



**Prefeitura de  
Bebedouro**

ADM. 2013/2016



*Unindo esforços, somando competências*

Praça José Stamato Sobrinho - Nº 45 - CEP 14701-009 - Cx Postal 361

CNPJ - 45.709.920/0001-11 - Insc. Est. Isenta

BEBEDOURO - Estado de São Paulo

Fone: (17) 3345-9100 www.bebedouro.sp.gov.br

---

## **MEMORIAL DESCRITIVO**

**OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM RUAS DO MUNICÍPIO.**

**LOCAIS: Rua José Antônio Cagnin, Alameda Francisco de Souza Braga e Alameda Plínio de Brito.**

**Termo de Compromisso nº 789265 / 2013 / MCIDADES / CAIXA  
Processo nº. 2586.1007709-71/2013  
ART nº. 28027230172130581**

### **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);
- Acessibilidade
- Execução de passeio (calçada) em concreto
- Sinalização Horizontal e Vertical

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

- Aplicação de pintura ligante, com emulsão asfáltica, na taxa de 1,20 litros/m²;
- Camada de rolamento em C.B.U.Q. (Concreto Betuminoso Usinado à Quente), com acabadora, com espessura de 4,00 cm;
- Acessibilidade: (A inclinação deve ser constante e não superior a 8,33 % (1:12) e o rebaixamento total da largura da calçada, com largura mínima de 1,50 m e com rampas laterais com inclinação máxima de 3 % (1:20)) conforme ABNT NBR 9050:2015.
- Execução de passeio (calçada) em concreto 20 mpa, usinado, espessura 7cm, com junta de dilatação em madeira, incluso lançamento e adensamento
- Sinalização Horizontal e Vertical conforme leis de trânsito vigente.

### **CONSIDERAÇÕES GERAIS**



**Prefeitura de  
Bebedouro**

ADM. 2013/2016



*Unindo esforços, somando competências*

Praça José Stamato Sobrinho - Nº 45 - CEP 14701-009 - Cx Postal 361

CNPJ - 45.709.920/0001-11 - Insc. Est. Isenta

BEBEDOURO - Estado de São Paulo

Fone: (17) 3345-9100 [www.bebedouro.sp.gov.br](http://www.bebedouro.sp.gov.br)

---

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.

## **2- PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA**

### **2.1– PAVIMENTAÇÃO**

#### **2.1.1. - PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSÃO RR-2C**

##### **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.

##### **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.

##### **MATERIAIS**

Materiais betuminosos



**Prefeitura de  
Bebedouro**

ADM. 2013/2016



*Unindo esforços, somando competências*

Praça José Stamato Sobrinho - Nº 45 - CEP 14701-009 - Cx Postal 361

CNPJ - 45.709.920/0001-11 - Insc. Est. Isenta

BEBEDOURO - Estado de São Paulo

Fone: (17) 3345-9100 [www.bebedouro.sp.gov.br](http://www.bebedouro.sp.gov.br)

---

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.

## **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.

## **CONSTRUÇÃO.**

Varredura e limpeza de superfície:



**Prefeitura de  
Bebedouro**

ADM. 2013/2016



*Unindo esforços, somando competências*

Praça José Stamato Sobrinho - Nº 45 - CEP 14701-009 - Cx Postal 361

CNPJ - 45.709.920/0001-11 - Insc. Est. Isenta

BEBEDOIRO - Estado de São Paulo

Fone: (17) 3345-9100 www.bebedouro.sp.gov.br

---

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.

### **2.1.2. TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M3 DE MASSA ASFALTICA PARA PAVIMENTAÇÃO URBANA**

Será medido por volume de CBUQ, aferido no caminhão, multiplicado pela espessura da camada de rolagem (0,04m) e multiplicado pela distância de



**Prefeitura de  
Bebedouro**

ADM. 2013/2016



*Unindo esforços, somando competências*

Praça José Stamato Sobrinho - Nº 45 - CEP 14701-009 - Cx Postal 361

CNPJ - 45.709.920/0001-11 - Insc. Est. Isenta

BEBEDOURO - Estado de São Paulo

Fone: (17) 3345-9100 [www.bebedouro.sp.gov.br](http://www.bebedouro.sp.gov.br)

transporte considerada desde o local de carregamento até o local de despejo, (m<sup>3</sup> x km).

