



**PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAHU**

*"Fundada em 15 de agosto de 1853"*

[www.jau.sp.gov.br](http://www.jau.sp.gov.br)

**Secretaria de Habitação e Planejamento Urbanístico**  
**Memorial Descritivo**

# **MEMORIAL DESCRITIVO**

## **Recuperação e Conservação de Vias**

Jardim João Ballan 1 e Alameda Lourenço Avelino

**Jahu/SP, 2024**





# PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAHU

"Fundada em 15 de agosto de 1853"

[www.jau.sp.gov.br](http://www.jau.sp.gov.br)

## Secretaria de Habitação e Planejamento Urbanístico Memorial Descritivo

### INTRODUÇÃO

O Memorial Descritivo tem por finalidade descrever as obras e serviços necessários para a execução de Recuperação e Conservação de Vias no Jardim João Ballan 1 e na Alameda Lourenço Avelino, Jahu/SP.

Este memorial é material complementar às especificações técnicas descritas nas tabelas e composições da CDHU, SINAPI/SP e FDE onde estão descritos todos os itens orçados e que devem ser rigorosamente observados pela empresa contratada e pela fiscalização por parte do Município.

### LOCAL DE PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

*Rua Antônio Furlanetti, Jardim João Ballan, CEP: 17212-040, Jahu/SP;*

*Rua Joaquina Maria Madalena, Jardim João Ballan, CEP 17212-032, Jahu/SP;*

*Rua José de Almeida Pacheco, Jardim João Ballan, CEP 17212-035, Jahu/SP;*

*Alameda Lourenço Avelino, Jardim Antonina, CEP 17211-240, Jahu/SP;*

*Rua Maria Aparecida Burjatto Zanatto, CEP 17212-033, Jahu/SP;*

*Rua Waldomiro Mesquita, Jardim João Ballan, CEP 17212-034, Jahu/SP;*

### DISPOSIÇÕES GERAIS

As obras deverão ser executadas sob a responsabilidade técnica de profissional habilitado acompanhadas da respectiva Anotação ou Registro de Responsabilidade Técnica (ART/RRT) relativa à execução dos serviços. Devem ser mantidos na obra cópia dos Projetos, Memorial Descritivo e seus anexos, Cronograma Físico-Financeiro e uma cópia da ART de execução devidamente preenchida e recolhida junto ao CREA/CAU.

Todos os serviços devem ser executados obedecendo rigorosamente o projeto em sua forma, dimensões e concepção. **Em caso de dúvidas, a Equipe Técnica da Secretaria de Habitação e Planejamento Urbanístico da Prefeitura do Município de Jahu deve ser consultada.**

Os materiais empregados na obra devem vir acompanhados do selo INMETRO e devem atender as Normas da ABNT, sendo que a fiscalização terá plenos poderes para solicitar a qualquer momento ensaios que atestem a qualidade, podendo rejeitar sem qualquer ônus para a contratante os materiais



## PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAHU

"Fundada em 15 de agosto de 1853"

[www.jau.sp.gov.br](http://www.jau.sp.gov.br)

### Secretaria de Habitação e Planejamento Urbanístico Memorial Descritivo

que estiverem em desacordo com o especificado em projeto, no memorial descritivo ou mesmo quando a fiscalização constatar qualquer irregularidade.

Devem permanecer no canteiro de obras apenas os materiais que estiverem sendo utilizados, não sendo permitido em hipótese alguma o acúmulo de materiais ou entulho no canteiro ou imediações da obra. O canteiro deve estar sempre limpo e com bom aspecto.

Deve ser instalado um contêiner para depósito de materiais e equipamentos e um sanitário químico para os operários, cabendo à contratada definir o local mais apropriado entre as áreas sugeridas pela contratante, seguindo as normas de higiene estabelecidas pelo órgão competente.

A contratada deve providenciar uma placa contendo todas as informações exigidas pela contratante, nas dimensões e padrões a serem fornecidos pela contratante, fixando-a em local visível.

As prescrições das normas brasileiras (ABNT) devem ser as diretrizes da qualidade dos materiais e do modo de execução da obra.

A Empresa Contratada deve fornecer todos os equipamentos de segurança necessários para a obra, atendendo as Normas Regulamentadoras de Segurança e Saúde do Trabalho, tendo como norte o uso de Equipamentos de Proteção Coletiva (EPC's) de forma a evitar a ocorrência de riscos à equipe e, na impossibilidade da prevenção, o uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPI's) de forma a resguardar a vida de cada indivíduo.

#### **A Empresa Contratada deve apresentar a ART/RRT para execução dos serviços por ocasião da emissão da ordem de início dos serviços.**

Ficam sob responsabilidade da Empresa Contratada a instalação do canteiro de obras, a colocação das placas de obra, as ligações provisórias (água, energia, telefonia, esgotos, etc.) e o movimento de materiais de qualquer natureza, inclusive sua disposição final.



## PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAHU

"Fundada em 15 de agosto de 1853"

[www.jau.sp.gov.br](http://www.jau.sp.gov.br)

### Secretaria de Habitação e Planejamento Urbanístico Memorial Descritivo

#### **PODE DE ÁRVORES E CORTE DE RAÍZES**

Todas as árvores que avançam sobre as vias e que sejam potenciais causadoras de interferências na execução dos serviços contratados, devem ser podadas cuidadosamente, visando a preservação dessa vegetação, cortando apenas os trechos estritamente necessários, com o entulho adequadamente removido.

#### **ADMINISTRAÇÃO LOCAL**

Prevê-se o acompanhamento, num montante de 2,50 horas por semana, de Engenheiro Civil ou Arquiteto nas vias contempladas.

#### **DEMOLIÇÕES**

Prevê-se a demolição do asfalto em trechos da Alameda Lourenço Avelino e Rua Antônio Furlanetti, além da demolição da guia/sarjeta na Lourenço Avelino no trecho adjacente ao qual será demolido o pavimento.

As placas de asfalto demolidas, deverão ser levadas à Secretaria de Mobilidade Urbana do Município de Jahu, situada na Rodovia Comandante João Ribeiro de Barros, km 181 - Jardim Bela Vista, Jahu/SP - SP, 17200-000, Coordenada: -22.280330808412035, -48.56888281450008

Demais entulhos devem ter sua destinação correta verificada com a Secretaria de Meio Ambiente do Município de Jahu no número (14) 3602-2781.

#### Método Executivo

Os materiais a serem demolidos e removidos deverão ser previamente umedecidos, para reduzir a formação de poeira.

As demolições ou retiradas serão executadas de forma a não causarem danos a terceiros ou às estruturas que não sejam o objetivo do serviço.

A remoção será efetuada em veículos apropriados ao tipo e volume do material demolido. A carga poderá ser efetuada manual ou mecanicamente.



## PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAHU

"Fundada em 15 de agosto de 1853"

[www.jau.sp.gov.br](http://www.jau.sp.gov.br)

### Secretaria de Habitação e Planejamento Urbanístico Memorial Descritivo

#### Critérios de Controle

Antes de ser iniciada a demolição ou retirada de qualquer serviço, as linhas de abastecimento de energia elétrica, água e gás, e as canalizações de esgoto e de escoamento de água deverão ser retiradas, protegidas ou isoladas, respeitando-se as normas e determinações das empresas concessionárias locais e repartições públicas competentes.

O armazenamento do material demolido ou retirado, mesmo que provisório, não deverá obstruir o trânsito das pessoas ou veículos ou o escoamento natural das águas.

Os produtos de demolição não poderão ser encaminhadas para a rede de drenagem urbana através de lavagem.

O pó resultante do acúmulo do entulho deverá ser eliminado através de varrição, evitando a poeira nestes locais.

#### **CONJUNTO GUIA E SARJETA EXTRUSADOS**

Este procedimento refere-se ao emprego de formas metálicas deslizantes, acopladas a máquinas automotrizes adequadas à moldagem do concreto na execução de meios-fios, sarjetas, ou de ambos de forma simultânea e monolítica, por extrusão, compreendendo as etapas de construção relacionadas a seguir:

- Materialização do alinhamento e cota de projeto com a utilização de estacas de madeira ou de ponteiros de aço e linha fortemente distendida entre eles;
- Escavação, obedecendo aos alinhamentos e dimensões indicados no projeto;
- Regularização ao longo da escavação;
- Lançamento do concreto por extrusão, através de equipamento adequado. O concreto utilizado deverá ser dosado experimentalmente para uma resistência característica à compressão de 11 MPa.;
- Interrupção da concretagem e execução de juntas de dilatação a intervalos de 12,0 m.
- Molhação regular durante o período de cura do concreto;



## PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAHU

"Fundada em 15 de agosto de 1853"

[www.jau.sp.gov.br](http://www.jau.sp.gov.br)

### Secretaria de Habitação e Planejamento Urbanístico Memorial Descritivo

→ Preenchimento das juntas de dilatação com asfalto.

#### **ABERTURA DE CAIXA**

Prevê-se o fornecimento dos equipamentos e a mão-de-obra necessários para a execução da abertura de caixa, compreendendo a escavação até 25cm; remoção até o primeiro quilômetro; o transporte do material de bota-fora, até 5km, além do primeiro quilômetro, a execução do preparo do sub-leito compreendendo a regularização, escarificação e a compactação de camada de 15cm, abaixo dos 25cm escavados; o fornecimento de terra, caso não haja troca de solo, ou solo reforçado com aditivos químicos, brita, cal ou cimento. Entende-se por fornecimento de terra o material que foi escavado e, não transportado além do primeiro quilômetro, seja utilizado para a regularização de caixa.

#### **EXECUÇÃO DE SOLO CIMENTO**

Na Alameda Lourenço Avelino, em todo o trecho no qual a base será refeita, numa faixa de 1,50 m de largura, adjacente à guia/sarjeta próxima a linha do trem, numa profundidade de 10,00 cm, abaixo da camada de BGS, será feito solo cimento, na proporção de 2% de cimento ao solo existente ou importado.

