

## **MUNICÍPIO DE PALMITOS**

Prefeito : Dair Jocely Enge

Projeto : PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA SOBRE CALÇAMENTO EXISTENTE, DRENAGEM PLUVIAL e SINALIZAÇÃO

Local : LINHA DIAMANTINA – Trecho I, II, III, IV e V

ÁREA : **7.596,25 m<sup>2</sup>**

---

# Memorial Descritivo

O presente memorial descritivo apresentado refere-se à Drenagem Pluvial, Sinalização e Pavimentação Asfáltica sobre Calçamento, **Linha Diamantina – Trecho I, II, III, IV e V**, com área de 7.596,25 m<sup>2</sup>, no município de **PALMITOS (SC)**.

1	Linha Diamantina – Trecho I	1.218,35 m <sup>2</sup>
2	Linha Diamantina – Trecho II	1.254,90 m <sup>2</sup>
3	Linha Diamantina – Trecho III	1.473,60 m <sup>2</sup>
4	Linha Diamantina – Trecho IV	1.526,90 m <sup>2</sup>
5	Linha Diamantina – Trecho V	2.122,50 m <sup>2</sup>
<b>Total .....</b>		<b>7.596,25 m<sup>2</sup></b>

## **1. SERVIÇOS PRELIMINARES**

### **1.1 Placa da obra (padrão geral de placa de obra)**

A placas deverá ser confeccionada de acordo com as cores, medidas, proporções e demais orientações no presente manual. Ela deverá ser confeccionada em chapa plana, metálica ou galvanizada em material resistente às intempéries. As informações deverão estar em material plástico (poliestireno), para a fixação ou adesivação nas placas, conforme padrão geral.

A placa deverá ser afixada em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento.

Recomenda-se que a placa seja mantida em um bom estado de conservação, inclusive quanta á integridade do padrão as cores durante o período de execução da obra.

A placa de obra, deverá ser executada de acordo com o padrão estabelecido pelo órgão financiador CAIXA, com dimensão mínima de 1,20 x 2,40 m:



## 1.2 Sinalização de Obra (Segurança)

A empresa contratada é responsável pela sinalização da obra, indicando a movimentação de máquinas e pessoal na pista, ainda a contratada é responsável por toda e qualquer incidente que aconteça, pois é de sua responsabilidade a correta sinalização.

A empresa contratada é responsável ainda quando necessário pela:

→ Mobilização e desmobilização;

→ Canteiro/acampamento e equipamentos de proteção coletiva (fitas zebradas, telas de proteção, placas de sinalização de obras etc.);

A sinalização de segurança da obra, deverá ser executada com placa específica, nas intersecções de ruas, sinalizando que a mesma se encontra em obras, conforme modelo abaixo:

Obras

A-24



Para complementação da sinalização de segurança da obra, e isolamento da Rua a ser executada, está deverá ser executada com Cone em PVC rígido com faixa Refletiva H= 70/76 cm, conforme modelo anexo:



→ Administração local;

→ Transporte de materiais, bota-fora, limpeza final etc

## 1.3 Administração Local

### 1.3.1 Engenheiro Civil

Para o gerenciamento da obra deverá ser mantido na obra um Engenheiro civil que deverá ter total domínio da obra para acompanhamento geral, estar disponível para qualquer dúvida que o encarregado da obra solicitar, além da disponibilidade de contato sempre quando for necessário.

### 1.3.2 Encarregado de Obra

Será de extrema importância um encarregado geral da obra fiscalizando e acompanhando toda e qualquer execução de serviço expresso em projeto. O encarregado deverá estar presente nas decisões e nas necessidades do dia a dia dos funcionários.

### 1.4 Mobilização e Desmobilização

Mobilização compreende o efetivo deslocamento e instalação no local onde deverão ser realizados os serviços, de todo o pessoal técnico e de apoio, materiais e equipamentos necessários à execução dos mesmos. Desmobilização compreende a desmontagem do canteiro de obras e conseqüentemente a retirada do local de todo o efetivo, além dos equipamentos e materiais de propriedade exclusiva da Contratada, entregando a área das instalações devidamente limpa.

Para a obra em questão, a mobilização e desmobilização deverão ser realizadas através de uma carreta prancha com capacidade de transporte de todos os equipamentos necessários para a execução do presente projeto.

## **2. REMENDO PROFUNDO:**

Nos locais indicados em projeto deverá ser removida a pavimentação e sua base, nestes trechos foi identificada que a pavimentação foi executada sobre um solo com baixa capacidade de suporte, sendo assim está deverá ser removida uma camada com profundidade média de 0,30 cm, conforme indicado em projeto, sendo que a função do mesmo seja:

- a. Os remendos profundos visam executar reparos no pavimento em caráter permanente, devendo-se remover todo material constituinte do pavimento na área degradada até a profundidade considerada necessária para estabelecer um apoio firme, eventualmente incluindo o subleito.
- b. No entorno da área degradada deverá ser aberto um corte para possibilitar a obtenção de bordas verticais. O corte do pavimento deverá estender-se, pelo menos, à distância de 30cm da parte não afetada, sendo então atingida a largura total de 2,00 m.
- c. As faces verticais da abertura deverão receber a pintura de ligação, de preferência, utilizando emulsão asfáltica de ruptura rápida. Caso o fundo da abertura atinja camada da base de material granular, integrante da estrutura do pavimento, deverá ser procedida limpeza rigorosa e a seguir imprimada, antes de receber a mistura betuminosa.

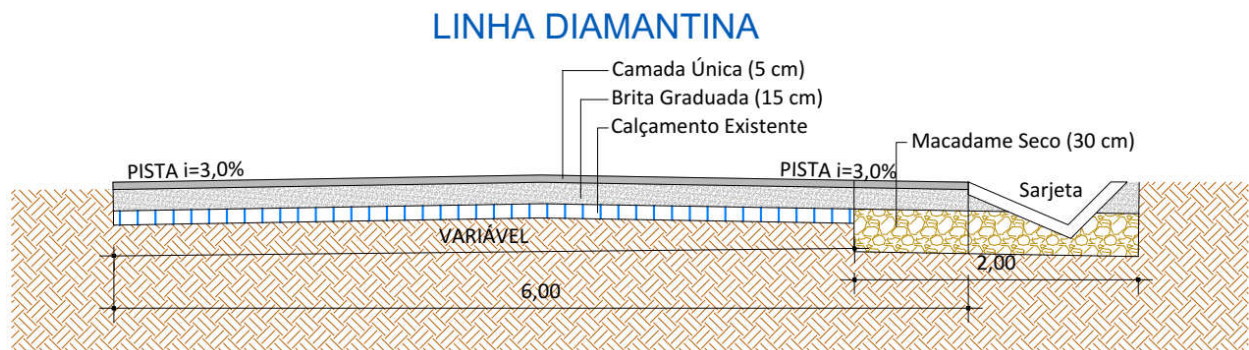
- d. O preenchimento da cava é realizado mediante a utilização de pedra Rachão até a altura de 0,30 m, de graduação densa, cuidadosamente espalhada para evitar desagregação, e compactada com rolo pneumático, placa vibratória ou, para serviços de pequeno porte, utilizar os pneumáticos do caminhão transportador.
- e. Após deverá ser executada uma camada de Brita Graduada, com espessura de 0,15 m, após deverá ser executada a imprimação da base da Pavimentação com emulsão DBP CM-30, e após executada a Pintura de ligação com emulsão RR-2C, e pavimentação com CBUQ com espessura média de 5,0 cm, sendo a Pavimentação proposta no projeto. Adotam-se os demais procedimentos recomendados anteriormente.

