

MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

PROJETO HIDROSSANITÁRIO

OBRA: COMPLEXO DE TURISMO, ESPORTE E LAZER – ESPAÇO DO TURISTA.

MUNICIPIO: NOBRES/MT

LOCAL / DATA: CUIABÁ – MT / FEVEREIRO / 2021

INFORMAÇÕES GERAIS

Pretendente/Consumidor: Prefeitura Municipal de Nobres.

Obra Complexo de Turismo, Esporte e Lazer – Espaço do Turista.

Localidade Distrito de Bom Jardim – Nobres - MT

Data 23 de Fevereiro de 2021.

Descrição do Projeto: O presente memorial descritivo tem por objetivo fixar normas específicas referentes ao projeto hidrossanitário da obra de construção do Espaço do Turista no Completo de Turismo, Esporte e Lazer de Nobres.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O presente memorial descritivo de procedimentos estabelece as condições técnicas mínimas a serem obedecidas na execução das obras e serviços acima citados, fixando, portanto os parâmetros mínimos a serem atendidos para materiais, serviços e equipamentos, seguindo as normas técnicas da **ABNT** e constituirão parte integrante dos contratos de obras e serviços. A planilha orçamentária descreve os quantitativos, como também valores em consonância com os projetos básicos fornecidos.

CRITÉRIO DE SIMILARIDADE

Todos os materiais a serem empregados na execução dos serviços deverão ser comprovadamente de boa qualidade e satisfazer rigorosamente as especificações a seguir. Todos os serviços serão executados em completa obediência aos princípios de boa técnica, devendo, ainda, satisfazer rigorosamente às Normas Brasileiras.

INTERPRETAÇÃO DE DOCUMENTOS FORNECIDOS DOCUMENTOS DA OBRA

No caso de divergências de interpretação entre documentos fornecidos, será obedecida a seguinte ordem de prioridade:

- Em caso de divergências entre esta especificação, a planilha orçamentária e os desenhos/projetos fornecidos, consulte à CENTRAL DE PROJETOS AMM;
- Em caso de divergência entre os projetos de datas diferentes, prevalecerão sempre os mais recentes;
- As cotas dos desenhos prevalecem sobre o desenho (escala);

INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

As instalações hidrossanitárias serão executadas de acordo com as seguintes normas técnicas:

- NBR 05626/1998 - Instalação predial de água fria;
- NBR 08160/1999 – Sistemas prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução;
- NBR 10844/1989 – Instalações prediais de águas pluviais;
- NBR 7229/83 – Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos;
- NBR 13969/97 - Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e

disposição final dos efluentes líquidos

Adotando todos os critérios impostos pelas mesmas para a correta execução do projeto hidrossanitário.

1. SISTEMA DE ÁGUA FRIA

As instalações de água fria apresentadas na obra do Espaço do Turista apresentam em sua elaboração a utilização de 1 (um) reservatório metálico do tipo taça com coluna seca (Altura da Coluna: 6,00 m) com capacidade para 3.000 litros sendo que este é alimentado através da rede de abastecimento público.

Para controle de fluxo da entrada de água potável será instalado um registro de gaveta bruto, antes do hidrômetro, de modo a permitir o fácil e imediato bloqueio da alimentação de água do edifício em caso de defeito ou manutenção do sistema.

Todas as saídas de tubulações do reservatório serão executadas utilizando-se de adaptadores com flanges apropriados.

As torneiras de jardim são alimentadas diretamente da rede de abastecimento público.

1.1. REDE DE DISTRIBUIÇÃO

A rede de distribuição de água potável será executada, com tubos e conexões de PVC soldável, ponta e bolsa, classe 15.

Em nenhuma hipótese será permitido o aquecimento desta tubulação, para se evitar a reutilização de tubos quando da abertura de bolsas. Serão empregadas sempre luvas duplas do mesmo material.

Deve ser evitada a utilização de materiais de fabricantes diferentes.

Os pontos de utilização devem possuir um recuo de cinco milímetros a contar da superfície externa e acabada da parede, ou azulejo, para se evitar o uso de acessórios desnecessários.

A distribuição de água fria será realizada embutida nas alvenarias da edificação (Tubulações com DN 50 mm no máximo).