O item remunera o fornecimento de caminhão basculante 10m<sup>3</sup>, trucado cabine simples, peso bruto total 23.000kg, carga útil máxima 15.935kg, distância entre eixos 4,80m, potência 230cv inclusive caçamba metálica, e a mão de obra necessária para a execução do serviço de transporte do material de CBUQ, para distâncias a 40,50 quilômetros. Remunera também o retorno do veículo descarregado.

### **2.1.3. CARGA, MANOBRAS E DESCARGA DE MISTURA BETUMINOSA A QUENTE, COM CAMINHAO BASCULANTE 6 M3, DESCARGA EM VIBRO-ACABADORA**

Será medido por volume de retirado, aferido no caminhão (m<sup>3</sup>).

O item remunera o fornecimento de equipamentos e a mão-de-obra necessária para a execução dos serviços: a carga mecanizada com Pá carregadeira sobre rodas, potência líquida 128hp, capacidade da caçamba 1,7 à 2,8m<sup>3</sup>, peso operacional 11632kg; o transporte com caminhão basculante 6m<sup>3</sup>, peso bruto total 16.000kg, carga útil máxima 13.071kg, distância entre eixos 4,80m, potência 230cv inclusive caçamba metálica, até 1,0 (um) quilômetro de raio dentro da obra e o descarregamento em vibro acabadora.

### **2.1.4. CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (CBUQ), CAMADA DE ROLAMENTO, COM ESPESSURA DE 4,0 CM - EXCLUSIVE TRANSPORTE. AF\_03/2017**

## **DESCRIÇÃO**

Genericamente, concreto betuminoso é uma mistura do agregado mineral graduado de grão 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.

## **MATERIAIS**

O agregado graúdo, 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).

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.

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
nº 80	95 - 100
nº 200	65 - 100

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 nº 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.

O material betuminoso poderá ser um dos seguintes:

- cimento asfáltico natural ou derivado de petróleo CAP-50/60, 85/100 e 100/120, 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.

Faculta-se à Fiscalização a escolha do material betuminoso a ser utilizado, desde que não ocorra no mercado escassez do escolhido.

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

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

Dosagem da mistura betuminosa.

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

Variações admitidas.



Uma vez estabelecida à 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 nº 4	± 5 %
nº 10 e nº 40	± 4 %
nº 80	± 3 %
nº 200	± 2 %
TEOR DE ASFALTO	± 0,3 %

## **EXECUÇÃO**

### **Equipamento.**

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

- veículos para transporte dos agregados;
- 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;
- 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 autopropulsor 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/pol². 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 seqüência 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;

#### Produção da mistura betuminosa.

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.

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.

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  $79^{\circ}\text{C}$  e  $125^{\circ}\text{C}$ .

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

O tempo de misturação dos agregados + filler com o ligante betuminoso (misturação 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.

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

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

Transporte da mistura.

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.



---

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.

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.

Distribuição, acabamento e compactação.

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.

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

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.



---

Quando a capacidade das usinas permitir, poder-se-a 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.

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.

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

#### Compactação.

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.

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 sobrelevação, a compactação será iniciada do lado mais baixo e prosseguirá de forma análoga a descrita para os trechos em tangente, segundo trajetórias eqüidistantes do eixo, até chegar ao lado mais alto. As passadas serão realizadas sucessivamente em marcha-



**Prefeitura de  
Bebedouro**

ADM. 2013/2016



*Unindo esforços, somando competências*

Praça José Stamato Sobrinho - Nº 45 - CEP 14701-009 - Cx Postal 361

CNPJ - 45.709.920/0001-11 - Insc. Est. Isenta

BEBEDOURO - Estado de São Paulo

Fone: (17) 3345-9100 [www.bebedouro.sp.gov.br](http://www.bebedouro.sp.gov.br)

---

vante e em marcha-ré, não sendo permitida a manobra dos rolos sobre a camada que está compactada.

