

**CONTRATANTE:** PREFEITURA MUNICIPAL DE FAXINAL DOS GUEDES/SC  
**OBRA:** FAG-050 – RECUPERAÇÃO DO PAVIMENTO ASFÁLTICO

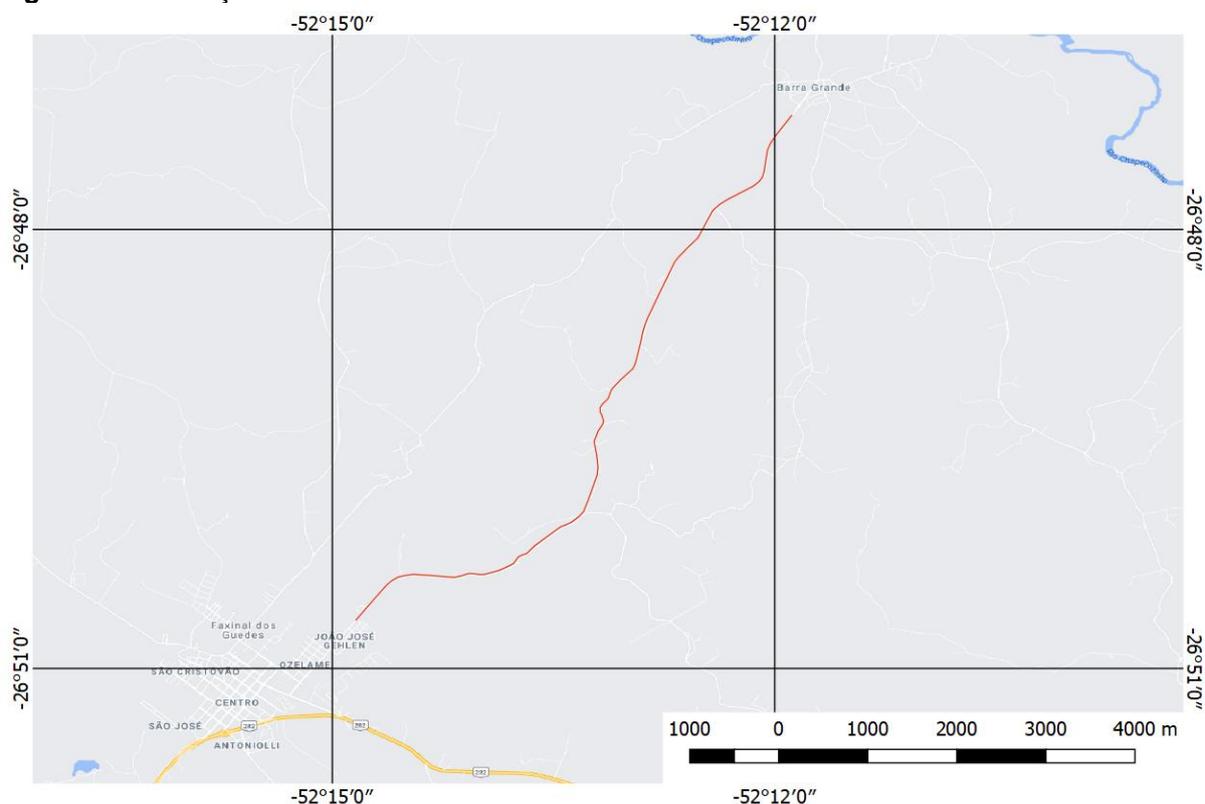
## MEMORIAL DESCRITIVO

### 1. INTRODUÇÃO

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 ASFÁLTICA da estrada municipal FAG-050**, que realiza a ligação entre a cidade de Faxinal dos Guedes ao distrito da Barra Grande.

Trata-se de via existente e que recebeu a primeira pavimentação asfáltica a mais de 10 anos. Dessa maneira, conforme o Manual de Projeto Geométrico de Rodovias Rurais do DNIT (1999), procurou-se o melhoramento do traçado com o máximo aproveitamento da pista existente.

