



I

## **MEMORIAL DESCRITIVO**

**OBRA: QUALIFICAÇÃO VIÁRIA NO PERÍMETRO URBANO DO MUNICÍPIO DE BEBEDOURO/SP**

LOCAIS: Residencial Parati I e Residencial Rassin Dibe

Contrato de Repasse: **912665 / 2021/ MDR / CAIXA**

**Operação nº. 1075658-10/2021**

**ART: 28027230221257225**

## **DESCRIÇÃO DOS MATERIAIS**

- Pintura ligante com emulsão asfáltica tipo RR-2C;
- C.B.U.Q. (Concreto betuminoso usinado a quente graduação “C” do DER/SP);

## **DESCRIÇÃO DO PROCESSO EXECUTIVO DOS SERVIÇOS**

1. Limpeza de superfície com jato de alta pressão.
2. Aplicação de pintura ligante, com emulsão asfáltica, na taxa de 1,20 litros/m<sup>2</sup>;
3. Camada de rolamento em C.B.U.Q. (Concreto Betuminoso Usinado à Quente), com acabadora, com espessura de 3,50 cm;
4. Sinalização Viária Vertical e Horizontal.
5. Pavimentação de Calçada em Concreto Armado com Acabamento convencional, espessura de 6,00 cm e grama.
6. Execução de Rampas de acessibilidade com pintura em tinta retro refletiva.
7. Onde se fizer necessário a Contratada deverá efetuar camada de regularização do pavimento com o próprio material destinado ao recapeamento.

## **CONSIDERAÇÕES GERAIS**



O C.B.U.Q. não deverá ser aplicado com temperatura inferior à 125°C, devendo a empresa vencedora tomar as devidas precauções, quando do transporte da usina até o local de aferição e posteriormente ao local a ser aplicado.

Os locais onde estiverem sendo executados os serviços deverão ser devidamente sinalizados pela empreiteira, ficando a mesma responsável por eventuais acidentes de qualquer natureza que venham a ocorrer.

## **1. RECAPEAMENTO ASFÁLTICO**

### **1.1. SERVIÇOS PRELIMINARES – IDENTIFICAÇÃO DA OBRA**

#### **1.1.1. PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADA**

O item remunera o fornecimento de placa para identificação da obra, englobando os módulos referente à placa, da empresa contratada, cronograma da obra, agente participante, tipo de ministério, logo do governo federal, logo da gerenciadora, valor da obra e objeto da obra, que será constituída por: chapa em aço galvanizado nº22, medindo 2,00m por 1,50m, com tratamento anticorrosivo resistente às tempereis, requadro de suporte da placa em sarrafo de madeira não aparelhada, medindo 2,5cmx7,0cm dos tipos, maçaranduba, angelim ou equivalente da região, pilares de sustentação do requadro em peça de madeira nativa regional 7,5cm x 7,5cm ou (3" x 3") não aparelhada.

A fixação da placa do requadro e dos pilares de sustentação deverá ser através de pregos do tipo aço polido com cabeça 18 x30 (2.3/4" x 10"), inclusive acessórios e a mão-de-obra necessária para instalação da placa como um carpinteiro de formas e um servente.

## **1.2. RECAPE ASFÁLTICO**

### **1.2.1. LIMPEZA DE SUPERFÍCIE COM JATO DE ALTA PRESSÃO**

### **1.2.2. EXECUÇÃO DE PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA**

**RR-2C. AF\_11/2019**



## **1 - OBJETIVO**

A imprimadura ligante betuminosa consistirá na aplicação de material betuminoso diretamente sobre uma superfície betuminosa ou de concreto já existente, para assegurar sua perfeita ligação com um novo revestimento betuminoso.

## **2 - DESCRIÇÃO**

A imprimação ligante deverá obedecer às seguintes operações

- a) Varredura e limpeza da superfície
- b) Secagem da superfície
- c) Distribuição do material betuminoso
- d) Repouso da imprimação.

## **3 - MATERIAIS**

Materiais betuminosos

- O material betuminoso, para efeito da presente instrução deve ser, a critério da fiscalização, asfalto (cut-back) do tipo RR-2C.
- O material betuminoso referido deverá estar isento de água.

## **4 - EQUIPAMENTOS**

- A aparelhagem necessária à execução da imprimação ligante betuminosa deverá consistir de vassourões manuais ou vassoura mecânica, equipamento para aquecimento do material, distribuidor de material betuminoso sob pressão e distribuidor manual de material betuminoso.

- Vassourões manuais: deverão ser em número suficiente para o bom andamento dos serviços e ter os fios suficientemente duros para varrer a superfície sem cortá-la.

- Vassoura mecânica: deverá ser construída de modo que a vassoura possa ser regulada e fixada em relação à superfície a ser varrida e possa varrê-la perfeitamente, sem cortá-la ou danificá-la de qualquer maneira.

- Equipamentos para aquecimento do material betuminoso: deverá ser tal que aqueça e mantenha o material betuminoso de maneira que satisfaça aos requisitos desta instrução; deverá ser provido de pelo menos um termômetro, sensível a 1 grau Celsius para determinação das temperaturas do material betuminoso.

- Distribuidor do material betuminoso sob pressão: deverá ser equipado com aros pneumáticos e ter sido projetado a funcionar de maneira que distribua o material betuminoso em jato uniforme, sem falhas, na quantidade e entre os limites de temperatura estabelecidos nesta instrução.

- Distribuidor manual de material betuminoso: mangueira apropriada do distribuidor de material betuminoso, só será utilizada nos casos expressamente liberados pela fiscalização.

## **5 - CONSTRUÇÃO.**

Varredura e limpeza de superfície:

- A varredura da superfície a ser imprimida deverá ser feita com vassourões manuais ou vassoura mecânica especificada e de modo que remova completamente toda terra, poeira e outros materiais estranhos.

