

MANUAL DE SINALIZAÇÃO URBANA

Introdução

Critérios de Projeto
Volume 1
Revisão 01

GPL/Normas
Setembro-2012

APRESENTAÇÃO

Este manual revisa, cancela e substitui o Manual de Sinalização Urbana - Introdução– volume 1, de julho de 1978, e revisa, cancela,e substitui o Manual de Sinalização Urbana - Diversos – Volume 9.

INTRODUÇÃO

ÍNDICE

CAPÍTULO 1 – CONSIDERAÇÕES GERAIS

- 1.1. Apresentação
- 1.2. Composição
- 1.3. Composição dos Capítulos
 - 1.3.1. Caracterização Geral
 - 1.3.2. Significado do Esquema
 - 1.3.3. Desenhos
- 1.4. Objetivos da Sinalização
 - 1.4.1. Objetivos Gerais
 - 1.4.2. Objetivos Específicos de Cada Sinalização
- 1.5. Responsabilidade Legal

CAPÍTULO 2 – PADRÕES

- 2.1. Forma, Dimensão e Cor
- 2.2. Alfabeto
- 2.3. Padrão de Colocação de Placa
- 2.4. Área Padrão

2.5. Padrão de Altura de Colocação da Placa

2.5.1. Sinalização de Regulamentação

2.5.2. Sinalização de Advertência

2.5.3. Via de Trânsito Rápido

2.5.4. Placa Suspensa

2.6. Padrão de Afastamento Lateral da Placa

2.7. Medida de Velocidade

CAPÍTULO 3 – COMPATIBILIZAÇÃO DA SINALIZAÇÃO

3.1. Aplicação Conjunta num Mesmo Suporte

3.2. Aplicação Conjunta na Via

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

EQUIPE TÉCNICA DA 1ª EDIÇÃO

EQUIPE TÉCNICA – REVISÃO 01

CAPÍTULO 1

CONSIDERAÇÕES GERAIS

1.1. Apresentação

O Manual de Sinalização Urbana surgiu da necessidade de uma uniformização de conceitos, usos e colocação dos dispositivos de sinalização de tráfego aplicáveis na área urbana.

A inexistência de padrões específicos que tivessem caracteres normativos demonstrou, através da experiência adquirida pelo Departamento de Operação do Sistema Viário de São Paulo - DSV, que era necessário se conceituar claramente o que estabelece o Código de Trânsito Brasileiro quanto aos dispositivos de tráfego.

Deste modo se conseguiria a uniformização de todos os projetos a serem implantados pelo DSV na cidade de São Paulo, assim como a consequente padronização das mensagens a serem transmitidas, possibilitando sua rápida compreensão por parte dos usuários da via e gerando em consequência uma maior eficiência na operação do tráfego.

Com o fim de atingir tal objetivo o DSV solicitou à Companhia de Engenharia de Tráfego - CET, que desenvolvesse um Manual de Sinalização Urbana que definisse conceitos e propusesse critérios de uso e locação para os dispositivos de sinalização de tráfego urbano.

Para desenvolver este projeto foi estruturada uma equipe de trabalho composta de técnicos de diversos setores da CET, com experiência bem diversificada no campo da Engenharia de Tráfego, os quais, para execução dos trabalhos, criaram um sistema de

consultas às demais equipes técnicas da CET, a fim de que o resultado fosse realmente expressivo do atual estágio de conhecimento da teoria e da prática.

O processo de estudo e análise dos dispositivos compreendeu as seguintes atividades:

- análise de normas e procedimentos estabelecidos anteriormente pelo DSV;
- análise da bibliografia nacional e estrangeira sobre o assunto;
- consulta, por meio de questionários, dos atuais critérios de uso e locação dos dispositivos de sinalização pelo corpo técnico, do DSV-CET;
- pesquisas em casos específicos, de campo e de laboratório;
- reuniões periódicas com o corpo técnico citado e com o Conselho Deliberativo do Manual de Sinalização Urbana.

Através deste processo, chegou-se à elaboração deste Manual, sendo que ao longo dos anos as alterações foram feitas de forma pontual, atendendo necessidades específicas., inclusive com a criação de novos sinais que foram posteriormente contemplados pela legislação

Com a publicação da Lei n.º 9.503 em 23 de setembro de 1997 – que instituiu o Código de Trânsito Brasileiro e da Resolução 160, publicada em 11 de junho de 2004 com prazo para entrar em vigor em junho de 2007 que aprovou o Anexo II do CTB, Sinalização, a CET está procedendo a revisão dos manuais fundamentada nas experiências adquiridas pelos seus técnicos desde a publicação da 1ª edição em 1978 e dos conhecimentos obtidos em documentos similares de outros países. Convém salientar que a 1ª edição do trabalho foi desenvolvido pela CET em convênio com o Departamento Nacional de Trânsito – DENATRAN.

Inicialmente foi feita a revisão deste Manual e os referentes a Sinalização Horizontal, Sinalização de Orientação e Sinalização de Advertência/Indicativa.

Esta revisão inicial visa consolidar as diversas atualizações que ocorreram ao longo dos anos e que se encontram vigentes, como também estabelecer os padrões e critérios específicos adotados em São Paulo, devendo-se ressaltar que o mesmo é passível de revisões periódicas a fim de adequá-lo às novas condições de tráfego.

Por outro lado, face a dinâmica do tráfego de São Paulo, aos graves problemas de segurança e fluidez, concluiu-se também que outros sinais tem que ser criados a fim de solucionar situações complexas, não previstas pela sinalização existente e previstas no Código de Trânsito Brasileiro.

1.2. Composição

O Manual de Sinalização Urbana MSU - Normas de Projeto é composto de volumes referentes aos sinais de trânsito e dispositivos de segurança, além desta introdução contendo padrões e critérios para compatibilização da sinalização.

O Manual propõe uma classificação mais flexível, adaptada à prática, com o objetivo de tornar mais fácil. a "linguagem do trânsito".

Os manuais seguem a classificação proposta pelo art. 87 e Anexo II do CTB, e estão subdivididos conforme a necessidade de sua aplicação a nível urbano, sendo que alguns tiveram seus nomes adaptados à nova legislação.

