



MANUAL TÉCNICO DE PROJETOS DETRAN

Manual Elaborado pela Coordenadoria de Engenharia e Arquitetura.
Realização do Departamento de Trânsito do Paraná em
Parceria com o Governo do Estado do Paraná.

COORDENADOR DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

Carlos Alberto Fonseca Gubert

CHEFE DA DIVISÃO DE SINALIZAÇÃO

Vanessa Sanae Iwamoto – Arquiteta e Urbanista

EQUIPE TÉCNICA

Ana Carolina Cavassim Guimarães – Engenheira Civil

Bruno Nelson Tiago – Assistente Técnico

Edilberto Luiz Gruber – Assistente Técnico

Juliani Cunha Piske – Arquiteta e Urbanista

ESTAGIÁRIA

Amanda Patricia de Oliveira – Arquitetura e Urbanismo

Setembro/2021

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - SINAIS DE REGULAMENTAÇÃO	15
FIGURA 2 - SINAIS DE ADVERTÊNCIA	19
FIGURA 3 - SINAIS DE INDICAÇÃO - PLACAS DE IDENTIFICAÇÃO	20
FIGURA 4 - SINAIS DE INDICAÇÃO - PLACAS DE ORIENTAÇÃO E DESTINO	21
FIGURA 5 - SINAIS DE INDICAÇÃO - PLACAS EDUCATIVAS	21
FIGURA 6 - SINAIS DE INDICAÇÃO - PLACAS DE SERVIÇOS AUXILIARES.....	21
FIGURA 7 - SINAIS DE INDICAÇÃO - PLACAS DE ATRATIVOS TURÍSTICOS.....	22
FIGURA 8 - SINAIS DE INDICAÇÃO - PLACAS DE POSTOS DE FISCALIZAÇÃO.....	22
FIGURA 9 - DIMENSÕES DAS PLACAS DE REGULAMENTAÇÃO.....	27
FIGURA 10 - DIMENSÕES DAS PLACAS DE REGULAMENTAÇÃO COM MENSAGEM COMPLEMENTAR	28
FIGURA 11 - DIMENSÕES DAS PLACAS DE ADVERTÊNCIA	28
FIGURA 12 - DIMENSÕES DAS PLACAS INDICATIVAS	29
FIGURA 13 - POSICIONAMENTO DAS PLACAS NA VIA.....	31
FIGURA 14 - LINHAS DE DIVISÃO DE FLUXOS OPOSTOS (LFO)	34
FIGURA 15 - LINHAS DE DIVISÃO DE FLUXOS DE MESMO SENTIDO (LMS).....	35
FIGURA 16 - LINHA DE BORDO (LBO)	35
FIGURA 17 - LINHA DE MARCAÇÃO DE CICLOFAIXA (MCI).....	36
FIGURA 18 - LINHAS DE RETENÇÃO (LRE)	36
FIGURA 19 - LINHAS DE "DÊ A PREFERÊNCIA" (LDP).....	37
FIGURA 20 - FAIXA DE TRAVESSIA DE PEDESTRES (FTP)	37
FIGURA 21 - MARCAÇÃO DE ÁREA DE CONFLITO (MAC).....	38
FIGURA 22 - LINHA DE CANALIZAÇÃO (LCA).....	39
FIGURA 23 - LINHAS DE INDICAÇÃO DE PROIBIÇÃO DE ESTACIONAMENTO E/OU PARADA (LPP)	40
FIGURA 24 - MARCA DELIMITADORA DE PARADA DE VEÍCULOS ESPECÍFICOS	40
FIGURA 25 - MARCA DELIMITADORA DE ESTACIONAMENTO REGULAMENTADO	41
FIGURA 26 - INSCRIÇÕES NO PAVIMENTO - SETAS DIRECIONAIS	42
FIGURA 27 - INSCRIÇÕES NO PAVIMENTO – SÍMBOLOS	44
FIGURA 28 - DEMARCAÇÃO DE ESPAÇO CICLOVIÁRIO - LINHA INTERNA VERMELHA	49
FIGURA 29 - DEMARCAÇÃO DE ESPAÇO CICLOVIÁRIO - PREENCHIMENTO DA ÁREA ÚTIL.....	49

FIGURA 30 - DIVISÃO DE FLUXO CICLOFAIXA/VIA - FLUXOS DE MESMO SENTIDO	50
FIGURA 31 - DIVISÃO DE FLUXO CICLOFAIXA/VIA - FLUXOS DE SENTIDO CONTRÁRIO.....	50
FIGURA 32 - LINHA DE DIVISÃO DE FLUXOS - CICLOFAIXA BIDIRECIONAL	51
FIGURA 33 - MARCAÇÃO DE CRUZAMENTO RODOCICLOVIÁRIO	52
FIGURA 34 - MODELO DE PRANCHA - FOLHA TAMANHO A0	55
FIGURA 35 - MODELOS DE PRANCHA - FOLHAS TAMANHO A1 E A4	56
FIGURA 36 - MODELOS DE PRANCHA - FOLHAS TAMANHO A2 E A3	56
FIGURA 37 - MODELO DE CARIMBO PARA A PRANCHA	56

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - CORES DAS PLACAS DE REGULAMENTAÇÃO - PLACA CIRCULAR.....	23
TABELA 2 - CORES DAS PLACAS DE REGULAMENTAÇÃO - PLACA TRIANGULAR	24
TABELA 3 - CORES DAS PLACAS DE REGULAMENTAÇÃO - PLACA OCTOGONAL	24
TABELA 4 - CORES DAS PLACAS DE ADVERTÊNCIA - PLACA QUADRADA/RETANGULAR	24
TABELA 5 - CORES DAS PLACAS DE ADVERTÊNCIA - CRUZ DE SANTO ANDRÉ	24
TABELA 6 - CORES DAS PLACAS DE ADVERTÊNCIA - PLACA DE OBRAS.....	25
TABELA 7 - CORES DAS PLACAS INDICATIVAS – BRASÃO	25
TABELA 8 - CORES DAS PLACAS INDICATIVAS - PLACA RETANGULAR.....	25
TABELA 9 - CORES DAS PLACAS INDICATIVAS - PLACA RETANGULAR.....	25
TABELA 10 - CORES DAS PLACAS INDICATIVAS - PLACA RETANGULAR.....	26
TABELA 11 - CORES DAS PLACAS INDICATIVAS - PLACA RETANGULAR.....	26
TABELA 12 - SUPORTES PARA PLACA INDICATIVA	30
TABELA 13 - CORES UTILIZADAS NA SINALIZAÇÃO HORIZONTAL	32
TABELA 14 - TIPOS DE TRAÇADO PARA SINALIZAÇÃO HORIZONTAL.....	33
TABELA 15 - TIPOS DE ZEBRADO DE PREENCHIMENTO	39
TABELA 16 - PADRÕES DE APRESENTAÇÃO PARA A BASE CARTOGRÁFICA	57
TABELA 17 - PADRÕES DE APRESENTAÇÃO PARA PROJETOS DE SINALIZAÇÃO	59
TABELA 18 - MODELO DE PLANILHA DE QUANTITATIVO.....	60
TABELA 19 - MODELO DE PLANILHA ORÇAMENTÁRIA.....	62

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
CONTRAN	Conselho Nacional de Transito
CTB	Código de Trânsito Brasileiro
DETRAN-PR	Departamento Estadual de Trânsito do Paraná
DNIT	Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes
PCD	Pessoa com deficiência
SNT	Sistema Nacional de Trânsito

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	8
2. ESCOPO PARA PROJETO DE ENGENHARIA.....	9
2.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS	9
2.2 ESCOPO BÁSICO DE PROJETO EXECUTIVO DE SINALIZAÇÃO.....	10
2.2.1. Base Cartográfica	10
2.2.2. Levantamento de Necessidades	11
2.2.3. Projeto de Sinalização Vertical.....	11
2.2.3.1. Classificação	12
a. Sinais de REGULAMENTAÇÃO.....	12
b. Sinais de ADVERTÊNCIA	15
c. Sinais de INDICAÇÃO	20
2.2.3.2. Especificações	22
a. Formas	23
b. Cores	23
c. Dimensões	27
d. Materiais	29
e. Posicionamento na via	30
2.2.4. Projeto de Sinalização Horizontal	31
2.2.4.1. Características.....	32
a. Cores.....	32
b. Traçado	32
2.2.4.2. Classificação.....	33
a. Marcas LONGITUDINAIS	33
b. Marcas TRANSVERSAIS.....	36
c. Marcas de CANALIZAÇÃO.....	38
d. Marcas de DELIMITAÇÃO E CONTROLE DE ESTACIONAMENTO E/OU PARADA.....	39
e. INSCRIÇÕES no Pavimento.....	41
2.2.4.3. Materiais	44
a. Tintas	45
b. Termoplástico	45
c. Plástico a frio	45
2.2.5. Casos Especiais	46
2.2.5.1. Ondulações transversais	46
2.2.5.2. Travessias elevadas.....	46
2.2.5.3. Estacionamento regulamentado	47
2.2.5.4. Vias de sentido único.....	48

2.2.5.5. Estruturas cicloviárias	48
2.2.6. Projeto de Dispositivos Auxiliares	52
a. Tachas e Tachões.....	53
2.2.7. Quantitativos.....	54
2.2.8. Orçamento	54
3. PADRÕES DE REPRESENTAÇÃO GRÁFICA	55
3.1 MODELO DE PRANCHA.....	55
3.2 PADRÕES DE APRESENTAÇÃO PARA BASE CARTOGRÁFICA	57
3.3 PADRÕES DE APRESENTAÇÃO PARA PROJETO DE SINALIZAÇÃO	57
3.4 MODELO DE PLANILHA DE QUANTITATIVOS	59
3.5 MODELO DE ORÇAMENTO	61

1. INTRODUÇÃO

O Departamento de Trânsito do Paraná (DETRAN-PR) é um órgão que possui características diversas e muito específicas. Algumas áreas são comuns a qualquer ente público ou privado, tais como financeira, administrativa e jurídica, e algumas são inerentes exclusivamente aos órgãos componentes do Sistema Nacional de Trânsito (SNT). Mais especificamente, no caso dos órgãos executivos estaduais de trânsito, questões referentes à formação do condutor, ao registro dos veículos e de infrações de trânsito, além de ações de cunho educacional para a área de trânsito e na área Sinalização Viária Urbana.

Dentro da estrutura do DETRAN-PR a divisão é realizada de forma específica, com organização hierárquica que separa as áreas Estratégicas, Táticas e Operacionais. Desta forma, a Divisão de Sinalização está criada e atuando ativamente com os seguintes objetivos específicos:

1. Promover cursos de introdução à Engenharia de Trânsito;
2. Fornecer suporte técnico e consultoria sobre sinalização viária a todos os municípios do estado;
3. Desenvolver um modelo de sinalização viária a ser aplicado em todos os municípios do estado;
4. Implantar sinalização viária nos municípios do Estado, através de convênios conforme plano de governo.

O **Manual Técnico de Projetos do DETRAN**, de caráter orientador e não normativo, visto que cada projeto possui suas peculiaridades, as quais devem ser analisadas caso a caso pelos responsáveis, serve como base a ser seguida por projetistas e técnicos da área.

Este documento foi dividido em três capítulos, sendo: Cap. 1 – Introdução, Cap. 2 – Escopo para Projeto Executivo de Sinalização, e Cap. 3 – Padrões de Representação Gráfica.

2. ESCOPO PARA PROJETO DE ENGENHARIA

2.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) assume para o Projeto de Engenharia o seguinte conceito: “Definição qualitativa e quantitativa dos atributos técnicos, econômicos e financeiros de uma obra de engenharia e arquitetura, com base em dados, elementos, informações, estudos, discriminações técnicas, cálculos, desenhos, normas, projeções e disposições especiais”.

De acordo com a publicação do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT), IPR 726 – Diretrizes básicas para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários, a elaboração de um projeto de engenharia comporta o desenvolvimento de três fases principais: Fase Preliminar, Fase de Projeto Básico e Fase de Projeto Executivo.

a) Fase Preliminar:

Comum aos Projetos Básico e Executivo, caracteriza-se pelo levantamento de dados e realização de estudos específicos, com a finalidade do estabelecimento dos parâmetros e diretrizes para a elaboração dos itens de projeto do Projeto Básico, sendo, portanto, uma fase de diagnóstico e recomendações.

b) Fase de Projeto Básico:

Deve ser desenvolvida com a finalidade de selecionar a alternativa a ser consolidada e detalhar a solução proposta, por meio da realização de estudos específicos e elaboração dos itens de projeto do Projeto Básico, fornecendo plantas, desenhos e outros elementos que possibilitem uma adequada identificação da obra a executar.

c) Fase de Projeto Executivo:

Específica para Projetos Executivos de Engenharia, deve ser desenvolvida com a finalidade de detalhar a solução selecionada, por meio da elaboração dos itens de projeto do Projeto Executivo, fornecendo plantas, desenhos e notas de serviço que permitam a construção da obra.

Ou seja, a diferença entre os projetos básico e executivo, consiste no grau de precisão e detalhamento, e conforme a Lei de Licitações, Lei nº 8.666/93, o Projeto Básico é “o conjunto de elementos necessários e suficientes para caracterizar a obra ou serviço” (Art. 6, Inciso IX); e o Projeto Executivo é “o conjunto de elementos necessários e suficientes à execução completa da obra” (Art. 6, Inciso X).

Embora a legislação vigente permita o desenvolvimento da última fase de projeto concomitantemente com a execução da obra, este DETRAN, em se tratando dos projetos referentes aos Convênios de Sinalização Urbana, firmados entre o Governo do Estado e os Municípios, irá desconsiderar as entregas de fases anteriores (preliminar e básico), sendo realizada, portanto, apenas uma entrega de Projeto Executivo de Engenharia, o qual será analisado por equipe técnica interna do departamento, e após aprovação, dado prosseguimento ao processo licitatório para execução.

Desta forma, este manual apenas tratará deste nível de projeto, não se atendo a orientações para as demais fases.

2.2 ESCOPO BÁSICO DE PROJETO EXECUTIVO DE SINALIZAÇÃO

Este escopo visa orientar ao projetista na produção do volume final de seu projeto executivo, determinando as diretrizes para a sua elaboração, bem como os itens que deverão constar minimamente no mesmo, de acordo com a sua abrangência.

