



MUNICÍPIO DE

# SÃO JORGE D'OESTE

Estado do Paraná [www.pmsjorge.pr.gov.br](http://www.pmsjorge.pr.gov.br) | CNPJ 76.995.380/0001-03

## MEMORIAL DESCRITIVO

### PISTA DE CAMINHADA

#### 1. OBJETIVO

Este memorial tem o objetivo de descrever as principais etapas a serem empregados na execução da ciclovia/pista de caminhada na Avenida Albino Jose Corti- Distrito de São Bento Dos Lagos Do Iguaçu trecho entre o Posto Policial e o Centro de Eventos dos Lagos com **fornecimento de mão de obra e material.**

#### OBRA:

- Asfalto
- Sinalização

Por qualquer omissão neste documento, bem como em composições e projetos em anexo, prevalecerá o uso das especificações feitas por normas brasileiras correspondentes a cada tipo de tarefa ou serviço.

#### 2. DISPOSIÇÕES GERAIS

Deverão ser observadas rigorosamente as disposições do memorial descritivo, valendo estas como transcritas fossem no contrato da obra.

Toda vez que surgir neste memorial a expressão "ou similar", fica subentendido que tal alternativa será sempre precedida de consulta, e sujeita à aprovação.

A condição de "contratada", refere-se à empresa vencedora de processo licitatório. Anteriormente ao início das obras, será realizado levantamento técnico preliminar das condições necessárias à execução dos serviços, bem como, de completa verificação do projeto físico e deste memorial descritivo.

O Dimensionamento e a organização da mão de obra, para a execução dos diversos serviços, serão atribuições do empreiteiro, que deverá considerar a qualificação técnica do profissional da obra, a eficiência e a conduta no canteiro da obras.

A proposta deverá ser apresentada com a utilização de mão-de-obra, equipamentos, ferramentas, ou locação direta do equipamento, sem ônus para a municipalidade.



MUNICÍPIO DE

# SÃO JORGE D'OESTE

Estado do Paraná [www.pmsjorge.pr.gov.br](http://www.pmsjorge.pr.gov.br) | CNPJ 76.995.380/0001-03

Nos preços ofertados deverão ser computadas as despesas decorrentes de impostos, legislação de previdência social, encargos sociais e todos e quaisquer ônus que recaiam sobre a natureza dos serviços.

A fiscalização poderá exigir do empreiteiro a substituição de qualquer empregado do canteiro de obras, desde que verificada a sua incompetência para execução das tarefas, bem como por conduta nociva à boa administração do canteiro.

Todos os equipamentos, ferramentas e mão de obra, salvo disposição contrária serão fornecidos pelo empreiteiro.

Os trabalhos que não satisfizerem as condições contratuais serão impugnados pela fiscalização, devendo o empreiteiro providenciar a demolição e reconstrução necessárias, imediatamente após o registro da ordem de serviço.

**É de total responsabilidade da empresa executante da obra o conhecimento de projetos de arquitetura e paisagismo bem como normas de trabalho impressos e a visitação prévia ao local da antes do processo licitatório.**

Em caso de dúvidas na interpretação do projeto arquitetônico, deverão ser consultados os técnicos do Departamento de Engenharia da Secretaria de Obras que será o agente fiscalizador da obra.

Nenhuma alteração nas plantas, detalhes ou especificações, determinando ou não o encarecimento da obra, deverá ser executada sem autorização do departamento técnico, para tanto é necessário que a empresa peça permissão por escrito via protocolo.

## 2.3 FISCALIZAÇÃO E RECEBIMENTO DOS SERVIÇOS

A administração pública fiscalizará obrigatoriamente a execução das obras de serviços contratados, a fim de verificar se, no seu desenvolvimento, estão sendo observados às especificações e demais requisitos do edital.

A fiscalização ao considerar concluída a obra ou serviço, comunicará o fato à autoridade superior, que providenciará a designação de comissão de recebimento, para lavrar termo de verificação e, estando conforme, de aceitação provisória ou definitiva, a partir da qual poderá ser utilizado a obra ou serviço.

O início da obra se dará através da Carta de Início da Obras onde a empresa apresentará a ART de execução dos serviços e o diário de obra.

## 2.4 PRAZOS

Os prazos máximos de execução dos serviços e obras serão **90 dias**.

Os prazos propostos somente serão prorrogados mediante solicitação por escrito da empresa contratada, desde que ocorrida interrupção motivada por causas independentes de sua vontade, e devidamente aceita pela comissão.

A obra será considerada concluída, para fins de lavratura de termo de recebimento provisório, depois de executados todos os elementos contratados.





MUNICÍPIO DE

# SÃO JORGE D'OESTE

Estado do Paraná [www.pmsjorge.pr.gov.br](http://www.pmsjorge.pr.gov.br) | CNPJ 76.995.380/0001-03

## 2.5 MEDIÇÃO E VISTORIA

Os serviços serão medidos conforme cronograma físico-financeiro de execução dos serviços.