Os sinais sonoros e gestos previstos no Anexo II do CTB não são objeto de estudo deste Manual e encontram-se disciplinados em normas operacionais específicas

Assim sendo a composição do Manual de Sinalização Urbana é a seguinte:

- **Volume 1 – Introdução**
- **Volume 2 - Sinalização Vertical de Regulamentação**
- **Volume 3 - Sinalização Vertical de Advertência**
- **Volume 4 - Sinalização Vertical de Orientação**
- **Volume 5 - Sinalização Horizontal**
- **Volume 6 - Sinalização Semafórica**
 - Parte I – Critérios de implantação**
 - Parte II – Critérios de projeto**
 - Parte III – Programação**
 - Parte IV – Elaboração de Projetos**
 - Parte V – Elaboração de Projetos de Rede de Dutos Subterrânea**
- **Volume 7 – Dispositivos Auxiliares, (Antigo Sinalização de Segurança)**
- **Volume 8 - Sinalização de Obras**
- **Volume 9 – Sinalização Vertical de Indicação, em elaboração, (Antigo Diversos)**
- **Volume 10 – Regulamentação de Estacionamento e Parada- Critérios de Projeto**
 - Parte 1 - Parada de Ônibus**
 - Parte 2 - Agência Bancária –Revisão 02 – em elaboração**
 - Parte 3 - Obra fora da via pública**
 - Parte 4 –Táxi**
 - Parte 5 – Deficiente Físico**
 - Parte 6 - Serviço de *Valet***
 - Parte 7 - Idoso**
 - Parte 8 – Carga a Frete**
 - Parte 9 – Hidrante**

Volume 11 – Circulação Prioritária de Ônibus – Critérios de Projeto

O volume 1 Introdução contém o histórico do surgimento do Manual, além da forma de elaboração do mesmo e dos vários volumes que o compõem, de padrões gerais para todas as categorias de sinalização e da equipe técnica responsável pela elaboração da 1ª edição deste trabalho. Traz também a aplicação conjunta das sinalizações, nos casos mais comuns, mostrada de maneira simplificada e a bibliografia.

O volume 2 trata da Sinalização Vertical de regulamentação e o Volume 3 da Sinalização Vertical de Advertência, estes manuais conceituam e padronizam o uso dos de cada sinal.

O volume 4 contém a estratégia do "Programa de orientação de tráfego" (POT) , além dos critérios de composição e colocação das placas.

O volume 5 contém as características da sinalização horizontal, além da descrição de todos os tipos de marcas viárias aplicáveis na área urbana, bem como dos critérios de utilização e locação das mesmas.

O volume 6 que trata da Sinalização Semafórica foi dividido em 4 partes visando atender as várias particularidades na aplicação desta sinalização. Assim sendo temos:

- Parte I - estabelece os critérios para implantação de sinalização semafórica de regulamentação,
- Parte II – Critérios de Projeto: traz os principais conceitos utilizados nesta sinalização, suas características, altura e afastamento lateral e os critérios locação da sinalização semafórica de regulamentação, veicular e de pedestres, de advertência, de controlador e laços detetor e do relacionamento com outra sinalização e medidas complementares,
- Parte III – Programação: apresenta os critérios para cálculo e respectiva metodologias,
- Parte IV – Instalação: trata elaboração e execução de projetos elétricos de rede de transmissão de dados (RTD) aéreos e subterrâneos a a serem observados para sua instalação na via pública.

O volume 7 contém a descrição e critérios de uso dos principais dispositivos auxiliares de sinalização que tem a função de propiciar maior segurança ao usuário da via, alertando-o contra situações de perigo. Encontram-se incluídos nesta classificação os dispositivos utilizados na operação de trânsito e na sinalização de obras (em revisão).

O volume 8 contém a sinalização utilizada em obras na via pública, bem como os critérios de sua utilização e colocação.

O volume 9, traz um resumo da sinalização de indicação e apresenta algumas normas específicas, em elaboração.

O volume 10 trata da regulamentação de estacionamento e parada na via pública e traz o sistema de sinalização, os critérios de uso e locação na via para as diferentes regulamentações de estacionamento e/ou parada na via pública. Ele foi elaborado de forma a facilitar e permitir acréscimo e atualizações adequando o uso desta sinalização às políticas de regulamentação de estacionamento e parada determinadas pelo órgão de trânsito.

O volume 11 trata dos critérios de projeto para sinalização de faixas, pistas ou vias de uso exclusivo ou preferencial para ônibus visando dar prioridade de circulação ao transporte coletivo na via pública, permitindo melhor desempenho ao deslocamento dos ônibus, e possibilitando melhor qualidade de serviço aos usuários deste meio de transporte.

1.3. Composição dos Capítulos

1.3.1. Caracterização Geral

Os capítulos referentes aos vários tipos de sinalização apresentam, freqüentemente, o seguinte esquema:

- Nome do sinal
- Conceito
- Características
- Critérios de Uso
- Critérios de Locação
- Relacionamento com outra sinalização

Somente o capítulo de sinalização semafórica não segue este esquema, devido a impossibilidade de adaptação ao mesmo.

Todos os outros se baseiam total ou parcialmente nesta seqüência, sendo que o objetivo foi principalmente didático, no intuito de facilitar ao técnico a compreensão do dispositivo analisado.

1.3.2. Significado do Esquema

- **Nome**

Neste tópico é dado o nome do sinal, de acordo com o Código de Trânsito Brasileiro, ou o nome proposto quando se trata de sinalização de caráter experimental.

- **Conceito**

Neste tópico é dado o conceito do dispositivo, como ele é entendido pelo corpo técnico envolvido na elaboração do presente trabalho. É um dado fundamental para o técnico na medida em que permite analisar a adequação do dispositivo à sua intenção ao sinalizar. Feita a escolha, a utilização é dada pelo tópico seguinte.

- **Características**

Apresenta as características específicas de determinado sinal tal como largura da linha, forma, tipos ou dimensões que ocorre em geral com a sinalização horizontal, dispositivos auxiliares e outras.

- **Crítérios de Uso**

Neste tópico, é discutido o uso do sinal, ou seja, em que situações ele deve ser utilizado.

