



CADERNO DE DISCRIMINAÇÕES TÉCNICAS DOS SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO NO MUNICÍPIO DE TUNTUM/MA



ÍNDICE

DOCUMENTAÇÃO COMPLEMENTAR

- MEMORIAL DESCRITIVO
- ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA
- COMPOSIÇÃO DE BDI
- ENCARGOS SOCIAIS
- MEMÓRIA DE CÁLCULO
- COMPOSIÇÕES DE CUSTOS UNITÁRIOS
- PLANILHA ORÇAMENTÁRIA
- CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO
- CURVA ABC
- ART
- PLANTAS



MEMORIAL DESCRITIVO

1. CONCEPÇÃO DE PROJETO

O Projeto de Pavimentação no Município de Tuntum/MA, ora apresentado é resultado da análise técnica das vias, foi minuciosamente quantificado todos os trechos a serem contemplados.

O Sistema Viário é um dos primeiros elementos de infraestrutura de uma cidade. Sua implantação, juntamente com um sistema adequado de drenagem, favorece o escoamento das águas provenientes das chuvas, favorece também uma melhor condição de bem-estar à população, proporcionando o trânsito de veículos e pedestres com conforto e segurança.

O objetivo deste empreendimento é melhorar a acessibilidade com implantação de sinalização horizontal, sinalização vertical, drenagem e recapeamento asfáltico em vias do município de Tuntum/MA; num total de 1.817 00 m.

2. SITUAÇÃO ATUAL

A rua esta dificultando o tráfego de veículos neste local, portanto faz-se necessário à sua pavimentação de forma imediata.

3. OBJETIVOS

Geral

Implementar um sistema recapeamento, drenagem e sinalização viária em ruas do município de Tuntum /MA, oferecendo melhor condição de tráfego de veículos e pedestres.

Específico

Prover para a população de Tuntum /MA, ruas trafegáveis;

Promover a melhoria nas condições de conforto e segurança no trânsito do município;

Contribuir para a manutenção do bem-estar da população.

4. LOCALIZAÇÃO

Ver planta de implantação em anexo.

5. JUSTIFICATIVA

O projeto de Sistema Viário tem por finalidade promover a população de Tuntum/MA, melhores condições de tráfego. O projeto irá melhorar o tráfego de veículos e moradores, amenizando transtornos e acidentes nas vias, pois encontram-se em péssimas condições de trafegabilidade. Assim melhorando a fluidez do escoamento local, esperamos redução dos custos de produção e a maior fluidez para o abastecimento do mercado consumidor local e outras localidades, na qual fomentará um aumento da



ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

SISTEMA VIÁRIO - CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A presente especificação da descrição dos materiais e dos serviços a serem efetivamente executadas no decorrer da obra.

Estas especificações têm como objetivo definir os critérios técnicos básicos para execução de cada serviço em particular, fixando condições mínimas a serem observadas na aquisição, fornecimento e emprego de materiais.

Dados considerados no projeto:

Tráfego de médio

Camada de asfalto final: 3,00cm

SERVIÇOS INICIAIS

Placa de obra em chapa de aço galvanizado

Este serviço é composto pelo fornecimento de materiais, acessórios para fixação, equipamentos e a mão-de obra necessária para instalação de placa para identificação da obra. A placa terá as dimensões 3,00 x 1,50 m com as informações pertinentes à obra. A placa de identificação da obra deverá identificar tanto a Contratante, quanto o Órgão Financiador da Obra, devendo ser executadas de acordo com o modelo definido pela Contratante e instaladas no local estipulado pela Fiscalização. A placa deverá ter a face em chapa de aço galvanizado, nº 22, com tratamento oxidante, sem moldura, fixadas em estruturas de madeira serrada. As peças deverão ter dimensões suficientes para suportar o peso próprio da placa e a ação dos ventos sobre ela. Todas as cores a serem utilizadas serão as padronizadas pela CAIXA, devendo ser de cor fixa e comprovada resistência ao tempo. Caberá ao Construtor a sua manutenção até ao final da Obra, que após a autorização da Fiscalização, realizará a sua desmontagem e remoção.

MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTO

Mobilização e desmobilização de equipamento

A Contratada deverá tomar todas as providências relativas à mobilização, imediatamente após a assinatura do contrato e correspondente "NE" (Nota de Empenho), de forma a poder dar início efetivo e concluir a obra dentro do prazo contratual.

Mobilização

Consiste no conjunto de providências a serem adotadas visando-se o início das obras. Incluem-se neste serviço o preparo e a disponibilização, no local da obra, de todos os equipamentos necessários à execução dos serviços contratados.

Desmobilização



Consiste na desmobilização dos equipamentos no local da obra.

ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA

Administração local da obra (eng. de obra, etc)

O CONSTRUTOR deverá manter na obra, durante o tempo indicado em planilha, efetivo de mão-de-obra composta no mínimo por:

1 Engenheiro civil Pleno, responsável, com ART vinculada à obra;

1 Encarregado geral.

Os serviços serão medidos mensalmente, desde que fornecidos e detalhados na composição unitária de preço pertencente a proposta financeira do edital e durante o período de execução da obra. A Fiscalização poderá suprimir recursos de itens não fornecidos, bem como aqueles que não forem detalhados na composição de custo dos preços unitários.

O pagamento será realizado de acordo com a planilha de orçamentação de obras. Caso as obras sofram atrasos por ritmo reduzido dos serviços, ou qualquer impedimento legal poderá ser reduzido o valor mensal pago a este item e que posteriormente será pago na prestação dos serviços a serem realizados fora do prazo previsto de forma proporcional até o valor total estabelecido pela empresa na sua proposta do edital.

SERVIÇOS DE RECAPEAMENTO ASFÁLTICO

Imprimação

Serviços iniciais:

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

Materiais:

Asfalto diluído CM-30

Equipamentos

- Caminhão tanque distribuidor de asfalto;
- Tanque de estocagem de asfalto.

Observações:

Os carros utilizados para a distribuição do ligante betuminoso, devem ser especialmente construídos para este fim, deverão ser providos de dispositivos de aquecimento, dispondo de tacômetro, calibradores e termômetros com precisão de ± 1 °C, em locais de fácil observação e, ainda, possuir espargidor manual ("caneta"), para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas. As barras de distribuição



deverão ser do tipo “circulação plena”, com dispositivos de ajustamentos verticais e larguras variáveis, que permitam espalhamento uniforme.

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

Execução:

Após a perfeita conformação geométrica da base, será procedida a varredura da superfície, de modo a eliminar todo e qualquer material solto. Na ocasião da aplicação do ligante, a base deverá estar ligeiramente úmida. A seguir, será aplicado o ligante betuminoso, na temperatura compatível com o seu tipo, na quantidade certa e da maneira mais uniforme.

Deverá ser imprimada a pista inteira em um mesmo turno de trabalho e deixada, sempre que possível, fechada ao tráfego. Quando isto não for possível, trabalha-se em meia pista, executando-se a imprimação da pista adjacente, assim que a primeira for liberada ao tráfego.

O tempo de exposição da base imprimada ao tráfego será condicionado ao comportamento dela, não devendo ultrapassar 30 dias. A fim de evitar a superposição ou excesso, nos pontos inicial e final das aplicações, serão colocadas faixas de papel transversalmente na pista, de modo que o início e o término da aplicação do ligante betuminoso situe-se sobre elas. As faixas de papel serão retiradas a seguir.

Qualquer falha na aplicação do ligante betuminoso deverá ser imediatamente corrigida.

Controle ambiental:

A preservação do meio ambiente nos serviços de execução da imprimação envolve o estoque e aplicação de ligante betuminoso. Devem ser adotados os seguintes cuidados:

Evitar a instalação de depósitos de ligante betuminoso próximo a cursos d'água.

Impedir o refugo de materiais já utilizados na faixa de domínio e áreas adjacentes, ou qualquer outro lugar onde possa haver prejuízo ambiental.

Na desmobilização desta atividade, remover os depósitos de ligante e efetuar a limpeza do canteiro de obras, recompondo a área afetada pelas atividades da construção.

Critérios de medição e pagamento:

Os serviços aceitos serão medidos de acordo com o seguinte critério:

A imprimação será medida através da área efetivamente imprimada, em metros quadrados, de acordo com a seção transversal do projeto e verificando-se a Taxa de Aplicação de acordo com o tipo de ligante utilizado.



Estão incluídas no preço da imprimação todas as operações necessárias à sua execução, abrangendo, armazenamento e transporte dentro sua aplicação, além da varredura, limpeza da pista e correção de eventuais falhas. Não está incluso a aquisição do asfalto diluído CM-30 e nem o seu transporte até a obra.

O pagamento será feito pelo preço unitário contratual, incluindo-se toda a mão-de-obra e encargos necessários à sua execução.

Aquisição de asfalto diluído tipo cm 30

Materiais:

O ligante asfáltico empregado na imprimação deve ser o asfalto diluído CM-30, em conformidade com a norma DNER – EM 363/97.

Critérios de medição e pagamento:

A medição e o pagamento devem ser realizados em função do peso, em toneladas, conforme a taxa apurada pela fiscalização durante a execução, limitada a taxa de projeto de consumo de 1,2 l/m². O armazenamento está incluso nas composições dos serviços. As perdas dos materiais betuminosos nos tanques de estocagem não são objeto de medição.

