

PREFEITURA MUNICIPAL
DE
SERRA ALTA

Projeto: Pavimentação de pedras irregulares

Local: Rodovia EMSA 016 – Trecho de acesso à Linha Bianchetto

PREFEITURA MUNICIPAL DE SERRA ALTA

OBRA: Pavimentação com pedra basalto irregular

LOCAL: Rodovia EMSA 016 – Trecho de acesso à Linha Bianchetto

MEMORIAL DESCRITIVO

O presente memorial descritivo refere-se a pavimentação com pedra basalto irregular de um trecho da Rodovia EMSA 016 – Trecho de acesso à Linha Bianchetto, totalizando em uma área de 1.700,18m².

1- TERRAPLANAGEM E PREPARO DO SUB-LEITO

A pavimentação com pedras irregulares desta Rua será executado sobre o leito original, e como o mesmo se apresenta na maior parte do trecho em condições favoráveis para a pavimentação, serão feitos apenas serviços para a conformação da pista.

As obras de terraplanagem deverão estar concluídas antes do início da construção do pavimento. Inicialmente será feita a marcação da terraplanagem conforme o projeto para em seguida serem executados os serviços necessários.

A superfície do sub-leito deverá ser regularizada na largura de toda a pista, de modo que assuma a forma determinada pela seção transversal do projeto. Proceder-se, então, á escarificação do material, e o seu umedecimento até o teor ótimo de umidade, determinado pelo ensaio de proctor simples.

A compressão deverá iniciar-se nos bordos, e prosseguir para o centro, devendo cada passada do compressor cobrir, pelo menos, metade da faixa coberta na passada anterior. Nas zonas onde é impossível passar-se o

compressor, a compressão deverá ser executada com soquetes manuais ou mecânicos. A compressão estará terminada quando for atingida 95% da densidade máxima, obtida pelo ensaio de Proctor simples.

Terminada a compressão, o acabamento deverá ser verificado por meio de réguas, devendo as saliências e reentrâncias serem corrigidas.

Sobre o sub-leito preparado, não será permitido trânsito, devendo a base e o calçamento serem executados o mais rapidamente possível, para evitar danos por chuvas.

Onde o sub-leito não apresenta condições favoráveis à compactação como: baixo suporte, material saturado, etc..., deverá o material existente ser retirado e substituído por material selecionado, de modo a conseguir-se um bom suporte.

O perfil do sub-leito deverá confortar rampas de 4,0% ($i=0,04$) para greide (perfil longitudinal) de até 3,0%. Para greide acima de 3,0% ($i=0,03$) essa inclinação transversal poderá ser reduzida para 3,0%.

2- DRENAGEM PLUVIAL

Antes da execução da pavimentação deverão ser executados os serviços de drenagem pluvial, que deverão seguir o projeto.

Deverá ser feita a tubulação, levando-se em conta pontos importantes do projeto, tais como caixas de ligação, bocas de lobo, encontros de condutos, variações de declividade e cada estaca será marcada a cota do terreno e a profundidade da escavação necessária.

ESCAVAÇÕES

Serão feitas as escavações necessárias para a execução da alvenaria. Nos aterros deverá ser utilizado material isento de matéria orgânica, em camadas sucessivas de 20 cm, molhadas e apiloadas, garantindo-se a estabilidade do terreno.

O sentido normal da escavação será sempre de jusante para montante. Quando a coesão do solo for muito baixa deverá ser efetuado escoramento de madeira para evitar o desmoronamento.

A reposição da terra na vala deverá ser executada da seguinte maneira: - inicialmente deverá ser colocado material de granulométrica fina de cada lado da canalização, o qual irá sendo cuidadosamente apiloado. Será conveniente tomar precauções de compactar todo o solo até cerca de 60 cm acima do tubo, fazendo-se sempre esta compactação lateralmente ao tubo. Depois de 60 cm a terra será compactada em camadas de no máximo 20 cm.

A largura da vala será igual ao diâmetro externo do tubo acrescido de 60 cm para tubos de diâmetro de 30 cm e 40 cm, acrescido de 70 cm para diâmetros de tubos de 50 cm e 60 cm e acrescido de 1,0 m para tubos de 80 cm e 1,0m de diâmetro.

A profundidade da tubulação será de no mínimo: 100cm para tubos de $d=30$ cm, 110 cm para tubos de 40 cm; de 130 cm para tubos de $d= 60$ cm; e de 150 cm para tubos de $d= 80$ cm. O recobrimento mínimo dos tubos em concreto simples e em concreto armado será de 60 cm.

ALVENARIA

Serão executadas em tijolo maciço, nas dimensões de projeto. Os tijolos deverão ser molhados antes de sua colocação.

O assentamento será com argamassa 1:4 ou 1:5 com areia média e produto substituto da cal. As juntas terão espessura máxima de 15mm e rebaixadas a ponta de colher.

O assentamento da tubulação deverá ser feito sobre a argila compactada ou quando o solo for rochoso deverá ser realizado um colchão em areia ou pedrisco, para então assentar a tubulação.

TUBULAÇÃO

Os tubos em concreto armado utilizados na obra deverão ser da classe CL AC-2. Os tubos deverão ser rejuntados com argamassa de cimento e areia no traço 1:3.

Depois da ultima boca de lobo será encaminhado para valeta natural.

ÓRGÃOS COMPLEMENTARES

Os órgãos complementares da rede pluvial serão as bocas de lobo, caixas de ligação e a canalização do esgotamento das bocas de lobo. As bocas de lobo deverão ser executadas com dimensões que se possa ter acesso à tubulação para ser realizada a limpeza quando necessária. Quando se utilizar sistemas de drenagem sem poços de visita, a manutenção será feita pelas bocas de lobo das

galerias, sendo que estas deverão ser executadas com as dimensões específicas para as caixas de ligação anexas, com grelha na parte superior.

Os dispositivos de boca de lobo e caixas de ligação serão executados com concreto armado com $f_{ck} \geq 20,0$ MPa e terão o traço da argamassa de revestimento interno de 1:2:8 em cimento, cal e areia. A espessura do revestimento interno da boca de lobo e caixa de ligação será de no mínimo 1,5 cm.

3- PAVIMENTAÇÃO

MEIOS- FIOS: O meio-fio será pré-moldado e terá uma espessura de 10,00cm no topo, de 12,00 cm na base, e uma altura de 30,00cm.

Deverá ser aberta uma vala para assentamento das guias ao longo do bordo do sub-leito preparado, obedecendo ao alinhamento, perfil e dimensões estabelecidas no projeto. O fundo da vala deverá ser regularizada e em deverá ser regularizado e em seguida apilado. Para corrigir o recalque produzido pelo apiloamento, será colocada no fundo da vala uma camada do próprio material escavado, que será, por sua vez, apilado, a assim por diante, até chegar ao nível desejado.

As guias serão assentadas com a face que não apresente falhas nem depressões para coma, de tal forma que assuma o alinhamento e o nível do projeto.

O material escavado da vala deverá ser repostado ao lado da guia, e apilado, logo que fique concluído o assentamento das guias.

PASSEIOS LATERIAIS: Deverá ser feito no local dos passeios, ao lado do meio-fio, um aterro compactado com material de jazida, numa largura de 1,00m, e por fim será espalhado brita nº1 numa espessura de 2,5 cm. O nível final deverá coincidir com o topo do meio-fio.

CALÇAMENTO: Pavimento de pedras irregulares é o que se caracteriza por revestimento flexível de pedras irregulares, cravas de topo por percussão, justapostas, assentes sobre sub-leito preparado ou base estabilizada com rejuntamento de mistura de agregado com argila.

A rocha de onde serão extraídas as pedras para o calçamento deverá apresentar resistência a compressão superior a 140 MPa, além de abrasão Los Angeles inferior a 40%. Na pedreira, as pedras deverão ser amarradas, de forma a apresentarem uma face plana, que será a de rolamento, que deve inscrever-se num círculo de diâmetro entre 10,0 e 20,0 cm; a altura deverá variar entre 10,0 e 15,0 cm.

O material de enchimento, material de 1ª categoria (terra/argila), será espalhado sobre o sub-leito ou base, numa espessura uniforme de 7,0 cm. Sobre essa camada serão assentadas, inicialmente, as pedras mestras, que servirão de guias para assentamento das demais. Essas pedras mestras deverão ser assentadas de preferência em alinhamentos paralelos ao eixo da pista, a uma distância de 1,5m desse eixo. A distância entre as pedras mestras do mesmo alinhamento não deverá ser inferior a 2,0m, nem superior a 4,0m.

No assentamento das pedras deve-se proceder da seguinte maneira: o operário escolhe a face de rolamento e, com o martelo, fixa a pedra no material de enchimento, com essa face para cima. Após o assentamento da primeira pedra, escolhe a segunda e a coloca ao lado da primeira, escolhendo

convenientemente não só a face de rolamento mas também a face que vai encostar-se na pedra já assentada.

Como as pedras empregadas são irregulares, a boa qualidade do assentamento depende em muito do cuidado do calceteiro. No entanto, sempre aparecerão juntas mais alargadas, as quais deverão ser preenchidas com pedras menores.

Após o assentamento das pedras, deverá ser espalhada sobre elas uma camada de cerca de 1,0cm de pó de brita, e fazer com que penetre nos vazios entre as pedras. Antes da compressão, as pedras sob essa camada são batidas com soquete manual (maço).

A rolagem deverá ser feita com rolo de 3 rodas de ferro, de 10 - 12 toneladas, iniciando-se nos bordos da pista, e progredindo para o centro nos trechos retos, e do bordo interno para o externo, nos trechos em curva.

Depois de terminada a compactação, será executado o acabamento do meio-fio, rejuntando-se com argamassa de cimento e areia no traço 1:3.

4- SINALIZAÇÃO VERTICAL

Serão colocadas placas de sinalização vertical nos pontos indicados em projeto, de acordo com as medidas e indicações constantes no Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, Volume I - "Sinalização Vertical de Regulamentação" e Volume II - "Sinalização Vertical de Advertência".