Os critérios de utilização são em geral não numéricos, assumindo uma forma genérica, como orientação dada ao técnico no momento de decidir da utilização ou não da sinalização. Há, no entanto, alguns critérios rígidos, que não permitem interpretação diferente da exposta.

- **Crítérios de Locação**

Neste tópico é dado o posicionamento da placa, marca ou dispositivo com relação à via.

Os critérios de locação são freqüentemente numéricos mas até certo ponto flexíveis, no sentido de constituírem-se parâmetros e não valores pontuais.

- **Relacionamento com outra Sinalização**

Neste tópico, procura-se alertar para outras sinalizações que tenham relação com a sinalização discutida. O objetivo é dar uma visão global do problema, de modo que o técnico veja e compreenda o relacionamento entre as sinalizações.

1.3.3. Desenhos

Os desenhos constantes de cada volume apresentam, de maneira geral, somente a sinalização específica do mesmo.

Além disso, para facilidade de compreensão, apresentam somente o sinal, marca ou dispositivo analisado no item ao qual pertencem, exceto em alguns casos em que torna-se necessário incluir outra sinalização, devido ao fato das sinalizações se complementarem mutuamente.

1.4. Objetivos da Sinalização

1.4.1. Objetivos Gerais

A sinalização de trânsito é o elemento de ligação entre o técnico, o usuário da via, motoristas e pedestres e os agentes de fiscalização.

Seu objetivo principal é o de garantir a utilização adequada da via, no sentido da segurança e fluidez do tráfego como um todo. Para atingir este objetivo, é necessário que a sinalização contenha uma mensagem clara e inconfundível e que seja plenamente visível.

A necessidade de mensagem clara inconfundível levou à padronização de cores, formatos e dimensões, que distinguem uma categoria básica de sinalização das outras; a necessidade de "visibilidade" levou ao estabelecimento de critérios de locação.

Além disto, a necessidade de sinalizar situações semelhantes de modo semelhante levou ao estabelecimento de critérios de utilização.

Assim sendo, para que a comunicação com o usuário da via seja a mais perfeita possível, o técnico deve:

- a) escolher o dispositivo mais adequado para a sua intenção (conceito" do dispositivo)
- b) determinar a viabilidade da sua utilização na situação apresentada ("uso" do dispositivo),
- c) colocá-lo na melhor condição de visibilidade possível ("colocação" do dispositivo)
- d) verificar o seu relacionamento com outros tipos de sinalização.

Procedendo desta forma, o técnico estará contribuindo para a uniformização do uso e colocação dos dispositivos, tornando eficaz sua comunicação com o usuário da via e conseqüentemente obtendo a melhor retribuição possível.

1.4.2. Objetivos específicos de cada sinalização - Resolução 160/04

1.4.2.1. Sinalização Vertical

É um subsistema da sinalização viária cujo meio de comunicação está na posição vertical, normalmente em placa, fixado ao lado ou suspenso sobre a pista, transmitindo mensagem de caráter permanente, eventualmente, variáveis, através de legendas e/ou símbolos pré-reconhecidos e legalmente instituídos

A sinalização Vertical é classificada de acordo com sua função compreendendo os seguintes tipos:

a) Sinalização de Regulamentação

Tem por finalidade informar aos usuários as condições, proibições, obrigações ou restrições no uso das vias. Suas mensagens são imperativas e o desrespeito constitui infração de trânsito.

b) Sinalização de Advertência

Tem por finalidade alertar os usuários da via para condições potencialmente perigosas, indicando sua natureza.

c) Sinalização de Indicação

Tem por finalidade identificar as vias e os locais de interesse, bem como orientar condutores de veículos quanto aos percursos, destinos, distâncias e serviços auxiliares, podendo também ter como função a educação do usuário.

A sinalização de indicação está subdividida nas seguintes categorias:

- **Identificação** – Posicionam o condutor ao longo de seu deslocamento, ou com relação a distância ou ainda aos locais de destino,

- **Orientação de Destino** – Indicam ao condutor a direção que o mesmo deve seguir para atingir determinados lugares, orientando seu percurso e/ou distância,
- **Educativa** – Tem a função de educar os usuários da via quanto ao seu comportamento adequado e seguro no trânsito. Podem conter mensagens que reforcem normas gerais de circulação e conduta,
- **Serviços Auxiliares** - Indicam aos usuários da via os locais onde podem dispor dos serviços por ela indicados, orientando sua direção ou identificando estes serviços,
- **Atrativos Turísticos** _ Indicam aos usuários da via os atrativos turísticos existentes, orientando sua direção ou identificando estes pontos de interesse.

1.4.2.2. Sinalização Horizontal

É um subsistema da sinalização viária que utiliza 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 deslocamento em situações com problemas de geometrias , topografia, ou frente a obstáculos; complementar os sinais verticais de regulamentação, advertência ou indicação. Em casos específicos tem poder de regulamentação.

1.4.2.3. Dispositivos Auxiliares

São elementos aplicados ao pavimento da via, junto a ela, ou nos obstáculos próximos, de forma a tornar mais eficiente e segura a operação da via. Tem a função de melhorar a percepção da sinalização, do alinhamento da via, ou de obstáculos a circulação; reduzir a velocidade praticada; oferecer proteção aos usuários; alertar aos condutores quanto a situação de perigo potencial ou que requeiram maior atenção.

1.4.2.4. Sinalização Semafórica

A sinalização semafórica é um subsistema da sinalização viária que se compõe de indicações luminosas acionadas alternada ou intermitentemente através de sistema eletro/eletrônico, cuja função é controlar os deslocamentos.

1.4.2.5. Sinalização de Obras

A sinalização de obras utiliza os sinais e elementos de sinalização vertical, horizontal, semafórica e dispositivos auxiliares combinados de forma a garantir uma operação segura e eficiente do trânsito de veículos e pedestres na área de intervenção.

1.5. Responsabilidade Legal

O Código de Trânsito Brasileiro estabelece a responsabilidade legal do órgão ou entidade com circunscrição e por decorrência de seus técnicos, no que tange à aplicação da sinalização, na maneira que se segue:

“Art. 90. Não serão aplicadas as sanções previstas neste Código por inobservância à sinalização quando esta for insuficiente ou incorreta”.

§ 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.

§ 2º. O CONTRAN editará normas complementares no que se refere à interpretação, colocação e uso da sinalização.”