2.2.1. Base Cartográfica

De fundamental importância para o início de qualquer projeto de engenharia, as bases cartográficas consistem na representação gráfica, em carta ou planta, tanto do relevo de uma região quanto dos pontos notáveis da mesma.

Juntamente com as bases cartográficas, deverão ser apresentados os levantamentos cadastrais, que correspondem à representação de todos os itens existentes na área abrangida pelo projeto, e devem conter minimamente as seguintes informações:

- Nomes de vias, com indicação de sentido e tipo de pavimento existente;
- Indicação de vias projetadas;
- Cadastro de sinalização existente (vertical, horizontal e semafórica), lombadas, travessias elevadas e demais redutores de velocidade;

- Indicação de todos os pontos de interesse para a população e visitantes e/ou geradores de tráfego na região (hospitais, escolas, praças, shoppings, bairros/cidades vizinhas, vias de grande interesse, etc.).

2.2.2. Levantamento de Necessidades

A partir do levantamento cadastral de toda a condição existente no município, parte-se para o levantamento das necessidades a serem atendidas no projeto.

Nesta etapa devem ser considerados os pontos críticos a serem tratados com soluções de engenharia viária, e, com a elaboração de um memorial descritivo, apresentar itens como possíveis alterações de sentido, cruzamentos conflituosos, implantação de binários e rotas de caminhões, ou simplesmente a manutenção de sinalização existente.

2.2.3. Projeto de Sinalização Vertical

Segundo o Código de Transito Brasileiro (CTB), a sinalização vertical é uma classificação de sinalização viária normalmente em forma de placas, fixadas ao lado da via ou suspensas sobre a mesma, que transmite mensagens de caráter regulamentador, de advertência, indicação, ou educação, através de legendas e/ou símbolos legalmente instituídos.

Os sinais devem estar corretamente posicionados dentro do campo visual do usuário, ter forma e cores padronizados, e ser dimensionados adequadamente de acordo com a velocidade da via, e estes detalhes serão melhor abordados a diante neste capítulo.

Nos projetos entregues a este Departamento, a sinalização vertical deverá ser prevista apenas nas vias abertas à circulação pública, com pavimentação definitiva e existência de passeios, e deverá atender, preferentemente, à seguinte hierarquia de prioridades:

- 1º Placas de “Parada Obrigatória” (R-1)
- 2º Placas de “Dê a Preferência” (R-2)
- 3º Placas de “Velocidade Máxima Permitida” (R-19)
- 4º Placas de “Passagem Sinalizada de Escolares” (A-33b) e “Área Escolar” (A-33a), acompanhadas por placas de “Velocidade Máxima Permitida” e sinalização horizontal complementar

- 5º Placas de “Saliência ou Lombada” e travessia elevada para pedestres (A-18), acompanhadas por placas de “Velocidade Máxima Permitida” e sinalização horizontal complementar
- 6º Placas com os sinais de sentido de circulação e movimentos de circulação (proibidos e obrigatórios)
- 7º Placas de “Proibido Estacionar” (R-6a), “Estacionamento Regulamentado” (R-6b), e “Proibido Parar e Estacionar” (R-6c)
- 8º Placas indicativas de topônimos, rodovias e acessos da cidade, com prioridade para estes últimos

2.2.3.1. Classificação

a. Sinais de REGULAMENTAÇÃO

A sinalização vertical de regulamentação tem como função informar aos usuários das vias as condições, proibições, obrigações e restrições na sua utilização, e o descumprimento às suas indicações se constitui ato de infração, definido no Cap. XV do CTB.

As características gerais deste tipo de sinal são a forma circular, fundo branco e orla vermelha, salvo exceções (placas de “Parada Obrigatória” e “Dê a Preferência”), e as dimensões variam em função das condições da via.

Sendo necessário acrescentar informações para complementar os sinais de regulamentação, como período de validade, características e uso do veículo, condições de estacionamento, além de outras, deve ser utilizada uma placa adicional ou incorporada à placa principal, formando um só conjunto, na forma retangular, com as mesmas cores do sinal de regulamentação.

As placas de regulamentação oficialmente aceitas pela legislação brasileira, segundo o CTB, são as seguintes:





R-4b
Proibido virar à direita



R-5a
Proibido retornar à esquerda



R-5b
Proibido retornar à direita



R-6a
Proibido estacionar



R-6b
Estacionamento regulamentado



R-6c
Proibido parar e estacionar



R-7
Proibido ultrapassar



R-8a
Proibido mudar de faixa ou pista de trânsito da esquerda para direita



R-8b
Proibido mudar de faixa ou pista de trânsito da direita para esquerda



R-9
Proibido trânsito de caminhões



R-10
Proibido trânsito de veículos automotores



R-11
Proibido trânsito de veículos de tração animal



R-12
Proibido trânsito de bicicletas



R-13
Proibido trânsito de tratores e máquinas de obras



R-14
Peso bruto total máximo permitido



R-15
Altura máxima permitida



R-16
Largura máxima permitida



R-17
Peso máximo permitido por eixo



R-18
Comprimento máximo permitido



R-19
Velocidade máxima permitida



R-20
Proibido acionar buzina
ou sinal sonoro



R-21
Alfândega



R-22
Uso obrigatório
de correntes



R-23
Conserve-se
à direita



R-24a
Sentido de circulação
da via/pista



R-24b
Passagem
obrigatória



R-25a
Vire à esquerda



R-25b
Vire à direita



R-25c
Siga em frente ou
à esquerda



R-25d
Siga em frente ou
à direita



R-26
Siga em frente



R-27
Ônibus, caminhões e
veículos de grande porte
mantenha-se à direita



R-28
Duplo sentido
de circulação



R-29
Proibido trânsito
de pedestres



R-30
Pedestre, ande
nela esquerda



R-31
Pedestre, ande
nela direita



R-32
Circulação
exclusiva de
ônibus



R-33
Sentido de circulação
na rotatória



R-34
Circulação exclusiva
de bicicletas



R-35a
Ciclista, transite
à esquerda



Figura 1 - Sinais de REGULAMENTAÇÃO

As orientações de utilização de cada placa são definidas detalhadamente no Manual Brasileiro de Sinalização de Regulamentação, do DENATRAN, e alguns casos especiais são apresentados neste manual, nos capítulos a seguir.

b. Sinais de ADVERTÊNCIA

A sinalização vertical de advertência tem como função informar aos usuários das vias as condições potencialmente perigosas, obstáculos, ou restrições à sua utilização, sejam elas permanentes ou eventuais.

As características gerais deste tipo de sinal são a forma de losango e o fundo amarelo, salvo exceções (“Cruz de Santo André”, sentido único e duplo, semáforo e obras), e as dimensões variam em função das condições da via.

Sua implantação se justifica tanto nas vias rurais quanto urbanas, devendo-se evitar o seu uso indiscriminado ou excessivo, pois compromete a confiabilidade e a eficácia da sinalização, e devem ser imediatamente retiradas quando as situações adversas deixarem de existir.

Sendo necessário fornecer informações complementares aos sinais de advertência, estas devem ser inscritas em placa adicional ou incorporadas à placa principal, formando um só conjunto, na forma retangular, também na cor amarela.

As placas de advertência oficialmente aceitas pela legislação brasileira, segundo o CTB, são as seguintes:





A-10b
Entroncamento
obliquo à direita



A-11a
Junções sucessivas
contrárias primeira
à esquerda



A-11b
Junções sucessivas
contrárias primeira
à direita



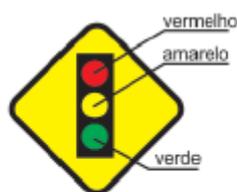
A-12
Interseção em
círculo



A-13a
Confluência
à esquerda



A-13b
Confluência
à direita



A-14
Semáforo à
frente



A-15
Parada obrigatória
à frente



A-16
Bonde



A-17
Pista Irregular



A-18
Saliência ou
Lombada



A-19
Depressão



A-20a
Declive acentuado



A-20b
Aclive acentuado



A-21a
Estreitamento de
pista ao centro



A-21b
Estreitamento de
pista à esquerda



A-21c
Estreitamento de
pista à direita



A-21d
Alargamento de
pista à esquerda



A-21e
Alargamento de
pista à direita



A-22
Ponte Estreita



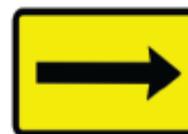
A-23
Ponte Móvel



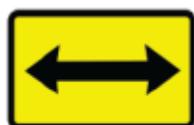
A-24
Obras



A-25
Mão dupla
adiante



A-26a
Sentido único



A-26b
Sentido duplo



A-27
Área com
desmoronamento



A-28
Pista
escorregadia



A-29
Projeção de
cascalho



A-30a
Trânsito de
ciclistas



A-30b
Passagem sinalizada
de ciclistas



A-30c
Trânsito compartilhado
por ciclistas
e pedestres



A-31
Trânsito de tratores
ou maquinária
agrícola



A-32a
Trânsito de
pedestres



A-32b
Passagem
sinalizada de
pedestres



A-33a
Área esolar



A-33b
Passagem
sinalizada de
escolares



A-34
Crianças



A-35
Animais



A-36
Animais selvagens



A-37
Altura limitada



Figura 2 - Sinais de ADVERTÊNCIA

Além destas, também podem ocorrer as sinalizações especiais de advertência, com placas no formato retangular, tamanho variável, e cores amarela e preta, as quais serão utilizadas nos casos onde a situação adversa não se enquadra nas previamente definidas.

As orientações de utilização de cada placa são definidas detalhadamente no Manual Brasileiro de Sinalização de Advertência, do DENATRAN, e alguns casos especiais são apresentados neste manual, nos capítulos a seguir.

c. Sinais de INDICAÇÃO

A sinalização vertical de indicação tem a função de identificar as vias e locais de interesse, bem como orientar os condutores quanto a percursos, destinos, distâncias e serviços auxiliares, além de poder ser utilizada como auxílio para educação no trânsito.

As características gerais deste tipo de sinal são a forma retangular, com o lado maior na horizontal, fundo nas cores branca, verde, azul ou marrom, e legendas, setas e diagramas na cor branca ou preta, e as dimensões variam em função das condições da via e da mensagem informada.

As placas de indicação subdividem-se em:

- Placas de Identificação

Posicionam o condutor ao longo do seu deslocamento, ou em relação a distâncias ou locais de destino. São exemplos de placas de identificação:



Figura 3 - Sinais de INDICAÇÃO - Placas de Identificação

- Placas de Orientação de Destino

Indicam ao condutor a direção a seguir para seu destino, orientando percurso e/ou distância. São exemplos de placas de orientação de destino:



Figura 4 - Sinais de INDICAÇÃO - Placas de Orientação e Destino

- Placas Educativas

Tem a função de educar os usuários da via quanto ao comportamento adequado e seguro no trânsito, através de mensagens que reforçam as normas de circulação e conduta. São exemplos de placas educativas:



Figura 5 - Sinais de INDICAÇÃO - Placas Educativas

- Placas de Serviços Auxiliares

Indicam aos usuários os locais onde há disponibilidade de serviços auxiliares, orientando sua direção e identificando estes serviços. São exemplos de placas de serviços auxiliares:



Figura 6 - Sinais de INDICAÇÃO - Placas de Serviços Auxiliares

- Placas de Atrativos Turísticos

Indicam aos usuários os pontos turísticos existentes, orientando quanto à sua direção ou identificando os locais de interesse. São exemplos de placas de atrativos turísticos:



Figura 7 - Sinais de INDICAÇÃO - Placas de Atrativos Turísticos

- Placas de Postos de Fiscalização

Indicam ao usuário a existência de polícia rodoviária, posto de pesagem ou fiscalização fazendária, bem como o acesso a eles. São exemplos de placas de postos de fiscalização:



Figura 8 - Sinais de INDICAÇÃO - Placas de Postos de Fiscalização

As orientações de utilização e diagramação das placas indicativas são definidas detalhadamente no Manual Brasileiro de Sinalização Indicativa, do DENATRAN.

2.2.3.2. Especificações

Quanto às especificações para a confecção da sinalização vertical projetada, este manual apresenta os critérios indicados para os projetos executados por este departamento, podendo também ser adotados parâmetros de qualidade igual ou superior, desde que aprovados por este Departamento e sem custo adicional ao mesmo.

a. Formas

Conforme já mencionado nas definições anteriores, de acordo com a funcionalidade de cada sinalização vertical, existem determinados padrões que as representam, salvo exceções, e neste item será definida a forma de cada uma delas.

As placas de regulamentação possuem como forma padrão a circular, porém existem ainda a octogonal, e a triangular, que são utilizadas nos sinais de “Parada Obrigatória” e “Dê a Preferência”, respectivamente.

As placas de advertência têm a forma padrão quadrada, com a diagonal na posição vertical, representando, portanto, um losango. Como exceção, têm-se as placas de “Sentido Único” e “Duplo Sentido”, que são retangulares, e a “Cruz de Santo André”, que tem um formato diferenciado de “X”.

E, finalmente, as placas indicativas, que possuem como forma padrão a retangular, variando suas proporções de acordo com o tipo de mensagem transmitida, ou forma de brasão, para as de identificação de estradas e rodovias.

b. Cores

Neste item serão definidas as cores para cada tipo de sinalização vertical, sejam elas as cores padrão ou casos excepcionais. As tabelas a seguir apresentam o tipo de sinalização, em função da mensagem transmitida, a forma e a cor a ser utilizada.

