

## MEMORIAL DESCRITIVO

**OBRA:** Capeamento Asfáltico em Trecho da Rua Boa Esperança, bairro Centro.

**PROGRAMA:** Pavimentação

**ENDEREÇO:** Rua Boa Esperança, Trecho entre a Avenida Luiz Milani e Avenida São Paulo, bairro Centro - Frederico Westphalen/RS

**PROPONENTE:** Município de Frederico Westphalen/RS

### 1. OBJETO:

Capeamento Asfáltico em Trecho da Rua Boa Esperança, bairro Centro.

### 2. GENERALIDADES:

#### **2.1 Estrutura da obra Adotada:**

- Pintura de Ligação, utilizando ligante asfáltico do tipo Emulsão Asfáltica Catiônica RR-1C.
- Reperfilagem com Binder utilizando Pré Misturado à Frio (PMF), **Faixa "A" DNIT** – 3,00cm.
- Camada de Rolamento utilizando Concreto Betuminoso Usinado à Quente (CBUQ), **Faixa "C" DNIT** – 3,00cm.
- Sarjeta de concreto moldado "*in loco*", seção 30,00cm x 5,00cm.

#### **2.2 Componentes do Projeto**

O Projeto de Engenharia é apresentado nos desenhos e memorial descritivo a discriminados a seguir:

Memorial descritivo:

Geométrico / Pavimentação;

Desenhos:

Geométrico / Pavimentação;

Os serviços deverão seguir as diretrizes deste Memorial Descritivo e seguir as orientações das normas citadas neste, assim como suas respectivas atualizações e demais normas e leis vigentes que porventura não tenham sido mencionadas.

### **3. – SERVIÇOS INICIAIS:**

#### **3.1 Placa de Obras**

A placa deverá ser confeccionada de acordo com as cores, medidas, proporções e demais orientações no presente manual, no tamanho de 3,00m x 1,50m. Ela deverá ser confeccionada em chapa plana, metálica galvanizada nº 22, em material resistente às intempéries. As informações deverão estar em material plástico (poliestireno), para a fixação ou adesivação nas placas, conforme padrão geral.

A placa deverá ser fixada em local visível, com suporte para fixação em madeira, preferencialmente no acesso principal do empreendimento.

Recomenda-se que a placa seja mantida em um bom estado de conservação, inclusive quanta a integridade do padrão as cores durante o período de execução da obra.

### **4. SARJETA**

#### **4.1 Sarjeta Moldada in loco**

As sarjetas serão moldadas in loco com seção de 30x5cm (base x espessura), sendo que deverá ficar anexadas ao meio-fio existente no local, as mesmas deverão ser executadas antes da reperfilagem, e o calçamento deverá ser limpo antes da aplicação do concreto.

Para a aplicação do concreto deverá ser utilizado guias de madeira para nivelamento e demarcação do local da sarjeta. O concreto, a ser utilizado, deverá ter uma resistência de 20mpa, devendo constituir um concreto compacto sem buracos ou ninhos.

Para a cura do concreto será utilizado o método da irrigação ou aspersão de água em intervalos frequentes. Antes da cura total do concreto, as superfícies deverão ser alisadas com desempenadeiras de aço. O alinhamento deverá apresentar perfeita concordância com as modificações de direção, curvas e facilitar o escoamento superficial da água até as bocas de lobo.

### **5. PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA:**

#### **5.1 Limpeza de Pista**

Após a locação da pavimentação, execução da drenagem, deverá ser feita a remoção de elementos que venham interferir nas larguras, comprimentos e no greide de pista projetado, a fim de garantir a harmonização entre os desenhos do projeto e local de execução.

As operações de limpeza de pista serão executadas mediante a utilização de equipamentos adequados (como lavadora de alta pressão para água fria, pressão de operação entre 1400 e 1900lib/pol<sup>2</sup>, vazão máxima entre 400 e 700 l/h) complementados com o emprego de serviços manuais de servente, retroescavadeira, caminhão basculante, vassourões, martelo demolidor e placa vibratória compactadora.



Tal serviço visa remover, materiais orgânicos, vegetações, rampas de concreto, meio-fio, calçadas, “borrachudos”, etc.

