



---

## **MEMORIAL DESCRITIVO**

### **OBRA: EXECUÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO E RECAPEAMENTO ASFÁLTICA DE VIAS PÚBLICAS EM JAPARAÍBA/MG**

Contrato repasse nº: 834470/2016 - Ministério das Cidades

O projeto de pavimentação e recapeamento asfáltico de vias públicas, tem por finalidade, dentre outras, melhorar o acesso da população e contribuir para o desenvolvimento do bairro. Além deste memorial, as planilhas e os projetos trazem especificações técnicas de materiais e serviços a serem executados.

#### **Observações Gerais:**

- A raspagem mecanizada da camada vegetal do terreno será executada pela contratante.
- Os serviços referentes a corte, aterro e compactação mecânica, caso necessários para a execução da pavimentação, serão executados pela CONTRATANTE.
- Os serviços de contenção (talude/arrimo), caso necessário para a execução da pavimentação e passeios, serão executados pela CONTRATADA.

## **1. SERVIÇOS PRELIMINARES**

### **1.1. Implantação de Placa de Obra**

A placa de obra tem por objetivo informar a população e aos usuários das ruas os dados da obra. As placas deverão ser afixadas em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento, suas medidas respeitadas as seguintes medidas: 1,80m x 2,50m.

A placa deverá ser confeccionada conforme padrão CAIXA/Ministério das Cidades, em chapas de aço laminado a frio, galvanizado, com espessura de 1,25mm para placas laterais à rua. Terá dois suportes e serão de madeira de lei beneficiada (7,50cm x 7,50cm, com altura livre de 2,50m).

### **1.2. Serviços Topográficos para Pavimentação**

Este serviço consiste na marcação topográfica do trecho a ser executado, locando todos os elementos necessários à execução e constantes no projeto. Deverá prever a utilização de equipamentos topográficos ou outros equipamentos adequados à perfeita marcação dos projetos e greides, bem como para a locação e



execução dos serviços de acordo com as locações e os níveis estabelecidos nos projetos.

A medição deste serviço será por m<sup>2</sup> de área locada.

## **2. PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DE VIAS**

### **2.1. TERRAPLENAGEM**

#### **2.1.1. Regularização e Compactação de Subleito**

Esta especificação aplica-se à regularização do subleito da via a ser pavimentada com a terraplenagem concluída.

Regularização é a operação que é executada prévia e isoladamente na construção de outra camada do pavimento, destinada a conformar o subleito, quando necessário, transversal e longitudinalmente.

O grau de compactação deverá ser, no mínimo, 100% em relação à massa específica aparente seca máxima, obtida na energia do Proctor Intermediário.

São indicados os seguintes tipos de equipamentos para execução da regularização: motoniveladora com escarificador; carro tanque distribuidor de água; rolos compactadores tipo pé-de-carneiro, liso vibratório; grade de discos, etc..

Os equipamentos de compactação e mistura, serão escolhidos de acordo com o tipo de material empregado e poderão ser utilizados outros, que não os especificados acima, desde que aceitos pela Fiscalização.

A medição dos serviços de regularização do subleito será feita por m<sup>2</sup> de plataforma concluída.

#### **2.1.2. Base para Pavimentação com Brita Corrida**

Sobre o subleito, será executado base estabilizada com pedra britada, espessura de 15 cm, compactado a 100% P.N. Todo o material, inclusive o transporte será fornecido pela contratada.

### **ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO DNER-ES 303/97**

Base bica corrida: Execução de base de bica corrida esp. 15 cm, sobre o subleito regularizado, com fornecimento de bica, carga, descarga, espalhamento e compactação do material (proctor intermediário).

- **DEFINIÇÃO**

Base estabilizada granulometricamente – camada granular de pavimentação executada sobre base, subleito ou reforço do subleito devidamente regularizado e compactado, com espessura de 15 cm.