O ramal de alimentação foi locado de forma com que não prejudique a estrutura do edifício.

Os ramais obedecerão às vistas específicas de cada detalhe de água, no que diz respeito ao encaminhamento, altura e bitola dos tubos. Os projetos estão apresentados em planta e detalhamento de tubulações e instalações físicas.

Dentro da construção, os tubos devem ser transportados do local de armazenamento até o local de aplicação, carregados por duas pessoas, evitando ser arrastados sobre a superfície o que causaria deformações e avarias nos mesmos.

Devem ser armazenados em lotes arrumados à sombra próxima ao local de utilização.

O corte nas tubulações deve ser feito perpendicularmente ao seu eixo longitudinal, as emendas devem ser lixadas, limpas com solução limpadora e aplicada cola PVC sem excessos.

O projeto foi concebido com todas as conexões previstas ao desenvolvimento das instalações, não sendo necessário, portanto, desvios ou ajustes nas tubulações, o que criaria esforços inadequados na utilização de tubos e conexões.

Devem ser previstas todas as passagens de tubulações antes da concretagem das estruturas constituintes do edifício de modo a facilitar a execução das instalações de água fria e esgotamento sanitário.

1.2. OBSERVAÇÕES

Nas soldagens, sendo o adesivo para tubos de PVC rígido basicamente um solvente com baixa percentagem de resina de PVC, inicia-se durante sua aplicação um processo de dissolução nas superfícies a serem soldadas. A soldagem se dá pela fusão das duas superfícies dissolvidas. Quando comprimidas, formam uma massa comum na região da solda. Para que se obtenha uma solda perfeita, recomenda-se:

- Verificar se a bolsa da conexão e o tubo estão perfeitamente limpos;
- Com uma lixa N° 100 tirar o brilho das superfícies a serem soldadas, com o objetivo de melhorar a condição de ataque do adesivo;
- Limpar as superfícies lixadas com solução limpadora, eliminando as impurezas e gorduras que poderiam impedir a posterior ação do adesivo;
- Proceder à distribuição uniforme do adesivo nas superfícies tratadas. Aplicar o adesivo primeiro na bolsa e depois na ponta;
- O adesivo não deve ser aplicado em excesso, pois se tratando de um solvente, ele origina um processo de dissolução do material. O adesivo não se presta para preencher espaços ou fechar furos;
- Encaixar as extremidades e remover os excessos de adesivo;
- Observar que o encaixe seja bastante justo (quase impraticável sem o adesivo), pois sem pressão não se estabelece a soldagem, aguarde o tempo de soldagem de 12 horas, no mínimo, para colocar a rede em carga (pressão).

Procure utilizar tubo e conexão da mesma marca, evitando os problemas de folga e dificuldades de encaixe entre os tubos e as conexões.

Todos os serviços a serem executados, deverão obedecer a melhor técnica vigente, enquadrando-se, rigorosamente dentro das especificações e normas da ABNT.

1.3. CRITÉRIO DE DIMENSIONAMENTO DA TUBULAÇÃO

Tendo em vista a conveniência, sob o aspecto econômico, a instalação de água fria foi dimensionada trecho a trecho, funcionando como condutos forçados.

Para cada trecho foram perfeitamente caracterizados para os 04 (quatro) parâmetros hidráulicos do escoamento: vazão, velocidade, perda de carga e pressão dinâmica atuante.

O dimensionamento das tubulações foi realizado com base, no método uso máximo provável, como indicado pela NBR-5626/98 (instalação predial de água fria) da ABNT, de modo a garantir pressões dinâmicas adequadas nos pontos mais desfavoráveis da rede de distribuição, evitando que os pontos críticos das colunas possam operar com pressões negativas em seu interior.

As perdas de cargas foram calculadas com base na fórmula UNIVERSAL para tubos de PVC.

2. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O esgoto doméstico proveniente da edificação seguirá para rede de esgotos prediais com tubos de PVC com diâmetros indicados em projeto concentrando-se em uma caixa de inspeção e em seguida direcionados para sistema de tratamento de esgoto.