- Distribuição do material betuminoso:

- O material betuminoso deverá ser aplicado por distribuidor sob pressão, nos limites de temperatura de aplicação especificadas na tabela abaixo e na razão de 0,5 a 1,2 litros por metro quadrado, conforme a fiscalização determinar.



- Deverá ser feita nova aplicação de material betuminoso com o distribuidor manual nos lugares onde, a juízo da fiscalização houver deficiência dele.

#### Repouso da Imprimação

- Depois de aplicada, a imprimação deverá permanecer em repouso até que seque e endureça suficientemente para receber o revestimento.

- A superfície imprimida deverá ser conservada em perfeitas condições, até que seja colocado o revestimento.

#### Secagem da Superfície

- Quando o material betuminoso for asfaltado recortado, sua aplicação só poderá ser feita quando a superfície a ser imprimida estiver completamente seca.

**1.2.3. CARGA DE MISTURA ASFÁLTICA EM CAMINHÃO BASCULANTE 14M3 (UNIDADE: M3). AF\_07/2020**

**1.2.4. TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M<sup>3</sup>, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF\_07/2020**

**1.2.5. TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M<sup>3</sup>, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF\_07/2020**

**1.2.6. EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE ROLAMENTO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF\_11/2019**

## **1 - DESCRIÇÃO**

1.1 - Genericamente, concreto betuminoso é uma mistura do agregado mineral graduado de gráudo a fino, material de enchimento ("filler" mineral) e betume, realizada a quente, em usina apropriada, de modo que o betume recubra uniformemente as partículas dos agregados. Eventualmente deverá ser usado um corretor de adesividade. Deverá a mistura ser espalhada a quente, segundo o alinhamento, perfil, seção transversal típica e dimensões indicadas no projeto, tudo de acordo com a presente instrução.

## **2 - MATERIAIS**

2.1 - O agregado gráudo, assim considerado o retido na peneira nº 4 (4,76 mm) será constituído por pedra britada ou pedregulho (seixo rolado) britado. A porcentagem de partículas lamelares não deve exceder 15% (quinze por cento).

2.2 - O agregado fino consiste nas partículas que passam na peneira nº 4, podendo ser constituído de areia, pó de pedra ou mistura de ambos, isento de torrões de argila e matéria orgânica.

2.3 - O material de enchimento ou "filler" deverá constituir-se de partículas finamente divididas e inertes em relação aos demais componentes da mistura, não plásticas, tais como pó calcário, cal hidratada, cimento Portland ou outros materiais que venham a ser aprovados pela Seção competente do Departamento, de acordo com o Regimento Interno Vigente. Deverá ser usado seco e sem grumos e obedecendo à seguinte granulometria:

<u>Peneira</u>	<u>% em peso passando</u>
nº 40	100

n° 80 95 - 100

n° 200 65 - 100

2.4 - Os agregados deverão, ainda, apresentar as seguintes características físicas ou mecânicas:

a) quando obtidos por britagem de pedregulho, 90% em peso dos fragmentos retidos na peneira n° 4 deverão ter, no mínimo, uma face fragmentada pela britagem;

b) abrasão Los Angeles  $\leq 40\%$ , determinada pelo método DER-M 24-61;

c) índice de tenacidade Treton  $\leq 10\%$ , determinado pelo método DER-M 26-54;

d) resistência à desintegração (durabilidade) traduzida por perdas inferiores a 20% sob ação de soluções saturadas de sulfato de magnésio, determinadas após 5 ciclos pelo método DNER-DPT M89-64;

e) equivalente de areia do agregado fino  $\geq 55\%$ , determinado pelo método DNER DPT M 54-63;

f) adesividade boa, ou maior que 4, ao material betuminoso que será empregado, determinada pelo método DER-M 149-61, utilizando-se melhoradores de adesividade, se necessário;

g) composição granulométrica determinada pelo método DER-M 15-61.

2.5 - O material betuminoso poderá ser um dos seguintes:

- cimento asfáltico natural ou derivado de petróleo CAP-50/70, satisfazendo às exigências contidas na EB 78/70 da ABNT/IBP;

- alcatrões RT-9 RT-10 RT-11 e RT-12, satisfazendo às exigências do M52 da AASHO.

2.6 - Granulometria da mistura de agregados e composição da mistura de agregado e ligante.



Conforme a camada, intermediária ou de rolamento, dever-se-á ter a composição granulométrica indicada no ANEXO I.

#### 2.7 - Dosagem da mistura betuminosa.

A mistura betuminosa deverá ser dosada pelo método Marshall e deverá satisfazer aos requisitos apresentados no ANEXO II.

#### 2.8 - Variações admitidas.

Uma vez estabelecida a curva granulométrica e fixado o teor de betume, de acordo com o método indicado, não serão admitidas, na execução do projeto, variações superiores às seguintes:

<u>Peneiras</u>	<u>% passando em peso</u>
3/4" e 1/2"	± 7 %
"3/8" e n° 4	± 5 %
n° 10 e n° 40	± 4 %
n° 80	± 3 %
n° 200	± 2 %
TEOR DE ASFALTO	± 0,3 %

### **3 - EXECUÇÃO**

#### 3.1 - Equipamento.

O equipamento mínimo para execução de uma camada de rolamento ou intermediária é o seguinte:

- a) veículos para transporte dos agregados;



b) depósito para o material betuminoso, munido de bomba, de modo a permitir que sua circulação seja contínua e desembaraçada, do depósito ao misturador da usina, durante todo o período de operação. O depósito deve ser capaz de aquecer e manter o material nas temperaturas especificadas, o que 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. As tubulações e os acessórios deverão ser dotados de isolamento, a fim de evitar perdas de calor;

c) usina volumétrica ou gravimétrica, equipada com unidade classificadora de agregados após o secador, que distribuirá o material classificado para os silos quentes, devendo um deles receber a parcela que passa na peneira nº 4. Deverá possuir coletor de pó com dispositivos que permitam coletar e devolver uniformemente ao misturador todo ou parte do material coletado. O misturador será do tipo "pugmill", com duplo eixo coletado. O provido de palhetas reversíveis e removíveis. Deve, ainda, o misturador possuir dispositivo de descarga de fundo ajustável e dispositivo para controlar o ciclo completo da mistura. Um termômetro com proteção metálica e escala de 90° a 210° deverá ser fixado na linha da alimentação do asfalto, em local adequado, próximo à descarga no misturador. A usina deverá ser equipada, além disso, com um termômetro de mercúrio, com escala em "dial", piezômetro elétrico ou outros instrumentos termométricos aprovados, colocados na descarga dos silos quentes, para registrar a temperatura dos agregados neles armazenados;

d) veículos para transporte da mistura betuminosa, dotados de caçamba metálica basculante e de lonas impermeáveis para cobertura durante o transporte entre a usina e o local de aplicação.



e) acabadora automotriz, capaz de espalhar e conformar a mistura ao alinhamento, cotas e seção transversal do projeto.

Deverá possuir parafuso sem fim, para boa distribuição da mistura na largura de uma faixa de camada, marchas para frente e para trás, além de alisadores, vibradores e dispositivos para aquecimento dos mesmos, à temperatura especificada, de modo que não haja irregularidade na mistura esparramada;

f) equipamento para a compactação auto propulsor e reversível constituído por rolo pneumático e rolo-metálico tipo tandem de 2 eixos, de 6 a 8 t. Os rolos pneumáticos devem ser dotados de dispositivos que permitam a mudança automática da pressão dos pneus, de 35 a 125 libras/pol<sup>2</sup>. Equipamento diverso de compactação poderá ser utilizado, desde que previamente aprovado pela Seção competente da fiscalização, de acordo com o Regimento em vigor na ocasião. A proposta do empreiteiro nesse sentido deverá discriminar os tipos do rolo que pretende utilizar, o esquema de trabalho com a sequência de operações desde a rolagem inicial até o acabamento da camada, resultados comprovados em outros serviços, etc;

g) régua de madeira ou metálica, com arestas vivas e comprimento de aproximadamente 4 (quatro) metros;

h) gabarito de madeira ou metálico, cuja borda inferior tenha a forma da seção transversal da camada estabelecida pelo projeto;

i) soquetes manuais, de qualquer tipo aprovado pela Fiscalização;

j) ferramentas, tais como pás, garfos, ancinhos, enxadas, etc;

### 3.2 - Produção da mistura betuminosa.

3.2.1 - A mistura betuminosa deverá ser produzida em qualquer tipo de usina, volumétrica ou gravimétrica, com capacidade de produção suficiente para execução das camadas betuminosas no prazo previsto no cronograma físico das obras.

3.2.2 - O peso de uma porção no misturador de usina gravimétrica ou a velocidade de alimentação no misturador de uma usina volumétrica deverá ser tal que permita obter uma mistura completa e homogênea dos materiais. Se houver regiões no misturador em que não se perceba movimento do material suficiente, durante a operação de mistura, tais regiões devem ser eliminadas mediante redução do volume de material ou por outros meios de ajuste.

3.2.3 - Ao ser adicionado ao agregado, o cimento asfáltico deve estar entre 125°C e 177°C, mas a faixa mais adequada deverá ser determinada em função da relação Temperatura-Viscosidade e será aquela na qual o CAP apresente viscosidade entre 75 e 150 segundos Saybolt-Furol. A temperatura mais conveniente é a que corresponde à viscosidade  $85 \pm 10$  segundos. No caso do emprego de alcatrão, sua adição ao agregado será feita a temperatura entre 79°C e 125°C.

3.2.4 - O tempo de mistura dos agregados e filler (mistura seca) deverá ser de no mínimo 10 segundos.

3.2.5 - O tempo de mistura dos agregados + filler com o ligante betuminoso (mistura úmida), que começa a ser contado a partir do término da injeção do ligante e acaba com a abertura do portão de descarga do misturador deve ser tal que a mistura produzida seja homogênea, com os agregados + filler recobertos uniformemente pelo ligante. Em geral, o referido tempo é de 25 a 40 segundos, variando em função da capacidade do misturador, do maior ou menor desgaste de suas palhetas, do material betuminoso utilizado e da própria granulometria dos agregados. A fixação do tempo mínimo da mistura úmida deverá ser feita pelo Ensaio de Contagem

Ross, método ASTM D-2489, adotando-se o valor de 90% para as granulometrias A e B e 95% para a granulometria C.

3.2.6 - No caso de usinas volumétricas o tempo de misturação (seca + úmida) poderá ser controlado com base na fórmula:

$$\text{Tempo total} = \frac{\text{capacidade do misturador, em kg}}{\text{Descarga do misturador, em kg/seg.}}$$

### 3.3 - Transporte da mistura.

3.3.1 - Os caminhões basculantes para transporte da mistura betuminosa deverão apresentar suas carrocerias metálicas lisas e limpas, feita sua limpeza com a quantidade mínima de água ensaboada, óleo solúvel ou solução cal, para evitar aderência da mistura à carroceria. Para essa finalidade não será permitido o emprego de gasolina, querosene, óleo Diesel e produtos similares.

3.3.2 - Todo veículo transportador que, por deficiência de sua sustentação ou qualquer outra causa, provoque excessiva segregação da mistura ou constantes atrasos nas viagens por defeitos mecânicos deverá ser retirado do serviço, até que sejam completamente sanados os defeitos que apresente.

3.3.3 - Quando as condições climáticas, associadas à distância de transporte o exigir, todos os carregamentos de mistura deverão ser cobertos com lona impermeável, de modo a reduzir a perda de calor e evitar a formação de crosta na parte superior da carga transportada. Não será tolerada redução de temperatura da mistura superior a 10°C no seu transporte entre a usina e o local de aplicação.