### 3. PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

Para a execução da pavimentação Asfáltica sobre Calçamento na Linha Diamantina – Trecho I, II, III, IV e V, seguem as seguintes etapas conforme descrição abaixo:

#### Asfalto sobre Calçamento:

- **Camada Brita Graduada sobre o Calçamento:** Esp. 15 cm, executada em toda a largura da via;
- **Camada de Pavimentação Asfalto (Capa):** C.B.U.Q. - esp. 5 cm, executada em toda a largura da via;



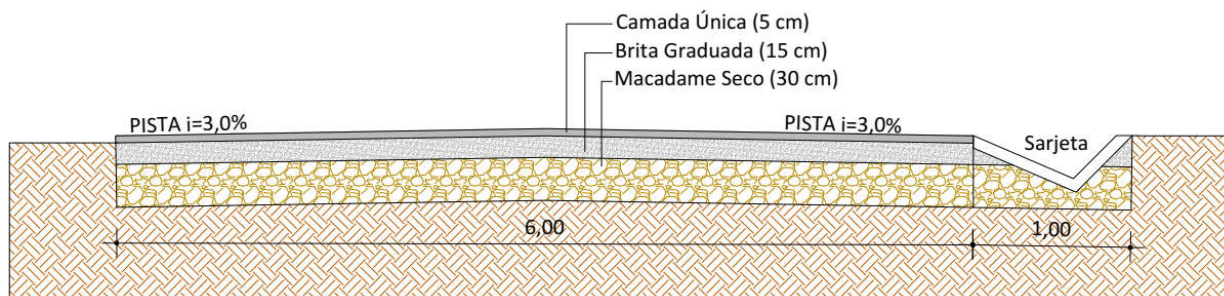
#### **SEÇÃO TIPO**

ESCALA: 1 : 50

#### Asfalto sobre Base:

- **Camada de Macadame Seco:** Esp. 30 cm, executada conforme indicado em projeto;
- **Camada de Brita Graduada sobre o Calçamento:** Esp. 15 cm, conforme indicado em projeto;
- **Camada de Pavimentação Asfalto (Capa):** C.B.U.Q. - esp. 5 cm, executada em toda a largura da via;

## LINHA DIAMANTINA



### SEÇÃO TIPO

ESCALA: 1 : 50

#### 3.1 Sub-Base de Macadame Seco

##### Generalidades

Estes serviços só poderão ser iniciados após a conclusão do sub-leito, e deverão ser executados isoladamente da construção das outras camadas do pavimento.

Será executado em conformidade com as seções transversais, tipo do projeto e compreenderá as seguintes operações: fornecimento da mistura e espalhamento, preenchimento dos vazios, compactação e acabamento.

##### Materiais

– AGREGADO GRAÚDO: O agregado graúdo deve ser constituído por pedra britada tipo rachão, produto total da britagem primária, devendo ser constituído de fragmentos duros, limpos e duráveis, livres de excessos de partículas lamelares ou alongadas, ou de fácil desintegração, e de outras substâncias prejudiciais.

Deve atender à seguinte especificação:

- Durabilidade ao sulfato de sódio : perda máxima de 20%
- Desgaste no ensaio Los Angeles inferior a 55%.
- O diâmetro máximo do agregado deve ser de, no máximo, 150 mm ( 6" ). O material deve ter entre 5% até 25% retido na peneira de 127 mm (5").
- A espessura mínima compactada da camada deve ser de 20,0 cm. 3.2

- AGREGADO MIUDO: - Camada de Bloqueio e de Enchimento Estas camadas devem ser constituídas por produto de britagem, com granulometria abaixo de 3/4" (conforme tabela abaixo), de forma a permitir o travamento do agregado graúdo.

- Equivalente de areia do material de enchimento deve ser superior a 55% (ABNT-NBR 12052).

BLOQUEIO e ENCHIMENTO			
PENEIRA ( mm )		% PASSA	
1"	25	100	100
¾"	19	90	100
3/8"	9,5	50	85
Nº 4	4,75	35	70

### Execução

Compreendem as operações de execução da camada de bloqueio, agregado graúdo e material de enchimento, realizadas na pista devidamente preparada na largura desejada e nas quantidades que permitam após a compressão, atingir a espessura projetada. A sub-base de agregado graúdo deverá ser executada em uma ou mais camadas (de agregado graúdo + enchimento) de, no mínimo, 20 cm e, no máximo, 30 cm de espessura acabada cada uma, até atingir a espessura total de projeto.

- CAMADA DE BLOQUEIO Deve ser executada antes do espalhamento do agregado graúdo de forma que cubra toda a largura da plataforma, tendo espessura de 3 e 5 cm, devendo ser rolada com rolo liso vibratório.

- AGREGADO GRAÚDO O agregado graúdo deve ser espalhado em uma camada de espessura constante, uniformemente solta, e disposta de modo que seja obtida a espessura comprimida especificada, atendendo aos alinhamentos e perfis projetados. Este espalhamento deverá ser feito com trator de lâmina, executando-se a seguir, a primeira operação de compressão com equipamento pesado, observando-se a não degradação do agregado graúdo, até que consiga um bom entrosamento do agregado graúdo e a conformação transversal necessária.

- MATERIAL DE ENCHIMENTO E ACABAMENTO O material de enchimento deve ser espalhado com motoniveladora sobre a camada de agregado graúdo, de modo a preencher os vazios da camada já parcialmente comprimida. Deve ser feita a seguir a compressão com rolo vibratório corrugado para forçar a penetração do material de enchimento nos vazios da camada de rachão. Se necessário, deve ser adicionado mais agregados finos para preencher as falhas e vazios no agregado graúdo. A camada de enchimento deve penetrar totalmente na camada de agregado graúdo, regularizando-a.

A compressão deve estar concluída quando desaparecerem as ondulações na frente do rolo e a sub-base se apresente completamente firme e travada. Para o acabamento final algumas passadas de rolo vibratório liso até que a superfície esteja desempenada, sem depressões. Caso haja locais com depressão ou segregação de agregado graúdo os mesmos devem ser preenchidos com material de enchimento e compactadas até que toda a área se apresente desempenada, sem segregação ou depressão

### Medição

A camada de sub-base será medida por metro cúbico de material compactado na pista, de acordo com a seção transversal típica. No caso de espessura maior que a do projeto, será considerado apenas o projeto.

### **3.2) Base Pavimentação – Brita Graduada**

Sobre o calçamento deverá ser executada uma camada de nivelamento com brita graduada com espessura de 15 cm, que deverá ser espalhada com motoniveladora e após compactada com rolo vibratório liso.

#### Generalidades

Estes serviços só poderão ser iniciados, após a conclusão da sub-base, da aceitação dos resultados apresentados pelos ensaios de laboratório e deverão ser executados isoladamente da construção das outras camadas do pavimento.

