - Instalações Prediais de Águas Pluviais;
- Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos;
- Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA-CONFEA.

Este teste hidrostático poderá ser substituído por prova de fumaça, devendo, neste caso, estarem as juntas totalmente descobertas.