

**MUNICÍPIO DE MEDIANEIRA
PARANÁ**

**PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA IRREGULAR
E GALERIAS DE ÁGUAS PLUVIAIS**

BAIRRO BELO HORIZONTE

MEMORIAL TÉCNICO DESCRITIVO DRENAGEM

BOCAS DE LOBO

CAPACIDADE DE ENGOLIMENTO DE BOCA DE LOBO

A eficiência das bocas de lobo é variável em função de diversos parâmetros tais como: vazão na sarjeta, declividade, forma da pressão na boca de lobo. Usou-se coeficiente de rugosidade 0,014, profundidade junto ao cavalete ≥ 15 cm. Adotou-se capacidade de engolimento máximo de 50 l/s.

VERIFICAÇÃO DA SUFICIÊNCIA DA BOCA DE LOBO

A melhor localização das bocas será nos pontos de menor cotas, obedecer maior distância entre bocas que é de 60,00 m greide da rua, capacidade de escoamento da sarjeta e capacidade de engolimento da boca de lobo.

CAPACIDADE DE ESCOAMENTO NA SARJETA

A capacidade máxima de escoamento da sarjeta será aquela que a lâmina d'água for de 10 cm de altura junto ao meio-fio.

O dimensionamento da capacidade de escoamento na sarjeta será feito utilizando-se a fórmula de Manning.

$$Q = \frac{Rh^{2/3} \cdot i^{1/2} \cdot A}{n}$$

Q = Vazão em m³/s

n = Coeficiente de rugosidade 0,014

Rh = Raio hidráulico

I = Declividade longitudinal da sarjeta

A = Área de seção transversal da sarjeta para profundidade de 10 cm junto ao meio fio, em metros quadrados.

Os fatores que influenciam diretamente na capacidade de escoamento da sarjetas, são declividade longitudinal da rua, limpeza das sarjetas, diminuição da rugosidade da sarjeta com melhor acabamento do concreto, declividade transversal da sarjeta, etc.

Há diversos estudos com resultados variados, porém adotamos neste projeto os estudos de Manning, assim sendo:

- Comprimento.....100,00 cm
- Largura 30,00 cm
- Área de angolamentoParalela ao escoamento
- Declividade Longitudinal.....A mesma do greide da rua
- Declividade transversal da sarjeta5,00%

1 – MATERIAIS PRA EXECUÇÃO DE POÇOS DE VISITA E BOCA DE LOBO

1.1– TIJOLOS

Deverão ser observados as normas vigentes pertinentes ao assunto e as recomendações das Normas Brasileiras pra obras especiais.

1.2– CONCRETO

Os traços de concreto armado ou simples, serão especificados em projeto. Quando não o forme, serão definidos em função de suas necessidades estruturais dentro das recomendações da ABNT e aceitos pela fiscalização.

A sua execução estará submetida a controle de qualidade por conta de empreiteira.

2 – MATERIAL PARA REATERRO DA VALA

O material a ser utilizado para reaterro da tubulação, será proveniente do material resultante da escavação da vala, porém desde que atenda o descrito no item Aterro e Reaterro e Remoção.

3.1– FASE DE EXECUÇÃO

Neste item aborda-se as diferentes etapas que podem ser desenvolvidas no processo de implantação de um sistema de rede de drenagem pluviais.

Os dispositivos contratuais prevalecerão sobre o disposto nesta especificação.

3.2 – ESCAVAÇÃO

A escavação será executada de acordo com os gabaritos fixados pela fiscalização, com dimensões compatíveis com a obra. Em princípio será adotado como largura da vala de diâmetros nominais de 0,40 m e 0,60 m, acrescido de 0,60 m para a canalização superiores a 0,80 m. Quando houver necessidade acima serão acrescidos da espessura do escoramento utilizado.

Os materiais retirados da escavação deverão ser depositados à distância superior a 0,50 m da borda da superfície escavada.

Nas áreas de trabalho com máquinas deverão permanecer apenas o operador e as pessoas autorizadas.

A profundidade da vala será a medida resultante do ponto de intercessão do plano vertical que contém o eixo da tubulação com a linha que une os pontos superiores das margens da vala ao fundo da mesma. Nas escavações profundas, com mais de 2,00 m (dois metros), serão colocadas escadas seguras, próximo aos locais de trabalho, a fim de permitirem, em caso de emergência, a saída rápida do pessoal.

Caso se faça necessário o emprego de explosivos nas escavações, serão tomadas pelo empreiteiro as medidas de segurança, visando evitar danos a terceiros, ficando ele integralmente responsável por acidente que virem a ocorrer.

O empreiteiro contratará pessoal especializado e legalmente habilitado ao trabalho com explosivos se for o caso de seu emprego.

As águas de infiltração, ou de rompimento de canalização existente, ou de chuvas que se acumulem nas valas, deverão ser retidas por bombeamento, para o que, o empreiteiro deverá ter à disposição da obra equipamento adequado.

O bombeamento deverá ser iniciado antes do horário normal de trabalho, de maneira que as valas estejam esgotadas ao iniciar o expediente.