Nos trechos indicados em projeto, ainda na Alameda Lourenço Avelino, substituir 10,00 cm de solo abaixo do BGS em toda a superfície.

#### **BASE EM BRITA GRADUADA SIMPLES – ESPESSURA 10 CM**

Servente: empregado que auxilia os operários dos equipamentos na execução do serviço.

Motoniveladora: equipamento utilizado para espalhar e nivelar o material utilizado para execução do serviço.

Caminhão pipa: equipamento utilizado para umidificar o solo, visando atender a umidade ótima para a compactação e

Rolo de pneus: equipamento utilizado para compactar o material empregado no serviço.



## PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAHU

"Fundada em 15 de agosto de 1853"

[www.jau.sp.gov.br](http://www.jau.sp.gov.br)

### Secretaria de Habitação e Planejamento Urbanístico Memorial Descritivo

Rolo liso: equipamento utilizado para compactar o material empregado no serviço.

Brita Graduada Simples (BGS): material usinado utilizado na execução de bases e sub-bases para pavimentação.

Motoniveladora potência básica líquida (primeira marcha) 125 hp, peso bruto 13032 kg, largura da lâmina de 3,7 m.

Caminhão pipa 10.000 l trucado, peso bruto total 23.000 kg, carga útil máxima 15.935 kg, distância entre eixos 4,8 m, potência 230 cv, inclusive tanque de aço para transporte de água.

Rolo compactador de pneus, estático, pressão variável, potência 110 hp, peso sem/com lastro 10,8/27 t, largura de rolagem 2,30 m.

Rolo compactador vibratório de um cilindro aço liso, potência 80 hp, peso operacional máximo 8,1 t, impacto dinâmico 16,15 / 9,5 t, largura de trabalho 1,68 m.

A camada sob a qual irá se executar a base ou sub-base deve estar totalmente concluída, limpa, desempenada e sem excessos de umidade.

A brita graduada simples é transportada entre a usina e a frente de serviço através de caminhões basculantes que a despejam no local de execução (o transporte não está incluso na composição).

A motoniveladora percorre todo o trecho espalhando e nivelando os materiais até atingir a espessura prevista em projeto.

Caso necessário, o caminhão pipa umedece a camada de forma que o teor de umidade se encontre dentro do limite da umidade ótima de compactação, conforme projeto.

Com o material dentro do teor de umidade especificado em projeto, executa-se a compactação da camada utilizando-se o rolo compactador liso vibratório e o rolo compactador de pneus, na quantidade de fechas prevista em projeto, a fim de atender as exigências de compactação e realizar o acabamento da camada.



## PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAHU

"Fundada em 15 de agosto de 1853"

[www.jau.sp.gov.br](http://www.jau.sp.gov.br)

### Secretaria de Habitação e Planejamento Urbanístico Memorial Descritivo

#### **FRESAGEM**

##### Destinação

O material fresado, deverá ser levado à Secretaria de Mobilidade Urbana do Município de Jahu, situada na Rodovia Comandante João Ribeiro de Barros, km 181 - Jardim Bela Vista, Jahu/SP - SP, 17200-000.

Coordenada: -22.280330808412035, -48.56888281450008

##### Insumos Utilizados e Mão de Obra

Servente com encargos complementares: profissional que auxilia o serviço de fresagem;

Água: utilizada para resfriamento dos dentes da fresadora;

Fresadora: equipamento com esteira elevatória e discos cortantes utilizados para a remoção da camada asfáltica na espessura pré-determinada de projeto;

Caminhão basculante: utilizado para coletar o material fresado e destinar a reciclagem ou bota-fora;

Minicarregadeira com escova mecânica acoplada: equipamento utilizado para limpeza da pista;

Caminhão pipa: utilizado para abastecer a fresadora com água;

Dente para fresadora: elemento de corte fixo no cilindro fresador;

Porta dente para fresadora: suporte para o dente, aparafusado ao cilindro fresador;

Apoio do porta dente fresadora: elemento em que é encaixado o porta dente e aparafusado ao cilindro fresador

##### Equipamentos Necessários

Fresadora de asfalto a frio sobre rodas, largura de fresagem de 1,0 m e potência de 208 HP;

Caminhão basculante de 6 m<sup>3</sup>, 16 t e 162 HP (VU = 5 anos);

Minicarregadeira sobre rodas, potência líquida de 47 HP e capacidade nominal de operação de 646 kg, com vassoura mecânica acoplada;



## PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAHU

"Fundada em 15 de agosto de 1853"

[www.jau.sp.gov.br](http://www.jau.sp.gov.br)

### Secretaria de Habitação e Planejamento Urbanístico Memorial Descritivo

Vassoura mecânica rebocável com escova cilíndrica e largura útil de varrimento de 2,44 m;

Caminhão pipa de 6.000 l, peso bruto total de 13.000 kg, distância entre eixos de 4,80 m, potência de 189 CV, inclusive tanque de aço para transporte de água, capacidade de 6 m<sup>3</sup>.

