



## MEMORIAL DESCRITIVO

### Objeto

Especificação dos materiais, serviços e técnicas construtivas do projeto “PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA URBANA”, cujo objeto é a PAVIMENTAÇÃO DE VIA URBANA NO MUNICÍPIO DE MARIA DA FÉ, sendo elas a Rua 1º de Junho, R. Joaquim Gonçalves da Costa, Travessa Zeca Batista, R. Vicente, R. Prefeito Manoel Gonçalves, R. Rogério L. Torres, R. José Placidino Costa, R. Teodomiro Santiago, R. Italo Ventureli e R. Guilhermino Batista Campos, que serão empregados na execução da obra de pavimentação no bairro Centro, localizado no município de Maria da Fé – MG.

### Descrição do sistema viário

O sistema viário, visa tornar eficiente a operação de tráfego, embarque, desembarque e parada de veículos, isso envolve garantir a fluidez, capacidade e segurança do local, onde é um aspecto fundamental, garantindo que seja um espaço seguro para os motoristas e pedestres, apresentando características técnicas que atendem às necessidades funcionais e operacionais de transportes.

As ruas citadas acima, contribuem para a movimentação de pessoas, bens, mercadorias para o centro urbano e todo bairro da cidade de Maria da Fé e para bairros rurais, sendo vias que ligam avenidas importantes da cidade, buscando equilibrar diversos objetivos, sendo de grande importância para o comércio do município, para os produtores e comerciantes da região, pois o sistema viário é utilizado para o transporte de produtos, mercadorias, transporte coletivo de linha e escolar entre outros.

A área total a ser pavimentada, é próxima de 13.931,59 metros quadrados, compreendendo pavimentação flexível da via em Concreto Betuminoso Usinado à Quente – CBUQ, sarjeta no quesito drenagem superficial para escoamento das águas. O projeto contempla também sinalização viária para segurança dos usuários da via. Deverá ser executada de forma que se obtenha seção transversal convexa (abaulada) para que as águas pluviais se desloquem com facilidade e rapidez, sempre observando a declividade mínima de 2% em relação ao eixo da pista.



## **1. Execução – Canteiro de obras**

### **1.1. Vigia noturno com encargos complementares**

Apropriação da hora de trabalho do profissional Vigia Noturno para atuação no canteiro de obras ou frentes de serviço durante o período noturno. Este item compreende as atividades de guarda, vigilância, ronda patrimonial, controle de acesso de pessoas e veículos, e preservação dos materiais, ferramentas, equipamentos e instalações da obra.

### **1.2. Placa de obra**

A empresa CONTRATADA deverá fornecer e instalar no local da obra a placa modelo do governo Federal, com as informações da referida obra. Será executado em chapa galvanizada Nº 22, de 1,50 x 3,00 m estruturada em sarrafo de madeira em pinus, mista ou equivalente da região 2,5 x 10cm, pregadas com prego de aço polido com cabeça 17 x 27 (2 1/2 x 11).

## **2. Administração local**

### **2.1. Engenheiro civil de obra pleno com encargos complementares**

A administração local deve ser feita por profissional no cargo de Engenheiro Civil de obras pleno, sendo o responsável técnico cadastrado na A.R.T. da empresa executora da obra. O profissional deve acompanhar os serviços de execução da obra no seu decorrer.

### **2.2. Técnico em segurança do trabalho com encargos complementares**

Este item compreende a execução de atividades ligadas à preservação da integridade física dos trabalhadores, fiscalização do cumprimento das normas regulamentadoras (NRs), aplicação de treinamentos de segurança, inspeção de equipamentos de proteção (EPIs/EPCs) e mitigação de riscos nos ambientes de trabalho.

### 3. Sinalização temporária de obra

#### 3.1. Cone de sinalização em PVC Rígido com Faixa Reflexiva

Dispositivo auxiliar temporário de sinalização viária, conforme indicado no Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume VII, classificado como dispositivo delimitador, confeccionado em PVC rígido laranja, dotado de faixa retrorrefletiva horizontal circunferencial para garantir visibilidade diurna e noturna.

Quando disposto longitudinalmente ao fluxo de veículos, o espaçamento entre cones deve obedecer aos critérios previstos no Manual, variando de acordo com a velocidade de aproximação do trecho. O cone deve posicionar-se de modo a não interferir na trajetória útil da via e estar fixo ou estabilizado para resistir ao vento e condições locais, servindo para delimitação de áreas de obras, desvios parciais de tráfego ou restrições temporárias.

Deve apresentar as características de padrão visual e espaçamentos estabelecidas como nas imagens abaixo.

