

# **ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS RECAPEAMENTO**

**EMPREENDIMENTO:**

**RECAPEAMENTO ASFÁLTICO DE VIAS URBANAS.**

**PROPONENTE:**

**PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE PRESIDENTE DUTRA - MA**

**CNPJ: 06138366/0001-08**

**PREFEITO: RAIMUNDO ALVES CARVALHO**

## **ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

<b>Entidade proponente:</b>	Prefeitura do Município de PRESIDENTE DUTRA - MA
<b>Local / Município:</b>	SEDE DO MUNICIPIO
<b>Área a Recapear:</b>	112.408,45 m <sup>2</sup>
<b>Responsável Técnico:</b>	Engº FREDERICK DI BRIAN SILVA SOUSA
<b>Prefeito do Município:</b>	RAIMUNDO ALVES CARVALHO

### **1. IDENTIFICAÇÃO DA OBRA**

Obra de recapeamento asfáltico em CBUQ nos trechos de circulação interna da referida entidade, que deverá ser executada com equipamentos de comprovada exatidão e por profissionais competentes, tendo como base de referência o projeto apresentado.

### **2. RECAPEAMENTO**

#### **2.1 PINTURA ASFÁLTICA DE LIGAÇÃO**

##### **2.1.1 Definição:**

Imprimação asfáltica ligante consiste na aplicação de película de material asfáltico sobre uma camada do pavimento, base coesiva ou camada asfáltica, visando promover a aderência desta superfície com outra camada de revestimento asfáltico subsequente.

##### **2.1.2 Material:**

O material asfáltico utilizado na pintura asfáltica ligante deverá ser do tipo emulsão catiônica de ruptura rápida RR-2C.

Todo o carregamento de emulsão asfáltica que chegar a obra deve apresentar por parte do fabricante ou distribuidor o certificado de resultados de análises dos ensaios de caracterização exigidos pela especificação, correspondente a data de fabricação, ou ao dia de carregamento para transporte com destino ao canteiro de serviço, se o período entre os dois eventos ultrapassar 10 dias.

Deve trazer também indicação clara da sua procedência, do tipo e da quantidade do seu conteúdo, bem como a distância de transporte entre a refinaria e o canteiro da obra.

A definição do teor asfáltico é obtida experimentalmente, no canteiro da obra, variando a taxa de aplicação em função da superfície que irá receber a imprimação, A emulsão deve ser diluída de forma que a taxa de ligante residual atenda o especificado na tabela abaixo:

<b>Tipo de Imprimação</b>	<b>Consumo de Material l/m<sup>2</sup></b>
<b>Resíduo Asfáltico l/m<sup>2</sup></b>	
<b>Imprimação Ligante</b> 0,30 a 0,50	<b>0,40 a 0,70</b>
<b>Imprimação Auxiliar de Ligação</b> 0,20 a 0,40	<b>0,30 a 0,60</b>
<b>Pintura de Cura</b> 0,20 a 0,40	<b>0,30 a 0,60</b>

## **2.2 EQUIPAMENTOS:**

Os equipamentos necessários para execução da imprimação ligante ou auxiliar de ligação compreendem as seguintes unidades:

- a) depósitos de material asfáltico, com sistema completo, com bomba de circulação, e que permitam, quando necessário, aquecimento adequado e uniforme; devem ter capacidade compatível com o consumo da obra no mínimo para um dia de trabalho;
- b) vassouras rotativas mecânicas e trator de pneus;
- c) caminhão distribuidor de emulsão asfáltica, com sistema de aquecimento, bomba de pressão regulável, barra de distribuição de circulação plena e dispositivo de regulagem horizontal e vertical, bicos de distribuição calibrados para aspersão em leque, tacômetros, manômetros e termômetros de fácil leitura, com mangueira de operação manual para aspersão em lugares inacessíveis à barra; o equipamento espargidor deve possuir certificado de aferição atualizado; a aferição deve ser renovada a cada quatro meses, como regra geral, ou a qualquer momento, caso a fiscalização julgue necessário; durante o decorrer da obra deve-se manter controle constante de todos os dispositivos do equipamento espargidor;
- e) caminhão tanque irrigador de água, se necessário.

