



ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE PONTE SERRADA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

MEMORIAL DESCRITIVO

PROPONENTE: Município de Ponte Serrada.

OBRA: Contratação de mão de obra para pavimentação poliédrica, meio fio e drenagem pluvial em parte da Rua Vida Nova.

LOCAL: Vila Vida Nova – Ponte Serrada – SC.

O presente memorial descritivo tem por finalidade apresentar as metodologias empregadas no desenvolvimento de estudos dos projetos, bem como especificar a execução dos serviços e empregos dos materiais que farão parte das obras de pavimentação com pedras poliédricas, execução de meio fio e bocas de lobo localizadas na Vila Vida Nova, na cidade de Ponte Serrada – SC. Todo material necessário para realização do projeto será fornecido pelo Município de Ponte Serrada.

1. DRENAGEM PLUVIAL

Bacias hidrográficas

As cidades da região da Amai não possuem mapa aerofotogramétrico urbano. Preliminarmente foi utilizado um levantamento geral do Exército Brasileiro, efetuado em 1976, na escala 1:50.000. Com esta escala tão reduzida não se torna possível definir suas bacias de cada trecho de via pública para dimensionamento detalhado da rede de esgoto pluvial. Pôde-se, porém, verificar a característica topográfica da área em estudo.

A complementação de dados plani-altimétricos foram efetivados através de levantamento topográfico específico para intervenção proposta.

Precipitação pluviométrica

A precipitação pluviométrica é conhecida pelos estudos já efetuados na região, conforme pode ser demonstrado por dados existentes, especialmente do posto hidrológico de Xanxerê – SC.

Descrição dos serviços



ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE PONTE SERRADA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

Os serviços de drenagem pluvial deverão seguir os passos seguintes:

Locação dos Serviços

Antes de iniciarem as escavações a rede deverá ser locada com auxílio de equipamentos topográficos.

Escavação de Valas

A escavação em material de 1ª categoria deverá ser executada com equipamentos adequados ao serviço nas profundidades de acordo com projetos e largura mínima necessária. Qualquer escavação que tenha sido executada a maior sem a devida justificativa não será considerada para efeitos de medição. Concluída a escavação, o fundo da vala deverá ser regularizado manualmente. No caso das paredes da vala apresentar instabilidade, estas deverão ser escoradas.

As valas serão reaterradas com material da própria escavação desde que o mesmo seja de boa qualidade. Sua execução deverá ser realizada em camadas de no máximo 0,30 m de espessura, providas de compactação mecânica, realizada com equipamento apropriado.

Fornecimento, Assentamento e Rejuntamento de Tubos de Concreto

Os tubos serão de concreto simples não armados. Os tubos deverão ser perfeitamente assentados e nivelados, evitando-se trações, sempre colocados de jusante para montante. O rejuntamento será executado com argamassa de cimento e areia no traço 1:3. Não serão aceitos tubos carunchados, trincados, quebrados ou com armadura a mostra, se houver. No assentamento os tubos deverão ser perfeitamente encaixados, nivelados e alinhados.

Bocas de Lobo

As bocas de lobo serão executadas em alvenaria de tijolos maciços, blocos de concreto ou concreto pré-moldado, assentados sobre lastro de brita e contrapiso de concreto. O suporte da grade será chumbado na viga cinta de concreto. A grade será móvel com dobradiças, tudo de acordo com o projeto. As caixas coletoras deverão ser posicionadas junto ao alinhamento do meio fio. Qualquer boca de lobo posicionada incorretamente será refeita.



ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE PONTE SERRADA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

As bocas de lobo deverão ser entregues totalmente limpos e livres de fôrmas, escoramento, terra, restos de materiais e outros. Todas as dimensões e especificações a serem seguidas encontram-se nos projetos específicos.