### 3.4 - Distribuição, acabamento e compactação.

3.4.1 - Sobre a base ou sobre revestimentos antigos (recapeamento), depois de feita a imprimadura cabível, impermeabilizante ou ligante, a mistura

será distribuída com acabadora autopropulsionada, com mecanismo apropriado para conformá-la aos alinhamentos, perfil e seção transversal do projeto e também com a lâmina vibratória para um pré-adensamento da mistura. Deverá a acabadora operar independentemente do veículo que estiver descarregando. Enquanto durar a descarga, o veículo transportador deverá ficar em contato permanente com a acabadora, sem que sejam usados freios para manter tal contato.

3.4.2 - A temperatura da mistura, no momento da distribuição, não deverá ser inferior a:

- no caso de emprego de cimento asfáltico 125°C
- no caso de emprego de alcatrões 70°C

3.4.3 - A vibro-acabadora deverá deslocar-se a uma velocidade, dentro da faixa indicada por seu fabricante, que permita a distribuição da mistura de maneira contínua e uniforme, reduzidos ao mínimo o número e o tempo das paradas.

3.4.4 - Quando a capacidade das usinas permitir, poder-se-á operar com 2 vibro-acabadoras guardando distância conveniente, de modo a permitir a execução da camada em toda a largura da pista, evitando, assim, a junta longitudinal.

3.4.5 - Quando forem previstas duas camadas, a segunda, sempre que possível, será executada antes de a primeira receber tráfego, o mais rapidamente possível, o que evitará inclusive o emprego de nova imprimadura.

3.4.6 - O trabalho manual atrás da vibro-acabadora deverá ser reduzido ao mínimo.

### 3.5 - Compactação.

3.5.1 - Logo após a distribuição da mistura betuminosa na pista, à temperatura nunca inferior a 125°, será iniciada a sua compactação. A

temperatura mais recomendável é aquela em que o CAP apresente viscosidade Saybolt-Furol de  $140 \pm 15$  segundos.

3.5.2 - A rolagem será iniciada com o rolo de pneus com baixa pressão a qual será aumentada à medida que a mistura for sendo compactada e, conseqüentemente, suportando pressões mais elevadas. O acabamento final da superfície será feito com os rolos tipo tandem. A compactação nos trechos em tangente será iniciada nos bordos e prosseguirá para o centro da pista, tomando-se o cuidado de fazer com que os rolos percorram trajetórias paralelas ao eixo. Essas trajetórias serão distanciadas entre si de tal forma que, em cada passada, seja recoberta metade da faixa coberta na passada anterior. Para evitar que os rolos retornem sempre da mesma seção transversal, as passadas sucessivas de cada um deles terão comprimentos diferentes. Nos trechos em curva, havendo sobre-elevação, a compactação será iniciada do lado mais baixo e prosseguirá de forma análoga a descrita para os trechos em tangente, segundo trajetórias equidistantes do eixo, até chegar ao lado mais alto. As passadas serão realizadas sucessivamente em marcha-vante e em marcha-ré, não sendo permitida a manobra dos rolos sobre a camada que está compactada.

3.5.3 - As rodas dos rolos deverão ser molhadas com quantidade de água apenas suficiente para evitar a sua adesão ao ligante utilizado na mistura.

3.5.4 - A compactação deve prosseguir, sem interrupção, até que se obtenha, na camada em execução, o grau de compactação fixado no projeto.

3.5.5 - Não será permitida a correção de defeitos, mediante aplicação de quantidades adicionais de mistura à camada acabada. As correções, quando necessárias, serão executadas mediante remoção da parte defeituosa em toda a espessura da camada, em área retangular ou quadrada, de lados paralelos e normais ao eixo da pista, abrangendo a totalidade do defeito, e substituição por mistura fresca, à temperatura adequada de aplicação, a qual será compactada até que adquira densidade igual à do material adjacente com o qual deverá





ficar intimamente ligada, de forma que o serviço acabado não tenha aspecto de remendo.

### 3.6 - Proteção das camadas.

Durante todo o tempo necessário à execução das camadas previstas no projeto e até o seu recebimento, os materiais e os serviços concluídos ou em execução deverão ser protegidos contra a ação destrutiva das águas pluviais, ou de trânsito e outros agentes que possam sujá-los ou danificá-los.

### 3.7 - Abertura ao trânsito.

Não será permitido nenhum trânsito sobre qualquer camada concluída, enquanto sua temperatura for maior que a ambiente.

### 3.8 - Controle tecnológico.

A empresa contratada estará obrigada a apresentar, sem ônus a contratante, o **controle tecnológico das obras do recapeamento asfáltico**, devendo ser composto de Laudo Técnico de Controle Tecnológico e os resultados dos ensaios realizados em cada etapa dos serviços, conforme Normas Técnicas Vigentes. O Laudo Técnico de Controle Tecnológico e os resultados dos ensaios devem ser entregues obrigatoriamente à contratante que encaminhará a CAIXA ECONÔMICA FEDERAL por ocasião do envio do **último boletim de medição** para que façam parte da documentação técnica do contrato de repasse e para, nos casos de problemas precoces no pavimento, subsidiarem os reparos de responsabilidade do contratado, bem como da responsabilidade solidária da empresa executora dos serviços de pavimentação e controle tecnológico. Os ensaios tecnológicos devem estar em conformidade com as normas Técnicas (DNIT, ABNT) levando-se em consideração o tipo e a complexidade das intervenções. À CAIXA ECONÔMICA FEDERAL competirá, tão somente, a guarda dos documentos



relativos ao controle tecnológico, não sendo necessária a emissão de nenhum parecer acerca dos mesmos. Os custos dos ensaios tecnológicos, por estarem costumeiramente embutidos nos preços dos serviços de pavimentação das empresas contratadas, não necessitam compor o QCI obrigatoriamente. O Controle Tecnológico deverá ser feito de acordo com as recomendações constantes nas “**Especificações de Serviço (ES)**” e normas do Departamento Nacional de Infra Estrutura de Transportes – DNIT, disponível no sítio: [www.dnit.gov.br](http://www.dnit.gov.br).”