Assim sendo, o projetista deve escolher criteriosamente o tipo de sinal ou dispositivo a ser implantado considerando as necessidades de projeto e as implicações legais decorrentes de sinalização a ser adotada.

CAPÍTULO 2

PADRÕES

2.1. Forma, Dimensão e Cor

A introdução de cada capítulo contém as especificações quanto à forma, dimensões, e cores da sinalização.

É importante frisar que, cada categoria básica de sinalização possui seus próprios padrões, que a distinguem das outras, permitindo o reconhecimento imediato e inconfundível por parte do usuário da via. Assim sendo, o técnico deve respeitar rigorosamente estes padrões.

2.2. Alfabeto

Tentou-se padronizar ao máximo o uso de alfabetos nos diversos tipos de sinalização.

Em função deste objetivo, adotou-se o alfabeto Helvetia Medium ou Swiss 721 Md BT para as mensagens com altura de letra igual ou inferior a 7,5cm, que ocorre em geral com as informações complementares da sinalização de regulamentação e o "alfabeto padrão" CET - POT para as alturas de letras superiores a 7,5cm.

As legendas que compõem a sinalização horizontal também utilizam o alfabeto CET-POT. Para as legendas locadas no sentido transversal ao fluxo veicular, o formato das letras que compõem a palavra é alongado no sentido longitudinal, conforme disposto no MSU - Horizontal – Volume 5.

Qualquer mensagem adicional não constante deste Manual deve adotar os mesmos alfabetos aqui propostos, de acordo com o tipo de sinalização no qual estiver incluída.

Todas as especificações do "alfabeto padrão" constam do volume de Sinalização de Orientação, enquanto que as especificações do alfabeto Swiss 721 Md BT com contorno é o tipo de fonte utilizada para as mensagens elaboradas em meio eletrônico.

2.3. Padrão de Colocação de Placa

São dados a seguir a definição das áreas-padrão para colocação na via, das placas que contém os sinais de regulamentação, advertência e educativa e os padrões de colocação das mesmas quanto à altura e afastamento lateral.

Convém salientar que as placas de regulamentação e advertência com mensagem complementar e as de advertência especial e educativas, com dimensões diferenciadas elaboradas para uso específico tais como colocação em vias de trânsito rápido, faixas exclusivas, devem seguir os padrões estabelecidos no MSU – Sinalização Vertical de Orientação, volume 4, assim como os padrões de colocação de placas de sinalização de orientação.

2.4. Área Padrão

O objetivo da definição de área-padrão é de ordenar colocação de placas nos espaços disponíveis de calçadas e canteiros centrais, sem anular a liberdade do projetista.

São definidas duas áreas-padrão:

- área-padrão 1, para colocação de placas em esquinas, Figuras 2.1, 2.2 e 2.3
- área-padrão 2, para colocação de placas em canteiros centrais, Figura 2.4.

A colocação de placas, de maneira geral, é limitada também por distâncias mínimas e máximas, em relação ao prolongamento de meio-fio. Alguns casos excepcionais, no entanto, podem estar fora destes limites.

Por outro lado, muitas placas são colocadas ao longo da face de quadra não atendendo a nenhuma das duas áreas padrão definidas, devido ao fato que suas locações atendem projetos específicos. Devem, portanto, obedecer aos afastamentos laterais definidos no item 2.6.

A área padrão deve estar contida sempre na faixa de serviço, definida pelo Decreto Municipal 45904 de 19/05/05 que disciplina a utilização das calçadas.

A Faixa de serviço é a “área da calçada, destinada à colocação de objetos, elementos, mobiliário urbano e pequenas construções integrantes da paisagem urbana, de natureza utilitária ou não, implantados mediante autorização do Poder Público”, estando incluído neste item a sinalização de trânsito.

A Figura 2.1 apresenta o esquema geral da área padrão 1 e as definições relativas ao fluxo mostrado pelo sentido de circulação da via

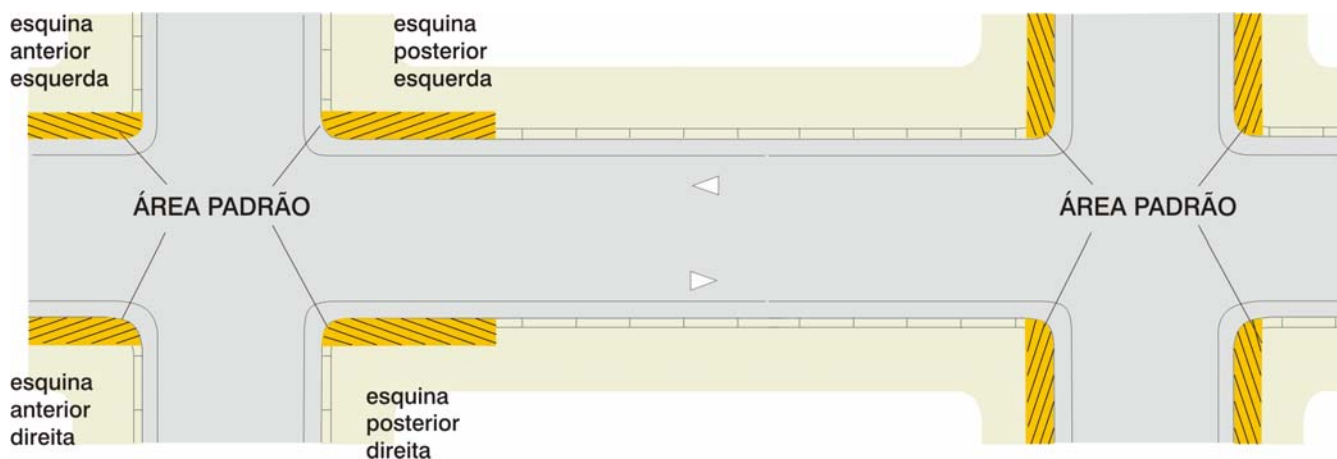


Figura 2.1

As Figuras 2.2 e 2.3 apresentam exemplos de aplicação da área padrão 1, para colocação de placas em intersecção.

