



## *Prefeitura Municipal de Birigui*

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 46.151.718/0001-80

### **MEMORIAL DESCRITIVO**

**OBRA:** EXECUÇÃO DE RECAPEAMENTO E PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE (C.B.U.Q.)

**LOCAL:** RUAS DO BAIRRO JARDIM SÃO BRAZ

#### **EQUIPAMENTOS**

Todos os equipamentos destinados à execução serão inspecionados pela fiscalização e deverão possuir condições de operações que possibilitem a execução dos serviços conforme normas do DNIT aplicáveis.

#### **1. SERVIÇOS PRELIMINARES:**

##### **PLACA DE OBRAS, ESCAVAÇÃO, TRANSPORTE, E REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO**

Deverá ser instalada placa de obra em chapa de aço galvanizada 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 e instalada em local visível para aqueles que fizerem uso das vias das imediações

Inicialmente deverá ser definido a caracterização e demarcação do novo greide e em seguida ser promovida a demarcação da via e a abertura da caixa no qual se dará pela escavação do terreno a receber a pavimentação até a cota do subleito, incluindo nesta escavação a projeção das guias e sarjetas.

Neste trabalho de escavação, todo material existente inservível deverá ser removido do local (matéria orgânica, solo com baixa capacidade de suporte, etc. a ser descartado em local indicado pela Prefeitura) e até a profundidade de 33 cm a partir da cota de referência considerado a superfície do leito carroçável final.

Após a remoção do material inservível e certificação da boa qualidade do subleito em conjunto executora e fiscalização, o subleito será regularizado, umedecido e

1/6

**Endereço:** Rua Guanabara, 256 Vila Guanabara - CEP 16203 030 – Tel. 18 3643-6170



Secretaria de Obras

## *Prefeitura Municipal de Birigui*

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 46.151.718/0001-80

compactado. Salvo outro julgamento da fiscalização, deverá ser aplicada a seguinte sequência de rolagem para compactação:

a) Inicia-se a compactação utilizando-se o rolo estático de pata longa (pé de carneiro) e/ou vibratório de pata curta. Esta fase cessará quando for verificada, em bases visuais, que as marcas produzidas pelas "patas" do rolo compressor, tenham pequena profundidade, o que implicará na contra indicação do prosseguimento deste tipo de compactação.

b) Faz-se então um corte de acabamento fino com a moto niveladora, aproveitando-se essa operação para a retirada das leiras laterais.

c) Complementa-se a compactação com o rolo vibratório liso, até se atingir o grau de compactação desejado.

d) O acabamento e a compressão final deverão ser obtidos com a passagem do rolo pneumático ou chapa liso.

e) O grau de compactação deverá mínimo de 95% do Proctor Normal, conforme a seção 3.02 do Manual de Normas do D.E.R.- SP.

## **2. PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA COM C.B.U.Q.**

### **BASE SOLO-BRITA (30 cm), IMPRIMAÇÃO IMPERMEABILIZANTE, IMPRIMAÇÃO LIGANTE, E CAMADA DE ROLAMENTO EM C.B.U.Q**

Será executado a base de base de solo brita constituídas de camadas de solos importados no qual esta mistura deverá obedecer a proporção de 50% de brita e 50% de solo. Nessa execução são compreendidas as operações de espalhamento, mistura e pulverização, umedecimento ou secagem, compactação e acabamento dos materiais, numa espessura de 30 cm após a compactação.

A superfície deve estar perfeitamente limpa, desempenada e sem excessos de umidade antes da execução da base de solo-brita e durante todo o tempo de execução da mesma, os materiais e os serviços devem ser protegidos contra a ação destrutiva das águas pluviais, do trânsito e de outros agentes que possam danificá-los. É obrigação da executante a responsabilidade desta conservação.

2/6

**Endereço: Rua Guanabara, 256 Vila Guanabara - CEP 16203 030 – Tel. 18 3643-6170**





Secretaria de Obras

## *Prefeitura Municipal de Birigui*

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 46.151.718/0001-80

Na fase inicial da compactação, devem ser executados segmentos experimentais, com formas diferenciadas de execução, na sequência operacional de utilização dos equipamentos de modo a definir os procedimentos a serem obedecidos nos serviços de compactação. Deve-se estabelecer o número de passadas necessárias dos equipamentos de compactação para atingir o grau de compactação especificado.

Durante a compactação, se necessário, pode ser promovido o umedecimento da superfície da camada mediante emprego de carro tanque irrigador de água. Esta operação é recomendada sempre que o teor de umidade estiver abaixo do limite inferior do intervalo de umidade admitido para a compactação.