Os controles, além do acima mencionado, deverão ser realizados da seguinte forma:

3.8.1 - O controle dos materiais será feito mediante ensaios pelos métodos indicados e nas seguintes quantidades:

a) verificação de faces resultantes de fratura, no caso de agregados obtidos por britagem de pedregulho - sempre que houver mudança da jazida ou do sistema de britagem;

b) verificação da qualidade da rocha, relativamente a:

- durabilidade, índice de tenacidade Treton e abrasão Los Angeles - sempre que houver mudança de jazida;

- adesividade - sempre que houver mudança de jazida ou do material betuminoso;

c) verificação da qualidade do material betuminoso - em cada entrega do material;

d) verificação da regularidade de britagem, relativamente à composição granulométrica, através de dois ensaios para cada dia de britagem e para cada tipo de agregado;

e) granulometria do agregado em cada um dos silos quentes: 1 ensaio por dia;

f) equivalente de areia do agregado miúdo: 1 ensaio por dia.

3.8.2 - O controle da preparação da mistura consistirá no seguinte:

a) verificação da secagem dos agregados, mediante determinação de sua umidade após o secador: 2 determinações por dia;

b) medida da temperatura da mistura de agregados nos silos quentes, do ligante na entrada do misturador, e da mistura betuminosa na saída do misturador: 4 medidas por dia para cada item retro discriminado;

c) verificação do completo recobrimento de todos os agregados e "filler" com o ligante betuminoso, mediante exame visual da mistura em todas as descargas do misturador, observado o tempo mínimo de mistura já referido;

d) verificação da qualidade da mistura betuminosa através de 2 ensaios Marshal realizados com no mínimo 3 corpos de prova cada e determinação dos teores de ligante (M-144-61) por extração de betume dos corpos de prova ensaiados;

e) verificação de granulometria de mistura dos agregados com os materiais resultantes dos corpos de prova referidos em "d".

3.8.3. - O controle do transporte da mistura betuminosa consistirá na medida de sua temperatura nos veículos transportadores imediatamente após seu carregamento e no momento da descarga no local de aplicação, de modo a verificar se a diminuição de temperatura não ultrapassou a diferença máxima fixada: 2 medidas por dia, para cada veículo, e sempre que houver mudança sensível da distância ou do tempo de transporte.

3.8.4 - O controle da execução de cada camada consistirá em:

a) verificação dos piquetes de amarração da locação e de nivelamento, antes do início dos serviços em cada sub-trecho;

b) verificação da conformação e da espessura da camada, na medida em que for sendo executada;

c) controle do número de passadas dos rolos compactadores e da pressão dos pneus no início e fim da rolagem feita com os de pneus, número e pressões que deverão ser anotados pela Fiscalização;

d) verificação da espessura por ocasião da extração dos corpos de prova na pista ou mediante nivelamento do eixo e dos bordos, antes e depois do espalhamento e compactação da mistura betuminosa.

### 3.9 - Condições de recebimento.

3.9.1 - Qualquer camada deverá ter a forma definida pelos alinhamentos, perfis, dimensões e seção transversal típica, estabelecidos no projeto.

3.9.2 - A tolerância para efeito de aceitação ou rejeição da camada executada é de 4 mm para mais ou menos das cotas verticais para ela estabelecidas no projeto. Além do mais, a espessura no item 3.8.4, alínea h, deverá ser a do projeto com tolerância de mais ou menos 10% para pontos isolados e até 5% de redução em 10 medidas sucessivas.

## ANEXO I

FAIXAS GRANULOMÉTRICAS DA MISTURA DE AGREGADOS				
PENEIRAS DE MALHAS QUADRADAS		PORCENTAGEM EM PESO PASSANDO		
DENOMINAÇÃO	ABERTURA (mm)	A	B	C
2"	50,9	100	-	-
1 1/2"	38,1	90 - 100	100	-
1"	25,4	75 - 100	90 - 100	-
3/4"	19,1	60 - 90	75 - 100	100
1/2"	12,7	-	-	85 - 100
3/8"	9,5	40 - 65	45 - 75	-
nº 4	4,8	30 - 50	30 - 60	50 - 80
nº 10	2,0	20 - 40	20 - 45	30 - 65
nº 40	0,42	10 - 22	10 - 27	15 - 40

n° 80	0,18	5 - 13	7 - 17	10 - 25
n° 200	0,074	2 - 6	3 - 8	6 - 10
BETUME SOLÚVEL				
NO CS 2 (%)		4,0 a 5,5	4,5 a 6,0	5,5 a 7,0
CAMADAS		INTERMED.	INTERMED.	ROLAMENTO
ESPESSURA COMPACTADA				
RECOMENDADA (cm)		4,0 a 6,0		2,5 a 5,0

Notas: 1) as porcentagens de betume referem-se ao peso total da mistura:

2) para todos os tipos, a fração retida entre duas peneiras não deverá ser inferior a 4% do total;

3) pelo menos 50% do material passando na peneira n° 200 deverá ser constituído de filler mineral, no caso de mistura para a camada de rolamento;

4) o diâmetro máximo do agregado deverá ser igual ou inferior a 2/3 (dois terços) da espessura da camada acabada.

