



**ESTADO DA BAHIA**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE IRAQUARA**  
Rua Rosalvo Félix, 74, Centro, Telefax (75) 3364-2161, CEP 46.980-000  
e-mail: admiraquara@gmail.com.br, CNPJ 13.922.596/0001-29

## **MEMORIAL DESCRIPTIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

### **OBRA: RECAPEAMENTO ASFÁLTICO DE VIAS EM IRAQUARA-BA**

Estas especificações técnicas regerão a execução da obra citada acima.

No que diz respeito às especificações de materiais deverão ser consideradas as seguintes normas gerais:

- Os materiais a serem empregados na obra serão de boa qualidade e obedecerão as especificações contidas no presente edital e as normas da ABNT e do IBP (Instituto Brasileiro de Petróleo e Gás);
- Os materiais colocados na obra estarão sujeitos, em qualquer momento, a aprovação da fiscalização da Prefeitura Municipal de Iraquara.

### **1.0 – SERVIÇOS INICIAIS**

#### **PLACA DE OBRA**

A Contratada deverá colocar uma placa, indicativa dos serviços em local a ser definido pela Fiscalização da PMI.

Essa placa terá dimensões (4,00 m x 2,50 m) e deverá ser confeccionada em material resistente a intempéries.

A manutenção e conservação da placa ao longo da obra são de responsabilidade da Contratada.

#### **SERVIÇOS TOPOGRÁFICOS**

O traçado geométrico das vias está definido nas plantas que compõem o projeto.

O eixo de locação será nivelado longitudinalmente e transversalmente mediante o emprego de instrumentos topográficos adequados.



**ESTADO DA BAHIA  
PREFEITURA MUNICIPAL DE IRAQUARA**

Rua Rosalvo Félix, 74, Centro, Telefax (75) 3364-2161, CEP 46.980-000  
e-mail: admiraquara@gmail.com.br, CNPJ 13.922.596/0001-29

## 2.0 – RECAPEAMENTO ASFÁLTICO

## **PINTURA DE LIGAÇÃO**

Consiste na aplicação de ligante betuminoso sobre a superfície de base coesiva ou pavimento betuminoso anterior à execução de uma camada betuminosa qualquer, objetivando promover condições de aderência entre as camadas. O ligante betuminoso a ser empregado na execução da pintura de ligação será a emulsão asfáltica de ruptura rápida (RR-2C).

As características específicas da emulsão estão expressas na tabela abaixo:

CARACTERÍSTICAS	MÉTODOS DE ENSAIO	TIPOS				
		RUPTURA RÁPIDA		RUPTURA MÉDIA		RUPTURA LENTA
		RR-1C	RR-2C	RM-1C	RM-2C	RL-1C
<b>ENSAIOS SOBRE A EMULSÃO:</b>						
a) Viscosidade Saybolt-Furol: SSF a 50 °C	IBP-MB 581	20-90	100-400	20-200	100-400	máx. 70
b) Sedimentação, 5 dias, % máximo por diferença	ME 006	5	5	5	5	5
c) Peneiração (retido na peneira 0,84mm) % máximo	ME 005	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
d) Resistência à água, % mínimo de cobertura:	ME 59					
agregado seco		80	80	80	80	80
agregado úmido		80	80	60	60	60
e) Mistura com cimento, % máximo ou mistura com filler silícico	ME 007	-	-	-	-	2
ME 008	-	-	-	-	-	1,2 - 2,0
f) Carga da partícula	ME 002	positiva	positiva	positiva	positiva	positiva
g) pH máximo	ME 149	-	-	-	-	6,5
h) Destilação:	ABNT NBR 6568					
solvente destilado, % em volume sobre o total da emulsão		0,3	0,3	0 - 20	0 - 12	-
resíduo, % mínimo, em peso		62	67	62	65	60
j) Desmulsibilidade, % peso:	ME 063					
mínimo		50	50	-	-	-
máximo		-	-	50	50	-
<b>ENSAIOS SOBRE O RESÍDUO:</b>						
a) Penetração a 25°C, 100g, 5s, 1,0mm	ME 003	50 - 250	50 - 250	50 - 250	50 - 250	50 - 250
b) Teor de betume, % mínimo em peso	ME 010	97	97	97	97	97
c) Ductibilidade a 25°C, 5cm/min, cm, mínimo	ME 163	40	40	40	40	40



## ESTADO DA BAHIA PREFEITURA MUNICIPAL DE IRAQUARA

Rua Rosalvo Félix, 74, Centro, Telefax (75) 3364-2161, CEP 46.980-000  
e-mail: admiraquara@gmail.com.br, CNPJ 13.922.596/0001-29

Para a correta execução desta etapa, inicialmente deverá ser verificada a conformação geométrica da camada que receberá a pintura de ligação.

