



Prefeitura Municipal de Birigui

CNPJ 46.151.718/0001-80



MEMORIAL DE CÁLCULO



Prefeitura Municipal de Birigui

CNPJ 46.151.718/0001-80



SUMÁRIO

SUMÁRIO	2
1.0 RECAPEAMENTO ASFÁLTICO C.B.U.Q.	3
1.1 Serviços preliminares	3
1.1.0.1 Placa de Obra	3
1.2 Limpeza de superfície	3
1.2.1 Varrição de pavimento para recapeamento	3
1.3 Pintura de ligação	3
1.3.1 Imprimação betuminosa ligante	3
1.4 Capa de rolamento – CBUQ (4cm compactado)	3
1.4.1 Camada de rolamento em concreto asfáltico usinado a quente (CBUQ)	3
OBS: o item 54.03.210 do boletim referencial de custo da CPOS está considerando o peso específico do CBUQ já compactado (2,4t/m³).	
2.0 SINALIZAÇÃO VIÁRIA	4
2.1 Sinalização Vertical	4
2.1.1 Sinalização vertical em placa de aço galvanizada com pintura em esmalte sintético	4
2.1.2 Suporte perfil metálico galvanizado	4
2.1.3 Estaca trado (broca)	4



1.0 RECAPEAMENTO ASFÁLTICO C.B.U.Q.

1.1 Serviços preliminares

1.1.0.1 Placa de Obra

A placa de Obra será em chapa de aço galvanizado, com as seguintes dimensões: (4,00m de comprimento x 1,50m de altura x 1 unidade) = 6,00 m²

1.2 Limpeza de superfície

1.2.1 Varrição de pavimento para recapeamento

Deverá ser limpa toda a área correspondente à rua onde será realizado o recapeamento asfáltico, conforme os cálculos a seguir:

- Rua Antônio Cápua

$$278,60\text{m (comprimento)} \times 7,70\text{m (largura)} = 2.145,22 \text{ m}^2$$

Esquinas:

$$32,07\text{m}^2 + 32,55 \text{ m}^2 + 39,40\text{m}^2 + 34,99\text{m}^2 + 35,65\text{m}^2 + 35,65\text{m}^2 + 31,68\text{m}^2 + 31,68\text{m}^2 + 118,26\text{m}^2 = 391,93\text{m}^2$$

$$A = 2.145,22 + 391,93$$

$$\boxed{A = 2.537,15 \text{ m}^2}$$

1.3 Pintura de ligação

1.3.1 Imprimação betuminosa ligante

A pintura de ligação será a área de recapeamento (calculada anteriormente), logo:

$$A = 2.145,22 + 391,93$$

$$\boxed{A = 2.537,15 \text{ m}^2}$$

1.4 Capa de rolamento – CBUQ (4cm compactado)

1.4.1 Camada de rolamento em concreto asfáltico usinado a quente (CBUQ)

Será usada a capa de 4 centímetros, logo:

$$V = (0,04\text{m} \times 2.537,15\text{m}^2)$$

$$\boxed{V = 101,49\text{m}^3}$$

OBS: o item 54.03.210 do boletim referencial de custo da CPOS está considerando o peso específico do CBUQ já compactado (2,4t/m³).



Prefeitura Municipal de Birigui

CNPJ 46.151.718/0001-80



2.0 SINALIZAÇÃO VIÁRIA

2.1 Sinalização Vertical

2.1.1 Sinalização vertical em placa de aço galvanizada com pintura em esmalte sintético

Placas de identificação do nome de ruas terão dimensões de 45x25 centímetros:

$A = (0,45m \times 0,25m) \times 8 \text{ unidades}$

A = 0,90 m²

2.1.2 Suporte perfil metálico galvanizado

Os suportes para as placas os postes terão comprimento de 3,00 metros, sendo que cada poste com essa metragem pesará aproximadamente 13,5 kg, logo:

$P_{\text{poste}} = 4,00 \text{ unidades} \times 13,5 \text{ kg}$

P_{poste} = 54,00 kg


2.1.3 Estaca trado (broca)

Para cada poste será enterrado 1,00 de tubo, logo:

$A = 4,00 \text{ un.} \times 1,00 \text{ m}$

A = 4,00 metros

Birigui, 19 de março de 2018



Thiemy Barbieri Jorge

Engenheira Responsável

CREA: 5069682799

ART: 28027230180325217



Alexandre J. S. Lasila

Secretário Adjunto de Obras



Milton Lot Junior

Secretário de Obras



Cristiano Salmeirão

Prefeito Municipal de Birigui



Prefeitura Municipal de Birigui

CNPJ 46.151.718/0001-80



Sumário

MEMORIAL DESCRITIVO

SECRETARIA DE OBRAS - Endereço: Rua Guanabara, 256 Vila Guanabara - CEP: 16203 030 – tel. 18 3643-6170



Sumário

1. PLACA DE OBRA.....	3
1.1 Placa de identificação para obra.....	3
2. RECAPEAMENTO ASFÁLTICO.....	3
2.1 Limpeza de superfície com jato de alta pressão.....	3
2.1.1 Varrição de pavimento para recapeamento.....	3
2.2 Pintura de ligação.....	4
2.2.1 Imprimação betuminosa ligante.....	4
2.3 Capa de rolamento – CBUQ (4cm).....	4
2.3.1 Camada de rolamento em concreto asfáltico usinado a quente – (CBUQ).....	4
3. SINALIZAÇÃO VIÁRIA.....	6
3.1 Sinalização vertical.....	6
3.1.1 Sinalização vertical em placa de aço galvanizada com pintura em esmalte sintético.....	6
3.1.2 Suporte de perfil metálico galvanizado.....	6
3.1.3 Estaca a trado.....	7



Objeto: Recapeamento asfáltico das ruas do município de Birigui-SP.
Local: Bairro Ivone Alves Palma

1. PLACA DE OBRA

1.1 Placa de identificação para obra

A placa de obra deverá ter dimensões proporcionais ao requerido pela Casa Civil. Foi determinado que as dimensões serão de 1,50m de altura por 4,00m de comprimento.

A placa deverá ser instalada em chapa de aço galvanizado nº24, com as arestas reforçadas em cantoneiras metálicas soldadas, fixada em caibros de madeira de boa qualidade. A mesma deverá ser pintada, tendo como base os valores referentes à obra contemplada como, por exemplo: data de início, previsão de término e valor destinado para a execução dos serviços, seguindo o padrão pré-requerido, e deve ser instalada em local visível para aqueles que fizerem uso das vias das imediações.



2. RECAPEAMENTO ASFÁLTICO

2.1 Limpeza de superfície com jato de alta pressão

2.1.1 Varrição de pavimento para recapeamento

A superfície deverá ser varrida e lavada de forma que todos os detritos sejam retirados, possibilitando que a superfície fique limpa e isenta de pó. A varredura deverá

SECRETARIA DE OBRAS - Endereço: Rua Guanabara, 256 Vila Guanabara - CEP: 16203 030 - tel. 18 3643-6170



ser procedida através de vassoura mecânica ou equipamento similar, enquanto que a lavagem deverá ser efetuada por meio de caminhão pipa equipada de mangueira d'água de alta pressão.

2.2 Pintura de ligação

2.2.1 Imprimação betuminosa ligante

A pintura de ligação consistirá na distribuição de uma película, de material betuminoso diretamente sobre a superfície do calçamento existente, previamente limpo.

Para a execução da pintura da ligação, será empregada emulsão asfáltica catiônica do tipo RR-1C. A taxa de aplicação, para a emulsão asfáltica, será de 1,00 l/m². A distribuição do ligante deverá ser feita por veículo apropriado ao tipo caminhão espargidor, equipado com bomba reguladora da pressão e sistema completo de aquecimento; as barras de distribuição devem permitir ajustes verticais e larguras variáveis de espalhamento devendo também estar aferido este equipamento. A mistura não deve ser distribuída quando a temperatura ambiente for inferior a 10° C ou em dias de chuva.

O controle da quantidade de emulsão espargida na pista será feito através da colocação de uma bandeja na pista, com peso e área conhecidos da mesma, sendo que após a passagem do carro distribuidor, através de uma simples pesagem obtém-se a quantidade de ligante usado. O serviço será aceito, uma vez que seja atendida a taxa de aplicação mínima de 1,0 litro/m² de ligante.

2.3 Capa de rolamento – CBUQ (4cm)

2.3.1 Camada de rolamento em concreto asfáltico usinado a quente – (CBUQ)

Conforme DNER-ES321-97, deve-se promover reparos em buracos e afundamentos. As camadas comprometidas, inclusive o subleito, deverão ser removidas e reconstituídas. Em determinadas situações, quando a base existente for considerada íntegra, deve-se proceder a remoção, apenas, do revestimento betuminoso.

O processo deve ser iniciado com o corte do revestimento com configuração de quadrilátero e paredes de caixa com declividade 8 (v) x 1 (h). Os cortes devem ser feitos a uma distância de, no mínimo, 30cm da borda do buraco ou parte não afetada.

Proceder o enchimento da caixa com brita graduada ou solo-cimento, em camadas de, no máximo, 15cm de espessura, compactadas com soquetes mecânicos.



Prefeitura Municipal de Birigui

CNPJ 46.151.718/0001-80



Após limpeza do local com compressor de ar, imprimir a superfície obtida com asfalto diluído CM-30 ou emulsão asfáltica (DNER-ES 306/97 ou DNER-ES 307/97).

Completar o enchimento da caixa com mistura betuminosa de PMF (DNER-ES317-97) ou CBUQ (DNER-ES313-97) compactado com placa vibratória ou rolo pneumático, restabelecendo o nível da superfície do pavimento existente.

Se necessário, aplicar camada de CBUQ (DNER-ES313-97) precedida pela imprimação ligante com CM-30, corrigindo o greide e deixando a superfície regular e homogênea para receber revestimento asfáltico de pequenas ou micro-espessuras. A regularização é obrigatória quando existirem afundamentos, ou desagregação, ou trincas, ou corrugações no pavimento existente, mesmo após o serviço de fresagem e tapa-buraco.

Os materiais asfálticos utilizados para a execução do concreto asfáltico deverão satisfazer as exigências do Instituto Brasileiro de Petróleo. O material a ser utilizado é o cimento asfáltico de petróleo – CAP 50/70. Já os materiais pétreos (ou agregados) deverão ser constituídos de uma composição de diversos tipos (tamanho das partículas), divididos basicamente em agregados graúdos e miúdos. Estes deverão ser de pedra britada e isentos de materiais decompostos e matérias orgânicas, e ser constituído de fragmentos sãos e duráveis. A porcentagem de partículas lamelares não deve exceder 15% (quinze por cento) do total do agregado, e deverá atender a GRADUAÇÃO "D", (faixa 4) conforme manual de normas do DER -SP, publicação de 1991, e precisará atender a tabela abaixo de "porcentagem em peso que passa pelas peneiras".

mm	ASTM	%
19,00 mm	3/4"	100
12,50 mm	1/2"	100 - 80
9,50 mm	3/8"	70 - 90
4,75 mm	Nº 4	50 - 80
2,00 mm	Nº 10	30 - 65
0,42 mm	Nº 40	15 - 40
0,18 mm	Nº 80	10 - 25
0,075 mm	Nº 200	6 - 10

O Concreto Betuminoso Usinado a Quente (C.B.U.Q.) será produzido na usina de asfalto à quente, atendendo aos requisitos especificados. Ao sair do misturador, a massa deve ser descarregada diretamente nos caminhões basculantes e transportada para o local de aplicação. Os caminhões utilizados no transporte deverão possuir lona para proteger e manter a temperatura da mistura asfáltica a ser aplicada na obra. A descarga da mistura será efetuada na caçamba de uma vibro-acabadora de asfalto, a qual irá proceder ao espalhamento na pista que deverá ter como objetivo a pré-conformação da seção de projeto e deverá permitir que a espessura mínima seja de 4 centímetros compactado.