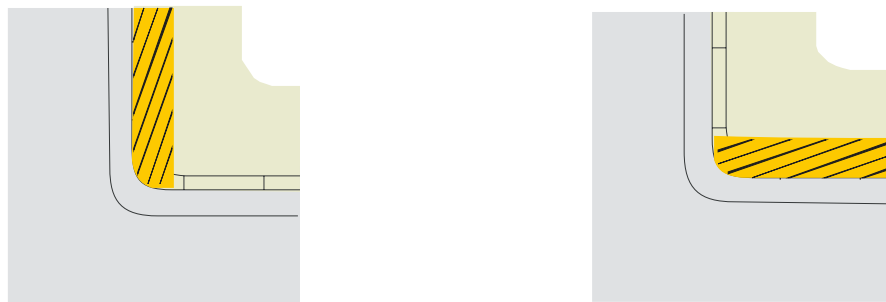


Figura 2.2

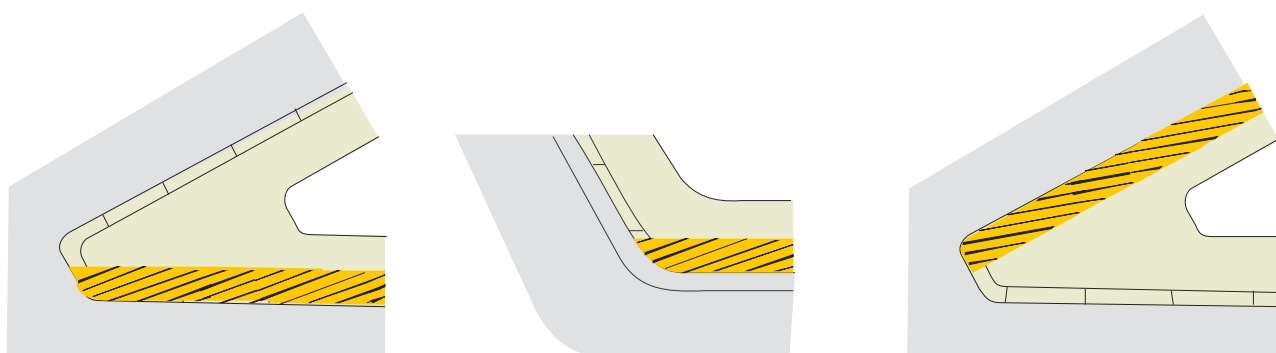


Figura 2.3

A Figura 2.4 apresenta o esquema geral da área padrão 2 para colocação de placa em canteiro central ou canteiro divisor de pista de rolamento.

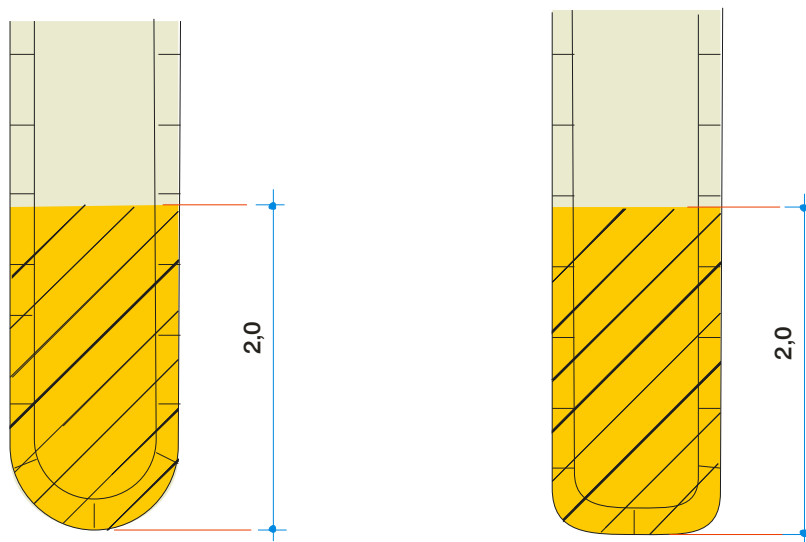


Figura 2.4

2.5. Padrão de Altura de Colocação da Placa

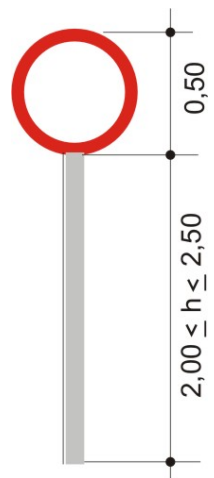
O objetivo da determinação de altura de colocação da placa é o de padronizá-la, para melhor comunicação com o motorista. Foram levados em conta também os aspectos de visibilidade e possibilidade de ocorrência de vandalismo.

Foi definida a altura recomendada para placa contendo as várias composições de sinais possíveis de ocorrer, Figuras 2.5. a 2.7.

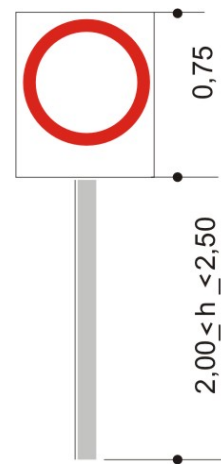
2.5.1. Sinalização de Regulamentação

A Figura 2.5 apresenta o padrão de colocação para as placas em vias arteriais, coletoras e locais. No caso de utilização de diâmetros ou lados maiores, manter a altura – h – especificada.

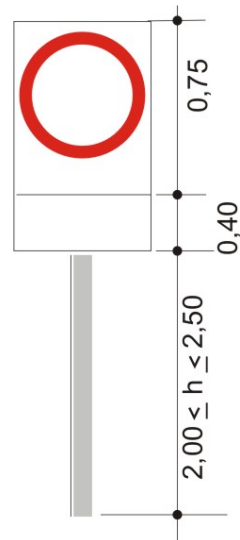
Pode ser adotada altura livre entre 1,20m e 2,00 quando a locação da placa não interfere na circulação de pedestres.