## 2.6 PAGAMENTOS

Os pagamentos serão realizados mensalmente após medição feita pelo Departamento de Engenharia.

## 3. SERVIÇOS PRELIMINARES

Deverá ser utilizada mão de obra de primeira qualidade, com capacidade técnica compatível com a função que exerça. A execução de todos os serviços deverá obedecer às normas de serviços da ABNT.

### 3.1.1 Placa de Obra:

Confecção e fixação de placa de obra com dimensões padrão (3mX1,5m), conforme imagem abaixo.

#### Placa de obras com recursos CAIXA



#### Área total:

- Proporção de 8Y x 4Y.

#### Dimensões mínimas:

- 3m x 1,5m

Nota: A placa deve possuir tamanho adequado para visualização no canteiro de obras.

#### Área do nome da obra (A):

- Cor de fundo: azul CAIXA (C100 M60 Y0 K0).
- Fonte: Futura BK BT e Futura MD BT Bold.
- Cor da fonte: branca.

#### Texto "Empreendimento financiado pela CAIXA" (A):

- Degradê: azul céu 100% para azul céu 0% (C75 M0 Y5 K0).

#### Área das assinaturas (B):

- Cor de fundo: branca.
- As assinaturas devem estar centralizadas.

O arquivo editável desta placa deverá ser disponibilizado junto do presente manual.

*Handwritten signature or mark.*



MUNICÍPIO DE

# SÃO JORGE D'OESTE

Estado do Paraná [www.pmsjorge.pr.gov.br](http://www.pmsjorge.pr.gov.br) | CNPJ 76.995.380/0001-03

## 3.1.2 Remoção de pavimento e equipamentos existentes:

Os materiais, equipamentos e resíduos de construção civil que não fazem parte do projeto terão seu destino final com responsabilidade da CONTRATADA.

## 6- CAPINA E SERVIÇOS DE LIMPEZA DO TERRENO

### 6.1- Generalidades

Esta especificação tem por objetivo fixar as condições gerais e o método de execução para os serviços de limpeza e remoção das obstruções existentes, naturais ou artificiais, não incluindo, entretanto, a demolição de construções, que será objeto de contratação em separado.

### 6.2- Equipamento

As operações de limpeza serão executadas mediante a utilização de equipamentos adequados, complementados com o emprego de ferramentas manuais.

É obrigatório um perfeito conhecimento do local e dos serviços por parte do executante, de modo que sejam identificadas, sinalizadas e/ou protegidas as redes subterrâneas de serviços porventura existentes, tais como: pluvial, água, luz, esgoto, telefone, etc.

### 6.3- Execução

Os serviços de limpeza serão desenvolvidos após o recebimento da nota de serviço respectiva, e não deverão ser executadas escavações desnecessárias, trabalhando sempre superficialmente; de qualquer modo, os serviços deverão ser conduzidos de forma a remover todos os entulhos, vegetação, árvores, sujeira da pista etc. Todo o material removido será destinado à local de bota-fora, a ser fixado pela fiscalização.

A execução do pavimento não poderá ser iniciado enquanto as operações de limpeza não tiverem sido totalmente concluídas.

### 6.4- Controle

O controle das operações de limpeza, será feito por apreciação visual da qualidade dos serviços.





MUNICÍPIO DE

# SÃO JORGE D'OESTE

Estado do Paraná [www.pmsjorge.pr.gov.br](http://www.pmsjorge.pr.gov.br) | CNPJ 76.995.380/0001-03

## 6.5- Medição

Os serviços de limpeza serão medidos em função da área efetivamente trabalhada. Os bota-foras correspondentes não serão considerados para fins de medição.

## 6.6- Pagamento

Os serviços serão pagos pelo preço unitário proposto por metro quadrado medido e aceito. O preço unitário deverá incluir a execução, com equipamentos, ferramentas e mão-de-obra necessários, à perfeita execução dos serviços.

## 7- PINTURA DE LIGAÇÃO

### 7.1- Generalidades

Esta especificação tem por objetivo fixar as condições gerais e o método construtivo para a execução de pintura de ligação com emulsão RR-1C.

Consiste a pintura de ligação na aplicação de uma camada de material betuminoso sobre a superfície de uma base ou de um pavimento, antes da execução de um revestimento betuminoso, objetivando promover a aderência entre este revestimento e a camada subjacente.

### 7.2- Materiais

O material betuminoso utilizado será uma emulsão asfáltica catiônica, do tipo RR - 1C, que deverá atender as especificações da ABNT.

A taxa de aplicação deverá situar-se em torno de 0,5 1/m<sup>2</sup>, podendo contudo sofrer reajustes por parte da fiscalização, caso necessário.