## **2.3 EXECUÇÃO:**

Antes da aplicação da impregnação asfáltica deve-se proceder a limpeza da superfície, que deve ser executada com emprego de vassouras mecânicas rotativas ou manuais, ou, se necessário, lavagem. Devem ser removidos todos os materiais soltos e nocivos encontrados sobre a superfície da camada.

O material asfáltico não deve ser distribuído com temperatura ambiente abaixo de 100°C, em dias de chuva ou sob o risco de chuva.

A temperatura de aplicação do material asfáltico deve ser fixada para cada tipo de ligante em função da relação temperatura-viscosidade; deve ser escolhida a temperatura que proporcione a melhor viscosidade para espalhamento.

As faixas de viscosidade recomendadas para espalhamento são de 20 a 100 segundos, Saybolt-Furol.

No caso de aplicação do ligante asfáltico em bases ou sub-bases cimentadas, solo cimento, concreto magro etc., a superfície da base deve ser ligeiramente umedecida.

A distribuição do material asfáltico não pode ser iniciada enquanto a temperatura necessária a obtenção da viscosidade adequada a distribuição não for atingida e estabilizada. Para emulsões modificadas por polímero a temperatura não deve ultrapassar 60°C.

Aplica-se, em seguida, o material asfáltico, na temperatura compatível com o seu tipo, na quantidade especificada no projeto e ajustada experimentalmente no

campo e de maneira uniforme. O ligante deve ser aplicado de uma vez, em toda a largura da faixa a ser tratada.

Durante a aplicação, devem ser evitados e corrigidos imediatamente o excedente ou falta de ligante.

Deve-se imprimir a pista inteira em um mesmo turno de trabalho e fechá-la ao tráfego sempre que possível. Quando isto não for possível, deve-se trabalhar em meia pista, executando a imprimação da adjacente assim que a primeira for liberada ao tráfego. Após a aplicação, o ligante asfáltico deve permanecer em repouso até que se verifiquem as condições ideais de cura ou ruptura, de acordo com a natureza e tipo do material asfáltico empregado.

Cabe a contratada a responsabilidade de manter dispositivo eficiente de controle do tráfego, de forma a não permitir a circulação de veículos sobre a área imprimada antes de completada a cura ou ruptura.

## **2.4 CAPA DE ROLAMENTO EM CBUQ - ESP. 3,00 CM APÓS COMPACTAÇÃO:**

### **2.4.1 DEFINIÇÃO:**

Concreto Betuminoso Usinado a Quente - CBUQ é uma mistura executada a quente, em usina apropriada, com características específicas, composta de agregado graduado, cimento asfáltico modificado ou não por polímero, e se necessário, material de enchimento, filer e melhorador de adesividade, espalhada e compactada a quente. O concreto asfáltico pode ser empregado como revestimento, camada de ligação, binder, regularização ou reforço estrutural do pavimento.

### **2.4.2 MATERIAIS:**

Os materiais constituintes do concreto asfáltico são: agregado graúdo, agregado miúdo, material de enchimento, filer, ligante asfáltico, e melhorador de adesividade, se necessário. Os materiais utilizados devem satisfazer as normas pertinentes e as especificações aprovadas pelo DERISP.

Deverá ser empregado cimento asfáltico do tipo:

- CAP 50-70, classificação por penetração, atendendo ao especificado no regulamento técnico ANP no 3/2005 de 11/07/2005 da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis - ANP; apresentada no anexo C, ou a especificação que estiver em vigor na época de sua utilização:

Todo o carregamento de cimento asfáltico que chegar a obra deve apresentar por parte do fabricante ou distribuidor o certificado de resultados de análise dos ensaios de caracterização exigidos pela especificação, correspondente a data de fabricação, ou ao dia de carregamento para transporte com destino ao canteiro de serviço, se o período entre os dois eventos ultrapassar 10 dias.

Deve trazer também indicação clara da sua procedência, do tipo e quantidade do seu conteúdo e distância de transporte entre a refinaria e o canteiro de obra.