## ANEXO II

n° de golpes em cada face do corpo de prova	50 para tráfego Médio	75 para tráfego Pesado
Estabilidade (Kg), apenas p/ camada de rolamento	Mínima 500	mínima 750
Fluência (1/100"), apenas p/ camada de rolamento	8 a 16	
Porcentagem de vazios:		
Camada de Rolamento	3% - 5%	
Camada Intermediária	6% - 10%	
Relação betume-vazios		
Camada de Rolamento	75% - 85%	

### **1.3. SINALIZAÇÃO VIÁRIA VERTICAL**

#### **1.3.1. FORNECIMENTO E IMPLEMENTAÇÃO DE PLACA DE SINALIZAÇÃO VIÁRIA DE AÇO COM PINTURA REFLETIVA. (ADVERTÊNCIA E REGULAMENTAÇÃO)**

#### **1.3.2. FORNECIMENTO E IMPLEMENTAÇÃO DE SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO ( D = 2 1/2" E H = 3,50 M ) PARA PLACA DE SINALIZAÇÃO ( ADVERTÊNCIA E REGULAMENTAÇÃO)**

#### **1.3.3. FORNECIMENTO E IMPLEMENTAÇÃO DE PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DO LOGRADOURO**

### **SINALIZAÇÃO VERTICAL**

#### **Postes**

Os postes para sustentação das placas deverão ser enterrados a 50 cm do nível do passeio, onde após a execução o contratado deverá recompor o passeio em sua forma e acabamento original. Deverão estar rigorosamente prumados. Deverão possuir 3,50 m de comprimento, confeccionado em aço carbono galvanizado a quente, espessura da parede de 2 mm, DN 2 1/2", com tampão de plástico na parte superior

#### **Placas**



As placas deverão ser fixadas no topo dos postes, através de parafusos passantes, e os devidos acessórios (porcas, arruelas e contra porcas). As placas deverão ser confeccionadas, em chapa 16 com película semi-refletiva.

#### Placa Regulamentadora R1

Dimensões de 40 cm, de formato octogonal (ângulos de 135º), sendo cada lado do octógono com dimensão de 16,57 cm. Orla em branco retrorrefletivo com espessura de 28 mm, espaçado 14 mm do lado da extremidade da placa, fundo em vermelho retrorrefletivo, verso em preto fosco. O sinal deverá ser em texto do alfabeto série D na cor branco retrorrefletivo, de acordo com o manual de sinalização rodoviária (DER).

#### Placa Regulamentadora R19

Dimensões de 40 cm, de formato circular. Orla em vermelho retrorrefletivo com espessura de 40 mm, desde a extremidade da placa, fundo em branco retrorrefletivo, verso em preto fosco. O sinal deverá ser em texto do alfabeto série D ou E(M) na cor preta fosco, de acordo com o manual de sinalização rodoviária (DER).

#### Placa Advertência A-32b

Dimensões de 45cm por 45cm, de formato quadrada. Orla em laranja retrorrefletivo com espessura de 18 mm, desde a extremidade da placa, fundo em branco retrorrefletivo, verso em preto fosco. O sinal deverá ser em texto do alfabeto série D ou E(M) na cor preta fosco, de acordo com o manual de sinalização rodoviária (DER).

#### Placa de identificação de logradouro



Dimensões de 45cm por 20cm, de formato retangular. Orla em azul retrorrefletivo com espessura de 20 mm, desde a extremidade da placa, fundo em branco retrorrefletivo, verso em preto fosco. O sinal deverá ser em texto do alfabeto série D ou E(M) na cor preta fosco, de acordo com o manual de sinalização rodoviária (DER)

#### **1.4. SINALIZAÇÃO HORIZONTAL**

##### **1.4.1. PINTURA DE FAIXA DE PEDESTRE OU ZEBRADA TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRÍLICA COM MICROESFERAS DE VIDRO, E=30 CM, APLICAÇÃO MANUAL. AF\_05/2021**

A pintura horizontal deverá ser executada após a liberação do pavimento para o tráfego, que não será enquanto sua temperatura for maior que a ambiente.

A Linha de Retenção (LRE) deverá ter largura 0,40 m e 2,40 m de comprimento no sentido transversal da pista na cor branco retrorrefletivo em tinta acrílica base de água. A legenda de parada obrigatória (PARE) deverá ter dimensões de 1,60 m de largura por 2,40 metros de altura, na cor branco retrorrefletivo em tinta acrílica base de água, de acordo com o manual de sinalização rodoviária (DER).

A contratada deverá prever toda sinalização provisória para obstrução do trânsito enquanto estiver executando a sinalização definitiva, a fim de evitar quaisquer tipos de acidentes.

#### **1.5. PAVIMENTAÇÃO DE CALÇADAS**



**1.5.1. ESCAVAÇÃO HORIZONTAL, INCLUINDO CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE EM SOLO DE 1ª CATEGORIA COM TRATOR DE ESTEIRAS (150HP/LÂMINA: 3,18M3) E CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3, DMT ATÉ 200M AF\_07/2020**

**1.5.2. Limpeza Mecanizada de Camada Vegetal, Vegetal e Pequenas Árvores ( Diâmetro de Tronco Menor que 0,20 M), com Trator de Esteiras. AF\_05/2018**

Será medido pela área real de terreno, onde ocorrer a limpeza mecanizada de vegetação (m²).

O item remunera o fornecimento de caminhão basculante, equipamentos,

a mão de obra necessária e ferramentas auxiliares para a execução dos serviços executados mecanicamente e manualmente com auxílio de ferramental apropriado para a roçada, derrubada de árvores e arbustos, destocamento, fragmentação de galhos e troncos, empilhamento e transporte, abrangendo: a remoção de vegetação, árvores e arbustos, com diâmetro do tronco até 15 cm, medidos na altura de 1 m do solo, capim, etc.; arrancamento e remoção de tocos, raízes e troncos; raspagem mecanizada da camada de solo vegetal na espessura até 20 cm; carga mecanizada; e o transporte, dentro e fora da obra, no raio de até um quilômetro.

**1.5.3. LASTRO COM MATERIAL GRANULAR, APLICAÇÃO EM PISOS OU LAJES, ESPESSURA DE \*5 CM\*. AF\_08/2017**

O item remunera o fornecimento de equipamentos, como (placa vibratória reversível com motor 4 tempos a gasolina, força centrífuga de 25 kn (2500 kgf), potência 4 cv), pedra britada n.2, (19 a 38 mm), e a mão-de-obra necessária para o perfeito nivelamento e apiloamento do terreno e execução do lastro com espessura de 5cm.