Nos casos de remoção de “borrachudos”, calçadas e demais elementos, e que por ventura se fizer necessidade de escavação para retirada do material com baixa resistência, inicialmente deverá ser substituído o material e após deverá ser lançado o reforço de sub-base ou base com materiais constituintes através de, mistura de solos, mistura de solos e materiais britados, sendo necessário ter espessura mínima de 10cm, camada para compactação não superior a 20cm e grau de compactação não inferior a 100%, utilizando-se os valores da massa específica aparente seca máxima obtida no laboratório e da massa específica aparente seca “in situ”, obtida na pista. Este serviço parametriza que a cada 200m<sup>2</sup> de projeção de pista, a empresa deverá executar 1m<sup>3</sup> de remoção/reforço se houver necessidade.

A medição dos serviços de limpeza será medida em função da área em m<sup>2</sup>.

## **5.2 Pintura de Ligação**

Deverá ser realizada uma pintura de ligação para aderência do concreto asfáltico com o pavimento existente com o material ligante, deve ser utilizado o seguinte tipo:

Emulsões asfálticas, tipo RR-1C que conforme cita a Especificação de serviço 145/2012 a taxa recomendada de ligante é de 0,3 a 0,45 l/m<sup>2</sup>.

Antes da aplicação do ligante a pista deverá ser varrida para que elimine qualquer tipo de material solto.

**Deverá ser atendido todos os preceitos da norma DNIT 145/2012-ES: Pavimentação – Pintura de ligação com ligante asfáltico – Especificação de Serviço.**

## **5.3 Concreto Asfáltico Betuminoso à Quente (CBUQ)**

Será executada uma camada **BINDER** de **reperfilamento** na espessura de **3,00cm compactados**, sobre o Calçamento para fins, de regularização das imperfeições, a mesma deverá se enquadrar na **FAIXA “A” do DNIT**, conforme especificado pela normativa 031/2006-ES.

Para orçamentação da composição orçamentária, para a faixa “A” foi arbitrado os seguintes critérios:

**Densidade Aparente: 2,40T/m<sup>3</sup> + 4,00% de perda.**

**Teor de Ligante: 5,10%**

**DMT Usina até Obra: 7,90km**

**DMT REFAP até Usina: 422,00km**

Será executada uma camada de **ROLAMENTO** na espessura de **3,00cm compactados**, sobre o reperfilamento, a mesma deverá se enquadrar na **FAIXA “C” do DNIT**, conforme especificado pela normativa 031/2006-ES.

Para orçamentação da composição orçamentária, para a faixa "A" foi arbitrado os seguintes critérios:

**Densidade Aparente: 2,40T/m<sup>3</sup> + 4,00% de perda.**

**Teor de Ligante: 5,50%**

**DMT Usina até Obra: 7,90km**

**DMT REFAP até Usina: 422,00km**

<b>Características</b>	<b>Método de ensaio</b>	<b>Camada de Rolamento</b>	<b>Camada de Ligação (Binder)</b>
Porcentagem de vazios, %	DNER-ME 043	3 a 5	4 a 6
Relação betume/vazios	DNER-ME 043	75 – 82	65 – 72
Estabilidade, mínima, (Kgf) (75 golpes)	DNER-ME 043	500	500
Resistência à Tração por Compressão Diametral estática a 25°C, mínima, MPa	DNER-ME 138	0,65	0,65

**VAM – Vazios do Agregado Mineral**

<b>Tamanho Nominal Máximo do agregado</b>		<b>VAM Mínimo %</b>
<b>#</b>	<b>m m</b>	
1½"	38,1	13
1"	25,4	14
¾"	19,1	15
½"	12,7	16
3/8"	9,5	18



