



MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA

Objeto: Recapeamento asfáltico em ruas dos bairros Vila Real, Jardim Nossa Senhora Auxiliadora, Jardim Nova Hortolândia, Jardim Santa Clara do Lago, Loteamento Remanso Campineiro, Jardim Everest, Parque Santo André, Residencial Maria de Lourdes, Jardim Santa Emília, Jardim Girassol, Jardim Adelaide e Núcleo Santa Izabel, no município de Hortolândia – SP.

Locais: Diversos bairros do Município de Hortolândia / SP

ANEXO I

MEMORIAL DESCRITIVO

1 - APRESENTAÇÃO

As obras são objeto do contrato de repasse OGU nº 1.072.032-04/2020, com recurso do Governo Federal, cujo agente financeiro é a Caixa Econômica Federal.

A presente “ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA” é fundamentada em outras especificações utilizadas em obras semelhantes.

Entre as especificações consultadas, as que serviram de base para elaboração da presente Especificação, estão descritas a seguir:

- Especificação Técnica do Departamento de Estradas e Rodagem do Estado de São Paulo.
- Pavimentação de Vias Públicas da Prefeitura de São Paulo.

2 - GENERALIDADES

2.1 - RUÍDO

Deverão ser observadas as normas e legislações existentes para o controle do nível de ruídos das obras, canteiros e tráfego.

Os veículos e equipamentos da CONTRATADA deverão estar em condições adequadas de manutenção, de modo a se evitar a poluição sonora.

2.2 - TRÁFEGO

A CONTRATADA deverá tomar o cuidado para sinalizar os locais onde houver intervenção, mantendo os acessos e demais condições de segurança pertinentes, especialmente no que se referir à segurança dos pedestres, aí inclusos os deficientes físicos.

2.3 - FISCALIZAÇÃO

Deverá a CONSTRUTORA, após o término de cada etapa, solicitar a presença da FISCALIZAÇÃO que, a seu critério, poderá aprovar ou não a etapa concluída. Não havendo nada em contrário, a CONSTRUTORA estará liberada para prosseguir as etapas subseqüentes.



MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA

Caso haja irregularidades, a FISCALIZAÇÃO solicitará a CONSTRUTORA a proceder por sua conta e nos prazos estipulados, as modificações, demolições e reposições que se tornarem necessárias.

A FISCALIZAÇÃO se encontra no direito de aprovar ou vetar a execução de uma obra, ou parte dela, principalmente em se tratando de uma obra pública, cujo usuário será o próprio povo.

3 – NORMAS DE MEDIÇÃO E FORMA DE PAGAMENTO

3.1 – OBJETO

A presente instrução tem por finalidade regulamentar os preços e especificar os critérios de medição dos serviços a serem executados no MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA.

3.2 – MEDIÇÃO

As medições serão realizadas a cada 30 (trinta) dias, de acordo com as etapas do cronograma.

3.3 – PAGAMENTOS

Os pagamentos serão efetuados em até 5 (cinco) dias úteis após a liberação dos valores pelo agente financeiro conveniado.

4 - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

4.1 – FRESAGEM DE PAVIMENTO ASFÁLTICO

Fresagem a frio consiste no corte ou desbaste de uma ou mais camadas do pavimento asfáltico por meio de processo mecânico a frio. É realizada através de cortes por movimento rotativo contínuo, seguido de elevação do material fresado para a caçamba do caminhão basculante.

A fresagem deve produzir uma superfície de textura aparentemente informe, sobre a qual o rolamento do tráfego seja suave. A superfície deve ser isenta de saliências diferenciadas, sulcos contínuos e outras imperfeições de construção, quando o pavimento permitir.

A fresagem de pavimento tem como finalidade a remoção de pavimentos previamente à execução de novo revestimento asfáltico. É executada em áreas com ocorrência de remendos em mau estado, áreas adjacentes e painéis, rupturas plásticas e corrugações, áreas com grande concentração de trincas e outros defeitos.

Os equipamentos necessários para a execução dos serviços são:

- Máquina fresadora com as seguintes características:
 - capacidade mecânica e dimensões que permitam a execução da fresagem de maneira uniforme, com dispositivos que permitam graduar corretamente a profundidade de corte;
 - possuir comando hidráulico que permita variações na espessura de fresagem, com uma largura mínima de 0,20m até a largura de 3,80;



MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA

- capacidade de nivelamento automático e precisão de corte que permitam o controle de conformação da inclinação transversal para satisfazer o projeto geométrico;
 - dispositivo que permita a remoção do material cortado simultaneamente à operação de fresagem, com a elevação do material removido na pista para a caçambado caminhão basculante;
 - os dentes do tambor fresador devem ser cambiáveis e permitir que sejam extraídos e montados através de procedimentos simples e práticos, visando o controle de largura de corte;
 - dispositivo que permita a asperção de água para controlar a emissão de poeira emitida pela na operação de fresagem.
- Caminhão basculante;
 - Vassouras mecânicas;
 - Compressores de ar;
 - Caminhão tanque de água;
 - Minicarregadeiras;
 - Retro escavadeira de pneus;
 - Ferramentas manuais diversas;
 - Materiais de consumo: bits, jogos de dentes.

EXECUÇÃO

A remoção do pavimento asfáltico deve ser executada através de fresagem mecânica a frio do pavimento, com espessura de 2,00 cm e a área demarcada previamente.

O material resultante da fresagem deve ser imediatamente elevado para carga no caminhão e transportado para o local em que for reaproveitado. Os locais de estocagem será na Usina de Reciclagem de Resíduos Sólidos, na Estrada Municipal Sabina Baptista de Camargo nº 4183, sob gestão da CONTRATANTE, e deverá ser transportado pela CONTRATADA.

Na ocorrência de placas de material de revestimento devido à variação de espessura da camada de revestimento a ser removida, deve-se aumentar a profundidade da fresagem para eliminação desses resíduos.