Transporte de asfalto diluído tipo cm 30

Critérios de medição e pagamento:

A medição do transporte de asfalto diluído tipo cm 30 deve considerar o peso do material betuminoso aplicado (t). A distância considerada é o deslocamento entre o local de carga (Fornecedor) e o local de descarga (Tanque de material betuminoso ou canteiro), conforme especificado em projeto e executado em campo.

A composição remunera as operações de carga, transporte e descarga dos materiais, perdas, equipamentos, veículos adequados, mão-de-obra, encargos e os demais serviços necessários.

Concreto Asfáltico Usinado a Quente – Camada de Rolamento (CBUQ) Definição

Compreende a aplicação da camada de rolamento do pavimento, utilizando mistura asfáltica do tipo CBUQ (Concreto Betuminoso Usinado a Quente), previamente fabricada em usina apropriada. Esta camada tem função estrutural e de acabamento superficial, sendo responsável pela resistência ao tráfego e impermeabilização da via.

Terminologia

Mistura asfáltica fabricada a quente, composta por agregados graúdos e miúdos, material de enchimento (filler) e ligante betuminoso (CAP), aplicada e compactada ainda quente sobre a base ou camada intermediária.

Materiais:

- Cimentos asfálticos de petróleo dos tipos CAP 50/70;
- ☐ Agregados graduados (graúdos e miúdos);
- ☐ Filler (pó de pedra ou cal hidratada fina);
- Óleo combustível (para aquecimento dos materiais na usina).



Equipamentos usinagem:

- Aquecedor de fluido térmico;
- Carregadeira de pneus;
- Grupo gerador;
- Tanque de estocagem de CAP;
- Usina de asfalto a quente (gravimétrica ou tipo tambor).

Usina para a Mistura Betuminosa

A usina deverá estar equipada com:

- Classificadora de agregados após o secador;
- Misturador eficiente para homogeneidade da mistura;
- Termômetros com precisão de $\pm 1^{\circ}\text{C}$ (escala 90° a 210°C);
- Pirômetro elétrico para leitura da temperatura dos agregados (precisão $\pm 5^{\circ}\text{C}$);
- Silos de agregados com pesagem dinâmica (precisão $\pm 5\%$);
- Alimentador de filler e sistema de descarga com controle de fluxo.

Execução usinagem:

A mistura CBUQ deve ser produzida sob controle rigoroso para garantir uniformidade e qualidade. As etapas envolvem:

- Seleção e classificação dos agregados;
- Dosagem de materiais conforme projeto;
- Aquecimento do CAP entre **135°C e 170°C** (viscosidade entre 75 e 150 segundos Saybolt-Furol – DNIT ME-004);
- Agregados aquecidos de 10°C a 15°C acima da temperatura do CAP, sem ultrapassar 177°C ;
- Mistura uniforme na usina e descarga imediata para transporte e aplicação.

Equipamentos aplicação de Areia Asfalto a Quente sobre a pavimentação

- Vibroacabadora de asfalto sobre esteiras;
- Rolo compactador liso tandem vibratório autopropelido;
- Rolo compactador de pneus autopropelido.



Execução aplicação de Areia Asfalto a Quente sobre a pavimentação:

- A aplicação inicia-se com espalhamento da mistura asfáltica com vibroacabadora.
- Irregularidades devem ser corrigidas manualmente com ancinhos metálicos (rastelos).
- A rolagem inicia-se imediatamente após o espalhamento, na maior temperatura suportável pela mistura.
- A compactação deve seguir dos bordos para o centro, aumentando gradualmente a pressão dos rolos.
- Evitar curvas bruscas, paradas e mudanças de direção sobre a mistura quente.
- As rodas dos rolos devem ser umedecidas para evitar aderência.

Controle ambiental:

Agregados:

- A areia e brita devem ter origem licenciada ambientalmente;
- Proibir extração em áreas de preservação ambiental;
- Planejar recuperação da área explorada após retirada do material.

Ligante Asfáltico:

- Os depósitos de CAP devem ser afastados de cursos d'água;
- Proibir descarte de resíduos em locais inadequados;
- Canteiros e áreas de usinas devem ser desativados e recuperados ao final da obra.

Critérios de medição e pagamento:

- A execução da camada de rolamento com CBUQ será medida em **toneladas efetivamente aplicadas** na pista.
- Inclui: operação da usina, aquisição de agregados, mistura e estocagem.
- **Não inclui:** transporte da usina até o local de aplicação (medido separadamente);
- A quantidade de CAP utilizada será controlada e medida separadamente.
- O pagamento será feito por preço unitário contratual por tonelada aplicada, incluindo equipamentos e mão de obra de aplicação e compactação.



