MEMORIAL DESCRITIVO

Obra: Pavimentação com pedras irregulares de vias públicas, drenagem pluvial e pavimentação de passeios.
Data: 26/03/2014
Município: Bom Jesus - SC
Rua Cassiano Fernandes de Lima, Rua João Carlos Colombo e Rua Raulino Narciso.

CARACTERÍSTICA FÍSICAS (QUANTITATIVOS) DA VIA PÚBLICA

1.1 Área a pavimentar de ruas: **3.708,00 m²**
1.2 Área a pavimentar de passeios: **1.736,95 m²**
1.3 Meio fio pré-moldado: **892,00 m**

1.- DRENAGEM PLUVIAL

1.1- 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.

1.2- 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

1.3- Locação dos Serviços

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

1.4- Escavação de Valas

a) Escavação de Valas em material de 1ª categoria

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 a execução, à critério da fiscalização. Qualquer escavação que tenha sido executada a maior sem a devida justificativa não será considerada para efeitos de medição. O fundo da vala será regularizado manualmente. Deverá ser usado escoramento se necessário.

b) Escavação de Valas em material de 3ª categoria

A rocha poderá ser escavada após a limpeza total e o levantamento da ‘’linha de rocha’’. Havendo a necessidade de detonação deverão ser adotados todos os cuidados e procedimentos legais, sob total responsabilidade da contratada. O material oriundo da escavação deverá ser carregado e transportado para local apropriado.

c) Carga e transporte de material de 1ª categoria

O material escavado rejeitado pela Fiscalização deverá ser carregado e transportado para local apropriado.

d) Reaterro apiloado com material de vala

A vala deverá ser reaterrada com material da própria escavação desde que o mesmo seja de boa qualidade.

e) Reaterro apiloado com material de jazida

Só será necessário se o material da própria escavação for de má qualidade, a critério da Fiscalização.

OBS: O reaterro deverá ser executado em camadas de no máximo 0,20 m compactadas mecanicamente, com o equipamento apropriado.

1.5- Fornecimento, Assentamento e Rejuntamento de Tubos de Concreto

Os tubos com diâmetro de 40 cm 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.

1.6- Bocas de Lobo

As bocas de lobo serão executadas em alvenaria de tijolos maciços, assentados sobre lastro de brita e contrapiso de concreto. O suporte da grade será chumbado na viga cinta de concreto. A grade será de acordo com o projeto.

As bocas de lobo deverão ser posicionadas junto ao meio fio. Qualquer

boca de lobo posicionada incorretamente será refeita. A profundidade media das bocas de lobo será de 1,50 m.

MATERIAIS UTILIZADOS:

MATERIAIS UTILIZADOS		
DESCRIÇÃO	**UNIDADE**	**QUANTIDADE**
GRADE DE FERRO - 73X53 CM	UNID	1,00
LASTRO DE BRITA - 5 CM	M²	0,80
CONCRETO ARMADO - BASE E CINTA	M³	0,11
ALVENARIA TIJOLOS MACIÇOS – 10 cm	M²	4,20
REBOCO	M²	3,30

1.7- Cálculos

1. Cálculo das Vazões

a) Método Utilizado

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

$$Q = \frac{C.i.A}{3,6}$$

onde:

Q = vazão de pico, em m³/s,

C = coeficiente de escoamento superficial,

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

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

b) 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.

c) Material

Serão utilizados tubos de concreto de seção circular com diâmetro de 40 cm.

As canalizações que ligam as bocas de lobo aos poços de visita e queda ou às caixas de ligação, devem Ter diâmetro mínimo de 40 cm e declividade mínima de 1,5%. Para os tubos de concreto a declividade mínima a adotar será de 1%.
O coeficiente de rugosidade de Manning das sarjetas, pavimentos e para galerias circulares em concreto, adota-se n = 0,015.

d) Dimensionamento

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

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

onde:
D = diâmetro do tubo, em m,
Q = vazão de projeto, em m³/s,
I = declividade da galeria, em m/m,
n = coeficiente de rugosidade.

e) Limites de Velocidade

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

f) Chuva Crítica

f.1) 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.

f.2) Intensidade de Precipitação

Foi adotada a seguinte equação:

$$i = \frac{145.T^{0,25}}{(t - 1,18)^{0,34}} \quad \text{para } t \leq 60 \text{ min e}$$

$$i = \frac{597.T^{0,32}}{(t - 3)^{0,73}} \quad \text{para } t > 60 \text{ min,}$$

onde:
i = intensidade de precipitação, em mm/h,
T = período de retorno, em anos,
t = tempo de precipitação, em min.

g) Coeficientes de Escoamento Superficial:

Recomendados 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.

h) Coeficiente 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:

Cm= (0,80.(At-Ap)+0,30 Ap)/At,

onde:
Cm = coeficiente de escoamento médio
At = área total
Ap = 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 – PREPARAÇÃO DA PISTA

INTRODUÇÃO:

O projeto de terraplenagem foi elaborado a partir das informações fornecidas pelos estudos geotécnicos e projeto geométrico.

Os solos de formação Serra Geral, construídos de argila vermelhas porosas, laterizados, compõem o sub-leito da Região da AMAI.

Estes materiais de características homogêneas apresentam comportamento geotécnico adequado para composição de camadas superiores de terraplenagem. Sendo constatada ocorrência de solos de baixa capacidade de suporte, prevê-se nesse local a renovação desses solos.

DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS

2.1- Serviços Preliminares

A execução dos serviços regularização e compactação do sub-leito será precedida da execução dos serviços preliminares que compreendem: o desmatamento, o destocamento e limpeza, e os serviços de terraplenagem, visando desimpedir o corpo da estrada, locais de empréstimos, jazidas e demais ocorrências de materiais de construção das obstruções naturais ou artificiais porventura existentes

As operações correspondentes aos serviços preliminares para os casos de cortes e aterros terão lugar no interior da faixa de domínio.

2.2- Regularização do sub-leito

A regularização do sub-leito é o conjunto de operações executadas na superfície do sub-leito de ruas e rodovias a pavimentar, compreendendo cortes e/ou aterros até 20cm de espessura e a compactação da mesma, de modo a conferir condições adequadas em termos geométricos e tecnológicos.

2.3- Materiais

Os materiais empregados na regularização do sub-leito serão os da própria camada final de terraplenagem. No caso de substituição ou adição de material, estes deverão ser provenientes de ocorrência previamente estudadas.

2.4- Execução

Inicialmente, proceder-se-á à escarificação geral até 0,20 m abaixo da cota de projeto.

a) Caso seja necessária a execução de bota-fora com material resultante de operação de corte, esta será efetuada lançando-se o excesso nos taludes de aterro ou nos pontos de passagem, em locais que não causem prejuízos à drenagem ou obra de arte.
b) No caso de importação de material os mesmos serão lançados após a escarificação do material existente.
c) As operações de corte ou aterro que excedam ao limite de 20 cm serão tratadas como itens de terraplenagem.
d) O material espalhado será homogeneizado com uso combinado de grade de disco e motoniveladora. Este operação prosseguirá até que o material se apresente visualmente homogêneo e isento de grumos ou torrões.
e) O teor de umidade dos materiais utilizados na regularização do sub-leito, para efeito de compactação, deverá estar situado no intervalo que garanta um ISC mínimo igual ao obtido no ensaio do método DNER ME 49/64. Caso o teor de umidade se apresente fora dos limites estabelecidos, proceder-se-á o umedecimento da camada se demasiada seca, ou a escarificação e aeração, se excessivamente úmida.

2.5 - Meio Fio de Concreto Pré-moldado

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.

Para a execução dos meio fios será realizado onde se fizer necessário, aterro compactado em toda sua extensão e com uma largura mínima de 50 cm 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 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.

Onde não houver continuidade do meio fio será executado um cordão de pedra ou de concreto ao nível do pavimento e com dimensões semelhantes ao meio fio para garantir o travamento e durabilidade da obra.

A seção dos meios fios é a padrão existente nos trechos das ruas onde serão implantados, conforme projeto.

A ancoragem (engastamento) do meio fio ao substrato (pavimentação existente, etc...), deve ser adequada ao caso e de responsabilidade da empreiteira.

3 - PAVIMENTAÇÃO COM PEDRAS IRREGULARES

3.1 - 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 10 (dez) centímetros ou que não tenha pelo mínimo uma face plana.

3.2- Pavimentação

As pedras serão cuidadosamente assentadas sobre uma camada de aproximadamente 7 cm de argila de boa qualidade, evitando frestas superiores a 2 (dois) centímetros. Serão compactadas com soquete manual ou 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 media de 1,50 cm.

3.3- Sinalização

Compõem a sinalização vertical as placas de sinalização (advertência, regulamentação e informativas). As placas serão octogonais, terão L = 25cm e deverão ser do tipo totalmente refletivas com pontaletes de perfil redondo de aço galvanizado diâmetro de Ø 2 1/2” com parede 1,5mm e altura total de 3,00 m, sendo que devera estar enterrado 60 cm.

Deverão ser executadas conforme indicado em projeto, devendo seguir as especificações do DER-SC.

Também serão executadas placas de nomenclatura de vias e logradouros públicos, conforme memorial anexo, as quais terão suporte de aço galvanizado de Ø 2 1/2”.

4 - PAVIMENTAÇÃO COM PISO INTERTRAVADO

Paver

Os passeios serão executados com piso intertravado (paver) com dimensões de 10x20x4,0cm, de acordo com as normas de acessibilidade, conforme projeto.

Após a regularização do solo, as pedras serão cuidadosamente assentadas sobre uma camada de pó de brita com 5 cm de espessura.

O rejuntamento do pavimento intertravado (paver) será executado com areia.

Os passeios devem ter superfície regular, contínua, firme e antiderrapante em qualquer condição climática, executados sem mudanças acentuadas de nível ou inclinações que dificultem a circulação dos pedestres.

Em toda extensão do passeio público será feita a colocação do piso tátil, sendo que quando houver mudança de direção entre as linhas do piso, haverá sinalização de alerta indicando que existem alternativas de trajeto.

O rebaixamento das calçadas para acesso de PNE será realizado próximo às esquinas, conforme projeto.

No rebaixamento das calçadas será colocada sinalização tátil de alerta e direcional, sendo demarcado o início e termino da rampa de acesso, obedecendo às normas da NBR 9050.

Obstáculos no Passeio

Em torno de Orelhões, Postes, Caixas de Correio e demais obstáculos no passeio, serão aplicadas lajotas Tácteis.