### 7.3- Equipamento

O equipamento mínimo necessário para a execução da pintura de ligação é o seguinte:

- Para varredura: vassoura mecânica rotativa, ou vassouras comuns, quando a operação é feita manualmente. Pode ser usado também o jato de ar comprimido;
- Para distribuição do ligante: caminhão-tanque equipado com barra espargidora e caneta distribuidora, bomba reguladora de pressão, tacômetro, termômetro, etc.



MUNICÍPIO DE

# SÃO JORGE D'OESTE

Estado do Paraná [www.pmsjorge.pr.gov.br](http://www.pmsjorge.pr.gov.br) | CNPJ 76.995.380/0001-03

## 7.4- Execução

Antes de receber a pintura de ligação, proceder-se-à a varredura da superfície de modo a eliminar o pó e o material solto existente. O jato de ar comprimido deverá ser usado quando as condições da pista assim o exigirem, mesmo após a varredura mecânica ou manual.

Aplica-se a seguir, o material betuminoso adequado, na temperatura compatível com o seu tipo, na quantidade certa e na maneira mais uniforme. O material betuminoso não deve ser distribuído quando a temperatura ambiente estiver abaixo de 10°C, ou em dias de chuva, ou quando esta estiver iminente. A temperatura de aplicação do material betuminoso deve ser fixada para cada tipo, em função da relação temperatura-viscosidade. No que concerne à temperatura de aplicação da RR - 1C, a mesma deverá ser de ordem a emprestar ao material betuminoso, uma viscosidade Saybolt-Furol compreendida entre 25 e 100 segundos. ( A faixa de temperatura recomendável é de 20 a 50°C. )

Deve-se executar a pintura de ligação em toda a camada, em um mesmo turno de trabalho, e deixá-la fechada ao trânsito, sempre que possível. Quando isso não for possível, deve-se trabalhar em meia pista, fazendo a pintura de ligação da adjacente, logo que a pintura permita sua abertura ao trânsito.

A fim de evitar a superposição ou excesso de material nos pontos inicial e final das aplicações, devem-se colocar faixas de papel transversalmente na pista, de modo que o material betuminoso comece e cesse de sair da barra de distribuição sobre essas faixas, as quais, a seguir, são retiradas. Qualquer falha na aplicação do material betuminoso deve ser logo corrigida.

## 7.5- Controle

### 7.5.1- Controle de Qualidade

O material betuminoso deverá ser examinado em laboratório, obedecendo à metodologia indicada pela Prefeitura e considerada de acordo com as especificações em vigor. Este controle constará de :

- um ensaio de viscosidade Saybolt-Furol, para todo carregamento que chegar à obra;

### 7.5.2- Controle de Temperatura

A temperatura de aplicação deve ser estabelecida para o tipo de material betuminoso em uso.





MUNICÍPIO DE

# SÃO JORGE D'OESTE

Estado do Paraná [www.pmsjorge.pr.gov.br](http://www.pmsjorge.pr.gov.br) | CNPJ 76.995.380/0001-03

## 7.5.3- Controle de Quantidade

Será feita mediante a pesagem do carro distribuidor, antes e depois da aplicação do material betuminoso. Não sendo possível a realização do controle por esse método, admite-se seja feito por um dos métodos seguintes:

- a) Coloca-se na pista, uma bandeja de peso e área conhecidos. Por uma simples pesada, após a passagem do carro distribuidor, tem-se a quantidade do material betuminoso usado;
- b) Utilização de uma régua de madeira, pintada e graduada, que possa dar, diretamente, pela diferença de altura do material betuminoso no tanque do carro distribuidor, a quantidade do material consumido.

## 7.5.4- Controle de Uniformidade de Aplicação

A uniformidade depende do equipamento empregado na distribuição. Ao se iniciar o serviço, deve ser realizada uma descarga de 15 a 30 segundos, para que se possa controlar a uniformidade de distribuição. Esta descarga pode ser feita fora da pista ou na própria pista, quando o carro distribuidor estiver dotado de uma calha colocada abaixo da barra distribuidora, para recolher o ligante betuminoso.

## 7.6- Medição

A pintura de ligação será medida através da área executada, em metros quadrados.

## 7.7- Pagamento

O pagamento será feito pela área executada e medida na pista, considerando-se o preço contratual proposto, o qual deverá incluir a aquisição, fornecimento e transporte dos materiais, ferramentas, equipamentos, máquinas, mão-de-obra, encargos, e eventuais necessários à completa execução dos serviços de acordo com as especificações e requisitos exigidos.

## 8 - PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

### 8.1- Limpeza do Pavimento Existente

Toda a superfície de pedras irregulares identificadas em projeto a serem revestidas com capa asfáltica deverá ser capinada, varrida e lavada de forma que todos os detritos sejam retirados. A varredura deverá ser procedida através de vassoura mecânica ou equipamento



MUNICÍPIO DE

# SÃO JORGE D'OESTE

Estado do Paraná [www.pmsjorge.pr.gov.br](http://www.pmsjorge.pr.gov.br) | CNPJ 76.995.380/0001-03

similar, enquanto que a lavagem deverá ser efetuada por meio de caminhão pipa equipada de mangueira d'água de alta pressão.