**1.5.4. GUIA (MEIO-FIO) E SARJETA CONJUGADOS DE CONCRETO, MOLDADA IN LOCO EM TRECHO CURVO COM EXTRUSORA, 45 CM BASE (15 CM BASE DA GUIA + 30 CM BASE DA SARJETA) X 22 CM ALTURA. AF\_06/2016**

**1.5.5. GUIA (MEIO-FIO) E SARJETA CONJUGADOS DE CONCRETO, MOLDADA IN LOCO EM TRECHO RETO COM EXTRUSORA, 45 CM BASE (15 CM BASE DA GUIA + 30 CM BASE DA SARJETA) X 22 CM ALTURA. AF\_06/2016**

Deverão ser obedecidos os seguintes procedimentos:

1.1 - A Empresa deverá proceder ao levantamento planialtimétrico das guias existentes e trechos a executar, elaborar os perfis longitudinais do terreno natural e “greide” de projeto para garantir a perfeita e evitar qualquer tipo de empoçamento após a pavimentação. Os perfis longitudinais deverão ser aprovados junto à Secretaria de Obras, e as guias rebaixadas deverão seguir as Normas Municipais;

1.2 - O fundo de caixa para confecção das guias e sarjetas deverá ser compactado de forma adequada a permitir sua estabilidade e estar perfeitamente alinhado para propiciar a maior regularidade possível em alinhamento e perfil;

1.3 - As peças serão extrusadas através de equipamento apropriado, com medidas transversais (seção) no padrão do Município, em concreto

usinado Fck – 20,0 MPa, não sendo aceitas compensações pelo uso de aditivos;

1.4 - Deverá ser aplicada argamassa de cimento e areia fina peneirada no traço 1:1,5 em volume, imediatamente após a extrusão, para obter uma superfície perfeitamente lisa e acabada;

1.5 - A cada 10 (dez) metros deverá ser executada uma junta de dilatação na superfície superior da peça, perfeitamente regular com abertura de 5 mm e profundidade de 15 mm, bem como o enfraquecimento da seção na base da guia;

1.6 - Durante o período de cura do concreto o mesmo deverá ser umedecido adequadamente, de maneira a minimizar: o aparecimento de fissuras decorrentes da retração do material, a requeima e a falta de resistência superficial;

1.7 - O controle de resistência do concreto deverá ser realizado pelo Laboratório indicado, com a realização de

#### **1.5.6. EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, USINADO, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 6 CM, ARMADO. AF\_07/2016**

O início dos serviços de calçamento deve ser precedido de limpeza do terreno, executada nas dimensões indicadas em projeto.

Quando for necessário a execução de escavações ou pequenos aterros para implantação dos calçamentos, estes devem obedecer rigorosamente aos alinhamentos, cotas e dimensões indicadas no projeto. A superfície preparada para a execução do calçamento deve estar bem compactada.

O material escavado pode, a critério da fiscalização, ser reservado, no todo ou em parte, para posterior aproveitamento. Quando não ocorrer a referida reserva, o material deve ser transportado para o depósito de material excedente.

A superfície de fundação do calçamento deve ser devidamente regularizada, apresentando-se lisa e isenta de partículas soltas ou sulcadas e ainda, não deve apresentar solos que contenham substâncias orgânicas, e sem quaisquer problemas de infiltrações d'água ou umidade excessiva.

O concreto dos calçamentos deve ser necessariamente executado por processos mecânicos e com tela de aço soldada nervurada, ca-60, q-196, (3,11 kg/m<sup>2</sup>), diâmetro do fio 5,0 mm, largura 2,45 m, espaçamento da malha 10x10cm para evitar fissuramento e lona plástica preta, espessura 150 micra sobre o lastro para evitar que o concreto perda água para o solo, antes do lançamento, devem ser umedecidos o lastro e as formas. A concretagem deve envolver a definição de um plano executivo, prevendo o lançamento do concreto em quadros alternados com acabamento desempenado.

## **CONTROLE**

### **Material**

A resistência à compressão do concreto utilizado nos calçamentos deve ser determinada através de ensaios de corpos de prova cilíndricos, de acordo com a NBR 5739(2), a cada 15,0 m<sup>3</sup> aplicado.

### **Geometria e Acabamento**

Antes da execução do lastro, deve ser feito o nivelamento do fundo do terreno preparado para a implantação dos dispositivos, de 5 m em 5 metros. A determinação da espessura da camada de lastro aplicada deve ser feita a cada seção, de 5 m em 5 metros.

A determinação da espessura do calçamento deve ser realizada quando da retirada das formas do primeiro conjunto de panos executados, em pontos aleatoriamente selecionados pela fiscalização.

A determinação das dimensões transversais dos calçamentos acabados deve ser feita por medidas a trena, nos mesmos pontos em que forem realizadas as determinações do nivelamento.



A verificação do alinhamento horizontal e da regularidade da seção transversal dos dispositivos, no que se refere à declividade e homogeneidade, deve ser executada visualmente e com o auxílio de réguas.

A condição do acabamento deverá ser desempenado e verificado visualmente.

### **ACEITAÇÃO**

Os serviços são aceitos e passíveis de medição desde tenham sido atendidas as exigências estabelecidas nesta especificação.

#### **Material**

Os concretos utilizados nas calçadas são aceitos desde que possuam resistência a compressão característica maior ou igual a 20 MPa. Os agregados devem atender aos índices físicos exigidos nesta especificação e as exigências de granulometria especificadas.