Aquisição de CAP 50/70

Materiais:

O cimento asfáltico utilizado na composição da areia asfáltica a quente deve ser o CAP 50/70, em conformidade com as normas existentes e especificações do DNIT.

Critérios de medição e pagamento:

A medição e o pagamento devem ser realizados em função do peso, em toneladas. O armazenamento está incluso nas composições dos serviços. As perdas dos materiais nos tanques de estocagem não são objeto de medição.

Transporte de CAP 50/70

Critérios de medição e pagamento:

A medição e o pagamento do transporte de CAP 50/70 deve considerar o peso do material em toneladas. A distância considerada é o deslocamento entre o local de carga (Fornecedor) e o local de descarga (usina), conforme especificado em projeto e executado em campo.

A composição remunera as operações de carga, transporte e descarga dos materiais, perdas, equipamentos, veículos adequados, mão-de-obra, encargos e os demais serviços necessários.

Transporte de CBUQ

Define-se pelo transporte do CBUQ., material usinado em Usina apropriada. Deve ser transportado por caminhões transportadores, com proteção superior de maneira a evitar que a temperatura da massa asfáltica diminua a ponto limite de não se poder utilizar na pista.

Critérios de medição e pagamento:

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume transportado em tkm na pista.

A medição e o pagamento serão realizados em tonelada em quilômetro (t.km), obtida pelo momento de transporte do material utilizado, calculado pelo produto: peso de material transportado x distância entre o local de carga (usina) e o local de descarga (trecho), conforme especificado em projeto e executado em campo.

SERVIÇOS DE DRENAGEM

Meio-fio de Concreto

Definição

Consiste na execução de meio-fio de concreto moldado no local por meio de equipamento extrusor, utilizando concreto usinado com características controladas. O serviço tem como finalidade delimitar pistas, canalizar águas pluviais e proteger os bordos do pavimento.

Terminologia

**Meio-fio**

Elemento linear moldado in loco com seção padrão definida em projeto, utilizando extrusora mecânica e concreto usinado, com função de contenção e drenagem.

Materiais

- Concreto usinado com resistência característica $f_{ck} \geq 20$ MPa;
- Aditivos plastificantes (quando necessário);
- Desmoldante vegetal ou mineral;
- Água potável para mistura e cura.

Equipamentos

- Extrusora de concreto para moldagem contínua;
- Vibrador de imersão (caso necessário);
- Carrinho de mão e ferramentas manuais;
- Equipamento de cura (aspersores, lonas, etc.).

Execução

- A superfície de apoio (base ou sub-base) deve estar previamente regularizada e compactada.
- O concreto usinado é alimentado na extrusora, que molda e dá o acabamento à peça diretamente sobre o solo.
- O traço do concreto deve garantir trabalhabilidade adequada sem segregação.
- A cura deve ser iniciada imediatamente após a moldagem, com aplicação de água, coberturas úmidas ou compostos de cura.
- As juntas de retração devem ser executadas conforme espaçamento previsto em projeto (geralmente a cada 3 metros).

Controle Ambiental



- Os resíduos de concreto devem ser recolhidos e destinados conforme legislação local;
- É proibido lavar equipamentos diretamente sobre o solo ou corpos d'água;
- Deve-se evitar desperdício de materiais e interferência em áreas de vegetação nativa.

CrITÉRIOS de Medição e Pagamento

- A medição será feita em **metros lineares (m)** de meio-fio executado conforme projeto e normas técnicas.
- O pagamento inclui fornecimento de materiais, moldagem, cura e mão de obra.
- Não inclui escavação ou demolição de elementos existentes, que deverão ser previstos à parte se necessários.

Execução de Sarjeta de Concreto Usinado, Moldada in loco – Trecho Reto, 30 cm x 10 cm

Definição

Refere-se à execução de sarjeta moldada no local com concreto usinado, aplicada em trechos retilíneos, com dimensões padrão de **30 cm de base por 10 cm de altura**, utilizada para escoamento superficial de águas pluviais.

Terminologia

Sarjeta moldada in loco:

Elemento de concreto aplicado diretamente no local com formas, executado para condução e drenagem superficial de água nas margens de vias.

Materiais

- Concreto usinado com $f_{ck} \geq 20$ MPa;
- Aditivos (quando necessário);
- Calda de cimento para aderência (em base existente);
- Água potável para mistura e cura.

Equipamentos

- Caminhão betoneira;



- Formas metálicas ou de madeira;
- Vibrador de imersão ou régua vibratória;
- Reguas de nivelamento;
- Pulverizador de água ou manta para cura úmida.

