



PREFEITURA MUNICIPAL DE JABOTICATUBAS

Praça Nossa Senhora da Conceição, 38 - Centro –

CEP: 35.830-000 - Jaboticatubas/MG

MEMORIAL DESCRITIVO DE SERVIÇOS

OBJETO DO CONTRATO: Pavimentação asfáltica em rua urbana.

INTRODUÇÃO

A obra que trata o presente memorial descritivo é referente à execução da obra de pavimentação asfáltica do trecho da Avenida Santo Antônio, localizada no bairro Campo Grande, Município de Jaboticatubas – MG, conforme o projeto de pavimentação. Deverão ser obedecidas, rigorosamente, todas as legislações trabalhistas vigentes, bem como as de segurança do trabalho.

Em caso de dúvidas quanto à interpretação do memorial descritivo, projetos e detalhes, a FISCALIZAÇÃO deve ser consultada.

Nenhuma alteração nos desenhos fornecidos, bem como nessas especificações pode ser feita sem consulta prévia e autorização. A FISCALIZAÇÃO poderá impugnar qualquer trabalho feito em desacordo com os desenhos e especificações.

A empresa se obriga a facilitar meticulosa FISCALIZAÇÃO dos materiais e execução das obras e serviços contratados, facultando à FISCALIZAÇÃO, o acesso a todas as partes das obras.

Obriga-se do mesmo modo, a facilitar a FISCALIZAÇÃO em oficinas, depósitos ou dependências, onde se encontrem materiais destinados à construção, serviços e obras em reparo.

Fica assegurado à FISCALIZAÇÃO o direito de ordenar a suspensão das obras e serviços sempre que estes estiverem em desacordo com os projetos e especificações.

A empresa se obriga a retirar da obra, imediatamente após o recebimento da comunicação, qualquer empregado que venha a demonstrar conduta nociva ou incapacidade técnica.



PREFEITURA MUNICIPAL DE JABOTICATUBAS

Praça Nossa Senhora da Conceição, 38 - Centro –

CEP: 35.830-000 - Jaboticatubas/MG

A empresa fornecerá equipamentos, materiais, mão-de-obra, transporte e tudo mais que for necessário para a execução, conclusão e a manutenção dos serviços.

Todos os materiais a serem empregados na obra deverão ser novos, ter garantia de fabricação e estarem de acordo com as especificações, devendo ser submetidos à aprovação da FISCALIZAÇÃO, fornecendo amostras de todos os materiais a serem empregados nos serviços, antes de executá-los. Se julgar necessário, a FISCALIZAÇÃO poderá solicitar à empresa a apresentação de informação, por escrito, dos locais de origem dos materiais ou de certificados de ensaios relativos aos mesmos.

A empresa deverá providenciar a aquisição dos materiais tão logo seja contratado, visando o cumprimento dos prazos do cronograma para esse item. A FISCALIZAÇÃO não aceitará a alegação de atraso dos serviços devido ao não fornecimento dos materiais pelos fornecedores.

A equipe técnica da empresa, responsável pelos serviços, deverá contar com profissionais especializados e devidamente habilitados, para desenvolverem as diversas atividades necessárias à execução da obra. A qualquer tempo, a FISCALIZAÇÃO poderá solicitar a substituição de qualquer membro da equipe técnica da empresa, desde que entenda que seja benéfico ao desenvolvimento dos trabalhos.

Possíveis indefinições, omissões, falhas ou incorreções das especificações ora fornecidas, não poderão, jamais, constituir pretexto para a empresa pretender cobrar "serviços extras" e/ou alterar a composição de preços unitários.

A empresa deverá remover todo o entulho do local da obra e fazer a limpeza completa após a finalização da execução do serviço.

A empresa deverá responsabilizar-se por quaisquer danos provocados no decorrer dos serviços ou em consequência destes, arcando com os prejuízos que possam ocorrer com o reparo desses danos.

A inobservância das presentes especificações técnicas e dos projetos implica a não aceitação parcial ou total dos serviços, devendo a empresa refazer as partes recusadas sem direito a indenização.