**Figura 1:** Localização da FAG-050



1

### 2. Classificação funcional

A estrada municipal FAG-050, sendo uma via local e tem como objetivo principal a ligação entre duas localidades, sendo sua estimativa de tráfego VMD (veículo médio diário) de 300 veículos comerciais.

Apresentando as seguintes características:

**Tabela 1:** Características técnicas

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS		
<b>FAG-050</b>	Extensão Total: 8.884,327m	Estaca 444+4,327
<b>Seção Transversal</b>	Acostamento: 0,50m Faixa de rolamento: 3,20m (Total: 6,40m)*	Inclinação transversal (%): 2,00
<b>Classe funcional</b>	III	
<b>Relevo</b>	Ondulado	
<b>Velocidade Diretriz</b>	60 km/h	

\*Conforme manual de pavimentação DNIT – IPR-719

### 3. Drenagem Pluvial

Para a elaboração do projeto do sistema de águas pluviais, foram utilizados os dados e parâmetros básicos fixados por normas de organismo nacionais que atuam no setor e seguem as recomendações do Relatório do Estudo para o Controle da Erosão OEA/DNOS.

Para determinação das bacias de contribuição foram utilizados levantamento topográfico específico para intervenção proposta.

#### DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS

##### Locação dos Serviços

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

##### Escavação de Valas

###### *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.

###### *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.

#### *Carga e transporte de material de 1º categoria*

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

#### **Sarjetas**

Sarjetas trapezoidais revestidas por grama situados no final do bordo do acostamento, com largura de 60cm e profundidade de 15cm.

#### **Drenos**

Composto por tubo PEAD corrugado de diâmetro de 100mm, localizado a 1,00m de profundidade, e por geocomposto para drenagem. O dreno será localizado as margens da rodovia.

Em alguns trechos de corte, será composto por sarjeta e drenos.

### **CÁLCULOS**

#### **Cálculo das Vazões**

##### *a) Método Utilizado*

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

$Q = CiA$ , onde:

3,6

Q = vazão de pico, em m<sup>3</sup>/s,

C = coeficiente de escoamento superficial,

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

A = área da bacia que contribui para seção considerada em Km<sup>2</sup>.

##### *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:

$t_c = t_e + t_p$ , onde:

$t_e$  = 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 EROSIÃO" (OEA/DNOS), este valor não deverá ultrapassar a 10 min. Neste projeto, foi adotado este valor limite para o dimensionamento das tubulações.

$t_p$  = 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:

$t_p = V/L$ , onde:

$V$  = velocidade média no tubo em m/s

$L$  = extensão do percurso em m.

### c) Material

4

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 mínimo de 40 cm e declividade mínima de 1,5%. Para os tubos de 40 cm, 60 cm e 150 cm de diâmetro a declividade mínima a dotar 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:

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

Para a sarjeta com seção triangular, a definição da profundidade, foi obtida através da seguinte equação:

$$H_c = 0,728 * ((q/z)^2)^{1/5}, \text{ onde:}$$

$H_c$  = altura crítica, em m;

$Q$  = vazão do projeto na valeta em  $m^3/s$ ;

$Z$  = inclinação da parede da valeta (relação da horizontal para a vertical).

Se  $h < h_c$  o regime do fluxo é supercrítico;

$H > h_c$  o regime do fluxo é subcrítico;

$H = h_c$  o regime do fluxo é crítico.

A altura do fluxo da sarjeta, na situação de projeto, dentro de uma faixa de 10% da altura crítica deve ser evitada.

#### *e) Limites de Velocidade*

5

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**

#### *a) Período de Recorrência*

Adotou-se o período de recorrência da chuva crítica igual a 2 anos para as obras de drenagem em áreas rurais.

#### *b) Intensidade de Precipitação*

Foi adotada a seguinte equação:

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

$$(t - 1,18)^{0,34}$$

$$i = \frac{597.T^{0,32}}{(t - 1,18)^{0,34}} \quad \text{para } t > 60 \text{ min, onde:}$$

$$(t - 3)^{0,73}$$

i = intensidade de precipitação, em mm/h,

T = período de retorno, em anos,

t = tempo de precipitação, em min.

*c) 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.

*d) 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:

$$C_m = (0,40 \cdot (A_t - A_p) + 0,30 \cdot A_p) / A_t, \text{ onde:}$$

$C_m$  = 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.

**Sistema de drenagem existente**

O sistema de drenagem existente (sarjeta, tubulações, galeria), deverão passar por vistoria verificando assim a necessidade de limpeza. A limpeza e desobstrução de dispositivos de drenagem, somente poderão ser autorizadas pela Prefeitura de Faxinal dos Guedes – Setor de Engenharia.

Para limpeza das linhas de redes de drenagem deverá ser utilizado o hidrojato. Todas as bocas de lobo, caixas de inspeção e sistemas de drenagem deverão ser desobstruídos e o acúmulo material deverá ser removido.

A restauração poderá ser feita empregando argamassa, desde que a superfície a ser restaurada seja previamente limpa, apicoada para tornar-se rugosa e assim, melhorar a aderência para poder receber um novo material.

---

Algumas sarjetas de drenagem serão demolidas devido a interferência

## **4. Pavimentação Asfáltica**

### *4.1 Requisitos básicos de sinalização*

Tem por finalidade advertir corretamente todos os usuários sobre a intervenção, regulamentar a circulação e outros movimentos para reduzir os riscos de acidentes e congestionamentos. Deve seguir as especificações do DNIT – IPR, 758 e da Companhia de Engenharia de Tráfego – CET – Manual de Sinalização Urbana de Obras.

Para garantir os seus objetivos, a sinalização deve estar limpa e em bom estado, deve manter sua forma e cor inalterada, tanto no período diurno quanto noturno, apresentar dimensões e elementos gráficos padronizados pela CTB – Código de Trânsito Brasileiro, ser colocada sempre de forma a favorecer a sua visualização, ser implantada de acordo com critérios uniformes e de forma a induzir o correto comportamento do usuário, ser implantada antes do início da intervenção na via, ser totalmente retirada quando da conclusão da etapa de obra que não tenha relação com a seguinte, ser totalmente retirada da obra quando a etapa a que ela se refere for concluída.

7

---

### **Esquema Básico**

O percurso entre o primeiro sinal de advertência da obra e o ponto a partir do qual o trânsito deixa de ser afetado, pode ser dividido nos seguintes trechos:

- área de advertência;
- área de canalização;
- área de proteção à obra e
- área de retorno à situação normal.

#### Área de advertência

O usuário deve ser informado sobre as alterações de circulação à frente. Utilizam-se aqui, os sinais de advertência (A – 24 – Obras) sobre a existência e a distância da obra, que deverá estar localizado a 300m, e a velocidade da via deverá ser baixada para 40km/h.

#### Área de Canalização

Utilizar os dispositivos de sinalização auxiliares como: barreiras, tapumes, cones, dispositivos luminosos e outros sinais que regulamentam os comportamentos obrigatórios (R-6a, R-7, R29).

#### Área de Proteção a Obra

Não deve ser utilizada para depósito de materiais e equipamentos destinados a obra, afim de garantir a visibilidade da intervenção. Dispositivos de uso temporário (barreiras, tapumes, cones) e os sinais que regulamentam comportamentos obrigatórios (R-6c, R-31).

#### Área de obras ou serviços

Destina-se ao acesso somente dos trabalhadores e veículos destinados à execução dos serviços.

#### Área de Retorno à situação normal

Os usuários são reconduzidos às faixas normais da via, por uma faixa de transição de pista e de informação sobre o fim das restrições de trânsito. O comprimento da faixa de transição deve ser de no máximo 10 metros.

