



## 1. DEFINIÇÃO

Consiste na aplicação de uma camada de material betuminoso, cimento asfáltico de petróleo diluído, sobre a superfície de uma base concluída, antes da execução de um revestimento betuminoso qualquer, objetivando:

- a) Aumentar a coesão da superfície da base, pela penetração do material betuminoso empregado;
- b) Promover condições de aderência entre a base e o revestimento;
- c) Impermeabilizar a base.

## 2. MATERIAL

Devem satisfazer as especificações aprovadas pelo DNER, sendo utilizado asfaltos diluídos.

A escolha do material betuminoso adequado deverá ser feita em função da textura do material da base.

A taxa de aplicação é aquela que pode ser absorvida pela base em 24 (vinte e quatro) horas.

## 3. EQUIPAMENTOS

Todo o equipamento, antes do início da execução da obra, deverá ser examinado pela Fiscalização.

- a) Para a varredura da superfície da camada subjacente, usam-se, de preferência, vassouras mecânicas rotativas, podendo entretanto, ser manual esta operação;
- b) A distribuição do ligante deve ser feita por carros equipados com bombas reguladoras de pressão e sistema completo de aquecimento, que permita a aplicação do ligante betuminoso em quantidade uniforme;
- b) Os carros distribuidores do ligante betuminoso, devem estar equipados com tacômetros, calibradores e termômetros com precisão de  $\pm 1^{\circ}\text{C}$ , em locais de fácil observação e ainda possuir espargidor manual para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas. As barras de distribuição devem ser do tipo de circulação plena com dispositivos de ajustamento verticais e larguras variáveis de espalhamento uniforme do ligante.

## 4. EXECUÇÃO E NORMAS

- a) Após a perfeita conformação geométrica da base, procede-se à varredura da sua superfície, de modo a eliminar o pó e o material solto existente. Aplica-se, a seguir, o



material betuminoso adequado, em temperatura compatível com seu tipo, na quantidade certa e de maneira uniforme;

- b) O material betuminoso não deve ser aplicado em dias de chuva, ou na iminência desta, quando a superfície estiver saturada de água e nem com temperatura ambiente inferior a 10°C.
- c) Este serviço deve ser executado em pista inteira em um mesmo turno de trabalho e deixá-la, sempre que possível, fechada ao trânsito.
- d) O tráfego sobre a superfície imprimada não deve ser permitido, a fim de evitar qualquer perda de pintura.
- e) Qualquer falha na aplicação do ligante betuminoso deve ser imediatamente corrigida.
- f) A faixa de viscosidade recomendada para espalhamento de asfaltos diluídos é de 20 a 60 segundos "Saybolt Furol", método (DNER-ME 004/94).
- g) Deve-se aguardar um prazo mínimo de 48 horas para a aplicação da camada subsequente.
- h) A taxa de aplicação varia de 0,8 a 1,6 l/m<sup>2</sup>, conforme o tipo e textura da base e do material betuminoso escolhido.

## 5. CONTROLE E ACEITAÇÃO

### 5.1 CONTROLE TECNOLÓGICO

- a) O controle da quantidade de ligante betuminoso aplicado, obtido através do ligante residual, será feito aleatoriamente, mediante a colocação de bandejas, de peso e área conhecidas, na pista onde está sendo feita a aplicação.  
Através de pesagens, após a passagem do carro distribuidor, tem-se a quantidade de ligante betuminoso utilizado no cálculo da taxa de aplicação "T".
- b) Para trechos de serviços de extensão limitada, ou com necessidade de liberação imediata, com área de no máximo 4.000m<sup>2</sup>, deverão ser feitos no mínimo 5 determinações para controle da taxa de aplicação.
- c) Nos demais casos, para seguimentos com área superior a 4.000m<sup>2</sup> e inferior a 20.000m<sup>2</sup>, o número de determinações será definido pela Contratada em função do risco de se rejeitar um serviço de boa qualidade, de acordo com a tabela de amostragem variável.

**TABELA DE AMOSTRAGEM VARIÁVEL**

n	5	6	7	8	9	10	12	13	14	15	16	17	19	21
k	1,55	1,41	1,36	1,31	1,25	1,21	1,16	1,13	1,11	1,10	1,08	1,06	1,04	1,01
r	0,45	0,35	0,30	0,25	0,19	0,15	0,10	0,08	0,06	0,05	0,04	0,03	0,02	0,01
n = nº de amostras					k = coeficiente multiplicador					r = risco do Executante				



- d) Para todo carregamento que chegar a obra deverão ser executados os seguintes ensaios:
- |  |             |
|--|-------------|
| - Viscosidade cinemática a 60°C (MB-826/73)    | = um ensaio |
| - Viscosidade "Saybolt Furol" (DNER-ME 004/94) | = um ensaio |
| - Ponto de Fulgor (DNER-ME 148/94)             | = um ensaio |
| - Resíduo por Evaporação                       | = um ensaio |
- e) A temperatura do ligante betuminoso deve ser medida no caminhão distribuidor, imediatamente antes da aplicação, afim de se verificar se satisfaz o intervalo de temperatura definida pela relação viscosidade x temperatura, sendo que esta relação deverá ser previamente definida em laboratório.

## 5.2 ACEITAÇÃO

- a) A tolerância para a taxa de aplicação do ligante betuminoso, definida pelo projeto, é de  $\pm 0,2 \text{ l/m}^2$ . Caso a referida taxa não esteja contemplada em projeto, caberá a executante defini-la experimentalmente em função do material utilizado na base.
- b) Os resultados de todas as medições de temperaturas deverão situar-se no intervalo definido pela relação viscosidade x temperatura, de acordo com a determinação previamente conhecida.
- c) Os resultados da taxa de aplicação "T" serão analisados estatisticamente e aceitos nas seguintes condições:
- $\bar{X} - Ks < \text{valor mínimo admitido}$  ou  $\bar{X} + Ks > \text{valor máximo admitido} \rightarrow \text{rejeita-se o serviço}$
  - $\bar{X} - Ks \geq \text{valor mínimo admitido}$  e  $\bar{X} + Ks \leq \text{valor máximo admitido} \rightarrow \text{aceita-se o serviço}$

Sendo:

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n}$$

$$s = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n - 1}}$$

Onde:

- $X_i$  = valores individuais  
 $\bar{X}$  = valor médio das amostras  
 $s$  = desvio padrão da amostra  
 $k$  = coeficiente tabelado em função do número de determinações  
 $n$  = número de determinações



- d) Os serviços rejeitados deverão ser corrigidos, complementados ou refeitos sem ônus para a Contratante.

## 6. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

Os serviços efetivamente realizados e aceitos serão medidos em metro quadrado, sendo considerada a menor área dentre o efetivamente realizado e o definido em projeto.

## 7. PAGAMENTO

O serviços medidos serão pagos com base nos preços unitários contratuais.