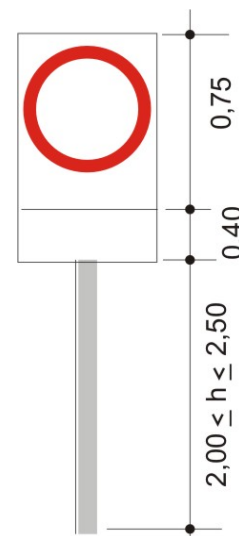
Sinal



Placa Composta



Placa composta e placa adicional em poste próprio



Placa composta e placa adicional em poste de iluminação

Figura 2.5

2.5.2. Sinalização de Advertência

A Figura 2.6 apresenta o padrão de colocação para as placas em vias arteriais, coletoras e locais, devendo-se sempre manter uma altura livre “h” maior ou igual a 2,0m e menor ou igual a 2,50m.

Pode ser adotada altura livre entre 1,20m e 2,00 quando a locação da placa não interfere na circulação de pedestres.

No caso de utilização de lados maiores, manter a altura – h – especificada.

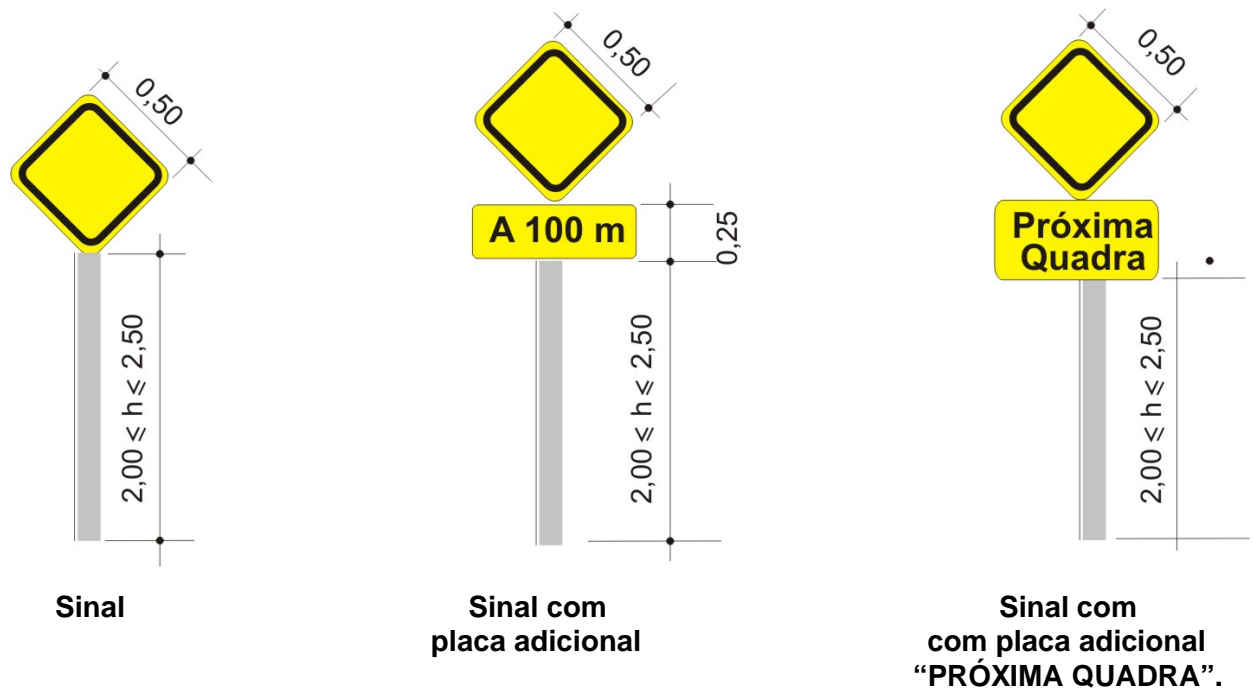


Figura 2.6

2.5.3. Via de Trânsito Rápido

No caso de vias de trânsito rápido a altura mínima pode ser maior ou igual a 1,50m.

2.5.4. Placa Suspensa

O uso de placa suspensa sobre a pista de rolamento se justifica quando se deseja estabelecer o controle por faixa, como ocorre em geral na determinação de faixas exclusivas de circulação para determinados veículos.

Deve ser utilizada também em vias em que a poluição visual das calçadas ou outras interferências tais como árvores, geometria, etc não garantam a visibilidade da sinalização ou ainda para atender os critérios estabelecidos no Decreto Municipal nº 45.904/05, entre eles garantir a circulação de pedestres. As placas suspensas devem garantir uma altura mínima de 4,50m da pista, Figura 2.7.

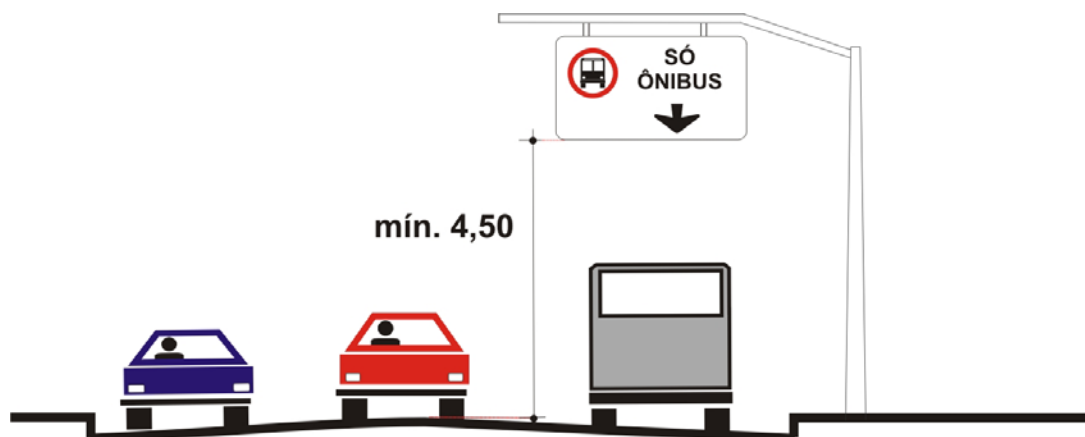


Figura 2.7

2.6. Padrão de Afastamento Lateral da Placa

O objetivo do afastamento lateral mínimo é o de dar segurança ao tráfego. Foi definida a distância mínima das placas, para várias situações, Figuras 2.8 e 2.9.

