

MEMORIAL DESCRITIVO - PROJETO DO SISTEMA DE DRENAGEM E ESCOAMENTO DAS ÁGUAS PLUVIAIS

PROPRIETÁRIO:

SESI - SERVIÇO SOCIAL DA INDÚSTRIA

CNPJ: 03.819.157/0001-31

PROJETO:

SISTEMA DE DRENAGEM E ESCOAMENTO DAS ÁGUAS PLUVIAIS

DATA: 21/03/2019

ENDEREÇO:

AV. DOM ORLANDO CHAVES, 1.086 - CRISTO REI, VÁRZEA GRANDE - MT

RESPONSÁVEL PELO PROJETO:

DANIEL MORETTI DE SOUZA

Engenheiro Civil - CREA 1210144182

1 NORMAS DE REFERÊNCIA

NBR 10844:1989 - Instalações de águas pluviais – Procedimento;

NBR 8890:2007 - Tubo de concreto de seção circular para águas pluviais e esgotos sanitários - Requisitos e métodos de ensaios

NORMA DNIT 023/2006 – ES Drenagem – Bueiros tubulares de concreto - Especificação de serviço

NORMA DNIT 030/2006 – ES Drenagem – Dispositivos de Drenagem Pluvial - Especificação de serviço

2 MEMORIAL DESCRITIVO

O presente memorial descritivo tem objetivo de complementar o projeto do Sistema de Drenagem e Águas Pluviais, definindo materiais, equipamentos, acessórios, procedimentos executivos, recomendações de uso e manutenções a serem empregados nas instalações em referência, para garantir vida útil do sistema de no mínimo 20 anos.

2.1 INSTALAÇÕES DE ÁGUAS PLUVIAIS E SISTEMAS DE DRENAGEM

O projeto define os sistemas de captação, coleta e condução das águas pluviais da edificação, que será constituído pelas calhas situadas nas coberturas, pontos de captações pluviais, ramais, prumadas de águas pluviais (AP), caixas de inspeção e passagem, redes enterradas, canaletas com grelhas, sarjetas, caixas com grelha, entre outros elementos. No geral, as calhas têm a função de captar a água dos telhados e direcioná-las através de ramais horizontais às prumadas de águas pluviais (AP), as quais, conduzem estas águas às caixas de passagem de águas pluviais (Cx P) situadas próximas aos blocos, que tem função de interligação, mudança de direção e manutenção das redes de águas pluviais. Em região de implantação geral, existem também todos os dispositivos de drenagem previstos em projeto. Já em região externa a edificação, são previstos os destinos finais destas águas, onde parte delas, se conduzem por rede enterrada até galerias públicas, e outras desaguam diretamente nas sarjetas.

3 MATERIAIS UTILIZADOS

É importante utilizar os materiais especificados em projeto e descritos neste memorial, a fim de evitar quaisquer problemas pela utilização de materiais inapropriados para cada situação.



3.1 TUBOS DE PVC PARA ESGOTO

Os tubos de PVC para esgoto serão utilizados na condução das águas pluviais, nos locais indicados em projeto, devendo ser fabricados de acordo com a NBR-5688. A união dos tubos devem ser feitos por junta elástica com ponta lisa e bolsa com alojamento para anel de borracha para utilização no esgoto primário, para facilitar eventuais manutenções.

A fabricação será da "AMANCO", "TIGRE" ou equivalente.

Os tubos devem atender as seguintes características abaixo:

- Serem fabricados em PVC – Cloreto de Polivinila, cor branca;
- Tubos de 6m com ponta e bolsa;
- Juntas que aceitem o sistema soldável (com adesivo plástico) ou elástico (com anel de borracha);
- Temperatura de trabalho: 45°C em regime não contínuo.
- Superfície interna lisa.

3.2 TUBOS EM CONCRETO DE SEÇÃO CIRCULAR

Tubos fabricados em concreto armado, de acordo com a NBR 8890, utilizados nos ramais de condução de águas pluviais com diâmetros de 300, 400 e 600mm.

3.3 CALHAS METÁLICAS

As calhas metálicas indicadas em projeto, serão novas e deverão ser fabricadas, executadas e garantidas por empresa especializada, em chapas galvanizadas, com as dimensões e declividade indicadas em projeto. Recomenda-se a utilização de chapa de espessura mínima nº 24 (0,65mm) e vedações dos pontos de emendas através de materiais a base de poliuretano.

Todas as calhas deverão ser devidamente encoradas para evitar deformações.