Será executada em conformidade com as seções transversais, tipo do projeto e compreenderá as seguintes operações: fornecimento, mistura, espalhamento, compactação e acabamento.

#### Materiais

O material a ser empregado na camada de base deverá ser proveniente, exclusivamente de produtos de britagem previamente classificados, o índice de Suporte Califórnia deverá ser igual ou superior a 80%.

#### Equipamento

Os serviços de construção da camada de base deverão ser executados mecanicamente, constando o equipamento mínimo necessário de: motoniveladora com escarificador, carro tanque distribuidor de água, rolo compactador vibratório liso e caminhões basculantes para o transporte dos materiais.

#### Execução

A execução constará das operações de mistura, fornecimento, espalhamento, compactação, umedecimento e acabamento dos materiais importados, de modo que, após a compactação seja obtida a espessura de projeto (15 cm).

#### Medição

A camada de base será medida por metro cúbico de material compactado na pista, de acordo com a seção transversal típica. No caso de espessura maior que a do projeto, será considerado apenas o projeto

### **3.3) Imprimação**

#### Generalidades

A imprimação consiste numa pintura ligante e impermeabilizante, que recobre a camada da base de Brita Graduada. Além disto, tem por função fixar as partículas soltas na superfície da base.

#### Materiais

O material utilizado para a pintura impermeabilizante é derivado do petróleo, conhecido como asfalto diluído (CM-30); a taxa de aplicação do material deverá ser na ordem de 0,80 a 1,2L/m<sup>2</sup>.

Após a cura do CM-30 (72 horas), aplica-se a pintura de ligação e posteriormente o C.B.U.Q.

#### Equipamentos

A imprimação será executada após a base estar perfeitamente compactada e no greide de projeto, utilizando-se para tal o caminhão espargidor.

#### Execução

O material betuminoso deverá ser aplicado de maneira uniforme, sempre através de barras de aspersão e sob pressão. Antes do início da distribuição do material, deve-se verificar se todos os bicos da barra de distribuição estão abertos. A aplicação poderá ser executada manualmente utilizando-se a caneta sob pressão acoplada ao caminhão espargidor.

A área a ser imprimada deve-se encontrar seca ou ligeiramente umedecida. É vedado proceder a imprimação com a superfície molhada ou quando a temperatura do ar seja inferior a 10°C ou ainda em condições atmosféricas desfavoráveis.

A área imprimada que apresentar taxas abaixo da mínima especificada deverá receber uma segunda aplicação de forma a completar a quantidade recomendada.

Não se deve permitir o trânsito sobre a superfície imprimada.

### **3.4) Pintura de Ligação**

#### **Generalidades**

A pintura de ligação consiste numa pintura ligante, que recobre a camada da base (Brita Graduada), e tem por função proporcionar a ligação entre a camada de base e a capa de rolamento (C.B.U.Q.).

#### **Materiais**

O material utilizado para a pintura de ligação é derivado do petróleo, conhecido como emulsão asfáltica RR-2C, à taxa de aplicação do material deverá ser na ordem de 0.6L/m<sup>2</sup>.

#### **Equipamentos**

A pintura de ligação será executada após a base estar perfeitamente limpa e seca, utilizando-se para tal o caminhão espargidor.

#### **Execução**

O material betuminoso deverá ser aplicado de maneira uniforme, sempre através de barras de aspersão e sob pressão. Antes do início da distribuição do material deve-se verificar se todos os bicos da barra de distribuição estão abertos. A aplicação poderá ser executada manualmente utilizando-se a caneta sob pressão acoplada ao caminhão espargidor.

A área a ser pintada deve estar seca ou ligeiramente umedecida. É vedado proceder ao serviço com a superfície molhada ou quando a temperatura do ar seja inferior a 10° C ou ainda em condições atmosféricas desfavoráveis.



A área que apresentar taxas abaixo da mínima especificada deverá receber uma segunda aplicação de forma a completar a quantidade recomendada.

Não se deve permitir o trânsito sobre a superfície pintada.

### **3.5) Revestimento em Concreto Asfáltico**

#### **Generalidades**

Concreto asfáltico é um revestimento flexível, resultante da mistura a quente, em uma usina adequada, de agregado mineral graduado, material de enchimento e material betuminoso, espalhado e compactado a quente sobre uma base pintada.

#### **Materiais**

##### **a - Material Betuminoso**

Deverá ser empregado como material betuminoso o cimento asfáltico de petróleo (CAP 50/70).

##### **b - Agregado Graúdo**

O agregado graúdo deve ser de pedra britada, com partículas de forma cúbica ou piramidal, limpas, duras, resistentes e de qualidade razoavelmente uniforme. O agregado deverá ser isento de pó, matérias orgânicas ou outro material nocivo e não deverá conter fragmentos de rocha alterada ou excesso de partículas lamelares ou chatas.

##### **c - Agregado Miúdo**

O agregado miúdo é composto de pedrisco e pó de pedra, de modo que suas partículas individuais apresentem moderada angulosidade, sejam resistentes e estejam isentas de torrões de argila ou outras substâncias nocivas.

##### **d - Composição da Mistura**

O teor de asfalto deverá ser utilizado à faixa entre 4,6% à 5,2%, sendo que a porcentagem de betume se refere à mistura de agregados considerada como 100%.

##### **e - Execução**

O revestimento será em C.B.U.Q. (Concreto Betuminoso Usinado à Quente), e deve obedecer a faixa C especificada pelo DNIT, com espessura de camada única com espessura de 5,0 cm.

O C.B.U.Q. será executado sobre a superfície após a realização da pintura de ligação. O C.B.U.Q. deverá deixar a usina a uma temperatura de no máximo 160°C, e chegar no local da obra a uma temperatura não inferior a 145°C. O transporte deste material deverá ser feito através da utilização de caminhões providos de caçamba metálica juntamente com lonas para a proteção e conservação da temperatura.

A aplicação do C.B.U.Q. sobre os Buracos deverá ser realizada manualmente, nos buracos indicados no projeto, sendo o mesmo espalhado de forma uniforme, para que o mesmo seja preenchido completamente, sendo

que para projeto foi adotada a profundidade média de 10 cm, para os buracos considerados. A rolagem deverá ser feita com a utilização do rolo liso (tandem).

A rolagem deve ser iniciada à temperatura de 140°C e encerrada sem que a temperatura caia abaixo de 80°C. A compactação deverá ser iniciada nas bordas e progredir longitudinalmente para o centro, de modo que os rolos cubram uniformemente em cada passada pelo menos a metade da largura de seu rastro da passagem anterior. Nas curvas, a rolagem deverá progredir do lado mais baixo para o lado mais alto, paralelamente ao eixo da guia e nas mesmas condições do recobrimento do rastro.

Os compressores não poderão fazer manobras sobre a camada que está sofrendo rolagem. A compressão requerida em lugares inacessíveis aos compressores será executada por meio de soquete manual ou placa vibratória.

As depressões ou saliências que aparecerem após a rolagem deverão ser corrigidas pelo afrouxamento e compressão da mistura até que a mesma adquira densidade igual ao material circundante.