# PREFEITURA MUNICIPAL DE JAPARAÍBA

ESTADO DE MINAS GERAIS

GOVERNO 2017/2020

SETOR DE ENGENHARIA

- CONDIÇÕES GERAIS

Não permitir a execução dos serviços, objeto desta Especificação, em dias de chuva.

- CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

### Material

- Os materiais constituintes são solos, mistura de solos, escória, mistura de solos e materiais britados ou produtos provenientes de britagem.
- Os materiais destinados a confecção da base devem apresentar as seguintes características:

a) Quando submetidos aos ensaios:

- DNER-ME 054/94
- DNER-ME 080/94
- DNER-ME 082/94
- DNER-ME 122/94

Deverão possuir composição granulométrica satisfazendo a uma das faixas do quadro a seguir de acordo com o nº N de tráfego do DNER.

Tipos	Para N > 5 X 106				Para N < 5 X 106		Tolerâncias da faixa de projeto
	A	B	C	D	E	F	
Peneiras							
	% em peso passando						
2"	100	100	-	-	-	-	± 7
1"	-	75-90	100	100	100	100	± 7
3/8"	30-65	40-75	50-85	60-100	-	-	± 7
Nº 4	25-55	30-60	35-65	50-85	55-100	10-100	± 5
Nº 10	15-40	20-45	25-50	40-70	40-100	55-100	± 5
Nº 40	8-20	15-30	15-30	25-45	20-50	30-70	± 2
Nº 200	2-8	5-15	5-15	10-25	6-20	8-25	± 2



# PREFEITURA MUNICIPAL DE JAPARAÍBA

ESTADO DE MINAS GERAIS

GOVERNO 2017/2020

SETOR DE ENGENHARIA

A fração que passa na peneira nº. 40 deverá apresentar limite de liquidez inferior ou igual a 25% e índice de plasticidade inferior ou igual a 6%; quando esses limites forem ultrapassados, o equivalente de areia deverá ser maior que 30%.

A porcentagem do material que passa na peneira nº. 200 não deve ultrapassar 2/3 da porcentagem que passa na peneira nº. 40.

b) Quando submetido aos ensaios:

- DNER-ME 129 (Método B ou C)
- DNER-ME 049

Índice de Suporte Califórnia, deverá ser superior a 60% e a expansão máxima será de 0,5%, com energia de compactação do Método B. Para rodovias em que o tráfego previsto para o período de projeto ultrapassar o valor de  $N = 5 \times 10^6$ , o Índice de Suporte Califórnia do material da camada de base deverá ser superior a 80%; neste caso, a energia de compactação será do Método C.

O agregado retido na peneira nº 10 deve ser constituído de partículas duras e resistentes, isentas de fragmentos moles, alongados ou achatados, estes isentos de matéria vegetal ou outra substância prejudicial. Quando submetidos ao ensaio de Los Angeles (DNER-ME 035), não deverão apresentar desgaste superior a 55% admitindo-se valores maiores no caso de em utilização anterior terem apresentado desempenho satisfatório.

- EQUIPAMENTO

São indicados os seguintes equipamentos para a execução de base granular: moto niveladora pesada, com escarificador; carro tanque distribuidor de água, rolos compactadores tipo pé-de-carneiro, liso, liso-vibratório e pneumático; grade de discos; Pulvi-misturador e central de mistura.

- EXECUÇÃO

A execução da base compreende as operações de mistura e pulverização, umedecimento ou secagem dos materiais realizados na pista ou em central de mistura, bem como o espalhamento, compactação e acabamento na pista devidamente preparada na largura desejada, nas quantidades que permitam, após compactação, atingir a espessura projetada.

Quando houver necessidade de se executar camada de base com espessura final superior a 20 cm, estas serão subdivididas em camadas parciais. A espessura mínima de qualquer camada de base será 10 cm, após a compactação.



### **2.1.3. Transporte Comercial com Caminhão Basculante**

O transporte do material refere-se da jazida até os locais dos serviços onde serão aplicados, com distância média de 36,20 km.

