



Estado do Rio Grande do Sul

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARROIO DO MEIO

Secretaria de Planejamento – Setor de Engenharia

1 PAVIMENTAÇÃO

Trata o presente memorial da aquisição de para serviços de pavimentação asfáltica em várias ruas do Município de Arroio do Meio – RS.

1.1 IMPRIMAÇÃO CM30 – INCLUSIVE ASFALTO

Imprimação é uma aplicação de película de material betuminoso, CM-30 ou similar, aplicado sobre a superfície da base granular concluída, antes da execução de um revestimento betuminoso qualquer, objetivando conferir coesão superficial, impermeabilizar e permitir condições de aderência entre a camada existente e o revestimento a ser executado.

Em caso de produto similar, o mesmo deverá ser liberado anteriormente junto a FISCALIZAÇÃO do contrato, mediante apresentação das especificações técnicas do mesmo.

Primeiramente deverá ser procedida a limpeza adequada da base através de varredura e, logo após, executado o espalhamento do ligante asfáltico (CM-30) com equipamento adequado.

Aplicar o ligante betuminoso sendo que a taxa a ser utilizada deverá variar entre 0,8 a 1,6 L/m². A CONTRATADA deverá verificar pelo menos uma taxa de aplicação através de ensaio adequado (bandeja) a cada 250 metros, alternando os mesmo entre bordo e eixos.

Para varredura serão usadas vassouras mecânicas e manuais.

O espalhamento do ligante asfáltico deverá ser feito por meio de carros equipados com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento, capazes de realizar uma aplicação uniforme do material, nas taxas e limites de temperatura especificados. Devem dispor de tacômetro, calibradores e termômetros, em locais de fácil observação, e ainda de caneta aspersora manual para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas.

As barras de distribuição, do tipo de circulação plena, serão obrigatoriamente dotadas de dispositivo que permita, além de ajustamentos verticais, larguras variáveis de espalhamento de pelo menos de 4,0 metros.

O dispositivo de aquecimento do distribuidor deverá propiciar constante circulação e agitação do material de imprimação;

O depósito de ligante asfáltico, quando necessário, deve ser equipado com dispositivo que permita o aquecimento adequado e uniforme do conteúdo do recipiente. O depósito deve ter uma capacidade tal que possa armazenar a quantidade de material asfáltico a ser aplicado em, pelo menos, um dia de trabalho.

A imprimação será medida em m² de área executada.

1.2 PINTURA DE LIGAÇÃO RR2C – INCLUSIVE ASFALTO

Refere-se à aplicação de película de material betuminoso sobre a superfície da base de brita graduada, visando promover a aderência entre esta camada e o C.B.U.Q.

Rua Monsenhor Jacob Seger, 186 – Bairro Centro – CEP 95.940-000 – Fone: (51) 3717-1166 – Fax: (51)3716-1104

CNPJ: 87.297.271/0001-39 – email:engenharia@arroiodomeiros.com.br – www.arroiodomeio.org



Estado do Rio Grande do Sul

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARROIO DO MEIO

Secretaria de Planejamento – Setor de Engenharia

Para a varredura da superfície a receber pintura de ligação utilizam-se, de preferência, vassouras mecânicas.

A taxa a ser utilizada deverá variar entre 0,4 a 0,6 L/m². A CONTRATADA deverá verificar pelo menos uma taxa de aplicação através de ensaio adequado (bandeja) a cada 250 metros, alternando os mesmo entre bordo e eixos.

A distribuição do ligante deve ser feita por carros equipados com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento, que permitam a aplicação do material betuminoso em quantidade uniforme.

As barras de distribuição deverão ser do tipo de circulação plena, com dispositivo que possibilite ajustamentos verticais e larguras variáveis de espalhamento de ligante.

Os carros distribuidores deverão dispor de termômetros, em locais de fácil observação, e, ainda, um espargidor manual para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas.

O depósito de material betuminoso, quando necessário, deve ser equipado com dispositivo que permita o aquecimento adequado e uniforme do conteúdo do recipiente. O depósito deve ter capacidade tal que possa armazenar a quantidade de material betuminoso a ser aplicado em, pelo menos, um dia de trabalho.

