

AMMOC - ASSOCIAÇÃO DOS MUNICÍPIOS DO MEIO OESTE CATARINENSE

RUA AFONSO PERIN (PATIO DA RODOVIÁRIA)

MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA C.A.U.Q.

INTERESSADO: PREFEITURA MUNICIPAL DE LACERDÓPOLIS – SC
OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA COM C.A.U.Q.
LOCAL: RUA AFONSO PERIN
ENGº RESPONSÁVEL MAX MOOSHAMMER – CREA/SC 139.164-0

Lacerdópolis, setembro de 2018.

SUMÁRIO

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 1. | SERVIÇOS GERAIS..... | 3 |
| 1.1 | GENERALIDADES..... | 3 |
| 1.2 | DOCUMENTAÇÃO | 4 |
| 1.3 | PLACAS DE OBRA..... | 4 |
| 1.4 | RESPONSABILIDADE TÉCNICA | 5 |
| 2. | PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA SOBRE PARALELEPÍPEDOS..... | 5 |
| 2.1 | PINTURA DE LIGAÇÃO | 5 |
| 2.2 | CAMADA DE CONCRETO ASFÁLTICO USINADO A QUENTE | 6 |
| 2.3 | DIMENSIONAMENTO DO PAVIMENTO | 6 |
| 2.3.1 | Índice de suporte | 6 |
| 2.3.2 | Fator Climático Regional | 6 |
| 2.3.3 | Coefficiente de Equivalência Estrutural | 7 |
| 2.3.4 | Espessura Mínima do Revestimento Betuminoso..... | 7 |
| 2.3.5 | Método de Dimensionamento | 7 |
| 2.3.6 | Dimensionamento do Pavimento..... | 8 |
| 3. | LAUDO TÉCNICO DE CONTROLE TECNOLÓGICO | 9 |
| 4. | EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS..... | 10 |
| 4.1 | PINTURA DE LIGAÇÃO..... | 10 |
| 4.2 | CAMADA DE CONCRETO ASFÁLTICO USINADO A QUENTE..... | 11 |
| 5. | MEIO FIO..... | 11 |
| 6. | SINALIZAÇÃO VIÁRIA VERTICAL E HORIZONTAL | 11 |
| 6.1 | SINALIZAÇÃO VERTICAL | 11 |
| 6.2 | SINALIZAÇÃO HORIZONTAL..... | 11 |
| 6.2.1 | Pré-Marcação e Alinhamento | 11 |
| 6.2.2 | Preparo da Superfície | 12 |
| 6.2.3 | Aplicação..... | 12 |
| 6.2.4 | Tinta | 12 |
| 6.2.5 | Proteção | 13 |

1. SERVIÇOS GERAIS

Este Memorial Descritivo tem por objetivo complementar os desenhos relativos ao projeto da pavimentação asfáltica com C.A.U.Q. da RUA AFONSO PERIN, pátio da rodoviária, localizado no município de Lacerdópolis – SC.

Alterações na obra só serão permitidas por meio de aviso prévio ao engenheiro responsável pelo projeto e ao fiscal da obra, qualquer item executado diverso ao projetado sem autorização incluindo defeitos (substituição, reparos ou mesmo refazer o serviço) acarretará em custos adicionais que serão de inteira responsabilidade da empresa vencedora do processo licitatório.

1.1 GENERALIDADES

A pavimentação deverá ser feita rigorosamente de acordo com o projeto aprovado, sendo que toda e qualquer alteração que por ventura deva ser introduzida no projeto ou nas especificações, visando melhorias, só será admitida com autorização do Responsável Técnico pelo projeto.

Poderá a fiscalização paralisar os serviços, ou mesmo mandar refazê-los quando os mesmos não se apresentarem de acordo com as especificações, detalhes ou normas de boa técnica.

Nos projetos apresentados, entre as medidas tomadas em escala e medidas determinadas por cotas, prevalecerão sempre as últimas.

Caberá à empreiteira proceder à instalação da obra, dentro das normas gerais de construção, com previsão de depósito de materiais, mantendo o canteiro de serviços sempre organizado e limpo. Deve também manter serviço ininterrupto de vigilância da obra, até sua entrega definitiva, responsabilizando-se por quaisquer danos decorrentes da execução da mesma.

É de responsabilidade sua manter atualizados, no canteiro de obras, Alvará, Diário de obras, Certidões e Licenças, evitando interrupções por embargo, assim como possuir os cronogramas e demais elementos que interessam aos serviços.

Deverão ser observadas as normas de segurança do trabalho em todos os aspectos.