As operações de compactação devem prosseguir em toda a espessura da base, até que se atinja grau de compactação mínimo de 100% em relação à massa específica máxima, obtida no ensaio NBR 7182 (8), na energia modificada.

O acabamento deve ser executado pela ação conjunta de moto niveladora e de rolos de pneus de rodas lisa.

A moto niveladora deve atuar, quando necessário, exclusivamente em operação de corte, sendo vetada a correção de depressões por adição de material.

A base de solo-brita não deve ser submetida à ação direta das cargas e da abrasão do tráfego. Não deve ser executado pano muito extenso, para que a camada não fique exposta à ação de intempéries que possam prejudicar sua qualidade.

A imprimação impermeabilizante é uma camada que consiste na aplicação de material betuminoso sobre uma superfície não asfáltica, utilizando - se asfalto diluído de petróleo tipo CM-30, com taxa de aplicação mínima de 1,00 L/m<sup>2</sup> (um litro por metro quadrado).

Deverá ser utilizado caminhão espargidor com barras, com operação manual onde não se consiga a prática com a barra, tendo dispositivo próprio para aquecimento. Após a aplicação, o trecho deverá ficar fechado para o tráfego de veículos, por no mínimo 24 horas.



## *Prefeitura Municipal de Birigui*

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 46.151.718/0001-80

A pintura de ligação consistirá na distribuição de uma película, de material betuminoso diretamente sobre a superfície previamente limpa. 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 0,5 l/m<sup>2</sup>. 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.

Conhecidas 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 0,5 litro/m<sup>2</sup> de ligante.

Execução da capa de rolamento em CBUQ (DERSA ET-P00/27), precedida por imprimação ligante caso a camada tipo Binder tenha sido aplicada no dia anterior, na faixa III com espessura mínima final compactada de 30mm, com tamanho nominal máximo do agregado de 12,5mm (1/2" ASTM), teor de ligante de 5,0±0,5, volume de vazios total 3 a 4%, VAM (vazios do agregado mineral) mínimo de 14%, estabilidade mínima de 800 Kgf, fluência de 2,0 a 4,0mm (8 a 16x0,01"), RBV (Relação Betume Vazios) entre 75 a 80%, concentração crítica de filer máxima igual a 90% da admitida, relação entre filer/asfalto em massa entre 0,6 e 1,2, resistência à tração por compressão diametral estática a 25°C de no mínimo 0,80Mpa e resistência a danos por umidade induzida de no mínimo 70%.

O lançamento deve ser feito com vibro-acabadora equipada com alisadores e dispositivos de aquecimento e vibração no qual deve estar ajustada para uma espessura maior que 30mm prevendo a redução da espessura na compactação. A espessura compactada final deve ser de 30mm em toda a extensão. Uma equipe equipada com





Secretaria de Obras

## *Prefeitura Municipal de Birigui*

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 46.151.718/0001-80

pás, garfos, rodos e ancinhos, colocada imediatamente antes do rolo compactador, deve trabalhar diretamente sobre a junta visando a perfeita compactação e o seu desaparecimento visual após a conclusão dos serviços, uma outra equipe acerta os pontos falhos imediatamente antes da passagem do rolo compressor.

Logo após a distribuição da mistura asfáltica na pista, será iniciada a sua compactação. A temperatura mais recomendável é aquela em que o CAP apresente viscosidade Saybolt-Furol entre 75 e 150 segundos – conforme DNER-ME 004 (recomenda-se preferencialmente a viscosidade de 85 a 95 segundos), a rolagem tem início logo após a distribuição do concreto asfáltico, a fixação da temperatura de rolagem condiciona-se a vários fatores, como regra geral a temperatura de rolagem é a mais elevada que a mistura asfáltica pode suportar, considerando-se o intervalo de trabalhabilidade da mistura e tomando-se a devida precaução quanto à espessura da camada, distância de transporte, condições do meio ambiente e equipamento de compactação.

A compactação deve ser iniciada com o rolo de pneus em baixa pressão, seguida de pelo menos mais uma passagem com pressão aumentada e finalizada com, pelo menos, uma última passada com o rolo de chapa lisa tipo tandem, todos com vibração, o grau de compactação mínimo é de 97%. Soquetes mecânicos ou placas vibratórias devem ser usados para compactar áreas inacessíveis aos equipamentos convencionais.