Durante a fresagem deve ser mantida a operação de jateamento de água, para resfriamento dos dentes da fresadora e controlar a emissão de poeira.

Para limpeza da área fresada, devem ser utilizadas vassouras mecânicas que disponham de caixa para recebimento do material e jateamento de ar comprimido.

Deve-se medir a espessura da fresagem a cada passada, tendo espessura de 0,2 cm de profundidade.

Os serviços são aceitos desde que atendam às tolerâncias de desempenho da superfície fresada, espessura e textura da superfície.

O serviço recebido será pago conforme o respectivo preço unitário contratual, no qual estão inclusos: o transporte, descarga e armazenamento do material resultante da fresagem;



MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA

abrangendo inclusive a mão-de-obra e equipamentos necessários aos serviços, executados de forma a atender ao projeto e às especificações técnicas.

4.2 – IMPRIMAÇÃO BETUMINOSA

Os serviços consistem no fornecimento, carga, transporte e descarga do material betuminoso, eventualmente de melhorador de adesividade, de mão-de-obra e equipamentos necessários à execução e controle de qualidade de imprimações betuminosas de diversos tipos, de conformidade com a norma apresentada a seguir e detalhes executivos contidos no projeto ou de instruções da FISCALIZAÇÃO.

- **IMPRIMAÇÃO LIGANTE** – consiste na aplicação de uma camada de material betuminoso sobre a superfície de uma camada de pavimento, antes da execução de um revestimento betuminoso, objetivando promover a aderência entre este revestimento e a camada imprimida.

Deve ser executada com materiais que possuam alta viscosidade, na temperatura de aplicação e cura ou ruptura rápida.

Poderão ser utilizados os seguintes materiais para imprimação ligante:

- Emulsões betuminosas catiônicas tipo RR-1C, RR-2C, RM-1C e RM-2C, satisfazendo as exigências contidas na PMSP/SP em 07-92;
- Outros materiais, desde que autorizados pela FISCALIZAÇÃO;

A temperatura de aplicação deverá ser escolhida de modo a ser obtida viscosidade Saybolt-Furol em 25 e 100 segundos.

Para fins de aplicação admitir-se-á o consumo de materiais indicados no quadro a seguir:

TIPO DE IMPRIMAÇÃO	QUANTIDADES (l/m ²)
Ligante	0,4 a 0,6

O equipamento deverá ser capaz de executar os serviços especificados nesta norma dentro dos prazos fixados, no cronograma contratual, deverá compreender:

- Recipientes para armazenamento de material betuminoso, no caso de asfaltos diluídos os recipientes devem ser equipados com dispositivos para aquecimento e instalados de modo a evitar a entrada de água;
- Equipamento de limpeza consistindo em vassouras manuais e mecânicas e equipamentos capazes de produzir jatos de ar e de água;
- Distribuidores de materiais betuminosos, com sistema de aquecimento, bomba de pressão regulável, barra de distribuição com circulação plena e dispositivos para regulagem horizontal e vertical, bicos de distribuição calibrados para aspersão em leque, tacômetro, manômetros de fácil leitura, mangueira de operação manual para aspersão em lugares inacessíveis à barra;



MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA

- Pequenas ferramentas e utensílios tais como: regadores tipo “bico de pato”, e comum, bandeja, etc.

Outros equipamentos poderão ser utilizados desde que aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

Antes de iniciar a distribuição do material betuminoso, a CONTRATADA deverá providenciar, o que for necessário para evitar que o material espargido atinja guias, sarjetas, guarda-rodas, guarda-corpos, etc..

A superfície sobre a qual será executada a imprimação deverá ser varrida com vassouras manuais ou mecânicas, de modo a remover materiais estranhos, tais como: solos, poeira e materiais orgânicos. Se ainda existir poeira, após a varredura, a limpeza deverá prosseguir com jatos de ar ou de água, desde que não existam fendas ou depressões capazes de recolher e reter a água utilizada. Por esse motivo, a FISCALIZAÇÃO deverá ser consultada sobre o procedimento a adotar.

A aplicação do material betuminoso não deverá ser executada quando as condições atmosféricas reinantes forem desfavoráveis.

Antes de iniciar a distribuição do material betuminoso, deverão ser medidas, e comparadas entre si as vazões dos bicos das barras de distribuição.

Recomenda-se o emprego de caixas de base retangular e cerca de 15 cm de altura. O comprimento das caixas será igual à distância entre os bicos. A largura será de cerca de 30 cm. Serão utilizadas tantas caixas quanto forem os bicos. A barra será fixada na altura provável de operação manual. As caixas serão apoiadas no solo e encostadas umas nas outras, de modo que os centros coincidam com as verticais que passam pelos bicos.

O material betuminoso será aspargido sobre as caixas até que na caixa mais cheia, atinja a altura de cerca de 10 cm. Medem-se as alturas do material betuminoso em todas as caixas.

Calcula-se a média aritmética das alturas das medidas. Substituem-se os bicos responsáveis pelo enchimento das caixas nas quais forem medidas as alturas que difiram de mais de 10%, para mais ou para menos da altura média calculada. Repete-se o teste com os novos bicos e procede-se da forma descrita, até que se obtenha um conjunto de bicos que satisfaça a condição de uniformidade de aspersão acima estabelecida. A critério da CONTRATADA, as caixas poderão ser subdivididas em compartimentos iguais e estanques, de modo a facilitar a identificação dos bicos responsáveis pela desuniformidade de distribuição.

A distribuição de material betuminoso não poderá ser iniciada enquanto não for atingida e mantida, no material existente dentro do veículo distribuidor, a temperatura necessária à obtenção da viscosidade adequada à distribuição.