#### **4. DRENAGEM PLUVIAL**

##### **4.1 Escavação de valas:**

A escavação em material de 1ª Categoria deverá ser executada com equipamentos adequados ao serviço nas profundidades de acordo com os projetos e largura mínima necessária. O fundo da vala será regularizado manualmente.

Será determinado o volume escavado para a execução do corpo da boca de lobo e da tubulação. A profundidade da valeta deve ser tal que após o reaterro, o tubo fique coberto por 0,60 metro de terra, tomando como parâmetro o nível superior da tampa da boca de lobo.

A abertura da vala será para cada diâmetro de tubulação das seguintes medidas:

##### **Tubulação de $\phi$ 60 cm =**

→ Para a Largura:  $0,30$  (medida folga p/ assentamento)  $\times$   $0,60$  ( $\phi$ . do tubo)  $\times$   $0,30$  (medida folga p/ assentamento) =  $1,20$  m

→ Para a Altura:  $0,60$  ( $\phi$  do tubo)  $\times$   $0,60$  (altura acima do tubo) =  $1,20$  m

##### **Tubulação de $\phi$ 80 cm =**

→ Para a Largura:  $0,30$  (medida folga p/ assentamento)  $\times$   $0,80$  ( $\phi$ . do tubo)  $\times$   $0,30$  (medida folga p/ assentamento) =  $1,40$  m

→ Para a Altura:  $0,80$  ( $\phi$  do tubo)  $\times$   $0,60$  (altura acima do tubo) =  $1,40$  m

##### **Tubulação de $\phi$ 200 cm =**

→ Para a Largura:  $0,30$  (medida folga p/ assentamento) x  $2,00$  ( $\phi$ . do tubo) x  $0,30$  (medida folga p/ assentamento) =  $2,60$  m

→ Para a Altura:  $2,00$  ( $\phi$  do tubo) x  $0,60$  (altura acima do tubo) =  $2,60$  m

#### 4.2 Tubulação:

Os tubos de concreto deverão ser assentados sobre solo perfeitamente nivelado, sempre 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 nivelados e alinhados.

Os tubos a serem utilizados serão os seguintes, conforme referência do SINAPI:

- I. TUBO CONCRETO SIMPLES CLASSE - PS1 PB NBR-8890 DN 600 MM P/ÁGUAS PLUVIAIS
- II. TUBO CONCRETO ARMADO CLASSE - PA1 PB NBR-8890 DN 800 MM P/ÁGUAS PLUVIAIS
- III. TUBO CONCRETO ARMADO CLASSE - PA1 PB NBR-8890 DN 2000 MM P/ÁGUAS PLUVIAIS

Os tubos deverão ter recobrimento mínimo de  $0,60$  m.

Deverá ser analisado a planimetria do projeto específico para utilizar a tubulação correspondente.

#### 4.3 Reaterro:

A vala após a colocação da tubulação deverá ser reaterrada com pedra britada nº 02 em toda a extensão da colocação, em camada de no Máximo  $0,20$  m compactadas mecanicamente com equipamento apropriado.

#### 4.4 Compactação mecânica:

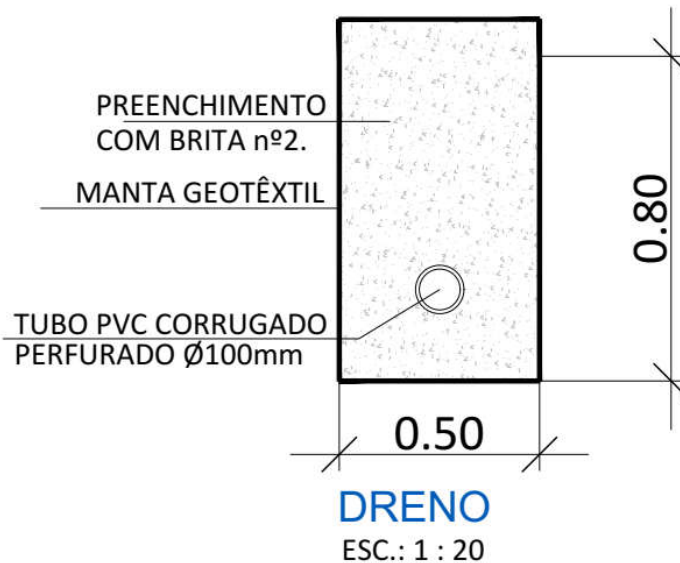
Depois de cada etapa da obra estar concluída, inclusive o reaterro, poderá ser feita a compactação mecânica, que deverá ser executada em áreas limitadas. A compactação será obtida por meio de soquetes mecânicos ou soquetes de mão apropriados, até que a camada sobre os tubos seja de, no mínimo,  $0,60$  m. O aterro e a compactação deverão ser feitos simultaneamente de ambos os lados, até a mesma altura.

Os equipamentos pesados de terraplenagem e compactação não deverão operar a uma distância inferior a  $1,50$  m do tubo, enquanto uma espessura de material equivalente a  $0,60$  m não tiver sido colocada sobre o mesmo.

As máquinas leves e motoniveladoras poderão operar dentro dos limites descritos anteriormente, depois que uma cobertura máxima de  $0,30$ m tenha sido colocada por cima do tubo.

### 5. DRENO

O dreno longitudinal profundo com largura de  $0,50$  m e profundidade de  $0,80$  m, tem função de captação, condução e deságüe, tendo como finalidade controlar o fluxo das águas que se infiltram ou estão contidas no próprio maciço e que possam comprometer a estabilidade da plataforma estradal.



A parte do dispositivo que exerce a função de captação em um sistema de drenagem subterrânea é constituída por tubo dreno, o qual pode ser em polietileno de alta densidade – PEAD, corrugado perfurado, ou em concreto perfurado ou poroso. A parte da canalização que exerce a função de condução, a partir do conjunto de captação até o deságüe, é constituída por condutores não perfurados de concreto.

Quando o alinhamento for muito longo, com extensão superior a 80 m, tornando excessivamente complexa a limpeza do dreno, mesmo por meio de processos mecânicos, deve ser executadas caixas de passagem, para permitir a limpeza do mesmo e facilitar sua manutenção.

#### **Execução do Dreno**

- a) Os drenos devem ser executados sob as banquetas de corte, nos locais especificados no projeto ou definidos pela fiscalização.
- b) A sua execução consiste na escavação da vala, assentamento dos tubos, preenchimento da vala com os materiais drenante e filtrante, execução da terminação com selamento e reaterro.
- c) As valas devem ser escavadas de acordo com a largura, alinhamento e cotas estabelecidas no projeto ou como indicado pela fiscalização, e da seguinte forma:
  - I. Devem ser abertas de jusante para montante, a fim de evitar acumulação de água;
  - II. Devem ter declividade longitudinal igual à de sarjeta de corte;
  - III. Não devem ter saliências ou reentrâncias nas paredes e no fundo.
- d) Todo o material excedente de escavação, ou sobras, deve ser removido das proximidades do dreno de modo a não provocar a sua colmatção.