Peneira de malha quadrada		% em massa, passando			
Série	Abertura	A	B	C	Tolerâncias
ASTM	(mm)				
2"	50,8	100	-	-	-
1 ½"	38,1	95 - 100	100	-	± 7%
1"	25,4	75 - 100	95 - 100	-	± 7%
¾"	19,1	60 - 90	80 - 100	100	± 7%
½"	12,7	-	-	80 - 100	± 7%
3/8"	9,5	35 - 65	45 - 80	70 - 90	± 7%
Nº 4	4,8	25 - 50	28 - 60	44 - 72	± 5%
Nº 10	2,0	20 - 40	20 - 45	22 - 50	± 5%
Nº 40	0,42	10 - 30	10 - 32	8 - 26	± 5%
Nº 80	0,18	5 - 20	8 - 20	4 - 16	± 3%
Nº 200	0,075	1 - 8	3 - 8	2 - 10	± 2%
Asfalto solúvel no CS2(+) (%)		4,0 - 7,0 Camada de ligação (Binder)	4,5 - 7,5 Camada de ligação e rolamento	4,5 - 9,0 Camada de rolamento	± 0,3%

### 5.3.1 Apresentação do Projeto de Dosagem

A empresa vencedora da concorrência deverá apresentar os projetos de dosagem (CBUQ) atendendo integralmente a Norma DNIT 031/2006-ES, à ser controlado pela fiscalização, com todas suas características físicas, granulométricas e condições de execução. O projeto deverá também ser apresentado de acordo com as especificações da FAIXA requerida do DNIT", indicando a fonte. Os requisitos mínimos de dados a serem apresentados pela empresa são:

- CAP: Viscosidade Saybolt Furol.
- Granulometria de projeto (Sanidade, Abrasão "Los Angeles", Equivalente de areia, Lamelaridade).
- Teor de ligante projeto.
- Densidade aparente projeto.
- Resistência à Tração por compressão diametral.
- Estabilidade.



- Proporção materiais (% CAP, % brita 1, % brita 0, % pó de pedra, % filler, etc.).
- Licenciamento da Usina.
- Capacidade Produção Usina T/H conforme Licença de Operação.
- DMT - CBUQ X Obra - conforme Licença de Operação da localização da Usinagem.

### 5.3.2 Materiais

Materiais Asfáltico:

Será utilizado no concreto betuminoso usinado a quente, o cimento asfáltico de petróleo do tipo CAP-50/70.

A camada de reperfilagem do CBUQ deve estar situado na **FAIXA A para Camada Binder**, conforme especificado nas Tabelas padrão DNIT.

A camada de rolamento do CBUQ deve estar situada na **FAIXA C para Camada de Rolamento**, conforme especificado nas Tabelas padrão DNIT.

Agregado graúdo:

O agregado graúdo é aquele que fica retido na peneira de 2,0 mm (nº 10) deverá ser constituído por pedra ou seixos britados ou não, apresentando partículas sãs, limpas e duráveis, livres de torrões de argila outras substâncias nocivas.

Agregados miúdos:

O agregado miúdo é aquele que passa na peneira de 2,0 mm (nº 10) e deverá ser constituído areia, pó-de-pedra ou mistura de ambos ou outro material indicado nas Especificações Complementares. Suas partículas individuais devem ser resistentes, estando livres de torrões de argila e de substâncias nocivas. Deve apresentar equivalente de areia igual ou superior a 55% (DNER-ME 054).

Material de enchimento (Filler):

O material de enchimento, se utilizado deve estar seco e isento de grumos, e deve ser constituído por materiais minerais finamente divididos, tais como cimento Portland, cal extinta, pós-calcários, cinza volante, etc; de acordo com a Norma DNER-EM 367.

### 5.3.3 Equipamento

O equipamento deverá ser aquele capaz de executar os serviços sob as condições especificadas e produtividade requerida e poderá compreender basicamente as seguintes unidades:

Depósito para cimento asfáltico.

Depósito para agregados (silos).

Usina para a mistura asfáltica a quente, com o controle de poluição.

Caminhões basculantes.

Vibro acabadora auto propelida.

Rolo Vibratório Compactador Tandem Aço Liso

Rolo Compactador de Pneus Estático Pressão Variável.

Trator de Pneus Traçado 4x4 com vassoura mecânica acoplada.

Ferramentas manuais e equipamentos acessórios.