Figura 1 – Exemplo de cone com faixa reflexiva:



Fonte: Manual Brasileiro de sinalização de trânsito, volume VII – Sinalização Temporário

Figura 2 – Espaçamentos entre cones de acordo com variação de velocidade da via:

Tabela 9-1

Velocidade (km/h)	Espaçamento d (m)
$V \leq 40$	3
$40 < V \leq 60$	8
$60 < V \leq 100$	10
$100 < V \leq 120$	15

Em bloqueio transversal ao fluxo, os cones **devem** estar espaçados de 1,0 a 2,0m.

Fonte: Manual Brasileiro de sinalização de trânsito, volume VII – Sinalização Temporário



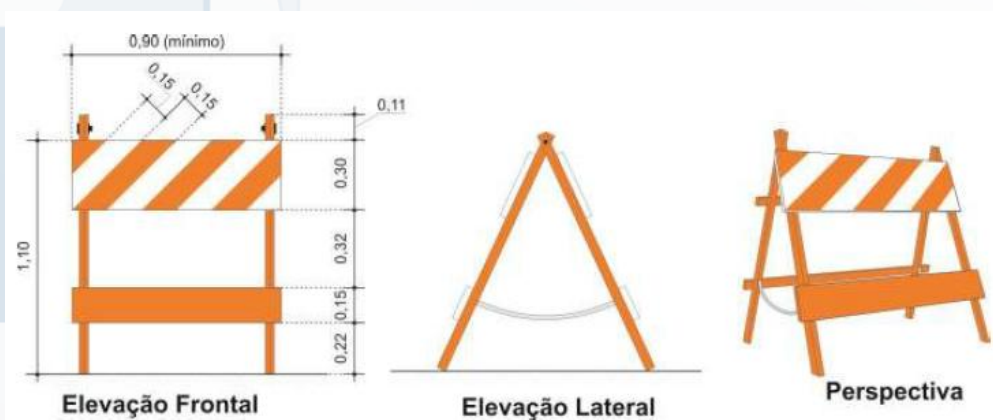


### 3.2. Barreira de sinalização tipo I, de direcional ou bloqueio

A sinalização temporária de obra, é um dispositivo móvel que tem a função de bloquear totalmente ou parcial a passagem de veículos ou pedestres, por períodos curtos, em situação de obra, serviços de trânsito.

A barreira móvel é confeccionada em material rígido e leve, tendo com suporte um cavalete, que pode ser articulado, desmontável, conforme a figura abaixo. Deve apresentar as características de padrão visual e dimensões estabelecidas para barreira tipo I nos padrões “A” ou “B”.

Figura 3 – Exemplo de barreira móvel com cavalete articulado:



Fonte: Manual Brasileiro de sinalização de trânsito, volume VII – Sinalização Temporário

Figura 4 – Exemplo de barreira a móvel com cavalete desmontável:



Fonte: Manual Brasileiro de sinalização de trânsito, volume VII – Sinalização Temporário




### 3.2.1. Placa de identificação de obra ou serviços

A placa adverte os condutores da existência, adiante de obras ou serviços na via.

A empresa CONTRATADA deverá fornecer e instalar no local da obra, indicado pelo engenheiro civil fiscalizador da obra, onde deve seguir modelo e a implantação das placas de sinalização vertical de Sinalização temporária de “Obras ou serviços” através do código A-24, através do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, onde descreve as diretrizes e especificações de sinalização. Será executada em chapa de aço Nº 16, de lado 0,45 metros, com pintura refletiva.

Figura 5 – Placa de Obras ou serviços

**Características do Sinal A-24**

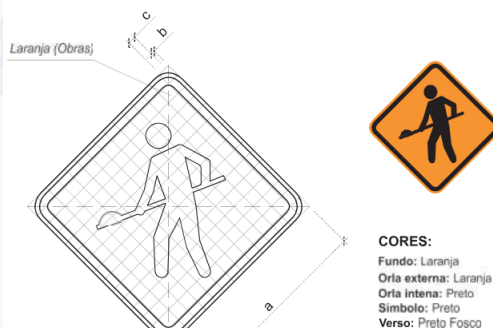
Forma	Cor	
	Fundo	Laranja
	Símbolo	Preta
	Orla interna	Preta
	Orla externa	Laranja

Fonte: Manual Brasileiro de sinalização de trânsito, volume II – Sinalização de Advertência

Figura 6 – Diagrama dos sinais

**A-24**

Obras



VIA	MALHA	LADO MÍNIMO (a)	ORLA EXTERNA MÍNIMA (b)	ORLA INTERNA MÍNIMA (c)
Urbana	30	450	09	18

Fonte: Manual Brasileiro de sinalização de trânsito, volume II – Sinalização de Advertência



### Os materiais da placa

O material adequado para ser utilizado como substratos para a confecção da placa de sinalização são o aço. O material para confecção dos sinais será em pintura. As tintas utilizadas são: esmalte sintético, fosca ou semi-fosca ou pintura eletrostática.

Em função do comprometimento com a segurança da via, não deve ser utilizada tinta brilhante ou películas retrorrefletivas do tipo “esferas expostas”. O verso da placa deve ser na cor preta, fosca ou semi-fosca.