O veículo distribuidor deverá percorrer a extensão a ser imprimada em velocidade uniforme, segundo trajetória eqüidistante do eixo da pista. O tacômetro, manômetros e termômetros deverão estar em perfeitas condições de funcionamento. Os operadores do veículo e da barra de distribuição deverão ser devidamente treinados.

A distribuição será executada com mangueira de operação manual, sempre que a superfície a imprimir, em virtude da sua forma (trechos de largura variável) ou de suas dimensões, não



MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA

permitir a utilização da barra de distribuição. Nas fendas, a aplicação será executada com o regador tipo “bico de pato”.

Durante todo o tempo necessário às operações construtivas à cura ou ruptura do material betuminoso e até o recobrimento de imprimação com outra camada de pavimento, os serviços executados ou em execução deverão ser protegidos contra a ação destrutiva das águas pluviais, do trânsito e de outros agentes que possam danificá-los.

A imprimação ligante não deverá ser submetida à ação direta das cargas e da abrasão do trânsito. No entanto, a FISCALIZAÇÃO poderá, a critério e excepcionalmente, autorizar o trânsito sobre a imprimação ligante, em locais de cruzamento com outras vias, desde que a imprimação seja coberta por espessa camada de areia, capaz de evitar afloramento e a conseqüente remoção do material ligante.

O serviço recebido será pago conforme o respectivo preço unitário contratual, que deverá contemplar todos os insumos necessários à sua perfeita execução.

4.3 – CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE

Os serviços consistem no fornecimento, carga, transporte e descarga e a usinagem de materiais, mão-de-obra e equipamentos necessários à execução e ao controle de qualidade de camadas de concreto betuminoso usinado à quente.

Para as usinas de CBUQ, foram adotados a distância média entre 3 usinas localizadas próximas ao município, assim adotamos essa distância média, separada por cada rua, para remunerar o transporte de concreto asfáltico.

Consistirá de uma mistura íntima, devidamente dosada, de material betuminoso e agregado mineral (pedra britada e areia), resultante da mistura na usina aquecida, e material de enchimento filler (podendo ser ou não utilizado), devendo ser espalhado e comprimido à quente.

Todo equipamento deverá ser inspecionado pela FISCALIZAÇÃO, devendo dela receber aprovação, sem o que não será dada a autorização para o início dos serviços. Caso necessário, a FISCALIZAÇÃO poderá exigir a vistoria do equipamento por engenheiro mecânico ou técnico qualificado.

Os equipamentos mínimos solicitados para a execução dos serviços são:

Veículo para transporte de materiais;

Equipamento de aquecimento do material capaz de mantê-lo dentro dos limites especificados de temperatura;

Termômetro para controle de temperatura do material betuminoso;

Equipamento misturador capaz de efetuar a mistura íntima e homogênea entre o agregado mineral e o material betuminoso;

Acabadora: deverá ser auto-motora, promover a distribuição de qualquer tipo de mistura betuminosa na espessura e largura desejada, nivelar e possibilitar uma superfície de



MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA

rolamento lisa, suave e sem ondulações, com uma densidade uniforme em toda sua extensão;

Régua de madeira ou metálica, com arestas vivas e comprimento de 3,00m;

Rolos compactadores de duas rodas lisas, em Tandem, com peso de 5 e 8 ton.;

Soquetes de qualquer tipo aprovado pela FISCALIZAÇÃO;

Pequenas ferramentas tais como, pás, garfos, ancinhos, enxadas, etc;

Outros equipamentos, tais como: usinas misturadoras fixas ou móveis, compressores (de outros tipos), etc., poderão ser usados uma vez aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

EXECUÇÃO

Não será permitida a execução de serviços durante a chuva;

A camada de rolamento dever ser confinada lateralmente pela borda superior biselada da sarjeta, com a finalidade de se evitar trincamento próximo à borda.

No caso de desdobramento da espessura total de concreto betuminoso em duas camadas, a pintura de ligação entre estas poderá ser dispensada, se a execução da segunda camada ocorrer logo após a primeira.

- Preparo da superfície
 - A superfície que irá receber a camada de concreto betuminoso deverá apresentar-se limpa, isenta de pó ou outras substâncias prejudiciais;
 - Eventuais defeitos deverão ser adequadamente reparados, previamente à aplicação da mistura;
 - A pintura de ligação deverá apresentar película homogênea e promover adequada condição de aderência, quando da execução do concreto betuminoso. Se necessário, nova pintura de ligação deverá ser aplicada, previamente à distribuição da mistura.
- Produção de concreto betuminoso
 - O concreto betuminoso deverá ser produzido em usina apropriada, que atenda aos requisitos apresentados nesta Especificação. A usina deverá ser calibrada racionalmente, de forma a assegurar a obtenção das características desejadas na mistura;
 - A temperatura de aquecimento do cimento asfáltico empregado deverá, ser necessariamente, determinada em função da relação temperatura x viscosidade do ligante. A temperatura mais conveniente é aquela na qual o cimento asfáltico apresenta a viscosidade Saybolt-Furol na faixa de 75 a 95 segundos;
 - Não é permitido o aquecimento do cimento asfáltico acima de 172 °C;
 - A temperatura de aquecimento dos agregados, medida nos silos quentes, deverá ser de 5 °C superior à temperatura definida para o aquecimento do ligante, desde que não superior a 177 °C;
 - A produção de concreto betuminoso e a frota de veículos de transporte deverão assegurar a operação contínua de vibroacabadora.
- Distribuição da mistura



MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA

- A distribuição de concreto betuminoso somente será permitida quando a temperatura ambiental se encontrar acima de 10 °C, e com tempo não chuvoso;
- A temperatura da mistura, no momento da distribuição não deverá ser inferior a 135 °C, sendo admitido eventualmente, temperatura de 120 °C, desde que não constante;
- Para o emprego de concreto betuminoso como camada de rolamento ou de ligação, a mistura deverá ser distribuída por uma ou mais acabadoras, atendendo aos requisitos constantes nesta ESPECIFICAÇÃO;
- Deverá ser assegurado, previamente ao início dos trabalhos, o conveniente aquecimento da mesa alisadora da acabadora, à temperatura compatível com a da massa a ser distribuída. Observar que o sistema de aquecimento destina-se, exclusivamente ao aquecimento da mesa alisadora, e nunca de massa asfáltica que eventualmente tenha esfriado em demasia;
- Caso ocorram irregularidades na superfície das camadas acabadas, estas deverão ser corrigidas de imediato, pela adição manual de massa, sendo o espalhamento desta efetuado por meio de ancinhos e/ou rolos metálicos. Esta alternativa deverá ser no entanto, minimizada, já que o excesso de reparo manual é nocivo à qualidade dos serviços.