## **2.2. PAVIMENTAÇÃO**

### **2.2.1. Imprimação de Base de Pavimentação com Emulsão CM-30**

A imprimação será executada com CM-30 sobre base com superfície limpa. Material, veículo e transporte serão fornecidos pela contratada.

#### **ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO – DNER-ES 306/97**

- **DEFINIÇÃO**

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

- **CONDIÇÕES GERAIS**

O ligante betuminoso não deve ser distribuído quando a temperatura ambiente for inferior a 10º C, nem em dias de chuva.

- **CONDIÇÕES ESPECÍFICAS**

#### **Material**

Os ligantes betuminosos empregados na imprimação poderão ser dos tipos seguintes:

- a) Asfaltos diluídos CM-30 e CM-70;
- b) Alcatrões AP-2 e AP-6.

A escolha do ligante betuminoso será feita em função da textura do material de base.

A taxa de aplicação “T” é aquela que pode ser absorvida pela base em 24 horas, devendo ser determinada experimentalmente, no canteiro da obra. As taxas de aplicação usuais são as da ordem de 0,8 a 1,6 l/m<sup>2</sup>, conforme o tipo e a textura da base e do ligante betuminoso escolhido.



- **EQUIPAMENTO**

Para a varredura da superfície da base, usam-se, de preferência, vassouras mecânicas rotativas, podendo, entretanto a operação ser executada manualmente. O jato de ar comprimido poderá, também, ser usado.

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, sem atomização, nas taxas e limites de temperatura especificados. 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 de 4,0 metros.

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

- **EXECUÇÃO**

Após a perfeita conformação geométrica da base, proceder a varredura da superfície, de modo a eliminar todo e qualquer material solto.

Antes da aplicação do ligante betuminoso a pista deverá ser levemente umedecida.

Aplica-se a seguir o ligante betuminoso adequado, na temperatura compatível com o seu tipo, na quantidade certa e da maneira mais uniforme. A temperatura de aplicação do ligante betuminoso deve ser fixada para cada tipo de ligante, em função da relação temperatura x viscosidade, escolhendo-se a temperatura que proporcione a melhor viscosidade para espalhamento.

Deve-se imprimir a pista inteira em um mesmo turno de trabalho e deixá-la, sempre que possível fechada ao tráfego. Quando isto não for possível, trabalha-se em meia pista, executando a imprimação da adjacente, assim que a primeira for permitida ao tráfego. O tempo de exposição da base imprimada ao tráfego é condicionado ao comportamento da mesma, não devendo ultrapassar 30 dias.

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.

É vedado proceder a imprimação da superfície molhada ou quando a temperatura do ar seja inferior a 10°C. O tráfego nas regiões imprimadas só deve ser permitido após decorridas, no mínimo, 24 horas de aplicação do material asfáltico.



---

### **2.2.2. Pintura de Ligação com Emulsão RR-1C**

A pintura de ligação será executada com RR-1C sobre base com superfície imprimada. Material, veículo e transporte serão fornecidos pela contratada.

#### **ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO DNER-ES 307/97**

- **DEFINIÇÃO**

Pintura de ligação – consiste na aplicação de ligante betuminoso sobre a superfície de base coesiva ou pavimento betuminoso anterior à execução de uma camada betuminosa qualquer, objetivando promover condições de aderência entre as camadas.

- **CONDIÇÕES GERAIS**

O ligante betuminoso não deve ser distribuído quando a temperatura ambiente estiver abaixo de 10º C, ou em dias de chuva.

- **CONDIÇÕES ESPECÍFICAS**

#### **Material**

Os ligantes betuminosos empregados na pintura de ligação poderão ser dos tipos seguintes:

- a) Emulsões asfálticas, tipo RR-1C e RR-2C
- b) Emulsões asfálticas modificadas, quando indicadas no projeto.

