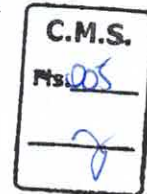




# CÂMARA MUNICIPAL DE SINOP

## ESTADO DE MATO GROSSO



### ANEXO I

### TERMO DE REFÊRENCIA

#### OBJETO

**Contratação de Empresa Especializada para Prestação de Serviços de Revitalização da pavimentação asfáltica do estacionamento externo da Câmara Municipal de Sinop-MT.**

#### JUSTIFICATIVA

A presente licitação se justifica pela necessidade de garantir a adequada manutenção no estacionamento externo da Câmara Municipal de Sinop-MT, que devido as alterações e ação do tempo foram se deteriorando. Embora sejam itens distintos as empresas somente poderao ofertar lances global.

I – Lote 1 – Serviços de restauração de pavimentação asfáltica.

Item	Descrição do Serviço	Und	Quant.	Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)
1	- Serviços de retirada de solos moles, material vegetal e particulas soltas, demolição manual para regularização geometrica do defeito, pintura de ligação e reposição asfaltica com concreto asfaltico (CBUQ).	M2	140	83,53	11.694,20
2	- Serviços de limpeza, pintura de ligação e reposição asfaltica com concreto asfaltico (CBUQ) espessura 3 cm	M2	1.469,23	79,92	117.420,86
<b>TOTAL DOS SERVIÇOS (R\$)</b>					<b>129.115,06</b>

#### OBSERVAÇÃO:

Todos os serviços, mão de obra e execução deverão seguir rigorosamente as especificações do projeto elaborado e aprovado pelo Eng.º Civil Ronaldo Jose da



# CÂMARA MUNICIPAL DE SINOP

## ESTADO DE MATO GROSSO



Silva – CREA 2606034910, o qual será fornecido pela Câmara Municipal Sinop, com as prescrições contidas no presente documento, sendo parte integrante do Contrato da Obra.

A execução dos serviços deverá ser acompanhada por profissional habilitado para os serviços em execução, bem como acompanhado de ART de execução, anotado por profissional cadastrado junto ao Conselho Regional de Engenharia e Agronomia-CREA.

Todos os serviços deverão utilizar mão de obra de alto padrão técnico, não sendo permitido o emprego de profissionais desconhecedores da boa técnica e da segurança. Para a execução dos serviços, deverá haver a total observância das Leis, Decretos, das Portarias, das Normas (federais, estaduais, municipais e ambientais), dos Regulamentos, das Resoluções, das Instruções Normativas e das demais normas, direta e indiretamente aplicáveis ao objeto contratado.

### **DO LOCAL DA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS**

Os serviços serão executados na sede da Câmara Municipal de Sinop-MT, localizada no seguinte endereço: Avenida das Figueiras 1.835 – Centro, na cidade de Sinop-MT.

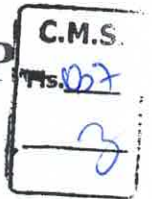
### **DAS OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA**

- O prazo contratual e de 90 (noventa) dias, sendo que o prazo para conclusão dos serviços solicitados pela administração pública e de 30 (trinta) dias.
- Refazer detalhes defeituosos ou errados, apontados pela fiscalização;
- O lixo gerado em função do serviço deverá ser removido pela contratada;
- Fornecer e obrigar os trabalhadores envolvidos na prestação do serviço a usar equipamentos de proteção individual de segurança;
- Fiscalizar o perfeito cumprimento do objeto deste contrato, independentemente da fiscalização exercida pela Câmara Municipal de Sinop, cabendo-lhe, integralmente, o ônus decorrente;
- Arcar com eventuais prejuízos causados à Câmara Municipal de Sinop e/ou a terceiros, provocados por ineficiência ou irregularidades cometidas por seus empregados, filiados, prepostos ou credenciados, na execução dos serviços ora licitados;



# CÂMARA MUNICIPAL DE SINOP

## ESTADO DE MATO GROSSO



- Responsabilizar-se, integralmente, pelas despesas diretas ou indiretas, tais como: salários, transportes, alimentação, diárias, encargos sociais, fiscais, trabalhistas, previdenciários e de ordem de classe, indenizações civis e quaisquer outras que forem devidas aos seus empregados no desempenho dos serviços objetos desta licitação, ou mesmo a terceiros, ficando a Câmara Municipal de Sinop isenta de qualquer vínculo empregatício com os mesmos;

- Manter, durante toda a execução do Contrato, todas as condições de habilitação exigidas para contratação, na forma da lei, podendo a Câmara Municipal de Sinop exigir, a qualquer tempo, a devida comprovação dessas.

### **DAS OBRIGAÇÕES DA CONTRATANTE**

A CONTRATANTE compromete-se, durante a vigência do Contrato, a:

1. Proporcionar todas as facilidades indispensáveis à boa execução dos serviços;
2. Notificar a CONTRATADA, por escrito, sobre imperfeições, falhas ou irregularidades constatadas nos serviços prestados, para que sejam adotadas as medidas corretivas necessárias;
3. Fornecer atestados de capacidade técnica, desde que cumpridas todas as cláusulas contratuais;
4. Informar à CONTRATADA o nome, endereço e telefone do responsável pelo acompanhamento do Contrato, no prazo de 24 (vinte e quatro) horas contados de sua assinatura.

### **DO PAGAMENTO E DA CONSIGNAÇÃO ORÇAMENTÁRIA**

1. O pagamento será efetuado à empresa CONTRATADA, até o 10º (décimo) dia útil, após medição e entrega da Nota Fiscal/Fatura, de acordo com as exigências administrativas em vigor, atestada pelo setor competente;

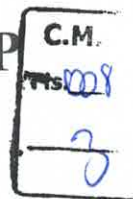
1.1 Deverá ser realizada no mínimo 2 (duas) medições durante o prazo de prestação do serviços.

2. No caso de incorreção nos documentos apresentados, inclusive na Nota Fiscal/Fatura, estes serão restituídos à adjudicatária para as correções necessárias, não respondendo a Câmara Municipal de Sinop por quaisquer encargos resultantes de atrasos na liquidação dos pagamentos correspondentes.



# CÂMARA MUNICIPAL DE SINOP

## ESTADO DE MATO GROSSO



3. As despesas referentes à execução dos serviços correrão à conta dos recursos consignados no Orçamento da Câmara Municipal de Sinop, previstos para o exercício de 2022, sob o Elemento de Despesa 33.90.39.00 - Outros Serviços de Terceiros – Pessoa Jurídica.