#### Execução

O serviço inicia-se com a fresadora ajustada para remoção da camada de pavimento asfáltico na espessura e largura prevista em projeto. A fresagem deve-se iniciar na borda mais baixa da via;

Durante a execução do serviço, deve-se fazer o jateamento contínuo de água para o resfriamento dos dentes da fresadora e o controle da emissão de poeira;

O material fresado é, através da esteira elevatória, lançado em caminhões basculantes, onde posteriormente é destinado para a reciclagem, ou para locais de bota-fora;

A via a ser fresada deve ser limpa, utilizando-se a vassoura mecânica rebocável acoplada a minicarregadeira para remoção de detritos e materiais que possam ter permanecido após a fresagem.

### **RECUPERAÇÃO SUPERFICIAL DA BASE NAS ÁREAS FRESADAS**

Apenas nos locais onde o leito carroçável por fresado, foi previsto uma espessura média de 1,50 cm de cimento de forma a realizar reparos superficiais na base e estabilização de *borrachudos* de menor porte.



## PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAHU

"Fundada em 15 de agosto de 1853"

[www.jau.sp.gov.br](http://www.jau.sp.gov.br)

### Secretaria de Habitação e Planejamento Urbanístico Memorial Descritivo

#### **IMPRIMAÇÃO BETUMINOSA IMPERMEABILIZANTE**

A ser utilizado unicamente nos trechos nos quais a base será refeita.

##### Definição

Consiste na aplicação de camada de material betuminoso sobre a superfície de base granular concluída, antes da execução de um revestimento betuminoso qualquer. Tem como objetivo conferir coesão superficial, pela penetração do material betuminoso, impermeabilizar e permitir condições de aderência entre a base e o revestimento a ser executado.

##### Materiais

Os materiais a serem utilizados deverão satisfazer às especificações em vigor e ser aprovados pela Fiscalização.

Os ligantes betuminosos empregados na imprimação poderão ser:

Asfalto diluídos, CM-30 e CM-70;

Alcatrões, AP-2 a AP-6.

A escolha do ligante betuminoso adequado será feita em laboratório, em função da textura do material da base.

##### Método Executivo:

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

Na ocasião da aplicação do ligante, a base deverá estar ligeiramente úmida, se for utilizado o CM-30. No caso de aplicação do CM-70, a base deverá estar seca.

A seguir, será aplicado o ligante betuminoso adequado, na temperatura compatível com o seu tipo, na quantidade certa e da maneira mais uniforme. A temperatura de aplicação será fixada para cada tipo de ligante betuminoso, em função da relação temperatura x viscosidade, escolhendo-se a temperatura que proporcione a melhor viscosidade para espalhamento. As faixas de viscosidade recomendadas para espalhamento são:

→ Para asfaltos diluídos de 20 a 60 segundos "Saybolt-Furol" (DNER-ME 004);



## PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAHU

"Fundada em 15 de agosto de 1853"

[www.jau.sp.gov.br](http://www.jau.sp.gov.br)

### Secretaria de Habitação e Planejamento Urbanístico Memorial Descritivo

→ Para alcatrões de 6 a 20 graus "Engler" (ASTM 1665).

A fim de evitar a superposição ou excesso, nos pontos inicial e final das aplicações, serão colocadas faixas de papel transversalmente na pista, de modo que o início e o término da aplicação do ligante betuminoso situe-se sobre elas. As faixas de papel serão retiradas a seguir. Qualquer falha na aplicação do ligante betuminoso deverá ser imediatamente corrigida.

#### Equipamentos

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

A distribuição do ligante deverá ser feita por carros equipados com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento que permitam a aplicação do ligante betuminoso em quantidade e forma uniformes.

Os carros distribuidores do ligante betuminoso, especialmente construídos para este fim, deverão ser providos de dispositivos de aquecimento, dispondo de tacômetro, calibradores e termômetros com precisão de  $\pm 1$  °C, em locais de fácil observação e, ainda, possuir espargidor manual ("caneta"), para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas. As barras de distribuição deverão ser do tipo "circulação plena", com dispositivos de ajustamentos verticais e larguras variáveis, que permitam espalhamento uniforme.

O depósito de ligante betuminoso, quando necessário, deverá ser equipado com dispositivo que permita o aquecimento adequado e uniforme do conteúdo do recipiente. O depósito deverá ter uma capacidade tal que possa armazenar a quantidade de ligante betuminoso a ser aplicado em, pelo menos, um dia de trabalho.



## PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAHU

"Fundada em 15 de agosto de 1853"

[www.jau.sp.gov.br](http://www.jau.sp.gov.br)

### Secretaria de Habitação e Planejamento Urbanístico Memorial Descritivo

#### **APLICAÇÃO DE IMPRIMAÇÃO BETUMINOSA LIGANTE (PINTURA DE LIGAÇÃO)**

Inicialmente deverá ser verificada a conformação geométrica da camada que receberá a pintura de ligação.

