

---

# MEMORIAL DESCRITIVO

---

## **PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA – C.B.U.Q. NA CIDADE DE BOZANO/RS**

**Bozano, 21 de Março de 2023**

## **MEMORIAL DESCRITIVO**

O presente memorial tem por objetivo descrever sumariamente os serviços a serem executados e as características dos materiais a serem utilizados pela empresa a ser contratada para prestação de serviços para execução de PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA em C.B.U.Q (Concreto Betuminoso Usinado a Quente) sobre via constituída de sub-base de macadame e base de brita graduada, compreendendo serviços de colocação de meio-fio, imprimação, pintura de ligação, capa asfáltica com C.B.U.Q e execução de instalação de meio-fio em ambos os sentidos da via.

### ***Descrição dos Serviços***

**RUA: JONAS DANIEL SCHWANCKE**

ITEM		QUANTIDADE
01	Colocação Meio-fio	360 m
02	Pavimentação Asfáltica – C.B.U.Q	726 m <sup>2</sup>

### ***Plano de Execução da Obra***

#### **1. Mobilização**

A mobilização da firma Construtora compreende a instalação inicial e a colocação no canteiro da obra, dos meios necessários ao início da execução dos serviços. Todo o serviço de sinalização necessário à segurança das obras e dos pedestres e veículos é imprescindível e de responsabilidade da CONTRATADA.

#### **2. Seqüência da execução do serviço pela CONTRATADA:**

- Sinalização de segurança;
- Locação da obra;
- Regularização e compactação do subleito;
- Colocação de meio-fio com contenção lateral;
- Execução de base de brita graduada;
- Imprimação;
- Execução da capa de rolamento em C.B.U.Q;
- Limpeza e desmobilização do canteiro de trabalho.

### ***1. GENERALIDADES E SERVIÇOS INICIAIS***

A empresa contratada deverá possuir e comprovar a disponibilidade dos seguintes equipamentos para a execução dos serviços da presente licitação com as respectivas quantidades:

- Trator Esteira ( 1 unidade)
- Motoniveladora (2 unidades)
- Escavadeira Hidráulica (1 unidade)
- Retroescavadeira (1 unidade)

- Rolo Compactador Autopropelido Pé-de –Carneiro (1 unidade)
- Caminhão Basculante (3 unidades)
- Caminhão Pipa (1 Unidade)
- Rolo Compactadore Liso (1 unidade)
- Placa Vibratória (1 unidade)
- Vassoura Mecânica (1 unidade)
- Caminhão Espargidor de Asfalto (1 unidade)
- Usina de mistura asfáltica para Concreto Betuminoso Usinado a Quente (1 unidade)
- Vibroacabadora com nivelamento eletrônico (1 unidade)
- Rolo Compactador de Pneus (1 unidade)

Para a execução das obras, deverão ser observadas as Especificações de Serviço do DAER, em particular as seguintes:

- DAER-ES-P 01/91: Regularização do Subleito;
- DAER-ES-P 02/91: Reforço de Subleito;
- DAER-ES-P 03/91: Sub-base com produto total de britagem primária (rachão);
- DAER-ES-P 07/91: Macadame Seco;
- DAER-ES-P 08/91: Base Granular;
- DAER-ES-P 12/91: Imprimação;
- DAER-ES-P 16/91: Concreto Asfáltico;
- DAER-ES-P 18/91: Pré-misturado a Quente.

Antes do início dos serviços a empresa executora deverá encaminhar à Administração Municipal a ART de execução dos serviços, a matrícula da obra - CEI (Cadastro Específico do INSS) efetuada na Receita Federal e a composição do concreto betuminoso a ser utilizada no serviço, de acordo com normas vigentes do DAER e outras pertinentes ao assunto, de modo que venha obter a qualidade exigida da mistura mediante ensaios a serem realizados durante execução da obra e para obter a Ordem de início dos serviços.

A interrupção, impedimento do trânsito e a sinalização necessária da via será de responsabilidade da empresa executora.

No canteiro da obra, o engenheiro responsável pela execução deverá registrar todos os serviços executados diariamente, bem como a equipe de trabalho, dias úteis trabalhados, e os dias não trabalhados, registrando no Diário de Obra, o qual deverá ficar à disposição da fiscalização, para acompanhamento dos serviços da obra.