- e) O tubo de tipo e dimensões requeridas, deve ser assentado em berço adequadamente compactado e acabado, de modo a serem preservadas e estáveis as cotas de projeto, para o carregamento previsto.
- f) A ponta e da bolsa devem ser colocadas de modo que a bolsa fique voltada para o lado ascendente da declividade.
- g) O material de envolvimento deve ser firmemente adensado, adotando-se compactador vibratório, de modo a garantir a imobilidade do tubo, as espessuras das camadas e a perfeita graduação granulométrica dos materiais drenante e filtrante.
- h) Deve ser instalado tubo ou outra terminação na extremidade de saída do dreno, em conformidade com as indicações do projeto ou como indicado pela fiscalização.
- i) Quando, para preenchimento da vala, forem utilizadas camadas de materiais com granulometrias definidas, não é permitida a mistura com outros materiais de granulometrias diferentes das especificadas, de modo a que seja garantida a permeabilidade de projeto, devendo, tais materiais, antes da sua utilização, serem armazenados em pilhas ou baias que impeçam sua contaminação.
- j) Todas as camadas do enchimento da vala devem ser compactadas com equipamento vibratório e na umidade adequada para o seu perfeito adensamento.

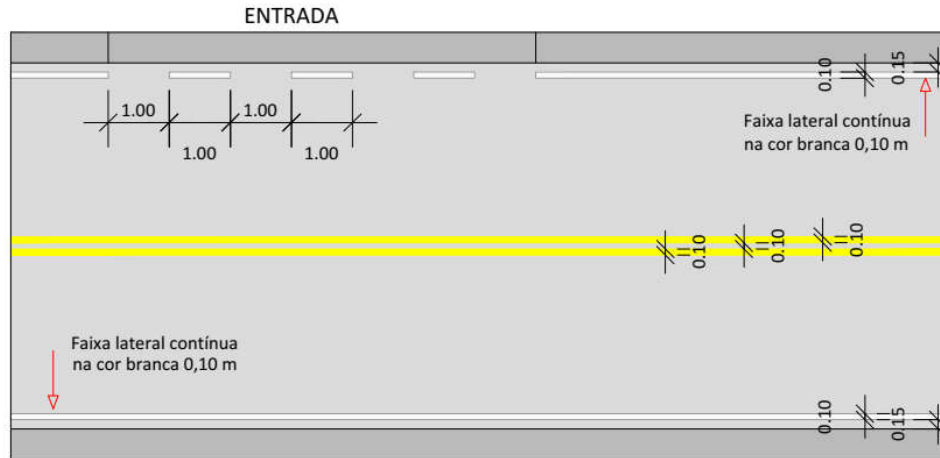
Somente poderá ser realizado o fechamento das valas após a vistoria dos drenos instalados e a comprovação de sua operacionalidade, devendo ser mantido, durante todo o tempo de construção, o tamponamento dos tubos e a proteção das camadas intermediárias, para impossibilitar o entupimento das canalizações e a colmatação do material permeável.

O material filtrante para envolvimento e o material de enchimento para drenos subterrâneos construídos com tubos em polietileno de alta densidade – PEAD, corrugado perfurado ou tubos porosos de concreto, devem consistir de partículas limpas, resistentes e duráveis, de areia, pedregulho ou pedra britada, isentos de matéria orgânica, torrões de argila ou outros materiais deletérios.

#### **7. SINALIZAÇÃO HORIZONTAL:**

Para a sinalização do trecho será utilizada:

- Pintura faixa acostamento: será pintado na lateral da pista na cor branca, na borda do pavimento, faixa de 10 cm de largura e no comprimento especificado em planimetria em anexo;
- Pintura faixa de divisão de pista: será pintado na cor amarela contínua (dupla).



## DETALHE DE PINTURA

ESC.: SEM ESCALA

Em relação à sinalização viária na pintura horizontal deverá conter pelo menos 250 g em microesferas de vidro tipo drop-on para cada m<sup>2</sup> de aplicação.

O quantitativo de cada pintura está descrito no memorial de cálculo em anexo e no projeto específico.

### 8. SINALIZAÇÃO VERTICAL:

A sinalização vertical para sinalização de PARE Octogonal L = 25 cm, com suporte de Aço Galvanizado D= 50 mm e Altura = 3 m, inclusive base de concreto magro no trecho a ser pavimentado, conforme indicado em projeto.

**Parada obrigatória**

R-1



A sinalização vertical para sinalização de Indicação de Velocidade 40 km/h D = 50 cm, com suporte de Aço Galvanizado D= 50 mm e Altura = 3 m, inclusive base de concreto magro no trecho a ser pavimentado, conforme indicado em projeto.

**Velocidade máxima permitida**

R-19



A sinalização vertical deverá ser implantada observando-se os detalhes definidos no projeto e, as placas devem formar um ângulo entre 90° e 95° com o sentido do tráfego.

### 8.1 Poste em Aço

Deverá ser utilizado poste em aço galvanizado, com altura de 3,00 m e diâmetro de 50 mm.

### 8.2 Placas e Acessórios

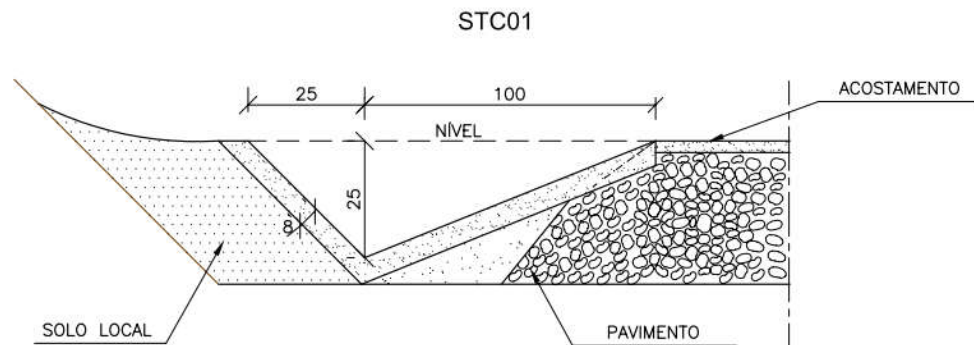
As chapas para placas de sinalização deverão ser zincadas (mínimo de 270 g de zinco/m<sup>2</sup>). As placas terão uma face pintada na cor preta semi-fosca, e a outra face nas cores padrões. Conforme normas e especificação em planta.

## 9 - SARJETAS:

### 9.1 - Sarjeta Triangular de Concreto STC 01:

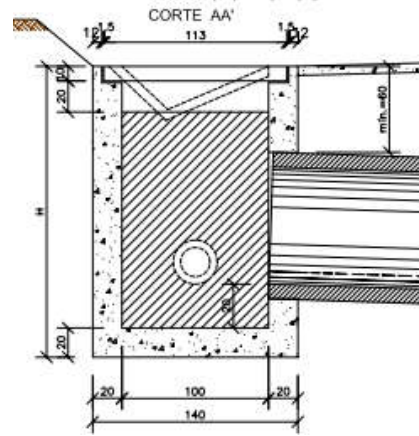
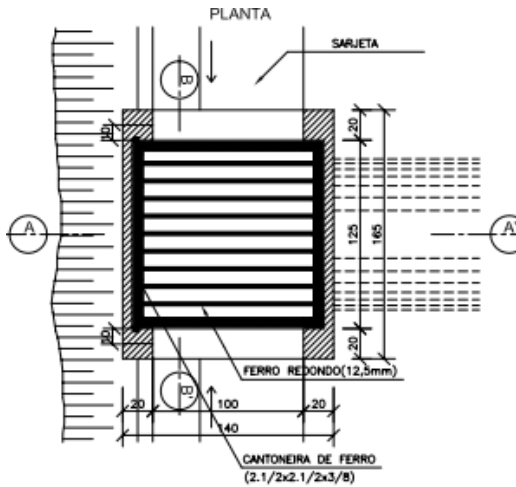
As sarjetas são dispositivos de drenagem superficial constituídos com a finalidade de captação e condução longitudinal, para um local próprio, das águas originárias da superfície da plataforma estradal, taludes de corte e dos terrenos adjacentes ao corpo estradal.