As placas serão de chapas metálicas com espessura de 2.0 mm e o poste de sustentação será de madeira de primeira qualidade nas dimensões de 8,0x8,0 cm com tratamento com asfalto na base e pintura com tinta a óleo em toda sua extensão.

Os postes serão fixados no solo em buraco feito previamente nas dimensões de 30x30x50cm e após o poste estar devidamente aprumado será colocado no fundo da vala uma camada de concreto de 20.0cm e o restante do buraco preenchido com cascalho e parte do solo escavado.

DIPOSIÇÕES GERAIS

É um sistema da sinalização viária, que se utiliza de placas, onde o meio de comunicação (sinal) está na posição vertical, fixado ao lado ou suspenso sobre a pista, transmitindo mensagens de caráter permanente e, eventualmente, variáveis, mediante símbolos e/ou legendas pré-reconhecidas e legalmente instituída. As placas, classificadas de acordo com as suas funções, são agrupadas em um dos seguintes tipos de sinalização vertical:

- Sinalização de Regulamentação: tem por finalidade informar aos usuários das condições, proibições, obrigações ou restrições no uso das vias. Suas mensagens são imperativas e seu desrespeito constitui infração.

Suas formas são circulares, e suas cores são fundo branco, tarja vermelha, orla vermelha, símbolo preto, letras pretas.

- Sinalização de Advertência: tem por finalidade alertar aos usuários da via para condições potencialmente perigosas, indicando sua natureza. Suas mensagens possuem caráter de recomendação.

Suas formas são quadrada, sendo que uma das diagonais deverá ficar na posição vertical, e suas cores são fundo amarelo, orla interna preta, orla externa amarela, símbolo ou legenda pretos.

PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DA RUA

Serão colocadas placas de identificação do nome da Rua no início e no fim do trecho a ser pavimentado.

Características Da Placa E Poste:

- Poste: deve ser em tubo de aço carbono 1010/1020 com diâmetro externo de 60,30mm, com espessura de 2,25mm, comprimento total de 3,5mm, galvanizado à fogo e com dispositivo anti-giro. Deve ser fixado com 0,5m de profundidade diretamente ao solo, sendo que o passeio dará a firmeza necessária para não ocorrer a inclinação do poste.
- Placas de nomenclatura: as placas de nomenclatura de vias públicas devem ter 0,5cm de largura por 0,25m de altura e 1,25mm de espessura, devendo ser confeccionadas em aço carbono 1010/1020, galvanizadas e com vincos dispostos longitudinalmente a fim de evitar a flambagem. Devem ser pintadas na cor azul e com informações em vinil adesivo branco.
- Braçadeiras: as placas de nomenclatura devem ser fixadas ao poste por meio de braçadeiras fundidas em alumínio.
- Acabamento superior: na parte superior do poste deve haver uma peça para fechamento e acabamento do poste, podendo ser de aparência esférica ou plana, tendo a finalidade de evitar a entrada de água no poste.

MEMÓRIA DE CÁLCULO

O presente memorial de cálculo refere-se ao levantamento do quantitativos físicos do projeto de pavimentação com pedra basalto irregular.

- **Rodovia EMSA 016 - Trecho de acesso à Linha Bianchetto**

- Escavação, carga e transporte de material: foi previsto uma espessura média de material a ser colocado sobre o leito de 0,15m:

$$((185,91\text{m} \times 8,00\text{m} = 1.487,28\text{m}^2) + (21,29\text{m} \times 10,00)) = 1.700,18\text{m}^2$$

$$\text{Total} = \mathbf{1.700,18\text{m}^2}$$

- Meio-fio: comprimento da via x 2 - largura das transversais:
 $207,137 \times 2,00 = \mathbf{414,27\text{ml}}$

- Compactação: Idem área de pavimentação = $\mathbf{1.700,18\text{m}^2}$

- Pó de pedra: área de pavimentação x 0,01m = $1.700,18\text{m}^2 \times 0,01\text{m} = \mathbf{17,00\text{m}^3}$

- Aterro compactado nos passeios: $(414,27 \times 0,20\text{m}) = \mathbf{82,85\text{m}^3}$

- Camada de brita nº1: $(414,27 \times 0,025) = \mathbf{10,36\text{m}^3}$

- Sinalização viária vertical : 7 unidades ao longo da Rua (1 de parada obrigatória; 2 de velocidade máxima, 2 de proibido ultrapassar, 2 de advertência)

- Escavação em solo (abertura e fechamento): comprimento de tubo d= 80 x 2,80 m³ + comprimento de tubo d= 60 x 1,44m³ + comprimento de tubo d= 40 x 1,0 m³ + comprimento de tubo d= 30 x 0,7 m³ + 1,0 m³ por boca de lobo e caixa de ligação = 40,00 x 1,00= 40,00 m³

- Boca de lobo simples: 1

- Tubo de concreto simples Ø 40 cm: 15,00m