Em projeto foi proposta a utilização de um novo sistema de tratamento/disposição final de efluentes composto em sequência por 1 (um) tanque séptico, 1 (um) Filtro anaeróbio e 1 (um) Sumidouro.

2.1. DIMENSIONAMENTO DAS TUBULAÇÕES DE ESGOTO

No dimensionamento das instalações prediais de esgotos sanitários, primário e secundário, serão observadas as prescrições da norma brasileira NBR 8160 – Instalação Predial de Esgoto Sanitário, a NBR 7229/93 Projeto, construção, operação de sistemas de tanques sépticos. A princípio para qualquer dimensionamento dos diâmetros das tubulações de esgoto, deve-se adotar como unidade de contribuição a UHC – Unidade Hunter de Contribuição. Cada aparelho possui o seu número de UHC e o diâmetro mínimo do seu ramal de descarga.

A primeira fase do dimensionamento do projeto predial consiste em definir a localização e quantificar os aparelhos sanitários que serão utilizados na edificação. Ressaltando que todo o aparelho peça e dispositivos deverão satisfazer às exigências das normas pertinentes. Após a primeira fase, determinaram-se os diâmetros mínimos, dos ramais de descarga para posteriormente determinar os diâmetros mínimos, dos ramais de esgoto, tubulação de ventilação e os tubos de queda. A penúltima fase será a determinação dos diâmetros mínimos, dos coletores e subcoletores.

2.2. SISTEMA DE VENTILAÇÃO

Ao final das colunas de ventilação deverá ser instalado um terminal de ventilação a fim de impedir que entre água na coluna, vale ressaltar que por se tratar de uma tubulação de DN 50 mm ela sobe embutida na alvenaria e até acima do forro, onde é desviada através de Joelhos de 90 graus para o telhado para que não danifique a estrutura da viga.

A coluna de ventilação deve apresentar um prolongamento de 30 cm acima do telhado conforme o detalhe apresentado no projeto em anexo.

3. MEMORIAL DE CÁLCULO – DIMENSIONAMENTO DO RESERVATÓRIO (LANCHONETE)

Para a elaboração deste projeto foi considerado que a edificação atender a demanda de 4 (quatro) funcionários diariamente adotando um consumo de 50l/ dia x funcionário e ainda o atendimento de aproximadamente 50 turistas diariamente adotando para estes um consumo de 10 litros/dia x turista, sendo assim o volume do reservatório é calculado a baixo:

$V: \text{População (nº de pessoas)} \times \text{per capita (l/dia.pessoa)}$

- $V: (4 \text{ Funcionários} \times 50\text{l/dia por Funcionário}) + (50 \text{ turistas} \times 10\text{l/dia por Turista}) - 700$
litros por dia.

Em projeto é apresentada a utilização de 1 (um) reservatório metálico do tipo taça com coluna seca (Altura da Coluna: 6,00 m) com capacidade para 3.000 litros sendo que este é alimentado através da rede de abastecimento público.

3.1. Verificação de Pressão

A tabela a baixo apresenta os valores de pressão dinâmica mínima os quais devem ser atendidos em projeto.

| Ponto de água | Pressão dinâmica mínima (kPa) | Pressão dinâmica mínima (mca) |
|--|-------------------------------|-------------------------------|
| Bacia sanitária com válvula de descarga | 15,0 | 1,5 |
| Bacia sanitária com caixa acoplada, ou de cordinha | 5,0 | 0,5 |
| Outros locais | 10,0 | 1,0 |

Figura 1 - Pressão dinâmica mínima
FONTE: ADAPTADO DE NBR 5626/1998

Sendo assim, será apresentado a pressão disponível no ponto mais desfavorável da edificação.

Considerando as seguintes condições:

- Velocidade máxima – 2,5m/s.
- Pressão máxima no ponto de utilização – 40 m.c.a.

Para o correto funcionamento das instalações de água fria os ramais de consumo devem ser instalados de forma a apresentarem uma altura geométrica mínima de 6,00 metros.