## 8.2- Reperfilamento

O reperfilamento deverá ser executado com uma camada de C.B.U.Q. de espessura em torno de 4 centímetros.

A superfície do calçamento existente sobre a qual será aplicada a mistura deverá ter sido objeto de limpeza e pintura de ligação, a qual deverá por sua vez ter sido submetida ao necessário período de cura.

A descarga na pista de C.B.U.Q. será efetuada de forma a minimizar a distribuição da mistura, que será executada por lâmina da motoniveladora. O espalhamento da mistura deverá ter como objetivo a correção das depressões longitudinais e transversais, o enchimento de espaços ao redor das pedras irregulares do calçamento ou buracos e depressões da pista a ser pavimentada e, principalmente conformar a superfície de acordo com as declividades de projeto.

Em conjunto com a motoniveladora deverá atuar o rolo pneumático autopropulsionado de pressão variável, cujos pneumáticos terão suas respectivas pressões internas aumentadas gradativamente, com o suceder das passadas. Como unidade de acabamento de compactação, será utilizado o rolo metálico tipo Tandem.

### 8.2.1- Medição

O CBUQ para regularização da superfície do pavimento existente será medido através da quantidade de mistura aplicada, em metros cúbicos.

### 8.2.2- Limpeza do Reperfilamento (se necessário)

A superfície do reperfilamento com CBUQ se for liberado ao trânsito deverá ser varrida ou até lavada de forma que todos os detritos sejam retirados, no caso da capa de rolamento ser executado sem trânsito em cima da reperfilagem, não há necessidade de limpeza ou lavagem. Se necessário à varredura deverá 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.

### 8.3.1- Generalidades

Esta especificação tem por objetivo fixar as condições gerais e o método construtivo para execução de revestimento de concreto asfáltico Faixa I, II e III.





MUNICÍPIO DE

# SÃO JORGE D'OESTE

Estado do Paraná [www.pmsjorge.pr.gov.br](http://www.pmsjorge.pr.gov.br) | CNPJ 76.995.380/0001-03

Concreto asfáltico é o revestimento flexível, resultante da mistura a quente, em usina apropriada, de agregado mineral graduado, material de enchimento (filler) e material betuminoso, espalhada e comprimida a quente.

## 8.3.2- Materiais

### 8.3.2.1- Material Betuminoso

Deve ser empregado o seguinte material betuminoso:

- Cimento asfáltico CAP 50/70, aditivado com dope para ligante, se necessário.

### 8.3.2.2- Agregados

#### 8.3.2.2.1- Agregado Graúdo

O agregado graúdo deverá ser pedra britada, de granito ou basalto. O agregado graúdo deve se constituir de fragmentos sãos, duráveis, livres de torrões de argila e substâncias nocivas. O valor máximo tolerado, no ensaio de Los Angeles, é de 50%. Deve apresentar boa adesividade. Submetido ao ensaio de durabilidade, com sulfato de sódio, não deve apresentar perda superior a 12% em 5 ciclos. O índice de forma não deve ser inferior a 0,5.

Opcionalmente, poderá ser determinada a porcentagem de grãos de forma defeituosa, que se enquadrem na expressão:  $l + g > 6$  e onde:

$l$  - maior dimensão de grão;  $g$  - diâmetro mínimo do anel, através do qual o grão pode passar; e - afastamento mínimo de dois planos paralelos, entre os quais pode ficar contido o grão.

Não se dispondo de anéis ou peneiras com crivos de abertura circular, o ensaio poderá ser realizado utilizando-se peneiras de malha quadrada, adotando-se a forma:

$l + 1,25 g > 6$  e sendo,  $g$ , a medida das aberturas de duas peneiras, entre as quais fica retido o grão. A porcentagem de grãos de forma defeituosa não poderá ultrapassar 20%.

#### 8.3.2.2.2- Agregado Miúdo

O agregado miúdo pode ser areia, pó-de-pedra, ou mistura de ambos. Suas partículas individuais deverão ser resistentes, apresentar moderada angulosidade, livres de torrões de argila e de substâncias nocivas. Deverá apresentar um equivalente de areia igual ou superior a 55%.



MUNICÍPIO DE

# SÃO JORGE D'OESTE

Estado do Paraná [www.pmsjorge.pr.gov.br](http://www.pmsjorge.pr.gov.br) | CNPJ 76.995.380/0001-03

## 8.3.2.2.3- Material de Enchimento (Filler)

Deve ser constituído por materiais minerais finamente divididos, inertes em relação aos demais componentes da mistura, não plásticos, tais como cimento Portland, cal extinta, pós calcários, etc., e que atendam a seguinte granulometria:

PORCENTAGEM MÍNIMA	
PENEIRA	PASSANDO
nº 40	100
nº 80	95
nº 200	65

Quando da aplicação, deverá estar seco e isento de grumos.