As sarjetas deverão ser executadas em concretos simples no traço 1.3.4 com cimento areia e brita nas bordas da pista com inclinação suficiente para transporte das águas tendo uma espessura de 8 cm e dimensões conforme detalhe apresentado abaixo (conforme Manual de Drenagem – DNIT/2006), sendo o concreto com fck mínimo de 15,00 MPa. A face superior da sarjeta deverá ser alisada com desempenadeira.



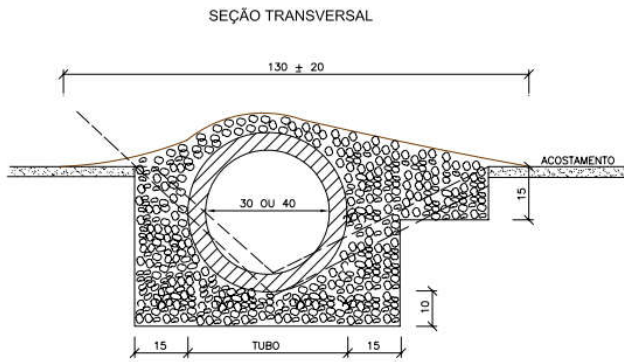
### 9.2 - Caixa Coletora de Sarjeta (CCS) com grelha de concreto (TCC-02):

Para coletar a água das sarjetas e conduzi-las para as valas de escoamento deverá ser executada a caixa coletora conforme indicação em projeto.

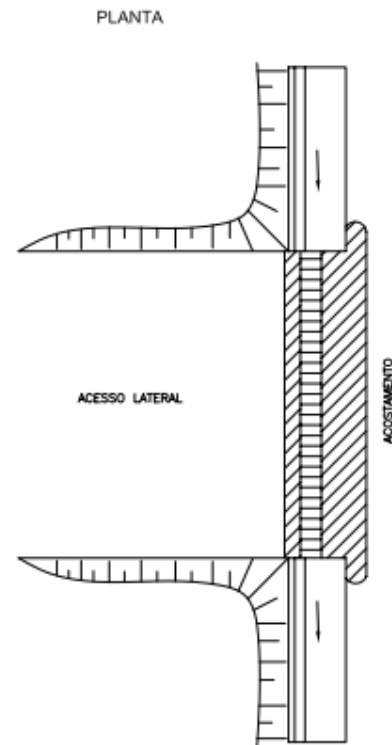


**9.3 – Transposição de Segmento de Sarjeta (TSS 01):**

Nos acessos de veículos deverá ser executado transposição de sarjeta conforme detalhamento apresentado.



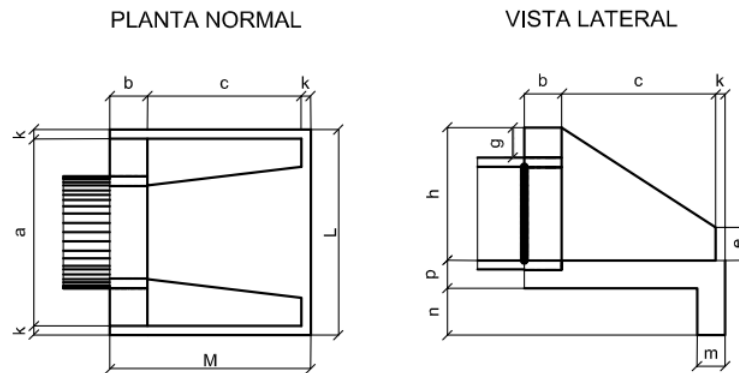
CONSUMOS MÉDIOS		
TUBO DE CONCRETO	$\beta=30$	$\beta=40$
CONCRETO $f_{ck} > 15\text{MPa}$	$< 0,30\text{m}^3/\text{m}$	$< 0,35\text{m}^3/\text{m}$
ESCAVAÇÃO	$< 0,35\text{m}^3/\text{m}$	$< 0,40\text{m}^3/\text{m}$
	TSS 01	TSS 02





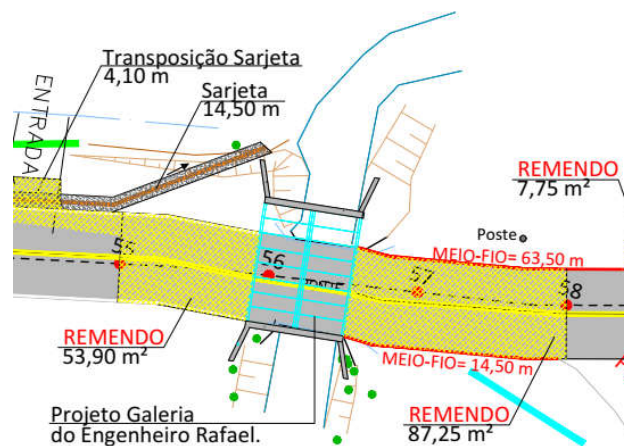
#### 9.4 – Bocas de Bueiro:

Nas travessias de tubulações deverá ser executado Boca de Bueiro, conforme detalhamento apresentado:

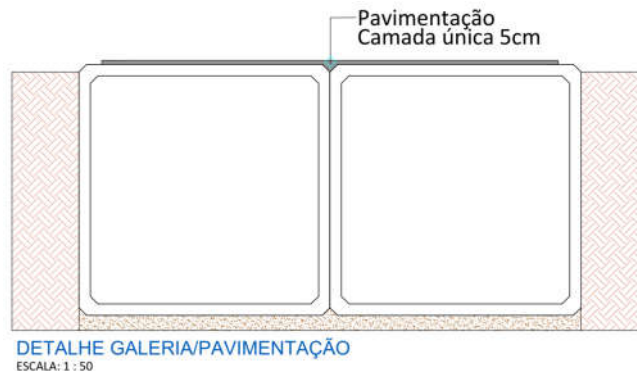


#### 10 – PAVIMENTAÇÃO SOBRE A GALERIA:

Sobre a galeria nas estacas 55 a 57, aproximadamente, deverá ser executada camada de Pavimentação 5,0 cm sobre a mesma, sendo executada conforme projeto do Eng. Rafael Cassol Basso, apresentado os detalhes em anexo ao projeto.