Em seguida, a superfície a ser pintada deverá ser varrida, a fim de ser eliminado o pó e todo e qualquer material solto.

Antes da aplicação, a emulsão deverá ser diluída na proporção de 1:1 com água a fim de garantir uniformidade na distribuição da taxa residual. A taxa de aplicação de emulsão diluída será da ordem de 0,8 l/m<sup>2</sup> a 1,0 l/m<sup>2</sup>.

Será aplicado, a seguir, o ligante betuminoso adequado na temperatura compatível com o seu tipo, na quantidade recomendada. A temperatura da aplicação do ligante betuminoso deverá ser fixada para cada tipo de ligante em função da relação temperatura x viscosidade, escolhendo-se a temperatura que proporcione melhor viscosidade para espalhamento.

As faixas de viscosidade recomendadas para aplicação são as seguintes:

- Para emulsões asfálticas de 20 a 100 segundos, **Saybolt-Furol (DNER-ME 004)**;
- Para asfaltos diluídos de 20 a 60 segundos, **Saybolt-Furol**.

A pintura de ligação será executada na pista inteira, em um mesmo turno de trabalho, deixando-a fechada ao trânsito, sempre que possível. Não o sendo, trabalhar-se-á em meia pista, fazendo-se a pintura de ligação da pista adjacente, logo que a pintura permitir sua abertura ao trânsito.

A fim de evitar a superposição ou excesso de material nos pontos inicial e final das aplicações, serão colocadas faixas de papel, transversalmente na pista, de modo que o material betuminoso comece e termine de sair da barra de distribuição sobre essas faixas. As faixas serão retiradas a seguir.

Qualquer falha na aplicação deverá ser imediatamente corrigida.



**ESTADO DA BAHIA  
PREFEITURA MUNICIPAL DE IRAQUARA**  
Rua Rosalvo Félix, 74, Centro, Telefax (75) 3364-2161, CEP 46.980-000  
e-mail: admiraquara@gmail.com.br, CNPJ 13.922.596/0001-29

Quando o ligante betuminoso utilizado for emulsão asfáltica diluída, recomenda-se que a mistura água mais emulsão seja preparada no mesmo turno de trabalho. Deve-se evitar o estoque da mesma por prazo superior a 12 horas.

Os equipamentos a serem utilizados nesta etapa são os seguintes:

- Vassoura mecânica rotativa ou jato de ar comprimido;
- Vassoura manual;
- Caminhão espargidor de asfalto pressurizado;
- Espargidor manual.

***TRANSPORTE DE LIGANTE BETUMINOSO***

O transporte deverá ser efetuado em veículos apropriados para esta finalidade.

Na obra, o material deverá ser estocado conforme os padrões de segurança para derivados de petróleo do IBP e da PETROBRAS.

Todo o carregamento de ligante betuminoso que chegar à obra deverá apresentar certificado de análise além de trazer indicação clara da sua procedência, do tipo e quantidade do seu conteúdo e distância de transporte entre a refinaria e o canteiro de serviço.

Na entrega do material, caberá à Fiscalização:

- Verificar se o tipo e a qualidade do material fornecido estão de acordo com sua finalidade e se correspondem ao estipulado no projeto;
- Verificar se o acondicionamento do material é o correto e não está violado;
- Certificar-se de que cada unidade de acondicionamento contenha indicação clara da procedência, do tipo e da quantidade do seu conteúdo;
- Rejeitar a parte do fornecimento em mau estado de acondicionamento;
- A vista dos resultados da inspeção e independente de qualquer ensaio, o fornecimento poderá ser rejeitado, total ou parcial, caso não atenda aos requisitos de qualidade.



**ESTADO DA BAHIA  
PREFEITURA MUNICIPAL DE IRAQUARA**  
Rua Rosalvo Félix, 74, Centro, Telefax (75) 3364-2161, CEP 46.980-000  
e-mail: admiraquara@gmail.com.br, CNPJ 13.922.596/0001-29

### **PAVIMENTAÇÃO COM CBUQ (BINDER E CAMADA DE ROLAMENTO)**

Consiste na aplicação na pista de concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ).