### Suporte da placa

Os suportes devem ser dimensionados e fixados de modo a suportar as cargas próprias das placas e os esforços sob a ação do vento, garantindo a correta posição do sinal.

Os suportes devem ser fixados de modo a manter rigidamente as placas em sua posição permanente e apropriada, evitando que sejam giradas ou deslocadas.

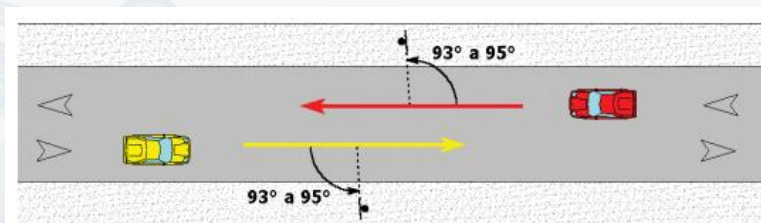
Para fixação da placa ao suporte devem ser usados elementos fixadores adequados de forma a impedir a soltura ou deslocamento da mesma, com conjunto para fixação da placa em aço galvanizado composto por barra chata, abraçadeira, parafusos, porcas e arruelas.

### Posicionamento na via

A regra geral de posicionamento das placas de sinalização, consiste em colocá-las no lado direito da via no sentido do fluxo de tráfego que devem regulamentar.

As placas de sinalização devem ser colocadas na posição vertical, fazendo um ângulo de 3° a 5° à esquerda, com a linha normal ao eixo da pista.

Figura 7 - Posicionamento na via



Fonte: Manual Brasileiro de sinalização de trânsito, volume II – Sinalização de Advertência





### **Altura das placas**

Para vias urbanas, a borda inferior da placa ou do conjunto de placas, colocada lateralmente à via, deve ficar a uma altura mínima livre entre 2,00 metros em relação ao solo, inclusive para a mensagem complementar, se esta existir. As placas assim colocadas se beneficiam da iluminação pública e provocam menor impacto na circulação dos pedestres, assim como, ficam livres do encobrimento causado pelos veículos. Segue ilustração:

Figura 8 – Altura da placa



Fonte: Manual Brasileiro de sinalização de trânsito, volume II – Sinalização de Advertência

### **3.3. Fita zebraada amarela para sinalização L=7cm**

Fornecimento e aplicação de fita plástica zebraada para sinalização, confeccionada em filme de polietileno de baixa densidade (PEBD) sem adesivo, com listras alternadas nas cores amarela e preta de alta visibilidade. O insumo possui largura padrão de 7 centímetros ( $L = 7\text{ cm}$ ) e destina-se ao isolamento temporário de frentes de serviço, delimitação de áreas de risco, proteção de transeuntes e controle de fluxos na obra.

#### **Método Executivo**

**Instalação:** A fita deve ser estendida e fixada de forma manual ao redor do perímetro a ser isolado.

**Suporte:** A amarração e ancoragem devem ser feitas em estruturas existentes, cones de sinalização, cavaletes ou pontaletes.



Manutenção: A fita deve ser mantida tensionada e visível durante toda a execução dos serviços, sendo substituída imediatamente caso sofra rasgos ou degradação por intempéries.

#### **4. Locação e controle**

##### **4.1. Locação Topográfica acima de 50 Pontos Referenciais, inclusive Estacas de Marcação**

Serviços de locação e marcação topográfica, com precisão em mais de cinquenta pontos de referência, utilizando equipamentos adequados e incluindo estacas de marcação para alinhamento da obra.

O item contempla equipe topográfica, sendo responsável pela execução dos levantamentos topográficos de acordo com necessidades apresentadas em projeto.

##### **4.2. Técnico de laboratório e campo de construção com encargos complementares**

Apropriação da hora de trabalho do profissional Técnico de Laboratório e Campo. Este item compreende as atividades de coleta de amostras na pista, realização de ensaios laboratoriais e acompanhamento do controle tecnológico na obra. O profissional é responsável por ensaios de compactação (Proctor), umidade, granulometria, determinação do Grau de Compactação (GC) em campo e moldagem de corpos de prova para testes de resistência (como a compressão simples na base reciclada).

##### **4.3. Auxiliar de laboratorista de solos e de concreto com encargos complementares**

Apropriação da hora de trabalho do profissional Auxiliar de Laboratorista de Solos e de Concreto. Este item compreende o suporte operacional ao técnico responsável no laboratório do canteiro e na pista. Suas funções incluem a preparação de amostras de solo e agregados (secagem, destorroamento e quarteamento), auxílio na execução de ensaios de granulometria, limites de consistência (Liquidez e Plasticidade), compactação, moldagem e cura de corpos de prova de concreto ou solo-cimento, além da limpeza e organização dos equipamentos laboratoriais.