A prática mais frequente de compactação de misturas asfálticas densas usinadas a quente contempla o emprego combinado de rolos pneumáticos de pressão regulável e rolo metálico liso tipo tandem. 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. Essas trajetórias serão distanciadas entre si de tal forma que, em cada passada, seja recoberta metade da faixa coberta na passada imediatamente anterior. Para evitar que os rolos retomem sempre da mesma seção transversal, as passadas sucessivas de cada um deles terão comprimentos diferentes. As passadas serão realizadas sucessivamente em marcha

5/6

**Endereço: Rua Guanabara, 256 Vila Guanabara - CEP 16203 030 – Tel. 18 3643-6170**



## *Prefeitura Municipal de Birigui*

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 46.151.718/0001-80

avante e em marcha à ré, não sendo permitida a manobra dos rolos sobre a camada que está compactada, inversões bruscas de marcha nem estacionamento dos equipamentos sobre o revestimento recém rolado e ainda quente.

As rodas dos rolos deverão ser molhadas com quantidade de água apenas suficiente para evitar a sua adesão ao ligante utilizado na mistura, tipo pulverizada, não se permitindo que escorra pelos pneus ou pelo tambor e acumule na superfície da camada.

A compactação deve prosseguir, sem interrupção, até que se obtenha na camada, a espessura mínima de 30 mm (trinta milímetros) fixado no projeto.

Não será permitido nenhum trânsito sobre a camada concluída, enquanto sua temperatura for maior que a ambiente; devendo ser jogada uma fina camada de areia lavada como capa selante, se for necessário para secagem completa da mesma.

### **3 SERVIÇOS DE GUIAS E SARJETAS**

As guias serão moldadas "in loco" com máquina (extrusora), executados antes de decorrida uma hora do lançamento do concreto da base. O processo executivo com emprego de máquina extrusora de meios fios, compreende as seguintes etapas:

- Limpeza da porção anexa ao bordo do pavimento, obedecendo aos alinhamentos e dimensões do projeto, necessários ao assentamento da máquina extrusora;
- Marcação da guia da máquina extrusora para a definição do alinhamento e nivelamento do meio fio;
- Instalação da máquina na posição correta de funcionamento, com nivelamento da mesma e alinhamento;
- Lançamento e vibração do concreto com a máquina extrusora fazendo juntas de dilatação a intervalos de 12m, preenchidas com argamassa de cimento e areia traço 1:3.





## *Prefeitura Municipal de Birigui*

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 46.151.718/0001-80

O concreto utilizado deverá ser dosado experimentalmente para uma resistência característica à compressão  $f_{ck}$  mínimo aos 28 dias de 15MPa.

Para garantir maior resistência dos meios fios a impactos laterais, quando estes não forem contidos por canteiros ou passeios, uma faixa de aterro bem compactado será executada em toda extensão desprotegida de modo a evitar danos por abaloamento.

Junto às entradas de garagens, este deverá ser rebaixado adequadamente, mantendo o espelho de 0,05m de cota de pavimento.

#### **4 SERVIÇOS DE SINALIZAÇÃO VIÁRIA (PAVIMENTAÇÃO)**

As indicações de PARE também deverão seguir as indicações do Manual Brasileiro de Fiscalização de Trânsito (volume IV, 1ª Edição):

“Linha de retenção indica ao condutor o local limite em que deve parar o veículo. Deverá ter linha de retenção a largura (l) mínima é de 0,30 m e a máxima de 0,60 m de acordo com estudos de engenharia.

A legenda “PARE” deve ser posicionada, no mínimo, a 1,60 m antes da linha de retenção, centralizada na faixa de circulação em que está inscrita. As dimensões das letras deverão seguir o Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume IV.

#### **5 RECAPEAMENTO ASFÁLTICO COM C.B.U.Q**

A pintura de ligação consistirá na distribuição de uma película, de material betuminoso diretamente sobre a superfície previamente limpa. 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 0,5 l/m<sup>2</sup>. 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



Secretaria de Obras

## *Prefeitura Municipal de Birigui*

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 46.151.718/0001-80

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.

Conhecidas 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 0,5 litro/m<sup>2</sup> de ligante.

Execução da capa de rolamento em CBUQ (DERSA ET-P00/27), precedida por imprimação ligante caso a camada tipo Binder tenha sido aplicada no dia anterior, na faixa III com espessura mínima final compactada de 30mm, com tamanho nominal máximo do agregado de 12,5mm (1/2" ASTM), teor de ligante de 5,0±0,5, volume de vazios total 3 a 4%, VAM (vazios do agregado mineral) mínimo de 14%, estabilidade mínima de 800 Kgf, fluência de 2,0 a 4,0mm (8 a 16x0,01"), RBV (Relação Betume Vazios) entre 75 a 80%, concentração crítica de filer máxima igual a 90% da admitida, relação entre filer/asfalto em massa entre 0,6 e 1,2, resistência à tração por compressão diametral estática a 25°C de no mínimo 0,80Mpa e resistência a danos por umidade induzida de no mínimo 70%.