## 8.3.2.2.4- Composição da Mistura

As espessuras das camadas do revestimento devem satisfazer cada uma a condição de terem, no mínimo, 1,5 vezes o diâmetro máximo do agregado da faixa escolhida.

A firma empreiteira deverá apresentar o projeto da mistura betuminosa e a respectiva fórmula de usina composta em proporções tais que satisfaça os requisitos das Faixas Granulométricas seguintes:

### FAIXAS GRANULOMÉTRICAS

MALHAS PENEIRAS POLEGADAS	MISTURA DE AGREGADOS, INCLUINDO FILLER, PORCENTAGEM PASSANDO, EM PESO		
	FAIXA I – BINDER	FAIXA II – ROLAMENTO	FAIXA III - ROLAMENTO
1"	100		
3/4"	80 - 95	100	
1/2"	65 - 80	90 - 100	100
3/8"	57 - 72	80 - 92	92 - 100
Nº 4	40 - 55	62 - 77	74 - 90





MUNICÍPIO DE

# SÃO JORGE D'OESTE

Estado do Paraná [www.pmsjorge.pr.gov.br](http://www.pmsjorge.pr.gov.br) | CNPJ 76.995.380/0001-03

N.º 8	-	-	60 - 80
Nº 10	27 - 40	42 - 57	-
Nº. 40	15 - 25	22 - 37	30 - 50
Nº 80	-	-	16 - 32
Nº 100	8 - 17	10 - 20	-
Nº 200	4 - 8	5 - 8	6 - 12

O teor de asfalto deverá se situar entre 4,5% e 7,0%.

As porcentagens de betume se referem à mistura retida entre duas peneiras consecutivas não deverá ser inferior a 4% do total. A Faixa III poderá ser empregada apenas nos serviços de conservação, em recapeamentos de pavimentos antigos, e no revestimento de pavimentos novos, como camada de rolamento, de vias públicas com tráfego caracterizadamente leve ( N = 10.-5 ), devendo ser indicado o seu emprego no projeto do pavimento correspondente.

A curva granulométrica, indicada no projeto, poderá apresentar as seguintes tolerâncias máximas:

PENEIRAS		% PASSANDO EM PESO
POLEGADAS	mm	
3/8" - 1	9,5 - 38,0	± 7
nº 40 - nº 4	0,42 - 4,8	± 5
nº 100	0,15	± 3
nº 200	0,074	± 2

Deverá ser adotado o Método Marshall para a verificação das condições de vazios, estabilidade e fluência da mistura betuminosa, segundo os valores seguintes:

Os valores limites para a Estabilidade, Fluência e relação E/F, deverão ser:



MUNICÍPIO DE

# SÃO JORGE D'OESTE

Estado do Paraná [www.pmsjorge.pr.gov.br](http://www.pmsjorge.pr.gov.br) | CNPJ 76.995.380/0001-03

CAMADAS	ESTABILIDADE E (Kg)	FLUÊNCIA ( mm)	RELAÇÃO E/F ( kg / cm )	VAZIOS %
	máxima: 900	máxima: 4	máxima: 2 250	máxima: 5%
BINDER				
	mínima: 700	mínima: 2	mínima: 3 500	mínima: 3%
	máxima: 900	máxima: 4	máxima: 2 250	máxima: 5%
ROLAMENTO				
	mínima: 700	mínima: 2	mínima: 3 500	mínima: 3%

### 8.3.3- Equipamento

O equipamento necessário para a execução é o seguinte:

- depósito para material betuminoso: com capacidade para, no mínimo, três dias de serviço;
- depósito para agregados: com capacidade total de no mínimo, três vezes a capacidade do misturador;
- usinas para misturas betuminosas, com unidade classificadora;
- acabadora automotriz equipada com parafuso sem fim;
- equipamento para a compressão, constituído de: rolos pneumáticos autopropulsores, com pneus de pressão variável;
- rolos metálicos lisos, tipo tandem, com carga de 8 à 12 t;
- caminhões basculantes.

### 8.3.4- Execução

Os serviços de espalhamento da mistura betuminosa, somente poderão ser executados depois da base ou o "binder" (para o caso da execução de capa de rolamento), terem sido aceitos pela fiscalização. Esta aceitação, todavia, não implica em eximir a firma empreiteira das futuras a qualquer deficiência de execução. No caso de ter havido trânsito sobre a superfície subjacente à camada em execução, será procedida a varrição da mesma antes do início dos serviços.

A temperatura de aplicação do cimento asfáltico na mistura deve ser determinada para o tipo de ligante, empregados em função da relação temperatura / viscosidade. Entretanto, não devem ser feitas misturas com o ligante a temperaturas inferiores a 107°C e nem superiores a 177°C.