Utilizam-se aqui, dispositivos de uso temporário (cones, Tapumes) e os sinais que regulamentam a nova situação R-19. Deve-se reconduzir o fluxo à via original.

### *4.2 Demolição do Pavimento existente*

Haverá remoção mecanizada de todo pavimento asfáltico existente no trecho. Será executado através de motoniveladora, carregadora de pneus e caminhão basculante.

Para iniciar o serviço de demolição será necessário delimitar o pavimento a ser demolido. O corte com equipamento tipo policorte com serra de disco adiamantado para evitar danos ao pavimento anexo. O material resultante da remoção do asfalto será destinado aos bota-foras devidamente licenciados.

### *4.3 Fresagem*

A fresagem será realizada apenas sobre a ponte de concreto indicada no projeto, onde não ocorrerá a demolição do pavimento.

A fresagem do pavimento asfáltico preexistente visa a remoção de pavimentos antes da execução de um novo revestimento do asfalto. A fresagem é realizada por meio de máquinas chamadas “fresadoras), que possuem tambores de trituração.

A fresagem deve garantir o nivelamento do pavimento, conferir maior aderência ao pavimento da nova camada.

Neste projeto utilizará a fresagem fina, retirando a camada de pavimento com espessura média de 3cm.

Após a realização da fresagem, a superfície deve ser preparada. Para tanto, deve-se realizar a varrição mecânica e remoção dos detritos (pó, terra, pedras, lama, água, etc.), através de minicarregadeira sobre rodas com vassoura mecânica acoplada.

#### *4.4 Pavimentação*

##### **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.

##### *a) 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.

##### *b) Execução*

Inicialmente, proceder-se-á escarificação geral até 0,20 m abaixo da cota de projeto. 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. No caso de importação de material os mesmos serão lançados após a escarificação do material existente. As operações de corte ou aterro que excedam ao limite de 20 cm serão tratadas como itens de terraplenagem.

O material espalhado será homogeneizado com uso combinado de grade de disco e motoniveladora. Esta operação prosseguirá até que o material se apresente visualmente homogêneo e isento de grumos ou torrões. 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.

##### *Dimensionamento Do Pavimento*

## Considerações Gerais

De acordo com as características do solo da região, que mantém características uniformes, adotaremos o CBR de 9.

## Projeto de pavimentação

### a) Considerações Preliminares

Foi prevista a pavimentação flexível do tipo asfáltica com Concreto Betuminoso Usinado à Quente.

### b) Dimensionamento

O dimensionamento do pavimento foi dimensionado de acordo com o Método de Dimensionamento de Pavimento Flexível adotado pelo DNIT, proposto pelo Eng. Murilo Lopes de Souza, através das diretrizes propostas pela Prefeitura Municipal de São Paulo na instrução de projeto IP 04 – Instrução para Dimensionamento de Pavimentos Flexíveis para Tráfego Leve e Médio.

### c) Espessuras do pavimento

Assim, de acordo com a IP 05 - Instrução para Dimensionamento de Pavimentos Flexíveis para Tráfego Meio Pesado, Pesado, Muito Pesado e Faixa exclusiva de ônibus, temos uma via que pode ser classificada como Via com Tráfego Meio Pesado. São caracterizada por ser ruas ou avenidas para as quais é prevista a passagem de caminhões ou ônibus em número de 101 a 300 por dia, por faixa de tráfego, caracterizado por número “N” típico de  $2 \times 10^6$  solicitações do eixo simples padrão (80 kN) para o período de 10 anos.

Função Predominante	Tráfego Previsto	Vida de Projeto (Anos)	Volume Inicial da Faixa mais carregada		N	N <sub>característico</sub>
			Veículo Leve	Caminhões e ônibus		
Via coletora e Estrutural	Meio Pesado	10	1.501 a 5.000	101 a 300	$1,4 \times 10^6$ a $3,1 \times 10^6$	$2 \times 10^6$

Tal fluxo de veículos resulta em um número equivalente de operações padrão (N) variando entre  $1,40 \times 10^6$  e  $3,1 \times 10^6$  solicitações. Seguindo a IP 05 – PMSP adotaremos  $2 \times 10^6$  solicitações, como o número equivalente de operações padrão.

O período de projeto foi definido como 10 anos, e a carga por eixo foi definida como 10t por eixo simples de rodagem dupla.

Adotamos como sendo 9 o Índice de Suporte Califórnia (CBR) do solo local (sub-leito), conforme demonstrado acima.

As camadas foram determinadas seguindo a IP 05 – PMSF, sendo que para este CBR temos a espessura total do pavimento como 43 cm.

Para estes parâmetros obtivemos as espessuras apresentadas nas tabelas abaixo.

Camada	Material	Espessura (cm)	Coefficiente Estrutural	Espessura equivalente (cm)
Revestimento	Concreto Betuminoso Usinado à Quente – CBUQ	5,00	2,00	10,00
Base/Revestimento	CBUQ - Binder	3,00	2,00	6,00
Base	Brita Graduada	15,00	1,00	15,00
Sub-base	Rachão	50,00	1,00	50,00
TOTAL		73,00		81,00

Assim, o pavimento será composto pela estrutura abaixo representada:

- Camada de Concreto Betuminoso Usinado à Quente 5,00cm.
- Camada de CBUQ - Binder 3,00cm
- Brita Graduada 15,00cm
- Pedra Rachão 50,00cm

Para o acostamento, o DNIT recomenda que o projeto da estrutura seja condicionado ao da pista, mantendo-se as camadas de reforço, sub-base e base constantes, de modo a garantir que a drenagem da estrutura do pavimento da pista tenha continuidade através do acostamento. Devem ser feitas reduções apenas na espessura do revestimento e, em caso de bases de alto custo, pode-se estudar solução diferente para a base do acostamento.

Assim a camada de CBUQ com 3cm de espessura será disposta sobre toda a plataforma (pista de rolamento + acostamento) com 7,40m em geral de largura, exceto nos recuos previstos em planta. E a camada de CBUQ com 5cm será disposta sobre a pista de rolamento apenas com 6,40m de largura.

#### *Especificação Para A Execução Da Pavimentação Asfáltica*

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

A área a pavimentar será preparada obedecendo-se o alinhamento e nivelamentos projetados. Regularização e compactação da área será nivelada pela equipe de topografia, sendo então executado os serviços de regularização com o uso de motoniveladora, até

colocar a área no greide de projeto, sendo a área então compactada com rolo compactador vibratório do tipo pé de carneiro, até atingir uma densidade de 95% do P.N. para aquele solo, e posteriormente nivelada novamente com a motoniveladora.

A Sub-base de Pedra Rachão será executada com 50 cm de espessura. Para a base será executado uma camada de brita graduada com brita comercial compactada com espessura de 15 cm.

#### *a) Pintura de ligação*

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

O material utilizado para a pintura de ligação é derivado do petróleo, conhecido como emulsão asfáltica RR-2C, a taxa de aplicação do material deverá ser na ordem de 0,5 litros/m<sup>2</sup>.

A imprimação da base compactada de macadame seco deverá ser utilizando-se asfalto diluído tipo CM30, aplicado com uma taxa estimada de 1,2 litros/m<sup>2</sup>.

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 também 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 com o serviço com a superfície molhada ou quando a temperatura do ambiente estiver 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.

#### *b) Revestimento em concreto asfáltico*

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 (pintura de ligação).

### *Material Betuminoso*

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

### *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.

### *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 outra substâncias nocivas.

### *Composição da Mistura*

O teor de asfalto será de 6,0%, sendo que a porcentagem de betume se refere à mistura de agregados, considerada como 100%.

