NORMAS GERAL E MEMORIAL DESCRITIVO

ASFALTO CBUQ

1.0 – INTRODUÇÃO,

O presente memorial descritivo tem por finalidade orientar e especificar a execução dos serviços e empregos dos materiais que farão parte das obras de **Pavimentação Asfáltica acesso Linha 25, com área total de pavimentação de 1.540,00 m2, com extensão de 220,00 metros e largura de CBUQ DE 7,00 metros**.

2.0 - LOCAL DA OBRA

Os serviços de pavimentação asfáltica deverão ser executados com asfalto do tipo **CBUQ** sobre solo argiloso compactado com sub-base de macadame seco e base de brita graduada para trecho de via do Município de Marau, conforme projeto e especificações técnicas abaixo.

2.1 - SERVIÇOS PRELIMINARES:

Antes do início dos trabalhos deverá ser providenciadas a interrupção e sinalização da pista, de forma a permitir a necessária segurança dos usuários, bem como, não prejudicar o desenvolvimento dos serviços de pavimentação.

3.0-DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS A EXECUTAR:

3.1 REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO

A regularização do sub-leito é a operação destinada a conformar o leito da via urbana, transversal e longitudinalmente, compreendendo cortes e aterros. De um modo geral, consiste num conjunto de operações, tais como escarificação, umedecimento ou aeração, compactação e conformação, de forma que a camada concluída atenda às condições do greide de terraplenagem e secções transversais indicadas em projetos específicos.

O grau de compactação deverá ser de 100% em relação à massa específica aparente seca máxima, obtida na energia Proctor Intermediário.

3.2 PRIMEIRA CAMADA DE MACADAME SECO:

Após a regularização do subleito será executada uma camada de macadame seco. Esta especificação se aplica à execução de base granular constituída de pedra graduada. A camada de base de macadame seco compactado será de 30 cm compactado. Deverá ser utilizada uma camada de 3 cm de pó de pedra, para o fechamento do macadame.

3.3 BASE DE BRITA GRADUADA:

Esta especificação se aplica à execução de base granular constituída de pedra britada graduada. A base de brita graduada será de 15 cm compactado conforme descrito abaixo.

Estes serviços só poderão ser iniciados, após a conclusão dos serviços de terraplenagem, regularização do subleito e camada da sub-base.

A mistura de agregados para a base deve apresentar-se uniforme quando distribuída no leito da estrada e a camada deverá ser espalhada de forma única. O espalhamento da camada deverá ser realizado com distribuidor de agregados auto-propelido. Em áreas onde o distribuidor de agregados for inviável, será permitida a utilização de motoniveladora. Após o espalhamento, o agregado umedecido deverá ser compactado com equipamento apropriado. A fim de facilitar a compressão e assegurar um grau de compactação uniforme, a camada deverá apresentar um teor de umidade constante e dentro da faixa especificada no projeto. O grau de compactação mínimo a ser requerido para cada camada de base, será de 100% da energia AASHTO Modificado. A referida base de brita graduada deverá estar enquadrada na Classe "A" do DAER/RS, com tamanho máximo da partícula de 1 ½", livre de matéria vegetal e outras substâncias nocivas. Na execução do serviço deverão ser obedecidas as especificações DAER-ES-P08/91.

QUADRO I - FAIXAS GRANULOMÉTRICAS

TAMANHO DA PENEIRA	PORCENTAGEM QUE PASSA	
	TAMANHO MÁXIMO 1 1/2"	TAMANHO MÁXIMO 3/4"
2"	100	-
1 1/2	90-100	-
1"	-	100
3/4"	50-85	90-100
nº 4	30-45	35-55
nº 30	10-25	10-30
nº 200	2-9	2-9

3.3.1 MEDIÇÃO

A camada da base será medida em metros cúbicos compactados na pista e segundo a secção transversal do projeto. A espessura mínima a ser auferida deverá ser de 15 cm.

3.4 IMPRIMAÇÃO

A base de Brita Graduada, após varredura de sua superfície, será imprimada com uma pintura de material asfáltico diluído tipo CM30.

O espalhamento deste ligante asfáltico deverá ser feito por meio de carros equipados com bomba reguladora de pressão, capazes de realizar uma aplicação uniforme de material.

A taxa de aplicação do material betuminoso deverá ser na ordem de 1,0 L/m^2. A área imprimada que apresentar taxas abaixo da mínima especificada deverá receber uma segunda aplicação de asfalto de forma a completar a quantidade recomendada.

A área a ser imprimada deve se encontrar seca ou ligeiramente umedecida. É vedado proceder à imprimação da superfície molhada ou quando a temperatura do ar seja inferior a 10^0C ou ainda em condições atmosféricas desfavoráveis.

A pintura de ligação com RR-1C, deverá ser aplicada após a cura do CM30, precedendo a camada de CBUQ. Taxa de aplicação: 1,0 l/m2.

