

	ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO	Grupo de Serviço PAVIMENTAÇÃO
	CAPA SELANTE	Código DERBA-ES-P-12/01

1. OBJETIVO

Esta especificação de serviço define os critérios que orientam a execução de capa selante, em obras rodoviárias sob a jurisdição do DERBA

2. GENERALIDADES

Capa selante é o serviço executado por penetração invertida, envolvendo uma aplicação de ligante asfáltico e uma aplicação de agregado miúdo. Sua execução tem por finalidade principal o incremento das condições de impermeabilização da camada a ser tratada.

A Capa selante influencia, ainda, a macro rugosidade dos revestimentos, seja melhorando as condições de rolamento dos veículos, no caso de certos tratamentos superficiais, de macadames asfálticos, de pré-misturados de textura aberta e de misturas asfálticas densas desgastadas pela ação do tráfego e das intempéries.

3. MATERIAIS

Todos os materiais utilizados devem satisfazer as especificações adotadas pelo DERBA.

3.1 Material asfáltico

Podem ser empregados os seguintes materiais asfálticos:

- Emulsões asfálticas, tipos RM-1C, RR-1C e excepcionalmente RR-2C;
- Emulsões asfálticas modificadas, quando indicadas no projeto.

3.2 Agregados

Os agregados devem ser material britado, (pó de pedra, pedrisco) ou areia lavada. Somente um tipo de agregado deve ser usado e deve constituir-se de partículas isentas de pó, argila e material orgânico.

Devem ainda apresentar as características seguintes:

- a) Oferecer boa adesividade com o ligante, avaliada no ensaio de determinação de resistência à água de emulsões asfálticas (DERBA B16/70);
- b) Equivalente de areia igual ou superior a 50% (DERBA B 09/70);
- c) A granulometria deve atender à seguinte faixa:

PENEIRAS		% PASSANDO EM PESO
ASTM	(mm)	
3/8"	9,5	100
n° 4	4,8	95 - 100
n° 10	2,0	65 - 90
n° 40	0,40	0 - 45
n° 80	0,20	0 - 25
n° 200	0,074	0 - 5

3.3 Taxa de aplicação

São recomendadas as seguintes taxas:

- a) Ligante asfáltico: 1,0 a 1,2 l/m² de emulsão diluída (0,5 a 0,8 l/m² de ligante residual);
- b) Agregado: 7,0 a 10,0 kg/m², ajustado no campo a depender da rugosidade da superfície.

4. EQUIPAMENTOS

O equipamento básico para execução do serviço compreende as seguintes unidades:

- 4.1 Vassouras mecânicas rotativas, vassouras manuais e/ou compressor de ar;
- 4.2 Depósito de material asfáltico, com adequado sistema de aquecimento e circulação e capacidade compatível com o consumo;
- 4.3 Equipamento espargidor de material asfáltico, equipado com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento, capaz de aplicar o material em quantidade e temperatura uniformes. As barras de distribuição devem ser de circulação plena, com ajustagem vertical e largura variável. Deve ser equipado ainda com tacômetro, termômetro, medidor de volume e dispositivo de aplicação manual para pequenas correções;
- 4.4 Distribuidores de agregados autopropelido ou rebocável, capaz de proporcionar distribuição uniforme;
- 4.5 Rolos pneumáticos ou lisos em tandem, para compressão do agregado.

5. EXECUÇÃO

A execução da capa selante envolve basicamente as seguintes operações:

- 5.1 Antes do início do serviço deve ser feita uma limpeza da superfície a ser tratada, com o intuito de eliminar todas as partículas de pó, material solto e tudo mais que possa prejudicar a boa ligação. Dependendo da natureza e do estado da superfície podem ser usadas vassouras mecânicas ou manuais, jatos de ar comprimidos, de forma isolada ou conjunta, de maneira a propiciar a melhor limpeza possível da superfície;

5.2 Antes do espalhamento da emulsão deve ser verificado se a limpeza está perfeita para não acelerar a ruptura da emulsão. A extensão do espalhamento ficará condicionada a sua velocidade de ruptura e à capacidade de cobertura imediata de agregado;

5.3 A fim de evitar superposição de ligante nas juntas, devem ser colocadas faixas de papel não poroso, transversalmente à pista, de modo que o início da aplicação situe-se sobre estas faixas, as quais devem ser a seguir retiradas;

5.4 Após aplicação do agregado e antes da rolagem deve ser verificada a homogeneidade do espalhamento promovendo-se rapidamente a correção das eventuais falhas antes que se verifique a ruptura da emulsão;

5.5 A compressão do agregado deve ser iniciada antes da ruptura da emulsão para assegurar sua perfeita fixação;

5.6 O tráfego pode ser aberto logo após a compressão, desde que para velocidades reduzidas. Deve ser evitada a retirada do excesso de agregado antes da cura completa do ligante betuminoso, visto que o tráfego promoverá uma complementação de sua fixação. Cuidado especial entretanto deve se ter nos trechos em curva, pois o excesso de material solto na pista poderá vir a provocar acidentes por derrapagem de veículos.

6. MANEJO AMBIENTAL

Os cuidados com a preservação do meio ambiente nos serviços de execução de capa selante envolvem a obtenção e aplicação de agregado e o estoque e aplicação de ligante betuminoso.