## **5. Pavimentação asfáltica**

### **5.1. Regularização e compactação de subleito**

Regularização é a operação destinada a conformar o leito da via, transversal e longitudinal, compreendendo cortes ou aterros até 20 cm de espessura. Será executado de acordo com os perfis transversais e longitudinais indicados no projeto, prévia e independentemente da construção de outra camada do pavimento. Os materiais empregados na regularização do subleito serão os do próprio subleito.

Toda a vegetação e material orgânico, porventura existentes no leito da via, serão removidos previamente.

Quando necessário para a conformação do subleito, dentro dos perfis transversais, greide e alinhamentos, o preparo do mesmo deverá ser feito, preferencialmente pelo aporte de material ou pela escarificação, patrolagem e compactação do subleito existente, evitando-se cortes e aterros.

Os serviços de nivelamento e marcação do greide serão executados com motoniveladora. Sempre que possível haverá compensação entre cortes e aterros, para que grandes deslocamentos de terra sejam evitados.

A regularização deve ser feita de modo em que prepare o solo para o assentamento do pavimento flexível e intertravado, observando sempre o abaulamento da seção transversal e declividade na seção longitudinal.

Sobre a regularização da superfície, será executada a compactação com equipamento de rolo compactador vibratório de um cilindro aço liso, até atingir o grau de compactação a 100%. O greide final da base deve ficar com uma declividade transversal de 2,5% a partir do eixo para os bordos.

### **5.2. Execução e compactação de base e/ou sub-base para pavimentação de Brita Graduada Simples (BGS), com espessura de 15 cm**

Sobre a regularização da superfície, será executada a camada de base com brita graduada, em toda a extensão do trecho a ser pavimentado.

O material é resultante da composição granulométrica de britas de diâmetros diferentes e de pó de pedra.



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 BGS é transportada entre o posto de fornecimento e a frente de serviço por meio de caminhões basculantes que o despejam no local de execução do serviço (o transporte não está incluso na composição). -

O material deve ser espalhado na área a ser pavimentada, com uma camada de 15 centímetros de espessura, onde será compactada com equipamento de rolo compactador vibratório de um cilindro aço liso, até atingir o grau de compactação a 100%. O greide final da base deve ficar com uma declividade transversal de 2,5% a partir do eixo para os bordos.

10

### **5.3. Reciclagem e reconfecção do pavimento com adição de 3% de cimento, compactada na energia do proctor intermediário (execução com reaproveitamento do material, incluindo o fornecimento e transporte de cimento)**

O serviço consiste na reconstrução da estrutura do pavimento existente através da fragmentação e homogeneização in situ da camada de base. O processo inclui a incorporação de 3% de cimento Portland (em relação à massa do material seco) como agente estabilizante químico, adição de água para umidificação, espalhamento, regularização e compactação na energia do Proctor Intermediário, resultando em uma nova camada de base estabilizada.

#### **Materiais e equipamentos**

Materiais: Reaproveitamento integral do material granular; Cimento Portland (tipo CP II ou CP V) na proporção de 3%; e água isenta de impurezas prejudiciais.

Equipamentos: Recicladora de pavimentos de alta potência com sistema de injeção de água, distribuidor mecânico de cimento a granel, caminhão-pipa, motoniveladora, rolo compactador pé-de-carneiro vibratório e rolo compactador liso vibratório.

#### **Método Executivo**

Distribuição do Cimento: Espalhamento uniforme do cimento (3%) sobre a superfície da pista por meio de distribuidor mecânico.



**Corte e Mistura:** Passagem da recicladora na profundidade de projeto, triturando o revestimento antigo e a base, injetando água simultaneamente até atingir a umidade ótima.

**Conformação e Compactação:** Regularização imediata do greide com motoniveladora e compactação com o conjunto de rolos até atingir o Grau de Compactação (GC) de projeto na energia do Proctor Intermediário.

**Cura:** Execução de cura úmida (aspersão de água) ou cura química por um período mínimo de 7 dias, mantendo o trecho protegido do tráfego pesado.

No preço unitário estão inclusos a mão de obra, os equipamentos, o fornecimento e transporte do cimento, a água, perdas e o controle tecnológico.

11

#### **5.4. Transporte com caminhão basculante de 10m<sup>3</sup>, em via urbana pavimentada, DMT até 30km**

Execução do transporte rodoviário de materiais diversos (como material para base) utilizando caminhão basculante com capacidade de carga de 10 m<sup>3</sup>. O serviço é configurado especificamente para deslocamentos dentro do perímetro urbano em vias pavimentadas (asfalto, paralelepípedo ou blocos intertravados), cobrindo uma Distância Média de Transporte (DMT) limitada a até 30 km entre a origem e o destino.