Todo material a ser empregado na obra deverá receber aprovação da fiscalização antes de começar a ser utilizado. Deve permanecer no escritório uma amostra dos mesmos. No caso da empreiteira querer substituir materiais ou serviços que constam nesta

especificação, a mesma deverá apresentar memorial descritivo, memorial justificativo para sua utilização e a composição orçamentária completa, que permita comparação, pelo autor do projeto, com materiais e/ou serviços semelhantes, além de catálogos e informações complementares.

1.2 DOCUMENTAÇÃO

Antes do início dos serviços a empreiteira deverá providenciar, e apresentar para o órgão contratante:

- a) ART de execução;
- b) Alvará de Construção ou Reforma fornecido pela Prefeitura Municipal
- c) CEI da Previdência Social (se necessária, de acordo com o Anexo VII da IN RFB nº 971, de 13 de Novembro de 2009)
- d) Livro de registro dos funcionários;
- e) Programas de Segurança do Trabalho;
- f) Diário de obra de acordo com o tribunal de Contas.

1.3 PLACAS DE OBRA

Deverá ser fixada uma placa conforme modelo abaixo e outra conforme exigências do agente financiador. Conforme exigido pela fiscalização, a obra deverá possuir placa indicativa em conformidade com cores, medidas, proporções e demais orientações contidas no presente Manual e deverão ser confeccionadas em chapa plana, com material resistente às intempéries, metálicas galvanizadas ou de madeira compensada impermeabilizada, as informações deverão estar em material plástico (poliestireno), para fixação ou adesivação nas placas. Quando isso não for possível as informações deverão ser pintadas a óleo ou esmalte. Dá-se preferência ao material plástico, pela sua durabilidade e qualidade.

A placa será afixada pelo Agente Promotor/Mutuário, em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento ou voltado para a via que favoreça a melhor visualização. Deverão ser mantidas em bom estado de conservação, inclusive quanto à integridade do padrão das cores, durante todo o período de execução das obras, substituindo-as ou recuperando-as quando verificado o seu desgaste, precariedade, ou ainda por solicitação da fiscalização.

Deverá ser fixada uma placa conforme modelo abaixo e outra conforme exigências do agente financiador.

PREFEITURA MUNICIPAL DE (NOME DO MUNICÍPIO)-SC

Obra:

Prazo:

Construtora:

**BRASÃO DO
MUNICÍPIO**

Valor da Obra:

Recurso:



Responsabilidade Técnica de Projeto - AMMOC:

- Eng. Civil Denir Narcizo Zulian - CREA/SC 50.805-8
- Eng. Civil Michel Alberti - CREA/SC 80.032-6
- Eng. Civil Ana Júlia Ungericht de Carvalho - CREA/SC 105.295-8
- Eng. Civil Max Mooshammer - CREA/SC 139.164-0

1.4 RESPONSABILIDADE TÉCNICA

O projeto terá sua Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), anotada perante o CREA/SC, pelo Engenheiro Civil Max Mooshammer, sob o nº 139.164-0, funcionário da AMMOC – Associação dos Municípios do Meio Oeste Catarinense.

2. PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA SOBRE PARALELEPÍEDOS

O Projeto de pavimentação tem por finalidade definir as espessuras das camadas do pavimento, o tipo de pavimento, o tipo de material a ser empregado, de acordo com o tipo de material existente no subleito, bem como a topografia da região.

2.1 PINTURA DE LIGAÇÃO

A pintura asfáltica de ligação será feita previamente ao lançamento da camada de revestimento asfáltico, numa taxa de 0,8 a 1,0 l/m². A pintura de ligação será feita com o objetivo de promover a aderência entre a camada de paralelepípedos existentes e o

revestimento asfáltico a ser sobreposto. Neste serviço estão incluídas todas as operações e o fornecimento e transporte de todos os materiais necessários a sua completa execução.

Os serviços de pintura asfáltica de ligação foram orçados em metros quadrados. Este serviço deverá atender ao que preceitua as Especificações Gerais do DNIT.

Determinou-se para esta via, recapeamento asfáltico C.A.U.Q. nas espessuras indicadas em projeto para cada trecho.

O C.A.U.Q. será espalhado com vibro acabadora. Terá um abaulamento transversal de 3% conforme seção transversal em anexo. As espessuras das camadas tanto para o reperfilamento como a capa estão especificadas no projeto anexo.

2.2 CAMADA DE CONCRETO ASFÁLTICO USINADO A QUENTE

Será executada uma camada de reperfilamento com 3,00 cm de espessura em toda a largura da seção representada em projeto. Após será executada capa asfáltica contendo 4,00 cm de espessura por toda a área de intervenção.