- **Compressão**

A prática mais freqüente de compactação de misturas betuminosas densas usinadas, contemplam o emprego combinado de rolo pneumático de pressão regulável e rolo metálico tandem de rodas lisas, de acordo com as seguintes premissas:

- Inicia-se a rolagem com rolo pneumático atuando com baixa pressão;
- À medida que a mistura for sendo compactada, e com o conseqüente crescimento de sua resistência, seguem-se coberturas, com incremento da pressão do pneu;
- A compactação final será efetuada com rolo metálico tandem de rodas lisas, quando então a superfície da mistura deverá apresentar-se bem desempenada;
- O número de coberturas de cada equipamento será definido experimentalmente, de forma a se atingir as condições de densidades previstas, enquanto a mistura se apresentar com trabalhabilidade adequada;
- A compressão será executada em faixas longitudinais, sendo sempre iniciada pelo ponto mais baixo da seção transversal e, progredindo no sentido do ponto mais alto;
- Em cada passada, o equipamento deverá recobrir, ao menos, metade da largura rolada na passada anterior;
- A compressão através do emprego do rolo vibratório de rodas lisas, quando admitida pela Fiscalização, deverá ser testada experimentalmente, na obra, de forma a permitir a definição dos parâmetros mais apropriados à sua aplicação (número de coberturas, freqüência e amplitude de vibrações). As regras clássicas de compressão deverão ser definidas na obra pela FISCALIZAÇÃO, em função das características de trabalhabilidade da mistura e da eficiência do processo de compressão, porém nunca deverão ser superiores a 7,5 cm, e nem inferiores a 3,0 cm.



MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA

- Abertura do tráfego
 - ✓ A camada de concreto betuminoso recém acabada de 3,0 cm somente será liberada ao tráfego após o completo resfriamento e com a devida autorização da FISCALIZAÇÃO.

Os serviços executados serão aceitos, a luz do controle geométrico, desde que atendidas as seguintes condições:

- ✓ A espessura média determinada deverá situar-se no intervalo $\pm 5\%$, em relação à espessura prevista em projeto (3,0 cm) no caso de pavimentos novos e $\pm 10\%$ em serviços de recapeamento.
- ✓ Não serão tolerados valores individuais de espessura fora do intervalo de $\pm 10\%$ em relação à espessura prevista no projeto (3,0 cm);
- ✓ Eventuais regiões onde se constate deficiência de espessura serão objeto de amostragem complementar, através de novas extrações de corpos de prova com sonda rotativa. As áreas deficientes, devidamente delimitadas, deverão ser reforçadas às expensas da CONTRATADA.

O serviço recebido será pago conforme o respectivo preço unitário contratual, que deverá contemplar todos os insumos necessários à sua perfeita execução, exceto carga, manobras, descarga e transporte do material.

4.4 – CONTROLE TECNOLÓGICO

Para o novo pavimento serão realizados, conforme as exigências normativas do DNIT, os seguintes ensaios:

- Ensaio de controle do grau de compactação da mistura asfáltica, a cada 700m² de recape;
- Ensaio de imprimação que correspondam de forma amostral à área a ser recapeada.

A CONTRATADA deverá entregar o Laudo Técnico de Controle Tecnológico, juntamente com os resultados dos ensaios. O laudo deverá ser assinado pelo responsável pela execução da obra ou deverá ser emitida nova ART do responsável pela emissão do Laudo Tecnológico.

4.5 – SINALIZAÇÃO HORIZONTAL EM TERMOPLÁSTICO, PELO PROCESSO HOT SPRAY OBJETIVO

Esta especificação fixa as condições exigíveis para a execução de sinalização horizontal com material termoplástico pelo processo de aspersão em vias urbanas.

DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

Na aplicação desta especificação é necessário consultar as normas NBR 13159, NBR 15402 e NBR 16184.

REQUISITOS PARA O TERMOPLÁSTICO

O termoplástico deve apresentar boas condições de trabalho e suportar temperaturas de até 80° C, sem sofrer alterações;



MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA

Deve ser inerte a intempéries, combustíveis e lubrificantes;

Deve produzir marcas que se agreguem firmemente ao pavimento, não se destacando do mesmo em consequência de esforços provenientes do tráfego;

Deve ser passível de remoção intencional, não ocasionando danos sensíveis ao pavimento;

Não deve possuir capacidade destrutiva ou desagregadora do pavimento.