Apresentar a comprovação das pesagens de cada carga de brita graduada e de concreto betuminoso usinado a quente (C.B.U.Q) distribuída na obra, em toneladas para a execução das etapas previstas

E, ao concluir os serviços, fornecer a CND (Certidão Negativa de Débitos) e o Diário de Obras, para obter o recebimento provisório da obra.

O fornecimento dos Equipamentos de Segurança caberá ao contratado e deverão atender a NR-8, aprovada pela portaria 3214 do Ministério do Trabalho e Emprego.

Deverá ser apresentado Laudo Técnico de Controle Tecnológico, e os ensaios a serem realizados pela CONTRATADA em cada etapa dos serviços deverão estar em conformidade

com exigências normativas do DAER/DNER/DNIT e os resultados deverão ser apresentados e entregues a contratante.

## **2. TERRAPLENAGEM**

### **2.1. MOBILIZAÇÃO E SERVIÇOS TOPOGRÁFICOS:**

Previamente será mobilizado equipamento conforme anteriormente descrito e pessoal de topografia para a realização da locação da obra, com a demarcação em pista das atividades a serem executadas.

Este serviço será de responsabilidade da CONTRATADA.

### **2.2. REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DO SUBLEITO:**

Regularização é a operação destinada a conformar o leito da rua, nos trechos que forem necessários, no sentido transversal e longitudinal, compreendendo cortes ou aterros de até 0,20 m de espessura. Toda a vegetação e material orgânico por ventura existentes no leito da rua serão removidos.

Após a execução de cortes e ou adição de material necessário para atingir o greide correto, proceder-se-á a homogeneização do solo do subleito, para posterior compactação.

Este serviço será de responsabilidade da CONTRATANTE.

### **2.3. ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL PROVENIENTE DE JAZIDA:**

Esta especificação se aplica aos serviços de limpeza e remoção da camada vegetal na jazida, além da escavação e carga de material para as áreas onde será implantado pavimento novo.

A execução destes serviços deverá seguir a orientação da topografia.

Este serviço será de responsabilidade da CONTRATANTE.

### **2.4. ESPALHAMENTO MECANIZADO DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA E COMPACTAÇÃO DE ATERRO**

O material proveniente de corte será espalhado com motoniveladora em camadas de 20 cm para posterior etapa de compactação de aterros. Se no espalhamento for verificado a presença de tocos e de vegetação, estes deverão ser removidos.

A compactação dos materiais deve ser em camadas iguais e não superior a 20 cm, e ao final, o greide deve estar nivelado pelas cotas previstas em projeto.

A execução dos aterros deverá prever a utilização racional de equipamentos apropriados atendidas as condições locais e a produtividade exigida.

Poderão ser empregados motoniveladora, rolo corrugado, placas vibratórias, grade de disco, caminhão pipa.

Este serviço será de responsabilidade da CONTRATANTE.

## **3. MEIO-FIO DE CONCRETO**

### **3.1. MATERIAL**

Meio-fio pré-moldado em concreto nas dimensões de 100x30x12/15cm, com resistência mínima de 20 MPa aos 28 dias.

### **3.2. EXECUÇÃO**

Deverá ser executado em todo o perímetro da área a ser pavimentada, perfeitamente alinhados e assentes sobre uma base de concreto simples, devendo o espaçamento (junta) entre os mesmos não exceder 0,5cm.

O rejuntamento será com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, desde a base até o topo do meio fio.

Nos cruzamentos deverão ser executados meio-fios de concreto em curva e nas rampas de acessibilidade especificadas em projeto, deverão ser rebaixados.

No processo de fabricação deverão ser asseguradas que as peças sejam homogêneas e compactas para obedecerem às exigências previstas, e não possuírem trincas, fraturas ou outros defeitos, que possam prejudicar o assentamento ou mesmo afetar a resistência e durabilidade do pavimento.

Deverão ser aprovados pela fiscalização antes do início do assentamento.

Após a colocação do meio-fio deverá ser feita a contenção lateral com solo local, compactado para posterior execução dos passeios.

### **3.3. MEDIÇÃO**

Será efetuada a medição através do número de unidades assentadas, obedecidas as especificações do projeto. No preço está incluído a aquisição, transporte, assim como toda a mão-de-obra, ferramentas e equipamentos necessários à execução do serviço.

### **3.4. OBSERVAÇÃO**

Esta etapa de serviço é de responsabilidade da CONTRATADA e tem quantidade total prevista de 360 unidades.