3.2. Detalhe AF-4 – WC PNE

Conexão analisada:

- Vaso Sanitário com válvula de descarga – 1.1/2" (PVC rígido soldável)
- Nível geométrico: 0.38 m
- Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

- Tomadas d'água- saídas curtas – 1.1/2" (PVC rígido soldável)
- Nível geométrico: 6.10 m
- Pressão inicial: 0.00 m.c.a.

| Trecho | Vazão (l/s) | Ø (mm) | Veloc. (m/s) | Comprimento (m) | | | J (m/m) | Perda (m.c.a) | Altura (m) | Desnível (m) | Pressões (m.c.a.) | |
|--------|-------------|--------|--------------|-----------------|--------|-------|---------|---------------|------------|--------------|-------------------|---------|
| | | | | Tubo | Equiv. | Total | | | | | Disp. | Jusante |
| 1-2 | 2.46 | 44.00 | 1.62 | 0.60 | 2.30 | 2.90 | 0.0734 | 0.21 | 6.10 | 0.60 | 0.60 | 0.39 |
| 2-3 | 2.46 | 44.00 | 1.62 | 5.50 | 0.70 | 6.20 | 0.0734 | 0.45 | 5.50 | 5.50 | 5.89 | 5.43 |
| 3-4 | 2.46 | 44.00 | 1.62 | 0.50 | 3.20 | 3.70 | 0.0734 | 0.27 | 0.00 | 0.00 | 5.43 | 5.16 |
| 4-5 | 2.46 | 44.00 | 1.62 | 0.35 | 3.20 | 3.55 | 0.0734 | 0.26 | 0.00 | 0.35 | 5.51 | 5.25 |
| 5-6 | 2.46 | 44.00 | 1.62 | 1.08 | 3.20 | 4.28 | 0.0734 | 0.31 | -0.35 | 0.00 | 5.25 | 4.94 |
| 6-7 | 2.46 | 44.00 | 1.62 | 3.18 | 3.20 | 6.38 | 0.0734 | 0.47 | -0.35 | 0.00 | 4.94 | 4.47 |
| 7-8 | 2.46 | 44.00 | 1.62 | 3.20 | 3.20 | 6.40 | 0.0734 | 0.47 | -0.35 | -3.20 | 1.27 | 0.80 |
| 8-9 | 2.46 | 44.00 | 1.62 | 1.25 | 3.20 | 4.45 | 0.0734 | 0.33 | 2.85 | 0.00 | 0.80 | 0.47 |
| 9-10 | 2.46 | 44.00 | 1.62 | 1.93 | 3.20 | 5.13 | 0.0734 | 0.38 | 2.85 | 0.00 | 0.47 | 0.10 |
| 10-11 | 1.77 | 44.00 | 1.17 | 0.62 | 2.20 | 2.82 | 0.0324 | 0.09 | 2.85 | 0.00 | 0.10 | 0.00 |
| 11-12 | 1.77 | 44.00 | 1.16 | 0.46 | 2.20 | 2.66 | 0.0322 | 0.09 | 2.85 | 0.00 | 0.00 | -0.08 |
| 12-13 | 1.72 | 44.00 | 1.13 | 0.18 | 2.20 | 2.38 | 0.0307 | 0.07 | 2.85 | 0.00 | -0.08 | -0.15 |
| 13-14 | 1.72 | 44.00 | 1.13 | 1.67 | 2.20 | 3.87 | 0.0305 | 0.12 | 2.85 | 0.00 | -0.15 | -0.27 |
| 14-15 | 1.70 | 44.00 | 1.12 | 1.33 | 7.30 | 8.63 | 0.0300 | 0.26 | 2.85 | 0.00 | -0.27 | -0.53 |
| 15-16 | 1.70 | 44.00 | 1.12 | 0.65 | 3.20 | 3.85 | 0.0300 | 0.12 | 2.85 | 0.65 | 0.12 | 0.00 |
| 16-17 | 1.70 | 44.00 | 1.12 | 1.00 | 0.70 | 1.70 | 0.0300 | 0.05 | 2.20 | 1.00 | 1.00 | 0.95 |
| 17-18 | 1.70 | 44.00 | 1.12 | 1.14 | 3.20 | 4.34 | 0.0300 | 0.13 | 1.20 | 0.00 | 0.95 | 0.82 |
| 18-19 | 1.70 | 44.00 | 1.12 | 0.30 | 3.20 | 3.50 | 0.0300 | 0.11 | 1.20 | 0.30 | 1.12 | 1.02 |
| 19-20 | 1.70 | 44.00 | 1.12 | 0.52 | 0.10 | 0.62 | 0.0300 | 0.02 | 0.90 | 0.52 | 1.54 | 1.52 |
| 20-21 | 1.70 | 44.00 | 1.12 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.0300 | 0.00 | 0.38 | 0.00 | 1.52 | 1.52 |