4 PROCEDIMENTOS EXECUTIVOS PARA NOVOS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM

4.1 CAIXAS DE PASSAGEM PARA ÁGUAS PLUVIAIS – C/ OU S/ GRELHA (Cx-P)

As caixas de passagem de águas pluviais deverão ser executadas respeitando os detalhes de projeto e deverão ser executadas com anéis pré-moldados cilíndricos de concreto, com resistência mecânica adequada, nos diâmetros internos de 60cm e 80cm.

Os anéis pré-moldados deverão ser assentados sobre base de concreto armado, executada sobre lastro de concreto magro e solo fortemente apiloado. Recomenda-se que as uniões entre as juntas pré-moldadas sejam vedadas, bem como, que as caixas sejam devidamente impermeabilizadas.

As caixas de passagens de águas pluviais possuirão tampos em concreto armado removíveis ou tampos de concreto armado removíveis com grelha. Ambos tipos de tampas deverão suportar tráfego de veículos ou somente tráfego de pessoas, conforme o local de implantação. Recomenda-se a identificação das caixas com os dizeres "águas pluviais".

4.2 POÇOS DE VISITA (PV)

O poço de visita deverá ser executado conforme detalhado em projeto, com paredes de blocos estruturais de concreto, rebocadas interna/externa com argamassa de cimento e areia 1:3, também dotadas de base de concreto armado assentadas sobre lastro de concreto magro e solo fortemente apiloado e tampas de concreto armado com os dizeres "águas pluviais" através de pintura ou outra solução durável. A tampa deverá garantir resistência suficiente para tráfego de veículos.

Alternativamente a solução proposta, as paredes poderão ser executadas em concreto armado moldado *in loco* ou pré-moldadas, desde que sejam garantidas a integridade física da estrutura.



4.3 SARJETA

Estrutura destinada ao escoamento de águas pluviais, ao qual permitem com os pedestres ocasionalmente andem sobre ela, com baixa possibilidade de acidente (queda). Estrutura projetada somente adjacente ao Bloco Vestiários, entre as caixas de passagem. Deverá ser executado conforme detalhes de projeto, em concreto armado, com FCK mínimo de 20mpa.

4.4 CANALETA MEIA-CANA

Canaleta semi-circular em concreto pré-moldado, de 200 ou 300mm, FCK mínimo de 25mpa, espessura de parede mínima de 3cm, peças de encaixe tipo "macho-fêmea", destinadas ao escoamento das águas pluviais. Deverão instaladas em todos os locais indicados em projeto.

Os pontos de captação pluvial nestas canaletas deverão ser executados através de um recorte mecanizado junto ao fundo da canaleta e posterior preenchimento dos espaços com argamassa adequada.

4.5 CANALETAS COM GRELHA

Canaleta com seção retangular, em concreto armado moldado in loco, FCK mínimo de 20mpa, com espessuras de parede mínima de 10cm, largura interna de 30cm ou 20cm, altura mínima inicial de 20cm, dotada de grelha em toda extensão, destinadas ao escoamento das águas pluviais, conforme indicado em projeto.

As grelhas deverão ser acompanhadas de respectivas porta-grelhas, a serem chumbadas na estrutura de concreto. As grelhas e porta grelhas poderão ser metálicas ou em concreto armado pré-moldado. Devem suportar tráfego de veículos ou pedestres, dependendo do local de instalação.

4.6 DRENAGENS ENTERRADAS

Sistema de drenagem subterrânea composta por "colchão" de brita ou pedra nº 02, envelopados por manta geotêxtil "bidim", ou similar equivalente e tubo flexíveis perfurados específicos para dreno, marcas "Tigre Drenoflex" 110mm de diâmetro, ou similar equivalente. Estes sistema deverá ser executado respeitando os detalhes e locais indicados em projeto.

5 PROCEDIMENTOS EXECUTIVOS PARA DISPOSITIVOS DE DRENAGEM EXISTENTES

Todos os dispositivos existentes que fazem parte do sistema de drenagem da edificação que serão reaproveitados, deverão ser avaliados e procedidos de processos de limpeza, reparo e manutenção, de forma que se apresentem em perfeito estado para uso. Somente assim, poderão ser utilizados.

Os procedimentos executivos especificados abaixo estão detalhados item a item e são recomendações mínimas para a execução. Cada caso deverá ser avaliado em específico e novas situações não apresentadas neste memorial poderão surgir, ficando sob responsabilidade do construtor resolver estas possíveis adversidades.

É inclusive obrigação dos instaladores terem conhecimento pleno das normas de execução, procedimentos e recomendações de fábrica e das normas utilizadas para o desenvolvimento deste projeto.

5.1 CALHAS EXISTENTES

Todas as calhas situadas em coberturas onde serão reaproveitadas, deverão ser reconstruídas, através de nova regularização de superfície com queda para pontos de captação, nova impermeabilização adequada e novo sistema de proteção mecânica. Todas as especificações relativas a estes materiais, procedimentos executivos e cuidados deverão estar contidas em projeto específico de impermeabilização.



Os pontos de captação existentes deverão ser removidos para colocação de novos pontos, aproveitando os mesmos buracos abertos. Estes procedimentos deverão ser executados com adequado "grauteamentos", para correta fixação dos novos pontos de captação.

5.2 CANALETAS COM GRELHA EXISTENTES

Todas as canaletas com grelhas existentes a serem mantidas em projeto deverão ser reformadas. Para este procedimento, deverá ser analisado caso a caso as condições das canaletas e respectivas grelhas.

Primeiramente, todas as canaletas deverão ser submetidas a processos de limpeza e desobstrução. O interior das canaletas deverão apresentar-se em perfeitas condições de uso. Para tanto, todas as fissuras e partes deterioradas deverão ser devidamente recuperadas.

Em relação as grelhas, poderão ser metálicas ou em concreto armado pré-moldado. Todas deverão ser substituídas por novas grelhas, compatíveis com as porta-grelhas das canaletas existentes, evitando a execução de novas porta-grelhas (desde que apresentem-se em boas condições).

Todas as canaletas com grelhas existentes situam-se em local de tráfego de pedestres somente. Para tanto, as mesmas deverão apresentar capacidade de suporte para estas condições.

5.3 CAIXAS COM GRELHA EXISTENTES

Todas as caixas existentes com grelhas situadas no projeto a serem mantidas deverão ser devidamente reformadas. Para este procedimento, deverá ser analisado caso a caso as condições destas caixas e respectivas grelhas.

Primeiramente, todas estas caixas deverão ser submetidas a processos de limpeza e desobstrução. O interior das mesmas deverão apresentar-se em perfeitas condições de uso. Para tanto, todas as fissuras e partes deterioradas deverão ser devidamente recuperadas.

Em relação as tampas e respectivas grelhas, deverá ser procedido da eliminação das grelhas e da reconstrução das tampas, considerando o mal aspecto em que se apresentam e pela não necessidade de conterem grelhas. Para tanto, todas estas caixas deverão receber novas tampas, a serem construídas em concreto armado, removíveis e suportar tráfego de pedestres. Recomenda-se que as tampas sejam devidamente identificadas com dizeres "águas pluviais".

5.4 REDES EXISTENTES

O projeto prevê o aproveitamento de algumas redes enterradas existentes. Todas estas redes a serem aproveitadas deverão ser submetidas a inspeção visual e somente poderão de fato ser utilizadas, se apresentarem-se em boas condições de uso. Se qualquer trecho da rede apresentar-se deteriorada, deverá ser procedido de reparo ou troca do trecho.

Todas estas redes deverão também ser submetidas ao processo de desobstrução, que deverá ser executado por empresa especializada no ramo.

6 PROCEDIMENTOS EXECUTIVOS DE TUBULAÇÕES E REDES ENTERRADAS

É obrigação dos instaladores terem conhecimento pleno das normas de execução e das normas utilizadas para o desenvolvimento deste projeto. Os procedimentos executivos especificados neste memorial, são recomendações mínimas para a execução, devendo ser consultados os manuais técnicos de cada material e equipamentos utilizados, ficando sob responsabilidade do construtor fazer as consultas dos mesmos.

6.1 FIXAÇÃO DE TUBULAÇÕES AÉREAS

A fixação dos ramais aéreos das coberturas deverá ser realizada através de fixações pontuais, devendo ser executados com os espaçamentos de no máximo 1,50m entre pontos de



fixação e fixadas através de sistemas rígidos de fixação. Deverá ser utilizado sistema recomendado pelos fabricantes "Tigre", "Amanco" ou similar.

Deverá ser realizado também fixações verticais a cada 2 m, ou conforme especificação do fabricante.

6.2 TUBULAÇÕES ENTERRADAS DE PVC

O recobrimento das tubulações, indicado para proteções das mesmas, deve ser definido e detalhado por um projetista especializado, após análise do solo, da escolha do sistema de compactação, da análise de profundidade mínima da tubulação e das cargas permanentes e acidentais atuantes, respeitando-se sempre as cotas definidas em projeto.