Depois de aplicado deve permitir liberação do tráfego em 5 minutos;

Deve manter integralmente a sua coesão e cor após a sua aplicação no pavimento;

Quando aquecido à temperatura exigida para sua aplicação, não deve desprender fumos ou gases tóxicos que possam causar danos às pessoas ou às propriedades;

O material termoplástico se constituirá de uma mistura em proporções convenientes de: ligantes, partículas granulares como elementos inertes, pigmentos e seus agentes dispersores, microesferas de vidro e outros componentes que propiciem ao materiais qualidades que venham atender a finalidade a que se destina;

O ligante deve ser constituído de resinas naturais e/ou sintéticas e um óleo, como agente plastificante;

As partículas granulares serão constituídas por talco, dolomita, calcita, quartzo e outros materiais similares e microesferas de vidro do tipo IA;

No termoplástico de cor branca, o pigmento deve ser o dióxido de titânio rutilo e no de cor amarela deve ser o cromato de chumbo ou sulfeto de cádmio. Os pigmentos empregados devem assegurar uma qualidade e resistência à luz e ao calor, tais que a tonalidade das faixas permaneçam inalteradas;

O termoplástico deverá ser acondicionado em sacos plásticos devidamente fechados e lacrados, bem como em embalagens padronizadas, nas quais deve figurar em local visível e legível:

- a) Nome do fabricante;
- b) Nome do produto;
- c) Número do lote de fabricação;
- d) Data de fabricação;
- e) Cor do material;
- f) Máxima temperatura de aquecimento;
- g) Prazo de validade;



MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA

h) Quantidade contida em quilos.

Deve atender aos requisitos Quantitativos e Qualitativos, conforme as tabelas da NBR 13159 da ABNT.

Deve atender ao disposto na NBR 15 482/07 – Sinalização Horizontal – Métodos de Ensaio.

Requisitos específicos:

Quantitativos:

Requisitos – HOT SPRAY	Mínimo	Máximo
Teor de Ligante	18	24
% de Dioxido de Titânio (cor Branca)	08	-
% de Sufeto de Cádmio	01	1,5
% de Microesferas na mistura	20	40
Massa especifica g/cm ³	1,85	2,25
Ponto de Amolecimento °C	90	-
% de Deslizamento	-	5
Resistencia a Abrasão	-	0,4

Qualitativos:

Requisitos – HOT SPRAY	
Estabilidade ao Calor	Satisfatória
Resistência a Luz	Satisfatória

REQUISITOS ESPECÍFICOS PARA APLICAÇÃO DO HOT-SPRAY

- **MATERIAIS**

Os materiais a serem utilizados na execução da sinalização horizontal pelo processo de aspersão deverão atender às normas NBR 13159, NBR 15402 e NBR 16184 da ABNT.

- **EQUIPAMENTOS DE LIMPEZA**

A contratada deverá apresentar a aparelhagem necessária para limpar devidamente a superfície a ser demarcada (escovas, vassouras, compressores, ventiladores, etc.).

- **EQUIPAMENTOS DE APLICAÇÃO:**

Devem incluir uma usina móvel e tantos equipamentos auxiliares para demarcação manual quantos forem necessários à execução satisfatória do serviço. Os equipamentos mínimos necessários, por equipe, para a aplicação de material termoplástico pelo processo de aspersão são:

a) usina móvel montada sobre caminhão, constituída de dois recipientes para fusão do material (branco e amarelo), providos de queimadores, controle de temperatura e agitadores com velocidade variável;

b) veículo auto-propulsor contendo recipiente com capacidade variável e aquecimento indireto (câmara para óleo térmico). Para os equipamentos de projeção pneumática o recipiente precisa



MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA

- ser pressurizado para conduzir o material até a pistola, e nos equipamentos de projeção mecânica o material deve ser conduzido através de bomba até a pistola;
- c) termômetros em perfeito estado de funcionamento na câmara de óleo e no recipiente para a fusão do material termoplástico;
 - d) conjunto aplicador contendo uma ou duas pistolas próprias para termoplástico e semeador de microesferas de vidro;
 - e) aquecimento indireto (com óleo térmico), para todo conjunto aplicador, ou seja: mangueira condutora do material termoplástico e pistola;
 - f) compressor com tanque pulmão de ar destinado à pressurização do recipiente de termoplástico (nos equipamentos de projeção pneumática), tanque de microesferas; limpeza do pavimento e para atomização do material; acionamento das pistolas para termoplástico e microesferas;
 - g) dispositivos de aplicação contínua e intermitente para execução das linhas simples e/ou duplas, dos materiais utilizados;
 - h) dispositivos, acessórios de controle e segurança em painéis na cabina do veículo e na plataforma de comando do conjunto de aplicação;
 - i) sistema de aquecimento, podendo ser com queima de gás ou óleo diesel;
 - j) gerador de eletricidade para alimentação dos dispositivos de segurança e controle;
 - k) dispositivo balizador para direcionamento da unidade aplicadora durante a execução da demarcação;

Aplicação

As marcas devem ser aplicadas nos locais e com as dimensões e espaçamentos indicados nos projetos, atendendo aos seguintes itens:

Condições ambientais

O termoplástico deve ser aplicado com temperatura ambiente entre 10 e 40° C e umidade relativa do ar até 80%;

Preparação do pavimento

A superfície a ser pintada deve se apresentar seca, livre de sujeira ou qualquer outro material estranho (óleos, graxas, etc.), que possa prejudicar a aderência do material ao pavimento.

Quando a simples varrição ou jato de ar não forem suficientes para remover todo o material estranho, o pavimento deve ser limpo de maneira adequada e compatível com o tipo de material a ser removido.

Quando o pavimento for de concreto ou apresentar agregado exposto, antes da pintura deve se fazer uma pintura de ligação, cuja função é atuar como meio ligante entre o pavimento e o termoplástico.

Pré-marcação



MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA

Quando a superfície a ser pintada não apresentar marcas existentes que possam servir de guias, deve ser feita a pré marcação antes da aplicação do material na via, rigorosamente de acordo com as cotas e dimensões fornecidas em projeto.