PREFEITURA MUNICIPAL DE JABOTICATUBAS

Praça Nossa Senhora da Conceição, 38 - Centro –

CEP: 35.830-000 - Jaboticatubas/MG

Sinalização durante a execução da obra:

A CONTRATADA deve comunicar à PREFEITURA com no mínimo **sete dias** de antecedência, o dia para início dos serviços de pavimentação, para que o setor responsável possa providenciar a autorização de interdição do trânsito no local de execução da obra.

É de responsabilidade da CONTRATADA a sinalização das máquinas, equipamentos e ferramentas em geral, interdição do trânsito com placas e demais equipamentos de sinalização, inclusive a segurança de seu pessoal e terceiros que estiverem próximos ao local de execução dos serviços.



PREFEITURA MUNICIPAL DE JABOTICATUBAS

Praça Nossa Senhora da Conceição, 38 - Centro –

CEP: 35.830-000 - Jaboticatubas/MG

SERVIÇOS

1 PAVIMENTAÇÃO

1.1 IMPRIMAÇÃO

1.1.1 Definições

1.1.1.1 Imprimação

Consiste na aplicação de uma camada de material asfáltico, com ligante de baixa viscosidade, sobre a superfície de uma base concluída, antes da execução de um revestimento betuminoso qualquer, objetivando o aumento da coesão na superfície da base, através da penetração do material asfáltico, promovendo condições de aderência entre a base e o revestimento.

1.1.2 Condições Específicas

1.1.2.1 Equipamentos

Para a varredura da superfície da base usam-se, de preferência, vassouras mecânicas rotativas, podendo, entretanto, ser manual esta operação, ou, a jato de ar comprimido.

A distribuição do ligante deverá ser efetuada por carros equipados com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento, que permitam a aplicação do material betuminoso em quantidade uniforme.

As barras de distribuição devem possuir dispositivo que possibilite ajustamentos verticais e larguras variáveis de espalhamento do ligante.

Os carros distribuidores devem dispor de tacômetro, calibradores e termômetros, em locais de fácil observação e, ainda, de um espargidor manual para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas.



PREFEITURA MUNICIPAL DE JABOTICATUBAS

Praça Nossa Senhora da Conceição, 38 - Centro –

CEP: 35.830-000 - Jaboticatubas/MG

O depósito de material betuminoso, quando necessário, deve ser equipado com dispositivo que permita o aquecimento adequado e uniforme do conteúdo do recipiente. O depósito deve ter uma capacidade tal, que possa armazenar a quantidade de material betuminoso a ser aplicado em, pelo menos, um dia de trabalho.

1.1.2.2 Materiais

Todos os materiais devem satisfazer às especificações constantes nas normas do DNIT.

1.1.3 *Imprimação*

Podem ser empregados asfaltos diluídos tipo CM-30.

A taxa de aplicação é aquela que pode ser absorvida pela base em 48 horas, devendo ser determinada experimentalmente, no canteiro da obra. A taxa de aplicação varia de 0,8 a 1,6 l/m², conforme o tipo e textura da base e do material betuminoso escolhido.

1.1.4 *Execução*

Após a perfeita conformação geométrica da base, será realizada a varredura da sua superfície, de modo a eliminar o pó e o material solto existentes.

Aplica-se, a seguir, o material betuminoso adequado, na quantidade certa e de maneira mais uniforme. O material betuminoso não deve ser distribuído quando a temperatura ambiente estiver abaixo de 10°C, ou em dias de chuva, ou ainda, quando esta estiver iminente. A temperatura de aplicação do material betuminoso deverá ser fixada para cada tipo de ligante, em função da relação temperatura-viscosidade. Deverá ser escolhida a temperatura que proporcione a melhor viscosidade para espalhamento. As faixas de viscosidades recomendadas para espalhamento são:

Para asfaltos diluídos: de 20 a 60 segundos, Saybolt-Furol;

Para emulsões asfálticas: de 25 a 100 segundos, Saybolt-Furol.



PREFEITURA MUNICIPAL DE JABOTICATUBAS

Praça Nossa Senhora da Conceição, 38 - Centro –

CEP: 35.830-000 - Jaboticatubas/MG

Deve-se evitar a formação de poças de ligantes na superfície da base. Caso isto aconteça, o excesso de ligantes deve ser removido para não danificar o revestimento a ser colocado.

Devem ser evitada a superposição, ou excesso, nos pontos inicial e final das aplicações. Qualquer falha na aplicação do material betuminoso deve ser, imediatamente, corrigida.