Os procedimentos especificados abaixo são recomendações mínimas para a execução, devendo seguir primeiramente as recomendações dos fabricantes, através de consultas aos manuais técnicos de cada material.

Tubulações de PVC enterradas

- As escavações das valas devem obedecer às regras de boa técnica, abertas de jusante para montante, devendo-se utilizar escoramentos quando necessário.
- As tubulações devem ser assentadas em terreno resistente ou sobre base apropriada, com a declividade indicada em projeto. A base deverá estar livre de detritos ou materiais pontiagudos;
- Para tubos em PVC recomenda-se a escavação de vala com largura de DN+30cm;
- O fundo da vala deve ser uniforme devendo ser regularizado utilizando-se preferencialmente areia ou material granular, isenta de pedras e objetos pontiagudos;
- O reaterro da vala deverá ser feito em três etapas distintas, lateral, superior e final;
- O reaterro lateral deverá ser colocado em volta da tubulação e compactado manualmente em ambos os lados simultaneamente, em camadas de 10 cm sem deixar vazios sob a tubulação. Se houver escoramento na vala, este deverá ser retirado progressivamente.
- O reaterro superior deve ser feito com material selecionados, isento de pedras e objetos pontiagudos, em camadas de 10 a 15 cm, compactados manualmente apenas nas laterais. A região diretamente acima da tubulação não deve ser compactada, para evitar deformações no tubo.
- O restante do aterro da vala deve ser lançado em camadas sucessivas de 15cm, compactadas, de tal forma a se obter o mesmo estado do terreno das laterais da vala. A região diretamente acima da tubulação não deve ser compactada, para evitar deformações no tubo.
- Os tubos devem ser enterrados de acordo com as cargas da tabela abaixo:

Cargas	Profundidade "h" (m)
Interior da edificação	0,30
Passeio	0,50
Tráfego de veículos leves	0,70
Tráfego pesados	1,00

- Nos casos em que não houver possibilidade de atender as profundidades mínimas para a carga de uso e serviço, deve-se prever meios que garantam a integridade física das tubulações. Para tanto, deve-se consultar profissional habilitado para estudo do procedimento mais adequado, podendo-se utilizar laje de concreto de forma a proteger mecanicamente a tubulação. Tal procedimento consiste primeiramente em envolver a tubulação com areia na região da vala, possuindo no mínimo 10 cm em todas as direções, base, laterais e na parte superior do tubo. Acima da camada de areia deve-se concretar uma laje com capacidade de absorver os esforços a fim de evitar a deformação dos tubos. Sobre a laje curada, finalizar o preenchimento da vala com reaterro compactado. Não é recomendável o envolvimento dos tubos de PVC rígido com concreto.

6.3 PROCEDIMENTO DE UNIÃO DAS TUBULAÇÕES

Todos os procedimentos de união das tubulações de PVC deverão seguir rigorosamente os manuais técnicos do material, sendo através da execução das juntas elásticas, por facilitar a montagem das instalações, absorver melhor as movimentações dos tubos e possibilitar a desmontagem das instalações para eventuais manutenções.



6.4 INSTALAÇÃO DOS TUBOS DE CONCRETO

Os procedimentos especificados abaixo são recomendações mínimas para a execução, devendo seguir primeiramente as recomendações dos fabricantes, através de consultas aos manuais técnicos de cada material.

6.4.1 Escavação das valas

- Deve ser realizada a escavação considerando as declividades e alinhamentos indicados em projeto. Estas valas deverão ter dimensões compatíveis com seu diâmetro, permitindo a montagem, rejuntamento do tubo no caso de junta rígida, e compactação do reaterro. Recomenda-se largura de 60cm superior ao diâmetro da tubulação;
- As valas deverão ser abertas sempre de jusante para montante, com acompanhamento topográfico e seguindo as cotas, alinhamentos e perfis longitudinais estipulados em projeto;
- Estudos geotécnicos deverão determinar a necessidade ou não de escoramentos em função da estabilidade do solo e profundidade da vala, que poderão ser contínuos ou localizados, executados em madeira, perfis metálicos ou um misto (perfis metálicos e madeira). Lembrando que é obrigatório o escoramento para valas com profundidade superior a 1,25m, conforme Portaria no 18 do Ministério do Trabalho;
- Também, cuidados especiais deverão ser tomados nos casos em que for necessária a realização de rebaixamento do lençol freático.

6.4.2 Instalação de tubos de concreto

- O fundo das valas deverá ser compactado mecanicamente até atingir resistência adequada. Caso o material local for de baixa resistência, deverá ser substituído por material de boa qualidade, a ser devidamente compactado ou prever execução de camada de reforço com pedra de mão ou rachão;
- Após avaliação e definição pelo engenheiro/construtor, a tubulação poderá ser assentada sobre berço de concreto, f_{ck} min de 15mpa. Esta base de concreto serve para evitar o abatimento da rede. Na execução do berço deve-se observar a regularização da superfície e também da declividade da vala;
- Os tubos devem ser assentados com ajuda de um retroescavadeira ou escavadeira hidráulica. O assentamento deve ser feito no sentido a jusante para montante, tendo cuidado para evitar a entrada de terra no interior.
- Os encontros das pontas com as bolsas das manilhas são rejuntadas com argamassa após seu assentamento. O rejuntamento para tubos de concreto deve ser feito com argamassa de cimento e areia no traço 1:4.

6.4.3 Reaterro da vala

- O reaterro deve ser feito após as tubulações serem assentadas, fixadas e rejuntadas, a ser feito de preferência com material da escavação, desde que seja de boa qualidade, em camadas com espessura máxima de 15cm, sendo compactado com equipamento manual até uma altura de 60cm da geratriz superior do tubo. Somente acima desta altura poderá ser executada compactação mecanizada, que deverá ser cuidado para evitar danificar a tubulação;
- Cuidados especiais deverão ser tomados com o reaterro inicial ao lado dos tubos, pois normalmente o local é de difícil acesso, dificultando a compactação do solo;
- Antes de iniciar a compactação mecânica do reaterro com equipamento de porte maior, é importante que o engenheiro/construtor verifique se o tubo foi dimensionado para aquela determinada solicitação de carga;

6.4.4 Cuidados com recobrimentos insuficientes

- Cuidados especiais devem ser tomados caso não seja possível os recobrimentos indicados neste memorial, para as devidas proteções das tubulações;
- Estes cuidados deverão ser avaliados por profissional especializado, onde algumas soluções podem ser adotadas. Uma delas trata-se da execução de uma laje de concreto armado de proteção, executada pelo menos 30cm acima da geratriz superior das tubulações, de modo que esta estrutura possa absorver as cargas e não transferir integralmente a tubulações.



6.5 DECLIVIDADES

Todas as tubulações aéreas e enterradas deverão possuir declividade mínima de 2%, com exceção das redes enterradas entre caixas de passagem, ao qual possuirão declividade mínima de 1%.

7 RECOMENDAÇÕES GERAIS DE MANUTENÇÃO

7.1 CUIDADOS MÍNIMOS NA MANUTENÇÃO DAS REDES, CAIXAS, CANALETAS, GRELHAS, CALHAS E DEMAIS ELEMENTOS

- Procedimentos de desentupimento de tubulações devem ser realizadas sempre por uma empresa especializada;
- Métodos de desentupimento que utilizem equipamentos mecanizados devem ser somente operados por pessoal treinado e habilitado. As tubulações devem também ser antecipadamente identificadas de forma a se utilizar as ferramentas de desobstrução compatíveis com o material constituinte das tubulações;
- Quando forem utilizados produtos químicos para a descamação interna de tubulações, deve-se verificar se seus componentes químicos não irão danificar a tubulação.
- Devidas precauções devem ser observadas quando se utiliza métodos de desentupimento que envolvam ar, água à pressão elevada, ou outro método, para evitar danificar partes da instalação;
- A manutenção das caixas de passagem, canaletas, sarjetas e grelhas e todos os demais elementos de drenagem devem ser feitas sempre que houver anormalidades em seu funcionamento;
- Quando as tampas dos dispositivos de inspeção forem removidas, recomenda-se proceder avaliação das peças e componentes de vedação e, caso necessário, a substituição antes do fechamento das tampas.
- A manutenção das calhas deve ser realizada a cada 3 meses ou quando houver alguma anormalidade no funcionamento do sistema. Deverá ser realizada uma inspeção visual nas calhas, verificando a existência de detritos ou outros materiais que possam obstruir as captações das calhas e caso seja necessário, deverá ser realizada a limpeza das mesmas.


DANIEL MORETTI DE SOUZA
ENGENHEIRO CIVIL/SEGURANÇA TRABALHO CREA 1210144182