3.5 - Pintura de Ligação:

Deverá ser executada sobre a imprimação, uma pintura de ligação com RR 1-C, numa taxa de 1,0 l/m², aplicada com equipamento espargidor conforme mencionado anteriormente. Deverá estar de acordo com a Especificação DAER-ES-P13/91.

4.0 - EQUIPAMENTOS:

A empresa executora, deverá dispor de equipamentos mínimos, sendo que os mesmos deverão ser examinados pela fiscalização, antes da ordem de serviço. Deverá dispor de:

- vibro acabadora;
- Rolos Compactadores;

4.1 - Equipamento Espargidor:

Deverá ser utilizado caminhão espargidor, equipado com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento que permita a aplicação do material betuminoso em quantidade uniforme. Devem dispor de tacômetro, calibrador e termômetros em locais de fácil observação e ainda, de um espargidor manual (“caneta”), para tratamento de pequenas falhas na superfície e correções localizadas.

4.2 - Equipamento para Compressão:

O equipamento para compressão será constituído por rolo pneumático e rolo metálico liso, tipo Tandem.

Os rolos compressores, tipo Tandem, devem ter uma carga de 8 a 12 toneladas. Os rolos pneumáticos auto propulsores, devem ser dotados de pneus que permitam a calibragem de 35 a 120 libras por polegada quadrada (2,5 a 8,4 Kg/cm²).

O equipamento em operação deve ser suficiente para comprimir a mistura à densidade requerida, enquanto esta se encontrar em condições de trabalhabilidade. Cada passagem do rolo deve cobrir a anterior adjacente, em pelo menos 0,30m.

4.3- Acabadora:

As vibro acabadoras devem ser autopropelidas e possuírem um silo de carga e roscas distribuidoras, para distribuir uniformemente a mistura em toda a largura de espalhamento da acabadora. Devem possuir dispositivos eletrônicos para controle do espalhamento, de forma que a camada distribuída tenha a espessura solta que assegure as condições geométricas de seção transversal, greide e espessura compactada de projeto. Deverão ainda, apresentar mesa ou lâmina vibratória para acabamento e compactação inicial da mistura.

4.4 - Caminhões para transporte da mistura:

Os caminhões tipo basculantes para o transporte do concreto asfáltico, deverão ter caçambas metálicas robustas, limpas e lisas, ligeiramente lubrificadas com água e sabão, óleo parafínico, ou solução de cal, de modo a evitar a aderência da mistura às chapas.

5.0 - C.B.U.Q.- CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE :

EXECUÇÃO

5.1- Generalidades: A empresa deverá entregar o CBUQ nas seguintes condições:

O CBUQ é um revestimento flexível, resultante da mistura a quente, em usina adequada, de agregado mineral graduado, material de enchimento e material betuminoso, espalhado e comprimido a quente.

5.2 – Materiais:

5.2.1 – Concreto Asfáltico:

A mistura, conforme sua composição deverá enquadrar-se na faixa B do DAER-ES-P16/91, com emprego do Cimento Asfáltico de Petróleo - CAP 50/70.

5.2.2 – Agregados:

Os agregados para o concreto asfáltico serão constituídos de uma mistura de agregado graúdo, agregado miúdo e, quando necessário, "filler". Os agregados devem ser de pedra britada. O agregado graúdo é o material que fica retido na peneira nº 4 e o miúdo é o que passa na peneira nº 04.

A porcentagem de partículas tendo pelo menos duas faces britadas deve ser determinada em ensaio.

A mistura dos agregados para o concreto asfáltico deverá enquadrar-se numa das faixas granulométricas do DAER e poderá apresentar as seguintes tolerâncias máximas:

Peneira	**% passando em peso**
Peneira nº4 ou maior	+/- 6%
Peneira nº 8 a nº 50	+/- 4%
Peneira nº 100	+/- 3%
Peneira nº 200	+/- 2%

A quantidade que passa na peneira nº 200 deve ser determinada por lavagem do material, de acordo com o Método de Ensaio DAER nº 202, bem como a granulométrica.

Ensaios:

A mistura de agregados deve estar de acordo com os Requisitos de Qualidade a seguir:

Ensaios	***Requisitos***
Perda no Ensaio de Abrasão Los Angeles	40% (máximo)

(após 500 revoluções)	
Perda no Ensaio de Sanidade	10% (máximo)
Equivalente de areia	50% (mínimo)
Índice de Lamelaridade	50% (máximo)

5.2.2.1 – Agregado Graúdo: O agregado graúdo deverá ser pedra britada, com partículas de forma cúbica ou piramidal, limpas, duras, resistentes e de qualidade uniforme. O material deve ser isento de pó, matérias orgânicas ou outro material nocivo e não deverá conter fragmentos de rocha alterada ou excesso de partículas lamelares ou chatas.