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

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

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.

#### 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.

#### Abertura ao trânsito.

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

#### Controle tecnológico.

A empresa contratada estará obrigada a apresentar, sem ônus a contratante, o **controle tecnológico das obras do recapeamento asfáltico**,



**Prefeitura de  
Bebedouro**

ADM. 2013/2016



*Unindo esforços, somando competências*

Praça José Stamato Sobrinho - Nº 45 - CEP 14701-009 - Cx Postal 361

CNPJ - 45.709.920/0001-11 - Insc. Est. Isenta

BEBEDOIRO - Estado de São Paulo

Fone: (17) 3345-9100 [www.bebedouro.sp.gov.br](http://www.bebedouro.sp.gov.br)

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:

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.

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".

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





**Prefeitura de  
Bebedouro**

ADM. 2013/2016



*Unindo esforços, somando competências*

Praça José Stamato Sobrinho - Nº 45 - CEP 14701-009 - Cx Postal 361

CNPJ - 45.709.920/0001-11 - Insc. Est. Isenta

BEBEDOIRO - Estado de São Paulo

Fone: (17) 3345-9100 www.bebedouro.sp.gov.br

fixada: 2 medidas por dia, para cada veículo, e sempre que houver mudança sensível da distância ou do tempo de transporte.

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.

Condições de recebimento.

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

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			



**Prefeitura de  
Bebedouro**

ADM. 2013/2016



*Unindo esforços, somando competências*

Praça José Stamato Sobrinho - Nº 45 - CEP 14701-009 - Cx Postal 361

CNPJ - 45.709.920/0001-11 - Insc. Est. Isenta

BEBEDOURO - Estado de São Paulo

Fone: (17) 3345-9100 www.bebedouro.sp.gov.br

O	(mm)	A	B	C
2"	50,9	100	-	-
1 ½"	38,1	90 - 100	100	-
1"	25,4	75 - 100	90 - 100	-
¾"	19,1	60 - 90	75 - 100	100
½"	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
nº 80	0,18	5 - 13	7 - 17	10 - 25
nº 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
C A M A D A S		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 nº 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



**Prefeitura de  
Bebedouro**

ADM. 2013/2016



*Unindo esforços, somando competências*

Praça José Stamato Sobrinho - Nº 45 - CEP 14701-009 - Cx Postal 361

CNPJ - 45.709.920/0001-11 - Insc. Est. Isenta

BEBEDOURO - Estado de São Paulo

Fone: (17) 3345-9100 www.bebedouro.sp.gov.br

nº 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 Camada Intermediária	3% - 5%  6% - 10%	
Relação betume-vazios Camada de Rolamento Camada Intermediária	75% - 85%  65% - 72%	

### **3. – ACESSIBILIDADE**

#### **3.1 – RAMPAS DE ACESSIBILIDADE**

##### **3.1.1. - PISO EM LADRILHO HIDRÁULICO PODOTÁTIL VÁRIAS CORES (25X25X2,5CM), ASSENTADO COM ARGAMASSA MISTA**

O item remunera o fornecimento de ladrilho hidráulico podo tátil, para portadores de deficiência visual, de 25 x 25 cm, com espessura média de 2,5 cm, em várias cores; referência comercial ladrilho hidráulico Tátil Cônico, fabricação Pisos Paulista, ou Podo tátil, fabricação Mosaicos Bernardi ou equivalente; materiais acessórios e a mão de obra necessária para os serviços: preparo e aplicação da argamassa mista de assentamento; assentamento de ladrilho hidráulico, conforme paginação prevista em projeto, sobre superfície regularizada, conforme recomendações dos fabricantes e atendendo às exigências das normas NBR 9457 e NBR 9050:2015.

Remunera os serviços de regularização da superfície e rejuntamento do piso; assentamento dos pisos a partir de um meio-fio lateral, em ângulos retos, em relação ao eixo definido, garantindo o intertravamento e que as juntas entre



**Prefeitura de  
Bebedouro**

ADM. 2013/2016



*Unindo esforços, somando competências*

Praça José Stamato Sobrinho - Nº 45 - CEP 14701-009 - Cx Postal 361

CNPJ - 45.709.920/0001-11 - Insc. Est. Isenta

BEBEDOURO - Estado de São Paulo

Fone: (17) 3345-9100 - [www.bebedouro.sp.gov.br](http://www.bebedouro.sp.gov.br)

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; 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.