O CBUQ é uma mistura executada em usina apropriada, com características específicas, composta de agregado mineral graduado, material de enchimento (filler) e ligante betuminoso, espalhada e comprimida a quente. Na usina, tanto agregados como ligante são previamente aquecidos para depois serem misturados.

A mistura será aplicada sobre a superfície imprimada e/ou pintada, de tal maneira que, após a compressão, produza um pavimento flexível com espessura e densidade especificadas em projeto.

O concreto betuminoso poderá ser empregado como revestimento, base, regularização ou reforço do pavimento.

A temperatura de aplicação do cimento asfáltico deverá ser determinada para cada tipo de ligante, em função da relação temperatura/viscosidade. A temperatura conveniente é aquela na qual o asfalto apresenta uma viscosidade situada dentro da faixa de 75 a 150 segundos, **Saybolt-Furol (DNER-ME004)**. Recomenda-se, preferencialmente, a viscosidade de 85 a 95 segundos.

A temperatura do ligante deverá estar entre 107 °C e 177 °C.

A temperatura de aplicação do alcatrão será aquela na qual a viscosidade “Engler” (**ASTM D 1665**) situa-se em uma faixa de  $25 \pm 3$ . A mistura, neste caso, não deverá deixar a usina com temperatura superior a 106 °C.

O espalhamento será efetuado por vibro-acabadoras.

Caso ocorram irregularidades na superfície da camada, as correções serão feitas pela adição manual de concreto betuminoso, sendo esse espalhamento executado por meio de ancinhos e rodos metálicos.

Imediatamente após a distribuição do concreto betuminoso, será iniciado o processo de rolagem para compressão. A temperatura de rolagem deverá ser a mais elevada que a mistura betuminosa possa suportar, sendo esta temperatura fixada experimentalmente para cada caso.



**ESTADO DA BAHIA  
PREFEITURA MUNICIPAL DE IRAQUARA**  
Rua Rosalvo Félix, 74, Centro, Telefax (75) 3364-2161, CEP 46.980-000  
e-mail: admiraquara@gmail.com.br, CNPJ 13.922.596/0001-29

A temperatura recomendável, para a compressão da mistura, é aquela na qual o ligante apresenta uma viscosidade **Saybolt-Furol (DNER ME 004)**, de  $140 \pm 15$  segundos, para o cimento asfáltico, ou uma viscosidade específica, “**Engler**” (**ASTM-D1665**), de  $40 \pm 5$ , para o alcatrão.

Caso sejam empregados rolos de pneus, de pressão variável, inicia-se a rolagem com baixa pressão ( $60 \text{ lb/pol}^2$ ), e aumenta-se em progressão aritmética, à medida que a mistura betuminosa suporta pressões mais elevadas. A pressão dos pneus deve variar a intervalos periódicos ( $60, 80, 100, 120 \text{ lb/pol}^2$ ), adequando o número de passadas de forma a atingir o grau de compactação especificado.

A compressão será iniciada pelos bordos, longitudinalmente, continuando em direção ao eixo da pista. Nas curvas, de acordo com a superelevação, a compressão deverá começar sempre do ponto mais baixo para o mais alto. Cada passada do rolo deverá ser recoberta, na seguinte, de pelo menos a metade da largura rolada. Em qualquer caso, a operação de rolagem seguirá até o momento em que seja atingida a compactação exigida.

Durante a rolagem não serão permitidas mudanças de direção e inversões bruscas de marcha, nem estacionamento do equipamento sobre o revestimento recém-rolado. As rodas do rolo deverão ser umedecidas adequadamente, de modo a evitar a aderência da mistura.

Os revestimentos concluídos deverão ser mantidos sem trânsito até o seu completo resfriamento. Quaisquer danos decorrentes da abertura ao trânsito sem a devida autorização serão de inteira responsabilidade da Contratada.

Os equipamentos a serem utilizados nesta etapa são os seguintes:

- Vibro-acabadoras equipadas com alisadores e dispositivos de aquecimento e vibração;
- Rolos pneumáticos;
- Rolos metálicos lisos, tipo tandem;
- Rolos vibratórios.