Execução

- Limpeza e preparo da superfície de apoio, com eventual aplicação de calda de cimento.
- Colocação das formas no alinhamento e nível definidos em projeto.
- Lançamento do concreto com vibração e adensamento uniforme.
- Acabamento superficial com desempenadeiras.
- Início da cura úmida imediatamente após o término do acabamento.
- Remoção das formas após período mínimo de 24 horas, com verificação de integridade da peça.

Controle Ambiental

- Manter o canteiro limpo, com recolhimento de resíduos de concreto e madeira;
- Garantir que não haja escoamento de nata ou lavagem de concreto para galerias pluviais ou cursos d'água;
- Materiais e ferramentas não devem ser lavados diretamente sobre o solo.

Critérios de Medição e Pagamento

- Medido em **metros lineares (m)** de sarjeta executada com as dimensões especificadas (30x10 cm).
- Inclui materiais, formas, mão de obra e acabamento.
- Não inclui escavações ou preparação da base, se necessário.



SINALIZAÇÃO VIÁRIA – CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A sinalização de trânsito informa e orienta os usuários das vias. O respeito à sinalização garante um trânsito mais organizado e seguro para os condutores e pedestres.

Placas, inscrições nas vias, sinais luminosos, gestos e sons compõem o código da sinalização de trânsito. Essas informações que regulamentam o trânsito, advertem os usuários das vias, indicam serviços, sentidos e distâncias, sendo classificadas pelo CTB em sinalização vertical, sinalização horizontal, dispositivos de sinalização auxiliar, sinalização semafórica, sinais sonoros e gestos.

O Código de Trânsito Brasileiro - Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997 - determina no seu art. 90, §1º: "O órgão ou entidade de trânsito com circunscrição sobre a via é responsável pela implantação da sinalização, respondendo pela sua falta, insuficiência ou incorreta colocação".

SINALIZAÇÃO VERTICAL

NOTA: Todas as informações descritas abaixo, foram minuciosamente retiradas do Manual de Sinalização Vertical de Regulamentação – Volume I, aprovado pela Resolução do COTRAN n.º 180, de 26 de Agosto de 2005 e Volume II – Sinalização vertical de advertência, aprovado pela Resolução do COTRAN n.º 243, de 22 de junho de 2007.

Introdução

A sinalização vertical é um subsistema da sinalização viária, que se utiliza de sinais apostos sobre placas fixadas na posição vertical, ao lado ou suspensas sobre a pista, transmitindo mensagens de caráter permanente ou, eventualmente, variável, mediante símbolos e/ou legendas preestabelecidas e legalmente instituídas.

A sinalização vertical tem a finalidade de fornecer informações que permitam aos usuários das vias adotarem comportamentos adequados, de modo a aumentar a segurança, ordenar os fluxos de tráfego e orientar os usuários da via.

A sinalização vertical é classificada segundo sua função, que pode ser de:

- Regular as obrigações, limitações, proibições ou restrições que governam o uso da via;
- Advertir os condutores sobre condições com potencial risco existentes na via ou nas suas proximidades, tais como escolas e passagens de pedestres;
- Indicar direções, localizações, pontos de interesse turístico ou de serviços e transmitir mensagens educativas, dentre outras, de maneira a ajudar o condutor em seu deslocamento.



Os sinais possuem formas padronizadas, associadas ao tipo de mensagem que pretende transmitir (regulamentação, advertência ou indicação).

Todos os símbolos e legendas devem obedecer à diagramação dos sinais contida neste Manual.

Fornecimento e implantação de placa de regulamentação película retro refletiva

A sinalização vertical é um subsistema da sinalização viária, que se utiliza de sinais apostos sobre placas fixadas na posição vertical, ao lado ou suspensas sobre a pista, transmitindo mensagens de caráter permanente ou, eventualmente, variável, mediante símbolos e/ou legendas preestabelecidas e legalmente instituídas.

A sinalização vertical tem a finalidade de fornecer informações que permitam aos usuários das vias adotar comportamentos adequados, de modo a aumentar a segurança, ordenar os fluxos de tráfego e orientar os usuários da via.

A sinalização vertical é classificada segundo sua função, que pode ser de:

- regulamentar as obrigações, limitações, proibições ou restrições que governam o uso da via;
- advertir os condutores sobre condições com potencial risco existentes na via ou nas suas proximidades, tais como escolas e passagens de pedestres;
- indicar direções, localizações, pontos de interesse turístico ou de serviços e transmitir mensagens educativas, dentre outras, de maneira a ajudar o condutor em seu deslocamento.

Os sinais possuem formas padronizadas, associadas ao tipo de mensagem que pretende transmitir (regulamentação, advertência ou indicação).

Serão implantadas placas de sinalização em conformidade aos projetos fornecido a CONTRATADA.