### *Execução*

O revestimento será em C.B.U.Q. (Concreto Betuminoso Usinado à Quente), e deve obedecer a faixa C especificada pelo DNIT.

O C.B.U.Q. será executado sobre a superfície após a realização da pintura de ligação. A massa asfáltica deverá deixar a usina a uma temperatura de no máximo 177° C, e chegar no local da obra a uma temperatura não inferior a 120° 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.

Sobre a camada de pavimentação existente será realizada a reperfilagem com espessura de 3,00cm e posteriormente a camada de rolamento com espessura de 5,00cm.

A camada de regularização será feita em toda a largura da pista. A camada de rolamento deverá ser executada na largura de cada rua conforme projeto. Também deverá ser feita a camada de rolamento nos cruzamentos.

A rolagem deve ser iniciada à temperatura de 120°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.

Para esta camada o agregado deverá consistir de pedra britada, com fragmentos angulares, limpos, duros, tenazes e isentos de fragmentos moles ou alterados. Deverá apresentar boa adesividade, sendo que os agregados, constituídos de brita nº 1 e pó de pedra, pedrisco e Filler calcáreo, deveram obedecer a faixa granulométrica da NBR.

É de exclusiva responsabilidade da empresa executora, fornecer um laudo sobre a pavimentação, atendendo as exigências do DNIT.

No laudo deverá estar expresso a qualidade dos itens abaixo:

- Espessura;
- Teor de CAP na Mistura;
- Densidade.

## **5. SINALIZAÇÃO**

### *a) Sinalização horizontal*

A sinalização horizontal consiste na execução das faixas divisórias de pistas. Estas pinturas deverão conter pelo menos 250 g em micro esferas de vidro tipo drop-on para cada m<sup>2</sup> de aplicação.

Os elementos constituintes da sinalização estão indicados em projeto e deverão seguir as especificações de serviço do DER-SC.

É composta pelas seguintes sinalizações:

- **Linha Dupla contínua (LFO-3 e LFO-4)**

**Definição:** Divide fluxos opostos de circulação, delimitando o espaço disponível para cada sentido. É usada em via urbana onde houver mais de uma faixa de trânsito em pelo menos um dos sentidos.

**Cor:** Amarela

**Dimensões:** Largura (l) das linhas e a distância (d) entre elas é de no mínimo 0,10 m e no máximo de 0,15m. Nesse projeto a largura e a distância são de 0,12m.

Destaca-se que a demarcação de Sinalização Horizontal que permite ultrapassagem (LFO-4), respeitará os locais já permitidos, porém devido a possível variação do greide final acabado, a empresa executora determinará, baseando-se no Manual de Sinalização Viária – Volume IV nos trechos com visibilidade para ultrapassagem.

#### **- Linha de Bordo (LBO)**

**Definição:** Delimita, através de linha contínua, a parte da pista destinada ao deslocamento dos veículos.

**Cor:** Branca

**Dimensões:** A largura da linha varia conforme a velocidade regulamentada na via. Assim para velocidade inferior a 80 km/h. a largura é 0,10m.

15

#### *b) Sinalização vertical*

Compõem a sinalização vertical as placas de sinalização (advertência, regulamentação e informativas). As placas serão circulares, terão  $\varnothing = 500\text{mm}$  e deverão ser do tipo totalmente refletivas com pontaletes de perfil redondo de aço galvanizado diâmetro de  $\varnothing 1\ 1/2''$  com parede 3,00mm e altura total de 3,25 m, com dispositivo de anti-rotação.

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

A placa da obra será instalada em chapa de aço galvanizado com dimensões de 1,25 x 2,00m, executada conforme modelo padrão do órgão conveniente e dados de obra fornecidos pelo município.

Faxinal dos Guedes/SC, 05 de janeiro de 2022.

Guilherme Stähelin Coelho  
CREA/SC 86.423-6