

# **MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DOS SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS**

## **PAVIMENTAÇÃO E RECAPEAMENTO ASFÁLTICO EM CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE (CBUQ) - e=05cm, MEIO FIOS, SARJETAS**

**RUAS JOSÉ LEONE, PREFEITO ANTÔNIO DA MATA, GERALDO MINGOTE E TRAVESSA AUGUSTO TROMBINI - BECO DO SR. CHICO (PAVIMENTAÇÃO)**

**RUA VEREADOR AUGUSTO BRAMIN TROMBINI, DR. LUND E PRAÇA FRANCISCO TIMÓTEO PEREIRA (RECAPEAMENTO)**

**CORDISBURGO/MG**

### **Memorial Descritivo e Especificação Técnica dos Serviços**

#### **1. Introdução**

##### **Preliminares:**

Esta especificação que segue os preceitos e normativos do SEINFRA/MG, data base OUTUBRO de 2021, juntamente com todas as peças dos projetos engenharia e complementares, bem como as especificações dos serviços, é parte integrante do plano de trabalho.

#### **1. Serviços preliminares**

**1.1. Fornecimento e colocação de placa de obra em chapa galvanizada (3,00 x 1,50 m) - em chapa galvanizada 0,26 afixadas com rebites 540 e parafusos 3/8, em estrutura metálica viga U 2" enrijecida com metalon 20 x 20, suporte em eucalipto autoclavado pintadas:**

Deverá ser afixada em local visível, em chapa metálica, nas dimensões e modelos recomendados pelo MANUAL DE IDENTIDADE VISUAL DO GOVERNO MUNICIPAL.

#### **1.2. Mobilização e Desmobilização:**

Para execução da obra e principalmente pela sua localização, deverá ser considerada as despesas para mobilização e deslocamento da empresa executora, com o deslocamento de equipamentos, máquinas, ferramentas e pessoal.

#### **2. Obras Viárias:**

**2.1. Limpeza do terreno, inclusive capina, rastelamento com afastamento até 20m e queima controlada:**

Deverá ser feita a limpeza e varredura das ruas com a capina, rastelamento com afastamento até 20m e queima controlada,, para perfeita aderência e funcionalidade da pavimentação asfáltica a ser implantada.

## **2.2 – Remoção e carga da camada de material granular do pavimento (base e/ou sub-base).**

Nas vias a serem pavimentadas, por já estarem consolidadas, com edificações construídas e redes elétricas instaladas, deverá ser feita o rebaixamento do leito da via com remoção e carga da camada de material granular do pavimento, com espessura mínima necessária para a execução da estrutura do pavimento asfáltico (base e capa selante, meio fios e sarjetas)

## **2.3. Regularização e compactação de subleito (proctor normal):**

Para implantação do pavimento, será feita a raspagem e conformação da plataforma com a remoção do material excedente, nas vias a serem pavimentadas, conforme projeto. O patrolamento das vias a serem pavimentadas será feito para definir o alinhamento e nivelamento longitudinal (greide) e transversal. Para perfeita execução da base deverá feita a compactação da plataforma (subleito) com rolo vibratório auto propelido tipo CA 15 até obtenção do índice de Proctor Normal, será executado pelo Governo Municipal

## **2.4. Base de solo com mistura na pista, compactada na energia do proctor intermodificado (execução, incluindo escavação, carga e descarga do material de jazida, espalhamento, umedecimento, homogenização e compactação da mistura; exclui aquisição e transporte do material):**

Será executada sobre o sub-leito já regularizado, nas vias a serem pavimentadas, conforme projeto, com solo previamente estabilizado granulometricamente que após de umedecido será compactado com rolo pé de carneiro vibratório, até atingir a compactação ótima, não devendo ter espessura inferior a 20cm após a compactação, será executado pelo Governo Municipal

## **2.5. Imprimação (execução e fornecimento do material betuminoso, exclusive transporte do material betuminoso)**

Por sobre a base já limpa e regularizada, será aplicada a imprimação para permitir a perfeita aderência do pavimento asfáltico a ser aplicado na base já existente.