Aplicação do material

O material deve ser aplicado obedecendo-se as seguintes instruções:

- a) deve ser aplicado material suficiente de forma a produzir marcas com bordas claras e nítidas e uma película de cor e largura uniformes.
- b) o material deve ser aplicado de tal forma a não ser necessária nova aplicação para atingir a espessura especificada.
- c) na aplicação do material termoplástico a temperatura deverá ser de 200°C para o termoplástico branco e de 180°C para o termoplástico amarelo.
- d) na execução das marcas retas, qualquer desvio das bordas excedendo 0,01m em 10m deve ser corrigido.
- e) a largura das marcas deve obedecer ao especificado em projeto, admitindo-se uma tolerância de $\pm 5\%$.
- f) as sinalizações existentes a serem repintadas, devem ser recobertas não deixando qualquer marca ou falha que possa prejudicar a nova sinalização.
- g) as microesferas de vidro tipo II devem ser aplicadas concomitantemente com a aplicação do material à razão de 400 g/m².
- h) o termoplástico aplicado deverá ser protegido, até o seu endurecimento, de todo tráfego de veículos bem como de pedestres. O aplicador será diretamente responsável e deve colocar sinais de aviso adequados.

Retrorefletorização

Sugestão: A retrorefletorização inicial mínima da sinalização deverá ser de 250 mcd/lux. m² para o branco e 150 mcd/lux.m² para o amarelo, sendo que esses valores devem se manter por um período não inferior a 30 dias após conclusão do serviço e se manter com 80% dos valores iniciais no período compreendido entre 30 e 60 dias.

Espessura:

A espessura de termoplástico a ser aplicada é de no mínimo 1,5 mm, salvo determinação em contrário especificada em projeto.

A espessura da película será medida em laboratório com relógio comparador ou outro equipamento adequado.

Correção:

Caso seja realizada aplicação do material em desacordo com o projeto, a contratada deverá retirá-lo.

Garantia:



MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA

A durabilidade da sinalização aplicada (material e aplicação ou somente aplicação), sobre pavimentos asfálticos, suportando tráfego de até 30.000 (trinta mil) veículos/faixa x dia, independentemente dos ensaios e vistorias deverá ser de:

12 (doze) meses para 100% da metragem total aplicada de cada projeto;

24 (vinte e quatro) meses para 80% da metragem total aplicada de cada projeto

36 (trinta e seis) meses para 60% da metragem total aplicada de cada projeto.

4.6 – PLACAS DE REGULAMENTAÇÃO EM AÇO

As placa em aço 18, serão fornecidas com pintura em esmalte sintético semi-brilho com secagem em estufa a 140° C, respeitando o padrão munsell de cores, os símbolos e letras em silk-screen respeitando as cores (regulamentação/advertência) e dimensões do Código de Transito Brasileiro, a face traseira com acabamento em esmalte sintético na cor preta semi-brilhante.

As placas deverão passar, inicialmente, por processo de decapagem e fosfotização a base de cromato de zinco.

As placas deverão ser fornecidas cortadas com a forma octogonal, triangular, circular, retangular ou especial (orientação), nas cores e dimensões regulamentares, isentas de furações na sua face. Simbologias aplicadas na face frontal pelos processos de:

Impressão serigráfica;

Sinal impresso em película refletiva (GT, AI ou GD);

Adesivação de películas refletivas ou não, com orlas, tarjas, legendas e símbolos, cortados por plotter computadorizado ou similar.

O desenho e dimensões de cada placa deverão estar de acordo com o CÓDIGO DE TRANSITO BRASILEIRO.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Cores – Códigos

FACE	COR	CODIGO MUNSELL
VERSO	PRETO	N 0,5
FRENTE	BRANCO	N 9,5
	AMARELO	10 YR MAX
	VERDE	10 G 3/8
	AZUL	5 PB 2/8
	VERMELHO	7,5 R 4/14
	LARANJA	3,75 YRE 6/12



MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA

4.7 – PLACAS IDENTIFICAÇÃO DE RUA EM AÇO

Placa de identificação de ruas em aço, tamanho 60 x 38 cm, conforme detalhe fornecido pela CONTRATANTE no Projeto de Sinalização Vertical e Horizontal.

4.8 – RAMPAS DE ACESSIBILIDADE

DEMOLIÇÃO DE CALÇADAS

A demolição de guias e sarjetas será manualmente com uso de martetele.

O material demolido deverá ser embarcado em caminhões basculante e lançado em bota-fora ou local determinado pela CONTRATANTE, local este não superior a 10 km.

Deve-se tomar cuidado especial com a segurança tanto de pedestres como dos próprios operários, fazendo uso de E.P.I. e E.P.C. A sinalização deverá estar em locais adequados e visíveis.

REBAIXAMENTO DAS CALÇADAS:

Com o terreno previamente limpo, efetuar marcações para colocação das peças, e executar cavação nos locais a receberem as guias, rebaixos e sarjetas. Executar apiloamento do terreno com soquete manual apropriado, de modo a obter nivelamento preparatório para o lançamento do lastro de brita. Após nivelamento executar a concretagem da calçada rebaixada de acordo com projeto.