Para as placas de regulamentação, a cor padrão é a vermelha, e os detalhes em branco e preto, conforme tabelas abaixo:

REGULAMENTAÇÃO		
FORMA	COR	
Círculo	Fundo	Branca
	Tarja	Vermelha
	Orla	Vermelha
	Símbolo	Preta
	Letras	Preta

Tabela 1 - Cores das placas de regulamentação - placa circular

REGULAMENTAÇÃO		
FORMA	COR	
Triângulo	Fundo	Branca
	Tarja	Vermelha

Tabela 2 - Cores das placas de regulamentação - placa triangular

REGULAMENTAÇÃO		
FORMA	COR	
Octógono	Fundo	Vermelha
	Legenda	Branca
	Orla Interna	Branca
	Orla externa	Vermelha

Tabela 3 - Cores das placas de regulamentação - placa octogonal

Para as placas de advertência, a cor padrão é a amarela com detalhes em preto, e existe ainda a placa de “Obras”, que deve ser da cor laranja, conforme tabelas abaixo:

ADVERTÊNCIA		
FORMA	COR	
Quadrado / Retângulo	Fundo	Amarela
	Símbolo/Legenda	Preta
	Orla Externa	Amarela
	Orla Interna	Preta
	Letras	Preta

Tabela 4 - Cores das placas de advertência - placa quadrada/retangular

ADVERTÊNCIA		
FORMA	COR	
Cruz de Santo André	Fundo	Amarela
	Orla Interna	Reta
	Orla Externa	Amarela

Tabela 5 - Cores das placas de advertência - Cruz de Santo André

ADVERTÊNCIA - OBRAS		
FORMA	COR	
Quadrado	Fundo	Laranja
	Símbolo	Preta
	Orla Interna	Preta
	Orla Externa	Laranja

Tabela 6 - Cores das placas de advertência - placa de obras

No caso das placas indicativas, existe uma gama maior de possibilidades de combinação, de acordo com o tipo de informação indicada pela sinalização, e as cores utilizadas são branca, preta, verde, azul, amarela e marrom, conforme indicado nas tabelas abaixo:

INDICAÇÃO		
FORMA	COR	
Brasão	Fundo	Branca
	Legenda	Preta
	Tarja	Preta
	Figura	Preta
	Legenda Interior (Placas Pan-Americanas)	Branca

Tabela 7 - Cores das placas indicativas – brasão

INDICAÇÃO		
FORMA	COR	
Retângulo	Fundo	Azul
	Orla Externa	Azul
	Orla Interna	Branca
	Legenda	Branca

Tabela 8 - Cores das placas indicativas - placa retangular

INDICAÇÃO		
FORMA	COR	
Retângulo	Fundo	Verde
	Orla Externa	Verde
	Orla Interna	Branca
	Legenda	Branca

Tabela 9 - Cores das placas indicativas - placa retangular

INDICAÇÃO		
FORMA	COR	
Retângulo	Fundo	Branca
	Orla Externa	Branca
	Orla Interna	Preta
	Legenda	Preta
	Pictograma	Preta

Tabela 10 - Cores das placas indicativas - placa retangular

INDICAÇÃO		
FORMA	COR	
Retângulo	Fundo	Marrom
	Orla Externa	Marrom
	Orla Interna	Branca
	Legenda	Branca
	Seta	Branca

Tabela 11 - Cores das placas indicativas - placa retangular

Desta forma, as relações apresentadas serão usadas da seguinte maneira:

Forma de brasão: Para placas indicativas de estradas ou rodovias.

Forma retangular com fundo azul: Como base para placas de indicação de estradas e rodovias (com o brasão interno à mesma); para placas de indicação de municípios, regiões de interesse de tráfego, logradouros, pontes, viadutos, túneis, passarelas, cursos d'água, áreas de manancial e proteção ambiental; para placas de identificação quilométrica; para placas de identificação de limite de municípios, divisa de estados, fronteira e perímetro urbano; para placas de pedágio; para placas de serviços auxiliares; e para placas de posto de fiscalização.

Forma retangular com fundo verde: para placas indicativas de sentido (quando houver indicação de rodovia, o campo correspondente deve apresentar fundo azul); e para placas indicativas de distância.

Forma retangular com fundo branco: para placas educativas (cujos pictogramas também devem ser da cor branca, exceto quando se tratar de PNE, o qual deve ser de fundo azul).

Forma retangular com fundo marrom: para placas de atrativos turísticos (com pictogramas e legendas específicos para cada atrativo existente).

c. Dimensões

Quanto às dimensões de fabricação das placas, o CTB define valores mínimos a serem adotados, conforme o tipo de via (urbana, estrada, rodovia, etc.), porém, para os projetos executados por este DETRAN, deverão ser utilizadas, obrigatoriamente, as dimensões indicadas neste manual.

Na sinalização de regulamentação, os tamanhos das placas serão de 0,25m de lado para as octogonais, 0,75m de lado para as triangulares, e 0,50m de diâmetro para as circulares. Detalhes como espessura de tarjas e bordas, e área unitária por placa são indicados nas figuras abaixo:

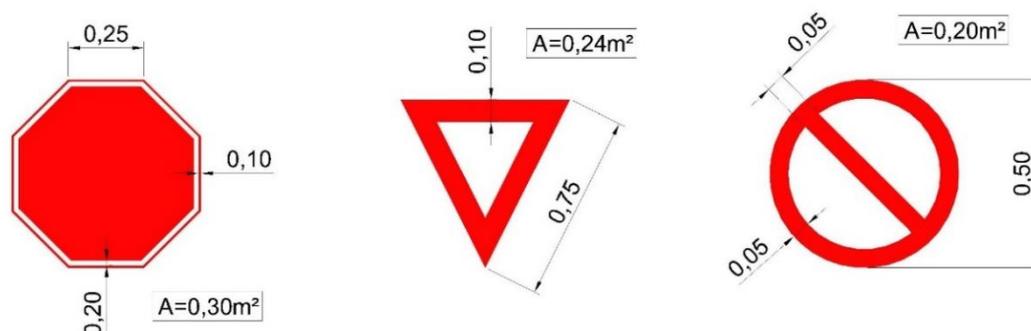


Figura 9 - Dimensões das placas de regulamentação

Além destas, existem também os casos específicos das placas de estacionamento regulamentado e passagem obrigatória, as quais podem ser executadas em forma retangular e de capsula, respectivamente. O dimensionamento para estas placas é de 1,00m de altura e 0,50m de largura para a primeira, e 1,00m de altura e diâmetro de 0,50m na parte circular para a segunda, conforme apresentado abaixo:

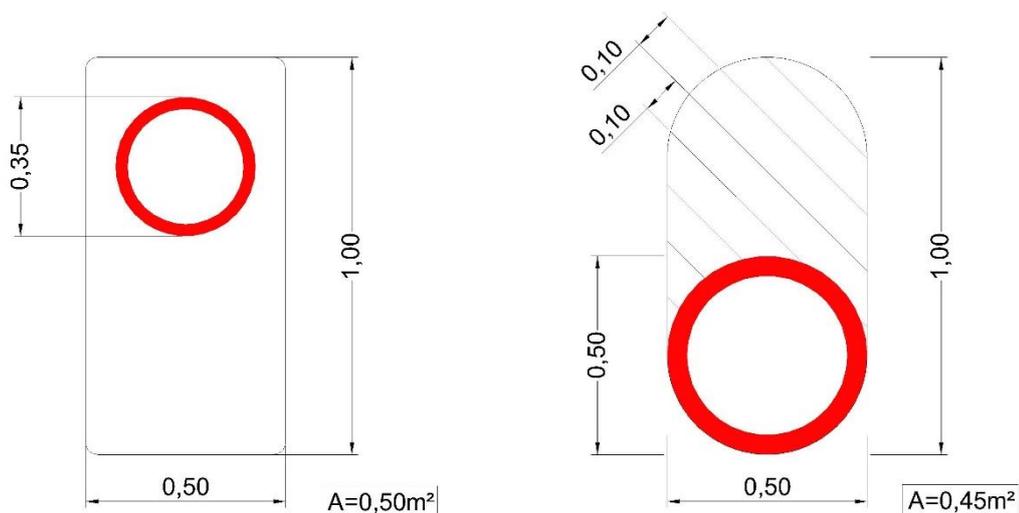


Figura 10 - Dimensões das placas de regulamentação com mensagem complementar

Na sinalização de advertência, os tamanhos serão de 0,50m de lado para as quadradas (tanto amarela quanto laranja), e 1,00m de altura por 0,50m de largura para as retangulares. Detalhes como espessura de tarjas e bordas são indicados nas figuras abaixo:

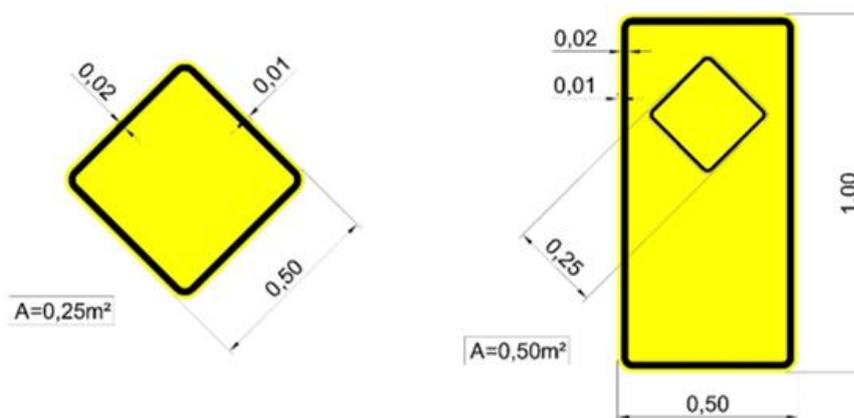


Figura 11 - Dimensões das placas de advertência

E para sinalização de indicação, os tamanhos irão variar de acordo com as mensagens apresentadas em cada placa, sendo os mais usuais os retângulos de 2,00m x 1,00m ou 3,00m x 1,50m. Detalhes como espessura de tarjas e bordas são indicados na figura abaixo:

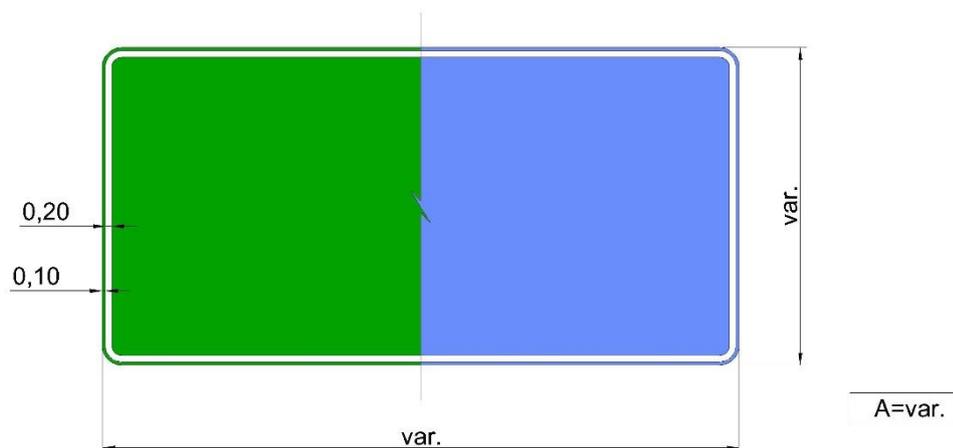


Figura 12 - Dimensões das placas indicativas

Para a determinação exata do tamanho ideal de placa, deve ser feita a diagramação de todos os textos e setas que se deseja apresentar, de acordo com as orientações do Manual Brasileiro de Sinalização Indicativa, do DENATRAN.

Quaisquer casos diferentes dos exemplificados anteriormente, devem ser tratados com a Coordenadoria Técnica deste Departamento para informações complementares.

d. Materiais

O material para confecção das placas deverá ser chapa de aço 1010/1020, bitola 18, galvanizada, fabricada de acordo com a NBR-11904, com acabamento na face frontal com películas refletivas do Tipo I-A, definido na norma NBR-14.644 da ABNT, e pintura no verso com esmalte sintético especial de primeira linha ou similar, na cor preta semi-fosca.

Para os postes de suporte, o material deverá ser tubo metálico em aço carbono, liga 1010/1020, com seção circular, espessura de parede de 3,25mm, diâmetro nominal de 2", comprimentos de 3,00, 3,50 e 4,00m, e sistema anti-giro constituído por aletas metálicas fixadas a 30cm da base. Além disso, os postes devem dispor de tampa de vedação de aço, soldada na base superior, e ser fornecidos com furação para fixação das placas.

Para as placas de indicação, de acordo com seu dimensionamento, poderão ser utilizados também os postes, ou a fixação em braço projetado, onde faz-se necessária a utilização de sistema de suporte composto por coluna cônica engastada (elemento vertical responsável por dar a sustentação do braço e transmitir as cargas do conjunto ao solo) e o braço projetado

propriamente dito (elemento horizontal responsável por apoiar a placa e a coluna e posicioná-los de forma a ficarem sobre a via), com dimensionamento de acordo com o quadro abaixo:

COLUNA	Nº DE BRAÇOS	ÁREA DA PLACA	PROJEÇÃO
Tipo I	Até 4	Até 2,00 x 1,20	2,80m
			3,70m
			4,70m
Tipo II	1	Até 3,00 x 1,50	6,00m
	2		

Tabela 12 - Suportes para placa indicativa

As colunas devem ser construídas em chapa de aço SAE 1010/1020, com espessura de 3mm, altura útil de 5,00m, e diâmetros de 123mm no topo, e 187mm na base, e os braços projetados serão em mesmo material e espessura, com diâmetros de 123mm na base inferior junto a flange e 76mm no início da parte horizontal, garantindo um desenvolvimento cônico constante. Além disso, as colunas deverão ser providas de uma caixa quadrada de chapa de aço, soldada à estrutura, localizada no topo superior para fixação de até 4 braços projetados, e também devem existir 2 aletas anti-giro, localizadas a 100mm da base inferior e soldadas à coluna.

Para a instalação, as colunas devem ser enterradas em buraco aberto com 0,60m por 0,60m por 1,00m, o qual deverá ser preenchido com concreto de resistência 15Mpa, e a flange deverá ser posicionada com uma das faces paralela à diretriz da via, e o braço projetado deverá ser parafusado à coluna através de parafusos de aço galvanizado, e ser posicionados perfeitamente perpendiculares à diretriz da via, não sendo admitidos desvios.

e. Posicionamento na via

A regra geral para a instalação das placas de sinalização, é que elas sejam posicionadas sempre do lado direito da via, no sentido do fluxo de tráfego, e quanto à sua abrangência, a maior parte dos sinais têm validade no ponto em que estão instalados, ou a partir deste ponto, e alguns têm validade por toda a quadra em que estão presentes, vinculados à sinalização horizontal ou informações complementares.

Conforme o Manual Brasileiro de Sinalização de Transito, do CONTRAN, as placas devem ser colocadas na posição vertical, fazendo um ângulo de 93° a 95° em relação ao sentido de tráfego, voltadas para o lado externo da via.

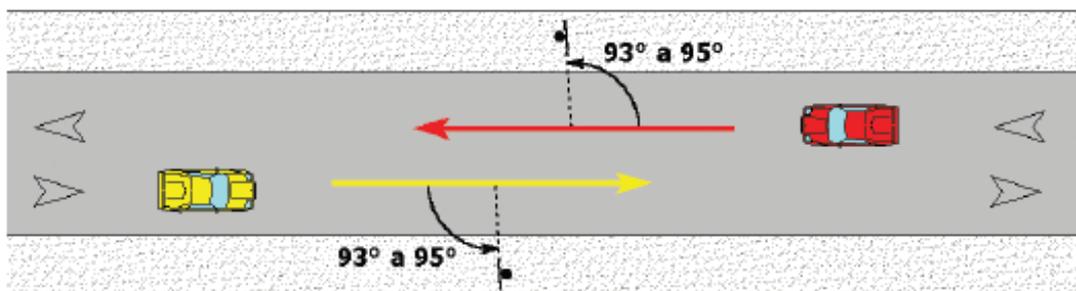


Figura 13 - Posicionamento das placas na via

Para sua locação, deve ser respeitada a distância de 0,80m para o lado interno da calçada, contado a partir do meio fio, para as placas de regulamentação e advertência, e de 0,50m a 1,00m para as colunas de suporte das placas indicativas. E especificamente para os casos das placas de “parada obrigatória” e “dê a preferência”, que devem ser instaladas nas interseções, sempre o mais próximo possível do ponto de parada dos veículos, as distâncias das mesmas, a partir do meio fio ou prolongamento do bordo da pista, serão de no máximo 10,00m.

2.2.4. Projeto de Sinalização Horizontal

Segundo o Código de Trânsito Brasileiro (CTB), a sinalização horizontal é uma classificação de sinalização viária que se utiliza de linhas, marcações, símbolos e legendas, pintados ou apostos sobre o pavimento da via, tendo como funções organizar o fluxo de veículos e pedestres, controlar e orientar os deslocamentos em situações atípicas, e complementar os sinais verticais, e em alguns casos específicos, tendo também poder de regulamentação.

Nos projetos executados por este Departamento, a sinalização horizontal deverá contemplar preferentemente as vias com pavimentação asfáltica, e em algumas situações específicas, calçamento em paralelepípedo, blocos hexagonais de concreto (blokret) ou paver, concreto armado, ou paralelepípedos, desde que em boas condições de conservação e trânsito.

Para os casos onde o projeto estiver prevendo a execução de sinalização horizontal sobre uma pintura já existente no local, deve ser dada atenção especial às características da demarcação existente, e no caso desta ainda estar com visibilidade boa, e divergente da sinalização nova projetada, o projeto deve considerar a remoção por microfresagem da pintura antiga para a devida adequação.

2.2.4.1. Características

A sinalização horizontal possui características específicas de cor e traçado cuja combinação define a sua função e utilização.

a. Cores

As cores utilizadas nas mensagens transmitidas através da sinalização horizontal são:

Amarela	Utilizada para regulação de fluxos de sentidos opostos; na delimitação de espaços proibidos para estacionamento e/ou parada e na marcação de obstáculos.
Vermelha	Utilizada para proporcionar contraste, quando necessário, entre a marca viária e o pavimento das ciclofaixas e/ou ciclovias, na parte interna destas, associada à linha de bordo branca ou de linha de divisão de fluxo de mesmo sentido e nos símbolos de hospitais e farmácias (cruz).
Branca	Utilizada na regulação de fluxos de mesmo sentido; na delimitação de trechos de vias, destinados ao estacionamento regulamentado de veículos em condições especiais; na marcação de faixas de travessias de pedestres, símbolos e legendas.
Azul	Utilizada nas pinturas de símbolos de pessoas portadoras de deficiência física, em áreas especiais de estacionamento ou de parada para embarque e desembarque.
Preta	Utilizada para proporcionar contraste entre o pavimento e a pintura.

Tabela 13 - Cores utilizadas na sinalização horizontal

b. Traçado

Os padrões de traçado utilizados nas mensagens transmitidas através da sinalização horizontal são:

Contínuo	São linhas sem interrupção pelo trecho da via onde estão demarcando; podem estar longitudinalmente ou transversalmente apostas à via.
Traçado ou Seccionado	São linhas interrompidas, com espaçamentos respectivamente de extensão igual ou maior que o traço.
Símbolos e Legendas	São informações escritas ou desenhadas no pavimento, indicando uma situação ou complementando sinalização vertical existente.

Tabela 14 - Tipos de traçado para sinalização horizontal

2.2.4.2. Classificação

Quanto à função da sinalização horizontal, as opções são:

a. Marcas LONGITUDINAIS

As marcas longitudinais separam e ordenam as correntes de tráfego, definindo a área de circulação dos veículos, a divisão de faixas, a separação de fluxos opostos, faixas de uso exclusivo, além de estabelecer as regras de ultrapassagem e transposição.

Os itens abaixo apresentam quais os tipos de marcas longitudinais e suas respectivas características, sendo que as medidas indicadas são as utilizadas preferentemente nos projetos executados por este DETRAN, e para casos divergentes deve ser consultada a equipe técnica da Divisão de Sinalização:

- (LFO) Linhas de divisão de fluxos opostos: na cor amarela, separam os movimentos veiculares de sentidos contrários e regulamentam a ultrapassagem e deslocamentos laterais. As LFO podem ser dos seguintes tipos:

LFO-1	Linha Simples Contínua	Delimita o espaço disponível para cada sentido de fluxo e regulamenta os trechos onde a ultrapassagem é proibida.
LFO-2	Linha Simples Seccionada	Delimita o espaço disponível para cada sentido de fluxo e indica os trechos em que a ultrapassagem é permitida.
LFO-3	Linha Dupla Contínua	Delimita o espaço disponível para cada sentido de fluxo e regulamenta os trechos onde a ultrapassagem é proibida para os dois sentidos.
LFO-4	Linha Contínua/Seccionada	Delimita o espaço disponível para cada sentido de fluxo e regulamenta os trechos onde a ultrapassagem é proibida para um sentido, e permitida para o outro.

Figura 14 - Linhas de divisão de fluxos opostos (LFO)

- (LMS) Linhas de divisão de fluxo de mesmo sentido: na cor branca, separam os movimentos veiculares de mesmo sentido e regulamentam a ultrapassagem e transposição. As LMS podem ser dos seguintes tipos:

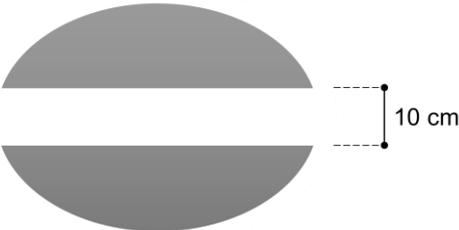
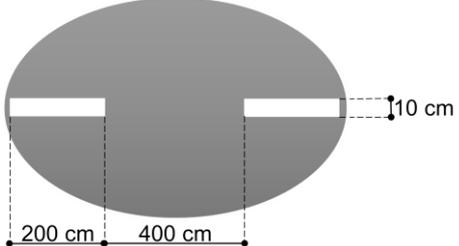
LMS-1	Linha Simples Contínua	Delimita o espaço disponível para cada faixa do mesmo sentido e regulamenta os trechos onde a ultrapassagem/transposição é proibida.
		
LMS-2	Linha Simples Seccionada	Delimita o espaço disponível para cada faixa do mesmo sentido e indica os trechos onde a ultrapassagem/transposição é permitida.
		

Figura 15 - Linhas de divisão de fluxos de mesmo sentido (LMS)

- (LBO) Linha de bordo: na cor branca, delimita com uma linha contínua a parte da pista destinada ao deslocamento veicular, estabelecendo seus limites laterais.

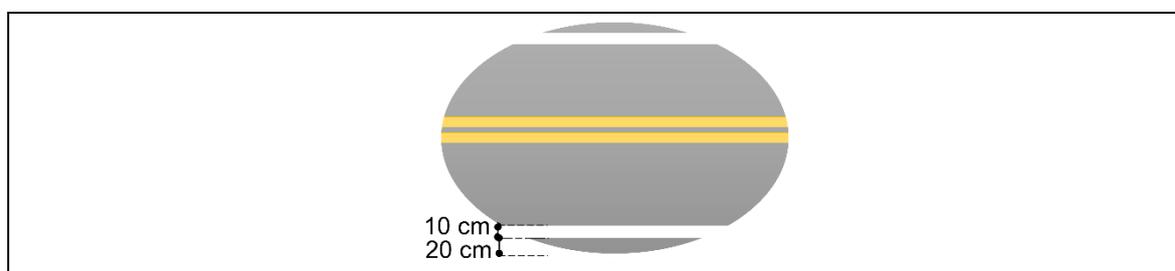


Figura 16 - Linha de bordo (LBO)

- (LCO) Linha de continuidade: nas cores branca ou amarela, proporciona continuidade visual a outras marcações longitudinais.
- (MFE) Marcação de faixa exclusiva: nas cores branca ou amarela, delimita no fluxo ou no contrafluxo, respectivamente, a faixa de uso exclusivo para alguma categoria ou espécie de veículo.

- (MCI) Marcação de ciclofaixa ao longo da via: nas cores branca para bordo, e vermelha para contraste, delimita a parte da via destinada à circulação exclusiva de bicicletas. Maiores detalhes para o projeto de ciclovias e ciclofaixas, serão abordados adiante neste manual.

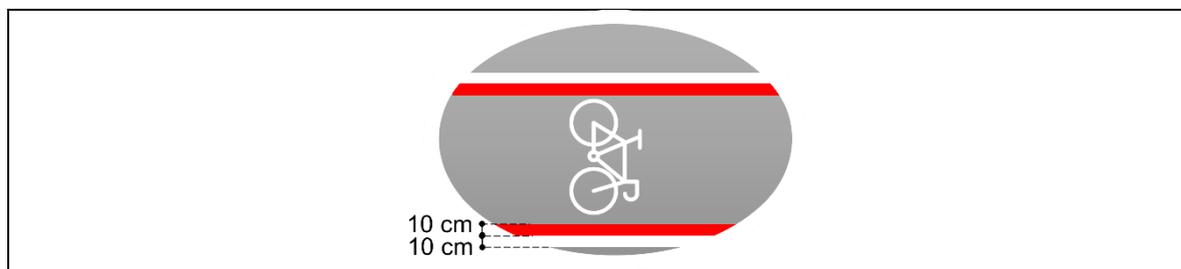


Figura 17 - Linha de marcação de ciclofaixa (MCI)

b. Marcas TRANSVERSAIS

As marcas transversais ordenam e harmonizam os deslocamentos frontais entre veículos e pedestres, assim como informam aos condutores pontos de redução de velocidade e travessia de pedestres.

Os itens abaixo apresentam quais os tipos de marcas transversais e suas respectivas características, sendo que as medidas indicadas são as utilizadas preferentemente nos projetos executados por este DETRAN, e para casos divergentes deve ser consultada a equipe técnica da Divisão de Sinalização:

- (LRE) Linha de retenção: na cor branca, indica ao condutor o local limite em que deve parar o veículo.

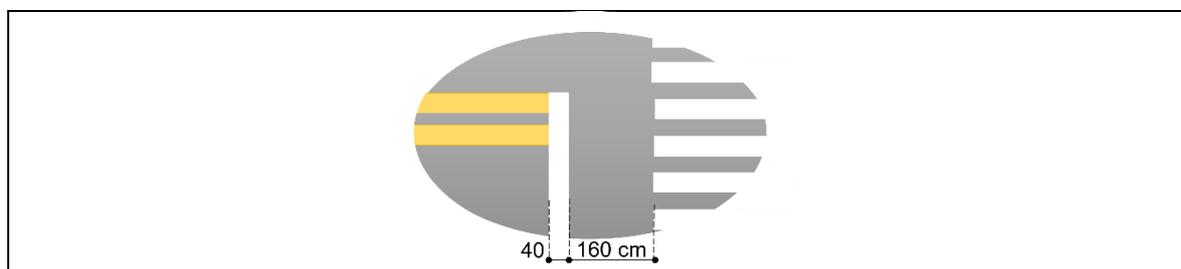


Figura 18 - Linhas de retenção (LRE)

- (LRV) Linha de estímulo a redução de velocidade: na cor branca, é um conjunto de linhas paralelas que induzem o condutor a reduzir a velocidade do veículo.
- (LDP) Linha de “Dê a preferência”: na cor branca, indica ao condutor o local limite em que deve parar o veículo, quando necessário. Deve sempre vir acompanhada da sinalização vertical R-2.

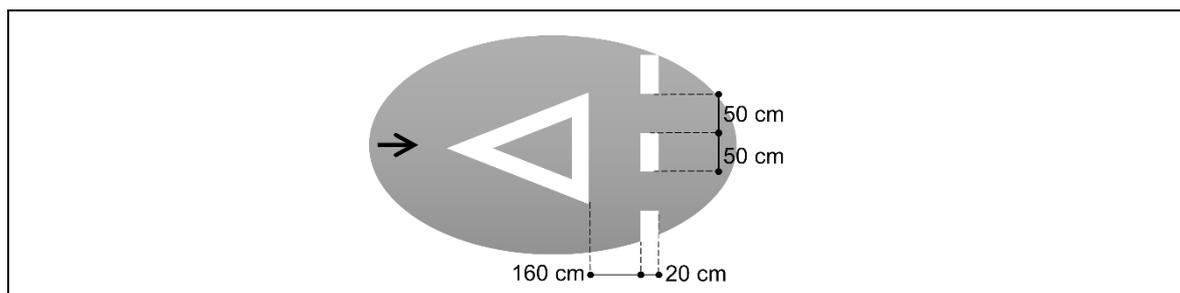


Figura 19 - Linhas de "Dê a preferência" (LDP)

- (FTP) Faixa de travessia de pedestres: na cor branca, indica aos usuários da via a área destinada à travessia de pedestres e regulamenta a preferência dos mesmos sobre veículos neste local. Pode ser dos tipos zebraada ou paralela.