Quando da utilização de distribuidores manuais (canetas ou similar), a uniformidade dependerá essencialmente da experiência do operador da mangueira.

1.1.4.1 Imprimação

Deve-se imprimir a pista inteira em um mesmo turno de trabalho e deixá-la, sempre que possível, fechada ao trânsito. Quando isto não for possível, trabalhar-se-á em meia pista fazendo-se a imprimação da adjacente, assim que à primeira for permitida a abertura ao trânsito.

O tempo de exposição da base imprimada ao trânsito não deve ultrapassar a 30 dias.

Na ocasião da aplicação do material betuminoso, a base deve se encontrar levemente úmida para o uso do CM-30.

1.1.5 *Controle*

O material betuminoso deverá ser examinado em laboratório, obedecendo à metodologia indicada pelo DNIT, e considerado de acordo com as especificações em vigor.

1.2 TRATAMENTO SUPERFICIAL DRUPLO (TSD)

1.2.1 *Definição*

Tratamento superficial duplo – TSD, camada de revestimento do pavimento constituída por duas aplicações sucessivas de ligante betuminoso, cobertas cada uma por camada de agregado mineral e submetidas à compressão.



PREFEITURA MUNICIPAL DE JABOTICATUBAS

Praça Nossa Senhora da Conceição, 38 - Centro –

CEP: 35.830-000 - Jaboticatubas/MG

A primeira aplicação do betume é feita diretamente sobre a base imprimada e coberta, imediatamente com agregado graúdo, constituindo a primeira camada do tratamento. A segunda e terceira camada é semelhante à primeira, usando-se respectivamente, agregados médios e miúdos, de acordo com essa especificação. O tratamento superficial duplo com capa selante deverá ser executado sobre a base imprimada, e de acordo com os alinhamentos da greide e seção transversal projetados.

Revestimento-TSD com aplicação de emulsão asfáltica RR-22C, taxa de 2,7 Kg/m²; 30 Kg de brita.

- 1º Banho; 1,3 Kg/m² RR-2C e 18 Kg de Brita n°1
- 2º Banho; 1,4 Kg/m² RR-2C e 12 Kg de Brita 00
- 3º Banho; (Capa Selante com pó) : 1,0 litros de material betuminoso por m² diluído na seguinte proporção: 0,5 litros/m² de emulsão RR-2C; 0,5 litros/m² de água limpa.

1.2.2 Condições específicas

1.2.2.1 Equipamentos

I. Carro distribuidor de ligante betuminoso: Deverá estar provido de dispositivos de aquecimento, tacômetro, calibradores e termômetro com precisão de $\pm^{\circ}\text{C}$, em locais de fácil acesso e ainda de espargidor manual para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas. A barra deverá ser do tipo de circulação plena, com dispositivo que possibilite ajustamentos verticais e larguras variáveis de espalhamento do ligante e que permitam uma aplicação homogênea.



PREFEITURA MUNICIPAL DE JABOTICATUBAS

Praça Nossa Senhora da Conceição, 38 - Centro –

CEP: 35.830-000 - Jaboticatubas/MG

II. Distribuidor de agregado: Poderão ser do tipo automotrizes ou rebocáveis, com dispositivos que permitam um espalhamento homogêneo da quantidade de agregados.

III. Rolos compressores: Os usos dos rolos deverão ser do tipo “ Tandem” e preferencialmente pneumáticos, auto propulsores.

1.2.2.2 Materiais

Os materiais constituintes do Tratamento Superficial Duplo são o ligante asfáltico e o agregado mineral, os quais devem satisfazer ao contido nas normas do DNIT.

Ligante Asfáltico

Podem ser empregados os seguintes ligantes, dependendo da indicação do projeto:

- a) Cimentos asfálticos CAP-150/200;
- b) Emulsões asfálticas, tipo RR-2C.

Os ligantes devem obedecer às exigências das Normas DNIT 095/2006-EM e DNER-EM 369/97. O uso da emulsão asfáltica somente deve ser permitido quando for empregada em todas as camadas do revestimento.

Melhorador de adesividade

Não havendo boa adesividade entre o agregado e o ligante asfáltico deve ser empregado um melhorador de adesividade, na quantidade fixada no projeto da mistura.