| Pressões (m.c.a.) | | | |
|-------------------|----------------|---------------------|-------------------|
| Estática inicial | Perda de carga | Dinâmica disponível | Mínima necessária |
| 5.72 | 4.20 | 1.52 | 1.50 |

Situação: Pressão suficiente

4. SISTEMA DE TRATAMENTO/DISPOSIÇÃO DE ESGOTO – DIMENSIONAMENTO DO PROJETO

O dimensionamento do sistema de tratamento/disposição final de esgoto foi elaborado utilizando os mesmos valores de per capita utilizados no dimensionamento do reservatório.

4.1. Tanque Séptico

4.1.1. Cálculo do volume produzido

Utilizou-se da seguinte equação:

$$V = 1000 + N (C \times T + K \times L_f)$$

Onde:

- V = Volume útil
- N = Número de contribuintes
- C = Contribuição de despejos (l / pessoa x dia)
- T = Período de detenção, em dias
- K = Taxa de Acumulação de Lodo (por intervalo de limpeza e temperatura)
- Lf = Contribuição de lodos frescos (L / pessoa x dia)

$$V = 1000 + 4 (50 \times 1,00 + 65 \times 0,20) + 50 (10 \times 1,00 + 65 \times 0,10)$$

Onde:

- N1 = 4 Funcionários – 50l/dia x Funcionário;
- N2 = 50 Turistas por dia – 10l/dia x Turista;
- T = 1,00 dia;
- K = 65;
- Lf = 0,20 l / pessoa x dia;
- Lf = 0,10 l / pessoa x dia;
- V = 2,07m³.

Adotando assim as seguintes dimensões:

| Volume útil calculado (m³) | Volume útil efetivo (m³) | Formato do tanque | Diâmetro (m) | Profundidade útil (m) | Número de câmaras |
|----------------------------|--------------------------|-------------------|--------------|-----------------------|-------------------|
| 2,07 | 3.20 | Cilíndrico | 1.40 | 2.25 | Câmara única |

Obs.: Adotando intervalo de limpeza de 1 (um) ano.

4.2. Filtro Anaeróbio

4.2.1. Cálculo do volume produzido

Utilizou-se da seguinte equação:

$$V = 1,60 \times N \times C \times T$$

Onde:

- V= Volume útil do leito filtrante em litros;
- N= Número de contribuintes;
- C= Contribuição de despejos, em litros x pessoa/dia
- T= Tempo de detenção hidráulica, em dias;

$$V = 1,60 \times [(4 \times 50) + (50 \times 10)] \times 1,00$$

Onde:

- N1 = 4 Funcionários – 50l/dia x Funcionário;
- N2 = 50 Turistas por dia – 10l/dia x Turista;
- T = 1,00 dia;
- V = 1.12 m³.

Para o volume calculado adotam-se seguintes dimensões:

| Volume útil calculado (m³) | Volume útil efetivo (m³) | Formato do tanque | Diâmetro(m) | Altura útil (m) | Número de câmaras |
|----------------------------|--------------------------|-------------------|-------------|-----------------|-------------------|
| 1.12 | 1.85 | Cilíndrico | 1.50 | 1,20 | Câmara única |

Considerações

- A altura do fundo falso deve ser limitada a 0,60m, já incluindo a espessura da laje;
- O fundo falso deve ter aberturas de 2,5cm, a cada 15 cm. O somatório da área dos furos deve corresponder a 5% da área do fundo falso;
- A saída do efluente no filtro é feita através da utilização de uma canaleta (Tubo PVC branco) como apresentado no projeto.

