

CER PROF^a EUNICE BONILHA TOLEDO PIZA

MEMORIAL DESCRITIVO
INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS
ÁGUA FRIA E ESGOTO SANITÁRIO

CONTRATANTE: **PREFEITURA MUNICIPAL DE ARARAQUARA-SP**

LOCAL: **Rua Martiniano Prsico dos Santos, n.º 121 – Jardim Brasília - Araraquara -SP**

RESPONSÁVEL TÉCNICO: **Engenheiro Antonio Carlos do Nascimento**

CREA/SP n.º 0685022492

ART n.º 28027230231838620

1. INTRODUÇÃO

O presente memorial tem por objetivo apresentar as especificações técnicas e características dos materiais integrantes do Projeto de Instalações Hidrossanitárias para futura reforma das áreas molhadas do CER Profª Eunice Bonilha Toledo Piza, no município de Araraquara-SP.

2. NORMAS E REFERÊNCIAS RELACIONADAS

O presente projeto atende às normas vigentes da ABNT para edificações, Leis/Decretos Municipais, Estaduais e Federais.

- NBR 10844:1989 - Instalações Prediais de Águas Pluviais;
- NBR 5688: Sistemas Prediais de Água Pluvial, Esgoto Sanitário e Ventilação – Tubos e Conexões de PVC – tipo DN – Requisitos
- NBR 15575:2013 – Edificações Habitacionais – Desempenho (Parte 6): Requisitos para os Sistemas Hidrossanitários);

3. CONCEPÇÃO DO SISTEMA

O projeto foi desenvolvido de acordo com as informações contidas no projeto de arquitetura e compatibilizados com os complementares, quanto a sua disposição de layout e as especificações técnicas fornecidas, devendo ser executado dentro dos padrões de qualidade e segurança estabelecidos nas normas vigentes não podendo sofrer alterações sem a prévia autorização do responsável técnico pelo projeto.

A execução também, deverá obedecer as normas vigentes de Segurança do Trabalho e demais especificações e obrigações determinadas pela fiscalização.

4. CARACTERÍSTICAS E COMPONENTES DO SISTEMA

Por tratar-se de reforma toda a tubulação, conexões e aparelhos deverão ser substituídos, visto que não se possui dados a fiscalização irá fazer o devido acompanhamento, e verificações das análises de interferências caso ocorram.

As tubulações de esgoto deram ser desviadas das vigas de fundação assim como as de água fria. As tubulações serão realizadas todas no piso devendo, evitando a perfuração da laje existente.

Deverá ser feita a interligação da nova rede a um ponto da rede existente conforme orientação por parte da fiscalização.

A distribuição na edificação será executada com tubos de PVC soldável marrom, e alimentará simultaneamente todos os ramais de distribuição, conforme dimensionamento descrito no projeto específico. Os ramais de distribuição terão conexões e tubos de PVC soldável marrom. Nas derivações para ambientes serão implantados registros de gaveta. Os sub-ramais terão conexões e tubos de PVC soldável marrom com distribuição, para aparelhos, controladas por registros.

Os registros serão do tipo bruto e de gaveta, e as conexões entre pontos, rede e acessórios serão do tipo azul, com rosca em latão, implantados de acordo com o projeto.

Todas as derivações das tubulações de água fria, quando instaladas no piso, deverão ser ancoradas conforme orientações dos fabricantes. Todos os furos, rasgos e aberturas nas alvenarias, necessário para passagem de tubulações, deverão ser realizados rigorosamente de acordo com o projeto antes da execução dos revestimentos. Todas as tubulações de distribuição de água deverão ser testadas antes dos fechamentos dos rasgos das alvenarias, submetidas à pressão de trabalho normal prevista, sem que acusem qualquer vazamento.

Durante a construção e até a montagem dos aparelhos, todas as extremidades livres das canalizações deverão ser invariavelmente vedadas, não sendo admitindo o uso de buchas de madeira ou papel para tal fim. As alturas recomendáveis dos pontos de utilização dos aparelhos em relação ao piso estão especificadas em projeto.

As tubulações depois de instaladas e limpas deverão ser enchidas e testadas a uma pressão de 1,5 vez a pressão estática máxima, devendo esse teste de estanqueidade ter no máximo a pressão de 8 kgf/cm² (80 mca), por um tempo de 60 minutos.

As tubulações foram dimensionadas de modo que, a velocidade do escoamento, em qualquer trecho da tubulação, não atinja valores superiores a 3,0 m/s.

Em qualquer ponto da rede de distribuição, a pressão da água em condições dinâmicas não será inferior a 0,5 m.c.a. e em condições estáticas, não superiores a 40,0 m.c.a.

Deve-se proteger as tubulações enterradas, envolvendo os tubos instalados em valas com material de 1ª categoria, isento de detritos ou materiais pontiagudos assentados em terreno resistente ou sobre base apropriada, caso necessário regularizar o fundo utilizando areia ou outro material granular.

Estando a tubulação assentada deve-se preencher lateralmente com o material indicado para o reaterro, compactando manualmente em camadas de 10 a 15 cm até atingir a parte superior do tubo, complementando a colocação do material até 30 cm acima da parte superior do tubo, finalizando a operação até a cota do terreno.

Os serviços devem ser executados em obediência as especificações e normas vigentes, e acompanhados por um responsável técnico devidamente habilitado, abrangendo todos os serviços, desde as instalações iniciais até limpeza e entrega da obra, com todas as instalações em perfeito e completo funcionamento, juntamente com os devidos testes e aprovação e recebimento final por parte da fiscalização.

Os materiais a serem empregados deverão ser de boa procedência e estar de acordo com as normas técnicas de fabricação (ABTN, etc.).

As especificações dos materiais a seguir relacionadas não são imposições dos projetistas, mas indicações que poderão ser seguidas como orientação na escolha e compra dos mesmos:

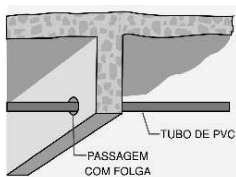
a) Tubos e conexões de PVC-Séries Normal e Reforçado e Tubos Coletores de Esgoto Sanitário para escoamento de águas pluviais,.

5. INSTRUÇÕES GERAIS

As instalações deverão permitir fácil acesso para qualquer necessidade de reparo e não deverá prejudicar a estabilidade da construção.

A tubulação não deverá ficar solidária à estrutura da construção, devendo existir folga ao redor do tubo nas travessias de estruturas ou paredes, para se evitar danos à tubulação na ocorrência de eventuais recalques (rebaixamento da terra ou da parede após a construção da obra).

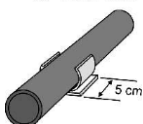
INSTALAÇÕES EMBUTIDAS



INSTALAÇÕES APARENTES

Nas instalações aparentes, os tubos devem ser fixados com braçadeiras de superfícies internas lisas e largas, com um comprimento de contato de no mínimo 5 cm, abraçando o tubo quase totalmente (em ângulo de 180°).

AF INST 060

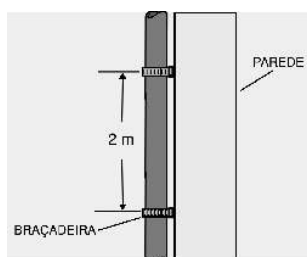


Deve obedecer o seguinte espaçamento na posição horizontal:

Bitolas DE (mm)	Tubos Soldáveis (m)
20	0,9
25	1,0
32	1,0
40	1,3
50	1,5
60	1,7
75	1,9
85	2,1
110	2,5

Para tubos na posição vertical, deve-se colocar um suporte (braçadeira) a cada 2 metros. Os apoios deverão estar sempre o mais próximo possível das mudanças de direção (curvas, tês, etc).

Num sistema de apoios, apenas um deverá ser fixo no tubo, os demais deverão permitir que a tubulação se movimente livremente, pelo efeito da dilatação térmica.



INSTALAÇÕES ENTERRADAS

As tubulações devem ser assentadas em terreno resistente ou sobre base apropriada, livre de detritos ou materiais pontiagudos.

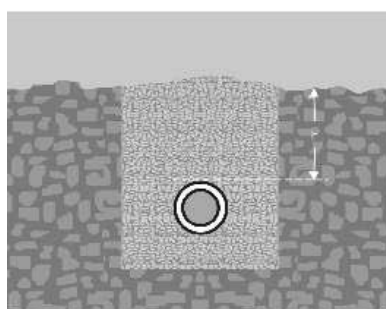
O fundo da vala deve ser uniforme. Quando for preciso regularizar o fundo, utilize areia ou material granular.

Estando o tubo colocado no seu leito, preencha lateralmente com o material indicado, compactando-o manualmente em camadas de 10 a 15 cm até atingir a altura da parte superior do tubo.

Complete a colocação do material até 30 cm acima da parte superior do tubo.

A seguir, tabela de profundidade mínima de assentamento de acordo com as cargas:

Cargas	Profundidade "h" (m)
Interior dos lotes	0,30
Passeio	0,60
Tráfego de veículos leves	0,80
Tráfego pesado e intenso	1,20
Ferrovia	1,50



Recomendamos que a largura da vala a ser aberta para realizar o assentamento da tubulação seja:

DN + 30 cm

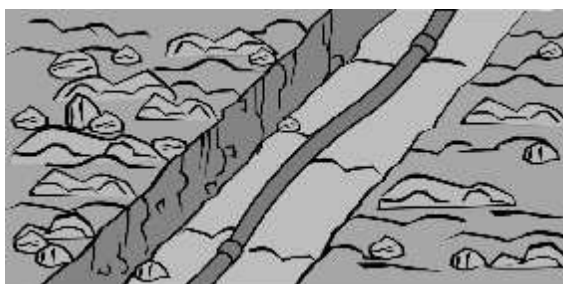
Por exemplo, se você tiver uma tubulação com DN 110 (11 cm), você terá de abrir uma vala de $11 + 30 = 41$ centímetros.

Caso não seja possível executar o recobrimento mínimo, ou se a tubulação estiver sujeita à carga de rodas, fortes compressões ou, ainda, situada sob área edificada, deverá existir uma proteção adequada, com uso de lajes ou canaletas de concreto que impeçam a ação desses esforços sobre a tubulação.



TRANSPOSIÇÃO DE ELEMENTOS DA OBRA

Portanto, são necessários certos cuidados: em trechos longos de tubulações enterradas, é recomendável instalar a tubulação em formato de “cobra”, ou seja, não muito alinhada. Desta forma ela terá maior flexibilidade para absorver as possíveis dilatações.



ESCAVAÇÃO DA VALA:

- As escavações das valas devem obedecer às regras da boa técnica, abertas de jusante para montante, devendo-se utilizar escoramento (para conter as paredes laterais da vala), sempre que necessário;
- A largura da vala deverá ser uniforme e no mínimo de 60 cm para tubulações com altura de recobrimento até 1,5m e no mínimo de 80 cm para tubulações com altura de recobrimento superior a 1,5m;
- As escavações em rocha decomposta, pedras soltas e rocha viva devem ser feitas até abaixo do nível inferior da tubulação, para que seja possível a execução de um berço de material granular de no mínimo 15 cm sobre os tubos.

FUNDO DA VALA:

- O fundo da vala deve ser regular e uniforme, obedecendo à declividade prevista no projeto, isento de saliências e reentrâncias. As eventuais reentrâncias devem ser preenchidas com material adequado, convenientemente compactado, de modo a se obter as mesmas condições de suporte do fundo da vala normal;
- Quando o fundo da vala for constituído de argila saturada ou lodo, deve ser executada uma fundação (camada de brita ou cascalho, de no mínimo 15 cm, compactada adequadamente ou concreto estaqueado). A tubulação sobre a fundação deve ser apoiada sobre berço de material adequado.

INSTALAÇÃO DAS TUBULAÇÕES

- Deve-se impedir o arrasto dos tubos no chão, durante o transporte de descida dos tubos na vala;
- Os tubos devem ser assentados com a sua geratriz inferior coincidindo com o eixo do berço, de modo que as bolsas fiquem nas escavações previamente preparadas, assegurando um apoio contínuo do corpo do tubo;

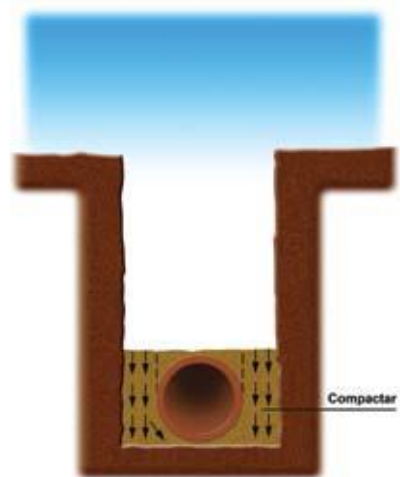
- Verificar se o chanfro da ponta do tubo não foi danificado (ou o tubo foi cortado). Caso necessário, corrigi-lo com uma grossa;
- Devem-se limpar os anéis dos tubos e conexões, aplicar pasta lubrificante tigre (conforme figura abaixo) nas pontas dos tubos e na parte aparente do anel;



- Não utilizar, em hipótese nenhuma, graxas ou óleos minerais, que podem afetar as características da borracha;
- Após o posicionamento correto da ponta do tubo junto à bolsa do tubo já assentado, realizar o encaixe, empurrando manualmente o tubo. Para os diâmetros maiores, pode-se utilizar uma alavanca junto à bolsa do tubo a ser encaixado, com o cuidado de se colocar uma tábua entre a bolsa e a alavanca, a fim de evitar danos.

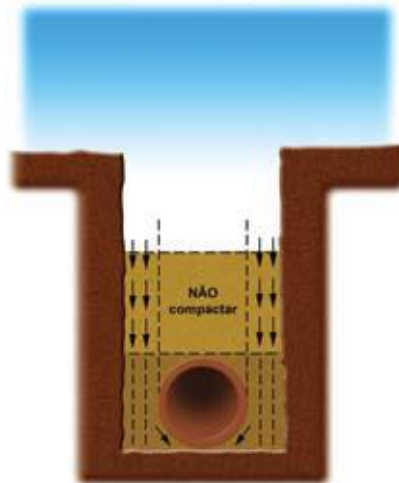
REATERRO:

- Os tubos devem ser envolvidos com solo conforme recomendações do projetista. O reaterro deverá ser realizado em três etapas distintas: lateral, superior e final;

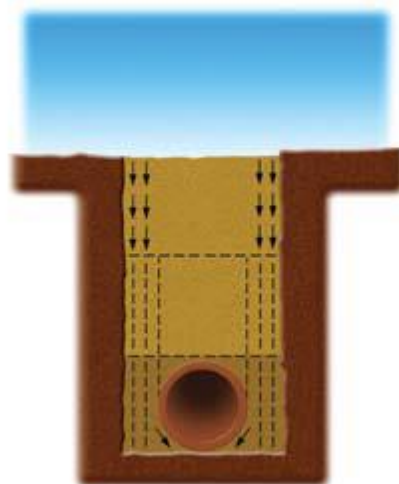


- No reaterro lateral, o solo deverá ser colocado em volta da tubulação e compactado manualmente em ambos os lados simultaneamente, em camadas não inferiores a

0,10m, sem deixar vazios sob a tubulação. Se houver escoramento na vala, este deve ser retirado progressivamente, procurando-se preencher todos os vazios;



- O reaterro superior deve ser feito com material selecionado, sem pedras ou matacões, em camadas de 0,10m a 0,15m, compactando-se manualmente apenas as regiões compreendidas entre o plano vertical tangente as tubulações e a parede da vala (laterais). A região diretamente acima da tubulação não deve ser compactada, para evitarem-se deformações nos tubos. Não se admite despejar o solo de reaterro da vala nesta etapa;



- O restante do material de reaterro da vala deve ser lançado em camadas sucessivas e compactadas (reaterro final), de tal forma a se obter o mesmo estado do terreno das laterais da vala;

INSTALAÇÃO DOS TUBOS DE PVC SOLDÁVEL

O fundo da vala deve ser preparado para receber a tubulação e deve-se observar as recomendações específicas do projetista para tal.

Quando o fundo da vala for constituída de argila saturada, tabatinga ou lodo sem condições mecânicas mínimas para o assentamento dos tubos, deve-se executar uma base de cascalho ou de concreto convenientemente estaqueada. A tubulação sobre tais bases deve ser assentada, apoiada sobre colchão de areia ou material escolhido.