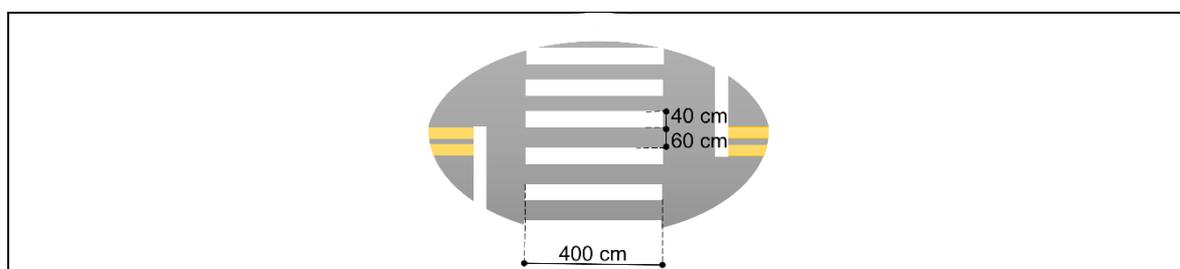


Figura 20 - Faixa de Travessia de Pedestres (FTP)

- (MCC) Marcação de cruzamento rodociclovitário: na cor branca, indica ao condutor, através de linhas paralelas constituídas por paralelogramos, a existência de cruzamento em nível entre pista de rolamento e ciclovia/ciclofaixa. Maiores detalhes para o projeto de ciclovias e ciclofaixas, serão abordados adiante neste manual.

- (MAC) Marcação de área de conflito: também conhecido como “yellow box”, é uma malha quadriculada, na cor amarela, que indica ao condutor uma área na pista onde não deve ser parado ou estacionado o veículo com a finalidade de não prejudicar a circulação.

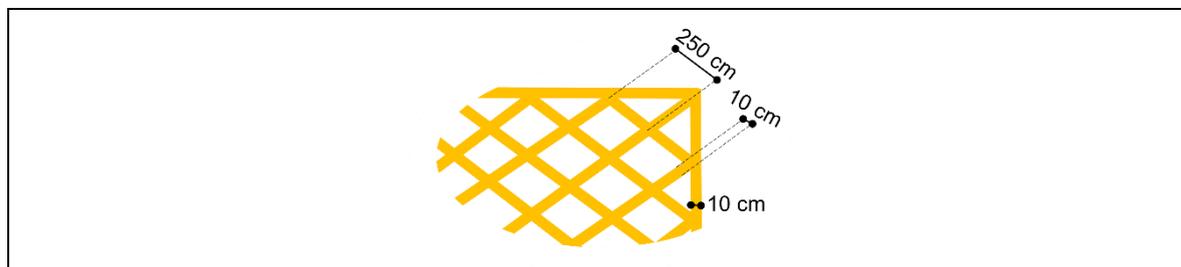


Figura 21 - Marcação de área de conflito (MAC)

- (MAE) Marcação de áreas de cruzamento com faixa exclusiva: nas cores branca ou amarela, indica ao condutor, através de uma área quadriculada, a existência de uma faixa exclusiva na via em que irá adentrar ou cruzar, no fluxo ou contrafluxo, respectivamente.
- (MCF) Marcação de cruzamento rodoferroviário: na cor branca, indica ao condutor, através de um conjunto de linhas, a aproximação de um cruzamento em nível com uma linha férrea, bem como o local de parada do veículo antes da sua travessia.

c. Marcas de CANALIZAÇÃO

As marcas de canalização orientam o fluxo na via, direcionando a circulação de veículos quando há necessidade de uma reorganização do seu caminhamento natural, ou seja, elas regulamentam as áreas de pavimento não utilizáveis.

Os itens abaixo apresentam os tipos de marcas de canalização, os quais devem ser utilizados sempre conjuntamente, e suas respectivas características, sendo que as medidas indicadas são as utilizadas preferentemente nos projetos executados por este DETRAN, e para casos divergentes deve ser consultada a equipe técnica da Divisão de Sinalização:

- (LCA) Linha de canalização: na cor branca para fluxos de mesmo sentido, e amarela para fluxos de sentido contrário, delimita a área de pavimento reservado à circulação de veículos, orientando o tráfego para uma maior fluidez e segurança.

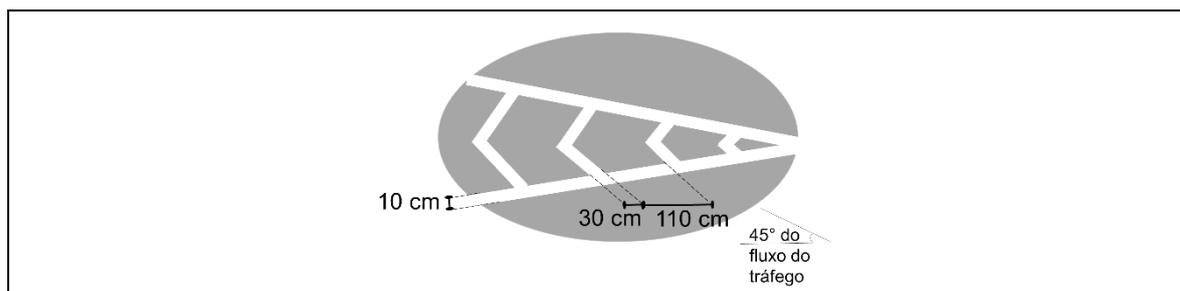


Figura 22 - Linha de canalização (LCA)

- (ZPA) Zebrado de preenchimento da área de pavimento não utilizável: na cor branca para fluxos de mesmo sentido, e amarela para fluxos de sentido contrário, preenche a área interna às linhas de canalização, reforçando ao condutor a região não utilizável de pavimento, além de indicar o sentido de fluxo através da angulação de suas linhas. Os zebrados podem ser classificados de acordo com a sua função, nos seguintes tipos:

MAN	Marcação de área de pavimento não utilizável	Indica uma área pavimentada onde não é permitida a circulação de veículos.
MCB	Marcação de confluências, bifurcações e entroncamentos	Direciona o fluxo nas entradas ou saídas de uma via para a outra.
MAO	Marcação de aproximação de obstáculos permanentes	Canaliza o fluxo nas proximidades de obstáculos permanentes na via.
MTL	Marcação de transição de largura de pista	Orienta a direção do fluxo quando da existência de um aumento ou diminuição do número de faixas.
MAC	Marcação de acostamento pavimentado e canteiro fictício	Demarca a área de pavimento não destinada à circulação de veículos nos acostamentos e canteiros centrais fictícios.
MIR	Marcação de interseção em rotatória	Reduz pontos de conflito entre fluxos de tráfego nas rotatórias.

Tabela 15 - Tipos de zebrado de preenchimento

d. Marcas de DELIMITAÇÃO E CONTROLE DE ESTACIONAMENTO E/OU

PARADA

Associados à sinalização vertical, delimitam e propiciam um melhor controle das áreas onde é proibido e/ou regulamentado o estacionamento e parada de veículos, e podem ter poder de regulamentação.

Os itens abaixo apresentam quais os tipos de marcas de delimitação e controle de estacionamento e suas respectivas características, sendo que as medidas indicadas são as

utilizadas preferentemente nos projetos executados por este DETRAN, e para casos divergentes deve ser consultada a equipe técnica da Divisão de Sinalização:

- (LPP) Linha de indicação de proibição de estacionamento e/ou parada: na cor amarela, delimita a extensão da via ao longo da qual aplica-se a proibição de estacionamento e/ou parada, conforme a sinalização vertical utilizada.

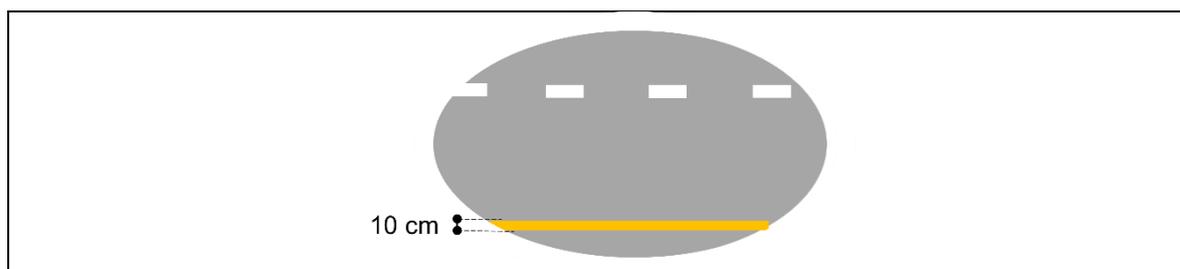


Figura 23 - Linhas de indicação de proibição de estacionamento e/ou parada (LPP)

- (MVE) Marca delimitadora de parada de veículos específicos: na cor amarela e associada ao sinal de regulamentação correspondente, delimita a extensão da pista destinada exclusivamente à parada e/ou estacionamento de veículos específicos.

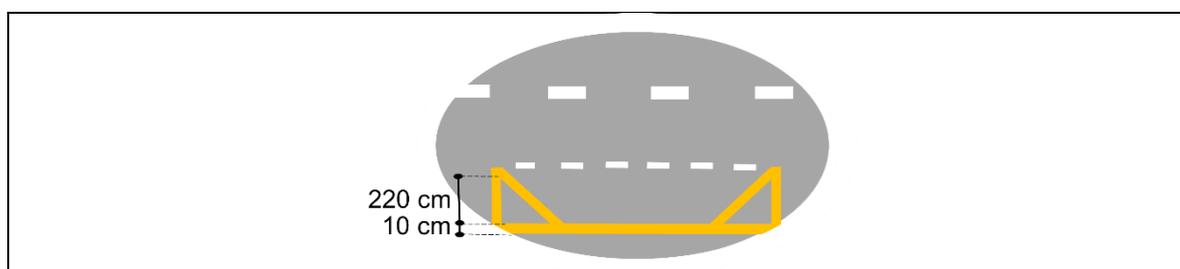


Figura 24 - Marca delimitadora de parada de veículos específicos

- (MER) Marca delimitadora de estacionamento regulamentado: na cor branca e associada ao sinal de regulamentação R-6b, delimita o local da via regulamentado para determinado tipo de estacionamento, o qual pode ser paralelo ao meio fio, em ângulo, para motocicletas, entre outros de utilização menos frequente. Deve ser dada atenção especial às guias rebaixadas para acesso aos lotes lindeiros, evitando que seja previsto estacionamento regulamentado em tais locais.

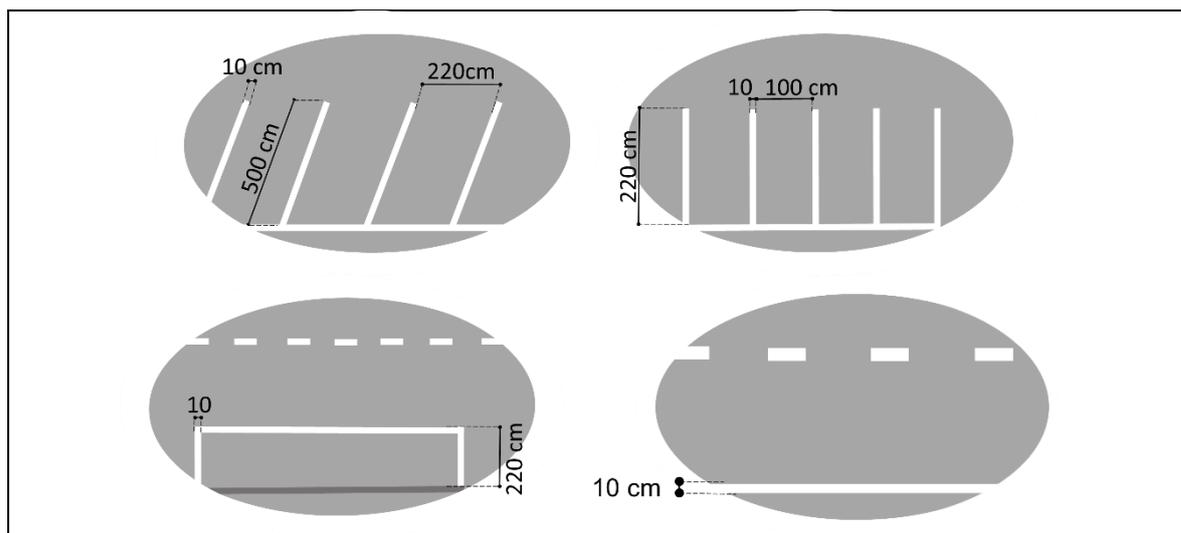


Figura 25 - Marca delimitadora de estacionamento regulamentado

e. INSCRIÇÕES no Pavimento

São marcações que melhoram a percepção do condutor quanto às condições de operação da via, permitindo-lhe tomar as decisões corretas em tempo adequado.

Os itens abaixo apresentam quais os tipos de inscrições de pavimento e suas respectivas características, sendo que as medidas indicadas são as utilizadas preferentemente nos projetos executados por este DETRAN, e para casos divergentes deve ser consultada a equipe técnica da Divisão de Sinalização:

- Setas direcionais: na cor branca, orientam o fluxo indicando ao motorista qual o correto posicionamento de seu veículo na via, de acordo com os possíveis movimentos para cada faixa. As setas direcionais podem ser dos seguintes tipos:

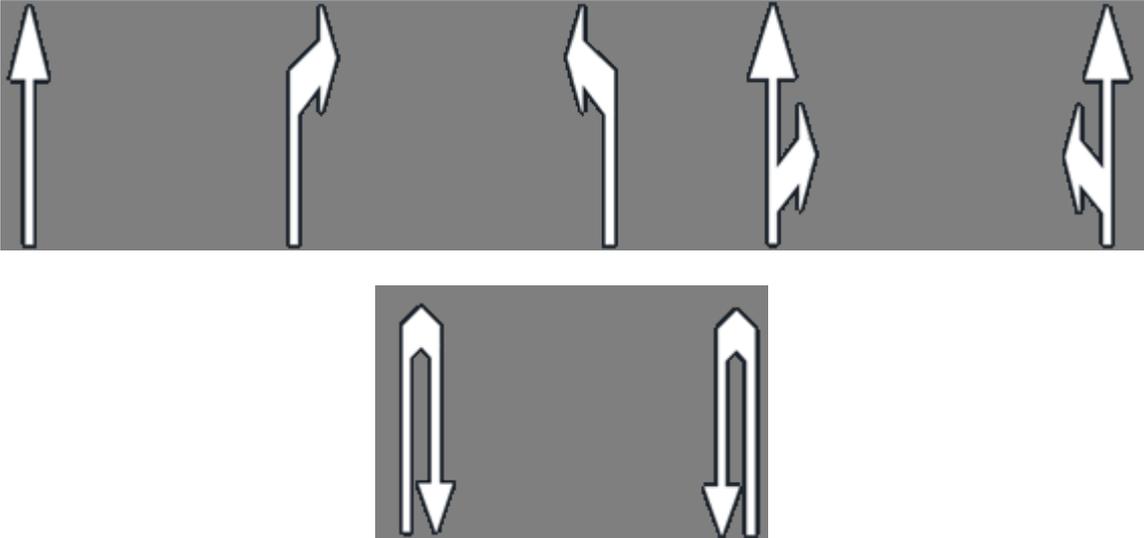
PEM	Setas indicativas de posicionamento para execução de movimentos	Indica em que faixa o veículo deve se posicionar, conforme o movimento que deseja executar.
		