4.3. Sumidouro

4.3.1. Cálculo da área de infiltração

Utilizou-se a seguinte equação:

$$A = V / C_i$$

Onde:

- A = Área de infiltração necessária em m²
- V = Volume de contribuição diária em l/dia
- C_i = Coeficiente de infiltração (l/m² x dia) - 85 l/m² x dia.
- π = constante 3,14

$$A = V / C_i$$

$$A = 800 / 75$$

$$A = 10,66 \text{ m}^2$$

4.3.2. Definição da Altura

Utiliza-se a seguinte equação:

$$H = \frac{[A / (Nu)] - A_2}{\pi \times D}$$

Onde:

- A = Área de infiltração necessária em m²;
- A₂ = Área da secção cilíndrica do sumidouro m²;
- Nu = Número de unidades;
- D = Diâmetro adotado (m);
- H = Altura a ser adotada (m).

Tendo assim:

$$H = \frac{[13.33/1] - 3.14}{\pi \times 2.00}$$

$$H = 1.18 \text{ m}$$

Observação: Devido à falta da execução do teste de percolação (responsabilidade do contratante), o coeficiente de infiltração adotado foi definido através das características do solo apresentado na região, (predominantemente Latossolo), tais características foram extraídas do Mapa Pedológico de Mato Grosso elaborado pela SEPLAN-MT.

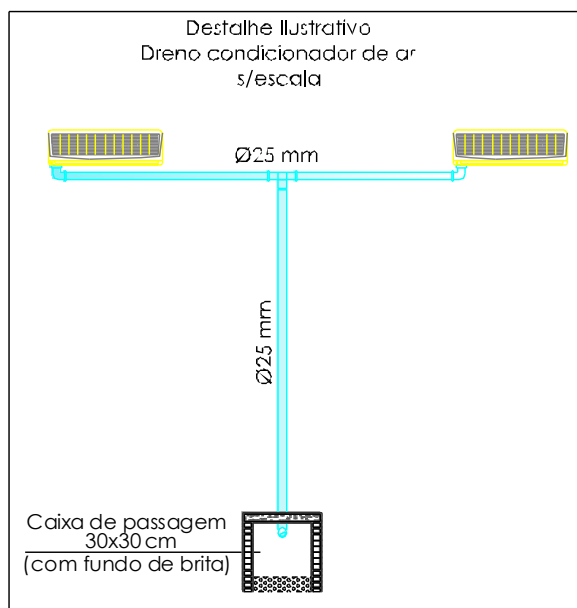
Como pode ser observado no teste de sondagem realizado no terreno (ver anexo), até a profundidade de 10,45m não foi encontrado o nível da água. Conclui-se, portanto, que o fundo do sumidouro ficara acima dos 1,5m do lençol freático, atendendo a exigência normativa.

4.3.3. Dimensões do sumidouro

- Diâmetro - D = 2.00 m;
- Altura Útil - H = 1.25 m;
- Altura do fundo de brita = 0,50m;
- Número de Unidades = 1 unidade.

5. INSTALAÇÕES DE DRENO DO AR CONDICIONADO

O projeto de drenos condicionadores de ar, implantados para o local, foi dimensionado de forma adequada para infiltração através de caixa de passagem 40x40x40 cm com fundo de brita para que a água dispensada pelo condicionador de ar, esta será infiltrada no solo. Isso é positivo para aumentar a segurança contra água parada em período de seca e além disso melhorar o aspecto paisagístico devido a umidade do solo.



6. ESPECIFICAÇÕES

6.1. Água fria

| ESPECIFICAÇÃO | |
|-------------------------------|--|
| Tubulação | Os tubos deverão ser em PVC rígido marrom, com juntas soldáveis, pressão de serviço 7,5 Kgf/cm ² , fabricados e dimensionados conforme a norma NBR-5648/99 da ABNT. O fornecimento deverá ser em barra de tubos com comprimento útil de 3,00 ou 6,00m. |
| Conexões | As conexões deverão ser em PVC rígido marrom, com juntas soldáveis, pressão de serviço 7,5 Kgf/cm ² , fabricados e dimensionados conforme a norma NBR-5648/77 da ABNT. As buchas das conexões das peças de utilização deverão ser em latão. |
| Registros de Gaveta e Pressão | Os registros de gaveta deverão ser em bronze, dotados de canoplas cromadas ou acabamento bruto, conforme projeto. |