#### **5.3.4 Mistura Asfáltica**

As misturas asfálticas deverão ser processadas em usinas apropriadas que tenham condições de produzir misturas asfálticas uniformes preferencialmente, serão empregadas usinas gravimétricas. A temperatura do cimento asfáltico de petróleo, momento da misturação, deverá ser determinado para cada tipo de ligante, em função da relação da temperatura x viscosidade. A temperatura conveniente será aquela no qual o cimento asfáltico, apresentar valor para a viscosidade saturado dentro da faixa de 75 a 150 segundos “Saybolt-FuroI” (DNER-ME 004), indicando-se preferencialmente, a viscosidade de 85 +/- 10 segundos, os agregados deverão ser aquecidos a temperatura de 10°C a 15°C, acima da temperatura do cimento asfáltico de petróleo, e a temperatura deste não deverá ser superior a 177°C e nem inferior a 107°C. O tempo de misturação deverá ser o mínimo que propicie mistura homogênea, com os agregados mais filler recobertos uniformemente pelo ligante.

#### **5.3.5 Transporte**

O transporte do CBUQ deverá ser feito com caminhões basculante, que apresentem caçambas lisas e limpas. Para evitar a aderência da mistura a caçamba, será feita, a sua limpeza com água ensaboada, solução de cal ou óleo solúvel. Em qualquer caso, o excesso de solução deverá ser retirado antes do carregamento da mistura. Não será permitido o emprego de gasolina, querosene, óleo diesel e produtos similares na limpeza das caçambas.

#### **5.3.6 Superfície**

A superfície que irá receber a camada de CBUQ deverá apresentar-se limpa, seca e isenta de pó ou outras substâncias prejudiciais eventuais defeitos a aplicação da mistura, caso tenha havido trânsito sobre a superfície imprimada/pintada, ou ainda, ter sido recoberto com areia etc, ou ainda tenha perdido o seu poder ligante, deverá ser feito uma nova pintura de ligação.

#### **5.3.7 Distribuição**

A distribuição de uma camada de CBUQ não será permitida com tempos chuvosos ou quando a temperatura ambiente estiver abaixo de 10°C. A determinação da temperatura ambiente deverá ser feita na sombra e longe

de aquecimento artificial. As camadas de CBUQ serão distribuídas com Vibrocabadora, esse equipamento deverá permitir a obtenção dos resultados especificados. No caso de ocorrerem irregularidades na superfície da camada espalhada, estas deverão ser corrigidas através da adição manual da mistura, sendo este espalhamento efetuado por meio de ancinhos e rastéis, antes de qualquer operação de rolagem. A espessura da camada e a temperatura (107°C – 177°C) no momento da distribuição, e as unidades compactadoras adotadas serão aquelas que permitam a obtenção dos resultados especificados.

### **5.3.8 Compactação**

A compressão da camada de CBUQ com a utilização de rolos compactador, terá início imediatamente após sua distribuição e perdurará até o momento em que seja obtida a densificação especificada observando as seguintes indicações:

Como norma geral, a temperatura de rolagem é a mais elevada que a mistura asfáltica possa suportar, temperatura essa fixada, experimentalmente, para cada caso.

Ao empregar rolos de pneus, de pressão variável, inicia-se a rolagem com baixa pressão, a qual deve ser aumentada à medida que a mistura seja compactada, e, conseqüentemente, suportando pressões mais elevadas. A compressão será executada em faixas longitudinais e será sempre iniciada pelo ponto mais baixo da seção transversal e deverá progredir no sentido do ponto mais alto, devendo em cada passada ser recoberta a metade da largura compactada na passada anterior não serão permitidas mudanças de direção aceleração e desaceleração e inversões bruscas de marcha, nem estacionamento do equipamento de compactação sobre mistura asfáltica recém rolada. No caso de utilização de equipamento vibratórios de compactação, deverá desligar-se a vibração antes da reversão.

### **5.3.9 Liberado ao Tráfego**

Uma camada de mistura de Concreto Betuminoso Usinado a Quente somente será liberada ao tráfego após seu resfriamento.

### **5.3.10 Controle de Execução**

O controle da Execução do Concreto Asfáltico deve ser exercido através de coleta de amostras, ensaios e determinações feitas de maneira aleatória:

Controle da usinagem do concreto asfáltico:

a) **Controles da quantidade de ligante na mistura**, devem ser efetuadas extrações de asfalto, de amostras coletadas na pista, logo após a passagem da acabadora (DNER-ME 053).