#### **5.5. Imprimação com asfalto diluído**

O serviço envolve a aplicação de uma camada de material asfáltico sobre a superfície da base concluída, com o propósito de garantir coesão superficial, impermeabilização e aderência adequada ao revestimento subsequente.

##### **Metodologia executiva**

Aplicação uniforme do ligante asfáltico por meio do caminhão tanque distribuidor de asfalto.

A atividade é exercida pelos seguintes equipamentos:

- Caminhão tanque distribuidor de asfalto
- Tanque de estocagem de asfalto com capacidade de 30.000 litros.





### **Material**

Asfalto diluído de petróleo – CM-30

Consiste em ligantes resultante da diluição entre cimento asfáltico e um destilado médio. Aplicação com um consumo referencial definido com base na taxa de 1,2 litro/m<sup>2</sup>, que corresponde a 0,00120 tonelada por unidade de serviço executado. A imprimação só será executada após a liberação da base, devidamente varrida por processo mecânico.

O controle da imprimação é feito com ensaio para calcular a taxa de aplicação, pelo método da bandeja, a cada 100,00 metros de pista.

### **5.6. Pintura de ligação**

O serviço consiste na aplicação de ligante asfáltico sobre a superfície de base ou revestimento betuminoso, objetivando promover condições de aderência à camada superior.

Metodologia executiva

Aplicação uniforme do ligante asfáltico por meio do caminhão tanque distribuidor de asfalto.

A atividade é exercida pelos seguintes equipamentos:

- Caminhão tanque distribuidor de asfalto Tanque de estocagem de asfalto com capacidade de 30.000 litros.

### **Material**

Emulsão asfáltica

Consiste em um ligante composto pela dispersão de uma fase asfáltica em uma fase aquosa, realizada com a utilização de um agente emulsificador, podendo ser do tipo convencional ou modificado com polímero.

Consumo de emulsão asfáltica (pintura de ligação)

Aplicação com um consumo referencial definido com base na taxa de 0,90 litro/m<sup>2</sup>, unidade de serviço executado, e diluição em massa, com percentual de 50%, sendo a massa específica da emulsão 0,001 toneladas por litro com consumo de 0,00045 toneladas por metro quadrado.



### **5.7. Aplicação de revestimento em concreto asfáltico**

Camada em Concreto Asfáltico Usinado a Quente (CAUQ) com espessura de 0,05 m para a pista de rolamento. É uma mistura asfáltica a quente composta por agregados (brita, areia e filler) e material asfáltico.

O teor de CAP 50/70 deverá tender a especificação do DNIT no intervalo da faixa “C”.

#### **Procedimento executivo:**

A superfície deve estar seca, devidamente preparada e curada com as camadas anteriores (regularização, compactação, imprimação e pintura de ligação), conforme o projeto de pavimentação. Sobre a base é feita a limpeza da área a ser pavimentada com a vassoura mecânica rebocável, realizando a remoção de materiais que possam prejudicar a aderência da mistura asfáltica na base.

O concreto asfáltico deve ser elaborado em usina adequada, seguindo as especificações do projeto, e transportado em caminhões basculantes onde serão descarregados no silo da vibro acabadora. Sobre a base conformada na seção transversal prevista, a mistura deve ser distribuída através da vibro acabadora, ajustada com espessura de acordo com o projeto, percorrendo o trecho a ser asfaltado despejando e pré-compactando a mistura aquecida. Durante a execução da passagem do equipamento, um operador de mesa verifica a espessura da camada.

Os operadores de rastelos acompanham a vibro acabadora, corrigindo eventuais falhas e defeitos resultantes do processo de pavimentação realizado por esta máquina.

Em seguida, tão logo haja disponibilidade de frente de trabalho, o rolo compactador de pneus é aplicado sobre a faixa recém-pavimentada, conforme a quantidade de passadas previstas no projeto. A pressão dos pneus deve ser ajustável, iniciando com baixas pressões e, à medida que a mistura asfáltica esfria, as pressões são gradualmente aumentadas.

Logo após o rolo compactador de pneus, inicia-se a compactação com o rolo liso do tipo tandem, seguindo o número de passadas estabelecido no projeto, proporcionando o acabamento final ao revestimento asfáltico.

A compactação da mistura deve iniciar nas bordas, progredindo em faixas sucessivas até o centro, de forma que cada passagem do rolo compactador sobreponha a faixa previamente compactada em 50% da largura da roda. Todos os trechos devem ser



devidamente sinalizados e isolados durante a execução dos serviços, responsabilidade da contratada, que, após a limpeza, poderá liberar a área para tráfego mediante autorização da fiscalização.

Não poderá ser executado o revestimento asfáltico em dias chuvosos, ou com temperaturas abaixo de 10 °C. Também não será permitido o lançamento de massa asfáltica com temperatura inferior a 110 °C.

### **5.8. Transporte de material asfáltico com caminhão basculante de 18 m³**

A operação de transporte de material asfáltico da usina até o local da obra, deverá utilizar o caminhão basculante tornando fácil e rápido a operação de descarga do material.