A determinação da adesividade do ligante com o melhorador de adesividade deve ser definida pelos seguintes ensaios:

- Método para determinação expedita da adesividade - NBR 14329:1999.



PREFEITURA MUNICIPAL DE JABOTICATUBAS

Praça Nossa Senhora da Conceição, 38 - Centro –

CEP: 35.830-000 - Jaboticatubas/MG

- Método para determinação da adesividade a ligante (agregado graúdo) - DNER-ME 078/94.
- Método para determinação da adesividade a ligante (agregado) - DNER-ME 079/94.

Agregados

Os agregados podem ser pedra, cascalho ou seixo rolado, britados. Devem constituir-se de partículas limpas, duras, resistentes, isentas de torrões de argila e substâncias nocivas, e apresentar as características seguintes:

- Desgaste Los Angeles igual ou inferior a 40% (DNER-ME 035/98), admitindo-se agregados com valores maiores, no caso de em utilização anterior terem apresentado, comprovadamente, desempenho satisfatório;
- Índice de forma superior a 0,5 (DNER-ME 086/94);
- Durabilidade, perda inferior a 12% (DNER-ME 89/94);
- Granulometria do agregado (DNER-ME 083/98), obedecendo às faixas da Tabela 1:

Tabela 1 – Granulometria dos agregados

Peneiras		% passando, em peso			Tolerâncias da faixa de projeto
Malha	mm	1ª camada	2ª camada		
		A	B	C	
1"	25,4	100	-	-	± 7
¾"	19,0	90-100	-	-	± 7
½"	12,7	20-55	100	-	± 7
3/8"	9,5	0-15	85-100	100	± 7
Nº 4	4,8	0-5	10-30	85-100	± 5
Nº 10	2,0	-	0-10	10-40	± 5
Nº 200	0,074	0-2	0-2	0-2	± 2



PREFEITURA MUNICIPAL DE JABOTICATUBAS

Praça Nossa Senhora da Conceição, 38 - Centro –

CEP: 35.830-000 - Jaboticatubas/MG

Taxas de aplicação e de espalhamento

- a) As quantidades ou taxas de aplicação de ligante asfáltico e de espalhamento de agregados devem ser fixadas no projeto e ajustadas no campo, por ocasião do início dos serviços.
- b) As quantidades de ligante asfáltico a serem empregadas na 1ª e na 2ª aplicação devem ser definidas no projeto.
- c) Quando for empregado agregado poroso deve ser considerada a sua porosidade na fixação da taxa de aplicação do ligante asfáltico.
- d) Recomendam-se, de uma maneira geral, as seguintes taxas de aplicação de agregados convencionais e de ligantes asfálticos:

Tabela 2 – Taxas de aplicação

Camada	Ligante	Agregado
1ª	1,2 a 1,8 ℓm^2	20 a 25 kg/m^2
2ª	0,8 a 1,2 ℓm^2	10 a 12 kg/m^2

1.2.3 Execução

- a) Inicialmente, deve-se realizar uma varredura da pista imprimada ou pintada, para eliminar todas as partículas de pó.
- b) A temperatura de aplicação do ligante asfáltico deve ser determinada em função da relação temperatura x viscosidade. Deve ser escolhida a que proporcionar a melhor viscosidade para o espalhamento. As faixas de viscosidade recomendadas são: – Cimento asfáltico, 20 a 60



PREFEITURA MUNICIPAL DE JABOTICATUBAS

Praça Nossa Senhora da Conceição, 38 - Centro –

CEP: 35.830-000 - Jaboticatubas/MG

segundos SayboltFurol (DNER-ME 004/94); – Emulsão asfáltica, 20 a 100 segundos Saybolt-Furol (DNER-ME 004/94).

c) No caso de utilização de melhorador de adesividade deve-se exigir que o aditivo seja adicionado ao ligante asfáltico no canteiro de obra, obrigando-se sempre a recirculação da mistura ligante asfáltico-aditivo.

d) O ligante asfáltico deve ser aplicado de uma só vez em toda a largura da faixa a ser tratada. Excedentes, falta ou escassez de ligante asfáltico na pista durante as operações de aplicação devem ser evitados ou corrigidos prontamente.

e) Cuidados especiais devem ser observados na execução das juntas transversais (início e fim de cada aplicação de ligante asfáltico) e das juntas longitudinais (junção de faixas quando o revestimento é executado em duas ou mais faixas), para se evitar excesso, escassez ou falta de ligante asfáltico aplicado nestes locais. – No primeiro caso, geralmente deve ser utilizado, no início ou a cada parada do equipamento de aplicação de ligante, um recobrimento transversal da pista com papel ou outro material impermeável; – No segundo caso, deve ser realizado pelo equipamento de aplicação de ligante um recobrimento adicional longitudinal da faixa adjacente, determinado na obra, em função das características do equipamento utilizado.

f) Imediatamente após a aplicação do ligante deve-se realizar o espalhamento da 1ª camada do agregado, na quantidade indicada no projeto. Excessos ou escassez devem ser corrigidos antes do início da compressão.

g) Deve-se iniciar a compressão do agregado imediatamente após o seu lançamento na pista. A compressão deve começar pelas bordas e progredir para o eixo nos trechos em tangente e nas curvas deve progredir sempre da borda mais baixa para a borda mais alta, sendo cada passagem do rolo recoberta, na passada subsequente, de pelo menos metade da largura deste.

h) Após a compressão da camada, obtida a fixação do agregado, faz-se uma varredura leve do material solto.



PREFEITURA MUNICIPAL DE JABOTICATUBAS

Praça Nossa Senhora da Conceição, 38 - Centro –

CEP: 35.830-000 - Jaboticatubas/MG

i) Deve-se executar a segunda camada de modo idêntico à primeira. j) Não deve ser permitido o tráfego quando da aplicação do ligante asfáltico ou do agregado. Deve-se liberar o tráfego somente após o término da compressão e de maneira controlada.

Condicionantes ambientais

Objetivando a preservação ambiental, devem ser devidamente observadas e adotadas as soluções e os respectivos procedimentos específicos atinentes ao tema ambiental definidos no instrumental técniconormativo pertinente vigente no DNIT, especialmente a Norma DNIT 070/2006-PRO, e na documentação técnica vinculada à execução do empreendimento, documentação esta que compreende o Projeto de Engenharia, o Estudo Ambiental (EIA ou outro), os Programas Ambientais pertinentes do Plano Básico Ambiental – PBA e as recomendações e exigências dos órgãos ambientais.

3.4.4 Controle

Para atendimento a segurança no local da obra, deverão ser sinalizados as escavações, execução de obras civis, movimento de máquinas e equipamentos, depósito de material e comunicar qualquer interferência no tráfego no órgão competente.

Todos os materiais deverão ser examinados em laboratório, obedecendo à metodologia de ensaios indicada pelo DNIT.

1.2.3.1 O controle de qualidade do ligante betuminoso

- a) para todo carregamento que chegar à obra:
 - 01 ensaio de viscosidade “Saybolt-Furol” (DNER-ME 004) a diferentes temperaturas para o estabelecimento da relação viscosidade x temperatura;
 - 01 ensaio de viscosidade “Saybolt-Furol” (DNER-ME 004);



PREFEITURA MUNICIPAL DE JABOTICATUBAS

Praça Nossa Senhora da Conceição, 38 - Centro –

CEP: 35.830-000 - Jaboticatubas/MG

- 01 ensaio de resíduo por evaporação (ABNT NBR-6568);
- 01 ensaio de peneiramento (DNER-ME 005);
- 01 ensaio de carga de partícula (DNER-ME 002).

b) Periodicamente, para cada 100t:

- 01 ensaio de sedimentação (DNER-ME 006);
- 01 ensaio de desemulsibilidade (DNER-ME 063);
- 01 ensaio de destilação (ABNT NBR-6568).

.

1.2.3.2 Agregados

O controle de qualidade dos agregados constará do seguinte:

- a) ensaios de granulometria do agregado, de cada silo quente, por jornada de 8 horas de trabalho (DNER-ME 083);
- b) ensaio de desgaste Los Angeles, por mês, ou quando houver variação da natureza do material (DNER-ME 035);
- c) ensaio de durabilidade, se for exigido, por mês, ou quando houver variação da natureza do material (DNER-ME 086);
- d) ensaio de índice de fôrma, para cada 900m³ (DNER-ME 086);
- e) ensaio de equivalente de areia do agregado miúdo, por jornada de 8 horas de trabalho (DNER- ME 054);
- f) ensaio de resistência a água (adesividade) (DNER-ME 059).