O C.A.U.Q. (Concreto Asfáltico Usinado a Quente) deverá ter um traço ao que preceitua as Especificações do DNIT 031/2006 - ES. As faixas granulométricas das misturas de agregados a serem adotadas são: Faixa C, para a camada de revestimento da pista de rolamento.

2.3 DIMENSIONAMENTO DO PAVIMENTO

2.3.1 Índice de suporte

É utilizado no dimensionamento C.B.R. sem preocupação de corrigi-lo em função do índice de grupo dos materiais representativos do sub-leito.

2.3.2 Fator Climático Regional

O coeficiente FR – Fator Climático Regional, que objetiva levar em conta as variações de umidade dos materiais do pavimento durante as várias estações do ano (o que se traduz pela variação de capacidade de suporte dos materiais), é tomado igual a 1 (um), pois os ensaios de C.B.R., como norma geral, tem sido executado após embebição dos corpos de prova durante 4 dias, o que nos favorece a segurança, quando adota-se $FR=1$.

2.3.3 Coeficiente de Equivalência Estrutural

São recomendados pelo manual de projeto de pavimentos flexíveis, os seguintes coeficientes para os diferentes materiais indicados para constituírem a estrutura do pavimento.

Tabela 1 – Coeficiente de Equivalência

| Tipo de Pavimento | Coeficiente |
|--|-------------|
| Base ou revestimento de concreto betuminoso | 2,00 |
| Base ou revestimento pré-misturado a quente, grad. densa | 1,70 |
| Base ou revestimento pré-misturado a frio, graduação densa | 1,40 |
| Base ou revestimento betuminoso por penetração | 1,20 |
| Camadas granulares | 1,00 |

Adotamos, genericamente, para designação dos coeficientes estruturais a simbologia a seguir apresentada:

| | |
|------|---|
| KR | Coeficiente estrutural do revestimento betuminoso |
| KB | Coeficiente estrutural da base |
| KS | Coeficiente estrutural da sub-base |
| KREF | Coeficiente estrutural do reforço do sub-leito |

2.3.4 Espessura Mínima do Revestimento Betuminoso

A espessura mínima a adotar visa especificamente às bases de comportamento puramente granular e são ditados pelo que se tem observado.

Tabela 2 – Espessura do Revestimento

| N | Espessura do Revestimento |
|----------------------------|---|
| $N < 10^6$ | Tratamentos superficiais betuminosos |
| $10^6 < N < 5 \times 10^6$ | Revestimento betuminoso com 5,0 cm de espessura |
| $5 \times 10^6 < N < 10^7$ | Concreto betuminoso com 7,5 cm de espessura |
| $10^7 < N < 5 \times 10^7$ | Concreto betuminoso com 10,0 cm de espessura |
| $5 \times 10^7 < N$ | Concreto betuminoso com 12,5cm de espessura |

2.3.5 Método de Dimensionamento

O método de dimensionamento do pavimento flexível do Eng.º Murilo Lopes de Souza, adotado pelo DNER atual DNIT, vale-se de um gráfico, com auxílio do qual se obtém a espessura total do pavimento, em função do número “N” e do “ISC”; Tal espessura total é obtida no gráfico, e em termos de $K=1,00$ ou seja, de camada granular; Para outros constituintes há que se multiplicá-los pelos respectivos valores de “K”.

Mesmo que o “ISC” do material de sub-base seja maior que 20%, a espessura do pavimento necessária para protegê-los, é determinada como se fosse esse valor igual a 20%.

A espessura da base (B), sub-base (H20), o reforço de sub-leito (Hm), são obtidos pela resolução sucessiva das inequações:

$$R \cdot Kr + B \cdot Kb > H20(1)$$

$$R \cdot Kr + B \cdot Kb + H20 \cdot Ks > Hm(2)$$

$$R \cdot Kr + B \cdot Kb + H20 \cdot Ks + Hm \cdot Kref > Hm(3)$$

Quando o CBR (ISC) da sub-base for maior ou igual a 40% e para “N” < 106, admite-se substituir, na inequação (1) H20, por 0,80 H20.

Para “N” > 107, recomenda-se substituir, na equação H20 por 1,20 H20.

2.3.6 Dimensionamento do Pavimento

Por se tratarem de ruas que se encontram próximas uma das outra, fizemos a coleta do material para o ensaio do CBR (ISC), de algumas ruas aleatoriamente e adotamos a média de 12%. O dimensionamento do pavimento foi executado seguindo-se as recomendações do método do Eng.º Murilo Lopes de Souza, adotado pelo DNER (atual DNIT) e Eng.º Cyro de Freitas Nogueira Batista.

Em função do ISC característico do sub-leito e do nº equivalente ao eixo padrão, são determinados. Os laudos estão em anexo a este memorial.

$$N = 1,0 \times 105$$

$$ISC = 12\%$$

$$R \cdot Kr + B \cdot Kb > H20$$

$$R \cdot Kr + B \cdot Kb + Km \cdot Kref > Hm$$

$$H10 = 30 \text{ Retirado do livro Cyro Nogueira}$$

$$H20 = 22 \text{ Retirado do livro Cyro Nogueira}$$

$$Kref = 0,71 \text{ Retirado do livro Cyro Nogueira}$$

A espessura total do pavimento acima do sub-leito, representado por Hm;

A espessura mínima acima da camada do reforço sub-leito representado por Hn;



A espessura mínima acima da camada da sub-base, representado por H20.

Utilizando **CAUQ = 6,0 cm**, teremos:

$$6,0 \times 2,0 + B \times 1,00 \geq 25$$

$$12,0 + B \geq 25$$

$$B \geq 25 - 12,00$$

$$B \geq 13,00 \text{ cm}$$

Adotamos B = 18,00 cm (existente)

$$6,00 \times 2,0 + 20 \times 1,00 + H_n \times 0,71 \geq 38$$

$$12,0 + 20 + H_n \times 0,71 \geq 38$$

$$H_n \geq \underline{6,0} \quad H_n \geq 8,45 \text{ cm}$$

$$0,71$$

Adotamos Hn = 12,00 cm (existente)

Em se tratando de rua arterial com tráfego de ligação entre bairros ligando a área central da cidade, dimensionamos as camadas para as Ruas conforme demonstramos a cima e em projeto anexo.

Após o dimensionamento obtivemos os seguintes dados referentes às camadas à serem utilizadas na pavimentação:

Tabela 3 – Dimensionamento das Camadas

| Material | Espessura |
|---|-----------|
| Revestimento em CAUQ | 4,0 cm |
| Base de brita graduada (consideramos os paralelepípedos existentes) | 12,0 cm |
| Reforço de sub-leito | 18,0 cm |

Fonte = O Autor

Em anexo, nas pranchas específicas da rua, constam a seção tipo para revestimento em Concreto Asfáltico Usinado a Quente (C.A.U.Q).

3. LAUDO TÉCNICO DE CONTROLE TECNOLÓGICO

O corpo de prova do asfalto e a realização de ensaios de verificação de espessura, densidade e traço deverá ser realizado por empresa especializada de acordo com as normas técnicas vigentes e do DNIT, todos assinados por responsável técnico acompanhado com a respectiva ART, Anotação de Responsabilidade Técnica.

Deverá ser realizado o laudo, após a execução dos serviços e poderá a fiscalização solicitar que sejam retirados em pontos estratégicos os testemunhos para a verificação das espessuras.

Será condicionante para liberação do último desembolso a apresentação do Laudo Técnico de Controle Tecnológico e os resultados dos ensaios realizados em cada etapa dos serviços.

Ensaio = Volume de C.A.U.Q x peso específico x 15%

4. EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

4.1 PINTURA DE LIGAÇÃO

A pintura asfáltica de ligação será feita previamente ao lançamento da camada de revestimento asfáltico, numa taxa a ser determinada na obra. A pintura de ligação será feita com o objetivo de promover a aderência entre a camada de base e o revestimento asfáltico a ser sobreposto, nos segmentos em que a imprimação tenha ficado exposta ao tempo por mais de 07 dias ou tenha recebido tráfego intenso. Neste serviço estão incluídas todas as operações e o fornecimento e transporte de todos os materiais necessários a sua completa execução.

A pintura visa promover a aderência entre a camada de base e o revestimento asfáltico. Neste serviço estão incluídas todas as operações e o fornecimento e transporte de todos os materiais necessários a sua completa execução.

A taxa utilizada na pintura de ligação com emulsão diluída RR-1C deverá ser entre 0,8 l/m² a 1,0 l/m².

O ligante betuminoso não deve ser distribuído quando a temperatura ambiente for inferior a 10 °C, ou em dias de chuva, ou quando a superfície a ser pintada apresentar qualquer sinal de excesso de umidade.

É responsabilidade da executante a proteção dos serviços e materiais contra a ação destrutiva das águas pluviais, do trânsito e de outros agentes que possam danificá-los.

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

Deve-se executar a pintura de ligação na pista inteira em um mesmo turno de trabalho e deixá-la, sempre que possível fechada ao tráfego. Quando isto não for possível, trabalha-se em meia pista, executando a pintura de ligação da adjacente assim que a primeira for permitida ao tráfego.