O fundo da vala deve ser uniforme, devendo-se evitar os colos e ressaltos. Para tanto, ser regularizado, utilizando-se areia ou material equivalente.

A montagem da tubulação entre dois pontos fixos, como, por exemplo, entre dois tês ou cruzetas já instaladas, pode ser feita utilizando-se a flexibilidade natural dos tubos de PVC rígido. Quando as condições são tais que os tubos passam a ser forçados (principalmente os de grande diâmetro) à flexão, deve-se procurar utilizar luvas de correr para este fim.

SERVIÇOS DE ANCORAGEM E ENVOLVIMENTO DOS TUBOS E CONEXÕES

- Após a execução de cada junta o tubo deve ser envolvido conforme recomendação do memorial descritivo do projeto com execução da junta, procurando-se com isso imobilizá-lo e deixar a junta exposta para posterior ensaio de estanqueidade;
- As conexões devem ser ancoradas, devendo-se utilizar para tal blocos de ancoragem convenientemente dimensionados para resistir aos eventuais esforços longitudinais da tubulação;



- As válvulas de bloqueio de curso e demais equipamentos devem ser ancorados no sentido de seu peso próprio e dos possíveis esforços longitudinais ou transversais, sendo que a tubulação de PVC rígido e as peças de ligação devem trabalhar livres destes esforços ou deformações;



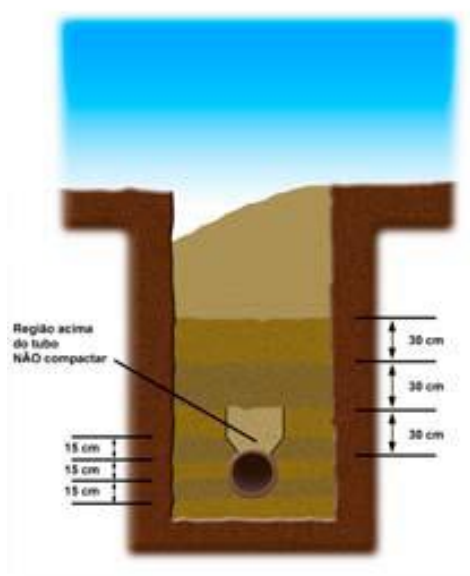
- Todos os trabalhos de ancoragem devem ser feitos de tal forma a manter visíveis para que seja possível a verificação de estanqueidade, quando da realização dos ensaios.

VERIFICAÇÃO DA ESTANQUEIDADE DAS JUNTAS

Antes do reaterro da vala, todas as juntas devem ser verificadas quanto a sua estanqueidade. As verificações devem ser feitas de preferência entre derivações e no máximo a cada 500m de tubulação.

SERVIÇO DE REATERRO E RECOMPOSIÇÃO DO PAVIMENTO

- Após o ensaio das juntas, estas devem ser envolvidas conforme recomendação do material descritivo. Toda a tubulação, independente do tipo de assentamento empregado, deve ser recoberta com material selecionado, isento de pedras e entulhos, de tal forma que resulte numa camada de 30cm de altura;
- O restante do material de reaterro da vala deve ser lançado em camadas sucessivas e compactadas, de tal forma a se obter o mesmo estado do terreno das laterais da vala.



ENVOLVIMENTOS ESPECIAIS DA TUBULAÇÃO

- Quando a profundidade da vala for inferior a 80cm, ou quando a tubulação atravessar as ruas com pesadas cargas de tráfego, devem ser tomadas medidas especiais de proteção aos tubos de PVC rígido, em função da intensidade das cargas e da profundidade dos tubos.
- Não é recomendável, de uma forma geral, o envolvimento dos tubos de PVC rígido com concreto, pois este envolvimento, trabalha como viga contínua embaixo do solo, pode sofrer ruptura ou trincas, que podem atingir o tubo de PVC rígido;
- Quando o sistema de proteção for esse, em casos especiais, deve dimensionar o envolvimento de concreto, dotando-o de armaduras para garantir seu desempenho como viga contínua;
- Nos trabalhos de proteção de tubos de PVC rígido, deve-se dar preferência aos sistemas que mantenham flexibilidade diametral e longitudinal dos tubos.

Engenheiro Antonio Carlos do Nascimento
CREA/SP n.º 0685022492