## **6. Drenagem**

### **6.1. Execução de sarjeta de concreto usinado, moldado in loco em trecho reto, 25 cm base x 10 cm altura.**

O terreno deverá ser limpo, ficar livre de entulhos, tocos e raízes. Se necessário, aterrar com terra limpa e adequada para compactação.

Deverá ser feito o piqueteamento com intervalo de 5,00 m, em trechos retos, e de 1,00 m no máximo, para trechos com raio de curvatura de no mínimo 3,00 m, fixando da linha de náilon nos piquetes, e as cotas dos perfis a serem executados.

Gabaritar os níveis para garantir o caimento de 25%, respeitando a espessura adotado de 15 centímetros de espessura, apiloando energicamente com soquete.

Quanto a espessura da sarjeta, foi adotada esta espessura levando em conta a rigidez da mesma, formando um bloco longitudinal, para melhor travamento da estrutura do pavimento, garantindo a preservação da estrutura da sarjeta.

O concreto usinado deverá ser rigorosamente controlado para que apresente Fck igual ou superior a 20 Mpa.

Deverá garantir que os níveis de caimento de 25% transversal. O caimento longitudinal deverá ser de, no máximo, 5% para que as águas pluviais se desloquem com facilidade e rapidez.





Deve-se ser feito o sarrafeamento da superfície da sarjeta logo após o lançamento do concreto.

Se necessário, fazer a instalação de formas de madeira.

## **7. Sinalização viária**

### **7.1. Escavação manual para bloco de coroamento ou sapata (sem escavação para colocação de fôrmas)**

Execução de escavação manual em terra (solos de 1ª categoria) para a abertura de valas destinadas à execução de blocos de coroamento de estacas ou sapatas de fundação. Este item pressupõe que as paredes da própria escavação servirão como fôrma natural para o lançamento do concreto, dispensando a necessidade de sobrelargura para a montagem de fôrmas de madeira ou metal, conforme diretrizes do encargo.

#### **Método Executivo**

Marcação: Locação topográfica precisa do alinhamento e das dimensões dos blocos ou sapatas.

Escavação: Remoção manual do solo utilizando ferramentas adequadas (pás, picaretas e alavancas), respeitando rigorosamente as cotas de fundo e as dimensões geométricas indicadas no projeto estrutural.

Acabamento: Regularização e apiloamento manual do fundo da vala. O material escavado deve ser depositado lateralmente de forma organizada para posterior reaterro ou carregamento.

### **7.2. Concretagem de blocos de coroamento e vigas baldrame, fck 30 mpa, com uso de jérica lançamento, adensamento e acabamento**

Execução dos serviços de lançamento, adensamento mecânico e acabamento superficial de concreto usinado com resistência característica à compressão de  $f_{ck} = 30$  MPa, destinado à moldagem de blocos de coroamento ou vigas baldrame. O transporte interno do concreto do ponto de descarga do caminhão até a vala é realizado de forma manual por meio de jérica (carrinho de duas rodas de alta capacidade), conforme especificações do encargo.



### Método Executivo

**Preparação:** Verificação da limpeza do fundo da escavação, posicionamento da armadura e molhagem prévia da vala (ou aplicação de concreto magro de regularização).

**Lançamento:** Transporte do concreto em jericas e lançamento direto na estrutura em camadas uniformes, evitando a segregação dos agregados.

**Adensamento e Acabamento:** Aplicação imediata de vibrador de imersão de agulha para eliminação de vazios e ar aprisionado. Na sequência, realiza-se o sarrafeamento e o desempenamento superficial.

16

### 7.3. Suporte das placas

Os suportes devem ser dimensionados e fixados de modo a suportar as cargas próprias das placas e os esforços sob a ação do vento, garantindo a correta posição do sinal.

Os suportes devem ser fixados de modo a manter rigidamente as placas em sua posição permanente e apropriada, evitando que sejam giradas ou deslocadas.

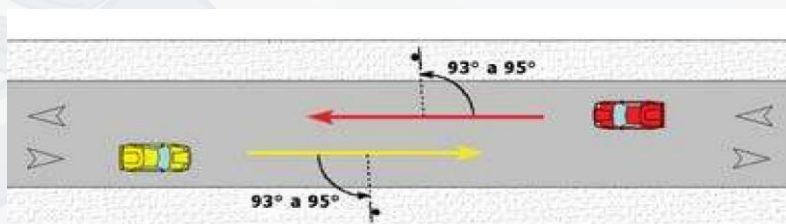
Para fixação da placa ao suporte devem ser usados elementos fixadores adequados de forma a impedir a soltura ou deslocamento dela, com conjunto para fixação da placa em aço galvanizado composto por barra chata, abraçadeira, parafusos, porcas e arruelas.