MUNICÍPIO DE

# SÃO JORGE D'OESTE

Estado do Paraná [www.pmsjorge.pr.gov.br](http://www.pmsjorge.pr.gov.br) | CNPJ 76.995.380/0001-03

O agregado antes de ser lançado na mistura deverá ser secado e aquecido até os limites da temperatura de aquecimento previsto para o ligante. Em nenhum caso o agregado será introduzido a uma temperatura de mais de 15°C acima da temperatura do material betuminoso.

O concreto betuminoso produzido deverá ser transportado, da usina ao ponto de aplicação, nos veículos basculantes antes especificados.

Quando necessário, para que a mistura seja colocada na pista à temperatura especificada, cada carregamento deverá ser coberto com lona ou outro material aceitável, com tamanho suficiente para proteger a mistura.

O concreto asfáltico será distribuído por vibro-acabadora, de forma tal que permita, posteriormente, a obtenção de uma camada na espessura indicada pelo projeto, sem novas adições. Somente poderão ser espalhadas se a temperatura ambiente se encontrar acima dos 10°C e com tempo não chuvoso. O concreto betuminoso não poderá ser aplicado, na pista em temperatura inferior a 100°C.

Caso ocorram irregularidades na superfície da camada, estas deverão ser sanadas pela adição manual de concreto betuminoso, sendo esse espalhamento efetuado por meio de ancinhos e rodos metálicos.

Imediatamente após a distribuição do concreto betuminoso, tem início a rolagem. Como norma geral, a temperatura de rolagem é a mais elevada que a mistura betuminosa possa suportar, temperatura essa fixada, experimentalmente, para cada caso.

A temperatura recomendável, para a compressão da mistura fina, na prática, entre 100°C a 120°C.

Caso sejam empregados rolos de pneus de pressão variável, inicia-se a rolagem com baixa pressão, a qual será aumentada à medida que a mistura for sendo compactada, e, conseqüentemente, suportando pressões mais elevadas.

A compressão será iniciada pelos bordos, longitudinalmente, continuando em direção ao eixo da pista.

Cada passada do rolo deve ser recoberta, na seguinte, de pelo menos, a metade da largura rolada. Em qualquer caso, a operação de rolagem perdurará até o momento em que seja atingida a compactação especificada.

Durante a rolagem não serão permitidas mudanças de direção e inversão brusca 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.

As juntas longitudinais de construção, no caso de execução de duas ou mais camadas sucessivas de concreto asfáltico, deverão ficar desencontradas e separadas de no mínimo 20 cm.

Nas emendas de construção, tanto longitudinais como transversais, entre pavimentos novos ou entre pavimentos novos e velhos, deverão ser cortadas de modo a se obter juntas verticais, sem bordos frouxos ou arredondados pela compactação, ou, ainda, para o caso de pavimentos velhos, bordos novos e recentes.

Antes de se colocar mistura nova adjacentes a uma junta cortada, ou a um pavimento antigo, aplicar-se-á à superfície de contato uma camada fina e uniforme do mesmo material betuminoso empregado na mistura.



MUNICÍPIO DE

# SÃO JORGE D'OESTE

Estado do Paraná [www.pmsjorge.pr.gov.br](http://www.pmsjorge.pr.gov.br) | CNPJ 76.995.380/0001-03

Os revestimentos recém acabados deverão ser mantidos sem trânsito, até o completo resfriamento.

### 8.3.5- Controle

Todos os materiais deverão ser examinados em laboratório obedecendo a metodologia indicada pela Prefeitura e satisfazer às especificações em vigor.

#### 8.3.5.1- Controle de Qualidade dos Agregados

O controle de qualidade dos agregados constará do seguinte:

- 2 ensaios de granulometria do agregado, de cada silo quente, por dia;
- 1 ensaio de desgaste Los Angeles, por mês ou quando houver variação da natureza do material;
- 1 ensaio de índice de forma, para cada 900 m<sup>3</sup>;
- 1 ensaio de equivalente de areia do agregado miúdo, por dia;
- 1 ensaio de granulometria do material do enchimento (filler), por dia.

#### 8.3.5.2- Controle de Quantidade de Ligante na Mistura

Devem ser efetuadas duas extrações de betume, de amostras coletadas na pista, depois da passagem da acabadora, para cada dia de 8 horas de trabalho. A porcentagem de ligante poderá variar, no máximo,  $\pm 0,3\%$  da fixada no projeto.

#### 8.3.5.3- Controle de Graduação da Mistura de Agregados

Será procedido o ensaio de granulometria da mistura dos agregados resultantes das extrações citadas no item anterior. A curva granulométrica deve manter-se contínua, enquadrando-se dentro das tolerâncias específicas no item 3.

#### 8.3.5.4- Controle de Temperatura

Serão efetuadas, no mínimo, quatro medidas de temperatura, por dia, em cada um dos itens abaixo discriminados:

- a) do agregado, no silo quente da usina;
- b) do ligante, na usina;





MUNICÍPIO DE

# SÃO JORGE D'OESTE

Estado do Paraná [www.pmsjorge.pr.gov.br](http://www.pmsjorge.pr.gov.br) | CNPJ 76.995.380/0001-03

- c) da mistura betuminosa, na saída do misturador da usina;
- d) da mistura, no momento do espalhamento e no início da rolagem, na pista.

