



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM PRINCÍPIO

MEMORIAL DESCRITIVO

**DRENAGEM PLUVIAL URBANA - RUA AFONSO
JORGE LEDUR**

Rua Afonso Jorge Ledur
Bairro Centro

PROJETO:

Secretaria de Infraestrutura

Ismael Bourscheid – Engenheiro Civil - CREA/RS 240.104

Outubro de 2020

1- APRESENTAÇÃO:

1.1 - DO OBJETO:

Este memorial tem como objetivo descrever os elementos do projeto de DRENAGEM PLUVIAL URBANA a ser executado na RUA AFONSO JORGE LEDUR, localizada no bairro Centro, em Bom Princípio/RS, contendo instruções sobre aplicação e utilização de materiais e serviços visando orientar sobre as exigências legais e técnicas a serem observadas durante a execução das obras.

1.2 - SERVIÇOS PRELIMINARES:

A obra será executada conforme especificações que seguem dentro das normas de construção e, obedecendo aos desenhos e detalhes do projeto elaborado pela empresa com o aval do fiscal..

2- DRENAGEM PLUVIAL:

2.1 - DIMENSIONAMENTO:

A rede foi dimensionada a partir do Método Racional. Este avalia a máxima vazão de escoamento superficial e através da expressão:

$$Q = C \cdot i \cdot A$$

onde:

Q = máxima vazão; em Litros/Segundo

i = intensidade média de precipitação sobre toda área de drenagem, de duração igual ao tempo de concentração; em Litros/Segundo/Hectare

A = Área drenada ; em Hectares

C = coeficiente de deflúvio

A expressão anterior pressupõe a concepção fundamental de que a máxima vazão, provocada por uma chuva de intensidade uniforme, ocorre quando todas as partes da bacia passam a contribuir na seção ou ponto de coletor. Este raciocínio ignora a complexidade do processamento do deflúvio, não considerando em especial, o armazenamento de água na bacia provocada pelo tipo de terreno, bem como a declividade média da bacia e as variações de intensidade e do coeficiente de escoamento durante o transcorrer do período de precipitação. Basicamente os dispositivos são dimensionados de forma a proporcionar a coleta e condução das águas, até local seguro de deságue e seu dimensionamento consiste em compatibilizar-se a capacidade hidráulica de cada dispositivo às vazões de demanda.

As redes coletoras serão de seção circular constituído por tubos de concreto armado para os diâmetros de 1,20m conforme especificado na NBR –8890/2020 – (Tubo de Concreto de seção circular para águas pluviais e esgotos sanitários – Requisitos e Métodos de Ensaio), e correlato. Os tubos são do tipo ponta e bolsa e as declividades mínimas deverão ser de 1%, conforme recomendado.

2.2 - COEFICIENTE DE DEFLÚVIO:

Coefficiente de escoamento utilizado para as ruas e áreas pavimentadas e ou coberta é igual a 1,0; para áreas gramadas e descampados, igual a 0,60; e para áreas cobertas com mata, igual a 0,30.

2.3 - INTENSIDADE MÉDIA DE PRECIPITAÇÃO PLUVIAL:

A intensidade a ser considerada para a aplicação do Método Racional é a máxima média observada para a aplicação do tempo que corresponde à situação crítica, ou seja, a duração de chuva a considerar será igual ao tempo de concentração da bacia. Por outro lado, a intensidade de precipitação de uma chuva qualquer é a relação entre a quantidade de chuva precipitada e o tempo de duração dessa chuva, ou seja:

$$i = P / td$$

onde:

i = intensidade média de precipitação pluvial ; em mm/minuto

p = precipitação pluvial; em mm

td = tempo de duração da chuva ; em minutos

2.4 - TEMPO DE CONCENTRAÇÃO:

É o tempo necessário para que todas as partes da bacia passem a contribuir para a seção de drenagem medida a partir do início da chuva. Em outras palavras, é o tempo que leva uma partícula para escoar desde o ponto mais distante de uma bacia até a seção considerada. Pela própria concepção do Método Racional, usado neste trabalho, o tempo de concentração será igualado ao tempo de duração de precipitação. O erro na estimativa do tempo de concentração será tanto mais grave quanto menor a duração a ser considerada, sendo maior a variação da intensidade com o tempo. Para as grandes durações do tempo de concentração, as variações da intensidade com incrementos iguais de tempo são bem menos importantes. A seguir mencionamos os parâmetros das bacias de drenagem a serem consideradas:

- Área da bacia;
- Comprimento e declividade do canal principal (o mais longo);
- Forma da bacia;
- Declividade média do terreno;
- Rugosidade do canal;
- Tipo de recobrimento vegetal.