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

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

A pintura de ligação será executada na pista inteira, em um mesmo turno de trabalho, deixando-a fechada ao trânsito, sempre que possível. Não o sendo, trabalhar-se-á em meia pista, fazendo-se a pintura de ligação da pista adjacente, logo que a pintura permitir sua abertura ao trânsito.

A fim de evitar a superposição ou excesso de material nos pontos inicial e final das aplicações, serão colocadas faixas de papel, transversalmente na pista, de modo que o material betuminoso comece e termine de sair da barra de distribuição sobre essas faixas. As faixas serão retiradas a seguir.

Qualquer falha na aplicação deverá ser imediatamente corrigida. Quando o ligante betuminoso utilizado for emulsão asfáltica diluída, recomenda-se que a mistura água + emulsão seja preparada no mesmo turno de trabalho. Deve-se evitar o estoque da mesma por prazo superior a 12 horas

A distribuição do ligante deverá ser feita por carros equipados com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento que permitam a aplicação do ligante betuminoso em quantidade e forma uniformes.

#### Taxa de Aplicação (T)

A taxa de aplicação "T" é aquela que pode ser absorvida pela base em 24 horas, devendo ser determinada experimentalmente, no laboratório do canteiro da obra.

A taxa recomendada de ligante betuminoso residual é de 0,3 l/m<sup>2</sup> a 0,4 l/m<sup>2</sup>. A taxa de aplicação de emulsão diluída em água na proporção



## PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAHU

"Fundada em 15 de agosto de 1853"

[www.jau.sp.gov.br](http://www.jau.sp.gov.br)

### Secretaria de Habitação e Planejamento Urbanístico Memorial Descritivo

1:1 será da ordem de 0,8 l/m<sup>2</sup> a 1,0 l/m<sup>2</sup>, conforme o tipo e textura da base e do ligante betuminoso escolhido.

A tolerância admitida para a taxa de aplicação do ligante betuminoso diluído com água definida pelo projeto e ajustada experimentalmente no campo será de  $\pm 0,2$  l/m<sup>2</sup>.

O controle da quantidade do ligante betuminoso aplicado poderá ser obtido pela pesagem do veículo distribuidor, antes e depois da aplicação do material betuminoso.

Outra verificação adicional poderá ser feita com a utilização de régua graduada para medida da quantidade de ligante existente no tanque do veículo distribuidor, antes e depois da aplicação na pista.

### **RECAPEAMENTO COM CIMENTO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (CBUQ) – ESPESSURA DE 3,50 CM**

#### Definição

Consiste na aplicação na pista de concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ). A mistura será aplicada sobre a superfície imprimada e/ou pintada, de tal maneira que, após a compressão, produza um pavimento flexível com espessura e densidade especificadas em projeto.

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

#### Terminologia

##### Concreto Betuminoso Usinado a Quente

Mistura executada em usina apropriada, com características específicas, composta de agregado mineral graduado, material de enchimento (filler) e ligante betuminoso, espalhada e comprimida à quente. Na usina, tanto agregados como ligante são previamente aquecidos para depois serem misturados.

#### Transporte do Concreto Betuminoso

O concreto betuminoso produzido deverá ser transportado, da usina ao ponto de aplicação, em caminhões basculantes apropriados. Quando necessário, para que a mistura seja colocada na pista à temperatura especificada,



## PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAHU

"Fundada em 15 de agosto de 1853"

[www.jau.sp.gov.br](http://www.jau.sp.gov.br)

### Secretaria de Habitação e Planejamento Urbanístico Memorial Descritivo

cada carregamento deverá ser coberto com lona, com tamanho suficiente para proteger todo o material.

#### Distribuição e Compressão da Mistura

A temperatura de aplicação do cimento asfáltico deverá ser determinada para cada tipo de ligante, em função da relação temperatura/viscosidade. A temperatura conveniente é aquela na qual o asfalto apresenta uma viscosidade situada dentro da faixa de 75 a 150 segundos, Saybolt-Furol (DNER-ME 004). Recomenda-se, preferencialmente, a viscosidade de 85 a 95 segundos. A temperatura do ligante deverá estar entre 107 °C e 177 °C.

A temperatura de aplicação do alcatrão será aquela na qual a viscosidade "Engler" (ASTM D 1665) situa-se em uma faixa de  $25 \pm 3$ . A mistura, neste caso, não deverá deixar a usina com temperatura superior a 106 °C.

O espalhamento será efetuado por vibroacabadoras. Caso ocorram irregularidades na superfície da camada, as correções serão feitas pela adição manual de concreto betuminoso, sendo esse espalhamento executado por meio de ancinhos e rodos metálicos.

Imediatamente após a distribuição do concreto betuminoso, será iniciado o processo de rolagem para compressão. A temperatura de rolagem deverá ser a mais elevada que a mistura betuminosa possa suportar, sendo esta temperatura fixada experimentalmente para cada caso.

A temperatura recomendável, para a compressão da mistura, é aquela na qual o ligante apresenta uma viscosidade Saybolt-Furol (DNER ME 004), de  $140 \pm 15$  segundos, para o cimento asfáltico, ou uma viscosidade específica, "Engler" (ASTM-D 1665), de  $40 \pm 5$ , para o alcatrão.