Em cada caminhão, antes da descarga, será feita, pelo menos, uma leitura da temperatura. As temperaturas devem satisfazer aos limites especificados anteriormente.

## 8.3.5.5- Controle das Características MARSHALL da Mistura

Dois ensaios Marshall, no mínimo, com três corpos de prova cada, devem ser realizados por dia de produção da mistura.

Os valores de estabilidade e de fluência deverão satisfazer as especificações no item 6.3.2.2.4. As amostras devem ser retiradas após a passagem da acabadora e antes da compressão.

## 8.3.5.6- Controle de Compressão

O controle de compressão da mistura betuminosa deverá ser feito, preferencialmente, medindo-se a densidade aparente de corpos de prova extraídos da mistura comprimida na pista, por meio de brocas rotativas.

Deve ser realizada uma determinação, cada 500 m de meia pista, não sendo permitidas densidades inferiores a 95% da densidade do projeto.

O controle de compressão poderá também ser feito, medindo-se as densidades aparentes dos corpos de prova extraídos da pista e comparando-as com as densidades aparentes de corpos de prova moldados no local. As amostras para moldagem destes corpos de prova deverão ser colhidas bem próximo do local onde serão realizados os furos e antes da sua compressão. A relação entre estas duas densidades não deverá ser inferior a 100%.

## 8.3.5.7- Controle de Espessura

Será medida a espessura por ocasião da extração dos corpos de prova na pista, ou pelo nivelamento, do eixo e dos bordos, antes e depois do espalhamento e compressão da mistura.

Admitir-se-á variação de  $\pm 10\%$ , da espessura de projeto, para pontos isolados, e até 5% de redução de espessura, em 10 medidas sucessivas.



MUNICÍPIO DE

# SÃO JORGE D'OESTE

Estado do Paraná [www.pmsjorge.pr.gov.br](http://www.pmsjorge.pr.gov.br) | CNPJ 76.995.380/0001-03

### 8.3.5.8- Controle de Acabamento da Superfície

A superfície acabada não deverá apresentar depressões superiores a 0,5 cm, entre dois pontos quaisquer de contato, quando verificada através de uma régua de 3,00 m e outra de 1,00 m, colocadas paralelamente em ângulo reto da rua, respectivamente.

### 8.3.6- Medição

O concreto betuminoso usinado a quente será medido na pista pelo volume aplicado e compactado, em m<sup>3</sup>.

### 8.3.7- Pagamento

O concreto betuminoso usinado a quente será pago após a medição do serviço executado, aos preços propostos para a camada de binder e para a camada de rolamento.

Não serão pagos os excessos em relação ao volume de Projeto, e serão descontadas as faltas, dentro das tolerâncias especificadas.

O preço unitário incluirá o fornecimento de todos os materiais, inclusive o melhorador de adesividade se necessário, o preparo, carga, transporte, descarga, o espalhamento e a compressão da mistura, toda mão-de-obra e encargos, equipamento e eventuais relativos a este serviço, assim como todo o transporte de agregados, material betuminoso, material de enchimento e todos os ensaios tecnológicos ao controle de execução dos serviços.

## 9. LIMPEZA DA OBRA:

A obra deverá ser limpa de detritos e a remoção de entulhos será de responsabilidade da empreiteira.

## 10. PINTURA DE SINALIZAÇÃO

**SINALIZAÇÕES HORIZONTAIS** Compostas por marcas, símbolos e legendas apostos sobre o pavimento, a sinalização horizontal tem por finalidade fornecer informações que permitam aos usuários das vias adotarem comportamentos adequados, de modo a aumentar a segurança e a fluidez do trânsito, ordenar o fluxo de tráfego, canalizando e orientando os usuários das vias, como determina o manual brasileiro de sinalização horizontal.

**SINALIZAÇÃO HORIZONTAL À BASE DE RESINA VINÍLICA OU ACRÍLICA (A FRIO)** A aplicação de tinta à base de resina vinílica ou acrílica com micro-esferas de vidro é a operação que visa à execução de marcas, símbolos e legendas na superfície das pistas de uma rodovia mediante a utilização de equipamentos, ferramentas e gabaritos adequados.





MUNICÍPIO DE

# SÃO JORGE D'OESTE

Estado do Paraná [www.pmsjorge.pr.gov.br](http://www.pmsjorge.pr.gov.br) | CNPJ 76.995.380/0001-03

A tinta é uma mistura de ligantes, partículas granulares com elementos inertes, pigmentos e seus agentes dispersores, micro esferas de vidro e outros componentes que propiciem ao material qualidades que atendam à finalidade a que se destina. As tintas devem atender aos requisitos da NBR 11862(1).