Será aplicada com caminhão equipado com bomba aspersora, dotado de sistema de aquecimento para manter o ligante (emulsão asfáltica CM - 30 a uma taxa de 1,2 l/m<sup>2</sup>) em perfeitas condições de uso.

## **2.6 – Execução de pintura de ligação com material betuminoso, incluindo fornecimento e transporte do material betuminoso dentro do canteiro de obras, exclusive transporte do material betuminoso até a obra.**

Por sobre a base imprimada (pavimentação) ou alvenaria poliédrica existente (recapeamento), será aplicada a pintura de ligação para permitir a perfeita aderência do pavimento asfáltico a ser aplicado sobre o pavimento já existente nas Ruas Caio Martins e São Miguel. Será aplicada com caminhão equipado com bomba aspersora, dotado de sistema de aquecimento para manter o ligante (emulsão asfáltica RR - 1C/2C ou RM – 01C a uma taxa de 0,50 l/m<sup>2</sup>) em perfeitas condições de uso.

## **2.7 - Execução e aplicação de concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ), massa comercial, incluindo fornecimento e transporte dos agregados e material betuminoso, exclusive transporte da massa asfáltica até a pista - Recapeamento:**

### **2.7.1. – Generalidades**

Concreto betuminoso é o revestimento flexível, resultante da mistura a quente, em usina apropriada, de agregado mineral graduado, material de enchimento ( filler) e material betuminoso, espalhada e comprimida a quente.

Sobre o pavimento existente já imprimado, a mistura será espalhada, de modo a apresentar, quando comprimida, a espessura média de projeto ou seja 05 cm para a perfeita conclusão do pavimento e otimização da qualidade da pista de rolamento.

## **2.7.2 - Materiais**

### **2.7.2.1 – Material Betuminoso**

Podem ser empregados os seguintes materiais betuminosos:

- a) cimentos asfálticos, de penetração 50/60, 85/100 e 100/120
- b) alcatrão tipo ap-12.

### **2.7.2.2 – Agregados**

#### **2.7.2.2.1 – Agregado graúdo**

O agregado graúdo pode ser pedra britada, escória britada, seixo rolado, britado ou não, ou outro material indicado nas especificações complementares e previamente aprovado pela fiscalização.

O agregado graúdo deve se constituir de fragmentos sãos, duráveis, livres de torrões de argila e substâncias nocivas. o valor máximo tolerado, no ensaio de Abrasão Los Angeles, é de 50%. deve apresentar boa adesividade. submetido ao ensaio de durabilidade, com sulfato de sódio, não deve apresentar perda superior a 12%, em 5 ciclos. o índice não deve ser inferior a 0,5.

#### **2.7.2.2.2 – Agregado miúdo**

O agregado miúdo pode ser areia, pó-de-pedra ou mistura de ambos. suas partículas individuais deverão ser resistentes, apresentar moderada angulosidade, livres de torrões de argila e de substâncias nocivas. deverá apresentar um equivalente de areia igual ou superior a 55%.

#### **2.7.2.2.3 – Material de enchimento (filler)**

Deve ser constituído por materiais minerais finamente divididos, inertes em relação aos demais componentes da mistura, não plásticos, tais como cimento portland, cal extinta, pós calcários etc., e que atendam a seguinte granulometria:

peneira	porcentagem mínima passando
nº40	100
nº80	95
nº200	65

quando da aplicação, deverá estar seco e isento de grumos.

## **2.7.3 – Composição da mistura**

A composição do concreto betuminoso deve satisfazer os requisitos do quadro seguinte. a faixa a ser usada deve ser aquela, cujo diâmetro máximo seja igual ou inferior a 2/3 da espessura da camada de revestimento.