### **3.1.2. – PINTURA ACRILICA PARA SINALIZAÇÃO HORIZONTAL EM PISO CIMENTADO**

O item remunera o fornecimento de tinta acrílica fosca de grande desempenho nas cores azul, com a adição de micro esferas de vidro, conforme especificações do fabricante, que confere um acabamento microtexturizado e antiderrapante com refletorização, materiais acessórios e a mão de obra necessária para o preparo de pavimento de concreto e a aplicação da tinta.

### **3.1.3. – ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M. AF\_03/2016**

O item remunera o fornecimento da mão de obra necessária para a escavação manual em solo de 1ª e 2ª categorias em valas ou cavas até 1,50 m de profundidade.

### **3.1.4. – DEMOLIÇÃO MANUAL DE CONCRETO SIMPLES**

O item remunera o fornecimento da mão de obra necessária e ferramentas adequadas para a execução dos serviços de: desmonte, demolição, fragmentação de elementos em concreto simples manualmente; a seleção e a



---

acomodação manual do entulho em lotes. Normas técnicas: NBR 15112, NBR 15113 e NBR 15114.

## **4 – PAVIMENTAÇÃO DE CALÇADA**

### **4.1. – CALÇADA**

#### **4.1.1 - LASTRO COM PREPARO DE FUNDO, LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M, COM CAMADA DE BRITA, LANÇAMENTO MANUAL, EM LOCAL COM NÍVEL BAIXO DE INTERFERÊNCIA. AF\_06/2016**

Será medido pelo volume de aterro executado, considerado na caixa (m<sup>3</sup>).

A base em brita graduada só deve ser executada após a preparação de o solo estar perfeita.

O terreno deve ser apiloado com soquete mecânico fortemente e nos pontos em que se apresentar muito mole, a terra deve ser removida e substituída pôr material mais resistente.

O solo deve ser compactado nos dois sentidos de maneira a se obter a compactação necessária. (85% terreno natural).

O piso deve ser executado depositando sobre o solo uma camada de mínima, aproximadamente 5cm de brita, a qual deve ser nivelada manualmente e levemente compactada, repetindo esta ação até alcançar o nível desejável, o lastro de brita, depois de depositada sobre o solo deve ser nivelada de maneira a se obter um caimento mínimo de 1% (indicado 1,5%) a partir do eixo longitudinal, deve ser compactada, nos dois sentidos, com soquete mecânico, sendo que a tolerância máxima no nivelamento do solo deve ser de 2 cm.

#### **4.1.2 - EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, USINADO, ACABAMENTO CONVENCIONAL, NÃO ARMADO. AF\_07/2016**



---

1) Será medido por metro cubico de piso em concreto executado, na espessura de 7,0 cm conforme indicado em projeto (m3).

2) O item remunera o fornecimento de concreto usinado com Fck de 20 MPa; ripa de Cupiúba ("*Goupia glabra*"), ou Maçaranduba ("*Manilkara spp*"), conhecida também como Paraju; remunera também o fornecimento de materiais acessórios e a mão de obra necessária para o lançamento do concreto e a execução do piso com acabamento desempenado.

#### **4.1.3 - ATERRO MANUAL DE VALAS COM AREIA PARA ATERRO E COMPACTAÇÃO MECANIZADA. AF\_05/2016**

1) Será medido pelo volume de reaterro, considerado na caixa (m³).