### **2.4.3 EQUIPAMENTOS:**

Os caminhões tipo basculante para o transporte do concreto asfáltico devem ter caçambas metálicas robustas, limpas e lisas, ligeiramente lubrificadas com água e sabão, óleo cru fino, óleo parafínico ou solução de cal hidratada(3:1), de modo a evitar a aderência da mistura a chapa. Não é permitida a utilização de

produtos susceptíveis a dissolução do ligante asfáltico, como óleo diesel, gasolina etc. As caçambas devem ser providas de lona para proteção da mistura.

O equipamento de espalhamento e acabamento deve constituir-se de vibro acabadoras, capazes de espalhar e conformar a mistura no alinhamento, cotas abaulamento definidos no projeto.

As vibro acabadoras devem ser equipadas com parafusos sem fim, e com esqui eletrônico de 3 m para garantir o nivelamento adequado de colocação da mistura exatamente nas faixas, e devem possuir dispositivos rápidos e eficientes de direção, além de marchas para frente e para trás. As vibro acabadoras devem estar equipadas com alisadores e dispositivos para aquecimento a temperatura requerida para a colocação da mistura sem irregularidade. Devem ser equipadas com sistema de vibração que permita pré-compactação na mistura espalhada.

No início da jornada de trabalho, a mesa deve estar aquecida, no mínimo, a temperatura definida pela especificação para descarga da mistura asfáltica.

O equipamento para a compactação deve constituir-se por rolos pneumáticos com regulagem de pressão e rolo metálico liso, tipo tandem.

Os rolos pneumáticos, autopropulsionados, devem ser dotados de dispositivos que permitam a calibragem de variação da pressão dos pneus de 0,25 MPa a 0,84 MPa. É obrigatória a utilização de pneus calibragem uniformes, de modo a evitar marcas indesejáveis na mistura compactada.

O rolo metálico liso tipo tandem deve ter massa compatível com a espessura da camada.

O emprego dos rolos lisos vibratórios pode ser admitido desde que a frequência e a amplitude de vibração sejam ajustadas as necessidades do serviço.

O equipamento em operação deve ser suficiente para compactar a mistura de forma que atinja o grau de compactação exigido, enquanto se encontrarem condições de trabalhabilidade.

Devem ser utilizados, complementarmente, os seguintes equipamentos e ferramentas:

- a) soquetes mecânicos ou placas vibratórias para a compactação de áreas inacessíveis aos equipamentos convencionais;
- b) pás, garfos, rodos e ancinhos para operações eventuais;
- c) vassouras rotativas, compressores de ar para limpeza da pista;
- d) caminhão tanque irrigador para limpeza de pista.

#### **2.4.4 EXECUÇÃO:**

- Condições gerais:

Não é permitida a execução dos serviços em dias de chuva. O concreto asfáltico somente deve ser fabricado, transportado e aplicado quando a temperatura ambiente for superior a 10 °C.

- Preparo da superfície:

A superfície deve apresentar-se limpa, isenta de pó ou outras substâncias prejudiciais.

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

A imprimação deve formar uma película homogênea e promover condições adequadas de aderência quando da execução do concreto asfáltico.

Quando a imprimação ou a pintura de ligação não tiverem condições satisfatórias de aderência, nova pintura de ligação deve ser aplicada previamente a distribuição da mistura.

No caso de desdobramento da espessura total de concreto asfáltico em duas camadas, a pintura de ligação entre estas pode ser dispensada se a execução da segunda camada ocorrer logo após a execução da primeira.

O tráfego de caminhões, para início do lançamento do concreto asfáltico, sobre a pintura de ligação só é permitido após o rompimento definitivo e cura do ligante aplicado.

#### ● **Transporte da mistura:**

O concreto asfáltico produzido deve ser transportado da usina ao local de aplicação, em caminhões basculantes, para que a mistura seja colocada na pista a temperatura especificada.

As caçambas dos veículos devem ser cobertas com lonas impermeáveis durante o transporte de forma a proteger a massa asfáltica da ação de chuvas ocasionais, da eventual contaminação por poeira e, especialmente, evitar a perda de temperatura e queda de partículas durante o transporte. As lonas devem estar bem fixadas na dianteira para não permitir entrada de ar entre a cobertura e a mistura.

O tempo máximo de permanência da mistura no caminhão é dado pelo limite de temperatura estabelecido para aplicação da massa na pista.