A taxa recomendada de ligante betuminoso residual é de 0,3 l/m<sup>2</sup> a 0,4 l/m<sup>2</sup>. Antes da aplicação, a emulsão deverá ser diluída na proporção de 1:1 com água a fim de garantir uniformidade na distribuição desta taxa residual. A taxa de aplicação de emulsão diluída é da ordem de 0,8 l/m<sup>2</sup> a 1,0 l/m<sup>2</sup>.

A água deverá ser isenta de teores nocivos de sais ácidos, álcalis, ou matéria orgânica, e outras substâncias nocivas.

- **EQUIPAMENTO**

Para a varredura da superfície da base, usam-se, de preferência, vassouras mecânicas rotativas, podendo, entretanto, a operação ser executada manualmente. O jato de ar comprimido poderá, também, ser usado.

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 ligante betuminoso em quantidade uniforme.



- **EXECUÇÃO**

A superfície a ser pintada deverá ser varrida, a fim de ser eliminado o pó e todo e qualquer material solto.

Aplica-se, a seguir, o ligante betuminoso adequado na temperatura compatível com o seu tipo, na quantidade recomendada. A temperatura da aplicação do ligante betuminoso deve ser fixada para cada tipo de ligante em função da relação temperatura x viscosidade, escolhendo-se a temperatura que proporcione viscosidade para espalhamento.

Após aplicação do ligante deve-se esperar o escoamento da água e evaporação em decorrência da ruptura.

A pintura de ligação é executada na pista inteira, em um mesmo turno de trabalho, deixando-a fechada ao trânsito, sempre que possível. Quando não, trabalha-se em meia pista, fazendo-se a pintura de ligação da adjacente, logo que a pintura permita sua abertura ao trânsito.

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.

### **2.2.3. Fabricação e Aplicação de CBUQ para Capa**

O capeamento em CBUQ, com espessura de 3cm, executado sobre base, logo após a pintura de ligação, será aplicado com acabadora.

#### **ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO DNER-ES 313/97**

Concreto Betuminoso – mistura executado a quente em usina apropriada, com características específicas, composta de agregado mineral graduado, material de enchimento (filer) e ligante betuminoso, espalhada e comprimida a quente.

Espessura após compactação:

- Ruas a serem pavimentadas esp.= 3,0 cm.

- **CONDIÇÕES GERAIS**

O concreto betuminoso pode ser empregado como revestimento, base, regularização ou reforço do pavimento.

Não será permitida a execução dos serviços, objeto desta Especificação, em dias de chuva.

O concreto betuminoso somente deverá ser fabricado, transportado e aplicado quando a temperatura ambiente for superior a 10° C, devendo ser aplicado com temperatura da massa acima de 120°.





A distância considerada para efeito de cálculo na planilha de custos é de 100 km, podendo sofrer alterações de acordo com a distância das empresas participantes no processo.

- **CONDIÇÕES ESPECÍFICAS**

**MATERIAL**

Os materiais constituintes de concreto betuminoso são agregados graúdos, agregado miúdo, material de enchimento filer e ligante betuminoso, os quais devem satisfazer estas Especificações e as especificações aprovadas pelo DNER.

**a) Ligante betuminoso**

Podem ser empregados os seguintes ligantes betuminosos:

- Cimento asfáltico de petróleo, CAP-30/45, CAP-50/60, CAP-85/100, CAP-150/200 (classificação por penetração), CAP-7, CAP-20, CAP-40 (classificação por viscosidade);
- Alcatrões tipo AP-12;
- Podem ser usados também, ligantes betuminosos modificados quando indicados no projeto.

**b) Agregados**

I. Agregado graúdo

O agregado graúdo pode ser pedra, escória, seixo rolado, ou outro material indicado nas Especificações Complementares. O agregado graúdo deve se constituir de fragmentos sãos, duráveis, livres de torrões de argila, e substâncias nocivas.

II. Agregado miúdo

O agregado miúdo pode ser areia, pó-de-pedra ou mistura de ambos. Suas partículas individuais deverão ser resistentes, apresentar moderada angulosidade, estando livres de torrões de argila e de substâncias nocivas.