A porcentagem de ligante na mistura deve respeitar os limites estabelecidos no projeto da mistura, devendo-se observar a tolerância máxima de  $\pm 0,3$ .

b) **Controle da graduação da mistura de agregados**, deve ser procedido o ensaio de granulometria (DNER-ME 083) da mistura dos agregados resultantes das extrações citadas na alínea "a". A curva granulométrica deve manter-se contínua, enquadrando-se dentro das tolerâncias especificadas no projeto da mistura.

c) **Controle de temperatura**, são efetuadas medidas de temperatura, durante a jornada de 8 horas de trabalho, em cada um dos itens abaixo discriminados:

– Do agregado, no silo quente da usina;

– Do ligante, na usina;

– Da mistura, no momento da saída do misturador.

As temperaturas podem apresentar variações de  $\pm 5^{\circ}\text{C}$  das especificadas no projeto da mistura.

d) **Controle das características da mistura**, devem ser realizados ensaios Marshall em três corpos-de-prova de cada mistura por jornada de oito horas de trabalho (DNERME 043) e também o ensaio de tração por compressão diametral a  $25^{\circ}\text{C}$  (DNER-ME 138), em material coletado após a passagem da acabadora. Os corpos-de prova devem ser moldados in loco, imediatamente antes do início da compactação da massa. Os valores de estabilidade, e da resistência à tração por compressão diametral devem satisfazer ao especificado.

e) **Espessura da camada**, deve ser medida por ocasião da extração dos corpos-de-prova na pista, ou pelo nivelamento, do eixo e dos bordos; antes e depois do espalhamento e compactação da mistura. Admite-se a variação de  $\pm 5\%$  em relação às espessuras de projeto.

#### Espalhamento e compactação na pista:

a) Devem ser efetuadas **medidas de temperatura durante o espalhamento da massa** imediatamente antes de iniciada a compactação. Estas temperaturas devem ser as indicadas, com uma tolerância de  $\pm 5^{\circ}\text{C}$ .

b) O **controle do grau de compactação - GC** da mistura asfáltica deve ser feito, medindo-se a densidade aparente de corpos-de-prova extraídos da mistura espalhada e compactada na pista, por meio de brocas rotativas e comparando-se os valores obtidos com os resultados da densidade aparente de projeto da mistura.

Devem ser realizadas determinações em locais escolhidos, aleatoriamente, durante a jornada de trabalho, não sendo permitidos GC inferiores a 97% ou superiores a 101%, em relação à massa específica aparente do projeto da mistura.

#### **5.4 Ensaio e Medições**

A contratada deverá fornecer Ensaio Tecnológico para comprovar a qualidade da mistura asfáltica utilizada. Os pagamentos estarão associados ao fornecimento dos laudos de ensaio. A contratada deverá dispor de

laboratório dotado de todo o instrumental necessário e equipe especializada, com a finalidade de proceder todos os ensaios necessários.

ENSAIO BANDEJA DO LIGANTE DE PINTURA - NORMA DNIT 145/2012-ES.

ENSAIO MARSHALL - NORMA DNIT 447/2024 – ME

ENSAIO DENSIDADE - NORMA DNIT 428/2022 – ME

ENSAIO DE TEOR DE BETUME - NORMA DNIT 158/2011 – ME

**Deverá ser atendido todos os preceitos da norma DNIT 031/2006-ES: Pavimentos Flexíveis – Concreto Asfáltico.**

## **6. RECEBIMENTO OBRA**

### **6.1 Recebimento Provisório da Obra**

Ao final da obra, para requer o termo de recebimento provisório deverá apresentar um projeto em planta baixa “AS BUILT” das larguras, comprimentos, sinalizações, localização de bocas de lobo e meio fio, que ilustrem o resultado geométrico final das obras.

### **6.2 Recebimento Definitivo da Obra**

O recebimento Definitivo só será emitido após a apresentação da Certidão Negativa de Débitos (CND), dentro do prazo previsto em contrato.

Frederico Westphalen/RS