### Posicionamento na via

A regra geral de posicionamento das placas de sinalização, consiste em colocá-las no lado direito da via no sentido do fluxo de tráfego que devem regulamentar.

As placas de sinalização devem ser colocadas na posição vertical, fazendo um ângulo de 93º a 95º em relação ao sentido do fluxo de tráfego, voltadas para o lado externo da via.

Figura 09 – Posicionamento na via



Fonte: Manual Brasileiro de sinalização de trânsito, volume II – Sinalização de Advertência



### Altura das placas

Para vias urbanas, a borda inferior da placa ou do conjunto de placas, colocada lateralmente à via, deve ficar a uma altura mínima livre entre 2,00 em relação ao solo, inclusive para a mensagem complementar, se esta existir. As placas assim colocadas se beneficiam da iluminação pública e provocam menor impacto na circulação dos pedestres, assim como, ficam livres do encobrimento causado pelos veículos.

Figura 10– Altura da placa



Fonte: Manual Brasileiro de sinalização de trânsito, volume II – Sinalização de Advertência

### 7.4. Instalação de placa de sinalização vertical em chapa de aço nº 16 com pintura refletiva

A empresa CONTRATADA deverá fornecer e instalar no local da obra, indicado pelo engenheiro civil fiscalizador da obra e conforme projeto, onde deve seguir modelo e a implantação das placas de sinalização vertical de Advertência de “Faixa de travessia de pedestres” e “Parada obrigatória” conforme a figura abaixo, através do código A-32b e R-1, através do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, onde descreve as diretrizes e especificações de sinalização. Será executada em chapa de aço Nº 16, com pintura refletiva.

Figura11 – Faixa de Travessia de Pedestres



Fonte: Manual Brasileiro de sinalização de trânsito, volume II – Sinalização de Advertência





Figura 12 – Parada obrigatória



Fonte: Manual Brasileiro de sinalização de trânsito, volume II – Sinalização de Regulamentação

### Os materiais da placa

O material adequado para ser utilizado como substratos para a confecção da placa de sinalização são o aço. O material para confecção dos sinais será em pintura. As tintas utilizadas são: esmalte sintético, fosca ou semi-fosca ou pintura eletrostática.

Em função do comprometimento com a segurança da via, não deve ser utilizada tinta brilhante ou películas retrorrefletivas do tipo “esferas expostas”. O verso da placa deve ser na cor preta, fosca ou semi-fosca.

Figura 13 – Diagrama dos sinais

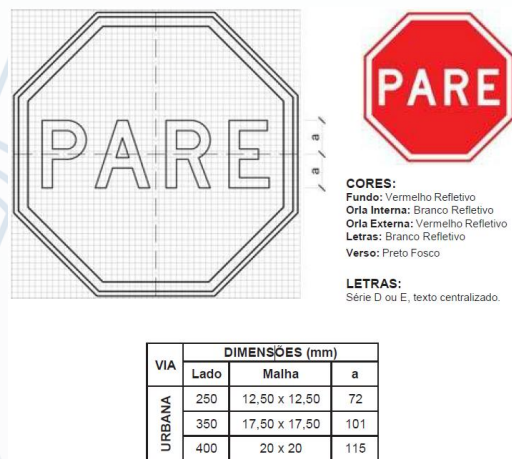


VIA	MALHA	LADO MÍNIMO (a)	ORLA EXTERNA MÍNIMA (b)	ORLA INTERNA MÍNIMA (c)
Urbana	30	450	09	18

Fonte: Manual Brasileiro de sinalização de trânsito, volume II – Sinalização de Advertência

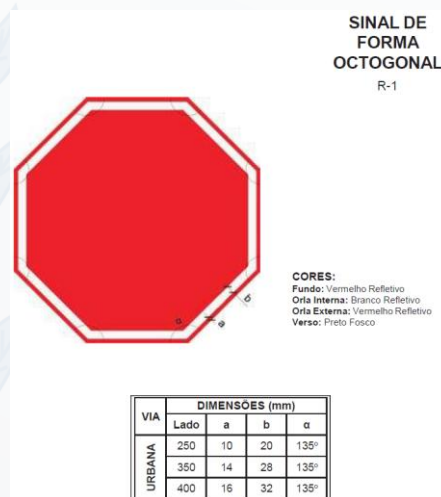


Figura 14 – Diagrama dos sinais



Fonte: Manual Brasileiro de sinalização de trânsito, volume II – Sinalização de Advertência

Figura 15 – Diagrama dos sinais



Fonte: Manual Brasileiro de sinalização de trânsito, volume II – Sinalização de Advertência

### 7.5. Pintura de faixa com termoplástica por aspersão – espessura de 1,50mm

Execução de demarcação viária horizontal para faixas longitudinais (eixo), marcas, símbolos e legendas na superfície do pavimento. O processo consiste na aplicação a quente de massa termoplástica por aspersão mecânica (Hot Spray) com espessura final de 1,5 mm, acrescida da aspersão concomitante de microesferas de vidro para garantir refletividade noturna instantânea.