Para os projetos de drenagem urbana, o tempo de concentração será calculado como sendo composto de duas parcelas, que são:

-Tempo de escoamento superficial: É o tempo gasto pelas águas precipitadas nos pontos mais distantes da bacia, para atingir a primeira caixa coletora.

- Tempo de percurso: É o tempo de escoamento dentro dos condutores, desde a primeira caixa de recepção até a seção que se considera. Esse tempo pode ser calculado levando-se em consideração a velocidade média do escoamento no coletor e a extensão do percurso com base na fórmula de MANNING. A expressão é a seguinte:

$$V=(0,397 \cdot D^{(2/3)} \cdot i^{(1/2)})/n \cdot L$$

$$t_p = L/(60 \cdot V)$$

onde:

V = velocidade média dentro do condutor ; em m/s

D = diâmetro do condutor; em metros i = declividade média do condutor no trecho considerado; em m/m

n = coeficiente de rugosidade, igual a 0,015 s/m

L = extensão do percurso do condutor no trecho considerado; em metros

O tempo de concentração (t c) da bacia de drenagem será obtido pela soma do tempo de escoamento superficial (t i), com o tempo de percurso no interior das galerias (t p). Assim temos: $t c = t i + t p$

2.5 - PERÍODO DE RECORRÊNCIA:

Uma vez fixados pela construtora o tempo de recorrência e o tempo de concentração da sub-bacia, proceder-se-á ao cálculo da intensidade média da precipitação, considerando-se os valores referentes aos diversos tempos de duração da chuva, as quais relacionam tempos de recorrência com as correspondentes alturas máximas de precipitação obtidas mediante estudos estatísticos dos dados hidrológicos para o posto hidrometeorológico adotado.

2.6 - COEFICIENTE DE ESCOAMENTO SUPERFICIAL:

O coeficiente de escoamento superficial ou de deflúvio é definido como a relação entre o pico da vazão por unidade de área e a intensidade média de chuva, sua expressão é:

$$C = Q/(i \cdot A)$$

onde:

C = coeficiente de escoamento superficial;

Q/A = vazão por unidade de área; i = intensidade média de precipitação.

Sendo que, o coeficiente de deflúvio depende de uma série de fatores que diz respeito às características da bacia, tais como: a distribuição de chuvas, direção de deslocamento do vento em relação ao sistema de drenagem natural, precipitação, tipo de reconhecimento do solo, tipo do solo, duração e intensidade da precipitação, grau de impermeabilidade da bacia contribuinte, tipo de vegetação, etc.

2.7 - ASSENTAMENTO DE TUBOS:

O assentamento das tubulações deverá seguir concomitante a abertura das valas, e deverá ser executado no sentido de jusante para montante com a bolsa voltada para montante. Os tubos deverão ser assentados sob lastro de brita de espessura de 5cm.

Antes do assentamento os tubos deverão ser totalmente limpos e verificar a sua regularidade, principalmente antes da execução da junta, a qual deverá ser também verificada se a ponta está perfeitamente centrada em relação à bolsa. As bolsas serão rejuntadas com argamassa de cimento e areia no traço 1:3. Deverão ser tomados cuidados especiais com o alinhamento, cotas e declividades, antes do reaterro das valas.

2.8 - REATERRO DAS VALAS:

O material utilizado no reaterro deverá ser oriundo da própria escavação quando o mesmo for de boa qualidade ou de jazida próxima. Completado o envolvimento lateral do tubo, deve ser processado o recobrimento da vala, com material de boa qualidade, isento de pedras e outros corpos estranhos, provenientes da escavação ou importado. O material excedente da escavação deve ser removido do local pelo empreiteiro, que deverá também entregar o serviço com as ruas desimpedidas e limpas.

Nas travessias urbanas, deverá ser utilizado material de primeira qualidade.

2.9 - POÇOS DE VISITA:

Serão colocados em quantidades de acordo com o projeto. Serão utilizados para canalização de diâmetro igual ou inferior a 120 cm. Sua confecção será em alvenaria de pedra grês, com revestimento interno (reboco).

3- PAVIMENTAÇÃO:

3.1 - IMPRIMAÇÃO ASFÁLTICA:

Deverá ser realizada a imprimação asfáltica em cima na pavimentação em paralelepípedo existente no local, onde deverá ser atendida a especificação DAER-ES-P 12/91.