PENEIRA		PORCENTAGEM PASSANDO, EM PESO		
polegada	mm	A	B	C
2 "	50,8	100	-	-
1 ½ "	38,1	95-100	100	-
1 "	25,4	75-100	95-100	-
¾ "	19,1	60-90	80-100	100

$\frac{1}{2}$ "	12,7	-	-	85-100
$\frac{3}{8}$ "	9,5	35-65	45-80	75-100
N. 4	4,8	25-50	28-60	50-85
N. 10	2,0	20-40	20-45	30-75
N. 40	0,42	10-30	10-32	15-40
N. 80	0,18	5-20	8-20	8-30
N. 200	0,074	1-8	3-8	5-10

#### **BETUME SOLUVEL NO**

<b>CS2 ( + ) %</b>	<b>4,0-7,0</b>	<b>4,5-7,5</b>	<b>4,5-9,0</b>
--------------------	----------------	----------------	----------------

#### **CAMADA DE LIGAÇÃO**

#### **CAMADA DE LIGAÇÃO E**

#### **CAMADA DE ROLAMENTO**

As porcentagens de betume se referem à 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.

### **2.7.4 - Equipamento**

Todo o equipamento, antes do início da execução da obra, deverá ser examinado pela fiscalização, devendo estar de acordo com esta especificação, sem o que não será dada a ordem de serviço.

#### **2.7.4.1 – Depósitos para material betuminoso**

Os depósitos para o ligante betuminoso, se utilizados, deverão ser capazes de aquecer o material, as temperaturas fixadas nesta especificação. o aquecimento deverá ser feito por meio de serpentinas a vapor, eletricidade ou outros meios, de modo a não haver contato de chamas com o interior do depósito.

#### **2.7.4.2 – Depósitos para agregados**

Os silos, se utilizados, 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 “ filler ” conjugado com dispositivos para a sua dosagem.

#### **2.7.4.3 – Equipamentos para Espalhamento do CBUQ**

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. as acabadoras deverão ser equipadas com alisadores e dispositivos para aquecimento dos mesmos, à temperatura requerida, para colocação da mistura sem irregularidades.

Quando não houver possibilidade de utilização dos equipamentos, ou quando o CBUQ for estocado em montes ao longo da área a ser pavimentada, recomenda-se a utilização de motoniveladoras. Este equipamento poderá, também, ser utilizado nos casos onde o pré-misturado for empregado como camada e/ou regularização.

#### **2.7.4.4 – Equipamento para Compressão**

O equipamento para compressão será constituído por rolo pneumático e rolo metálico liso, tipo tandem, ou outro equipamento aprovado pela

fiscalização. os rolos compressores, tipo tandem devem ter uma carga de 8 a 12 toneladas. os rolos pneumáticos, autopropulsores, devem ser dotados de pneus que permitam a calibragem de 35 a 120 libras por polegada quadrada. O equipamento em operação deve ser suficiente para comprimir a mistura a densidade requerida, enquanto esta se encontrar em condições de trabalhabilidade.

## **2.7.5 – Método Executivo**

### **2.7.5.1 – Precauções Iniciais**

Antes de iniciar a execução da camada de CBUQ, a superfície subjacente deverá estar limpa e pintada ( pintura de ligação)  
Sendo decorridos mais de sete dias entre a execução da pintura de ligação e a do revestimento, ou no caso de ter havido trânsito sobre a superfície pintada, ou, ainda, ter sido a pintura recoberta com areia, pó-de-pedra etc., deverá ser feita uma pintura de ligação.

### **2.7.5.2 – Distribuição e Compressão da mistura**

O CBUQ só deverá ser distribuído somente quando a temperatura ambiente se encontrar acima de 10° C, e com tempo não chuvoso.

A distribuição do pré-misturado deve ser feita por equipamentos apropriados. Caso ocorram irregularidades na superfície da camada, estas deverão ser sanadas pela adição manual de pré-misturado, sendo esse espalhamento frio efetuado por meio de ancinhos e rodos metálicos podendo ser empregado como revestimentos, base, regularização ou reforço de pavimento.

Imediatamente após a distribuição do CBUQ, tem início a rolagem. 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 recoberta, na seguinte, de, pelo menos, a 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.

### **2.7.5.3 – Abertura ao trânsito**

A camada recém acabada poderá ser aberta ao tráfego imediatamente após o término dos serviços de compressão, desde que não se note deformação ou desagregação.

## **2.8. Transporte de material de jazida para conservação. Distância média de transporte de 30,10 a 40,00 km**

O material da base deverá ser transportado da jazida licenciada até a obra em caminhões basculantes devidamente protegidos por lona para evitar transbordamentos.

## **2.9 – Transporte de material de qualquer natureza (material betuminoso). Distância média de transporte >= 50,10 km - refinaria/obra- 121km**

Os materiais betuminosos (emulsões) para Pintura de Ligação deverá ser transportado da refinaria até a obra, em veículos tanques apropriados. A distancia média de transporte (DMT) será de 121km entre a Refinaria Gabriel Passos e a Obra em Cordisburgo para o RR-2C (pintura de ligação).

## **2.10. Transporte de Concreto Betuminoso usinado a Quente. Distância Média de Transporte >50,00km (volume compactado) (109km)**

O CBUQ produzido deverá ser transportado da usina ao ponto de aplicação, em veículos basculantes apropriados. A distância média de transporte será de 109km, pois esta é a distância entre o local de aplicação na rua da cidade de Cordisburgo e a usina mais próxima que está localizada em Belo Horizonte - MG.

Para que a mistura não sofra a ação das intempéries, cada carregamento deverá ser coberto com lona, com tamanho suficiente, devidamente amarrada para proteção.

Quando necessário, os caminhões deverão permanecer em local apropriado para permitir a drenagem da água proveniente da ruptura da emulsão.

Os caminhões, tipo basculante para o transporte de CBUQ, deverão 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 tampa traseira da caçamba deverá ser perfeitamente vedada, de modo a evitar o derramamento de emulsão sobre a pista. Para isto, poderá ser necessária a fixação de dispositivo para retenção, no interior da caçamba e posterior da água oriunda de molhagem do agregado e da ruptura da emulsão.

## **3. Urbanização e Obras complementares:**

### **3.1. Guia de meio-fio, em concreto com Fck 20Mpa, pré-moldada, MFC-01 padrão DER-MG dimensões (12x16,7x35)cm, exclusive sarjeta, inclusive escavação, apiloamento e transporte com retirada do material escavado (em caçamba):**

Os meio fios são existentes na rua a serem recapeada e, exceto nos trechos indicados no projeto, que serão instalados (02 trechos da rua e no canteiro a ser construído ao redor do segundo conjunto de postes), sendo feito o reaterro e compactação após o assentamento.

### **3.2. Sarjeta de concreto urbano(SCU),tipo 1, com fck:15Mpa, largura de 30cm com inclinação de 3%, esp.7cm, padrão DER-MG, exclusive meio-fio, inclusive escavação, apiloamento e transporte com retirada do material escavado (em caçamba):**

Para permitir melhor escoamento das águas pluviais e superficiais já foram executadas sarjetas em concreto convencional 13,5 Mpa, preparo mecânico, moldada in loco, dos dois lados das ruas medindo 50cm de largura e 07cm de espessura, respeitando o alinhamento dos meio-fios e o nível do pavimento acabado, que lançarão as águas coletadas nas outras canaletas das ruas subjacentes ou em redes coletoras existentes.

## **4. Administração Local**

### **4.1. Administração Local**

Deverá ser feita através de visitas técnicas à obra pelo Engenheiro Responsável Técnico com pelo menos 03 horas por semana e do Encarregado da Obra com, pelo menos, 04h por dia e 03 dias por semana, para acompanhar e determinar os serviços para garantir a perfeita qualidade e obediência ao Projeto contratado, garantindo a otimização dos recursos aplicados e atendimento ao objeto pactuado do Contrato, permitindo aos usuários, uma melhor qualidade na utilização da via.

Wilson Portes Junior  
Engenheiro Civil - CREA/RJ: 44.125/D

Cordisburgo/MG, 29 de novembro de 2023