## Materiais e Equipamentos

**Materiais:** Massa termoplástica para aplicação por aspersão (nas cores branca ou amarela); microesferas de vidro refletivas tipo II-A (aspersão superficial); e tinta acrílica emulsionada em água para a etapa de pré-marcação.

**Equipamentos:** Caminhão demarcador de faixas autopropelido com sistema de pintura a quente por aspersão (provido de tanques de fusão, compressores e pistolas aspersoras de alta pressão) e caminhão carroceria para apoio logístico.

## Método Executivo

**Limpeza e Pré-marcação:** Limpeza rigorosa da superfície do pavimento e execução da pré-marcação guia (gabarito).

**Aplicação do Termoplástico:** Aquecimento e fusão da massa termoplástica em temperaturas entre 180°C e 200°C, seguida pela aspersão pneumática sobre o pavimento na espessura de 1,5 mm.

**Aspersão de Microesferas:** Aplicação imediata por gravidade/pressão das microesferas de vidro sobre a película ainda quente para garantir a ancoragem.

**Cura e Liberação:** Secagem rápida do material. O tráfego poderá ser liberado em no máximo 5 minutos após a aplicação, minimizando impactos ao fluxo urbano

### **7.5.1. Pintura de eixo viário sobre asfalto com tinta retrorrefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro, aplicação mecânica com demarcadora autopropelida**

Para a execução do serviço, empregar equipamento com reservatório de tinta com capacidade mínima de 30 litros, dotados de sistema de aquecimento da tinta até que a mesma atinja a viscosidade adequada para aplicação. O equipamento deve ter capacidade de regulação da largura da faixa e da demarcação de faixas contínuas ou tracejadas.

Antes de iniciar o serviço, fazer a limpeza do pavimento com vassoura e jatos de ar comprimido.

Preparar a tinta e misturar as microesferas no tanque da máquina de demarcação viária de acordo com a especificado.





Aplicar a tinta retrorrefletiva com equipamento que produza a tinta elastomérica em faixa contínua ou tracejada com máquina de demarcação viária autopropelida, dotada de jato para tinta e microesferas.

#### **7.5.2. Pintura de faixa zebra para travessia de pedestres com tinta retrorrefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro, aplicação manual.**

Antes de iniciar o serviço, fazer a limpeza do pavimento com vassoura e jatos de ar comprimido.

A locação das faixas deve ser feita com auxílio de trena e marcações com linhas e giz, utilizando fita crepe nas laterais das linhas de demarcação.

Preparar a tinta e misturar as microesferas no tanque da máquina de demarcação viária de acordo com a especificado.

Para a aplicação da tinta retrorrefletiva deve ser feita com trincha ou rolo de lã dentro das faixas demarcadas. E após a aplicação da tinta, dispersar microesferas (drop-on) sobre a tinta fresca. Por fim, após a secagem da tinta remover as fitas.

### **10. Observações**

10.1. Em todas as etapas deverão ser atendidas as normas técnicas aplicáveis, sendo de exclusiva responsabilidade da empresa executora eventuais correções por falhas executivas do serviço;

10.2. Durante a execução da obra e, especialmente após a conclusão dos serviços, deverão ser retirados entulhos, materiais a serem descartados e restos de materiais para vistoria da fiscalização. A secretaria de obras do município ficará responsável pelo local de descarte dos entulhos, visto que a mesma já possui local adequado para o descarte.

10.3. Quaisquer dúvidas entre as plantas, documentos e especificações deverão ser prontamente informados a Prefeitura Municipal de Maria da Fé, em tempo hábil legal, a qual tomará providências para elucidação ou adequação dos projetos;

10.4. Nenhuma alteração de projeto poderá ser executada sem autorização do seu autor. Todas as medidas de segurança relativas à execução dos serviços contratados deverão ser tomadas, sejam elas de recursos humanos, dos materiais e ferramentas, que



deverão ser atendidas pela empresa executora, arcando com o ônus decorrente do não cumprimento das exigências legais pertinentes.

10.5. Todo e qualquer serviço deverá ser executado conforme estas especificações, satisfazendo as normas técnicas vigentes. O Responsável Técnico da empresa executora deverá emitir Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) por todos os serviços necessários à execução dos serviços contratados, assim como declarar à contratante o conhecimento de todas as condições do local da obra, aceitação e submissão ao projeto e seus documentos complementares e que acompanhará e assumirá integral responsabilidade pela execução e segurança dos serviços e da obra contratada.

22

Maria da Fé, 20 de maio de 2026

---

**Vinícios Augusto da Silva**  
Engenharia Civil. CREA: 398943

---

**Adilson dos Santos**  
Prefeito Municipal de Maria da Fé