- **Em trecho reto, Figura 2.8**

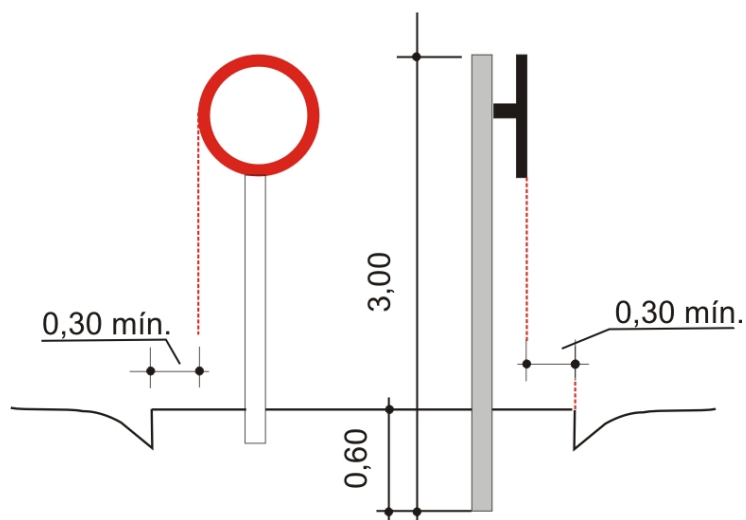


Figura 2.8

- **Em trecho curvo, Figura 2.9**

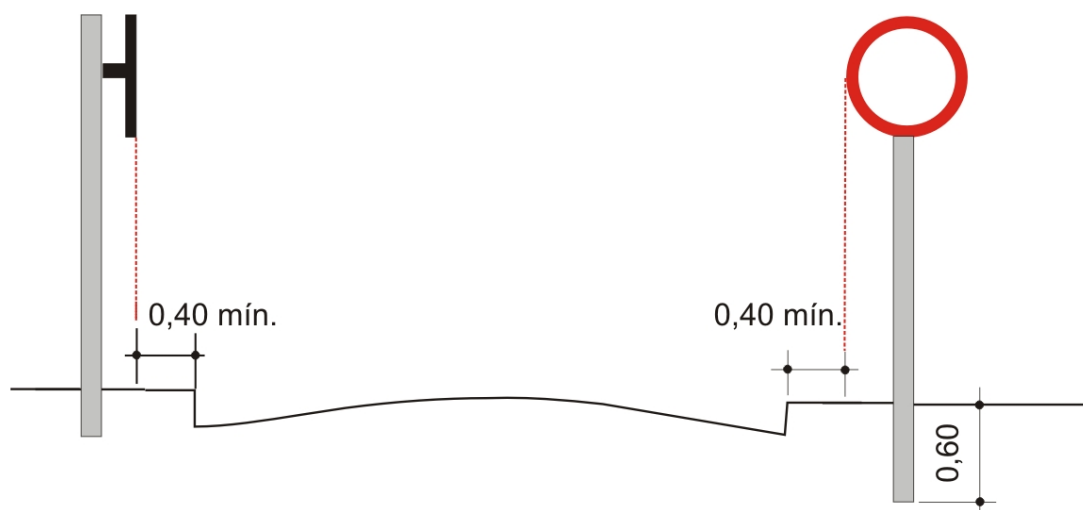
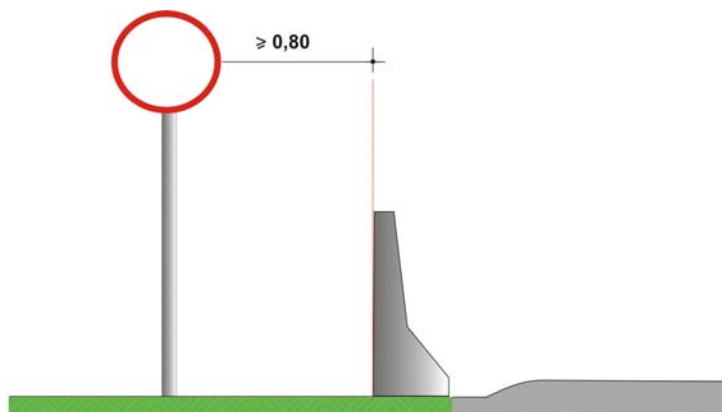


Figura 2.9

Em via com dispositivo de proteção contínua, o afastamento lateral deve ser maior ou 0,80m, Figura 2.10.

Admite-se distâncias inferiores de acordo com as características do local.



exemplo de aplicação

Figura 2.10

2.7. Medida de Velocidade

A velocidade considerada neste Manual é a velocidade regulamentada para a via

Para situações especiais, nas quais seja necessário avaliar com mais precisão o comportamento do tráfego, deve-se levantar a velocidade correspondente ao percentil 85, ou seja, a velocidade na qual ou abaixo da qual trafegam 85% dos veículos.

Neste caso, deve-se construir uma curva de freqüências acumuladas de velocidades através de uma amostra mínima de 40 (*) velocidades (e nunca inferior a **30**).

Esta amostra deve ser levantada duas vezes no dia útil, em duas horas fora-de-pico do período diurno, com pavimento seco.

(*) *Esta amostra mínima corresponde a um nível de confiança de 95,5% , um desvio padrão de 8 km/h e um erro permitido de 3 km/h na estimativa da velocidade média (fonte: "Manual of Traffic Engineering Studies", Institute of Transportation Engineers, Estados Unidos).*

CAPÍTULO 3

COMPATIBILIZAÇÃO DA SINALIZAÇÃO

3.1. Aplicação conjunta num mesmo suporte

Em situações em que a sinalização de regulamentação estiver locada no mesmo suporte que a sinalização de advertência, a placa de regulamentação deve estar posicionada acima da de advertência, Figura 3.1.



exemplo de aplicação
Figura 3.1.

3.2. Aplicação Conjunta na Via

Na aplicação conjunta da sinalização é importante salientar os objetivos que devem orientar o técnico e que são considerados fundamentais:

- a) Analisar o inter-relacionamento das sinalizações utilizadas, de modo a não criar mensagens conflitantes nem supérfluas; e a formar um sistema coerente;
- b) Aproveitar ao máximo os elementos de sustentação porventura existentes, como postes de iluminação pública, colunas semaforicas ou de sinalização vertical
- c) Minimizar, sempre, o número destas colunas sejam as semaforicas ou de sinalização vertical, principalmente nas intersecções.