### **Geometria e Acabamento**

Os serviços executados são aceitos desde que as seguintes condições sejam atendidas:

- a) na inspeção visual, o acabamento for julgado satisfatório;
- b) o alinhamento dos dispositivos apresentar-se dentro de uma variação de  $\pm 0,5$  cm em qualquer ponto;
- c) as dimensões transversais avaliadas não variarem das de projeto em mais do que 1% em pontos isolados;
- d) quanto à espessura e cotas do calçamento em concreto:
  - não devem ser tolerados valores individuais de espessura fora do intervalo de  $\pm 10\%$  em relação à espessura prevista em projeto;
  - a variação das cotas controladas do calçamentos situa-se no intervalo de  $\pm 0,5$  cm com relação ao projeto.
- e) a seção transversal apresentar-se satisfatória em termos de continuidade e declividade.



No caso de não atendimento às alíneas a, b ou e, a executante deve refazer ou melhorar o acabamento e conferir ao dispositivo condições satisfatórias, indicadas pela fiscalização, quanto à sua conservação e funcionamento.

No caso do dispositivo não atender a uma ou mais condições descritas nas alíneas c ou d, deve ser providenciada sua correção, complementando-se sua espessura e largura ou refazendo-se o dispositivo, a critério da fiscalização.

#### **1.5.7. PLANTIO DE GRAMA EM PLACAS. AF\_05/2018**

O item remunera o fornecimento de grama esmeralda ou São Carlos ou curitibana, em placas, plantio em rolo, fertilizante orgânico composto, classe A, calcário dolomítico a (posto pedreira/fornecedor, sem frete), fertilizante npk - 10:10:10 e a mão-de-obra necessária para a execução dos serviços de: preparo do solo; plantio dos rolos justapostos, promovendo a completa forração da superfície; irrigação; e cobertura com terra vegetal, no campo de futebol. Remunera também a rega e conservação para pega das mudas e a substituição de rolos que não pegarem, num prazo de 30 dias.

#### **1.6. RAMPAS DE ACESSIBILIDADE (EM CALÇAMENTO NOVO)**

##### **1.6.1. DEMOLIÇÃO MANUAL DE CONCRETO SIMPLES**

O item remunera o fornecimento da mão de obra necessária e dos equipamentos adequados para a execução dos serviços de: desmonte, demolição e fragmentação de elementos em concreto simples com rompedor pneumático (martelete); a carga mecanizada; o transporte com caminhão, até 1 (um) quilômetro; o descarregamento; a seleção e a acomodação manual do entulho em lotes. Normas técnicas: NBR 15112, NBR 15113 e NBR 15114.

##### **1.6.2. PINTURA TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRILICA PARA SINALIZAÇÃO HORIZONTAL AF\_05/2021**



O item remunera o fornecimento de tinta à base de resina acrílica, para sinalização horizontal viária (nbr 11862), tinta acrílica premium para piso, microesferas de vidro para sinalização horizontal viária, tipo i-b (premix) - NBR 16184 e diluente aguarrás mineral; matriz com símbolo de vaga para estacionamento de veículos que conduzam ou sejam conduzidos por pessoas com mobilidade reduzida, inclusive materiais acessórios e a mão de obra necessária para o preparo de pavimento betuminoso ou de concreto, marcação do quadro, pintura do fundo e pintura do símbolo, de acordo com a norma nbr 9050.

A contratada deverá prever toda sinalização provisória para obstrução do trânsito enquanto estiver executando a sinalização definitiva, a fim de evitar quaisquer tipos de acidentes.

#### **1.6.3. PISO PODO TÁTIL, DIRECIONAL OU ALERTA, ASSENTADO SOBRE ARGAMASSA AF\_05/2020**

O item remunera o fornecimento de piso podo tátil, para portadores de deficiência visual, de 25 x 25cm, com espessura de 2,5 cm, na cor amarela, materiais acessórios, e a mão de obra necessária para a execução dos serviços: apiloamento da superfície; lançamento e execução do lastro de areia média, com altura média de 5 cm, adensado por meio de placa vibratória; assentamento dos pisos a partir de um meio-fio lateral, em ângulos retos, ou a 45°, em relação ao eixo definido, garantindo o intertravamento e que as juntas entre as peças não excedam a 3 mm; execução de arremates junto ao meio-fio, ou bueiros, ou caixas de inspeção, etc., com pisos serrados, ou cortados, na dimensão mínima de um terço da peça inteira, conforme recomendações do fabricante; compactação dos pisos por meio de placa vibratória, juntamente com espalhamento de camada de areia fina, promovendo o preenchimento completo dos espaços das juntas do pavimento e o conseqüente intertravamento dos pisos. Remunera também o preenchimento com





argamassa de cimento e areia no traço 1:3, dos pequenos espaços existentes entre os pisos e as bordas de acabamento.

## **DISPOSIÇÕES FINAIS**

A obra deverá ter instalações necessárias ao seu bom funcionamento, inclusive ser prevista a colocação de isolamentos/tapumes, onde necessários, conforme posturas municipais, de modo a isolar os locais onde a obra estiver sendo desenvolvida, sem que venha trazer transtornos aos usuários e munícipes.

Deverão ser recuperados todos os locais onde ocorrer danos causado pela obra, ou seja, a recuperação do pavimento asfáltico ou passeio público.

Os serviços deverão ser executados em horário compatível com a natureza destes e acatando as posturas Municipais pertinentes.

Os locais, na qual serão realizados os serviços, deverão ser entregues isentos de quaisquer sujeiras, material ou equipamento proveniente dos serviços realizados.

Caberá á contratada a aplicação e observância das normas relativas a Segurança e Prevenção de Acidentes do Trabalho da mão de obra envolvida, ficando a cargo da Prefeitura Municipal de Bebedouro a fiscalização.

Demais detalhes e elementos de execução do projeto, caso omitido nas plantas específicas, deverão ser executados segundo as normas técnicas vigente.

**NOTA: Administração por Empreitada Indireta**



Bebedouro/SP, 10 de agosto de 2022.

**Samuel Oliveira dos Santos**

**Engenheiro Civil**

**CREA 507.065.198-8**

**ART: 28027230221257225**

**Contrato de Repasse nº 912655 / 2021/ MDR / CAIXA**

**Operação nº. 1075658-10/2021**