## **4. PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA**

A seguir serão descritas as especificações técnicas dos serviços relativos à execução da pavimentação asfáltica com Concreto Betuminoso Usinado a Quente (C.B.U.Q).

### **4.1. Regularização do Subleito**

#### **4.1.1 DEFINIÇÃO**

Operação destinada a conformar o leito estradal, transversal e longitudinalmente, compreendendo cortes ou aterros até 0,20m de espessura. De um modo geral, consiste num conjunto de operações, tais como escarificação, umidhecimento ou aeração, compactação, conformação, etc, de forma que a camada concluída atenda às condições de greide e seção transversal indicado no projeto.

#### **4.1.2 DEFINIÇÃO/MATERIAL**

Os materiais empregados na regularização serão os do próprio subleito.

#### **4.1.3 EQUIPAMENTO**

São indicados os seguintes tipos de equipamento para execução de regularização:

- a) Motoniveladora pesada com escarificador;
- b) Carro tanque distribuidor de água;
- c) Rolos compactadores estáticos, vibratórios e pneumáticos;
- d) Grade de discos;
- e) Pulvi-misturador;
- f) Equipamentos para escavação, carga e transporte de material.

#### **4.1.4 EXECUÇÃO**

Toda a vegetação e material orgânico porventura existentes no leito da rodovia, serão removidos. Após a execução de cortes e adição de material necessário para atingir o greide de projeto, proceder-se-á a uma escarificação geral na profundidade de 0,20m, seguida de pulverização, umedecimento ou secagem, compactação e acabamento.

#### **4.1.5 OBSERVAÇÃO**

Para execução dos serviços de regularização do subleito, será observada as especificações de serviço DNER – ES -P 01/91 e demais normas aplicáveis pertinentes ao assunto.

A regularização e compactação terá acompanhamento de equipe técnica e será de responsabilidade da CONTRATADA, com quantidade total de 726m<sup>2</sup>.

### **4.2. Sub -Base de Macadame**

#### **4.2.1 DEFINIÇÃO/MATERIAL**

Para recompor parcialmente o material escavado, deverá ser executado uma camada de macadame seco constituído de agregado graúdo (pedra britada, escória ou cascalho), devidamente bloqueado e preenchido por agregado miúdo (britado), de faixa granulométrica especificada.

O serviço deverá ser executado em uma camada de 15 cm.

#### **4.2.2 OBSERVAÇÃO**

Para execução dos serviços de base de macadame, será observada as especificações de serviço DNER – ES -P 07/91 e demais normas aplicáveis pertinentes ao assunto.

O fornecimento e transporte de macadame será de responsabilidade da CONTRATANTE, e a regularização e compactação com acompanhamento de equipe técnica da CONTRATADA, e terá quantidade total de 726m<sup>2</sup> e/ou 108,90m<sup>3</sup>.

### **4.3. Base de Brita Graduada**

#### **4.3.1 DEFINIÇÃO**

Sobre a sub-base de macadame, será executada a brita graduada.

Consiste em uma camada granulométrica executada sobre a sub-base devidamente regularizada e compactada, sendo projetada no corpo estradal, de modo a distribuir os esforços oriundos da ação do tráfego.

#### **4.3.2 MATERIAL**

O material constituinte da base de brita graduada são exclusivamente oriundos de produtos de britagem.

A composição percentual em peso de agregado deve se enquadrar em uma das faixas indicadas no Quadro I.

**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

#### **4.3.3 EQUIPAMENTOS**

São indicados os seguintes equipamentos para execução da base: unidade dosadora de agregados, distribuidor de agregados autopropelido, carro-tanque distribuidor de água, rolos compactadores estáticos, vibratórios e pneumáticos, grade de discos, pulvi-misturador, motoniveladora pesada com escarificador.

#### **4.3.4 EXECUÇÃO**

Sobre a sub-base de macadame hidráulico com espessura de 0,15 cm compactada existente, proceder-se-á a execução da base.

A espessura mínima da base de brita graduada deverá ser de 12 cm, após a compactação.

A dosagem e mistura deverá ser feita por unidade dosadora de agregados com três ou mais silos que deverá produzir uma mistura uniforme dentro das condições indicadas neste projeto. Os silos deverão possuir dispositivos que permitam a dosagem precisa dos diversos componentes. O dosador de umidade deverá adicionar água à mistura de agregados, precisa e uniformemente, a fim de garantir a constância de umidade dentro da faixa especificada.

A mistura de agregados para base deve apresentar-se uniforme quando distribuída no leito da pista e cada camada deve ser espalhada em uma única operação. O equipamento utilizado deverá permitir distribuir o material em espessura adequada, uniforme, na largura desejada, de maneira que, após a compactação, sejam satisfeitas as tolerâncias da superfície e espessura especificada, sem necessidade de conformação posterior.

Não é permitida a colocação, sobre a superfície da base concluída, de uma camada de solo fino ou pó de pedra para proteger a mesma da ação do tráfego.

Após o espalhamento, o agregado umedecido deverá ser compactado por meio de rolos de pneus, vibratórios ou outros equipamentos que garantam uma compactação eficiente.

A fim de facilitar a compressão e assegurar um grau de compactação uniforme, a camada que está sendo compactada deverá apresentar um teor de umidade constante. A compactação deve ser orientada de maneira a serem obtidos o grau de compactação, a espessura e o acabamento, que satisfaçam às exigências do projeto.

O grau de compactação mínimo a ser requerido para cada camada de base será de 100% da energia AASHTO Modificado. Para esta energia é que devem ser determinados os parâmetros de compactação em laboratório.

#### **4.3.5 Medição**

A base de brita graduada será medida através da área efetivamente executada, em metros cúbicos de material espalhado, considerando a espessura final compactada de 12 cm. Inclui o fornecimento, espalhamento, compactação e acabamento na pista, do material, adicionadas à mão-de-obra e equipamentos para a execução do serviço.

#### **4.3.6 Observação**

Para execução dos serviços de base de brita graduada, observar as especificações de serviço DNER – ES-P 08/91, assim como demais normas aplicáveis pertinentes ao assunto.

Esta etapa de serviço é de responsabilidade da CONTRATADA.

Cabe também à CONTRATADA efetuar os ensaios que comprovem os parâmetros mínimos de qualidade exigidos para o serviço executado, assim como submetê-lo à apreciação da fiscalização da CONTRATANTE.

Esta etapa de serviço é de responsabilidade da CONTRATADA e tem quantidade total prevista de 87,12m³.

### **4.4. Imprimação**

#### **4.4.1 Definição**

Consiste na aplicação de camada de material betuminoso sobre a superfície de base granular concluída, antes da execução de um pavimento betuminoso qualquer, objetivando conferir coesão superficial da base, impermeabilizar a base e permitir condições de aderência entre esta e o revestimento a ser executado.

#### **4.4.2 Material Asfáltico**

Todos os materiais devem satisfazer às especificações do DAER. Será empregado o material betuminoso seguinte:

- a) Asfalto diluído CM-30, sendo utilizada a taxa de aplicação de 1,2 litro/m² sobre a base.

#### **4.4.3 Equipamentos**

- a) para a varredura serão usadas vassouras mecânicas e manuais, ficando a critério da Fiscalização facultar o emprego de jato de ar comprimido;

- b) 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. Devem dispor de tacômetro, calibradores e

termômetros, em locais de fácil observação, e ainda de espargidor 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, pelo menos até 4m. O dispositivo de aquecimento do distribuidor deverá propiciar constante circulação e agitação do material de imprimação;

#### **4.4.4 Execução**

a) Após a liberação da camada a ser imprimada, proceder-se-á a varredura da superfície para eliminação do pó e de todo material solto;

b) A área a ser imprimada deve se encontrar ligeiramente umedecida. É vedado proceder à imprimação da superfície molhada ou quando a temperatura do ar seja inferior a 10°C ou ainda em condições atmosféricas desfavoráveis (clima chuvoso);

c) Deve ser escolhida a temperatura que proporcione a melhor viscosidade para o espalhamento do material asfáltico. As faixas de viscosidade recomendadas para espalhamento são de 20 a 60 segundos Saybolt-Furol para asfaltos diluídos. Dependendo das condições climáticas, a Fiscalização determinará o período do dia em que deve ser realizada a imprimação;

d) Para evitar a superposição na junção de duas aplicações, o distribuidor deve possuir dispositivos que permitam a interrupção imediata do fluxo de asfalto. Se necessário, para evitar gotejamento, deve ser colocada uma vasilha sob todos os bicos, no fim da aplicação. O trecho imprimado anteriormente será protegido com papéis espalhados sobre a superfície, em uma distância suficiente para que o distribuidor possa atingir a velocidade adequada, com os bicos da barra distribuidora funcionando em regime de pressão uniforme, quando alcançar a área a ser imprimada. Esses papéis, após a aplicação, serão removidos e destruídos;

e) O retoque dos pontos falhos ou omitidos durante a aplicação do material asfáltico será realizado com espargidor manual. Toda a área imprimada que apresentar taxas abaixo da mínima especificada deverá receber uma segunda aplicação de asfalto, de forma a completar a quantidade recomendada. Toda a área imprimada que apresentar excesso de asfalto, deverá ser recoberta com ligeira camada de areia ou pó de brita em quantidade apenas suficiente para absorver tal excesso de ligante e evitar que este venha aderir às rodas dos veículos.

f) Deve-se imprimir a pista inteira em um mesmo turno de trabalho e deixá-la, sempre que possível fechada ao trânsito. Quando isto não for possível, trabalhar-se-á em meia pista, fazendo-se a imprimação da faixa adjacente, assim que na primeira for permitida a sua abertura ao trânsito. O tempo de exposição da base imprimada ao trânsito será condicionado pelo seu comportamento. O tráfego sobre áreas imprimadas só deve ser permitido depois de decorridas, no mínimo, 24 horas de aplicação do material asfáltico e quando estiver convenientemente curado. Deve-se evitar o emprego de pedrisco ou areia, com a finalidade de permitir o tráfego sobre a superfície imprimada e não curada.

g) Na eventualidade de ocorrer defeitos (panelas) na base imprimada, em áreas abertas ao tráfego, as correções serão procedidas usando material da própria base ou usinado de graduação densa.

#### **4.4.5 Controle da Execução**

a) A temperatura do ligante betuminoso deve ser medida no caminhão distribuidor, imediatamente antes da aplicação, a fim de verificar se satisfaz o intervalo de temperatura definido pela relação viscosidade x temperatura.

b) Durante a aplicação deverão ser coletadas amostras (cinco amostras, no mínimo) do material, em recipiente adequado (bandeja), para que após a passagem do carro distribuidor seja possível realizar a medição da taxa de consumo.

#### **4.4.6 Medição**

A imprimação será medida através da área efetivamente executada, em metros quadrados, obedecidas as larguras do projeto. No preço está incluído todo o armazenamento, instalações, transporte e materiais necessários ao cumprimento desta especificação, assim como toda a mão-de-obra, ferramentas e equipamentos necessários à execução do serviço.

#### **4.4.7 Observação**

Para execução dos serviços de Imprimação, observar as especificações de serviço DNER – ES-P 12/91 e demais normas aplicáveis pertinentes ao assunto.

Esta etapa de serviço é de responsabilidade da CONTRATADA e tem quantidade total prevista de 726m<sup>2</sup>.

Cabe também à CONTRATADA efetuar os ensaios que comprovem os parâmetros mínimos de qualidade exigidos para o serviço executado, assim como submetê-lo à apreciação da fiscalização da CONTRATANTE.

### **4.5. CAPA ASFÁLTICA- Concreto Betuminoso Usinado a Quente ( C.B.U.Q)**

#### **4.5.1 Definição**

Concreto Betuminoso é uma mistura asfáltica executada a quente em usina apropriada, composta de agregado mineral graduado, material de enchimento (filler quando necessário) e cimento asfáltico de petróleo (CAP), espalhada e comprimida à quente na espessura do projeto.

#### **4.5.2 Especificações do serviço:**

Após a imprimação, será executada uma capa asfáltica de rolamento com espessura mínima compactada de 4 (quatro)cm.

Cabe à CONTRATADA efetuar os ensaios que comprovem a composição e os parâmetros mínimos de qualidade do C.B.U.Q exigidos para o serviço a ser executado, assim como submetê-lo à apreciação da fiscalização da CONTRATANTE.

#### **4.5.3 Material Asfáltico**

Os materiais constituintes do concreto betuminoso são agregados graúdos, agregados miúdos, material de enchimento filler e ligante betuminoso, os quais devem satisfazer as especificações DNER – ES-P 16/91.

a) Ligante betuminoso: CAP-50-70.

b) Agregado graúdo: pode ser pedra, escória, seixo rolado e deve se constituir de fragmentos são, duráveis e livres de torrões e argilas e substâncias nocivas;

c) Agregado miúdo: pode ser areia, pedrisco ou mistura de ambos. Suas partículas deverão ser resistentes, moderada angulosidade, estando livres de torrões e argilas e substâncias nocivas. Deverá apresentar equivalente de areia igual ou superior a 50%;

d) Material de enchimento (filer): constituído por material mineral finamente dividido, tais como cimento Portland, cal extinta, pós calcários, cinza volante, etc. Quando da aplicação deverá estar seco e isento de grumos.

e) A composição da mistura quanto aos agregados e à granulometria devem satisfazer às especificações constantes na DNER ES-P 16/91 e de acordo com Faixa A do quadro a seguir.

#### 4.5.4 Composição da mistura

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

USO		A	B	C	
		Rolamento	Rolamento, ligação ou nivelamento	Nivelamento, ligação ou base	
ESPESSURA APÓS COMPACTAÇÃO (cm)		Min. 2,5cm	Min. 4,0cm	Min. 5,0cm	
Peneira		% passando, em peso das faixas			
Discriminação	Abertura (mm)	A	B	C	Tolerâncias máximas
1 ½"	38,1	-	-	-	+6%
1"	25,4	-	-	100	+6%
¾"	19,1	-	100	80-100	+6%
½"	12,7	100	80-100	-	+6%
3/8"	9,5	80-100	70-90	60-80	+6%
Nº4	4,8	55-75	50-70	48-65	+6%
Nº8	2,0	35-50	35-50	35-50	+4%
Nº30	0,42	18-29	18-29	19-30	+4%
Nº50	0,18	13-23	13-23	13-23	+4%
Nº100	0,074	8-16	8-16	7-15	+3%
Nº200	0,074	4-10	4-10	0-8	+2%
Betume Solúvel no CS <sub>2</sub> (+) %		4,0 – 7,0	4,5 – 7,5	4,5 – 9,0	

b) Deverá ser adotado o Ensaio Marshal para verificação dos requisitos de projeto quanto às condições de vazios, estabilidade e fluência da mistura betuminosa, segundo valores seguintes:

Discriminação	Camada de Rolamento
Porcentagem de vazios(%)	3 a 5
Relação betume/vazios	75 a 82
Estabilidade (Kgf)	800
Fluência (1/100")	8ª 16

#### 4.5.5 Equipamentos

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

- Depósito para ligante betuminoso (Ver item 3.1 DNER ES-P 16/91);
- Depósito para agregados (Ver item 3.2 DNER ES-P 16/91);

- c) Usina para misturas asfálticas (Ver item 3.3 DNER ES-P 16/91);
- d) Acabadora (Ver item 3.4 DNER ES-P 16/91);
- e) Equipamento de compactação (Ver item 3.5 DNER ES-P 16/91);
- f) Caminhão para transporte da mistura: tipo basculante para o transporte do concreto betuminoso com caçambas metálicas robustas, limpas e lisas, ligeiramente lubrificadas com água e sabão, óleo cru fino, ou solução de cal, de modo a evitar a aderência da mistura às chapas (Ver item 3.6 DNER ES-P 16/91);
- g) Balanças: As balanças para pesagens dos caminhões com a massa asfáltica deverão ser aferidas sempre que a fiscalização julgar necessário (Ver item 3.7 DNER ES-P 16/91);

#### **4.4.6 Execução**

A produção da massa asfáltica será efetuada em usinas apropriadas conforme anteriormente especificadas e o concreto betuminoso produzido deverá ser transportado, da usina ao ponto de aplicação, nos veículos basculantes. Para manter temperatura especificada da massa, durante o transporte, cada carregamento poderá ser coberto com lona ou outro material aceitável.

Os trabalhos complementares manuais e a compactação deverão ter condições de permitir o avanço das obras na velocidade em que a mistura for espalhada.

As misturas asfálticas deverão ser colocadas na estrada somente quando a base a receber a mistura se encontrar seca e o tempo não se apresentar chuvoso ou com neblina.

Estando as condições climáticas, a superfície, a mistura e o equipamento de acordo com os requisitos da especificação do DAER, a mistura deve ser espalhada de maneira a obter-se a espessura total indicada pelo projeto, por meio de uma vibroacabadora, devendo se deslocar a uma velocidade de forma tal que permita o espalhamento da mistura contínua e uniformemente, reduzindo ao mínimo o número e o tempo das paradas.

Caso ocorram irregularidades na superfície da camada, estas deverão ser sanadas pela adição manual de concreto betuminoso.

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 de rolo deve ser recoberta 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, e modo a evitar a aderência da mistura. Imediatamente após a distribuição de CBUQ, tem início a rolagem, que como norma geral, a temperatura de rolagem é a mais elevada que a mistura betuminosa possa suportar, temperatura esta, fixada para cada caso. Após concluída a compactação, a superfície do revestimento deve ser lisa, desempenada e isenta de trilhas, ondulações, depressões e irregularidades e satisfazer às exigências de espessura, greide e seção transversal.

Todas as misturas que apresentem rupturas, desagregações, impurezas ou, ainda, acusarem outros defeitos, deverão ser removidas e substituídas por nova mistura de acordo

com o projeto e esta Especificação, a qual será imediatamente compactada, de modo a se obterem condições idênticas às das superfícies circundantes.

Toda a área que apresentar excesso ou falta de asfalto será removida e substituída por material novo, procedendo-se da mesma forma exposta acima. Todos os pontos e juntas elevadas, depressões, saliências, etc, deverão ser corrigidos. As verificações do acabamento devem ser feitas imediatamente após a rolagem inicial. Concluída a rolagem final, o acabamento da superfície deverá ser novamente verificado, procedendo-se a correção dos defeitos conforme especificado.

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

Todo caminhão basculante que chegar à obra deverá ser pesado vazio e carregado, além de trazer indicação clara de sua procedência, do tipo e quantidade do seu conteúdo e distância de transporte entre a refinaria e o canteiro de serviço.

#### **4.4.7 Controle da mistura**

A granulometria dos agregados e a porcentagem de ligante betuminoso na mistura a ser utilizada deve se enquadrar na Faixa "A" de projeto, para camada de rolamento.

A temperatura conveniente é aquela na qual o asfalto apresenta uma viscosidade situada dentro da faixa de 75 e 150 segundos, 'Saybolt-Furol', indicando-se, preferencialmente, a viscosidade de 85 +/-10 segundos. Entretanto a temperatura do ligante não deve ser inferior a 135° e nem exceder a 180°C;

Os agregados devem ser aquecidos a temperaturas entre 120°C e 175°C acima da temperatura do ligante betuminoso;

A rolagem inicial deve ser realizada quando a temperatura da mistura for tal que somada à temperatura do ar esteja entre 150°C e 190°C. Se a temperatura de qualquer mistura asfáltica que deixar a usina cair mais do que 12°C, entre o tempo de carregamento na estrada deve-se usar lonas para cobrir as cargas.

As misturas devem ser colocadas na estrada quando a temperatura atmosférica estiver acima de 10°C.

#### **4.4.8 Medição**

Após análise e aprovação dos ensaios tecnológicos requeridos, proceder-se-á medição e pagamento do serviço, de acordo com pesagem de cada carga do concreto betuminoso usinado a quente (C.B.U.Q) efetivamente aplicada na obra, em toneladas e de acordo com o preço unitário contratual.

Este preço inclui todos os insumos para a composição da massa asfáltica, o preparo, a mistura, transporte, espalhamento e compactação, toda a mão-de-obra, ferramentas, equipamentos, encargos, pesagens e eventuais relativos a esse serviço.

Os comprovantes de pesagem serão entregues a um servidor público da Administração, especialmente designado para esta tarefa, em duas vias, sendo que nas vias serão anotados o dia e a hora do descarregamento, sendo que a primeira via ficará com a Administração e a segunda via será devolvida para a empresa executante.

#### **4.4.9 Observação**

Para execução da capa asfáltica, observar as especificações de serviço DNER ES -P 16/91 e demais normas aplicáveis pertinentes ao assunto.

Esta etapa de serviço é de responsabilidade da CONTRATADA e tem quantidade prevista de 29,04 m<sup>3</sup> de massa asfáltica com a espessura mínima final de 4cm compactada .

Considera-se aqui o peso da mistura sendo a relação entre área, espessura e densidade do concreto asfáltico – 2,40t/m<sup>3</sup>.

Bozano, 21 de março de 2023.

---

Jamile da Rosa Storch  
Eng<sup>a</sup>. Civil CREA/RS

---

Renato Luis Casagrande  
Prefeito Municipal