SECRETARIA DE OBRAS - Endereço: Rua Guanabara, 256 Vila Guanabara - CEP: 16203 030 – tel. 18 3643-6170



A camada de rolamento consiste na aplicação de Concreto Betuminoso Usinado a Quente (C.B.U.Q), com uma espessura constante mínima compactada de 4 cm, por meio de vibro-acabadora, sobre o pavimento existente regular em PMF em toda a pista de rolamento dos veículos.

Para este serviço são previstos os seguintes equipamentos: rolo compactador, rolo de pneus e vibro-acabadora.

A massa asfáltica deverá ser aplicada na pista somente quando a mesma se encontrar seca e o tempo não se apresentar chuvoso ou com neblina.

A compactação da massa asfáltica deverá ser constituída de duas etapas: a rolagem inicial e a rolagem final. A rolagem inicial será executada com rolo de pneus tão longo seja distribuída a massa asfáltica com vibro-acabadora. A rolagem final será executada com rolo tandem ou rolo autopropelido liso, com a finalidade de dar acabamento e corrigir irregularidades.

Os trechos deverão ser interditados pela empresa vencedora da licitação, utilizando cones e fitas, impedindo que haja trânsito no local até que a massa asfáltica seja resfriada por completo, após isso o trânsito pode ser liberado.

3. SINALIZAÇÃO VIÁRIA

3.1 Sinalização vertical

3.1.1 Sinalização vertical em placa de aço galvanizada com pintura em esmalte sintético

Nos locais determinados em projeto, deverão ser instaladas placas de Indicação de rua - duas faces: as placas devem ser cotadas em película semi refletiva, chapa de aço 18, dimensões 45x25 cm, galvanizada a fogo, com anti ferrugem, pintada no verso na cor marrom, montada com parafuso em tubo metálico galvanizado a fogo 2", fixada em sapatas de concreto FCK 15MPA.

3.1.2 Suporte de perfil metálico galvanizado

Os suportes das placas de sinalização devem ser fixados de modo a mantê-las permanentemente na posição apropriada, evitando que balancem com o vento ou que sejam giradas ou deslocadas. As placas colocadas ao lado ou em projeção sobre a rodovia devem possuir suportes próprios de fixação. Serão utilizados tubo de aço galvanizado com costura, conexão ranhurada, diâmetro nominal de DN50 (2").



Prefeitura Municipal de Birigui

CNPJ 46.151.718/0001-80



3.1.3 Estaca a trado

Serão perfurados para a fixação dos tubos das placas de sinalização estacas a trado, com diâmetro de 20 cm, a uma profundidade de 1,00 metro, sendo preenchidas com concreto.

Observação 1: Fornecer controle tecnológico conforme normas do DNIT – Entregar Laudo do concreto asfáltico CBUQ usinado a quente, com controle Tecnológico por empresa credenciada.

Observação 2: A nomenclatura usada neste memorial segue a norma DNIT005/2003_TER

Observação 3: Todos os serviços aqui descritos devem ter sua qualidade garantida conforme a norma DNIT013/2004_PRO

Observação 4: Os cimentos asfálticos citados neste memorial devem atender a norma DNIT 095/2006_EM.

Birigui, 19 de março de 2.018.

Thiemy Barbieri Jorge
Engenheira Responsável
CREA: 5069682799
ART: 28027230180325217

Alexandre José Sabino Lasila
Secretário Adjunto de Obras
Milton Lot Junior
Secretário de Obras
Cristiano Salmeirão
Prefeito Municipal de Birigui