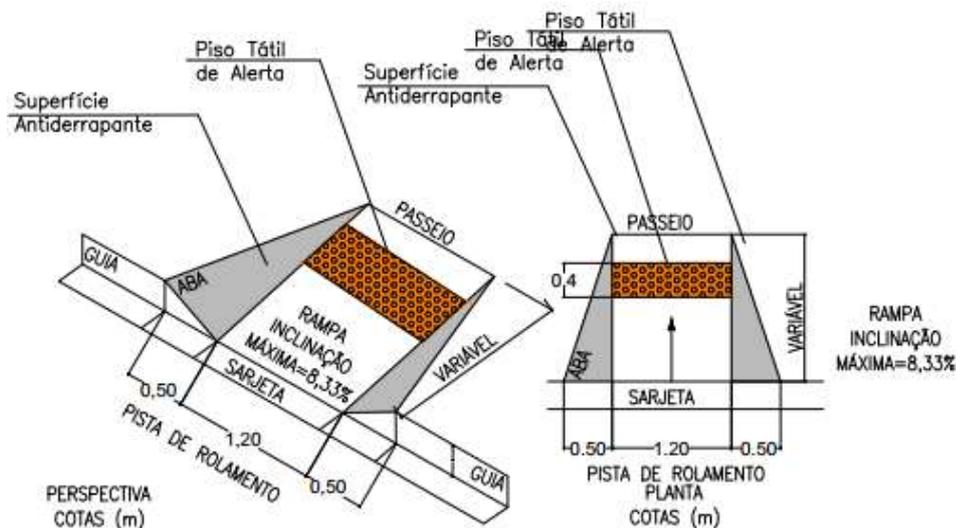
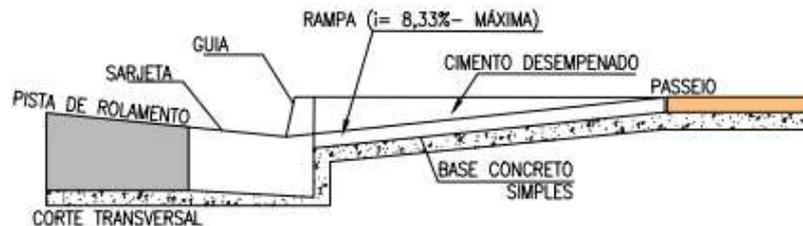
As calçadas adotadas são estreitas e, portanto, os rebaixamentos serão na largura total da calçada com largura de 1,20m, não podendo haver desnível entre o término do rebaixamento da calçada e o leito carroçável. A rampa central terá inclinação menor que 8,33% e as rampas laterais menor ou igual a 3%, conforme figura abaixo.



MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA

DETALHE CONSTRUTIVO RAMPA TRANSVERSAL MEDIDAS EM METROS.

ÁREA DA RAMPA = 2,55M²
COMP. PISO TÁTIL = 1,80M



4.8.1 – PISO TÁTIL

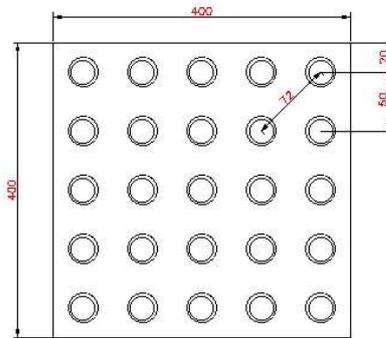
A sinalização tátil e visual de alerta no piso deve ser utilizada para informar à pessoa com deficiência visual sobre a existência de desníveis ou situações de risco. No caso do Rebaixamento de Calçadas o piso tátil indica o início e término das rampas e a travessia de pedestres.

O modelo adotado de Ladrilho Hidráulico tipo tátil será quadrado com os lados iguais a 40 cm de comprimento.

O contraste tátil e o contraste visual da sinalização de alerta consistem em um conjunto de relevos tronco-cônicos que tem suas especificações e particularidades presentes Norma de Acessibilidade, ABNT NBR 9050/2020. Abaixo, segue representação do piso tátil e de sua aplicação.



MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA



DETALHE DO PISO TÁTIL

(Dimensões em milímetros)

5. FISCALIZAÇÃO

Deverá a CONTRATADA, após o término de cada etapa, solicitar a presença da FISCALIZAÇÃO que, a seu critério, poderá aprovar ou não a etapa concluída. Não havendo nada em contrário, a CONTRATADA estará liberada para prosseguir as etapas subsequentes.

Caso haja irregularidades, a CONTRATADA fica obrigada a proceder por sua conta e nos prazos estipulados, as modificações, demolições e reposições que se fizerem necessárias.

A FISCALIZAÇÃO se encontra no direito de aprovar ou vetar a execução de uma obra, ou parte dela.

6. QUALIFICAÇÃO TÉCNICA

Para fins de comprovação da QUALIFICAÇÃO TÉCNICA, as licitantes deverão apresentar:

1. Certidão de registro ou inscrição junto ao CREA ou CAU da Proponente e do Responsável Técnico, dentro do prazo de validade. Para o fim de comprovar o(s) registro(s) do(s) responsável (eis) técnico(s), também será aceita certidão de registro ou inscrição da empresa onde conste(m) o(s) nome(s) do(s) responsável (eis) técnico(s).

2. Comprovação de aptidão (capacitação técnico-operacional) para a realização das obras e serviços objetos da presente licitação, através de atestado(s) emitido(s) por pessoas jurídicas de direito privado ou público, devidamente registrados nas entidades profissionais competentes, demonstrando que a empresa licitante tenha executado obras/serviços similares com o objeto da licitação. Para tal comprovação, será(ão) aceito(s) atestado(s) contendo, no mínimo, as seguintes atividades de maior relevância e valor significativo (Súmula nº 24 – Tribunal de Contas do Estado de S. Paulo), conforme segue:

2.1. Execução de obras e serviços, contendo, no mínimo:



MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA

Alínea	Parcela de Maior Relevância e Valor Significativo	Quantidade
A	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO (item 2.5 da planilha);	940,00 m3
B	FRESAGEM DE PAVIMENTO ASFÁLTICO (item 2.1 da planilha);	31.358,00 m2

3. Comprovação de aptidão (capacitação técnico-profissional) para a realização das obras e serviços objetos da presente licitação, relativas às parcelas de maior relevância, conforme abaixo relacionadas, através de Certidões de Acervo Técnico, demonstrando a execução, por seus profissionais de nível superior, de obras e serviços de características similares com o objeto com o objeto da licitação. Para tal comprovação, será(ão) aceito(s) atestado(s) contendo as seguintes atividades de maior relevância e valor significativo (Súmula nº 23 – Tribunal de Contas do Estado de S. Paulo), conforme segue:

3.1. Execução de obras e serviços, constando, no mínimo:

Alínea	Parcela de Maior Relevância e Valor Significativo
A	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO (item 2.5 da planilha);
B	FRESAGEM DE PAVIMENTO ASFÁLTICO (item 2.1 da planilha);

Os atestados referidos nas alíneas “A” e “B” do subitem acima deverão ter sido emitidos na conformidade do enunciado na Súmula 25 do Tribunal de Contas do Estado de São Paulo.