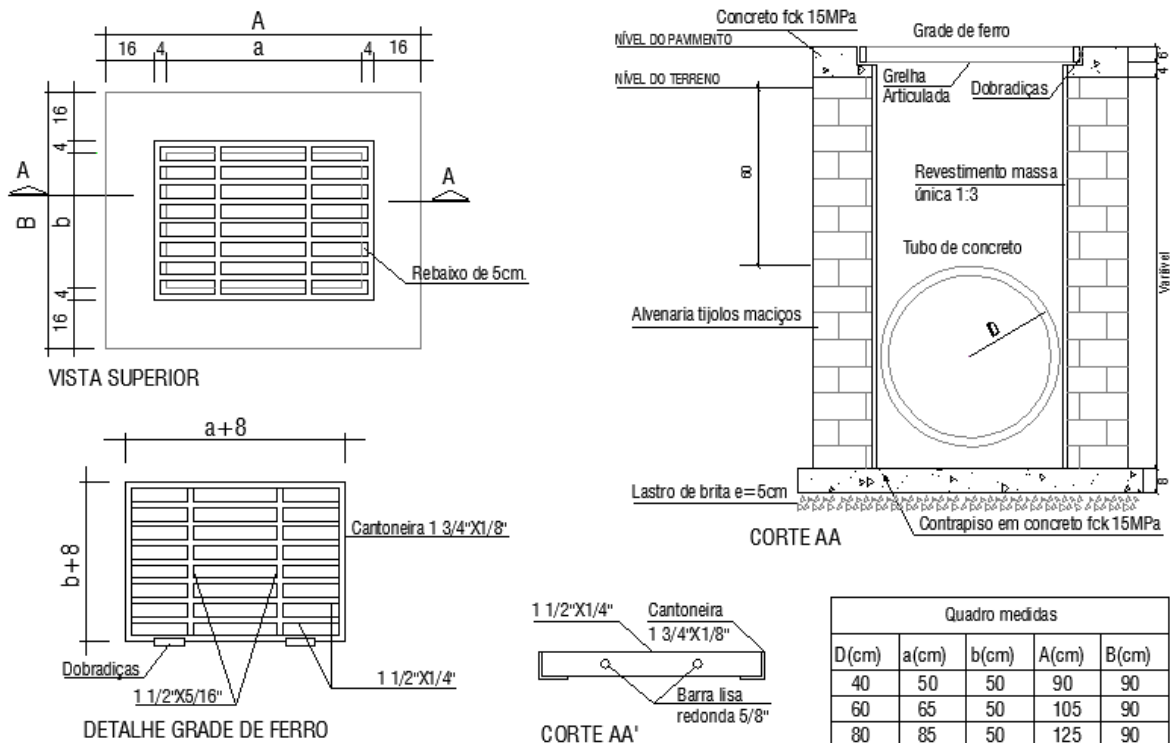


Figura 01: Detalhes bocas de lobo.

Cálculo das Vazões

a) Método utilizado

As vazões de contribuição foram calculadas pelo Método Racional, utilizando-se a expressão.

$$Q = C.i.A$$

$$3,6$$

onde:

Q = vazão de pico, em m³/s,

C = coeficiente de escoamento superficial,

i = intensidade média de precipitação, em mm/h,



ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE PONTE SERRADA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

A = área da bacia que contribui para seção considerada em Km².

Tempo de concentração

O tempo de concentração para sistemas de galerias de águas pluviais nas drenagens urbanas consiste no tempo requerido para a água percorrer a superfície até a boca de lobo mais próximo, acrescido do tempo de escoamento no interior do coletor, desde a abertura de engolimento, até a seção considerada.

O tempo de concentração foi calculado pela seguinte expressão:

$$tc = te + tp$$

Onde:

te = tempo de entrada é o tempo gasto pela água percorrer telhados, calhas, calçadas, etc.

Este tempo está compreendido entre 03 a 20 min, segundo recomendações feitas no “RELATÓRIO DOS ESTUDOS PARA CONTROLE DA EROSÃO” (OEA/DNOS), este valor não deverá ultrapassar a 10 min. Neste projeto, foi adotado este valor limite para o dimensionamento das tubulações.

tp = tempo de percurso é o tempo de escoamento nas galerias, levando-se em conta a velocidade média de escoamento na tubulações e a extensão do percurso, calculado pela seguinte fórmula:

$$tp = V/L$$

Onde:

V= velocidade média no tubo em m/s,

L= extensão do percurso em m.

Material

Serão utilizados tubos de concreto de seção circular com diâmetros descritos em projeto e orçamento.

As canalizações que ligam as bocas de lobo aos poços de visita e queda ou às caixas de ligação devem ter diâmetro conforme especificado em projeto e declividade mínima de 1,5%.



ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE PONTE SERRADA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

O coeficiente de rugosidade de Manning das sarjetas, pavimentos e para galerias circulares em concreto, adota-se $n = 0,015$.

Dimensionamento

Para o dimensionamento das galerias serão empregadas tabelas baseadas na fórmula Manning-Strickler:

$$D = 1,55 \cdot (n \cdot Q / (I^{1/2}))^{3/8}$$

Onde:

D = diâmetro do tubo, em m,

Q = vazão de projeto, em m^3/s ,

I = declividade da galeria, em m/m,

n = coeficiente de rugosidade.