III. Material de enchimento (filer)

Deve ser constituído por materiais minerais finamente divididos, tais como cimento Portland, cal extinta, pós calcários, cinza volante, etc. Quando aplicado deverá estar seco e isentos de grumos.



# PREFEITURA MUNICIPAL DE JAPARAÍBA

ESTADO DE MINAS GERAIS

GOVERNO 2017/2020

SETOR DE ENGENHARIA

## IV. Composição da mistura

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

Peneira de malha quadrada			% passando, em peso das faixas		
Discriminação	Abertura (mm)	A	B	C	Tolerâncias fixas de projeto
2"	50,8	100	-	-	-
1 1/2"	38,1	95-100	100	-	±7%
1"	25,4	75-100	95-100	-	±7%
3/4"	19,1	60-90	80-100	100	±7%
1/2"	12,7	-	-	85-100	±7%
3/8"	9,5	45-80	45-80	75-100	±7%
Nº 4	4,8	28-60	28-60	50-85	±5%
Nº 10	2,0	20-45	20-45	30-75	±5%
Nº 40	0,42	10-32	10-32	15-40	±5%
Nº 80	0,18	8-20	8-23-8	8-30	±2%
Nº 200	0,074	3-8		5-10	±2%
Betume Solúvel no CS <sub>2</sub> (+) %		4,0 – 7,0 Camada de Ligação (Binder)	4,5-7,5 Camada de Ligação e Rolamento	4,5-9,0 Camadas de Rolamento	± 0,3%

A faixa usada deve ser aquela, cujo diâmetro máximo é igual ou inferior a 2/3 da espessura da camada de revestimento.

- **EQUIPAMENTO**

Todo equipamento, antes do início da execução da obra, deverá ser examinado, devendo estar de acordo com esta Especificação. Os equipamentos requeridos são os seguintes:

- **DEPÓSITO PARA LIGANTE BETUMINOSO**

Os depósitos para ligante betuminoso deverão possuir dispositivos capazes de aquecer o ligante nas temperaturas nesta Especificação. Estes dispositivos também deverão evitar qualquer superaquecimento localizado. Deverá ser instalado um sistema de recirculação para o ligante betuminoso, de modo a garantir a circulação, desembaraçada e contínua, do depósito ao misturador, durante todo o período de operação. A capacidade dos depósitos deverá ser suficiente para, no mínimo, três dias de serviço.



- **DEPÓSITO PARA AGREGADO**

Os silos 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 filer, conjugado com dispositivos para sua dosagem.

- **USINAS PARA MISTURAS BETUMINOSAS**

A usina deverá ser equipada com uma unidade classificadora de agregados, após o secador, dispor de misturador capaz de produzir uma mistura uniforme. Um termômetro com proteção metálica e escala de 90° a 210° C (precisão  $\pm 1^\circ$  C), deverá ser fixado no dosador de ligante ou na linha de alimentação do asfalto, em local adequado, próximo à descarga do misturador.

Poderá, também, ser utilizada uma usina do tipo tambor/secador/misturador, provida de coletor de pó, alimentador de filer, sistema de descarga da mistura betuminosa com comporta, ou alternativamente, em silos de estocagem. A usina deverá possuir silos de agregados múltiplos, com pesagem dinâmica (precisão de  $\pm 5\%$ ) e assegurar a homogeneidade das granulometrias dos diferentes agregados.

- **CAMINHÕES PARA TRANSPORTE DA MISTURA**

Os caminhões, tipo basculante, para o transporte do concreto betuminoso, 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 utilização de produtos susceptíveis de dissolver o ligante betuminoso (óleo diesel, gasolina, etc) não serão permitidos.

- **EQUIPAMENTO PARA ESPALHAMENTO**

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 colocara a mistura exatamente nas faixas, e possuir dispositivos rápidos e eficientes de direção, além de marchas para frente e para trás. As acabadoras deverão ser equipadas com alisadores e dispositivos para aquecimento, à temperatura requerida, para a colocação da mistura sem irregularidade.

- **EQUIPAMENTO PARA A COMPRESSÃO**

O equipamento para a compressão será constituído por rolo pneumático e rolo metálico liso, tipo tandem ou rolo vibratório. Os rolos pneumáticos, autopropulsores, devem ser dotados de dispositivos que permitam a calibragem de variação da pressão dos pneus de 2,5 kgf/cm<sup>2</sup> a 8,4 kgf/cm<sup>2</sup> (35 a 120 psi).



O equipamento em operação deve ser suficiente para comprimir a mistura à densidade requerida, enquanto esta se encontrar em condições de operacionalidade.

- **EXECUÇÃO**

Sendo decorridos mais de sete dias entre a execução da imprimação e a do revestimento, ou no caso de ter havido trânsito sobre a superfície imprimada, ou, ainda ter sido a imprimação recoberta com areia, pó-de-pedra, etc., deverá ser feita uma pintura de ligação.

- **PRODUÇÃO DO CONCRETO BETUMINOSO**

A produção de concreto betuminoso é efetuada em usinas apropriadas, conforme anteriormente especificado.

- **TRANSPORTE DE CONCRETO BETUMINOSO**

O concreto betuminoso produzido deverá ser transportado, da usina ao ponto de aplicação, nos veículos basculantes especificados no item 2.3.4.

Quando necessário, para que a mistura seja colocada na pista à temperatura especificada, cada carregamento deverá ser coberto com lona ou outro material aceitável, com tamanho suficiente para proteger a mistura.

- **DISTRIBUIÇÃO E COMPRESSÃO DA MISTURA**

A distribuição do concreto betuminoso deve ser feita por máquinas acabadoras, conforme especificado no item 2.3.5.

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

Após a distribuição do concreto betuminoso, tem início a rolagem. Como norma geral, a temperatura de rolagem é a mais elevada que a mistura betuminosa possa suportar, temperatura essa fixada, experimentalmente, para cada caso.

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 vai sendo compactada, e, conseqüentemente, suportando pressões mais elevadas.

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.

Os revestimentos recém-acabados deverão ser mantidos sem tráfego, até o seu completo resfriamento.

#### **2.2.4. e 2.2.5 Transporte Comercial, Carga, Manobra e Descarga de CBUQ com Caminhão Basculante**

O CBUQ produzido deverá ser transportado da usina ao ponto de aplicação, em veículos basculantes apropriados. A distância média de transporte será de 31,40 km, pois esta é a distância entre o local de aplicação nas ruas e praça da cidade de Japaraíba e a usina mais próxima que está localizada em Arcos.

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.

### **2.3. DRENAGEM**

#### **2.3.1. Sarjeta de Concreto, 50cm x 5cm Padrão DEOP-MG**

As sarjetas serão executadas paralelamente ao meio fio, nos dois lados da rua com espessura de 5cm e largura de 50cm em concreto preparado na obra ou usinado com Fck 20 MPa. Deverão ser feitos cortes de dilatação a cada dois metros. Conforme projeto a sarjeta deverá ter inclinação de 3% perpendicular ao meio fio para formar a calha coletora e no sentido longitudinal seguir a topografia do traçado da rua.

### **2.4. OBRAS COMPLEMENTARES DE PAVIMENTAÇÃO**

#### **2.4.1. Assentamento de Meio-Fio de Concreto Pré-Moldado**



# **PREFEITURA MUNICIPAL DE JAPARAÍBA**

**ESTADO DE MINAS GERAIS**

GOVERNO 2017/2020

**SETOR DE ENGENHARIA**

Ao longo das ruas deverão ser executados meio-fio em concreto pré-moldado de acordo com as dimensões e localizações definidas no projeto, assentado em cava de 15X15cm e rejuntado com argamassa de cimento e areia no traço 1:4.

O meio fio empregado deverá ser de ótima qualidade, perfeitamente lizo e bem acabado.