As parcelas indicadas como sendo de maior relevância, para fins de comprovação de qualificação técnica dos itens “2.1” e “3.1”, também possuem valores significativos no contexto dos serviços a serem executados e estão de acordo com as Súmulas nºs. 23 e 24 do Tribunal de Contas do Estado de São Paulo.

A comprovação a que se refere a qualificação técnica-operacional poderá ser efetuada pelo somatório das quantidades realizadas em tantos atestados ou certidões quanto dispuser o licitante.

Não serão admitidos atestados emitidos em favor de empresas ou cooperativas subcontratadas pela licitante.



MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA

Os profissionais indicados pela proponente para fins de comprovação da capacidade técnica, deverão participar efetivamente da obra ou serviço, admitindo sua substituição por profissional de experiência equivalente ou superior, desde que aprovado pelo gestor do contrato.

7. APRESENTAÇÃO DAS PROPOSTAS

1. A proposta de Preços deverá conter Planilha Orçamentária e Cronograma, conforme modelos anexos. O critério de aceitabilidade dos preços unitário e global obedecerá ao disposto no art. 40 – inciso X da lei nº 8.666/93, ou seja, não poderão exceder aos das planilhas indicadas pela Prefeitura para a presente licitação.

2. As empresas licitantes deverão apresentar composições de todos os preços unitários (CPU), de todos os itens da planilha, que deverão ser elaboradas conforme definido Art. 2º - Inciso II do Decreto Federal nº 7983/2013, ou seja, detalhamento do custo unitário do serviço que expresse a descrição, quantidades, produtividades e custos unitários dos materiais, mão de obra e equipamentos necessários à execução de uma unidade de medida. Deverão, ainda, apresentar composição completa do B.D.I. e dos Encargos Sociais adotados. A não apresentação desses documentos implicará na desclassificação da licitante.

3. Os quantitativos de serviços apresentados na Planilha Orçamentária anexa foram calculados com base nos elementos técnicos do projeto, devendo, portanto, ser utilizados de forma exatamente iguais pelas licitantes, para o cálculo dos preços de sua proposta.

No caso de a proposta apresentar erro na multiplicação do quantitativo pelo preço unitário apresentado, prevalecerá o preço unitário e o cálculo será refeito pelo órgão técnico ou pela Comissão Específica de Licitações, para fins de julgamento. O produto da multiplicação da quantidade pelo preço unitário deverá estar fixado em duas casas decimais. Em caso de eventuais divergências de arredondamento o cálculo será refeito pelo órgão técnico ou pela Comissão Específica de Licitações, para fins de julgamento.

No caso de a planilha da proponente apresentar preços diferentes para itens idênticos, prevalecerá o menor preço ofertado e o órgão técnico re fará os cálculos para efeito de julgamento.

4. O critério de julgamento das propostas comerciais será pelo menor valor global e o regime de execução será de empreitada por preço unitário.

8. DA SUBCONTRATAÇÃO E DA PARTICIPAÇÃO DE EMPRESAS EM CONSÓRCIO

1. Será permitida a subcontratação de até 30% (trinta por cento) dos serviços contratados, exceto os serviços indicados como parcelas de maior relevância e valor significativo para a comprovação da qualificação técnica, desde que precedida de autorização expressa e escrita do



MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA

gestor e do fiscal do contrato, com relação aos serviços que poderão ser subcontratados, sendo que a subcontratação se dará sem prejuízo das responsabilidades contratuais e legais DA CONTRATADA. A subcontratada deverá atender às mesmas exigências de habilitação jurídica, fiscal e qualificação técnica exigidas da CONTRATADA referente à parcela do objeto que ser-lhe-á repassada sendo a CONTRATADA a única e exclusiva responsável pela execução dos serviços. A CONTRATANTE não reconhecerá qualquer vínculo com as empresas subcontratadas, sendo que qualquer contato porventura necessário, de natureza técnica, administrativa, financeira ou jurídica que decorra dos trabalhos realizados será mantido exclusivamente com a CONTRATADA.

2. Será permitida a formação de consórcio formado por, no máximo, duas empresas.

9. OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA

A CONTRATADA deverá efetuar a matrícula da obra no Cadastro Específico do INSS – CEI – junto à Receita Federal e apresentar a comprovação do recolhimento das respectivas contribuições a cada medição e antes do pagamento. O recebimento definitivo do objeto contratado ficará condicionado à apresentação, pela CONTRATADA, da Certidão Negativa de Débitos – CND – da referida CEI.

A CONTRATADA deverá cumprir o estabelecido nas Leis Municipais n.ºs. 2.313 de 24/11/2009 e 2.529 de 04/04/2011 e também o disposto no Decreto Municipal n.º 2.347 de 27/08/2010.

10. MEDIÇÕES E PAGAMENTOS

1. As medições serão realizadas a cada 30 (trinta) dias e deverão vir acompanhadas das Memórias de Cálculo (modelo anexo) dos quantitativos de todos os serviços medidos. Deverão ser baseadas em relatórios periódicos elaborados pela CONTRATADA, onde deverão estar registrados os levantamentos, cálculos e gráficos necessários à discriminação e determinação das quantidades dos serviços efetivamente executados.

2. Os pagamentos serão efetuados em 5 (cinco) dias úteis após a aprovação da medição e liberação pelo agente financeiro conveniado.

11. DISPOSIÇÕES FINAIS

1. Prazo de execução – 06 (seis) meses.

12. ANEXOS

1. MODELO - Memória de Cálculo de Medição – Anexo A

2. MODELO - Diário de Obra – Anexo B



MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA