

MEMORIAL DESCRITIVO

Objeto: Recapeamento asfáltico em vias públicas urbanas do município de Crisólita/MG.

Endereço: Rua. Tv. Signário José Almeida, Rua. Alvim Couto, Rua. João Gonçalves Crisólita/MG.

INTRODUÇÃO

Este documento tem por finalidade definir e especificar as etapas de execução dos serviços para recapeamento asfáltico em vias públicas urbanas do município de Crisólita/MG, no método concreto asfáltico Pré-Misturado a Frio (PMF).

Todos os materiais a serem empregados na obra deverão atender rigorosamente as especificações a seguir.

Os materiais que apresentarem fissuras, imperfeições ou serem de qualidade inferior aos especificados, serão rejeitados pelo(a) engenheiro(a) civil, responsável técnico pela fiscalização da obra, ficando sua remoção do canteiro de obras a cargo da empresa construtora.

O(a) engenheiro(a) civil, responsável técnico pela fiscalização da obra poderá, a qualquer tempo, solicitar amostras de ensaios de qualidade dos materiais que julgar necessário.

Todos os trabalhadores deverão utilizar Equipamentos de Proteção Individual (EPI) e de identificação, sendo de responsabilidade da empresa construtora.

1.1 SERVIÇOS PRELIMINARES

1.1.1 Fornecimento e instalação de placa de obra com chapa galvanizada e estrutura de madeira

Quando da inicialização dos trabalhos, deverá ser afixada placa identificadora, em local preferencialmente frontal à obra, visível, de maneira a não interromper o trânsito de operários e materiais.

A placa deverá conter os dados principais da obra (título, descrição do projeto, valor da obra, início da obra, prazo de execução, empresa executora, conveniente), ser confeccionada em chapa de aço galvanizado n.º 26, de dimensão (3,00 x 1,50) m, espessura de 0,45 mm, plotada com adesivo vinílico, afixada com rebites (4,8 x 40) mm e parafusos 3/8", em uma estrutura de aço com viga U 2" enrijecida e metalon 20 x 20. O suporte para a instalação deverá ser em eucalipto autoclavado.

1.1.2 Fornecimento e instalação de suporte de madeira para placas de sinalização, em solo, com h de 2,5 m e seção de 7,5 x 7,5 cm

Realizar pintura do pontalete com fundo nivelador alquídico e pintura de acabamento com 2 demãos de esmalte sintético.

Verificar o local indicado pelo projeto para instalação do suporte.

Realizar a escavação no solo concretado, com a profundidade de 0,80 cm. Instalar o suporte de madeira. Realizar o reaterro com o solo removido e aplicar o concreto em 0,30 cm e realizar o acabamento.

A instalação deverá atender ao previsto nos Manuais Brasileiros de Sinalização de Trânsito - Sinalização Vertical de Regulamentação e Advertência (Volume I e II).

1.2.1 Pintura de ligação (execução e fornecimento de material betuminoso, exclusive transporte do material betuminoso)

Tal serviço consiste na aplicação de material betuminoso sobre a superfície da base, para promover aderência entre o revestimento betuminoso e a camada subjacente.

1.2.3 Transporte de PMF. Distância média de transporte > 50.000 km (volume compactado)

O material betuminoso será adquirido de fornecedores e será transportado através de caminhões tanque por conta da empresa executora e pago em metro cúbico por quilômetro ($m^3 \times km$), conforme previsto na Planilha Orçamentária (PO).

A massa asfáltica será produzida em usina especializada, distância conforme croqui abaixo, onde será transportada por caminhão apropriado por conta da empresa executora e será pago em metro cúbico por quilômetro ($m^3 \times km$), conforme previsto na PO.

1.2.4 Transporte de material de qualquer natureza. Distância média de transporte $\geq 50,10$ km

Os agregados, areia e brita, serão transportados em distância conforme a PO em caminhão apropriado por conta da empresa executora e será pago conforme previsto na PO.