Os serviços de pintura asfáltica de ligação foram orçados em metros quadrados. Este serviço deverá atender ao que preceitua as **Especificações Gerais do DNIT-SC**.

4.2 CAMADA DE CONCRETO ASFÁLTICO USINADO A QUENTE

Este serviço deverá atender ao que preceitua as Especificações Gerais do DINFRA-SC. As faixas granulométricas das misturas de agregados a serem adotadas são: Faixa C, para a camada de revestimento da pista de rolamento.

5. MEIO FIO

Os meios fios permanecerão existentes.

6. SINALIZAÇÃO VIÁRIA VERTICAL E HORIZONTAL

6.1 SINALIZAÇÃO VERTICAL

A sinalização Horizontal permanecerá a mesma existente no local.

6.2 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

Sendo necessário acrescentar informações para complementar os sinais de regulamentação, como período de validade, características e uso do veículo, condições de estacionamento, além de outras, deve ser utilizada uma placa adicional ou incorporada à placa principal, formando um só conjunto, na forma retangular, com as mesmas cores do sinal de regulamentação.

Tipo do pavimento: betuminoso

VDM (Volume diário médio) até 3.000

Tinta acrílica Interlight com diluente ANL/117 – PS/NT até 5% em volume, refletorização microesferas de vidro tipo II (drop-on) para cada m² aplicado, aspergin 250g. Estes materiais atendem as especificações do Departamento Nacional de Estradas e Rodagem.

6.2.1 Pré-Marcação e Alinhamento

A pré-marcação será feita com base no projeto.

6.2.2 Preparo da Superfície

Antes da aplicação da tinta, a superfície deve estar seca e limpa, sem sujeiras, óleos, graxas ou qualquer material estranho que possa prejudicar a aderência da tinta ao pavimento. Quando a simples varrição ou jato de ar forem insuficientes, as superfícies devem ser escovadas com uma solução adequada a esta finalidade. A sinalização existente que será modificada deve ser removida ou recoberta não podendo deixar qualquer falha que possa prejudicar a nova pintura do pavimento

6.2.3 Aplicação

A pintura deverá ser executada somente quando a superfície estiver seca e limpa e quando a temperatura atmosférica estiver acima de 4°C e não estiver com os ventos excessivos, poeira ou neblina. A tinta deverá ser misturada de acordo com as instruções do fabricante antes da aplicação. A tinta deverá ser totalmente misturada e aplicada na superfície do pavimento com equipamento apropriado na sua consistência original. Imediatamente antes de uma aplicação de pintura, de tinta retro refletiva a base de resina acrílica com microesfera de vidro do tipo I-B, conforme NBR 6831 (premix) à razão de 200 g/l a 250g/l. Sobre as marcas previamente locadas será aplicado, em uma só demão, material suficiente para produzir uma película de 0,4 mm de espessura, com bordas claras e nítidas e com largura e cor uniforme. Sobre as marcas pintadas, com tinta ainda úmida, serão aplicadas por aspersão microesferas de vidro do tipo II-A, conforme a NBR 6831 (drop-on) na razão mínima de 200g/m².

6.2.4 Tinta

A tinta deve: - Ser à base de resina acrílica estirenada; Ser antiderrapante; Permitir boa visibilidade sob iluminação natural e artificial; Manter inalteradas as cores por um período mínimo de doze meses sem esmaecimento ou descoloração; Ser inerte à ação da temperatura, combustíveis, lubrificantes, luz e intempéries; Garantir boa aderência ao pavimento; Ser de fácil aplicação e de secagem rápida; Ser passível de remoção intencional, sem danos sensíveis à superfície onde for aplicada; Ser suscetível de rejuvenescimento ou de restauração mediante aplicação de nova camada; Ter possibilidade



de ser aplicada, em condições ambientais, em uma faixa de temperatura de 3 a 35°C e umidade relativa do ar de até 90%, sem precauções iniciais, sobre pavimentos cuja temperatura esteja entre 5 e 60°C; Não possuir capacidade destrutiva ou desagregadora ao pavimento onde será aplicada; Não modificar as suas características ou deteriorar-se após estocagem durante seis meses, à temperatura máxima de 35° C em seu recipiente;

6.2.4.1 Cor

Deverá ser conforme projeto.

6.2.5 Proteção

Todo material aplicado será protegido, até sua secagem, de todo o tipo de tráfego, cabendo a CONTRATADA a colocação de avisos adequados. A abertura das pistas sinalizadas ao tráfego será feita após o tempo previsto pelo fabricante da tinta.