Chapas:

- Chapa de aço zincado, na espessura de 1,25mm, com o máximo de 270 g/m² de zinco.
- Chapa de alumínio, na espessura mínima de 1,5 mm.

As chapas terão a superfície posterior preparada com tinta preta fosca.

As chapas para placas totalmente refletivas terão a superfície que irá receber a mensagem, preparada com “primer”.

As chapas para placa semi refletivas terão a superfície que irá receber a mensagem pintada na cor específica do tipo de placa, conforme manual Brasileiro de Sinalização de trânsito, Vol. I- Sinalização vertical de regulamentação.

Película.

A película refletiva deve ser constituída de microesfera de vidro aderidas a uma resina sintética. Deve ser resistente as intemperes, possuir grande angularidade de maneira a proporcionar ao sinal as características de forma, cor e legenda ou símbolos e visibilidade sem alterações, tanto à luz diurna, como à noite sob luz refletida.

Sinal de Regulamentação





Código R-1 – Parada Obrigatória

Características dos Sinais

Sinal		Cor	
Forma	Código		
	R-1	Fundo	Vermelha
		Orla interna	Branca
		Orla externa	Vermelha
		Letras	Branca

Cor	
Fundo	Branca
Orla interna (opcional)	Vermelha
Orla externa	Branca
Tarja	Vermelha
Legenda	Preta

Forma	Cor	
 OBRIGAÇÃO/ RESTRIÇÃO PROIBIÇÃO	Fundo	Branca
	Símbolo	Preta
	Tarja	Vermelha
	Orla	Vermelha
	Letras	Preta

Cor	
Fundo	Branca
Orla interna (opcional)	Vermelha
Orla externa	Branca
Tarja	Vermelha
Legenda	Preta

A utilização das cores nos sinais de regulamentação deve ser feita obedecendo-se aos critérios abaixo e ao padrão Munsell indicado.

Cor	padrão			Utilização nos sinais de regulamentação
	PM	R	N	
vermelha	7,5	4/14		- fundo do sinal R-1; - orla e tarja dos sinais de regulamentação em geral.
preta			0,5	- símbolos e legendas dos sinais de regulamentação.
branca			9,5	- fundo de sinais de regulamentação; - letras do sinal R-1.

PM - Padrão Munsell
R - Red -vermelho
N - Neutral (cores absolutas)



Refletividade e iluminação

Os sinais de regulamentação podem ser aplicados em placas pintadas, retro refletivas, luminosas (dotadas de iluminação interna) ou iluminadas (dotadas de iluminação externa frontal).

Em vias urbanas recomenda-se que as placas de “Parada Obrigatória” (R-1) seja, no mínimo, retro refletivas.

Estudos de engenharia podem demonstrar a necessidade de utilização das placas retro refletivas, luminosas ou iluminadas em vias com deficiência de iluminação ou situações climáticas adversas. As placas confeccionadas em material retro refletivo, luminosas ou iluminadas devem apresentar o mesmo formato, dimensões e cores nos períodos diurnos e noturnos.

Materiais das placas

Os materiais mais adequados para serem utilizados como substratos para a confecção das placas de sinalização são: o aço, alumínio, plástico reforçado e madeira imunizada.

Os materiais mais utilizados para confecção dos sinais são as tintas e películas.

As tintas utilizadas são: esmalte sintético, fosco ou semifosco ou pintura eletrostática.

As películas utilizadas são: plásticas (não retro refletivas) ou retro refletivas dos seguintes tipos: de esferas inclusas, de esferas encapsuladas ou de lentes prismáticas, a serem definidas de acordo com as necessidades de projeto.

Poderão ser utilizados outros materiais que venham a surgir a partir de desenvolvimento tecnológico, desde que possuam propriedades físicas e químicas que garantam as características essenciais do sinal, durante toda sua vida útil, em quaisquer condições climáticas, inclusive após execução do processo de manutenção.

Em função do comprometimento com a segurança da via, não deve ser utilizada tinta brilhante ou películas retro refletivas do tipo “esferas expostas”. O verso da placa deverá ser na cor preta, fosco ou semifosco.

Placa esmaltada para identificação nr de rua, dimensões 45x25cm

A sinalização vertical é um subsistema da sinalização viária, que se utiliza de sinais apostos sobre placas fixadas na posição vertical, ao lado ou suspensas sobre a pista, transmitindo mensagens de caráter permanente ou, eventualmente, variável, mediante símbolos e/ou legendas preestabelecidas e legalmente instituídas.

A sinalização vertical tem a finalidade de fornecer informações que permitam aos usuários das vias adotar comportamentos adequados, de modo a aumentar a segurança, ordenar os fluxos de tráfego e orientar os usuários da via.