**ESTADO DA BAHIA**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE IRAQUARA**  
Rua Rosalvo Félix, 74, Centro, Telefax (75) 3364-2161, CEP 46.980-000  
e-mail: admiraquara@gmail.com.br, CNPJ 13.922.596/0001-29

## ***CARGA E DESCARGA DE MISTURA BETUMINOSA***

A carga dos caminhões deve ser feita de maneira a evitar segregação da mistura dentro da caçamba, 1º na frente, 2º na traseira e 3º no meio.

O início da produção na usina só deve ocorrer quando todo o equipamento de pista estiver em condições de uso, para evitar a demora na descarga na vibro-acabadora que pode acarretar diminuição da temperatura da mistura, com prejuízo da compactação.

## ***TRANSPORTE DE MISTURA BETUMINOSA***

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

Esses caminhões 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 à chapa. Não é permitida a utilização de produtos susceptíveis à dissolução do ligante asfáltico, como óleo diesel, gasolina etc.

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 a 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.

## **3.0 – SINALIZAÇÃO**

### ***SINALIZAÇÃO HORIZONTAL***

Será executada de acordo com o Manual de Sinalização de Transito (Volume IV do Contran) – Resolução Nº 236 de 11 de Maio de 2007.

A tinta utilizada deverá atender a norma NBR 13699.



**ESTADO DA BAHIA  
PREFEITURA MUNICIPAL DE IRAQUARA**

Rua Rosalvo Félix, 74, Centro, Telefax (75) 3364-2161, CEP 46.980-000  
e-mail: admiraquara@gmail.com.br, CNPJ 13.922.596/0001-29

A fase de execução envolve as etapas de preparação do revestimento, pré-marcação e pintura.

➤ Preparação do revestimento:

- ✓ A superfície a ser demarcada deve estar limpa, seca e isenta de detritos ou outros elementos estranhos;
- ✓ Quando a simples varredura ou jato de ar não sejam suficientes para remover todo o material estranho, o revestimento deve ser limpo de maneira adequada e compatível com o tipo de material a ser removido;
- ✓ Nos revestimentos novos deve ser previsto, um período para a sua cura antes da execução da sinalização definitiva.

➤ Pré-marcação:

- ✓ A pré-marcação consiste no alinhamento dos pontos locados pela topografia, pela qual o operador da máquina irá se guiar para aplicação do material;
- ✓ A locação topográfica tem por base o projeto de sinalização, que norteará a aplicação de todas as faixas, símbolos e legendas.

➤ Pintura:

- ✓ A pintura consiste na aplicação do material por equipamentos adequados, de acordo com o alinhamento fornecido pela pré-marcação e pelo projeto de sinalização;
- ✓ A tinta aplicada deve ser suficiente, de forma a produzir marcas com bordas claras e nítidas e uma película de cor e largura uniformes;
- ✓ No caso de adição de microesferas de vidro tipo "pré-mix", pode ser adicionada à tinta no máximo 5% em volume de solvente compatível com a mesma, para ajustagem da viscosidade. No caso de tinta à base de água, o solvente usado é água potável;
- ✓ A pintura deverá ser aplicada quando o tempo estiver bom ou seja, sem ventos excessivos, poeiras e neblinas;
- ✓ Na aplicação da pintura deverá ser respeitada a temperatura ambiente e da superfície da via, bem como a umidade relativa do ar, com



**ESTADO DA BAHIA  
PREFEITURA MUNICIPAL DE IRAQUARA**

Rua Rosalvo Félix, 74, Centro, Telefax (75) 3364-2161, CEP 46.980-000  
e-mail: admiraquara@gmail.com.br, CNPJ 13.922.596/0001-29

obediência aos seguintes limites: temperatura entre 10°C a 40°C e a umidade relativa do ar até 90%;

- ✓ Na execução das faixas retas, qualquer desvio das bordas excedendo 0,01 m, em 10,00 m, deve ser corrigido;
- ✓ A liberação do tráfego deve ocorrer após a secagem definitiva da pintura.

#### **4.0 – SERVIÇOS FINAIS**

##### **LIMPEZA FINAL DA OBRA**

Após a conclusão dos serviços, todos os equipamentos utilizados para a execução da obra e as sobras de materiais deverão ser removidos das áreas pavimentadas.

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Danil Bores Silva Nunes".

Danil Bores Silva Nunes  
Engenheiro Civil  
CREA-Ba nº 75.637

---

Responsável Técnico