*João Miguel dos Santos Cabral*  
**Chefe da Divisão de Compras e Licitações**

C.M.S.
Pts. 009
3



## MEMORIAL DESCRITIVO

**Empreendimento:** Restauração de pavimentação asfáltica

**Localização:** Câmara de Vereadores de Sinop, Avenida das Figueiras, 1835 em Sinop/MT

**Resp. Técnico:** Eng.º Civil Ronaldo José da Silva – CREA 2606034910

**Sinop / MT**

**Julho / 2021**

C.M.S.  
 Pts. 010  
 3

## SUMÁRIO

<b>1 APRESENTAÇÃO .....</b>	<b>3</b>
<b>2 MAPAS DE LOCALIZAÇÃO E VISTA PARCIAL .....</b>	<b>4</b>
2.1 MAPA DE LOCALIZAÇÃO .....	4
2.2 VISTA PARCIAL .....	4
<b>3 CORREÇÃO DE IMPERFEIÇÕES .....</b>	<b>5</b>
<b>3.1 SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS .....</b>	<b>5</b>
3.1.1 Pintura de ligação .....	5
3.1.2 Reposição Asfáltica com concreto asfáltico (CBUQ) .....	6
3.2 ESPECIFICAÇÕES PARA A EXECUÇÃO DE TAPA BURACO .....	6
<b>3.2.1 NORMAS GERAIS DE TRABALHO .....</b>	<b>6</b>
3.2.1.1 GENERALIDADES .....	6
3.2.1.2 NATUREZA ADMINISTRATIVA .....	6
3.2.1.3 SEGURANÇA PARA COM OS VEÍCULOS E PEDESTRES .....	6
3.2.1.4 LIMPEZA .....	7
3.2.1.5 DISPOSIÇÃO FINAL .....	7
3.2.1.6 DISPOSIÇÕES GERAIS .....	7
3.2.2 Mobilização e Desmobilização: .....	7
3.2.3 Sinalização provisória da obra, inclusive desvio de tráfego .....	8
<b>4 CONCRETO ASFÁLTICO (CBUQ) .....</b>	<b>9</b>
4.1 DEFINIÇÃO .....	9
4.2 CONDIÇÕES GERAIS .....	9
4.3 CONDIÇÕES ESPECÍFICAS .....	9
4.3.1 Material .....	9
4.3.2 Ligante Betuminoso .....	9
4.3.3 Agregados .....	10
4.3.4 Melhorador de Adesividade .....	10
4.3.5 Composição da Mistura .....	10
4.3.6 Equipamento .....	12
4.3.7 Depósito para Ligante Betuminoso .....	12
4.3.8 Depósito para Agregados .....	13
4.3.9 Usina para Misturas Betuminosas .....	13
4.3.10 Caminhões para Transporte da Mistura .....	13
4.3.11 Equipamento para Espalhamento .....	13
4.3.12 Equipamento para a Compressão .....	14
4.3.13 Execução .....	14
4.3.14 Produção do Concreto Betuminoso .....	14

4.3.15 Transporte do Concreto Betuminoso .....14

4.3.16 Distribuição e Compressão da Mistura.....14

4.3.17 Abertura ao Tráfego .....15

4.3.18 Manejo Ambiental.....15

4.3.19 Agregados.....16

4.3.20 Ligantes Betuminosos .....16

4.3.21 Quanto à Instalação .....17

4.3.22 Operação.....17

4.4 INSPEÇÃO ..... 18

4.4.1 Controle de Qualidade do Material.....18

4.4.2 Ligante Betuminoso .....18

4.4.3 Agregados.....19

4.4.4 Controle da Execução .....19

4.4.4.1 Controle da Usinagem do Concreto Betuminoso.....19

4.4.5 Espalhamento e Compressão na Pista .....20

4.4.6 Verificação Final da Qualidade.....21

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....24

6 ANEXOS.....25

3	C.M.S.
	Pts. 012
	3

# 1 APRESENTAÇÃO

Este memorial refere-se a um projeto de restauração de pavimentação com aplicação de concreto asfáltico (CBUQ) com espessura de 3 cm, incluindo a correção das imperfeições no local. O projeto tem como objeto o estacionamento da Câmara de Vereadores de Sinop-MT, conforme mapa de aplicação.





## 2 MAPAS DE LOCALIZAÇÃO E VISTA PARCIAL

### 2.1 MAPA DE LOCALIZAÇÃO

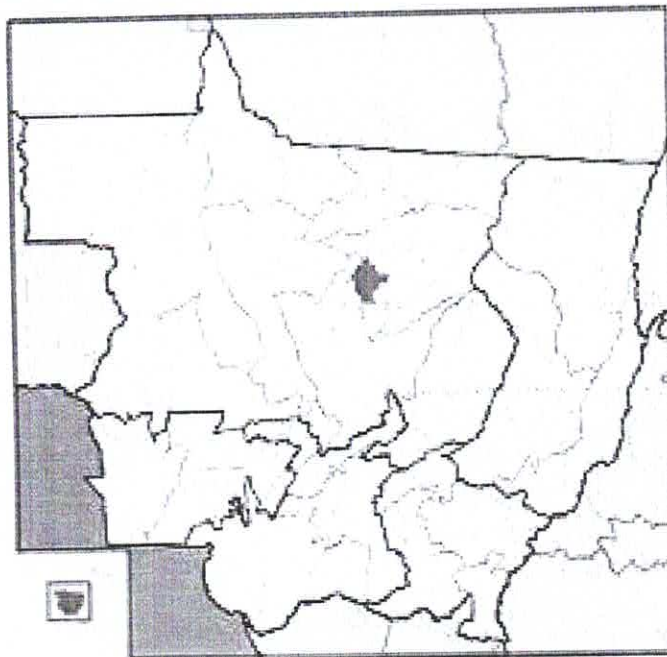


Figura 1 - Localização do município de Sinop/MT

### 2.2 VISTA PARCIAL



Figura 2 - Vista aérea do município

*[Handwritten signature]*

### 3 CORREÇÃO DE IMPERFEIÇÕES

A obra projetada objetiva recuperar o pavimento existente com concreto asfáltico (CBUQ), realizando a correção em diversos trechos deteriorados para posteriormente realizar a aplicação do concreto asfáltico (CBUQ). Os serviços relativos a operação de correção de imperfeições serão pagos conforme medição e aferição em campo pela equipe de fiscalização do volume de CBUQ utilizado na correção de defeitos necessárias.

#### 3.1 SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS

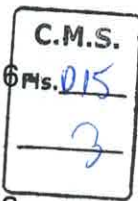
O serviço a ser executado pode ser resumido em: retirada de solos moles, material vegetal e partículas soltas, demolição manual para regularização geométrica do defeito, pintura de ligação e reposição asfáltica com concreto asfáltico (CBUQ).

##### 3.1.1 Pintura de ligação

Todos os materiais devem satisfazer às especificações adotadas pelo DNIT. O material a ser utilizado deverá ser a emulsão asfálticas tipos RR-1C. A taxa recomendada de ligante betuminoso residual é de 0,3 l/m<sup>2</sup> a 0,4 l/m<sup>2</sup>. Antes da aplicação, a emulsão deve ser diluída na proporção de 1:1 com água a fim de garantir uniformidade na distribuição desta taxa residual. A taxa de aplicação de emulsão diluída é da ordem de 0,8 l/m<sup>2</sup> a 1,0 l/m<sup>2</sup>

Inicialmente, a superfície a receber a pintura de ligação deve ser submetida a processo de varredura, destinado à eliminação do pó e de qualquer material solto existente. Aplica-se, a seguir, o ligante asfáltico selecionado, em temperatura compatível com o seu uso, na quantidade certa e da maneira a mais uniforme possível. O ligante não deve ser distribuído quando a temperatura ambiente estiver abaixo de 10 graus centígrados, em dias de chuva ou quando esta for iminente.

A temperatura de aplicação do ligante asfáltico deve ser fixada para cada tipo de ligante, em função da relação temperatura x viscosidade correspondente. Especial atenção deve ser dada à calibração do equipamento espargidor, objetivando assegurar a aplicação uniforme da taxa de ligante especificada. Deve ser escolhida a temperatura que proporcione a melhor viscosidade para espalhamento do ligante e que permita a formação de uma película extremamente



delgada. Para as emulsões diluídas não há valores especificados. Qualquer falha observada na aplicação do ligante deve ser imediatamente corrigida.

A pintura de ligação deve produzir uma película de ligante delgada, sendo dispensável a penetração na camada e indesejável o acúmulo de ligante na superfície. O tempo de cura do serviço é função do tipo de ligante asfáltico empregado, das condições climáticas e da natureza da superfície da camada. Assim sendo, o tempo necessário à liberação da pintura de ligação deve ser definido, em cada caso, em função das condições particulares vigentes.

### **3.1.2 Reposição Asfáltica com concreto asfáltico (CBUQ)**

O revestimento asfáltico deverá ser constituído de uma camada final de 0,05 m de CBUQ. O espalhamento da massa asfáltica deverá ser feito com pás e rastilhos e compactado com equipamento adequado (rolo pneumático e rolo metálico – liso), rolos manuais de chapa de no mínimo 30 (trinta) quilos de peso e/ ou placa vibratória.

## **3.2 ESPECIFICAÇÕES PARA A EXECUÇÃO DE TAPA BURACO**

### **3.2.1 NORMAS GERAIS DE TRABALHO**

#### **3.2.1.1 GENERALIDADES**

São apresentados a seguir alguns aspectos correlacionados com a execução, que por sua natureza deverão ser considerados na elaboração do plano de ataque à obra.

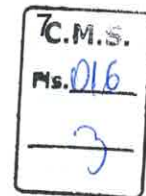
#### **3.2.1.2 NATUREZA ADMINISTRATIVA**

##### **- Prazo e Data de Início**

A data de início dos serviços será definida pela Prefeitura Municipal, após os atos administrativos pertinentes. A obra será executada após a emissão da Ordem de Início dos Serviços.

#### **3.2.1.3 SEGURANÇA PARA COM OS VEÍCULOS E PEDESTRES**

Em todos os locais onde estiverem sendo executados os serviços, deverão sinalizados conforme determina a resolução CONTRAN 561/80.



#### 3.2.1.4 LIMPEZA

Após o término das obras e serviços, deverão ser realizadas limpeza e remoção de entulhos e material inservível.

#### 3.2.1.5 DISPOSIÇÃO FINAL

Caberá a contratada assegurar a garantia de qualidade da obra, no que envolverá atividades relativas aos controles geométricos e tecnológicos. A Prefeitura Municipal fará à aferição do nível de qualidade mediante inspeção de seu pessoal técnico.

#### 3.2.1.6 DISPOSIÇÕES GERAIS

A empresa contratada deverá ser responsável pela qualidade final dos serviços, fornecerem EPIs (Equipamentos de Proteção Individual) aos funcionários, recolher leis sociais referentes aos funcionários que trabalharem na mesma, e possuir responsável técnico pela EXECUÇÃO com fornecimento de ART – Anotação de Responsabilidade Técnica.

Todos os materiais de acabamentos necessários para a obra deverão ter concordância e aprovação do Secretário e o engenheiro responsável pela fiscalização da obra, que terá anuência da Prefeitura Municipal de Sinop-MT, antes da sua utilização.

#### 3.2.2 Mobilização e Desmobilização:

Quanto à mobilização, a Contratada deverá iniciar imediatamente após a liberação da Ordem de Serviço, e em obediência ao cronograma físico-financeiro. A mobilização compreenderá o transporte de máquinas, equipamentos, pessoal e instalações provisórias necessárias para a perfeita execução das obras.

A desmobilização compreenderá a completa limpeza dos locais da obra, retirada das máquinas e dos equipamentos da obra e o deslocamento dos empregados da Contratada.

### 3.2.3 Sinalização provisória da obra, inclusive desvio de tráfego

Com o objetivo de proporcionar segurança para a execução da obra será realizada sinalização provisória, inclusive desvio do tráfego, sendo que a CONTRATADA deverá apresentar o plano de sinalização, de acordo com as etapas de execução da obra por trechos. Para garantir a correta aplicação das normas de segurança da obra deverão ser adotadas todas as diretrizes a serem definidas pela Prefeitura Municipal. Nenhum serviço deverá ser iniciado sem a implantação prévia da sinalização de segurança, devendo ser rigorosamente observada a sua manutenção enquanto perdurarem as condições de obra que o justifiquem. Recomenda-se especial atenção na manutenção da sinalização horizontal e vertical nos locais de desvio de tráfego.





## 4 CONCRETO ASFÁLTICO (CБУQ)

### 4.1 DEFINIÇÃO

Para os efeitos desta Norma é adotada a definição seguinte:

- **Concreto betuminoso** - mistura executada em usina apropriada, com características específicas composta de agregado mineral graduado, material de enchimento (filer) e ligante betuminoso espalhada e comprimida à quente.

### 4.2 CONDIÇÕES GERAIS

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

Não será permitida a execução dos serviços, objeto desta Especificação, em dias de chuva.

O concreto betuminoso somente deverá ser fabricado, transportado e aplicado quando a temperatura ambiente for superior a 10 °C.

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 usina e o local de serviço.

### 4.3 CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

#### 4.3.1 Material

Os materiais constituintes de concreto betuminoso são agregados graúdo, agregado miúdo, material de enchimento filer e ligante betuminoso, os quais devem satisfazer as especificações do DNIT.

#### 4.3.2 Ligante Betuminoso

Podem ser empregados os seguintes ligantes betuminosos:

- a) cimento asfáltico de petróleo, CAP-30/45, CAP-50/60, CAP-85/100, CAP-150/200 (classificação por penetração), CAP-7, CAP-20 e CAP-40 (classificação por viscosidade);
- b) alcatrões tipos AP-12;
- c) podem ser usados, também, ligantes betuminosos modificados quando indicados no projeto.

A handwritten signature in the bottom right corner of the page.

### 4.3.3 Agregados

#### Agregado Graúdo

O agregado graúdo pode ser pedra, escória, seixo rolado, ou outro material indicado nas Especificações Complementares. O agregado graúdo deve se constituir de fragmentos sãos, duráveis, livres de torrões de argila, e substâncias nocivas e apresentar as características seguintes:

- desgaste Los Angeles igual ou inferior a 40% (DNER-ME 035); admitindo-se agregados com valores maiores, no caso de terem apresentado desempenho satisfatório em utilização anterior;
- índice de forma superior a 0,5 (DNER-ME 086);
- durabilidade, perda inferior a 12% (DNER-ME 89);

#### Agregado Miúdo

O agregado miúdo pode ser areia, pó-de-pedra ou mistura de ambos. Suas partículas individuais deverão ser resistentes, apresentar moderada angulosidade, estando livres de torrões de argila e de substâncias nocivas. Deverá apresentar equivalente de areia igual ou superior a 55%. (DNER-ME 054).

#### Material de Enchimento (filler)

Deve ser constituído por materiais minerais finamente divididos, tais como cimento Portland, cal extinta, pós calcários, cinza volante, etc., e que atendam a seguinte granulometria (DNER-ME 083):

Peneira	% mínima, passando
N° 40	100
N° 80	95
N° 200	65

Quando da aplicação deverá estar seco e isento de grumos.

### 4.3.4 Melhorador de Adesividade

Não havendo boa adesividade entre o ligante betuminoso e os agregados (DNER-ME 078, DNER-ME 079), poderá ser empregado melhorador de adesividade na quantidade fixada no projeto.

### 4.3.5 Composição da Mistura

A composição de concreto betuminoso deve satisfazer os requisitos do quadro seguinte com as respectivas tolerâncias no que diz respeito a granulometria e aos percentuais do ligante betuminoso.

Peneira de Malha Quadrada		% PASSANDO, EM PESO DAS FAIXAS			
Discriminação	Abertura mm	A	B	C	TOLERÂNCIAS FIXAS DE PROJETO
2"	50,8	100	-	-	-
1 1/2"	38,1	95-100	100	-	±7%
1"	25,4	75-100	95-100	-	±7%
3/4"	19,1	60-90	80-100	100	±7%
1/2"	12,7	-	-	85-100	±7%
3/8"	9,5	35-65	45-80	75-100	±7%
Nº 4	4,8	25-50	28-60	50-85	±5%
Nº 10	2,0	20-40	20-45	30-75	±5%
Nº 40	0,42	10-30	10-32	15-40	±5%
Nº 80	0,18	5-20	8-20	8-30	±2%
Nº 200	0,074	1-8	3-8	5-10	±2%
Betume Solúvel no CS <sub>2</sub> (+) %		4, 0-7, 0 Camada de Ligação (Binder)	4, 5-7, 5 Camada de Ligação e Rolamento	4, 5-9, 0 Camadas de Rolamento	± 0,3%

A faixa usada deve ser aquela, cujo diâmetro máximo é igual ou inferior a 2/3 da espessura da camada de revestimento.

Na escolha da curva granulométrica, para camada de rolamento, deverá ser considerada a segurança do usuário.

As porcentagens de betume se referem a mistura de agregados, considerada como 100%. Para todos os tipos, a fração retida entre duas peneiras consecutivas não deverá ser inferior a 4% do total.

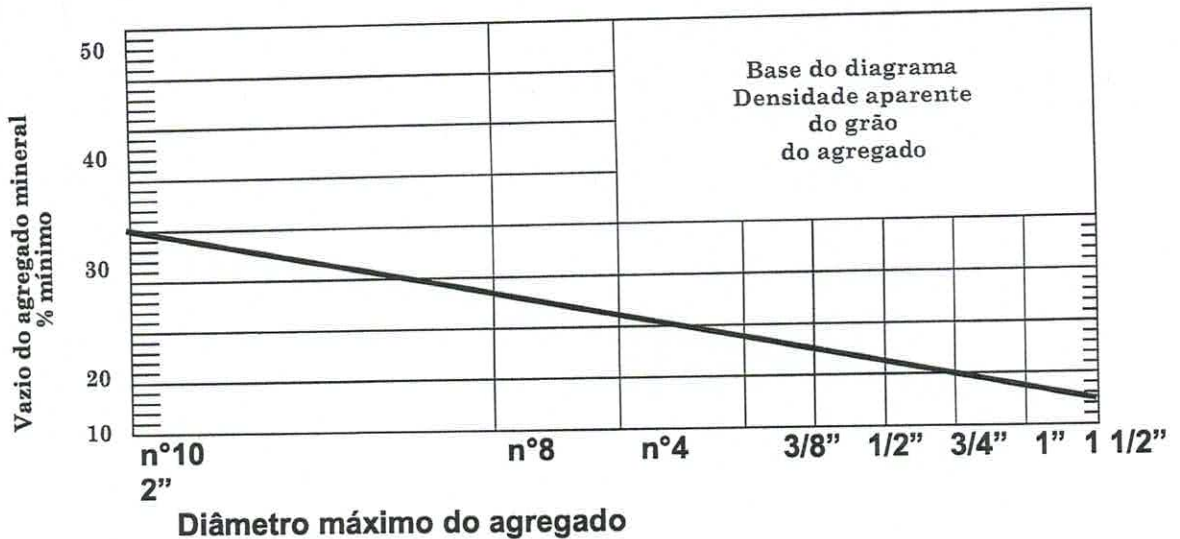
- a) deverá ser adotado o Ensaio **Marshall** (DNER-ME 043) para verificação das condições de vazios, estabilidade e fluência da mistura betuminosa, segundo os valores seguintes:

Discriminação	CAMADA DE ROLAMENTO	CAMADA DE LIGAÇÃO (BINDER)
Porcentagem de vazios	3 a 5	4 a 6
Relação betume/vazios	75/82	65-72
Estabilidade, mínima	350 kgf (75 golpes) 250 kgf (50 golpes)	350 kgf (75 golpes) 250 kgf (50 golpes)
Fluência, mm.		2,0 - 4,5



	2,0 - 4,5	
--	-----------	--

- b) as Especificações Complementares fixarão a energia de compactação;
- c) as misturas devem atender as especificações da relação betume/vazios ou aos mínimos de vazios do agregado mineral, dados pela linha inclinada do seguinte ábaco:



#### 4.3.6 Equipamento

Todo equipamento, antes do início da execução da obra, deverá ser examinado, devendo estar de acordo com esta Especificação. Os equipamentos requeridos são os seguintes:

#### 4.3.7 Depósito para Ligante Betuminoso

Os depósitos para o ligante betuminoso deverão possuir dispositivos capazes de aquecer o ligante nas temperaturas fixadas nesta Especificação. Estes dispositivos também deverão evitar qualquer superaquecimento localizado. Deverá ser instalado um sistema de recirculação para o ligante betuminoso, de modo a garantir a circulação, desembaraçada e contínua, do depósito ao misturador, durante todo o período de operação. A capacidade dos depósitos deverá ser suficiente para, no mínimo, três dias de serviço.

#### 4.3.8 Depósito para Agregados

Os silos deverão ter capacidade total de, no mínimo, três vezes a capacidade do misturador e serão divididos em compartimentos, dispostos de modo a separar e estocar, adequadamente, as frações apropriadas do agregado. Cada compartimento deverá possuir dispositivos adequados de descarga. Haverá um silo adequado para o filer, conjugado com dispositivos para a sua dosagem.

#### 4.3.9 Usina para Misturas Betuminosas

A usina deverá estar equipada com uma unidade classificadora de agregados, após o secador, dispor de misturador capaz de produzir uma mistura uniforme. Um termômetro, com proteção metálica e escala de 90° a 210 °C (precisão  $\pm 1$  °C), deverá ser fixado no dosador de ligante ou na linha de alimentação do asfalto, em local adequado, próximo a descarga do misturador. A usina deverá ser equipada além disto, com pirômetro elétrico, ou outros instrumentos termométricos aprovados, colocados na descarga do secador, com dispositivos para registrar a temperatura dos agregados, com precisão de  $\pm 5$  °C.


Poderá, também, ser utilizada uma usina do tipo tambor/secador/misturador, provida de coletor de pó, alimentador de filer sistema de descarga da mistura betuminosa com comporta, ou alternativamente, em silos de estocagem. A usina deverá possuir silos de agregados múltiplos, com pesagem dinâmica (precisão de  $\pm 5\%$ ) e assegurar a homogeneidade das granulometrias dos diferentes agregados.

#### 4.3.10 Caminhões para Transporte da Mistura

Os caminhões, tipo basculante, para o transporte do concreto betuminoso, deverá ter caçambas metálicas robustas, limpas e lisas, ligeiramente lubrificadas com água e sabão, óleo cru fino, óleo parafínico, ou solução de cal, de modo a evitar a aderência da mistura às chapas. A utilização de produtos susceptíveis de dissolver o ligante betuminoso (óleo diesel, gasolina, etc) não serão permitidos.

#### 4.3.11 Equipamento para Espalhamento

O equipamento para espalhamento e acabamento deverá ser constituído de pavimentadoras automotrizes, capazes de espalhar e conformar a mistura no alinhamento, cotas e abaulamento requeridos. As acabadoras deverão ser equipadas com parafusos sem fim, para colocar a mistura exatamente nas faixas, e possuir dispositivos rápidos e eficientes de direção, além de marchas para a frente e para trás. As acabadoras deverão ser equipadas com alisadores e dispositivos para aquecimento, à temperatura requerida, para a colocação da mistura sem irregularidade.



#### 4.3.12 Equipamento para a Compressão

O equipamento para a compressão será constituído por rolo pneumático e rolo metálico liso, tipo tandem ou rolo vibratório. Os rolos pneumáticos, autopropulsores, devem ser dotados de dispositivos que permitam a calibragem de variação da pressão dos pneus de 2,5kgf/cm<sup>2</sup> a 8,4kgf/cm<sup>2</sup> (35 a 120 psi).

O equipamento em operação deve ser suficiente para comprimir a mistura à densidade requerida, enquanto esta se encontrar em condições de operacionalidade.

#### 4.3.13 Execução

Sendo decorridos mais de sete dias entre a execução da imprimação e a do revestimento, ou no caso de ter havido trânsito sobre a superfície imprimada, ou, ainda ter sido a imprimação recoberta com areia, pó-de-pedra, etc., deverá ser feita uma pintura de ligação.

A temperatura de aplicação do cimento asfáltico deve 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 e 150 segundos, "Saybolt-Furol" (DNER-ME 004), indicando-se, preferencialmente, a viscosidade de 85 a 95 segundos. Entretanto, a temperatura do ligante não deve ser inferior a 107 °C e nem exceder a 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 ± 3. A mistura, neste caso, não deve deixar a usina com temperatura superior a 106 °C.

Os agregados devem ser aquecidos a temperaturas de 10 °C a 15 °C, acima da temperatura do ligante betuminoso.

#### 4.3.14 Produção do Concreto Betuminoso

A produção do concreto betuminoso é efetuada em usinas apropriadas, conforme anteriormente especificado.

#### 4.3.15 Transporte do Concreto Betuminoso

O concreto betuminoso produzido deverá ser transportado, da usina ao ponto de aplicação, nos veículos basculantes.

Quando necessário, para que a mistura seja colocada na pista à temperatura especificada, cada carregamento deverá ser coberto com lona ou outro material aceitável, com tamanho suficiente para proteger a mistura.

#### 4.3.16 Distribuição e Compressão da Mistura

A distribuição do concreto betuminoso deve ser feita por máquinas acabadoras, conforme especificado.

Caso ocorram irregularidades na superfície da camada, estas deverão ser sanadas pela adição manual de concreto betuminoso, sendo esse espalhamento efetuado por meio de ancinhos e rodos metálicos.

Após a distribuição do concreto betuminoso, tem início a rolagem. Como norma geral, a temperatura de rolagem é a mais elevada que a mistura betuminosa possa suportar, temperatura essa fixada, experimentalmente, para cada caso.

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-D 1665), de  $40 \pm 5$ , para o alcatrão.

Caso sejam empregados rolos de pneus, de pressão variável, inicia-se a rolagem com baixa pressão, a qual será aumentada à medida que a mistura vai sendo compactada, e, conseqüentemente, suportando pressões mais elevadas.

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

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.

#### 4.3.17 Abertura ao Tráfego

Os revestimentos recém-acabados deverão ser mantidos sem tráfego, até o seu completo resfriamento.

#### 4.3.18 Manejo Ambiental

Para execução de revestimento betuminoso do tipo concreto betuminoso usinado a quente são necessários trabalhos envolvendo a utilização de asfalto e agregados, além da instalação de usina misturadora.

Os cuidados a serem observados para fins de preservação do meio ambiente envolvem a produção e aplicação de agregados, o estoque e operação da usina.

#### 4.3.19 Agregados

No decorrer do processo de obtenção de agregados de pedreiras devem ser considerados os seguintes cuidados principais:

A brita e a areia somente serão aceitas após apresentação da licença ambiental de operação da pedreira/areal cuja cópia da licença deverá ser arquivada junto ao Livro de Ocorrências da obra.

Evitar a localização da pedreira e das instalações de britagem em área de preservação ambiental.

Planejar adequadamente a exploração da pedreira de modo a minimizar os danos inevitáveis durante a exploração e possibilitar a recuperação ambiental após a retirada de todos os materiais e equipamentos.

Impedir queimadas como forma de desmatamento.

Seguir as recomendações constantes da DNER-ES 279/97 para os Caminhos de Serviço.

Construir, junto às instalações de britagem, bacias de sedimentação para retenção do pó de pedra eventualmente produzido em excesso ou por lavagem da brita, evitando seu carreamento para cursos d'água.

Exigir a documentação atestando a regularidade das instalações pedreira/areal/usina, assim como sua operação, junto ao órgão ambiental competente, caso estes materiais sejam fornecidos por terceiros.

#### 4.3.20 Ligantes Betuminosos

Instalar os depósitos em locais afastados de cursos d'água.

Vedar o refugo de materiais usados à beira da estrada e em outros locais onde possam causar prejuízos ambientais.

Recuperar a área afetada pelas operações de construção/execução, mediante a remoção da usina e dos depósitos e à limpeza de canteiro de obras.

As operações em usinas asfálticas a quente englobam:

- estocagem, dosagem, peneiramento e transporte de agregados frios;
- transporte, peneiramento, estocagem e pesagem de agregados quentes;
- transporte e estocagem de filer;
- transporte, estocagem e aquecimento de óleo combustível e cimento asfáltico.

#### AGENTES E FONTES POLUIDORAS

AGENTE POLUIDOR	FONTES POLUIDORAS
I. Emissão de Partículas	A principal fonte é o secador rotativo. Outras fontes são: peneiramento, transferência e manuseio de agregados, balança, pilhas de estocagem e tráfego de veículos e vias de acesso.
	Combustão do óleo: óxido de enxofre, óxido de nitrogênio, monóxido de carbono

II. Emissão de gases	e hidrocarbonetos. Misturador de asfalto: hidrocarbonetos. Aquecimento de Cimento Asfáltico: hidrocarbonetos. Tanques de estocagem de óleo combustível e de cimento asfáltico: hidrocarbonetos.
III. Emissões Fugitivas	As principais fontes são pilhas de estocagem ao ar livre, carregamento dos silos frios, vias de tráfego, área de peneiramento, pesagem e mistura.
OBS.: Emissões Fugitivas	São quaisquer lançamentos ao ambiente, sem passar primeiro por alguma chaminé ou duto projetados para corrigir ou controlar o seu fluxo.

#### 4.3.21 Quanto à Instalação

Impedir a instalação de usinas de asfalto a quente a uma distância inferior a 200 m (duzentos metros), medidos a partir da base da chaminé, de residências, hospitais, clínicas, centros de reabilitação, escolas, asilos, orfanatos, creches, clubes esportivos, parques de diversões e outras construções comunitárias.

Definir no projeto executivo, áreas para as instalações industriais, de maneira tal, que se consiga o mínimo de agressão ao meio ambiente.

Atribuir à Executante responsabilidade pela obtenção da licença de instalação/operação, assim como, manter a usina em condições de funcionamento dentro do prescrito nestas especificações.

#### 4.3.22 Operação

Instalar sistemas de controle de poluição do ar constituídos por ciclone e filtro de mangas ou de equipamentos que atendam aos padrões estabelecidos na legislações vigentes.

Apresentar junto com o projeto para obtenção de licença, resultados de medições em chaminés, que comprovem a capacidade do equipamento de controle proposto para atender aos padrões estabelecidos pelo órgão ambiental.

Dotar os silos de estocagem de agregados frios de proteções laterais e cobertura, para evitar a dispersão das emissões fugitivas durante a operação de carregamento.

Enclausurar a correia transportadora de agregados frios.

Adotar procedimentos de forma que a alimentação do secador seja feita sem emissão visível para a atmosfera.

Manter pressão negativa no secador rotativo, enquanto a usina estiver em operação, para que sejam evitadas emissões de partículas na entrada e saída do mesmo.

Dotar o misturador, os silos de agregados quentes e as peneiras classificatórias do sistema de exaustão de conexão ao sistema de controle de poluição do ar, para evitar emissões de vapores e partículas para a atmosfera.

Fechar os silos de estocagem de massa asfáltica.

Pavimentar e manter limpas as vias de acesso internas, de tal modo que as emissões provenientes do tráfego de veículos não ultrapassem 20% de opacidade.

Dotar os silos de estocagem de filer de sistema próprio de filtragem à seco.

Adotar procedimentos operacionais que evitem a emissão de partículas provenientes dos sistemas de limpeza dos filtros de mangas e de reciclagem do pó retido nas mangas.

Acionar os sistemas de controle de poluição do ar antes dos equipamentos de processo.

Manter em boas condições de operação todos os equipamentos de processo e de controle.

Dotar as chaminés de instalações adequadas para realização de medições.

Substituir o óleo combustível por outra fonte de energia menos poluidora (gás ou eletricidade) e os estabelecimento de barreiras vegetais no local, sempre que possível.

## 4.4 INSPEÇÃO

### 4.4.1 Controle de Qualidade do Material

Todos os materiais deverão ser examinados em laboratório, obedecendo à metodologia indicada pelo DNIT e satisfazer as especificações em vigor.

### 4.4.2 Ligante Betuminoso

O controle de qualidade do ligante betuminoso constará do seguinte:

a) para cimentos asfálticos:

01 ensaio de viscosidade absoluta a 60 °C (ABNT MB-827) quando o asfalto for classificado por viscosidade ou 01 ensaio de penetração a 25° (DNER-ME 003) quando o asfalto for especificado por penetração para todo carregamento que chegar a obra;

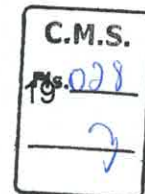
01 ensaio de ponto de fulgor, para todo carregamento que chegar a obra (DNER-ME 148);

01 índice de susceptibilidade térmica para cada 100t determinado pelos ensaios DNER-ME 003 e ABNT NBR 6560;

01 ensaio de espuma, para todo carregamento que chegar à obra;

01 ensaio de viscosidade "Saybolt-Furol" (DNER-ME 004) para todo carregamento que chegar à obra





01 ensaio de viscosidade "Saybolt-Furol" (DNER-ME 004) a diferentes temperaturas para o estabelecimento da curva viscosidade x temperatura, para cada 100t.

b) Para alcatrão:

01 ensaio de flutuação, para todo carregamento que chegar à obra (ASTM D 139);

01 ensaio de destilação, para cada 500t (ASTM-D 139);

01 ensaio de viscosidade "Engler" (ASTM-D 1665) para o estabelecimento da curva temperatura viscosidade, para cada 100t.

#### 4.4.3 Agregados

O controle de qualidade dos agregados constará do seguinte:

02 ensaios de granulometria do agregado, de cada silo quente, por jornada de 8 horas de trabalho (DNER-ME 083);

01 ensaio de desgaste Los Angeles, por mês, ou quando houver variação da natureza do material (DNER-ME 035);

01 ensaio de índice de fôrma, para cada 900m<sup>3</sup> (DNER-ME 086);

01 ensaio de equivalente de areia do agregado miúdo, por jornada de 8 horas de trabalho (DNER-ME 054);

01 ensaio de granulometria do material de enchimento (filer), por jornada de 8 horas de trabalho (DNER-ME 083).

#### 4.4.4 Controle da Execução

O controle da execução será exercido através de coleta de amostras, ensaios e determinações feitas de maneira aleatória.

##### 4.4.4.1 Controle da Usinagem do Concreto Betuminoso

#### Controle da Quantidade de Ligante na Mistura

Devem ser efetuadas extrações de betume, de amostras coletadas na saída do misturador (DNER-ME 053). A porcentagem de ligante poderá variar, no máximo,  $\pm 0,3\%$ , da fixada no projeto.

#### Controle da Graduação da Mistura de Agregados

Será procedido o ensaio de granulometria (DNER-ME 083) da mistura dos agregados resultantes das extrações citadas no item anterior. A curva granulométrica deve manter-se contínua, enquadrando-se dentro das tolerâncias especificadas no projeto.

#### Controle de Temperatura



Serão 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 devem apresentar valores de  $\pm 5$  °C das temperaturas especificadas.

#### Controle das Características da Mistura

Deverão ser realizados ensaios **Marshall** com três corpos-de-prova de cada mistura, por cada jornada de 8 horas de trabalho (DNER-ME 043).

Os valores de estabilidade e da fluência deverão satisfazer ao especificado no item proposto. As amostras devem ser retiradas na saída do misturador.

O número das determinações ou ensaios de controle da usinagem do concreto betuminoso por jornada de trabalho será definido em função do risco de rejeição de um serviço de boa qualidade a ser assumido pelo Executante, conforme a tabela seguinte:

TABELA DE AMOSTRAGEM VARIÁVEL														
n	5	6	7	8	9	10	12	13	14	15	16	17	19	21
k	1,5	1,4	1,3	1,3	1,2	1,2	1,1	1,1	1,1	1,1	1,0	1,0	1,0	1,0
	5	1	6	1	5	1	6	3	1	0	8	6	4	1
a	0,4	0,3	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	5	5	0	5	9	5	0	8	6	5	4	3	2	1
n = n° de amostras					k = coeficiente multiplicador					a = risco do Executante				

O número mínimo de determinações por jornada de 8 horas de trabalho é de 5 (cinco).

#### 4.4.5 Espalhamento e Compressão na Pista

##### Temperatura de Compressão

Deverão ser efetuadas medidas de temperatura durante o espalhamento da massa imediatamente, antes de iniciada a compressão.

Estas temperaturas deverão ser as indicadas para compressão, com uma tolerância de  $\pm 5$  °C.

##### Controle do Grau de Compressão

O controle do grau de compressão - GC da mistura betuminosa deverá ser feito, preferencialmente, medindo-se a densidade aparente de corpos-de-prova

extraídos da mistura espalhada e comprimida na pista, por meio de brocas rotativas.

Poderão ser empregados outros métodos para determinação da densidade aparente na pista, desde que indicada no projeto.

Devem ser realizadas determinações em locais escolhidos aleatoriamente durante a jornada de trabalho, não sendo permitidos - GC inferiores a 97%.

O controle do grau de compressão poderá, também, ser feito medindo-se as densidades aparentes dos corpos-de-provas extraídos da pista e comparando-se com as densidades aparentes de corpos-de-prova moldados no local. As amostras para a moldagem destes corpos-de-prova deverão ser colhidas bem próximo ao local onde serão realizados os furos e antes da sua compactação.

O número de determinações das temperaturas de compressão do grau de compactação - GC é definido em função do risco de rejeição de um serviço de boa qualidade a ser assumido pelo Executante, conforme tabela do item 7.2.1.5.

#### **4.4.6 Verificação Final da Qualidade**

##### **Espessura da Camada**

Será medida a espessura por ocasião da extração dos corpos-de-prova na pista, ou pelo nivelamento, do eixo e dos bordos, antes e depois do espalhamento e compressão da mistura. Admiti-se a variação de  $\pm 5\%$  em relação as espessuras de projeto.

##### **Alinhamentos**

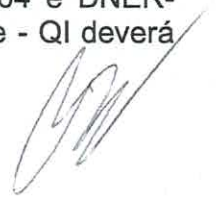
A verificação do eixo e bordos é feita durante os trabalhos de locação e nivelamento nas diversas seções correspondentes às estacas da locação. Poderá também ser a trena. Os desvios verificados não deverão exceder  $\pm 5$ cm.

##### **Acabamento da Superfície**

Durante a execução deverá ser feito em cada estaca da locação o controle de acabamento da superfície do revestimento, com o auxílio de duas réguas, uma de 3,00 m e outra de 1,20 m, colocadas em ângulo reto e paralelamente ao eixo da estrada, respectivamente. A variação da superfície, entre dois pontos quaisquer de contato, não deve exceder a 0,5 cm, quando verificada com qualquer das réguas.

O acabamento da superfície deverá, ser verificado por "aparelhos medidores de irregularidade tipo resposta" devidamente calibrado (DNER-PRO 164 e DNER-PRO 182). Neste caso o acabamento ao Quociente de Irregularidade - QI deverá apresentar valor inferior a 35 contagens/km.

##### **Condições de Segurança**



C.M. 22  
Ms. 031  
[Handwritten signature]

O revestimento acabado deverá apresentar VRD, Valor de Resistência a Derrapagem, superior a 55, medido com auxílio do Pêndulo Britânico SRT (Método HD 15/87 e HD 36/87 **British Standard**), ou outros similares.

O projeto da mistura deverá ser verificado experimentalmente através de trecho experimental como extensão da ordem de 100 m.

Poderá, também, ser empregado outro processo para avaliação da resistência à derrapagem, quando indicado no projeto. Os ensaios de controle da execução serão realizados para cada 200 metros de pista, em locais escolhidos de maneira aleatória.

### Aceitação e Rejeição

Todos os ensaios dos materiais indicados em 7.1 deverão atender aos requisitos especificados em 5.1.

Para o controle da usinagem do concreto betuminoso, espalhamento e compressão na pista, deve-se analisar estatisticamente os resultados abaixo e verificar a condição seguinte (DNER-PRO 277/97):

#### a) Na Usina

Para a quantidade de ligante na mistura, graduação da mistura de agregado, temperatura na saída do misturador e da fluência no ensaio Marshall em que é especificada uma faixa de valores mínimos e máximos deve ser verificado a condição seguinte:

$\bar{X} - ks < \text{valor mínimo de projeto}$  ou  $\bar{X} + ks > \text{valor máximo de projeto} \Rightarrow$  rejeita-se o serviço;

$\bar{X} - ks \geq \text{valor mínimo de projeto}$  e  $\bar{X} + ks \leq \text{valor máximo de projeto} \Rightarrow$  aceita-se o serviço.

Sendo:

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n}$$

$$s = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n-1}}$$

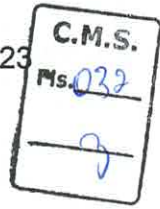
Onde:

$X_i$  - valores individuais.

$\bar{X}$  - média da amostra.

s - desvio padrão da amostra.

k - coeficiente tabelado em função do número de determinações.



n - número de determinações.

Para os resultados do ensaio de estabilidade Marshal em que é especificado um valor mínimo a ser atingido deve-se verificar a condição seguinte:

Se  $\bar{X} - ks < \text{valor mínimo admitido} \Rightarrow$  rejeita-se o serviço;

Se  $\bar{X} - ks \geq \text{valor mínimo admitido} \Rightarrow$  aceita-se o serviço.

b) Na Pista

Para o Grau de Compactação - GC - em que é especificado um valor mínimo a ser atingido deve-se verificar a condição seguinte:

Se  $\bar{X} - ks < \text{valor mínimo admitido} \Rightarrow$  rejeita-se o serviço;

Se  $\bar{X} - ks \geq \text{valor mínimo admitido} \Rightarrow$  aceita-se o serviço.

Os serviços rejeitados deverão ser corrigidos, complementados ou refeitos.

Os resultados do controle estatístico serão registrados em relatórios periódicos de acompanhamento

## 5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 – IPR (Instituto de pesquisas rodoviárias) - **Norma DNIT 145/2012-ES** – Pavimentação – Pintura de ligação com ligante asfáltico – Especificações de Serviço.
- 2 – IPR (Instituto de pesquisas rodoviárias) - **Norma DNIT 031/2006-ES** – Pavimentos Flexíveis – Concreto asfáltico – Especificações de Serviço.
- 3 – **SOUZA, MURILO LOPES de.** Pavimentação rodoviária. Rio de Janeiro, livros técnicos e científicos, 1980.
- 4 – **SENÇO, WLASTERMILER DE.** Manual de técnicas de pavimentação, vol. II. São Paulo, Pini, 2001.
- 5 – Manual Básico de Emulsões Asfálticas. Soluções para pavimentar sua cidade. Rio de Janeiro. **ABEDA**, 2001.



*[Handwritten signature]*

C.M.S.
Ms. 034
3

6 ANEXOS



C.M.S.  
 Ms. 035  
 3

	<b>MEMORIAL DE CÁLCULO DE MATERIAIS</b>
---	---

**EMPREENDIMENTO:** Restauração de pavimentação asfáltica

**LOCAL:** Câmara de Vereadores de Sinop, na cidade de Sinop-MT

Item	Descrição	Área (m <sup>2</sup> )	Espessura (m)	Volume (m <sup>3</sup> )	Peso específico (ton/m <sup>3</sup> )	Peso (ton)
1	Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ) para correção de imperfeições - Faixa C	140,00	0,015	2,1000	2,40	5,04
2	Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ) para revitalização de pavimento - Faixa C	1.469,23	0,03	44,0700	2,40	105,77

Item	Descrição	Área (m <sup>2</sup> )	Consumo (ton / m <sup>2</sup> )*	Peso (ton)
1	Aquisição de emulsão asfáltica RR-2C para pintura de ligação na correção de imperfeições	140,00	0,00045	0,06
2	Aquisição de emulsão asfáltica RR-2C para pintura de ligação na revitalização de pavimento	1.469,23	0,00045	0,66

\* Consumo baseado nas seguintes composições: (SICRO) 4011351 - Imprimação com asfalto diluído (01/2021) e (SINAPI) 96402 - Execução de pintura de ligação com emulsão asfáltica RR-2C (05/2021)



# CRONOGRAMA FÍSICO

**Tipo de projeto:**

Restauração de pavimentação asfáltica

**Município/UF:**

Sinop/MT

**Identificação:**

LOCAL: Câmara de Vereadores de Sinop

Etapas	Cronograma físico
Restauração de pavimentação asfáltica	1º mês



C.M.S.  
Ms. 036  
7





Engº Civil - Ronaldo José da Silva  
CREA - 2606034510

Responsável Técnico:

Localização:  
Avenida das Figueiras, 1835 em Sinop/MT

Estado:  
Mato Grosso

Nº Folhas:  
01 / 02

Data:  
07 / 2021

Escala:  
1 : 25.000

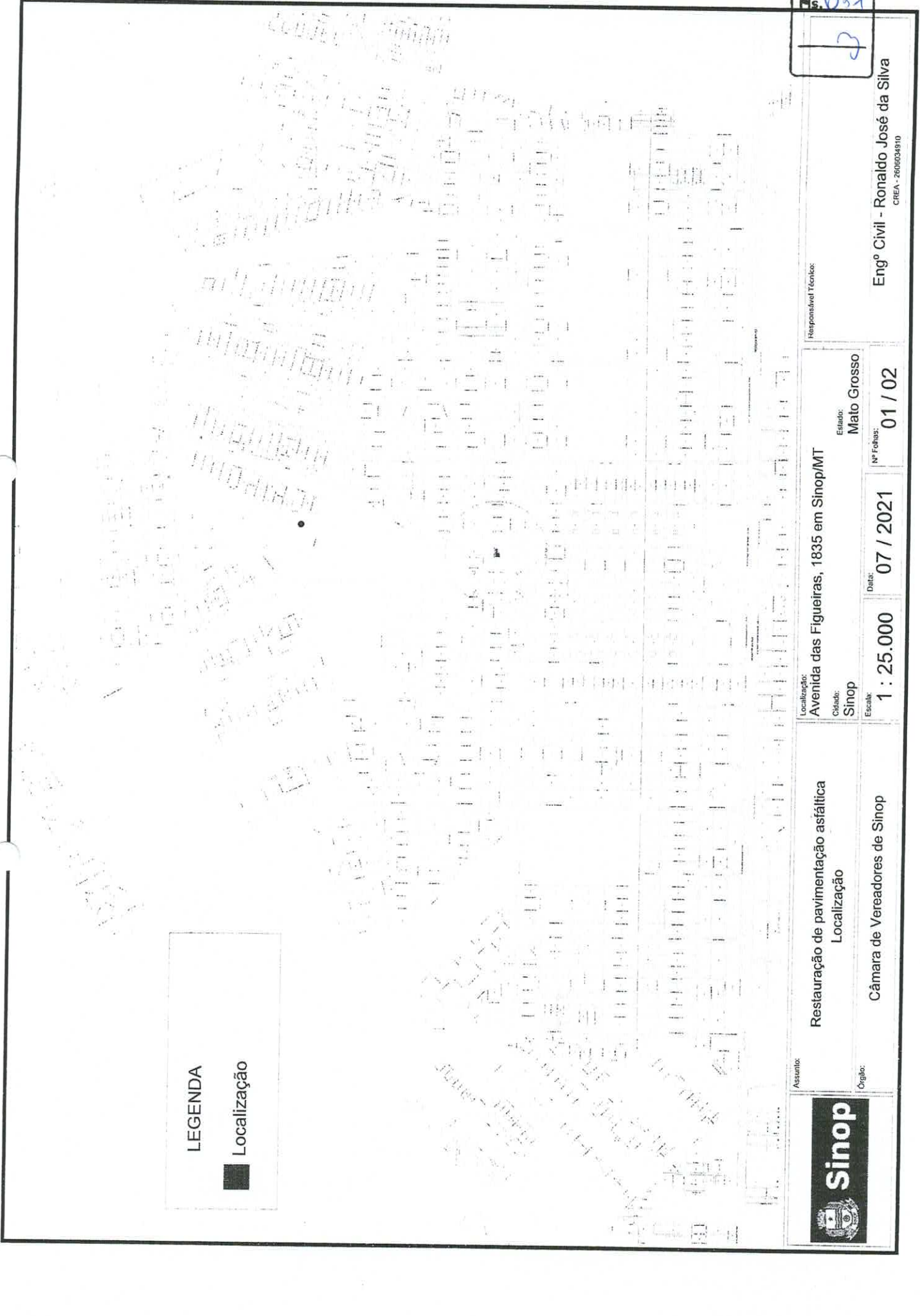
Assunto:  
Restauração de pavimentação asfáltica  
Localização

Orgão:  
Câmara de Vereadores de Sinop



**LEGENDA**

■ Localização



Responsável Técnico:

Localização:  
Avenida das Figueiras, 1835 em Sinop/MT

Estado: Mato Grosso

Nº Folhas: 02 / 02

Assunto:  
Restauração de pavimentação asfáltica  
Local de aplicação

Origem:  
Câmara de Vereadores de Sinop

Data: 07 / 2021

Escala: 1 : 750



Item	Descrição	Área (m²)	Espessura (m)	Volume (m³)	Peso específico (ton/m³)	Peso (ton)
1	Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ) para correção de imperfeições - Faixa C	140,00	0,015	2,1000	2,40	5,04
2	Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ) para revitalização de pavimento - Faixa C	1.469,23	0,03	44,0700	2,40	105,77
Item	Descrição	Área (m²)	Consumo (ton / m³)*	Peso (ton)		
1	Aquisição de emulsão asfáltica RR-2C para pintura de ligação na correção de imperfeições	140,00	0,00045	0,06		
2	Aquisição de emulsão asfáltica RR-2C para pintura de ligação na revitalização de pavimento	1.469,23	0,00045	0,66		

\* Consumo baseado nas seguintes composições: (SICRO) 4011351 - Imprimação com asfalto diluído (01/2021) e (SINAPI) 96402 - Execução de pintura de ligação com emulsão asfáltica RR-2C (06/2021)

Diagrama linear do pavimento



LEGENDA

- Restauração em CBUQ e=3cm
- Pavimentação Existente