A água deverá ser encaminhada às galerias de águas pluviais ou valas mais próximas por meio de calhas ou condutores, a fim de evitar o alagamento das superfícies vizinhas ao local de trabalho. Os serviços para esgotamento de águas não serão pagos à parte e não constituirão motivo para prorrogação do prazo da obra, salvo quando especificado em Edital.

3.2 – ESCORAMENTOS

O uso de escoramento das paredes das valas ou cava deverá ser ditado pela seguinte condição: Quando constatada a sua necessidade em função do perigo de desmoronamento, face a natureza dos solos, ou de construções no terreno adjacente.

3 – ATERRO, REATERRO E REMOÇÃO

O aterro, assim como o reaterro, de uma maneira geral, deverão ser executados em camadas não superiores a 20 cm, compactados mecanicamente, utilizando-se para isto o material da vala ou material transportado de local estranho à obra, porém, especialmente escolhido para este fim.

O espaço compreendido entre as paredes da vala e a superfície externa do tubo, até 30 cm acima deste deverá ser preenchido com material cuidadosamente selecionado, isento de corpos estranhos como: pedras, torrões, materiais duros, etc., e adequadamente apiloado em camadas não superior a 20 cm de cada vez. O restante do reaterro será compactado mecanicamente, até a altura do pavimento existente, ou nível do passeio, ou até a base do pavimento a romper, conforme o caso.

Junto a canalização e em valas de pequenas larguras, a compactação será executada manualmente.

Quando, de acordo com as normas vigentes, o material escavado não for adequado para o preenchimento das valas, será considerado como excedente, devendo ser transportado e depositado em lugar afastado do local das obras escolhido pela empreiteira, e aprovado pela fiscalização. Neste caso, o material adequado para o reaterro será fornecido e transportado pela empreiteira.

6.1– FASE DE EXECUÇÃO

6.1.1– LAJE DO FUNDO

Após a perfeita regularização da argila ou equivalente, será lançado uma camada de concreto magro uma espessura de 5,0 cm, posteriormente executa-se um piso de

concreto simples, com declividade de 3,0 % em direção ao coletor pluvial, os quais serão apoiados sobre este piso.

6.1.2 – PAREDES LATERAIS

Nas caixas para tubos com diâmetro interno de 0,40 m à 0,80 m as paredes laterais serão em alvenaria de tijolo cerâmico com dimensões de 10 x 15 x 25 cm, assentados à chato e rejuntados com argamassa no traço 1:3 (cimento e areia média).

As paredes em alvenaria receberão revestimento (emboço) em ambas as faces, executado em argamassa mista no traço 1:1:4 (cimento, cal e areia média).

Nas caixas para tubos com diâmetro interno de 1,0 m e 1,20 m as paredes laterais serão em concreto armado com FCK 15,0 Ma.

6.1.3 – LAJE SUPERIOR

Sobre as paredes será colocado laje de concreto armado com espessura de 10,0 cm no mesmo plano do passeio, executada e assentada de forma que possa ser removida quando houver necessidade de serviços de manutenção.

OBSERVAÇÕES: Em galerias com 02 (dois) tubos em diâmetro interno de 1,00 m e 1,20 m, será utilizado 02 (duas) caixas em paredes de concreto armado, conforme descritos anteriormente.

7 – BOCA DE LOBO

As bocas de lobo serão quadradas, conforme dimensões de projeto.

Sobre um contrapeso de argila, ou equivalente será construído o piso de concreto com declividade de 3,0% em direção ao coletor pluvial ao qual será conectado através de tubos de 0,40 m.

As paredes serão construídas em alvenaria de tijolo cerâmico com dimensões de 10 x 15 x 25 cm, rejuntados com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 e revestidas internamente e externamente em argamassa mista com cimento, cal e areia no traço 1:2:4.

Em continuidade ao meio fio e em frente à boca de lobo será colocado um espelho de concreto (cavalete).

Em frente à boca de lobo o pavimento será rebaixado para orientar as águas pluviais.

Sobre as paredes será colocado laje de concreto no mesmo plano do passeio.

8 FORNECIMENTO DE TUBOS

Serão utilizados na rede pluvial, tubos de diâmetros nominais (diâmetros internos) de 0,80 m e 1,00 m, com comprimento útil de 1,00 m, no mínimo.

Os tubos deverão ser do tipo macho e fêmea, em concreto simples de seção circular). Quanto aos materiais, amostras, ensaios, aceitação e rejeição de tubos, serão seguidas as normas da ABNT.

9 DISSIPADOR DE ENERGIA

Será executado em concreto armado em FCK 18 MPa e armadura indicada em projeto do detalhe do dissipador de energia.

Tem como principal objetivo combater a erosão, que seria provocada devido à força da água.

Os dissipadores serão executados nos encontros dos emissários com o córrego ou fundo de vale que irá conduzir as águas coletadas no respectivo projeto.

Medianeira, 17 de Dezembro de 2018.

Paulo Cezar Martinello Araujo

Engº Civil CREA PR- 147.963/D