## **2.4.2. Regularização e Compactação Manual de Terreno com Soquete**

Serão executadas calçadas nos locais indicados nos projetos, sendo que para isso será necessário regularização da área com aterro compactado ao longo das laterais em todo o trecho. Nos casos que houver a necessidade de material de empréstimo, o fornecimento ficará a cargo da CONTRATANTE.

## **2.4.3. Execução de Passeio (Calçada) em Concreto**

Sobre o terreno preparado, no lado dos postes, será executado calçada de concreto usinado simples de 20 MPa, com espessura média de 6cm. As calçadas deverão ter declividade de 2% no sentido perpendicular a via voltado para a sarjeta.

## **2.4.4. Rampa de Acessibilidade**

No projeto foram previstas rampas PNE nas calçada com a finalidade de permitir e facilitar o acesso a deficientes e pessoas com mobilidade reduzida. As rampas deverão ser em concreto, ter inclinação conforme detalhe de projeto e pintura indicativa, devendo ser observados todas as especificações da NBR 9050:2015.

## **3. RECAPEAMENTO DE VIAS**

### **3.1. RECAPEAMENTO**

#### **3.1.1. Limpeza de Superfícies com Jato de Alta Pressão de Ar**

Deverá ser realizada a limpeza de todas as vias a serem pavimentadas com jato de ar (varrição mecânica das vias), devendo ser retirado todo material que prejudica a perfeita execução do recapeamento.

#### **3.1.2. Pintura de Ligação com Emulsão RR-1C**

Deverá ser realizada a pintura de ligação nas vias a serem recapeadas conforme especificações do ITEM 2.2.2 deste memorial.



### **3.1.3. Fabricação e Aplicação de CBUQ para Capa**

A fabricação e aplicação do CBUQ do recapeamento deverá ser executado conforme especificações do ITEM 2.2.3 deste memorial.

### **3.1.4. e 3.1.5 Transporte Comercial, Carga, Manobra e Descarga de CBUQ com Caminhão Basculante**

A carga, manobra e descarga do CBUQ para o recapeamento deverá ser executado conforme especificações do ITEM 2.2.4 deste memorial.

O transporte do CBUQ deverá ser executado conforme especificações do ITEM 2.2.5 deste memorial.

## **3.2. OBRAS COMPLEMENTARES DE RECAPEAMENTO**

### **3.2.1. Sarjeta de Concreto, 50cm x 5cm Padrão DEOP-MG**

Será executado sarjeta nas vias a serem recapeadas conforme especificações do ITEM 2.3.2 deste memorial.

## **4. SINALIZAÇÃO**

### **4.1. SINALIZAÇÃO HORIZONTAL**

#### **4.1.1. Sinalização Horizontal com Tinta Retro Refletiva**

Faz parte do escopo de serviços a sinalização horizontal, composta de escritas e faixas com pintura refletiva. As faixas são para delimitação de trânsito de pedestres e ao longo da rua para separação de fluxo de veículos em sentido contrário. Deverão ser executadas conforme descrito em projeto.

A execução deste serviço deverá ser de acordo com as especificações do Manual de Transito Brasileiro.

### **4.2. SINALIZAÇÃO VERTICAL**

#### **4.2.1. Placa de Sinalização Viária**

As placas de sinalização serão instaladas e fixadas em postes de aço galvanizado com diâmetro de 2.1/2” e com 3,00 m de comprimento, chumbados na calçada com concreto. Deverão atender os dispostos do CTB conforme projeto.



#### **4.2.2. Placa Esmaltada para Identificação de Rua**

Nos locais determinados em projeto deverão ser afixadas placas de identificação das ruas compostas por duas placas para a identificação das duas vias que cruzam.

As placas deverão ser fixadas em postes de aço galvanizado com diâmetro de 2.1/2" e com 3,00 m de comprimento, chumbados na calçada com concreto.

Japaraíba, 09 de Abril de 2018.

JOÃO ANTÔNIO DE SOUSA PEREIRA  
Eng. Civil – CREA-MG 162.413/D