MOF	Seta indicativa de mudança obrigatória de faixa	Indica a obrigatoriedade de mudança de faixa por motivo de estreitamento ou obstrução na via. Deve sempre ser acompanhada de sinalização vertical correspondente.
		
IMC	Seta indicativa de movimento em curva	Indica aproximação de curva acentuada ou movimentos circulares.

Figura 26 - Inscrições no pavimento - setas direcionais

- Símbolos: nas cores branca, vermelha ou azul, indicam e alertam ao condutor sobre situações específicas na via. Os símbolos podem ser dos seguintes tipos:

SIP	Símbolo indicativo de interseção com via que tem preferência	Indica ao condutor, como reforço à sinalização vertical R-2 “Dê a preferência”, que está cruzando ou adentrando uma via que têm preferência de circulação.
		
SIF	Símbolo indicativo de cruzamento rodoferroviário	Indica ao condutor a aproximação de uma interseção em nível com ferrovia. Deve sempre ser acompanhado de sinalização vertical correspondente.
		
SIC	Símbolo indicativo de via, pista ou faixa de trânsito de uso de ciclistas	Indica, como reforço ao sinal R-34 “Circulação exclusiva de bicicletas”, a existência de faixa ou pista de uso exclusivo por bicicletas.
		

SAS	Símbolo indicativo de área ou local de serviços de saúde	Indica a reserva de vagas de estacionamento ou paradas para embarque e desembarque, destinadas exclusivamente a usuários dos serviços de saúde ou veículos utilizados para este fim, conforme sinalização vertical assim definir.
		
DEF	Símbolo indicativo de local de estacionamento de veículos que transportam ou que sejam conduzidos por pessoas portadoras de deficiências físicas	Indica a reserva de vagas de estacionamento ou paradas para embarque e desembarque, destinadas exclusivamente a veículos conduzidos ou que transportem pessoas portadoras de deficiência física. Deve sempre ser acompanhado de sinalização vertical correspondente.
		

Figura 27 - Inscrições no pavimento – símbolos

- Legendas: na cor branca, são combinações de letras e algarismos formando mensagens que, quando aplicados sobre o pavimento, advertem os condutores sobre condições específicas referentes à via.

2.2.4.3. Materiais

Diversos materiais podem ser empregados na execução da sinalização horizontal. A escolha do material mais apropriado para cada situação deve considerar fatores como a natureza do projeto (provisório ou permanente), volume e classificação do tráfego (VDM), qualidade e vida útil do pavimento, frequência de manutenção, dentre outros.

Dentre as possibilidades estão tintas, termoplásticos, laminados elastoplásticos, e plásticos a frio, desde que sempre sejam retrorrefletivos, para proporcionar uma melhor visibilidade noturna.

Nos projetos contratados por este departamento os materiais aceitos serão os apresentados na sequência.

a. Tintas

As tintas são composições líquidas constituídas por veículos (resinas e solventes), partículas sólidas (cargas e pigmentos), e aditivos. Além disso, podem ser de um ou dois componentes, sendo que as primeiras são aquelas formuladas à base de resinas acrílicas, vinílicas, estireno butadieno, estireno acrilato e alquídicas, já as demais são aquelas formuladas à base de resinas epóxi e poliuretano. Para os projetos executados por este Departamento, a tinta utilizada será a de resina acrílica, com diluição a base de solvente ou água.

Sua aplicação é feita por processo manual (rolos ou pistolas) ou mecânico (aspersão), são indicadas para pavimentos asfálticos e em locais de baixo fluxo, e possuem custo mais baixo para utilização e menor durabilidade.

b. Termoplástico

São misturas constituídas por veículos (resinas), partículas sólidas (cargas, pigmentos e microesferas de vidro) e aditivos, e sua aplicação é feita pelos métodos de extrusão (para faixas de pedestres, símbolos e legendas), aspersão (para linhas contínuas), ou ainda os pré-formados, que já vem de fábrica com o formato do sinal previsto, bastando apenas sua aplicação direta no local.

Sua utilização é indicada para pavimentos asfálticos, possuem durabilidade muito superior às tintas, porém também um custo bastante elevado, portanto devem ser previstos em locais com fluxo maior de veículos, e em superfícies de boa qualidade.

c. Plástico a frio

Material bi ou tricomponente à base de resina reativa metacrílica pura, cargas minerais, pigmentos, e aditivos, aplicado a frio com adição de agente endurecedor.

Sua aplicação é feita através de processo mecânico ou manual (para faixas de pedestres, símbolos e legendas) para as misturas de 2 componentes, e aspersão (para linhas contínuas) para as de 3 componentes.

Possuem também uma boa durabilidade e custo elevado, porém podem ser aplicados em qualquer tipo de pavimento, por este motivo são comumente utilizados nas vias onde não se pode fazer a aplicação dos outros materiais, como pavimentos de concreto, paver, blokret ou paralelepípedo.

2.2.5. Casos Especiais

Para a utilização adequada de todas as placas, tanto de regulamentação quanto de advertência, deve-se seguir as diretrizes orientativas apresentadas nos respectivos manuais brasileiros de sinalização, do DENATRAN, porém neste capítulo apresentaremos alguns casos especiais, que são mais comumente utilizados nos projetos executados por este DETRAN, ou em que há uma padronização para sua solução.

2.2.5.1. Ondulações transversais

As ondulações transversais, ou lombadas, são dispositivos construídos transversalmente à via, comumente encontrados na grande maioria dos municípios, tanto em áreas urbanas quanto rurais, utilizados indiscriminadamente com a intenção de reduzir a velocidade de minimizar acidentes. A norma vigente referente à sua utilização é a Resolução CONTRAN n° 600/2016, a qual define algumas diretrizes a serem seguidas para a correta implantação das mesmas, assim como toda a sinalização complementar necessária. Além disso, a referida norma também proíbe a utilização, com implantação transversal à via, de tachas, tachões ou as chamadas “tartarugas”.

Para os projetos executados pelos convênios do DETRAN, apenas serão sinalizadas as lombadas que estiverem regulares de acordo com a norma mencionada, sendo que aquelas que tiverem algum ponto em desacordo, não receberão nenhuma intervenção, e deverão ser indicadas nas pranchas, conforme modelo ao fim deste manual.

2.2.5.2. Travessias elevadas

Assim como as lombadas, estes dispositivos também são implantados transversalmente, porém neste caso contam com uma plataforma em pavimento elevado, na qual se sinaliza com uma faixa de travessia de pedestres, e rampas para acesso dos veículos que trafegam pela via, e seu objetivo é proporcionar aos pedestres uma melhor acessibilidade aos passeios.

A norma vigente referente à sua utilização é a Resolução CONTRAN nº 738/2018, a qual define algumas diretrizes a serem seguidas para a correta implantação das mesmas, assim como toda a sinalização complementar necessária.

Para os projetos executados pelos convênios do DETRAN, apenas serão sinalizadas as travessias elevadas já existentes, não sendo possível prever a execução de sua estrutura, e apenas para os casos que estiverem regulares de acordo com a norma mencionada, sendo que aquelas que tiverem algum ponto em desacordo, não receberão nenhuma intervenção, e deverão ser indicadas nas pranchas, conforme modelo ao fim deste manual.

2.2.5.3. Estacionamento regulamentado

A sinalização de estacionamento regulamentado (R-6b) indica ao condutor onde é permitido estacionar seu veículo, e é utilizada sempre que se deseja autorizar o estacionamento em locais onde a regra geral de circulação e conduta o proibir, ou em casos onde se deseja especificar condições especiais para estacionamento, como horário, tipo e categoria de veículo, tempo de permanência, posicionamento, trecho específico, entre outros.

A sua implantação pode ou não ser acompanhada de sinalização horizontal, a qual inclui marcas de delimitação na cor branca, em linha contínua ou tracejada, e símbolos e legendas, como nos casos de estacionamento para idosos ou pessoas com deficiência (PCD).

Quanto à placa, pode ser apenas com o sinal R-6b, ou nos casos onde houver necessidade, pode ser prevista a placa retangular, na qual consta o símbolo na parte superior, e as mensagens complementares na parte inferior.

Para o desenvolvimento de projetos de áreas de estacionamento regulamentado, deverão ser respeitadas as resoluções específicas do CONTRAN:

- Res. 302/08 – define e regulamenta as áreas de segurança e de estacionamentos específicos de veículos
- Res. 303/08 – dispõe sobre as vagas de estacionamento de veículos destinadas exclusivamente às pessoas idosas
- Res. 304/08 – dispõe sobre as vagas de estacionamento destinadas exclusivamente a veículos que transportem pessoas portadoras de deficiência e com dificuldade de locomoção

Maiores detalhes e alguns exemplos de aplicação podem ser verificados no Manual Brasileiro de Sinalização de Regulamentação do DENATRAN.

2.2.5.4. Vias de sentido único

Para vias com sentido único de circulação deve-se sempre utilizar a placa de “Sentido de Circulação da via ou pista” (R-24a), que indica ao condutor qual o sentido da via que ele irá cruzar.

A placa deve ser implantada ao fim de cada trecho/quadra, à direita e/ou à esquerda de quem trafega na via transversal, e não há sinalização horizontal que a complementa.

Tendo em vista que este sinal regulamenta uma condição de fluxo, seu descumprimento gera uma infração de trânsito, então deve-se ter cautela e especial atenção em seu uso concomitante com os sinais de conversão proibida.

Maiores detalhes e alguns exemplos de aplicação podem ser verificados no Manual Brasileiro de Sinalização de Regulamentação do DENATRAN.

2.2.5.5. Estruturas cicloviárias

A sinalização cicloviária destina-se a dar prioridade ou preferência à circulação de bicicletas, oferecendo condições mais seguras e possibilitando melhor conforto aos ciclistas.

Dentre as infraestruturas existentes para este fim, destacam-se:

- **Ciclovias:** espaços com segregação física do restante da via bem definida, podem ser uni ou bidirecionais, com larguras de, no mínimo, 1,20m e 2,50m, respectivamente, podendo ser maiores conforme necessidade em função do volume de utilização.
- **Ciclofaixas:** espaços com delimitação do restante da via feita apenas com pintura ou tachões, podendo também ser uni ou bidirecionais, e com larguras mínimas iguais às das ciclovias.
- **Calçadas compartilhadas:** espaço para uso compartilhado de ciclistas e pedestres, devendo obrigatoriamente ter sinalização indicando tal condição.
- **Ciclorrota:** percurso sem existência de estrutura exclusiva para o ciclista, interligando pontos de interesse, mas sinalizado para a utilização conjunta de veículos motorizados e bicicletas.

Para a sinalização vertical destas estruturas, devem ser previstas placas de preferência de passagem (R-1 e/ou R-2), velocidade máxima permitida (R-19), quando houver necessidade da sua regulamentação, circulação exclusiva de bicicletas (R-34) ou compartilhada com pedestres (R-36c), delimitação de espaço para ciclistas e pedestres (R-36a e R-36b), e sinais de advertência, educativos e de informação, conforme necessidades de cada caso.

Quanto à sinalização horizontal para os espaços cicloviários, ela tem a função de caracterizá-los, fornecendo informações que permitam a sua rápida identificação, viabilizando uma melhoria na segurança da via, e possuem as seguintes funções:

- Demarcação de espaço cicloviário: separam e ordenam o fluxo de veículos automotores, ciclistas e pedestres, e podem ser de dois tipos:
 - Linha interna na cor vermelha, com espessura de 10 cm, acompanhando a linha de bordo ou a linha de divisão com a faixa de tráfego da via

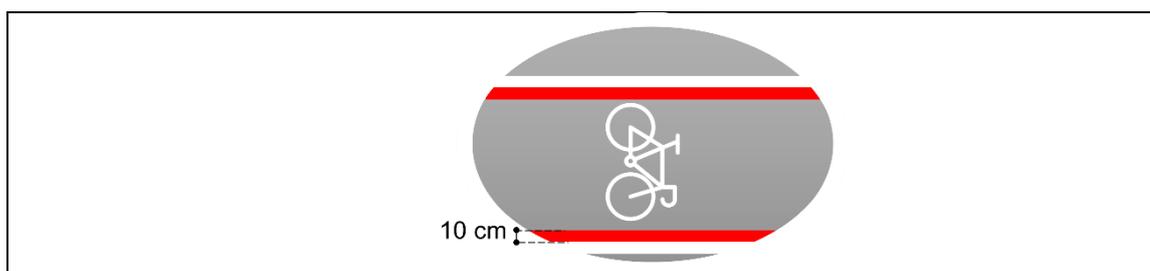


Figura 28 - Demarcação de espaço cicloviário - Linha interna vermelha

- Preenchimento de toda a largura útil destinada à circulação de ciclos na cor vermelha

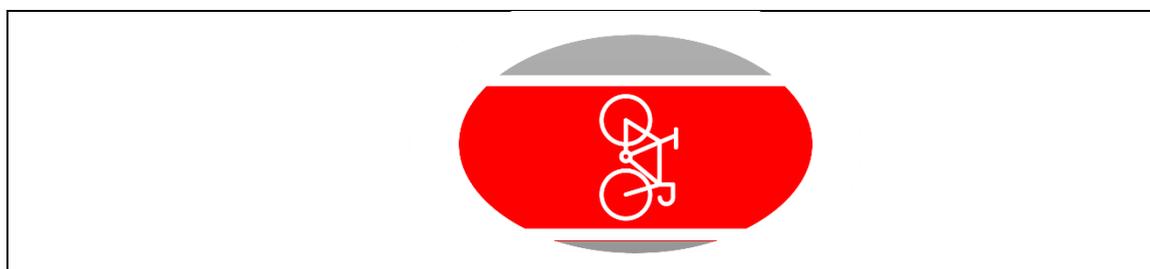


Figura 29 - Demarcação de espaço cicloviário - Preenchimento da área útil

- Divisão de fluxos de mesmo sentido: linha contínua na cor branca, com espessura de 20 cm, que separa os fluxos de mesmo sentido entre veículos e ciclos.