Caso sejam empregados rolos de pneus, de pressão variável, inicia-se a rolagem com baixa pressão ( $60 \text{ lb/pol}^2$ ), e aumenta-se em progressão aritmética, à medida que a mistura betuminosa suporte pressões mais elevadas. A pressão dos pneus deve variar a intervalos periódicos ( $60, 80, 100, 120 \text{ lb/pol}^2$ ), adequando o número de passadas de forma a atingir o grau de compactação especificado.

A compressão será iniciada pelos bordos, longitudinalmente, continuando em direção ao eixo da pista. Nas curvas, de acordo com a superelevação, a compressão deverá começar sempre do ponto mais baixo para



## PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAHU

"Fundada em 15 de agosto de 1853"

[www.jau.sp.gov.br](http://www.jau.sp.gov.br)

### Secretaria de Habitação e Planejamento Urbanístico Memorial Descritivo

o mais alto. Cada passada do rolo deverá ser recoberta, na seguinte, de pelo menos a metade da largura rolada. Em qualquer caso, a operação de rolagem seguirá até o momento em que seja atingida a compactação exigida.

Durante a rolagem não serão permitidas mudanças de direção e inversões bruscas de marcha, nem estacionamento do equipamento sobre o revestimento recém-rolado. As rodas do rolo deverão ser umedecidas adequadamente, de modo a evitar a aderência da mistura.

#### Abertura ao Trânsito

**Os revestimentos concluídos deverão ser mantidos sem trânsito até o seu completo resfriamento. Quaisquer danos decorrentes da abertura ao trânsito sem a devida autorização serão de inteira responsabilidade da Contratada.**

#### Equipamentos

Caminhões para Transporte da Mistura, os caminhões, tipo basculante, para o transporte do concreto betuminoso, deverá ter caçambas metálicas robustas, limpas e lisas, ligeiramente lubrificadas com água e sabão, óleo cru fino, óleo parafínico ou solução de cal, de modo a evitar a aderência da mistura às chapas da balsa.

A utilização de produtos susceptíveis de dissolver o ligante betuminoso (óleo diesel, gasolina, etc.) não serão permitidos.

#### Equipamento para Espalhamento

Para espalhamento e acabamento, serão utilizadas pavimentadoras automotrizes (acabadoras), capazes de espalhar e conformar a mistura no alinhamento, cotas e abaulamento requeridos. As acabadoras deverão ser equipadas com parafusos sem fim, para colocar a mistura exatamente nas faixas. Deverão possuir dispositivos rápidos e eficientes de direção, além de marchas para a frente e para trás. Serão equipadas com alisadores e dispositivos para aquecimento dos mesmos, com controle de temperatura, para colocação da mistura sem irregularidades.

#### Equipamentos para a Compressão

Os rolos compressores, tipo tanden, deverão ter uma carga de 8 a 12 t. Os rolos pneumáticos, autopropulsores, deverão ser dotados de pneus que



## PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAHU

"Fundada em 15 de agosto de 1853"

[www.jau.sp.gov.br](http://www.jau.sp.gov.br)

### Secretaria de Habitação e Planejamento Urbanístico Memorial Descritivo

permitam a variação da calibragem de 35 a 120 libras por polegada quadrada (2,5 kgf/cm<sup>2</sup> a 8,4 kgf/cm<sup>2</sup>).

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

### ESTUDO PARA EXECUÇÃO DE LOMBADA

Deverá ser estudo para a execução de lombada conforme a Resolução nº 600 de 24 de maio de 2016, devendo ser munida da respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica ou Registro de Responsabilidade Técnica devidamente recolhidos no respectivo conselho de classe.

### LOMBADA TIPO "A"

Prevê-se a execução de ondulação transversal tipo "A" de vias sem execução de recapeamento, em áreas restritas, composta por: demolição do pavimento asfáltico até 5 cm com aproveitamento da base do pavimento, da base curva da lombada em massa asfáltica com altura de topo 8 cm, de acordo com a Resolução CONTRAN Nº 600, de 24/05/2016, fixado a 5 cm abaixo da via existente.

### APLICAÇÃO DE CAL EM LOMBADAS

**Imediatamente** após o término das lombadas exigidas em projeto, elas devem receber cal de forma a destaca-las. Além disso, até a sinalização horizontal sobre elas ser executada, reaplicar a cal diariamente.

### SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

#### Sinalização rodoviária horizontal

Conjunto de marcas, símbolos e legendas aplicados sobre o revestimento de uma rodovia, obedecendo a um projeto desenvolvido para atender às condições de segurança e conforto do usuário.