A pintura de ligação será medida através da área executada em m² na pista.

1.4 CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE SOBRE BASE GRANULAR (e=4cm) – DENSIDADE 2,4t/m³ – inclusive asfalto – exclusive transporte

Concreto asfáltico é o revestimento flexível, resultante da mistura a quente, em usina apropriada, de agregado mineral graduado, material de enchimento (“filler”) e material betuminoso, espalhado e comprimido a quente sobre a base imprimada ou sobre a camada de regularização com C.B.U.Q.

A mistura será espalhada, de modo a apresentar, quando comprimida, a espessura do projeto.

Serão empregados cimento asfáltico CAP – 50/70, aditivado com “dope” para ligante, se necessário.

O agregado graúdo deverá ser pedra britada, de granito ou basalto. O agregado graúdo deve se constituir de fragmentos sãos, duráveis, livres de torrões de argila e substâncias nocivas. O valor máximo tolerado, no ensaio “Los Angeles” será 40%. Deve apresentar boa adesividade.

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 50%.

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 e outros.

Os parâmetros, faixas e tolerâncias de aceitabilidade para os serviços de regularização e capeamento asfáltico em C.B.U.Q. seguem a especificação DAER-ES-P 16/91, conforme descrições abaixo:



Estado do Rio Grande do Sul

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARROIO DO MEIO

Secretaria de Planejamento – Setor de Engenharia

A mistura de agregados para o concreto asfáltico deve estar de acordo com uma das granulometrias especificadas no Quadro I, sendo a faixa A usada para a camada de regularização e a faixa B para a camada de capeamento em C.B.U.Q.

QUADRO I

USO	A	B	C	D
	ROLAMENTO	ROLAMENTO, LIGAÇÃO OU NIVELAMENTO	NIVELAMENTO, LIGAÇÃO OU BASE	LIGAÇÃO, NIVELAMENTO OU BASE
ESPESSURA APÓS COMPACTAÇÃO (cm)	min. 2,5 cm	min. 4,0 cm	min. 5,0 cm	6,0 - 10,0 cm
PENEIRA	% QUE PASSA EM PESO			
1 1/2"	(32, 13)			100
1"	(25, 40)		100	80 - 100
3/4"	(19, 10)	100	80 - 100	70 - 90
1/2"	(12, 70)	80 - 100	70 - 90	-
3/8"	(9, 52)	-	60 - 80	55 - 75
1/4"	(6, 73)	-	-	-
nº 4	(4, 76)	55 - 75	50 - 70	45 - 62
nº 8	(2, 38)	35 - 50	35 - 50	35 - 50
nº 16	(1, 19)	-	-	-
nº 30	(0, 59)	18 - 29	18 - 29	19 - 30
nº 50	(0, 257)	13 - 23	13 - 23	13 - 23
nº 100	(0, 249)	8 - 16	8 - 16	7 - 15
nº 200	(0, 074)	4 - 10	4 - 10	0 - 8

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.

A granulometria deve ser determinada por lavagem, de acordo com o Método de Ensaio DAER nº 202.

A mistura granulométrica, indicada no projeto, poderá apresentar as seguintes tolerâncias máximas:

Peneira	% passando em peso
Nº 4 ou maiores	± 6%
Nº 8 a nº 50	± 4%
Nº 100	± 3%
Nº 200	± 2%



Estado do Rio Grande do Sul

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARROIO DO MEIO

Secretaria de Planejamento – Setor de Engenharia

A mistura de agregados deve igualmente estar de acordo com os requisitos de qualidade indicados no Quadro II.

QUADRO II

ENSAIOS	MÉTODO DE ENSAIO DAER N°	REQUISITOS
Perda no Ensaio de Abrasão Los Angeles: (após 500 revoluções)	211	40% (máximo)
Perda no Ensaio de Sanidade	214	10% (máxima)
Equivalente de areia	217	50% (mínimo)
Índice de Lamelaridade	231	50% (máxima)

Deverá ser apresentado pela empresa contratada o projeto da mistura asfáltica com o ter ótimo de CAP, sendo que este poderá variar de até $\pm 0,3$.

O grau de compactação da camada executada deverá ser no mínimo 97%, tomando-se como referência a densidade dos corpos de prova moldados pelo processo “Marshall”.