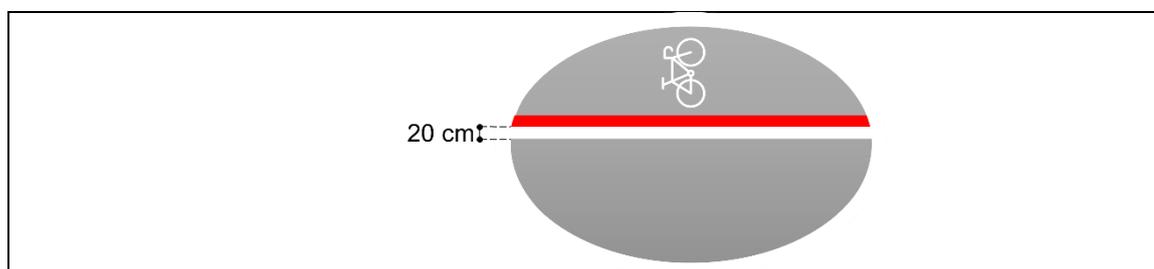


Figura 30 - Divisão de fluxo ciclofaixa/via - fluxos de mesmo sentido

- Divisão de fluxos opostos: separam os fluxos opostos entre ciclos e entre veículos e ciclos:
 - Separação de fluxos opostos entre veículo automotor e bicicleta: a pintura de cor vermelha da ciclovía/ciclofaixa acompanha uma “linha de bordo” da via na cor amarela, com 20 cm de espessura.

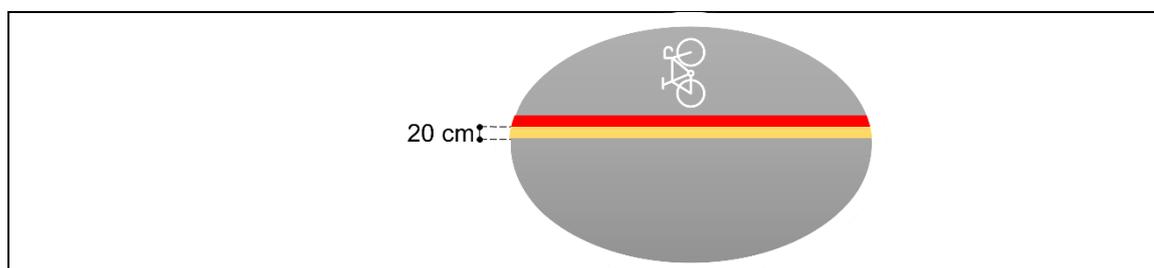


Figura 31 - Divisão de fluxo ciclofaixa/via - fluxos de sentido contrário

- Separação de fluxos opostos entre ciclos em ciclovias/ciclofaixas bidirecionais: deve ser utilizada linha longitudinal na cor amarela, com espessura de 10 cm, com traçado contínuo ou seccionado, conforme permissão ou proibição de ultrapassagem, separando as faixas de fluxo de ciclos para cada sentido de circulação.

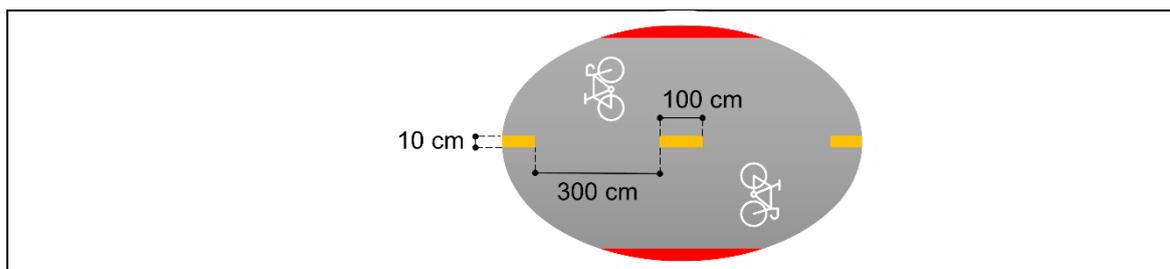


Figura 32 - Linha de divisão de fluxos - ciclofaixa bidirecional

- Linha de bordo: linha contínua na cor branca, com espessura de 10 cm, que junto com a linha vermelha de demarcação de espaço cicloviário, estabelece o limite do referido espaço, quando não coincidente com a divisão com faixa de tráfego da via.
- Linha de retenção: linha branca contínua, posicionada transversalmente ao sentido de circulação, que indica ao ciclista o local em que deve parar sua bicicleta antes de fazer a travessia.
- Faixa de travessia de pedestres: com poder regulamentador próprio, é a pintura que estabelece a prioridade de passagem dos pedestres em relação, tanto aos veículos automotores quanto aos ciclos.
- Marcação de cruzamento rodocicloviário: com poder regulamentador próprio, é a pintura que indica ao condutor de veículo automotor a existência de cruzamento em nível com ciclovia/ciclofaixa, e indica ao ciclista o local em que o mesmo deve fazer a sua travessia, inclusive com prioridade de passagem. A sua estrutura consiste na continuidade da largura da ciclovia/ciclofaixa, com pintura inversa a ela (se a ciclovia/ciclofaixa possuía pintura preenchendo toda a largura, no cruzamento será pintada apenas a linha vermelha, ou vice-versa), acompanhada de paralelogramos nas duas bordas, percorrendo toda a travessia.

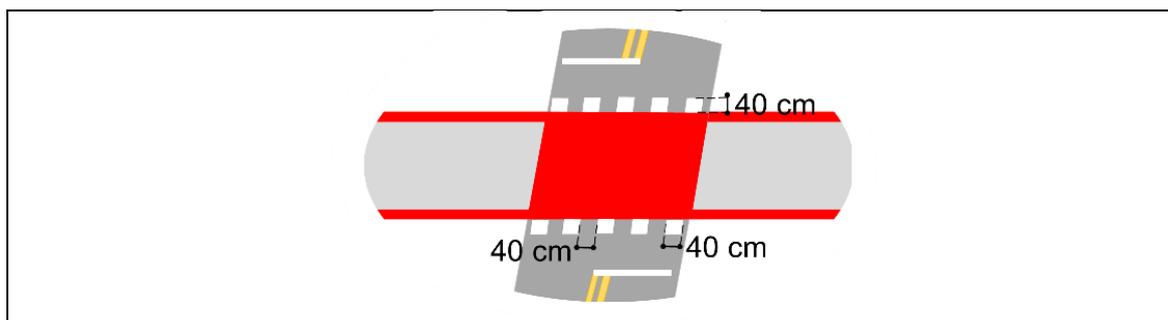


Figura 33 - Marcação de cruzamento rodocicloviário

- Inscrições no pavimento: são utilizadas para melhorar a percepção do ciclista em relação às características de utilização da via, possuem os mesmos critérios de utilização previstos para a utilização para veículos automotores, porém em escalas compatíveis, e podem ser dos seguintes tipos:
 - Setas direcionais
 - Símbolos (“Bicicleta” e “Dê a preferência”)
 - Legendas (“Pare”, “Olhe”, entre outras, a critério do projetista, conforme necessidade)

Para maiores detalhes, ou casos diferentes dos apresentados neste manual, utilizar as orientações do Manual de Sinalização Cicloviária do DENATRAN, ou consultar à Divisão de Sinalização do DETRAN-PR.

2.2.6. Projeto de Dispositivos Auxiliares

Elementos aplicados junto à via ou em obstáculos próximos, para tornar mais eficiente e segura a sua operação. São constituídos de materiais, formas e cores diversos e tem as funções de incrementar a percepção da sinalização, do alinhamento da via ou de obstáculos à circulação, reduzir a velocidade praticada, oferecer proteção aos usuários, ou alertar os condutores quanto a situações de perigo.

Os dispositivos auxiliares de sinalização podem ser dos seguintes tipos:

- Dispositivos Delimitadores: elementos utilizados para melhorar a percepção do condutor quanto aos limites de espaço destinados ao rolamento, bem como para separação da via em faixas. Podem ser instalados diretamente no pavimento ou em suportes.

- Dispositivos de Canalização: dispostos em série sobre a superfície da via, com o objetivo de canalizar o tráfego sobre a mesma.
- Dispositivos de Sinalização de Alerta: elementos com a função de melhorar a percepção do usuário quanto a obstáculos e situações geradoras de perigo. Quando sinalizam situações permanentes, devem possuir as cores amarela e preta, e para situações temporárias, laranja e branca.
- Alterações nas Características do Pavimento: recursos que alteram as condições normais da pista de rolamento com a função de estimular a redução de velocidade, aumentar a aderência ou atrito do pavimento, alterar a percepção do usuário visando um comportamento mais cauteloso ou incrementar a segurança para a circulação de pedestres e ciclistas.
- Dispositivos de Proteção Contínua: elementos colocados de forma contínua e permanente ao longo da via com objetivo de evitar transposição de locais/obstáculos e dificultar a interferência entre fluxos opostos de veículos.
- Dispositivos Luminosos: utilizam recursos luminosos para proporcionar melhores condições de visualização da sinalização, ou que, em conjunto com elementos eletrônicos, permitem a variação de sinalização e/ou mensagens aos usuários.
- Dispositivos de Uso Temporário: elementos fixos ou móveis utilizados em situações especiais e temporárias, com o objetivo de alertar aos usuários, bloquear ou canalizar o trânsito, e proteger pedestres e trabalhadores em situações de emergência ou perigo.

Para os projetos executados por este departamento, apenas poderá ser prevista em projetos a utilização dos seguintes dispositivos auxiliares:

a. Tachas e Tachões

Elementos tronco-prismáticos pertencentes ao grupo dos dispositivos delimitadores, aplicados diretamente no pavimento, e dotados de unidades refletivas.

As tachas devem ter dimensão aproximada de 100 x 100 x 20mm, ser confeccionadas em plástico ou resina de alta resistência mecânica, com corpo de cor branca ou amarela, de acordo com a marca viária que complementa, e conter um pino externo central de fixação.

Já para os tachões a dimensão será de 250 x 160 x 50mm, também confeccionados pelo mesmo material, com cor do corpo amarela, e dois pinos externos de fixação.

Quanto à refletividade, devem conter painel refletivo, confeccionado em vidro ou material acrílico, de maneira a proporcionar características refletivas mono ou bidirecionais, sendo estes materiais nas cores branca (para ordenar fluxos de mesmo sentido), amarela (para ordenar fluxos de sentidos opostos) ou vermelha (em rodovias de pista simples e duplo sentido, para caracterizar a linha de bordo de sentido oposto).

2.2.7. Quantitativos

Após a conclusão das etapas anteriores, deverá ser elaborado o quantitativo do projeto, que será apresentado em forma de planilha contendo cada item previsto, sua descrição detalhada, unidade de medida, dimensões, quando for o caso, e quantidades.

Para o caso das placas, o mesmo item será mencionado na referida planilha, separadamente para cada tipo de placa (cada sinal de regulamentação), e para as tintas e demais materiais de demarcação horizontal, os mesmos serão apresentados separadamente para cada cor prevista.

Além desta tabela, que conterà o quantitativo total de todo o projeto, em cada prancha, juntamente com o desenho, deverá ser apresentado, resumidamente, o quantitativo do quadro correspondente, conforme modelo anexo a este manual.

2.2.8. Orçamento

A última etapa para a conclusão do projeto executivo de sinalização viária, será a elaboração do orçamento.

Com base na planilha de quantitativos já finalizada, e utilizando a planilha de custos unitários de referência do DETRAN PR, obtém-se os custos totais de cada item utilizado na execução da obra, bem como o custo total final de todo o projeto.

3. PADRÕES DE REPRESENTAÇÃO GRÁFICA

3.1 MODELO DE PRANCHA

As pranchas deverão ser apresentadas em formato padronizado pelas normas da ABNT (A0/A1/A2/A3/A4), 1:750, e escala compatível para uma adequada visualização para os detalhes. Além disso, todas as pranchas deverão apresentar carimbo padrão, conforme indicado abaixo, com as assinaturas do prefeito municipal e gestor do convênio, e a entrega deverá ser feita por meio digital, nos formatos .dwg e .PDF.