#### Condições Gerais



## PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAHU

"Fundada em 15 de agosto de 1853"

[www.jau.sp.gov.br](http://www.jau.sp.gov.br)

### Secretaria de Habitação e Planejamento Urbanístico Memorial Descritivo

Para qualquer situação de execução dos serviços de sinalização são exigidas as seguintes condições básicas: A seleção e aplicação da sinalização visando à segurança e o conforto do usuário deve obedecer aos requisitos básicos seguintes:

- Atender a uma real necessidade;
- Chamar a atenção dos usuários;
- Transmitir uma mensagem clara e simples;
- Orientar o usuário para uma boa fluência e segurança de tráfego;
- Possibilitar tempo adequado para uma ação correspondente;
- Disciplinar o uso da rodovia;
- Impor respeito aos usuários.
- Todos os materiais devem previamente satisfazer às exigências das especificações aprovadas pelo Contratante.

#### Dimensões das Faixas de Pedestres:

- Largura das faixas de 0,40 m cada uma;
- Distância entre as faixas de 0,30 m;
- Extensão das faixas 4,00 m;
- Espessura úmida da tinta a ser aplicada, em uma só passada 0,4 mm ou 0,6 mm;

#### Tintas

Os tipos de tintas empregadas na sinalização horizontal, podem ser:

- Tinta estireno acrilato ou estireno butadieno e alquídica borracha clorada;
- Acrílica;
- Vinílica.

Devem atender às exigências das Especificações DNER-EM 368/97 e DNER-EM 372/97.



## PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAHU

"Fundada em 15 de agosto de 1853"

[www.jau.sp.gov.br](http://www.jau.sp.gov.br)

### Secretaria de Habitação e Planejamento Urbanístico Memorial Descritivo

Quando utilizadas microesferas de vidro as tintas adquirem retro-refletorização.

#### Materiais Termoplásticos

Os materiais termoplásticos podem ser aplicados por aspersão ("spray") ou por extrusão.

Devem obedecer a Especificação DNER-EM 372/97.

Como parte constituinte dos materiais termoplásticos são utilizadas microesferas do tipo "innermix" para fornecimento de retrorrefletorização ao longo da vida útil da sinalização.

As espessuras de aplicação dos materiais termoplásticos, em função do seu tipo, são as seguintes:

→ 1,5 mm de espessura - aplicado por "spray";

→ 3,0 mm de espessura - aplicado por extrusão.

#### Microesferas de Vidro

As microesferas de vidro são constituídas de partículas esféricas, de vidro de alta qualidade, do tipo soda-cal e devem obedecer à Especificação DNER-EM 373/97.

Classificam-se quanto ao seu tipo em:

#### Innermix

As incorporadas aos materiais termoplásticos, durante sua fabricação, fornecendo retrorrefletorização somente após o desgaste da superfície da película aplicada, quando tornam-se expostas;

#### Premix

As incorporadas às tintas antes da sua aplicação, fornecendo retrorrefletorização somente após o desgaste da superfície aplicada, quando tornam-se expostas;

#### Drop-on

Aplicadas por aspersão, concomitantemente com a tinta ou com material termoplástico, de modo a permanecer na superfície da película aplicada, fornecendo retror-refletorização imediata.

#### Equipamento



## PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAHU

"Fundada em 15 de agosto de 1853"

[www.jau.sp.gov.br](http://www.jau.sp.gov.br)

### Secretaria de Habitação e Planejamento Urbanístico Memorial Descritivo

Os equipamentos de aplicação dos materiais de sinalização devem possuir todas as condições necessárias para uma boa aplicação, tais como: reservatório para o material e para as microesferas ("drop-on"), pistolas que possibilitem a pintura simultânea ou sucessiva de faixas contínuas e/ou interrompidas, compressor de ar, sistema de homogeneização, direção do tipo automático para alinhamento preciso da máquina, lança-guia com pontas finais ajustáveis, sistema de controle para o espaçamento das faixas, luzes traseiras, sinaleiro rotativo, pisca-pisca e reguladores de pressão.

Além disto, para a aplicação dos materiais termoplásticos, os equipamentos devem possuir reservatórios com aquecimento, do tipo caldeira com controle de aquecimento.

#### Execução

A fase de aplicação engloba as etapas de pré-marcação e pintura.

A pré-marcação consiste no alinhamento dos pontos, locados pela topografia, pelo qual o operador da máquina irá se guiar para a aplicação do material. A locação topográfica tem por base o projeto da sinalização, que norteará a aplicação de todas as faixas, símbolos, legendas.

A pintura consiste na aplicação do material por equipamentos adequados de acordo com o alinhamento fornecido pela pré-marcação e pelo projeto de sinalização.

No caso de adição de microesferas de vidro tipo "pré-mix", pode ser adicionado à tinta, no máximo, 5 % (cinco por cento) em volume de solvente compatível com a mesma, para ajustamento da viscosidade.



## PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAHU

"Fundada em 15 de agosto de 1853"

[www.jau.sp.gov.br](http://www.jau.sp.gov.br)

### Secretaria de Habitação e Planejamento Urbanístico Memorial Descritivo

#### **SINALIZAÇÃO VERTICAL**

Prevê-se a instalação de uma placa, com poste, junto a lombada que será executada na Rua Antônio Furlanetti.

Tal placa, é de identificação de lombada, com duas faces, **devendo ser instalada antes da execução da lombada.**

#### **Referência**

Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume I, II e III, do Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN).