O lançamento deve ser feito com vibro-acabadora equipada com alisadores e dispositivos de aquecimento e vibração no qual deve estar ajustada para uma espessura maior que 30mm prevendo a redução da espessura na compactação. A espessura compactada final deve ser de 30mm em toda a extensão. Uma equipe equipada com pás, garfos, rodos e ancinhos, colocada imediatamente antes do rolo compactador, deve trabalhar diretamente sobre a junta visando a perfeita compactação e o seu desaparecimento visual após a conclusão dos serviços, uma outra equipe acerta os pontos falhos imediatamente antes da passagem do rolo compressor.

Logo após a distribuição da mistura asfáltica na pista, será iniciada a sua compactação. A temperatura mais recomendável é aquela em que o CAP apresente viscosidade Saybolt-Furol entre 75 e 150 segundos – conforme DNER-ME 004 (recomenda-se preferencialmente a viscosidade de 85 a 95 segundos), a rolagem tem início logo após a distribuição do concreto asfáltico, a fixação da temperatura de





Secretaria de Obras

## *Prefeitura Municipal de Birigui*

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 46.151.718/0001-80

rolagem condiciona-se a vários fatores, como regra geral a temperatura de rolagem é a mais elevada que a mistura asfáltica pode suportar, considerando-se o intervalo de trabalhabilidade da mistura e tomando-se a devida precaução quanto à espessura da camada, distância de transporte, condições do meio ambiente e equipamento de compactação.

A compactação deve ser iniciada com o rolo de pneus em baixa pressão, seguida de pelo menos mais uma passagem com pressão aumentada e finalizada com, pelo menos, uma última passada com o rolo de chapa lisa tipo tandem, todos com vibração, o grau de compactação mínimo é de 97%. Soquetes mecânicos ou placas vibratórias devem ser usados para compactar áreas inacessíveis aos equipamentos convencionais.

A prática mais frequente de compactação de misturas asfálticas densas usinadas a quente contempla o emprego combinado de rolos pneumáticos de pressão regulável e rolo metálico liso tipo tandem. 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. Essas trajetórias serão distanciadas entre si de tal forma que, em cada passada, seja recoberta metade da faixa coberta na passada imediatamente anterior. Para evitar que os rolos retomem sempre da mesma seção transversal, as passadas sucessivas de cada um deles terão comprimentos diferentes. As passadas serão realizadas sucessivamente em marcha avante e em marcha à ré, não sendo permitida a manobra dos rolos sobre a camada que está compactada, inversões bruscas de marcha nem estacionamento dos equipamentos sobre o revestimento recém rolado e ainda quente.

As rodas dos rolos deverão ser molhadas com quantidade de água apenas suficiente para evitar a sua adesão ao ligante utilizado na mistura, tipo pulverizada, não se permitindo que escorra pelos pneus ou pelo tambor e acumule na superfície da camada.

A compactação deve prosseguir, sem interrupção, até que se obtenha na camada, a espessura mínima de 30 mm (trinta milímetros) fixado no projeto.

9/6

**Endereço: Rua Guanabara, 256 Vila Guanabara - CEP 16203 030 – Tel. 18 3643-6170**



## *Prefeitura Municipal de Birigui*

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 46.151.718/0001-80

Não será permitido nenhum trânsito sobre a camada concluída, enquanto sua temperatura for maior que a ambiente; devendo ser jogada uma fina camada de areia lavada como capa selante, se for necessário para secagem completa da mesma.

### **6 SERVIÇOS DE SINALIZAÇÃO VIÁRIA (RECAPEAMENTO)**

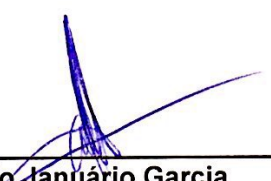
As indicações de PARE também deverão seguir as indicações do Manual Brasileiro de Fiscalização de Trânsito (volume IV, 1ª Edição):

“Linha de retenção indica ao condutor o local limite em que deve parar o veículo. Deverá ter linha de retenção a largura (l) mínima é de 0,30 m e a máxima de 0,60 m de acordo com estudos de engenharia.

A legenda “PARE” deve ser posicionada, no mínimo, a 1,60 m antes da linha de retenção, centralizada na faixa de circulação em que está inscrita. As dimensões das letras deverão seguir o Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume IV.

O CRITÉRIO DE MEDIÇÃO ADOTADO SERÁ REALIZADO POR  
“EMPREITADA GLOBAL”

Birigui, 01 de julho de 2018

  
\_\_\_\_\_  
**Saulo Januário Garcia**  
**Engenheiro Responsável**  
**CREA: 5062938065**  
**ART: 28027230190830383**