O recipiente da tinta deve apresentar-se em bom estado de conservação, consideram-se como defeitos as seguintes ocorrências: fechamento imperfeito, vazamento, falta de tinta, amassamento, rasgões e cortes, falta ou insegurança de alça, má conservação, marcação deficiente.

Após aplicação, deve apresentar plasticidade e elevada aderência às esferas de vidro retrorefletivas, ao pavimento ou sinalização anterior, devendo resultar em uma película fosca, de aspecto uniforme, não podendo ser constatada a ocorrência de rachaduras, manchas ou outras irregularidades durante o período de sua vida útil.

**LINHA SIMPLES CONTÍNUA (LFO-1)** Cor amarela conforme implantado em projeto a marcação LFO-1 terá a função de dividir fluxos dos veículos e dos pedestres, delimitando o espaço disponível para cada. Esta deverá ser implantada na cor amarela com espessura de 0,10 cm e comprimento variável, de acordo com projeto.

**Faixa de travessia de pedestres (FTP).** A FTP delimita a área destinada à travessia de pedestres e regulamenta a prioridade de passagem dos mesmos em relação aos veículos, nos casos previstos pelo Código de Trânsito Brasileiro. Faixa de travessia de pedestres A FTP é usada na cor branca e compreende dois tipos, conforme a Resolução nº 160/04 do CONTRAN, que são a Zebrada (FTP-1) e a paralela (FTP-2). Deve ocupar toda a largura da pista. A FTP deve ser utilizada em locais onde haja necessidade de ordenar e regulamentar a travessia de pedestres. A locação da FTP deve respeitar, sempre que possível, o caminamento natural dos pedestres, sempre em locais que ofereçam maior segurança para a travessia. A largura (l) das linhas é de 0,30 m e a distância (d) entre elas de 0,30 m. A extensão mínima das linhas é de 1,10m.

## 11. TACHÃO MONODIRECIONAL

Os tachões deverão ser em resina de poliéster, de alta resistência mecânica, na cor amarela, medindo 250x150x50mm (comprimento, largura e altura), com dois pinos para fixação, bidirecional: com 02 (dois) refletivos nas laterais da peça (âmbar).

Os tachões serão distanciados a cada 1,5 m um do outro.

Os pinos de fixação devem ser constituídos de parafusos de rosca, aço 1010/1020, com proteção contra a oxidação. Os elementos refletivos devem ser constituídos por elementos refletivos de vidro lapidado e espelhado, ou outro material com características de dureza, resistência à abrasão e retro-refletividade superior ao vidro lapidado.

Após a furação do pavimento asfáltico, deve-se proceder a limpeza do furo para fixação dos pinos e limpeza do espaço destinado ao dispositivo, o furo deve ser totalmente preenchido com cola, com



MUNICÍPIO DE

# SÃO JORGE D'OESTE

Estado do Paraná [www.pmsjorge.pr.gov.br](http://www.pmsjorge.pr.gov.br) | CNPJ 76.995.380/0001-03

consumo médio de 200g por tachão. Em seguida, espalha-se a cola sobre o pavimento no local de aplicação do corpo do dispositivo.

O adesivo deve preencher totalmente as cavidades e ranhuras existentes na parte inferior do dispositivo.

Após a colocação do dispositivo, deve-se firmá-lo no chão, pressionando-o contra o pavimento, para obter aderência uniforme de todo o corpo do dispositivo. Não se admitirá trechos do corpo do dispositivo em balanço.

Quando a superfície do pavimento for irregular, a cola deve ser o nivelador das irregularidades. Para evitar que a cola cubra os elementos refletivos, estes devem ser cobertos com fita adesiva até a secagem final da cola.

Os excessos de cola devem ser removidos. Os coeficientes mínimos de intensidade luminosa ( $R_i$ ) obtidos pela razão entre a intensidade luminosa do retrorrefletor na direção de observação, pela luminância do retrorrefletor num plano perpendicular à direção da luz incidente, deve satisfazer aos valores indicados na NBR 14636.

Os tachões devem obedecer o que diz a NBR 14636 (Sinalização Horizontal Viária - Tachas Refletivas Viárias - Requisitos), quanto aos valores de carga de compressão dos dispositivos, nem devem permitir a penetração de água no elemento refletivo.

## 15. CONCLUSÃO DA OBRA:

Serão revisados todos os serviços de acabamento (serviços aparentes) da pavimentação. Corrigidos os eventuais problemas de arremates, bem como a correta colocação dos equipamentos e da rede elétrica.

A obra deverá ser entregue completamente limpa, serão removidas as manchas de pintura e testados os equipamentos e instalações constantes no projeto.

Entulhos, galpões de obra, ferramentas andaimes, e sobras de materiais, serão totalmente removidos do terreno, ficando o local em perfeitas condições de uso.

SÃO JORGE D'OESTE, 12 de DEZEMBRO de 2022.



GLACIANO DE OLIVEIRA  
Engenheiro Civil  
Crea – PR 157785/D