1.2.2 Execução e aplicação de PMF, em betoneira, incluindo fornecimento e transporte dos agregados e material betuminoso, inclusive transporte da massa asfáltica até a via

A aplicação do material asfáltico sobre o calçamento em alvenaria poliédrica existente, deverá ser feito após a limpeza (varrição) e a devida recuperação do calçamento, inclusive na reposição da base e/ou sub-base, quando se fizer necessário, seguido de compactação dos mesmos.

Na recuperação do calçamento em alvenaria poliédrica, deverá ser aplicada duas camadas, sendo uma para o reperfilamento e outra para pavimentação asfáltica.

Preparo e aplicação do revestimento asfáltico

a) Dosagem

A dosagem da mistura asfáltica de PMF deverá, preferencialmente, ser elaborada em laboratório qualificado para posterior envio à obra.

Para o processo de preparo do PMF, a mistura deverá ser feita com a utilização de microssina.

b) Procedimentos para a realização da mistura na usina:

- iniciar o processo com a colocação de brita, pó de pedra e areia na usina;
- a usina deverá permanecer em funcionamento até a homogeneização da mistura;
- verificar a umidade da mistura homogeneizada para calcular a quantidade de água a ser adicionada;
- adicionar a quantidade de água prevista, a fim de se obter a umidade ótima dos agregados;
- adicionar a emulsão asfáltica e misturar novamente até que todo o material esteja envolvido;
- descarregar a usina e iniciar outro traço;
- a massa de PMF deverá, sempre que possível, ficar estocada em local coberto por 24 horas antes de sua utilização.

No final do dia de serviço deverá ser promovida a limpeza da usina e demais utensílios, utilizando-se óleo diesel e água.

c) Aplicação do PMF

O PMF será espalhado sobre a base pintada, com a utilização de motoniveladora (patrol), com a espessura média final de 3,0 cm na primeira camada e 3,0 cm na segunda camada. Sendo que, onde a base for asfalto será aplicado somente uma camada de pintura e uma de PMF e onde a base for alvenaria poliédrica serão aplicadas duas camadas de pintura de ligação e duas camadas de PMF.

d) Rolagem

Deverá ser iniciada logo após o espalhamento do PMF, utilizando-se rolo pneumático, de 60 a 100 libras.

A rolagem será iniciada pelos bordos, longitudinalmente, continuando em direção ao eixo da via. Cada passada do rolo deverá ser recoberto na seguinte, de pelo menos a metade da largura rolada. A operação de rolagem perdurará até o momento em que seja atingida a compactação especificada para tal serviço (DNER-ES 317/1997).

e) Equipamentos

Os principais equipamentos a serem utilizados na execução dos serviços, considerando a disponibilidade dos materiais no canteiro de obras, são:

- motoniveladora (patrol);
- caminhão distribuidor de água;
- rolo pé-de-carneiro, pata curta (para base);
- caminhão espargidor de asfalto;
- rolo pneumático, de 60 a 100 libras.

f) Condições gerais

Não é permitida a execução dos serviços, objeto desta especificação sem o preparo prévio da superfície, caracterizado por sua limpeza e reparação preliminar, quando a temperatura ambiente for igual ou inferior a 10°C e em dias de chuva.

Todo carregamento de ligante betuminoso que chegar à obra, deve apresentar o certificado de resultados de análise correspondente à data de fabricação ou ao dia de carregamento e transporte para o canteiro de serviço. Deve trazer também indicação clara da procedência, do tipo, da quantidade do seu conteúdo e da distância de transporte entre a fonte de produção e o canteiro de serviço.

g) Condições específicas do material asfáltico

O material a ser empregado é a emulsão asfáltica, de acordo com um do tipo abaixo relacionado, devendo atender à especificação DNER-EM369/1997:

- o agregado graúdo deve ser constituído por pedra britada, apresentando partículas sãs, limpas e duráveis, livres de torrões de argila e outras substâncias nocivas, atendendo aos seguintes requisitos:

- quando submetidos à avaliação da durabilidade com sulfato de sódio, em cinco ciclos (método DNER-ME 89/94), os agregados utilizados devem apresentar perdas inferiores a 12%;
 - a percentagem de desgaste no ensaio de abrasão Los Angeles (DNER-ME 35/98) não deve ser superior a 40%. Aspectos particulares relacionados a valores típicos para as perdas neste ensaio, são abordados no Manual de Execução;
 - a percentagem de grãos de forma defeituosa, determinada no ensaio de lamelaridade descrito no Manual de Execução, não pode ultrapassar a 20%;
 - no caso de emprego de seixos rolados britados, exige-se que 90% dos fragmentos, em peso, apresentem pelo menos uma face fragmentada pela britagem;
 - a cobertura dos agregados no ensaio de adesividade (DNER-ME 59/94) deve ser igual ou superior a 90%.
- O agregado miúdo deve ser constituído por areia, pó-de-pedra ou mistura de ambos, apresentando partículas individuais resistentes, livres de torrões de argila e outras substâncias nocivas.

Devem ser atendidos, ainda, os seguintes requisitos:

- as perdas no ensaio de durabilidade (DNER-ME 89/1994) em cinco ciclos, com solução de sulfato de sódio, devem ser inferiores a 15%;
- o equivalente de areia (DNER-ME 54/1997) de cada fração componente do agregado miúdo (pó-de-pedra e/ou areia) deve ser igual ou superior a 55%;
- é vedado o emprego de areia proveniente de depósitos em barrancos de rios.

h) Composição da mistura

A composição da mistura deve satisfazer aos requisitos da tabela abaixo, com as respectivas tolerâncias no que diz respeito à granulometria (DNER-ME 083/1998):



CISMEM

CONSÓRCIO DE PROJETOS

Faixas granulométricas para <u>pré-misturados a frio</u>							
Peneira de malha		Percentagem passando, em peso					Tolerâncias da faixa de projeto
ABNT	Abertura, mm	A	B	C	D	E	
1"	25,4	100	-	100	-	-	± 7
3/4"	19,1	75-100	100	95-100	100	100	± 7
1/2"	12,7	-	75-100	-	95-100	85-100	± 7
3/8"	9,5	30-60	35-70	40-70	45-80	70-90	± 7
nº 4	4,8	10-35	20-40	20-40	25-45	30-60	± 5
nº 10	2,00	5-20	10-20	10-25	15-30	20-45	± 5
nº 200	0,074	0-2	0-2	0-5	0-5	2-6	± 2
Tipo PMF		PMFA		PMFD		PMFD	

A faixa utilizada deve apresentar diâmetro máximo inferior da espessura da camada asfáltica.

As condições de vazios, estabilidade e fluência devem ser obtidas através do Método Marshall modificado (DNER-ME 107/1997), atendendo aos seguintes valores:

Características	PMFA	PMFSD	PMFD
Percentagem de vazios (%)	20-30	10-20	< 10
Estabilidade, mínima, com 75 golpes, em kgf	250	300	350
Fluência, mm	2,0 – 4,5	2,0 – 4,5	2,0 – 4,5

A condição de recobrimento deve ser obtida através do método descrito no Manual de Execução do DER/PR, atendendo aos seguintes valores:

Características	PMFA	PMFSD	PMFD
Percentual de área de agregados recoberta com asfalto, após 24 horas de cura, em estufa, com temperatura igual a 40°C, %	≥ 90	≥ 90	≥ 90

A máxima densificação do PMF é obtida conforme descrito no Manual de Execução do DER/PR, com um teor ótimo de fluidos, por ocasião da compactação, no intervalo de 30 a 50% abaixo dos fluidos iniciais. Os fluidos iniciais correspondem à

água acrescentada à mistura de agregados e aos componentes líquidos da emulsão asfáltica.