Limites de Velocidade

Para galerias de concreto a faixa admissível de velocidades é $0,60 \text{ m/s} < V < 5,0 \text{ m/s}$. Em raros casos são admitidas velocidades até $7,00 \text{ m/s}$

Chuva Crítica

Período de Recorrência:

Adotou-se o período de recorrência da chuva crítica igual a 2 anos para as obras de drenagem em áreas residências e emissário constituídos por tubos de concreto.

Intensidade de Precipitação:

Foi adotada a seguinte equação:

$$i = 145 \cdot T^{0,25} \quad \text{para } t < 60 \text{ min e} \\ (t - 1,18)^{0,34} \\ i = 597 \cdot T^{0,32} \quad \text{para } t > 60 \text{ min,} \\ (t - 3)^{0,73}$$

Onde:

i = intensidade de precipitação, em mm/h,



ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE PONTE SERRADA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

T = período de retorno, em anos,

t = tempo de precipitação, em min.

Coefficientes de Escoamento Superficial:

O recomendado para projetos de redes de galerias de águas pluviais são iguais a 0,30 e 0,80 para superfícies permeáveis e impermeáveis, respectivamente.

No entanto, em virtude da ocorrência de áreas mistas contribuintes, foram utilizados os coeficientes de escoamento médios, resultantes das médias ponderadas dos valores anteriormente citados.

Coefficiente de Escoamento Superficial Médios

Os valores médios para os coeficientes de escoamento superficial, foram obtidos a partir das quadras-tipo mais representativas das diversas áreas do projeto.

Os referidos valores foram obtidos como segue:

$$C_m = (0,80 \cdot (A_t - A_p) + 0,30 A_p) / A_t$$

Onde:

C_m = coeficiente de escoamento médio

A_t = área total

A_p = área permeável

Para este caso em que a área do projeto se aplica para área residencial, adota-se o coeficiente de escoamento superficial igual a 0,60.

2. MEIO FIO

Meio fio moldado in loco com extrusora 15 x 30 cm

Os meio fios são dispositivos posicionados ao longo do pavimento, e mais elevados que este, com o duplo objetivo de limitar a área destinada ao trânsito de veículos e conduzir as águas precipitadas sobre o pavimento e passeios, para outros dispositivos de drenagem.



ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE PONTE SERRADA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

Para a execução dos meio fios será realizado aterro compactado, com espessura média de 15 cm, em toda sua extensão na largura do passeio previsto a fim de garantir o travamento e evitar o tombamento dos mesmos.

Os meio fios serão executados em concreto, com FCK mínimo de 18 Mpa, pré moldados, nas dimensões de 100x15x13x30 cm, conforme projeto executivo. O assentamento do meio fio será executado no limite da pavimentação, sendo que a pista de rolamento deverá ter as dimensões mínimas especificadas em projeto. A seção dos meios fios será de acordo com o projeto, e terá espessura mínima de 15 cm, sendo que a borda superior será arredondada podendo chegar a 13 cm (conforme detalhe no projeto).

A ancoragem (engastamento) ao substrato ou pavimentação existente, e a execução de juntas de dilatação ao longo dos meio fios, deverão ser adequadas a cada caso, e de responsabilidade da empreiteira, a fim de garantir o não aparecimento de fissuras.

Nos acessos para portadores de necessidades especiais e entradas de veículos, os meios-fios deverão ser rebaixados, conforme detalhamento em projeto.

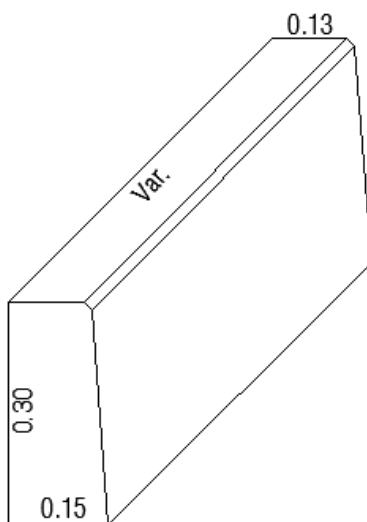


Figura 02: Meio fio extrusado.



ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE PONTE SERRADA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

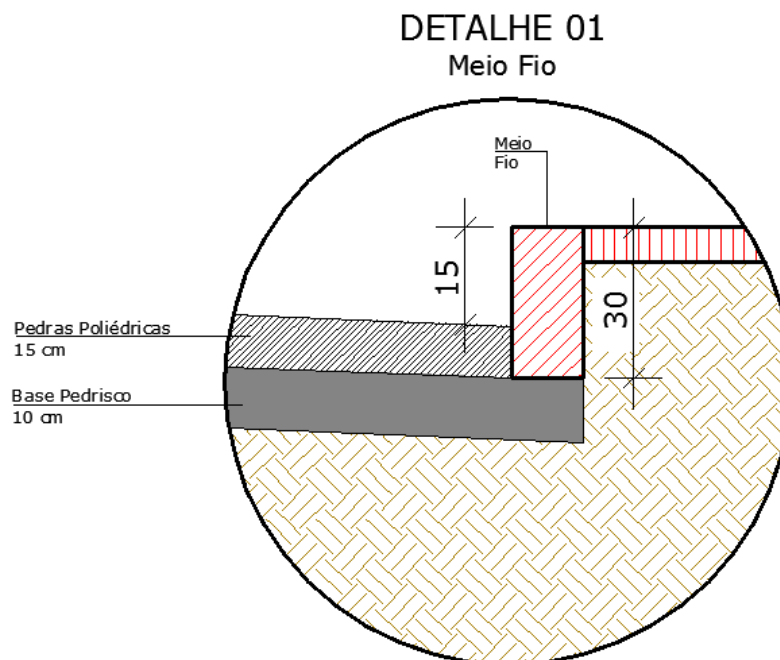


Figura 03: Detalhe meio fio.

3. PAVIMENTAÇÃO POLIÉDRICA

A execução da pavimentação poliédrica deverá ser executada conforme o indicado em projeto, sendo feita a locação das áreas a pavimentar.

Pedras

Serão utilizadas pedras irregulares de basalto não alterado, rocha predominante nesta região. Devem ser rejeitadas as pedras com formas lamelares e/ou pontiagudas, assim como as peças cuja maior dimensão seja inferior a 15 (quinze) centímetros ou que não tenha pelo mínimo uma face plana.

Pavimentação

As pedras serão cuidadosamente assentadas sobre uma camada de aproximadamente 10 cm de pedrisco de boa qualidade. Serão compactadas com equipamento mecânico e, após a conclusão de cada quadra, ou antes, da abertura do tráfego de veículos, serão compactadas com rolo compressor liso. Serão rejuntadas através de uma camada de pedrisco com espessura média de 1,50 cm.



ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE PONTE SERRADA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

Assim, o pavimento será composto pela estrutura abaixo representada:

- Camada de pedras irregulares 15,00cm
- Base em pedrisco 10,00cm

A pavimentação poliédrica sobre base de pedrisco será executada em uma única etapa com camada de 25 cm.

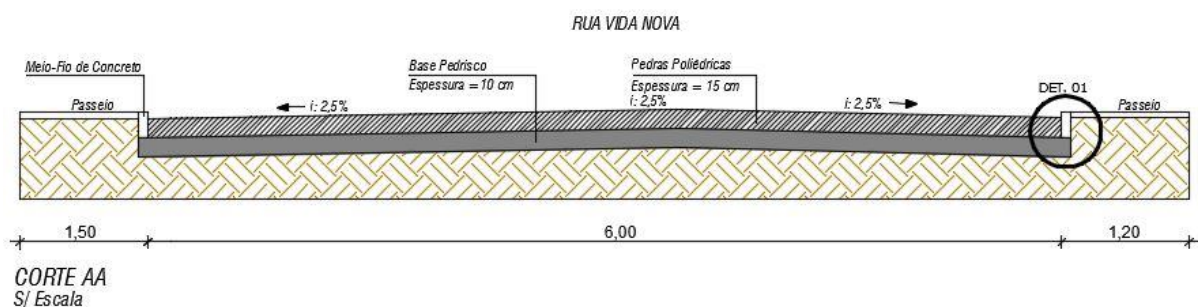
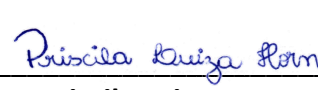


Figura 04: Detalhe pavimentação (corte genérico).

Ponte Serrada, SC, em 24 de janeiro de 2020.


Alceu Alberto Wrubel
Prefeito Municipal


Priscila Luiza Horn
Engenheira Civil
CREA/SC 162.872-8