3.1.1 - EQUIPAMENTOS :

Para varredura da superfície a receber a imprimação, utilizam-se, de preferência, vassouras mecânicas rotativas.

A distribuição do ligante deverá ser feita na taxa de 0,10 a 0,60 l/m² por carros equipados com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento, que permitam a aplicação do material betuminoso em quantidade uniforme.

As barras de distribuição deverão ser do tipo de circulação plena, com dispositivo que possibilitem ajustamentos verticais e larguras variáveis de espalhamento de ligante.

Os carros distribuidores deverão dispor de termômetros, em locais de fácil observação, e ainda, em espargidor manual para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas.

O depósito de material betuminoso, quando necessário, deve ser equipado com dispositivos que permita o aquecimento adequado e uniforme do conteúdo do recipiente. O depósito deve ter capacidade tal que possa armazenar a quantidade de material betuminoso a ser aplicado em menos, um dia de trabalho.

3.1.2 - MEDIÇÃO :

A imprimação e pintura de ligação serão medidas através da área executada, em metros quadrados.

3.2 - CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE:

Concreto asfáltico é o revestimento flexível, resultante da mistura a quente, em usina adequada, de agregado mineral granulado, material de enchimento e material betuminoso, espalhado e comprimido a quente sobre a base imprimida.

A camada asfáltica depois de compactada deverá ter espessura mínima de 0,05m em toda a extensão.

A execução deste serviço seguirá a especificação de serviços DAER-ES-P 16/91 e deverá estar em conformidade com a ABNT. Por ocasião do início das atividades, deverá ser apresentado projeto de C.B.U.Q que contenha as densidades solta e compactada, bem como o devido teor de CAP da mistura.

3.2.1 - EQUIPAMENTOS:

Para estes serviços serão previstos os seguintes equipamentos: usina de asfalto; rolos compactadores lisos e com pneus; caminhões; vibro acabadora com controle eletrônico; placa vibratória.

3.2.2 - MATERIAL A SER UTILIZADO:

CAP-20, ou material equivalente; pedra britada devidamente enquadrada nas normas e na granulometria especificadas pelo DAER.

3.2.3 - MATERIAL A SER UTILIZADO:

O concreto betuminoso usinado a quente será medido em m³.

4- SINALIZAÇÃO:

4.1 - SINALIZAÇÃO PROVISÓRIA DE OBRA:

São elementos fixos e móveis diversos para a obra e desvios de trânsito. Serão utilizados cones, cavaletes, tapumes e placas, nas cores laranja e branca. A contratada deverá elaborar projeto de sinalização provisória e submeter à aprovação do setor de trânsito da Prefeitura, junto com cronograma de utilização. Esta sinalização envolverá o necessário para o isolamento do canteiro de obras bem como de desvios, mesmo que distantes da obra, mas necessários ao fluxo. Deverá também existir sinalização de segurança do trabalho para os envolvidos na obra e para terceiros.

5- LIMPEZA GERAL:

5.1 - LIMPEZA GERAL DA OBRA:

A obra deverá ser entregue limpa. As sobras de material utilizados na pavimentação deverão ser recolhidas.

6- SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL:

6.1 - LICENCIAMENTO:

A empresa contratada deverá executar todos os serviços utilizando critérios de sustentabilidade ambiental.

Fica sob a responsabilidade da Prefeitura Municipal de Bom Princípio a obtenção do licenciamento do empreendimento, além de elaborar projeto de gestão de resíduos na construção, devidamente registrado no órgão competente.

7- SEQUÊNCIA DE SERVIÇOS:

7.1 - SEQUÊNCIA:

Todos os serviços deverão obedecer à sequência técnica e construtiva, devendo o seguinte serviço submeter-se à aprovação prévia da etapa imediatamente anterior, pela Prefeitura, ficando o seu pagamento condicionado à respectiva aceitação. Os serviços não aceitos não serão pagos e deverão ser refeitos sem prejuízo ao município.

8- OBSERVAÇÕES:

- I. A obra deverá ser entregue completamente limpa e todo o entulho será removido.
- II. Todo e qualquer serviço que se faça necessário ao perfeito funcionamento da obra, deverá ser orçado por ocasião da apresentação da proposta e consequentemente executado.
- III. Todo serviço orçado e porventura não executado terá o seu valor descontado ou permutado por outro de igual valor que por ventura venha a surgir no decorrer da obra.

Bom Princípio, outubro de 2020.

Ismael Bourscheid
CREA/RS 240104
Secretaria de Infraestrutura