#### ● **Distribuição da mistura:**

A distribuição do concreto asfáltico deve ser feita por equipamentos adequados.

Para o caso de emprego de concreto asfáltico como camada de rolamento, ligação ou de regularização, a mistura deve ser distribuída por uma ou mais acabadoras, atendendo aos requisitos anteriormente especificados.

Deve ser assegurado, previamente ao início dos trabalhos, o aquecimento conveniente da mesa alisadora da acabadora a temperatura compatível com a da massa a ser distribuída.

Deve-se observar que o sistema de aquecimento destina-se exclusivamente ao aquecimento da mesa alisadora e nunca de massa asfáltica que eventualmente tenha esfriado em demasia.

Caso ocorram irregularidades na superfície da camada acabada, estas devem ser corrigidas de imediato pela adição manual da mistura, seu espalhamento deve ser efetuado por meio de ancinhos ou rodos metálicos. Esta alternativa deve ser, no entanto, minimizada, já que o excesso de reparo manual é nocivo a qualidade do serviço. A mistura deve apresentar textura uniforme, sem pontos de segregação.

Na partida da acabadora devem ser colocadas de 2 a 3 réguas, com a espessura do empolamento previsto, onde a mesa deve ser apoiada.

Na descarga, o caminhão deve ser empurrado pela acabadora, não se permitindo choques ou travamento dos pneus durante a operação.

O tipo de acabadora deve ser definido em função da capacidade de produção da usina, de maneira que esta esteja continuamente em movimento, sem paralisações para esperar caminhões.

Esta velocidade da acabadora deve estar sempre entre 2,5 e 10,0 m por minuto.

## • Compactação da mistura:

A rolagem deve ter início logo após a distribuição do concreto asfáltico. A fixação da temperatura de rolagem condiciona-se a natureza da massa e as características do equipamento utilizado.

Como regra geral, a temperatura de rolagem deve ser a mais elevada que a mistura asfáltica pode suportar, temperatura essa fixada experimentalmente para cada caso, considerando-se o intervalo de trabalhabilidade da mistura e tomando-se a devida precaução quanto a espessura da camada, distância de transportes, condições do meio ambiente e equipamento de compactação.

A prática mais frequente de compactação de misturas asfálticas densas usinadas a quente contempla o emprego combinado de rolos pneumáticos depressão regulável e rolo metálico liso tipo tandem, de acordo com as seguintes premissas:

- a) inicia-se a rolagem com uma passada com rolo liso;
- b) logo após, a passada com rolo liso, inicia-se a rolagem com uma passada do rolo pneumático atuando com baixa pressão;
- c) à medida que a mistura for sendo compactada e houver consequente crescimento de sua resistência, seguem-se coberturas com o rolo pneumático, com incremento gradual da pressão;
- d) o acabamento da superfície e correção das marcas dos pneus deve ser feito com o rolo tandem, sem vibrar;
- e) a compactação deve ser iniciada pelas bordas, longitudinalmente, continuando em direção ao eixo da pista;
- f) cada passada do rolo deve ser recoberta na seguinte, em 1/3 da largura do rolo;
- g) durante a rolagem não serão permitidas mudanças de direção ou inversões bruscas de marcha, nem estacionamento do equipamento sobre o revestimento recém-rolado, ainda quente;
- h) as rodas dos rolos devem ser ligeiramente umedecidas para evitar a aderência da mistura; nos rolos pneumáticos, devem ser utilizados os mesmos produtos indicados para a caçamba dos caminhões transportadores; nos rolos metálicos lisos, se for utilizada água, esta deve ser pulverizada, não se permitido que escorra pelo tambor e acumule-se na superfície da camada.

A compactação através do emprego de rolo vibratório de rodas lisas, quando necessário, deve ser testada experimentalmente na obra, de forma a permitir a definição dos parâmetros mais apropriados a sua aplicação, como número de coberturas, frequência e amplitude das vibrações. As condições de compactação da mistura exigidas anteriormente permanecem inalteradas.

## 2.5 SINALIZAÇÃO:

Os elementos de sinalização deverão atender ao Manual Brasileiro de Transito Vol. IV, conforme disposto no projeto e seus anexos.

PRESIDENTE DUTRA, 27 de Julho de 2023.