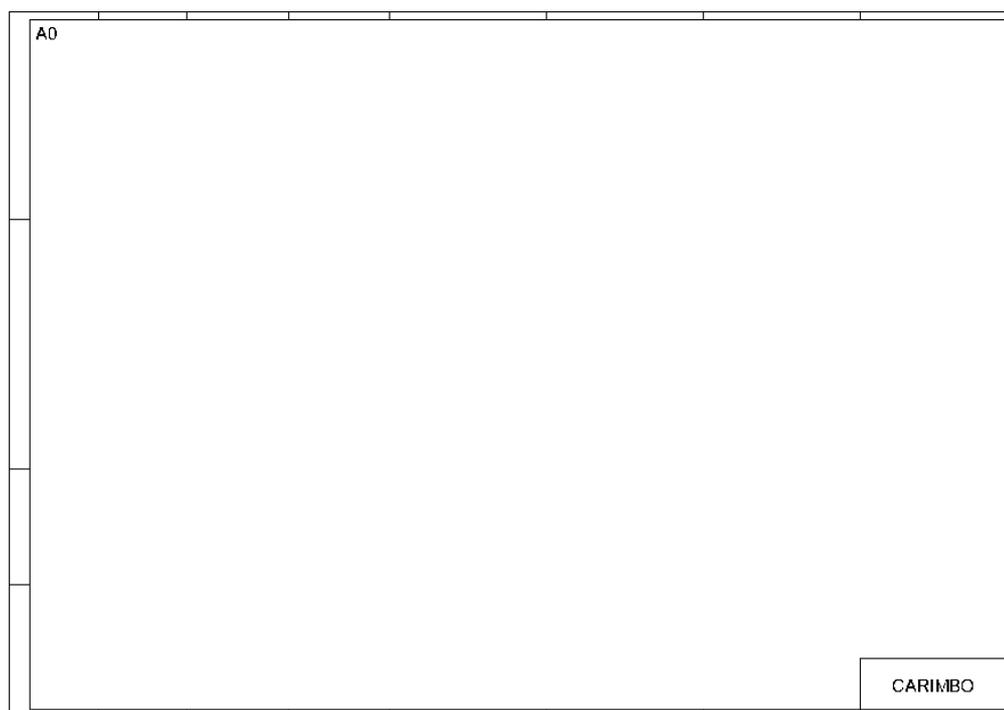


Figura 34 - Modelo de prancha - Folha tamanho A0

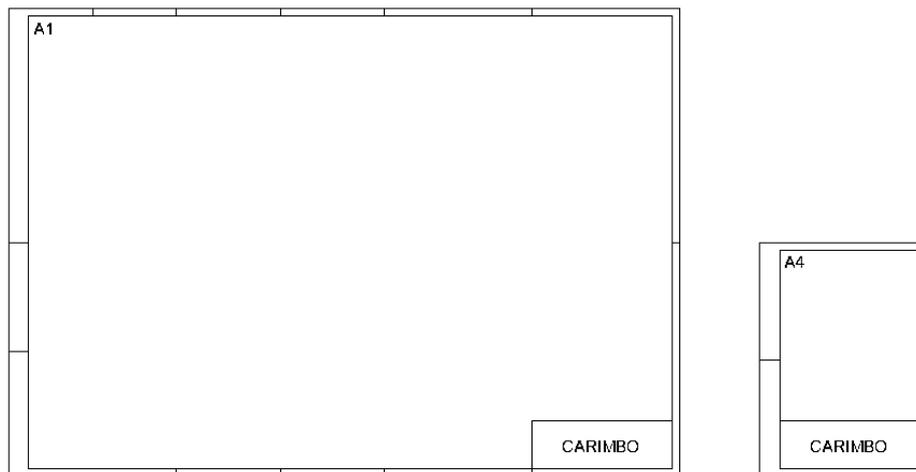


Figura 35 - Modelos de prancha - Folhas tamanho A1 e A4

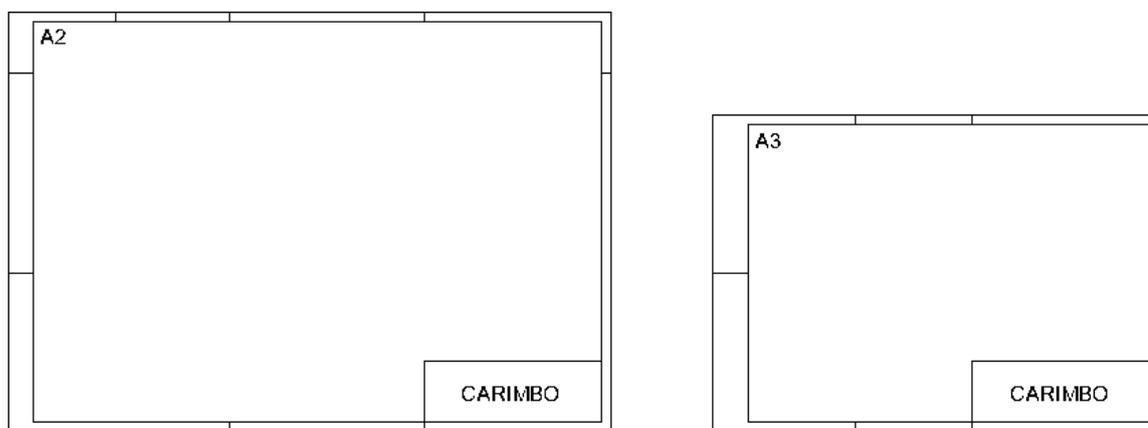


Figura 36 - Modelos de prancha - Folhas tamanho A2 e A3

LOGOS DO MUNICÍPIO	APROVAÇÃO	
TÍTULO DO PROJETO PROJETO DE SINALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO XXX	_____ PREFEITO MUNICIPAL	_____ GESTOR DO CONVÊNIO
DESCRIÇÃO DESCRIÇÃO DO CONTEÚDO DA PRANCHA	DATA dd/mm/aaaa	PRANCHA 01/01
RESPONSÁVEL TÉCNICO/ AUTOR DO PROJETO NOME - CAU/CREA	ESCALA indicação da escala	
Nenhuma reprodução ou alteração poderá ser realizada sem a autorização dos autores.		

Figura 37 - Modelo de carimbo para a prancha

3.2 PADRÕES DE APRESENTAÇÃO PARA BASE CARTOGRÁFICA

A base cartográfica deverá representar todo o traçado viário urbano da área onde será implantado o projeto, incluindo toda a sinalização viária das ruas atingidas, tanto a horizontal quanto a vertical, e demais itens do levantamento cadastral, devendo conter obrigatoriamente os seguintes itens, e seguindo os padrões gráficos indicados:

ITEM	PADRÃO GRÁFICO
Traçado de bordo de via	BASE_Meio-Fio
Traçado de alinhamento predial	BASE_Alinhamento predial
Hidrografia (se houver)	BASE_Hidrografia
Linha férrea (se houver)	BASE_Linha Ferrea
Nomenclatura de vias	BASE_Nomes de vias
Tipo de pavimento existente	BASE_Pavimento Asfalto BASE_Pavimento Bloco Sextavado
Indicação de sentido de vias de sentido único	BASE_Sentido
Locais/Pontos de interesse	BASE_Texto
Sinalização vertical existente	BASE_SV Existente PSV_Placa (XXX)
Sinalização horizontal existente	BASE_SH Existente
Lombada existente	BASE_Lombada Existente
Travessia elevada existente	BASE_TE Existente

Tabela 16 - Padrões de apresentação para a base cartográfica

O detalhamento dos padrões indicados, bem como exemplos de sua utilização são apresentados nos volumes anexos a este manual.

Para casos de representação de itens não mencionados neste manual, seguir o mesmo padrão de nomenclaturas e formatação, ou consultar a equipe técnica do DETRAN PR.

3.3 PADRÕES DE APRESENTAÇÃO PARA PROJETO DE SINALIZAÇÃO

Sobrepondo a base cartográfica com toda a estrutura existente deverá ser representado o projeto, contendo toda a sinalização prevista, horizontal e vertical, e demais intervenções necessárias. Este material deverá ser composto pelos seguintes itens:

- Quadro Geral: prancha única, em escala variável, que englobe toda a área coberta pelo projeto, e indicando trechos menores que serão mostrados de maneira mais detalhada em sequência. Também deverá conter uma tabela de quantitativos de todo o projeto;

- Pranchas quadro a quadro: cada trecho/quadro representado no Quadro Geral deverá ser representado em escala de 1:750, para melhor visualização. Em cada prancha deverá ser indicado o quantitativo correspondente aquele trecho;
- Prancha de detalhes: pranchas em escala variável representando com maior nível de detalhamento os casos de sinalização horizontal, rotatórias, quando houver, diagramação de placas indicativas, e outros itens que se façam necessários.

Para o desenvolvimento dos desenhos técnicos nos projetos de sinalização, devem ser seguidos os padrões gráficos indicados:

ITEM	PADRÃO GRÁFICO
Suporte para sinalização	PSV_Suporte
Placa de Regulamentação	PSV_Placa Reg.
Placa de Advertência	PSV_Placa Adv.
Placa Educativa	PSV_Placa Educ.
Placa Indicativa	PSV_Placa Ind.
Linhas de chamada – sinalização a implantar	PSV_Implantar
Linhas de chamada – sinalização a remover	PSV_Remover
Área de fresagem	PSV_Fresagem
Lombada a ser sinalizada	PSV_Lombada
Lombada irregular	PSV_Lombada Irregular
Travessia elevada a ser sinalizada	PSV_TE
Travessia elevada irregular	PSV_TE Irregular
Faixa de travessia de pedestres	PSV_FTP
Linhas de divisão de fluxos opostos	PSV_LFO-1 PSV_LFO-2 PSV_LFO-3
Linhas de divisão de fluxos de mesmo sentido	PSV_LMS-1 PSV_LMS-2
Linha de bordo	PSV_LBO
Linha para demarcação de ciclofaixa	PSV_MCI
Marcação de cruzamento rodociclovário	PSV_MCC
Linha de Retenção	PSV_LRE
Linha de “Dê a preferência”	PSV_LDP
Marcação de área de conflito (Yellow Box)	PSV_MAC
Linha de canalização para zebraado	PSV_LCA
Zebraado de preenchimento – área não utilizável	PSV_ZPA
Linha de proibição de estacionamento e/ou parada	PSV_LPP
Marca de estacionamento regulamentado	PSV_MER
Marca de parada de veículos específicos	PSV_MVE
Setas direcionais	PSV_PEM PSV_MOF
Símbolo indicativo de interseção com via preferencial	PSV_SIP
Símbolo indicativo de cruzamento rodoferroviário	PSV_SIF

Símbolo indicativo de via, pista ou faixa de uso de ciclistas	PSV_SIC
Símbolo indicativo de serviço de saúde	PSV_SAS
Símbolo indicativo de estacionamento para portadores de deficiência	PSV_DEF
Legenda vaga de estacionamento para idoso	PSV_LEG.IDOSO
Legenda “PARE”	PSV_LEG.PARE
Legenda “Devagar Escola”	PSV_LEG.ESCOLA
Legendas em geral	PSV_LEGENDAS
Prancha de detalhes – Cotas	DETALHES_Cota
Prancha de detalhes – Textos	DETALHES_Texto

Tabela 17 - Padrões de apresentação para projetos de sinalização

O detalhamento dos padrões indicados, bem como exemplos de sua utilização são apresentados nos arquivos anexos a este manual.

Para casos de representação de itens não mencionados neste manual, seguir o mesmo padrão de nomenclaturas e formatação, ou consultar a equipe técnica do DETRAN PR.

3.4 MODELO DE PLANILHA DE QUANTITATIVOS

Além das pranchas, e dos quantitativos representados nestas, também deve ser elaborada planilha com os quantitativos detalhados, a qual deve conter todos os itens de sinalização utilizados no projeto, as quantidades por trecho e a quantidade total, conforme modelo a seguir:

PLACAS	QUANTIDADES POR TRECHO							TOTAL
	01	02	03	04	05	06	07	
R-1	1			8	5	4	8	26
R-2					1			1
R-4b						1		1
R-6a					3	5		8
R-6b PCD		2	2	1		1		6
R-6b IDOSO		2	2			3		7
R-6b 45		3	2		1	4		10
R-19/20	4			2				6
R-19/30	2	2	4		7	2		17
R-24a					1			1
A-18	2			4	2			8
A-18/50	2			2	2			6
A-33b	2			2				4
A-33b TE	2							2
SUPORTES								
Suporte 3m	9	2	2	14	17	9	8	61
Suporte 3,5m	4	7	8	4	9	13		45
Remoção Placa					0,2	1,12		1,32
Remoção Suporte	5	4	2	2	6	3	1	23
Assentamento Suporte		3	1		1			5
TINTAS								
Acrílica Branca	270,38	325,58	269,59	332,51	249,30	239,24	252,74	1939,34
Acrílica Amarela	30,29	34,34	26,83	44,06	40,36	25,85	24,00	225,73
Acrílica Azul		2,88	2,88	1,44	1,44	2,88		11,52
Acrílica Preta				11,18	5,05			16,24
Termop. Extrusado Branco	17,60			48,00		14,40		80,00
Plast. Bicomponente Branco	19,04					63,18		82,22
Plast. Tricomponente Amarelo						5,83		5,83
Fresagem						1,44		1,44

Tabela 18 - Modelo de planilha de quantitativo

3.5 MODELO DE ORÇAMENTO

Para a elaboração do orçamento da obra, deve ser utilizada a planilha de referência do DETRAN PR (fornecida por nossa divisão de sinalização, com os valores vigentes à época de elaboração do projeto), na qual constam todos os itens possíveis de serem utilizados em projeto, seus códigos e valores unitários. Para cada caso, serão apresentados apenas os serviços utilizados no projeto, com seus respectivos valores e quantidades, conforme exemplificado abaixo:

DESCRIÇÃO	UNIDADE	PREÇO PÚBLICO				QUANTIDADE	CUSTO TOTAL
		ÓRGÃO	CÓDIGO	DATA BASE	CUSTO UNITÁRIO		
SINALIZAÇÃO VERTICAL							
Placa sinalização em chapa de aço nº18 galvanizada c/ película refletiva Tipo I A (prismática)	M2	DERPR	820000	jan/21	R\$ 530,62	31,64	R\$ 16.788,82
Suporte metál.galv.fogo d=2,5" c/tampa e aletas anti-giro h=3,00m	ud	DERPR	821300	jan/21	R\$ 320,70	61,00	R\$ 19.562,70
Suporte metál.galv.fogo d=2,5" c/tampa e aletas anti-giro h=3,50m	ud	DERPR	821350	jan/21	R\$ 363,70	45,00	R\$ 16.366,50
Retirada de poste simples de aço, diâmetro de 2" (desonerado)	ud	SCO/RJ	ST 64.15.0200	mai/21	R\$ 30,54	23,00	R\$ 702,42
Assentamento de poste simples de aço, diametro de 2", inclusive abertura de furo, fundacao e recomposicao do piso.(desonerado)	ud	SCO/RJ	ST 64.15.0050	mai/21	R\$ 50,74	5,00	R\$ 253,70
Remoção de placa de sinalização	M2	DNIT	5213364	jan/21	R\$ 15,00	1,32	R\$ 19,80
SINALIZAÇÃO HORIZONTAL							
Faixa de sinalização horizontal c/tinta resina acrílica base solvente	M2	DERPR	822000	jan/21	R\$ 23,70	2192,83	R\$ 51.970,07
Pintura de setas e zebreados - termoplástico por extrusão - e=3mm	M2	DERPR	822330	jan/21	R\$ 56,39	80,00	R\$ 4.511,20
Pintura de faixa - plástico a frio bicomponente à base de resinas metacrílicas - espessura de 1,5 mm - plano	M2	DNIT	5214009	jan/21	R\$ 82,86	82,22	R\$ 6.812,75
Pintura de faixa - plástico a frio tricomponente à base de resinas metacrílicas - espessura de 0,6 mm - aspersão	M2	DNIT	5213413	jan/21	R\$ 45,74	5,83	R\$ 266,66
Remoção de sinalização horizontal por fresagem	M2	DNIT	5213830	jan/21	R\$ 3,26	1,44	R\$ 4,69

R\$ 117.259,32

Tabela 19 - Modelo de Planilha orçamentária