2) O item remunera o fornecimento de equipamentos, materiais acessórios e mão-de-obra necessários para a execução de aterros compactados, em valas ou cavas, englobando os serviços: lançamento e espalhamento de solo fornecido pela empresa contratada, previamente selecionado; homogeneização do solo; compactação com compactador de solos de percussão (soquete) com motor a gasolina 4 tempos, potência 4 cv igual ou maior que 95%, em relação ao ensaio do proctor normal, conforme exigências do projeto; o controle tecnológico com relação às características e qualidade do material a ser utilizado, ao desvio, em relação à umidade, inferior a 2% e à espessura de 0,15m e homogeneidade das camadas; nivelamento, acertos e acabamentos manuais e ensaios geotécnicos. Toda a execução dos serviços bem como os ensaios tecnológicos deverão obedecer às especificações e quantidades mínimas exigidas pelas normas: NBR 5681, NBR 6459, NBR 7180, NBR 7181 e NBR 7182.



**Prefeitura de  
Bebedouro**

ADM. 2013/2016



*Unindo esforços, somando competências*

Praça José Stamato Sobrinho - Nº 45 - CEP 14701-009 - Cx Postal 361

CNPJ - 45.709.920/0001-11 - Insc. Est. Isenta

BEBEDOURO - Estado de São Paulo

Fone: (17) 3345-9100 [www.bebedouro.sp.gov.br](http://www.bebedouro.sp.gov.br)

---

#### **4.1.4. TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M3, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO (UNIDADE: TXKM). AF\_01/2018**

Será medido por volume de entulho, aferido no caminhão, multiplicado pelo peso específico do material retirado e multiplicado pela distância de transporte considerada desde o local de carregamento até o local de despejo, (ton x km).

O item remunera o fornecimento de equipamentos e a mão-de-obra necessária para a execução dos serviços: a carga mecanizada com Pá carregadeira sobre rodas, potência líquida 128hp, capacidade da caçamba 1,7 à 2,8m<sup>3</sup>, peso operacional 11632kg; o transporte com caminhão basculante 6m<sup>3</sup>, peso bruto total 16.000kg, carga útil máxima 13.071kg, distância entre eixos 4,80m, potência 230cv inclusive caçamba metálica, até 3,1446 quilômetro de raio fora da obra; o descarregamento; a seleção e acomodação manual do entulho em lotes.

### **5 - SINALIZAÇÃO**

#### **5.1 - SINALIZAÇÃO HORIZONTAL E VERTICAL**

##### **5.1.1 - SINALIZAÇÃO HORIZONTAL COM TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRILICA COM MICROESFERAS DE VIDRO**

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 1,70 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 1,70 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.

#### **5.1.2 – FORN. E TRANSPORTE DE PLACA DE AÇO GT+GT (PLACAS R19)**

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 R19.**

Dimensões de 40 cm, de formato circular. Orla em vermelho retrorrefletivo com espessura de 80 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).

#### **5.1.2 – FORN. E TRANSPORTE DE PLACA DE AÇO GT+GT (PLACAS R1)**

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 33,10 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).





**Prefeitura de  
Bebedouro**

ADM. 2013/2016



*Unindo esforços, somando competências*

Praça José Stamato Sobrinho - Nº 45 - CEP 14701-009 - Cx Postal 361

CNPJ - 45.709.920/0001-11 - Insc. Est. Isenta

BEBEDOIRO - Estado de São Paulo

Fone: (17) 3345-9100 [www.bebedouro.sp.gov.br](http://www.bebedouro.sp.gov.br)

---

### **5.1.3 – SUPORTE TUBULAÇÃO GALVANIZADO 2.1/2”**

#### **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

#### **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 à 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.



**Prefeitura de  
Bebedouro**

ADM. 2013/2016



*Unindo esforços, somando competências*

Praça José Stamato Sobrinho - Nº 45 - CEP 14701-009 - Cx Postal 361

CNPJ - 45.709.920/0001-11 - Insc. Est. Isenta

BEBEDOIRO - Estado de São Paulo

Fone: (17) 3345-9100 [www.bebedouro.sp.gov.br](http://www.bebedouro.sp.gov.br)

---

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, 16 de Setembro de 2019.

**Wagner Silveira**

**Engenheiro Civil - GMC**

**CREA 506005510-9**

**ART 28027230172130581**

**Termo de Compromisso nº 789265 / 2013 / MCIDADES / CAIXA**

**PROCESSO nº 2586.1007709-71/2013**