**Memorial descritivo**

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAFEARA

LOCAL DA OBRA

OBRA: PAVIMENTAÇÃO RUA LOCALIZADA NA VILA RURAL

**Área a ser pavimentada: 1401,28 M2**

**Especificação Técnica dos Serviços**

**1. Introdução**

**Preliminares:**

Esta especificação, juntamente com todas as peças dos projetos engenharia e complementares, bem como as especificações dos serviços, é parte integrante do plano de trabalho.

**2. Serviços preliminares**

**2.1. Placa de Obra:**

Deverá ser afixada em local visível, em chapa metálica, com dimensões de acordo com as normas.

**3. Pavimentação**

**3.1 – Regularização de Sub-Leito:**

Para acerto do greide sobre o leito das ruas será feito a regularização do sub-leito existente com motoniveladora (patrol), com espessura de até 15cm e a remoção do material excedente, se necessário. Eventuais fragmentos de pedra com diametro superior a 76mm, raizes ou outros materiais estranhos, serão removidos.

**3.3 – Base de solo estabilizado granulometricamente:**

Será executada sobre o sub-leito já regularizado, 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 à 10cm e superior à 20cm após a compactação. Quando houver a necessidade de se executar camadas superior a 20cm, essa serão subdivididas em camadas parciais. O material será transportado em caminhões da jazida a 03km.

**3.4 – Imprimação**

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 1,2l/m²) em perfeitas condições de uso.

**3.5 – Pintura de Ligação**

Por sobre a base já imprimada, será aplicada a pintura de ligação 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 RR - 1C ou RM – 01C a uma taxa de 1,0 l/m²) em perfeitas condições de uso.

**3.6 - Pavimentação em CBUQ (Concreto Betuminoso Usinado a Quente)**

**3.6.1 – Generalidades**

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

Sobre a base imprimada, a mistura será espalhada, de modo a apresentar, quando comprimida, a espessura média de projeto ou seja 04cm sendo 04 cm de camada de acabamento para a perfeita conclusão do pavimento e otimização da qualidade da pista de rolamento.

**3.6.2 - Materiais**

**3.6.2.1 – Material Betuminoso**

Podem ser empregados os seguintes materiais betuminosos:

1. cimentos asfälticos, de penetração 50/60, 85/100 e 100/120
2. alcatrão tipo ap-12.

**3.6.2.2 – Agregados**

**3.6.2.2.1 – 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 substancias 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**.**

**3.6.2.2.2 – 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 substancias nocivas. deverá apresentar um equivalente de areia igual ou superior a 55%.

**3.6.2.2.3 – 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.

**3.6.3 – 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**

**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**

**½ ” 12,7 - - 85-100**

**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 CS2 ( + ) %**

**4,0-7,0 4,5-7,5 4,5-9,0**

**CAMADA DE CAMADA DE CAMADA DE**

**LIGAÇÀO LIGAÇÃO E ROLAMENTO**

**( BINDER )**

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.

**3.6.4 - Equipamento**

Todo o equipamento, antes do inicio 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.

**3.6.4.1 – 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**.**

**3.6.4.2 – 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.

**3.6.4.3 – 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, ä 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.

**3.6.4.4 – 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 dever ser suficiente para comprimir a mistura a densidade requerida, enquanto esta se encontrar em condições de trabalhabilidade.

**3.6.5 – Método Executivo**

**3.6.5.1 – 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 transito sobre a superfície pintada, ou, ainda, ter sido a pintura recoberta com areia, pó-de-pedra etc., deverá ser feita uma pintura de ligação.

**3.6.5.2 – 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 inicio 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 perdurara ate 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.

**3.6.5.3 –Abertura ao transito**

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.

**3.7 – Transporte do CBUQ**

O CBUQ produzido deverá ser transportado da usina ao ponto de aplicação, em veículos basculantes apropriados. A distancia média de transporte será de 100km, pois esta é a distancia entre o local de aplicação nas ruas de Cafeara e a usina mais próxima que está localizada em Apucarana.

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.

**5 - CONTROLE TECNOLÓGICO**

A empraza contratada devera apresentar o controle tecnológico no fim da obra, para assim dar como finalizada a obra.

Ensaios

Ensaio de durabilidade

Ensaio de suporte de carga

Cafeara, 01 de março 2018

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Vinícius Karakida Augusto

Eng. Civil. CREA-PR 157984/D