6.2. Coleta e disposição de esgoto sanitário

| ESPECIFICAÇÃO | |
|-------------------|--|
| Tubulação | Deverá ser em PVC rígido, para instalações prediais de esgoto, tipo ponta bolsa com virola para juntas elásticas. A fabricação deverá atender a norma NBR-5688/99 da ABNT |
| Conexões | Deverão obedecer as mesmas especificações dos tubos. |
| Caixa de inspeção | Deverão ser construídas no local, com fundo de concreto magro e alvenaria de blocos, impermeabilizada internamente. Tampa removível de concreto armado apresentando vedação perfeita e dimensões conforme necessidade do projeto. |

6.3. Drenagem de águas pluviais

| ESPECIFICAÇÃO | |
|---------------|--|
| Tubulação | Os tubos e conexões deverão ser em PVC rígido, com ponta e bolsa e virola para juntas elásticas, conforme NBR-5688/99 da ABNT. |
| Conexões | Deverão obedecer as mesmas especificações dos tubos. |
| Grelhas | Deverão ser metálicas, conforme dimensões de projeto |

7. EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

Os serviços deverão ser executados de acordo com os desenhos do projeto, relação de materiais e as indicações e especificações do presente memorial.

O executor deverá, se necessário, manter contato com as repartições competentes, a fim de obter as necessárias aprovações dos serviços a serem executados, bem como fazer os pedidos de ligações e inspeções.

Os serviços deverão ser executados de acordo com o andamento da obra, devendo ser observadas as seguintes disposições:

- Os serviços deverão ser executados por operários especializados;
- Deverão ser empregadas nos serviços somente ferramentas apropriadas a cada tipo de trabalho;
- Quando conveniente, as tubulações embutidas deverão ser montadas antes do assentamento de alvenaria;
- As tubulações verticais, quando não embutidas, deverão ser fixadas por braçadeiras galvanizadas, com espaçamento tal que garanta uma boa fixação;
- As interligações entre materiais diferentes deverão ser feitas usando-se somente peças especiais para este fim;
- Não serão aceitas curvas forçadas nas tubulações sendo que nas mudanças de direções serão usadas somente peças apropriadas do mesmo material, de forma a se conseguir ângulos perfeitos;
- Durante a construção, as extremidades livres das canalizações serão vedadas evitando-se futuras obstruções;
- Para facilitar em qualquer tempo as desmontagens das tubulações, deverão ser colocadas, onde necessário, uniões ou flanges;
- Não será permitido amassar ou cortar canoplas. Caso seja necessária uma ajustagem, a mesma deverá ser feita com peças apropriadas;
- A colocação dos aparelhos sanitários deverá ser feita com o máximo de esmero, garantindo uma vedação perfeita nas ligações de água e nas de esgoto. O acabamento deve ser de primeira qualidade.

8. NORMAS CONSULTADAS

- NBR5626/98 - *Instalação predial de água fria*. Estabelece exigências e recomendações relativas ao projeto, execução e manutenção da instalação predial de água fria. As exigências e recomendações aqui estabelecidas emanam fundamentalmente do respeito aos princípios de bom desempenho da instalação e da garantia de potabilidade da água no caso de instalação de água potável. As exigências e recomendações estabelecidas nesta Norma devem ser observadas pelos

projetistas, assim como pelos construtores, instaladores, fabricantes de componentes, concessionárias e pelos próprios usuários.

- NBR8160/99 - *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.

- NBR 10844 – *Instalações prediais de águas pluviais*. Esta Norma fixa 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.

NOTAS E OBSERVAÇÕES

- Todas as informações necessárias para sanar possíveis dúvidas estão descritas neste memorial e nas pranchas dos projetos;
- Caso haja dúvidas na execução das instalações e as mesmas não forem sanas após a leitura deste memorial, o proprietário poderá entrar em contato com o autor dos projetos;
- Quaisquer alterações nos projetos deverão ter a autorização do autor dos mesmos.

Cuiabá, 18 de novembro de 2021.

KAIO CESAR DIAS BUENO
Engenheiro Sanitarista e Ambiental
CREA – 121501072-9