A sinalização vertical é classificada segundo sua função, que pode ser de:

- regulamentar as obrigações, limitações, proibições ou restrições que governam o uso da via;
- advertir os condutores sobre condições com potencial risco existentes na via ou nas suas proximidades, tais como escolas e passagens de pedestres;



- indicar direções, localizações, pontos de interesse turístico ou de serviços e transmitir mensagens educativas, dentre outras, de maneira a ajudar o condutor em seu deslocamento.

Os sinais possuem formas padronizadas, associadas ao tipo de mensagem que pretende transmitir (regulamentação, advertência ou indicação).

Serão implantadas placas de sinalização em conformidade aos projetos fornecidos a CONTRATADA.

Chapas:

- Chapa de aço zincado, na espessura de 1,25mm, com o máximo de 270 g/m² de zinco.
- Chapa de alumínio, na espessura mínima de 1,5 mm.

As chapas terão a superfície posterior preparada com tinta preta fosca.

As chapas para placas totalmente refletivas terão a superfície que irá receber a mensagem, preparada com “primer”.

As chapas para placa semi refletivas terão a superfície que irá receber a mensagem pintada na cor específica do tipo de placa, conforme manual Brasileiro de Sinalização de trânsito, Vol. I- Sinalização vertical de regulamentação.

Película.

A película refletiva deve ser constituída de microesfera de vidro aderidas a uma resina sintética. Deve ser resistente as intemperes, possuir grande angularidade de maneira a proporcionar ao sinal as características de forma, cor e legenda ou símbolos e visibilidade sem alterações, tanto à luz diurna, como à noite sob luz refletida.



Fornecimento e implantação de suporte metálico galvanizado para 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.

Os materiais mais utilizados para confecção dos suportes são aço e madeira imunizada.



Outros materiais existentes ou surgidos à partir de desenvolvimento tecnológico podem ser utilizados, desde que possuam propriedades físicas e químicas que garantam, suas características originais, durante toda sua vida útil em quaisquer condições climáticas.

Os suportes devem possuir cores neutras e formas que não interfiram na interpretação do significado do sinal. Não devem constituir obstáculos à segurança de veículos e pedestres.

Para sinais usados temporariamente, os suportes podem ser portáteis ou removíveis com características de forma e peso que impeçam seu deslocamento.

A borda inferior da placa ou do conjunto de placas colocada lateralmente à via, deve ficar a uma altura livre entre 2,0 e 2,5 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.

SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

Pintura de faixa com tinta acrílica emulsionada em água - espessura de 0,3 mm

NOTA: Todas as informações descritas abaixo foram minuciosamente retiradas da Resolução nº 236/07 do CONTRAN - Sinalização Horizontal.

- **Introdução**

"A sinalização horizontal tem a finalidade de transmitir e orientar os usuários sobre as condições de utilização adequada da via, compreendendo as proibições, restrições e informações que lhes permitam adotar comportamento adequado, de forma a aumentar a segurança e ordenar os fluxos de tráfego". (Resolução nº 236/07 do CONTRAN)

É um subsistema da sinalização viária que se utiliza de linhas, marcações, símbolos e legendas, pintados ou apostos sobre o pavimento das vias. Têm como função: organizar o fluxo de veículos e pedestres; controlar e orientar os deslocamentos em situações com problemas de geometria, topografia ou frente a obstáculos; complementar os sinais verticais de regulamentação, advertência ou indicação. Em casos específicos, têm poder de regulamentação.

- **Padrão de forma**

- Contínua: são linhas sem interrupção pelo trecho da via onde estão demarcando; podem estar longitudinalmente ou transversalmente apostas à via.

- Tracejada ou Seccionada: são linhas interrompidas, com espaçamentos respectivamente de extensão igual ou maior que o traço.

- Setas, Símbolos e Legendas: são informações escritas ou desenhadas no pavimento, indicando uma situação ou complementando sinalização vertical existente.

- **Cores**

- Amarela: utilizada na regulação de fluxos de sentidos opostos, regulamentar ultrapassagem e deslocamento lateral, na delimitação de espaços proibidos para estacionamento e/ou parada e na demarcação de obstáculos.



- Branca: utilizada na regulação de fluxos de mesmo sentido; na delimitação de áreas de circulação, trechos de pistas destinados ao estacionamento regulamentado de veículos em condições especiais; na marcação de faixas de travessias de pedestres, na pintura de símbolos e legendas, demarcar linha de retenção, regulamentar linha de transposição e ultrapassagem.

- Marcas longitudinais

As marcas longitudinais separam e ordenam as correntes de tráfego, definindo a parte da pista destinada à circulação de veículos, a sua divisão em faixas de mesmo sentido, a divisão de fluxos opostos, as faixas de uso exclusivo ou preferencial de espécie de veículo, as faixas reversíveis, além de estabelecer as regras de ultrapassagem e transposição.