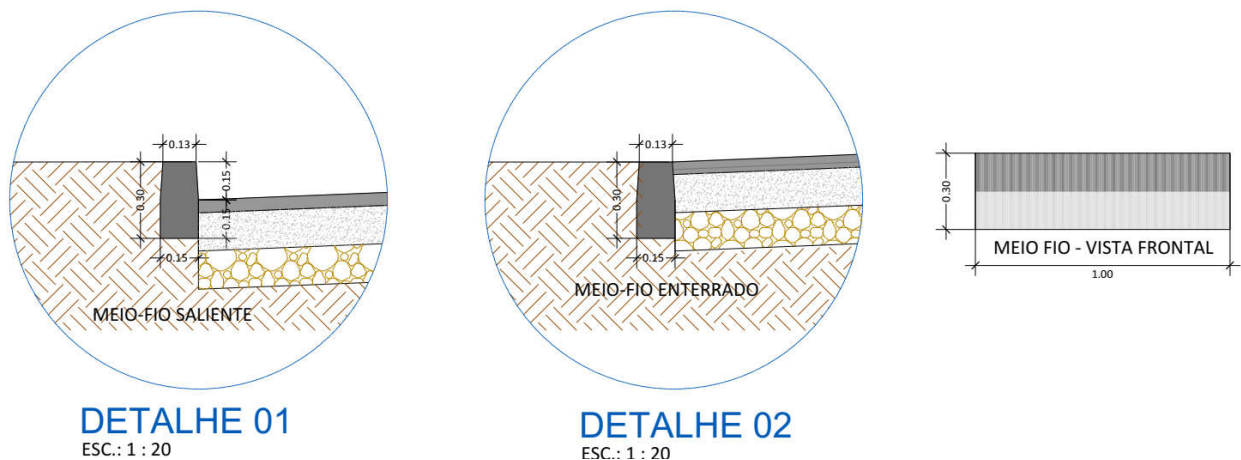


O detalhamento das Galerias, segue, conforme segue:



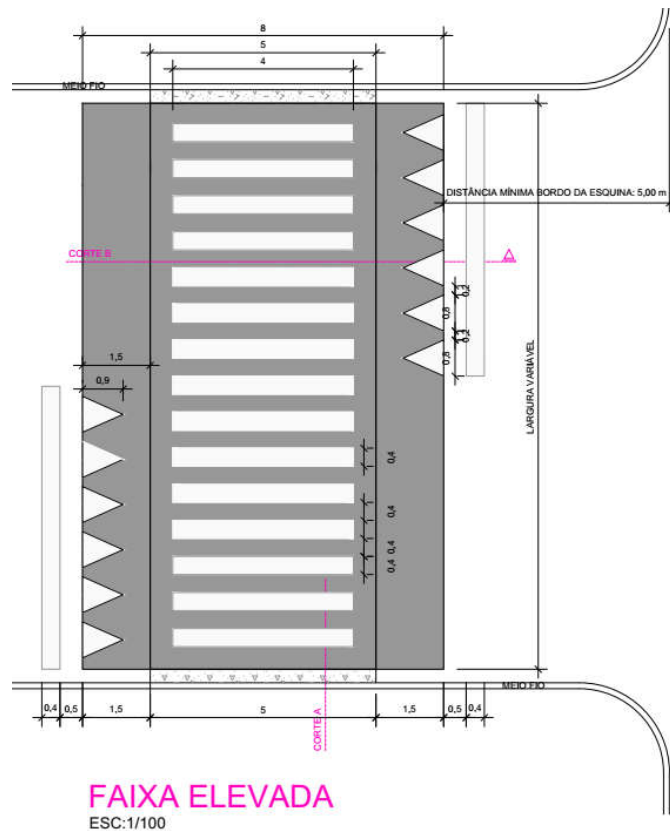
## 11. MEIO FIO

Os meios fios serão todos substituídos, devido à execução dos passeios, portanto serão executados em concreto pré-moldado com as dimensões de 13x15x30 centímetros – 1,00 metro, o mesmo deverá possuir resistência ( $f_{ck}$  mínimo de 150 kg /cm<sup>2</sup>) para não perderem as suas principais funções que são de evitar o escorregamento lateral do pavimento, represar e servir de parede de condução das águas das chuvas e evitar que os veículos invadam o passeio. O topo do meio fio deverá ficar 15 centímetros acima da cota final dos bordos da pavimentação, o mesmo deverá ser rejuntado.



## 12 – FAIXA DE TRAVESSIA ELEVADA

Para garantir a travessia segura dos pedestres, será necessário adotar faixa de travessia elevada, conforme apresentado em projeto e especificações que seguem:



A faixa elevada é uma lombada com a largura da faixa de pedestre, utilizada para a travessia, e que possibilita a circulação em nível entre calçadas opostas. Deve estar localizada conforme consta em projeto, dando acesso facilitado ao outro lado da rua. Esta deve ser nivelada, sem interromper a passagem de águas pluviais, e atender às especificações técnicas da ABNT NBR 9050 e especificações da Resolução nº 738, de 6 de setembro de 2018.

Deverá ser executada com uma mescla de matérias, sendo a base executada em asfalto e as rampas de acesso em asfalto. A base deverá ser executada com 15 cm de altura, para nivelar o acesso entre as calçadas e facilitar o acesso aos dois lados da calçada.

#### 12.1 – Pavimentação Asfáltica

A execução de lombadas sobre o pavimento deve constar, basicamente, das seguintes etapas:

- a) Marcação do local: a posição e largura das lombadas devem ser marcadas no pavimento, conforme as instruções do projeto;
- b) Limpeza: a superfície do pavimento, sobre a qual será executada a lombada, deve ser executada com jatos d'água, com a finalidade de remover materiais orgânicos, isentar o pavimento de manchas de óleo, graxa, etc. ;

Execução de ranchuras e pintura de ligação: para proporcionar maior aderência das lombadas devem ser executadas ranchuras do pavimento, com a utilização de equipamentos manuais. Em seguida, aplica-se à superfície do pavimento, na área delimitada, uma pintura de ligação com emulsão asfáltica catiônica de ruptura rápida – tipo RR-2C, numa taxa 0,80 a 1,20 l / m<sup>2</sup>, para remover condições de aderência entre a camada final ou capa de rolamento e a lombada.

c) Colocação das fôrmas;

d) Conformação da faixa de travessia elevada: a mistura asfáltica, ou o concreto de cimento, deve ser colocado entre as formas e a conformação do dispositivo deve ser feita com a régua, aplicada transversalmente à fôrma.

Deve ser executada com uma mistura asfáltica usinada a quente composta pôr agregados minerais graduados e materiais asfálticos, e será empregado com a função de formar ondulação caracterizada pela lombada, conforme projeto em anexo.

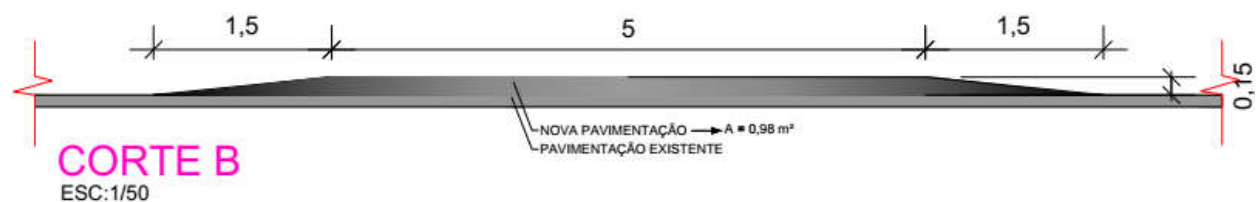
Execução:

As misturas asfálticas deverão ser processadas em usina apropriada que tenha condições de produzir misturas asfálticas uniforme.

O revestimento será em C.B.U.Q. (concreto betuminoso usinado a quente), e deve obedecer à faixa “C” especificada pelo DER-SC.

A localização da Faixa de travessia elevada, está identificada no projeto e no orçamento, conforme mostra na planimetria em anexo, que deverão ser preenchidos com uma camada a mais de asfalto no molde indicado na figura e detalhamento existente em projeto.

Sendo que na figura apresentada abaixo, a faixa de travessia elevada está apresentada, representado as dimensões máximas permitidas para as mesmas.



A faixa granulométrica a ser adotada deverá ser selecionada em função da utilização prevista para a mistura asfáltica.

e) Retirada das fôrmas e compactação: as formas devem ser retiradas com auxílio de ferramentas manuais. A compactação, no caso de misturas asfálticas, deve ser executada com o equipamento disponível, a critério da Fiscalização.

## 12.2 – Pintura de Sinalização

A sinalização horizontal é constituída por marcas viárias, tais como: faixas, legendas e símbolos, em tipos e cores previamente definidos, apostas ao pavimento, podendo ser complementadas por tachas e tachões.

A função da sinalização horizontal é regulamentar, advertir e orientar os usuários da via, com a finalidade de aperfeiçoar a operação da mesma, tornando-a mais segura. Para a sinalização do trecho será utilizada:

- Pintura faixa indicativa de faixa de travessia elevada, conforme apresentado em detalhamento em anexo.
- Placa indicativa de faixa de travessia elevada com distância de 50 m.
- Placa indicativa de faixa de travessia elevada.

Deverá também ser executada placa indicativa de faixa de travessia elevada, nos locais identificados na planimetria e conforme projeto em anexo.

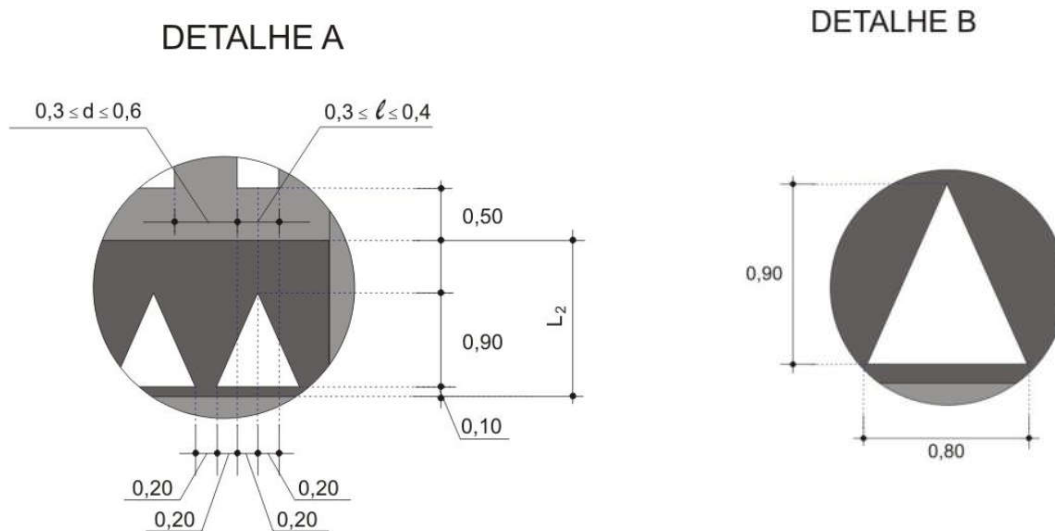
Em relação à sinalização viária na pintura horizontal deverá conter pelo menos 250 g em microesferas de vidro tipo drop-on para cada m<sup>2</sup> de aplicação.

O quantitativo de cada pintura está descrito no memorial de cálculo em anexo e no projeto específico.

## 12.3 Sinalização Horizontal

Deverá ser executada pintura da faixa de pedestre em branco com largura de 4,00 m, e também deverá ser executada pintura de faixa indicativa de rampa em branca, para identificar a existência de desnível com inclinação entre 5 a 10%.

As pinturas deverão seguir as orientações estabelecidos no Volume IV – Sinalização Horizontal, do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito do CONATRAN e conforme indicado em projeto, e detalhes A e B, para pinturas de triângulos e faixas, conforme especificações da Resolução nº 738, de 6 de setembro de 2018.



As demarcações em forma de triângulo na cor amarela sobre o piso de rampa de acesso da faixa elevada para travessia de pedestres, conforme apresentado acima, para garantir o contraste.

#### 12.4 - Sinalizações Verticais

A sinalização vertical deverá ser implantada observando-se os detalhes definidos no projeto e, as placas devem formar um ângulo entre 90° e 95° com o sentido do tráfego.

##### 12.4.1. Poste em Aço

Deverá ser utilizado poste em aço galvanizado, com altura de 3,00 m e diâmetro de 50 mm.

##### 12.4.2. Placas e Acessórios

As chapas para placas de Advertência “Passagem Sinalizada de Pedestres”, A-32b, acrescidas da informação complementar “Faixa Elevada”, antes e junto ao dispositivo, devendo está ser complementada com seta de posição, conforme indicado na resolução, com tamanho de 60 x 80 cm.

As placas deverão ser zincadas (mínimo de 270 g de zinco/m<sup>2</sup>). Deverão possuir uma face pintada na cor preta semi-fosca, e a outra face nas cores padrões. Conforme normas e especificação abaixo.



### **13. COMPLEMENTAÇÃO**

A obra deverá ser entregue com seus equipamentos testados, em bom funcionamento, limpa, livre de entulhos e pronta para ser utilizada. A empresa compromete-se por cinco anos pelos consertos e reparos necessários que forem relacionados a mau funcionamento ocasionado por má execução.

#### **OBSERVAÇÕES IMPORTANTES:**

- 1) Após a licitação a Prefeitura Municipal deverá entregar uma cópia do processo licitatório para a Fiscalização da prefeitura, para que o mesmo faça à fiscalização da obra e as documentações necessárias pós-licitação.
- 2) Todos os materiais empregados na obra deverão ser de primeira qualidade e aceitos pela fiscalização.
- 3) Antes de iniciar a obra, a fiscalização deverá ser avisada para a mesma repassar as informações necessárias para a Empresa Executora, para a mesma ficar ciente de que o projeto não poderá sobre nenhuma alteração, só será aceito alterações no projeto mediante aviso prévio com foto, ficando de responsabilidade da empresa todos os custos (projetos, guias etc....) referente às alterações caso não faça o aviso prévio.
- 4) O levantamento topográfico foi realizado pela empresa Geoterra e é de sua responsabilidade os dados repassados para a realização do projeto.
- 5) A empresa contratada para a execução da Pavimentação Asfáltica deverá entregar laudo de espessura e teor de CAP da Mistura a Fiscalização.

Maravilha (SC), 28 de Abril de 2022.

---

**CARLINE JOICE HACKENHAAR**  
Assessora em Engenharia Civil - Amerios  
CREA/SC 090.319-0