6.1 Na exploração das ocorrências de materiais:

Quando forem obtidos mediante exploração de ocorrências indicadas no projeto, devem ser considerados os aspectos seguintes:

- a) Aceitação dos agregados só devem ser concedida após a apresentação da licença para a exploração da pedreira, cuja cópia deve ser arquivada junto ao “Livro de Ocorrências de Obra”;
- b) A exploração da jazida deve ser planejada de modo a minimizar os danos inevitáveis e possibilitar recuperação ambiental após a retirada de todos os materiais e equipamentos;
- c) Quando a brita for adquirida de terceiros, deve ser exigida a documentação atestando a regularidade das instalações e da operação da pedreira, junto ao Órgão competente.

6.2 Ligante betuminoso:

- a) Os depósitos devem ser instalados em locais afastados dos cursos d’água e devem também ser colocados dispositivos de retenção do material para casos de vazamentos;
- b) É vedado o lançamento do refugo de materiais usados na faixa de domínio, nas áreas lindeiras e em qualquer outro local onde possam causar prejuízos ambientais;
- c) A área afetada pelas operações de construção/execução, deve ser recuperada mediante a remoção de tanques e limpeza do canteiro de obras, devendo também ser efetuada a recomposição ambiental.

7. CONTROLE

7.1 Material

A condição essencial é que os materiais empregados na capa selante tenham características satisfazendo às Especificações Gerais do DERBA.

7.1.1 Emulsões asfálticas

A cada carregamento que chegar a obra devem ser realizados os seguintes ensaios:

- Viscosidade Saybolt – Furol (DERBA-B-24/70);
- Resíduo por evaporação (DERBA-B-27/70);
- Peneiramento (DERBA-B-28/70);
 - a) O ligante só deve ser descarregado se os ensaios de recebimentos executados comprovarem a sua adequação;
 - b) Qualquer que seja o ligante empregado, no máximo a cada seis carregamentos deve ser tomada uma amostra, a qual deve ser submetida a um conjunto completo dos ensaios previstos na especificação do material correspondente, inclusive relação viscosidade/temperatura.

7.1.2 Agregados

O controle de qualidade do agregado constará do seguinte:

- a) Um ensaio de granulometria (DERBA B 02/70) a cada 1000 m de pista, ou um por dia;
- b) Um ensaio de equivalente de areia a cada 1000 m de pista, ou um por dia;
- c) Um ensaio de adesividade para todo carregamento que chegar a obra e sempre que houver variação da natureza do material.

7.2 Execução

- a) Deve ser executada uma determinação da taxa de agregado, no mínimo, a cada 500m de extensão da faixa de espalhamento. Essa determinação deve ser feita colocando-se na pista uma bandeja de peso e área conhecidos. Por uma simples pesada, após a passagem do caminhão espargidor, tem-se a quantidade de agregado espalhado;
- b) A temperatura do ligante betuminoso deve ser verificada no caminhão espargidor, imediatamente antes da aplicação;
- c) Deve ser feita uma descarga de 15 a 30 segundos, para que se possa controlar a uniformidade de distribuição. Esta descarga deve ser efetuada na calha própria colocada abaixo da barra de distribuição, ou em local apropriado que não venha causar nenhum dano ao meio ambiente;
- d) O controle da taxa de aplicação do ligante, deve ser feito mediante a pesagem do

caminhão espargidor, antes e depois da aplicação do ligante betuminoso.

e) Deve ser efetuada no mínimo uma determinação da taxa de ligante, em l/m², para cada 500m de extensão da faixa de espargimento;

f) Deve ser determinada a largura da plataforma acabada, por medidas a trena, a cada 20m.

8. ACEITAÇÃO

Os serviços executados devem ser aceitos, desde que sejam atendidas as seguintes condições:

a) O equipamento espargidor tenha sido devidamente aferido e, juntamente com os demais, mantenham adequadas condições de funcionamento ao longo da obra;

b) Os materiais aplicados satisfaçam às exigências da correspondente especificação, vigente e aceita pelo DERBA, em todos os ensaios citados anteriormente. Os valores estipulados nesta especificação, prevalecerão sobre os da especificação próprias de materiais;

c) Tenham sido atendidas as disposições contidas nos itens anteriores, quanto à execução e ao controle;

d) A granulometria dos agregados esteja dentro da faixa adotada;

e) A quantidade de ligante, por aplicação, situe-se no intervalo de mais ou menos 15%, em relação à taxa de dosagem;

f) A quantidade do agregado mineral situe-se no intervalo de mais ou menos 15%, em relação à taxa de dosagem;

g) A largura da plataforma não apresente valores inferiores ao previsto;

h) O acabamento do serviço, apreciado em bases visuais, seja julgado satisfatório pela Fiscalização.

9. MEDIÇÃO

Os serviços executados e recebidos na forma descrita devem ser medidos através da determinação da área executada, expressa em metros quadrados.

10. PAGAMENTO

O pagamento deve ser feito, após aceitação e medição dos serviços executados, com base nos preços unitários contratuais, os quais devem representar a compensação integral para todas as operações, transportes, materiais, perdas, mão de obra, equipamentos, encargos e eventuais necessários à completa execução dos serviços.