- As marcas longitudinais amarelas, contínuas simples ou duplas, têm poder de regulamentação, separam os movimentos veiculares de fluxos opostos e regulamentam proibição de ultrapassagem e os deslocamentos laterais, exceto para acesso a imóvel lindeiro;

- As marcas longitudinais amarelas, simples ou duplas seccionadas ou tracejadas, não têm poder de regulamentação, apenas ordenam os movimentos veiculares de sentidos postos;

- As marcas longitudinais brancas contínuas são utilizadas para delimitar a pista (linha de bordo) e para separar faixas de trânsito de fluxos de mesmo sentido. Neste caso, têm poder de regulamentação de proibição de ultrapassagem e transposição;

- As marcas longitudinais brancas, seccionadas ou tracejadas, não têm poder de regulamentação, apenas ordenam os movimentos veiculares de mesmo sentido.

a) Linhas de divisão de fluxos opostos (LFO)

As marcações constituídas por Linhas de Divisão de Fluxos Opostos (LFO) separam os movimentos veiculares de sentidos opostos e indicam os trechos da via em que a ultrapassagem é permitida ou proibida.

Figura 4: Linhas Simples contínua (BRANCA)

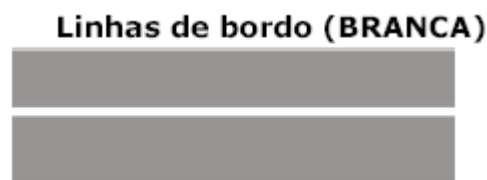


Figura 5: Linhas de divisão de fluxos opostos (AMARELA)



Material



- Solvente diluente;
- Tinta a base de resina acrílica;
- Tinta acrílica premium para piso;
- Microesferas de vidro para sinalização horizontal viária.

Equipamentos

- Caminhão toco;
- Máquina demarcadora de faixa de tráfego à frio, autopropelida.

Execução

A fase de execução engloba as etapas de limpeza do pavimento, pré-marcação e pintura.

A limpeza deve ser executada de modo a eliminar qualquer tipo de material que possa prejudicar a aderência do produto aplicado no pavimento, utilizando vassouras, escovas, compressores para limpeza com jato de ar ou de água, de tal forma que seja executada apropriadamente a limpeza e secagem da superfície a ser demarcada.

Para realizar os limites das faixas no pavimento observar-se-ão as seguintes condições ambientais:

- a) A temperatura do pavimento deverá ser superior a 3 °C do ponto do orvalho;
- b) A temperatura ambiente igual ou superior a 10 °C;
- c) A temperatura ambiente igual ou inferior a 40 °C;
- d) O pavimento estar aparentemente seco e não chovendo. Para verificar se o pavimento está em condições de se executar a demarcação, deve ser realizado o teste constante do item 4.8.4 da NBR 15402:2014.

A pré-marcação deverá seguir rigorosamente as cotas do projeto e o alinhamento dos pontos locados pela equipe de pré-marcação, através dos quais o operador da máquina irá se guiar para a aplicação do material. A locação deve ser feita com base no projeto da sinalização, que norteará a aplicação de todas as faixas, símbolos e legendas.

Para execução da sinalização definitiva em pavimentos novos a aplicação deverá ser feita após um período de cura.

A pintura consiste na aplicação do material por equipamentos adequados, de acordo com o constante do item 4.2.2 da NBR 15402:2014 e em conformidade com o alinhamento fornecido pela pré-marcação e pelo projeto de sinalização.

Quando houver insuficiência de contraste entre as cores do pavimento e do termoplástico, as faixas devem receber antecipadamente pintura na cor preta para melhoria da visibilidade diurna.

As tintas devem ser misturadas de forma a garantir a boa homogeneidade do material.

Critérios de medição e pagamento:

O serviço de fornecimento e implantação de sinalização horizontal com tinta retro refletiva é medido em metros quadrados de pintura executada, que esteja em conformidade com o descrito na execução.

O pagamento considera o fornecimento, instalação, mão de obra, equipamentos e encargos sociais.



LIMPEZA GERAL

Limpeza final da obra

Todos os serviços serão entregues perfeitamente funcionando de acordo com o projeto de detalhamento e pronto para o uso imediato

A OBRA será entregue em perfeito estado de limpeza e conservação.

Todos os restos de material de obra, entulho, lixo e montes de terra deverão ser removidos das ruas pela contratada.

Serão rejeitados os serviços que apresentem defeitos ou que tenham sofrido avarias, bem como nos que contrariem frontalmente as especificações e projetos.