A espessura média da camada de regularização com concreto asfáltico não pode ser menor do que a espessura de projeto menos 5%.

Para a camada final, não se tolerará nenhum valor individual de espessura fora do intervalo $\pm 10\%$ em relação à espessura de projeto.

O equipamento necessário para a execução deverá atender as características abaixo:

- a) Depósito para material betuminoso com capacidade para, no mínimo, três dias de serviço;
- b) Depósito para agregados com capacidade total de no mínimo, três vezes a capacidade do misturador;
- c) Usinas para misturas betuminosas, com unidade classificadora;
- d) Acabadora automotriz equipada com parafuso sem fim;
- e) Equipamento para a compressão, constituído de: rolos pneumáticos auto propulsores, com pneus de pressão variável;
- f) Rolos metálicos lisos, tipo tandem, com carga de 8 a 12 toneladas;
- g) Caminhões basculantes.

Os serviços de espalhamento da mistura betuminosa, somente poderão ser executados depois da base de brita graduada ou a regularização com C.B.U.Q. (para o caso da execução de capeamento), terem sido aceitos pela FISCALIZAÇÃO. No caso de ter havido trânsito sobre a superfície subjacente à camada em execução, será procedida a varrição da mesma antes do início dos serviços.

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

Para que a mistura seja colocada na pista sem grandes perdas de temperatura, cada carregamento deverá ser coberto com lona ou outro material aceitável, com tamanho suficiente para proteger a mistura.



Estado do Rio Grande do Sul

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARROIO DO MEIO

Secretaria de Planejamento – Setor de Engenharia

O concreto asfáltico será distribuído por vibro-acabadora, de forma tal que permita, posteriormente, a obtenção de uma camada na espessura indicada pelo projeto, sem novas adições.

Somente poderão ser espalhadas se a temperatura ambiente se encontrar acima dos 10°C e com tempo não chuvoso. O concreto betuminoso não poderá ser aplicado, na pista em temperatura inferior a 100°C.

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.

Imediatamente após a distribuição do concreto betuminoso, tem início a rolagem.

A temperatura recomendável, para a compressão da mistura fina, na prática, entre 100°C a 120°C.

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 for sendo compactada, e, consequentemente, suportando pressões mais elevadas.

A compressão será iniciada pelos bordos, longitudinalmente, continuando em direção ao eixo da pista.

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 inversão brusca 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.

As juntas longitudinais de construção, no caso de execução de duas ou mais camadas sucessivas de concreto asfáltico, deverão ficar desencontradas e separadas de no mínimo 20 cm.

Nas emendas de construção, tanto longitudinais como transversais, entre pavimentos novos ou entre pavimentos novos e velhos, deverão ser cortadas de modo a se obter juntas verticais, sem bordos frouxos ou arredondados pela compactação, ou, ainda, para o caso de pavimentos velhos, bordos novos e recentes.

Antes de se colocar mistura nova adjacentes a uma junta cortada, ou a um pavimento antigo, aplicar-se-á à superfície de contato uma camada fina e uniforme do mesmo material betuminoso empregado na mistura.

Os revestimentos recém acabados deverão ser mantidos sem trânsito, até o completo resfriamento.

O concreto betuminoso usinado a quente será medido na pista pelo volume aplicado e compactado em m³.

1.5 TRANSPORTE MASSA ASFÁLTICA – DMT 26km

Define-se pelo transporte da camada de C.B.U.Q., material usinado em usina apropriada.



Estado do Rio Grande do Sul

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARROIO DO MEIO

Secretaria de Planejamento – Setor de Engenharia

Deve ser transportado por caminhões transportadores, com proteção superior de maneira a evitar que a temperatura da massa asfáltica não diminua a ponto limite de não se poder utilizar na pista.

O material será transportado para uma DMT de 26km.

A CONTRATANTE reserva-se o direito de pesar novamente os caminhões em outro estabelecimento de confiança, com vistas a comprovar o peso carregado, da mesma forma como reserva-se o direito de coletar o material carregado e encaminhá-lo para análise em laboratório independente afim de conferir se o traço apresentado em projeto está conforme com o traço entregue.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume transportado em m³ na pista.