#### **Sinalização Vertical**

Processo de sinalização constituído por dispositivos montados sobre suportes, no plano vertical, fixos ou móveis, por meio dos quais são fornecidas mensagens de caráter permanente e eventualmente variáveis, através de legendas ou símbolos, com propósito de advertir, indicar ou regulamentar o uso das vias pelos veículos e pedestres da forma mais segura e eficiente, visando o conforto e segurança do usuário e melhor fluxo do tráfego.

#### **Placas de Sinalização**

Dispositivos para controle de trânsito, verticais, ao lado ou sobre a pista, transmitindo mensagens fixas e eventualmente móveis mediante símbolos ou legendas previamente conhecidos e legalmente instituídos, visando regulamentar, advertir ou indicar quanto ao uso das vias, pelos veículos e pedestres de forma mais segura e eficiente.

#### **Painéis**

Dispositivos especiais constituídos por chapas metálicas com mensagens visando segurança e melhor fluxo de tráfego, suspensas sobre a rodovia por meio de estruturas adequadas.

#### **Marcos quilométricos**

Dispositivos para informação aos usuários sobre a localização do veículo em relação ao marco inicial da rodovia, colocados regularmente a cada quilômetro e alternadamente a cada lado da rodovia. São executados em concreto pré-moldado ou em placas metálicas montadas sobre suportes de madeira e padronizados de acordo com as normas e especificações do DNER.



## PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAHU

"Fundada em 15 de agosto de 1853"

[www.jau.sp.gov.br](http://www.jau.sp.gov.br)

### Secretaria de Habitação e Planejamento Urbanístico Memorial Descritivo

#### Condições Gerais

A seleção e implantação da sinalização vertical deve obedecer aos requisitos básicos seguintes:

- " Atender a uma real necessidade;
- " Chamar a atenção dos usuários;
- " Transmitir uma mensagem clara e simples;
- " Orientar o usuário para a boa fluência e segurança de tráfego;
- " Impor respeito aos usuários;
- " Fornecer tempo adequado para uma ação correspondente.

#### Método Executivo

Inicialmente deve ser feito o levantamento da área para verificação das condições do terreno de implantação das placas ou marcos.

Limpeza do local de forma a garantir a visibilidade da mensagem a ser implantada.

Marcação da localização dos dispositivos a serem implantados, de acordo com o projeto de sinalização.

Distribuição das placas ou marcos nos pontos já localizados anteriormente.

Escavação da área para fixação dos suportes.

Preparação da sapata ou base, em concreto armado, para recebimento dos suportes das estruturas de sustentação.

Fixação das placas aos suportes e às travessas através de parafusos galvanizados, porcas e contra- porcas.

Implantação da placa de forma que os suportes fixados mantenham rigidez e posição permanente e apropriada, evitando que balancem, girem ou sejam deslocados.

A implantação das placas ou painéis suspensos deve contar com a utilização de caminhão Munck e de corda para servir de guia, devido às suas dimensões, evitando giros ou deslocamentos das placas. Nesta fase, o trânsito deverá ser desviado, com o auxílio de cones, baldes plásticos com luminárias ou qualquer dispositivo com a mesma finalidade.



## PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAHU

"Fundada em 15 de agosto de 1853"

[www.jau.sp.gov.br](http://www.jau.sp.gov.br)

### Secretaria de Habitação e Planejamento Urbanístico Memorial Descritivo

#### ENSAIOS DE LABORATÓRIO

Para cada rua, deverá ser entregue os ensaios abaixo elencados, conforme as normas vigentes do DER, DNIT e ABNT.

Deve-se entregar relatório conclusivo munido de Anotação de Responsabilidade Técnica, referente a laudo, devidamente recolhida junto ao Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo.

O laudo deve indicar se as características foram atingidas ou não.

O laudo deve ser assinado pelo responsável técnico que emitir a ART desse documento.

- Dosagem Marshall;
- Granulometria;
- Teor de Asfalto;
- Estabilidade;
- Fluência;
- Espessura da Capa Asfáltica;
- Viscosidade.

**O pagamento da camada de rolamento está atrelado à entrega do ensaio, isto é, apenas após a entrega do ensaio, conclusivo, com ART/RRT, atestando o atendimento à legislação vigente, que poderá ser paga a camada de rolamento.**



## PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAHU

"Fundada em 15 de agosto de 1853"

[www.jau.sp.gov.br](http://www.jau.sp.gov.br)

### Secretaria de Habitação e Planejamento Urbanístico Memorial Descritivo

#### PROJETO AS BUILT

Documento cadastral composto do projeto original modificado por alterações efetuadas durante a execução do sistema de infraestrutura urbana.

Deve-se entregar além do projeto, Anotação de Responsabilidade Técnica ou Registro de Responsabilidade Técnica, referente projeto, devidamente recolhida junto ao respectivo conselho de classe.

Jahu/SP, 22 de julho de 2024



\_\_\_\_\_  
Tiago Capobianco Morando  
Engenheiro Civil