5.2.2.2 – Agregado Miúdo: O agregado miúdo deve ser o pó de pedra, com partículas individuais apresentando moderada angulosidade, resistentes e isentas de torrões de argila e outras substâncias nocivas.

5.2.2.3- Filler: A composição granulométrica do "filler" em peso deve satisfazer as limitações a seguir:

Peneira	**% que passa**
nº 30	100
nº 80	95-100
nº 200	75-100

A granulométrica deve ser determinada por lavagem do material.

O "filler" peneirado a seco passante na peneira nº 200, deverá equivaler, no mínimo a 50% da quantidade que passa na peneira, quando obtida por lavagem.

5.2.3 - Preparo do Concreto Betuminoso:

Ao ser adicionado ao agregado, o cimento asfáltico deve estar na faixa de temperatura de 135ºC a 180ºC. Entretanto, a temperatura de mistura do cimento asfáltico deverá ser determinada em função da relação "Temperatura-Viscosidade". A faixa de temperatura conveniente é aquela na qual o cimento asfáltico apresenta uma viscosidade situada entre 75 150 segundos Seybolt Furol, sendo que a temperatura ótima corresponde a Viscosidade 85± 10 segundos Seybolt Furol.

Por ocasião da adição do cimento asfáltico ao agregado, a temperatura do agregado não deve ser inferior a 120 º C, nem superior a 175º C. Os agregados no momento da mistura devem estar 10 ºC acima da temperatura do cimento asfáltico, porém igual ou inferior a 175º C.

Os agregados da mistura devem ficar completamente envolvidos e uniformemente distribuídos na mistura.

6.0 – APLICAÇÕES NA PISTA:

6.1 – Capa Asfáltica:

Após a imprimação da base com CM 30 numa taxa de 1,0 l/m², e pintura de ligação com RR – 1C, numa taxa de 1,0 l/m2, deverá ser aplicada a camada de acabamento de CBUQ, que deverá apresentar após a compactação, uma espessura mínima de 5,0 cm.

6.2 – Espalhamento e Compactação da Mistura:

As misturas de concreto betuminoso devem ser distribuídas somente quando a temperatura ambiente se encontrar acima dos 12°C e com tempo não chuvoso ou com neblina.

A distribuição deverá ser feita por máquinas acabadoras capazes de espalhar e conformar a mistura no alinhamento, cotas e abaulamentos requeridos.

A acabadora deverá deslocar-se a uma velocidade dentro da gama indicada pelo fabricante, de forma que a mistura seja espalhada de maneira contínua e uniforme.

As juntas longitudinais e transversais devem ter superfície acabada no mesmo plano que as áreas adjacentes, não devendo apresentar ressaltos e depressões.

Caso ocorram irregularidades na superfície da camada, estas deverão ser sanadas pela adição manual de concreto betuminoso, sendo este espalhamento efetuado por meio de ancinhos e rodos metálicos. Este trabalho manual, atrás da acabadora, deverá ser reduzido ao mínimo.

A rolagem será iniciada imediatamente após a distribuição do concreto betuminoso e as correções de possíveis irregularidades da superfície e quando a temperatura da mistura for tal, que varie entre 155ºC e 160ºC.

A compressão será iniciada pelos bordos, longitudinalmente, continuando em direção ao eixo da pista. Nas curvas, de acordo com a superelevação, a compressão deverá começar sempre do ponto mais baixo para o mais alto, sendo que em nenhuma ocasião o centro deverá ser rolado por primeiro. Em qualquer caso, a operação de rolagem perdurará até o momento em que seja atingida a compactação especificada. As rodas do rolo deverão ser umedecidas adequadamente, de modo a evitar a aderência da mistura.

Em todas as etapas da rolagem, deverão ser evitadas paradas bruscas mudanças de direção sobre a massa quente e paradas na mesma linha transversal. Quando isso acontecer deverá a área abrangida, ser corrigida imediatamente por processos manuais e recompactada.

A rolagem inicial deverá ser executada com rolos do tipo “Tanden” e consistirá somente de uma cobertura, realizada imediatamente atrás da acabadora.

A rolagem final deverá ser executada com rolo “Tandem”, conforme anteriormente especificado, com a finalidade de corrigir irregularidades e deverá continuar até que a superfície esteja completamente lisa e desempenada, isenta de trilhas, ondulações, depressões ou quaisquer irregularidades. Cada passagem do rolo deve cobrir a anterior adjacente, em pelo menos 0,30m.

Marau, 21 de julho de 2026

NAURA BORDIGNON
Prefeito M. de Marau

Documento assinado digitalmente
gov.br
ANSELMO PEDRO ORSATO
Data: 04/09/2026 08:28:10-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Eng. Civil Anselmo P. Orsato
CREA RS 102163 D