Os teores de emulsão asfáltica e água usualmente utilizados nas misturas asfálticas a frio são:

Tipo do PMF	Teor de emulsão	Teor de água para
PMFA	3,5 – 5,5	0 – 1,0
PMFSD	4,5 – 6,5	0,5 – 1,5
PMFD	7,0 – 10,0	1,0 – 2,5

i) Preparo da superfície

A superfície que recebe a camada de PMF deve apresentar-se limpa, isenta de pó ou outras substâncias prejudiciais.

Eventuais defeitos existentes devem ser adequadamente reparados, previamente à aplicação da mistura.

A pintura asfáltica deve apresentar película homogênea e promover adequadas condições de aderência, quando da execução do PMF.

Se necessário, nova pintura asfáltica deve ser aplicada, previamente à distribuição da mistura.

j) Distribuição da mistura

A mistura deve ser distribuída somente quando a temperatura ambiente se encontrar acima de 10°C e com tempo não chuvoso.

O espalhamento em painéis contíguos pista inteira ou com pequena defasagem entre cada uma das faixas espalhadas, é recomendado para obter-se juntas longitudinais mais perfeitas e bem acabadas.

Caso ocorram irregularidades na superfície da camada, estas devem ser corrigidas através da adição manual da mistura, sendo esse espalhamento efetuado por meio de ancinhos e rodos metálicos.

– Os rolos compactadores, nas passagens iniciais, devem operar sem que as juntas transversais ou longitudinais, na largura de 0,15 m sejam comprimidas.

- Depois de espalhada a camada adjacente, a compressão da junta é feita abrangendo, no mínimo, a largura de 0,15 m da camada anteriormente executada.
- A operação de rolagem perdura até o momento em que seja atingida a compactação especificada. Maiores informações a respeito deste assunto integram o Manual de Execução.
- Durante a rolagem, não são permitidas mudanças de direção e inversões bruscas de marcha, nem estacionamento dos equipamentos sobre o revestimento recém rolado.
- A camada recém acabada pode ser aberta ao tráfego imediatamente após o término do serviço de compactação, desde que não se note deformação e/ou desagregação sob a ação do mesmo. Esse tema é abordado em maiores detalhes no Manual de Execução.

1.2.5 Execução de sarjeta de concreto usinado, moldada *in loco* em trecho reto, 30 cm base x 15 cm altura

Execução de sarjeta com f_{ck} igual a 20 MPa, moldada *in loco*, em trecho reto, nas dimensões (largura x altura) - (300,0 x 150,0) mm.

Deverá ser feita a execução do alinhamento e marcação das cotas com o uso de estacas e linha, regularização do solo e execução da base sobre a qual a sarjeta será executada, instalação das formas de madeira, lançamento e adensamento do concreto, sarrafeamento da superfície da sarjeta e execução das juntas.

O concreto de cimento Portland utilizado de f_{ck} igual a 20 MPa deverá ser preparado de acordo com o prescrito nas normas técnicas ABNT NBR 6118:2023 e 12655:2022, com seu controle tecnológico realizado pelos ensaios de controle de recebimento e aceitação: ensaio de consistência e de resistência à compressão.

As placas de sinalização serão em chapa de alumínio com pintura refletiva, com espessura de 2 mm, assentadas em local indicado em projeto. Os tubos para fixação das placas deverão ser de aço galvanizado.

Todos estes itens deverão estar de acordo com os Manuais de Sinalização, volume I e IV, CONTRAN /DETRAN, publicado por meio da Resolução n.º 180, de 26 de agosto de 2005 e n.º 236, de 11 de maio de 2007.

Crisólita-MG, 06 de Maio de 2024.

Chrystian Silva Andrade
Engenheiro Civil
CREA-BA: 50815/D