PREFEITURA MUNICIPAL DE JABOTICATUBAS

Praça Nossa Senhora da Conceição, 38 - Centro –

CEP: 35.830-000 - Jaboticatubas/MG

2 SINALIZAÇÃO

2.1 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

- A Sinalização Horizontal constará de marcas longitudinais subdivididas nos seguintes tipos:
- Linhas de divisão de fluxos opostos (LFO);
- Linhas de bordo (LBO).

As marcações constituídas por Linhas de Divisão de Fluxos Opostos (LFO) separam os movimentos veiculares de sentidos opostos, e serão do tipo Linha Simples Contínua (LFO-1), na cor amarela e largura de 10cm, aplicada no eixo da pista de rolamento.

A LBO delimita, através de linha contínua, a parte da pista destinada ao deslocamento dos veículos, estabelecendo seus limites laterais. Será na cor branca com largura de 10cm. Será locada nos limites laterais da pista de rolamento a 10cm da sarjeta.

As marcas transversais ordenam os deslocamentos frontais dos veículos e informam os condutores sobre a necessidade de reduzir a velocidade, além de indicam travessia de pedestres e posições de parada. As marcas transversais a serem utilizadas são:

- Linhas de retenção (LRE);
- Faixa de travessia de pedestre (FTP).

A LRE indica ao condutor o local limite em que deve parar o veículo. Serão na cor branca e com largura mínima de 30cm. Serão aplicadas junto a faixa de travessia de pedestre. Quando existir faixa para travessia de pedestres, a LRE deve ser locada a uma distância mínima de 1,60 m do início desta. Deve abranger a extensão da largura da pista destinada ao sentido de tráfego ao qual está dirigida a sinalização.

A FTP delimita a área destinada à travessia de pedestres e regulamenta a prioridade de passagem dos mesmos em relação aos veículos, nos casos previstos pelo CTB. Será do tipo zebra (FTP-1), conforme Resolução nº 160/04 do CONTRAN, na cor branca, com larguras das linhas de 30cm, espaçadas de 30cm. Em interseções, deve ser demarcada no mínimo a



PREFEITURA MUNICIPAL DE JABOTICATUBAS

Praça Nossa Senhora da Conceição, 38 - Centro –

CEP: 35.830-000 - Jaboticatubas/MG

1,00m do alinhamento da pista transversal. A FTP será acompanhada de sinalização vertical de advertência A-32b – “Passagem sinalizada de pedestres”.

A sinalização horizontal é constituída por combinações de traçado e cores que definem os diversos tipos de marcas viárias com os seguintes padrões de formas que serão aplicáveis:

- **Contínua:** corresponde às linhas sem interrupção, aplicadas em trecho específico de pista;
- **Setas, Símbolos e Legendas:** correspondem às informações representadas em forma de desenho ou inscritas, aplicadas no pavimento, indicando uma situação ou complementando a sinalização vertical existente.

Os padrões de cores a serem utilizados são a amarela (utilizada neste projeto para separar movimentos veiculares de fluxos opostos) e a branca (utilizada neste projeto para regulamentar faixas de travessias de pedestres).

A utilização das cores deve ser feita obedecendo-se aos critérios abaixo e ao padrão Munsell indicado ou outro que venha a substituir, de acordo com as normas da ABNT:

Tabela 9: Cores para a sinalização horizontal

Cor	Tonalidade
Amarela	10 YR 7,5/14
Branca	N 9,5

A sinalização horizontal deverá ser implantada com tinta termoplástica, aplicada por extrusão mecânica ou manual, com refletorização, espessura seca de 6mm.

Para a aplicação de sinalização em superfície com revestimento asfáltico ou de concreto novos, deve ser respeitado o período de cura do revestimento. A superfície a ser sinalizada deve estar seca, livre de sujeira, óleos, graxas ou qualquer outro material que possa prejudicar a aderência da sinalização ao pavimento.

RESPONSÁVEL TÉCNICO

Joaquim Sant’Ana Santos Ferreira
Engenheiro Civil – CREA 161.352/D