Todos estes objetivos ligam-se aos objetivos maiores de garantir a melhor eficiência possível da sinalização e de reduzir ao máximo a poluição visual causada pela mesma.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

AASHO, "A Policy on Geometric Design of Rural Highways", EUA, 1965.

AASHO, "Highway Design and Operational Practices Related to Highway Safety", EUA, 1974, 2ª edição.

Automobile Club d'Italia, "Servicio Segnalazioni Stradali", Italia, 1959.

Amerace – Esna Corporation, "Spacing Rules and Tabulation", EUA.

Branco, Adriano M., "Acidentes Rodoviários, Sinalização e Segurança", São Paulo, 1972.

Branco, Adriano M., "Normatização Brasileira de Defensas Rodoviárias", Setra S.A., São Paulo, 1976.

"Código Nacional de Trânsito", Editora Rio, Rio de Janeiro, 1976.

Department of Transport and The Central Office of Information, "Traffic Warning Signs for Road Works", HMSO, 1976.

Departamento de Estradas de Rodagem do Estado de São Paulo "Manual de Sinalização Rodoviária – MS-71-, São Paulo.

Department of Environment and The Central Office of Information, "The Highway Code", HMSO, Inglaterra, 1974.

Mayor, Rafael Cal y, "Ingenieria de Transito", Representaciones y servicios de ingenieria S.A., México, 1974.

Ministere de L'equipment et Logement, "Instruction Interministérielle sur la Signalization Routière", Livre II, França, 1971.

Ministere de L'equipment et Logement, Setra, "Carrefours a Feux", França, 1973.

Ministere de L'equipment et Logement, "L'equipment de la route – securité et confort", França, 1974.

Ministério dos Transportes – DNER – "Manual de Trânsito Rodoviário", vol. I – legislação, Editora Meridional, Rio de Janeiro, 1977.

Ministério dos Transportes, "Manual Interamericano de sinalização rodoviária e urbana, Rio de Janeiro.

Minnesota mining and manufacturing Company, "Sign layout guide", EUA

Minnesota mining and manufacturing Company, "They see What They see", EUA.

Ohio Department of Highways, "Ohio Manual of Uniform Traffic Control Devices for streets and highways", EUA, 1969.

Organization for Economic Co-operation and Development, "Road Marking and Delineation", França, 1975.

- Organization for Economic Co-operation and Development, “Roadside Obstacles”, França, 1975.
- Department of The Environment , “New Roads in Town”, HMSO, Inglaterra, 1972.
- Department of Highways, State of Minnesota, “Road design manual”, EUA, 1970.
- European Conference of Ministers of Transport, “European Rules Concerning Road Traffic, Signs and Signals”, OECD publications, França, 1974.
- Federal Highway Administration, “Manual on Uniform Traffic Control Devices”, US Government Printing Office, EUA, 1971.
- Flenik, Pedro Paulo, “Distâncias máximas de leitura nítida das letras e algarismos”, São Paulo, 1952.
- Federal Highway Administration, “Diagrammatic guide signs for use on the national system of interstate and defense highways”, EUA, 1971.
- Highway Research Board, “Special report 125 – Parking Principles”, EUA, 1971.
- Highway Research Board, “Special report 134 – “Highway visibility”, EUA, (artigo).
- ITE, “Transportation and Traffic Engineering Handbook”, Prentice-Hall, 1976.
- ITE, “Manual of Traffic Engineering Studies”, EUA, 1976.
- Ministry of Transport, Scottish Development Department, “Traffic Signs Manual”, Escócia, 1965.
- Pignataro Louis J., “Traffic engineering”, Prentice Hall Inc., EUA, 1973.
- Prefeitura do Município de São Paulo, Secretaria Municipal de Transportes - DSV—“Normas de Sinalização e de Execução de Obras em Vias Públicas, São Paulo, 1971.
- Prefeitura do Município de São Paulo, Secretaria Municipal de Transportes-DSV—“Manual de Normas”, São Paulo.
- Prefeitura do Município de São Paulo, Secretaria Municipal de Transportes-DSV—“Plano de circulação da área central”, volumes 1, 2, e 3, São Paulo.
- Rodgers, Lionel and Sands, “Automobile Traffic Signal Control Systems” Chilton Book Company, EUA, 1969.
- Road and Transportation Association of Canada, “Uniform Traffic control devices for Canada”, Runge Press Limited, Canada, 1971.
- Resolução n.º 160/04 do CONTRAN que aprova o Anexo II do Código de Trânsito Brasileiro
- Resolução n.º 180/05 do CONTRAN que aprova o Volume I –Sinalização Vertical de Regulamentação do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito
- State of New York, “Manual on Uniform Traffic Control Devices”, subchapter D, EUA, 1967.

Stimsonite, "Spacing routes and tabulation", EUA.

Touring Club Italiano, "La viabilità urbana", Italia, 1961.

Transportation Research Board, NCHRP, Research results Digest 91, "Motorist Response to guide signing", EUA, 1977 (artigo).

Transportation Research Board, NCHRP, Research results Digest 87, "Current Practices in use of retroreflective signing materials", EUA, 1976 (artigo).

Transportation Research Board, NCHRP, Research results Digest 88, "Summary of Project 3-18 (3) Traffic Signal System Surveys", EUA, 1976 (artigo).

Transportation Research Board, NCHRP, Research results Digest 84, "Breakway cable Terminals for guardrails and median barriers", EUA, 1976 (artigo).

Transportation Research Board, NCHRP, Research results Digest 81, "Crash Testing and Evaluation of attenuating bridge railing system ", EUA, 1976 (artigo).

Transportation Research Board, NCHRP, Research results Digest 97, "Guidelines for Uniformity in Traffic Control Signal design configurations", EUA, 1977 (artigo).

Transportation Research Board, HRR nº 105, Effectiveness of Median Barriers", EUA, (artigo).

Transportation Research Board, HRR nº 105, Raised reflective markers for highway lane lines", EUA (artigo).

Transportation Research Board, HRR nº 31, "Approach-end Treatment of Channelization-signing and delineation", EUA (artigo).

United Nations Conference on road Traffic, "Final ACT and Related Documents", Suíça, 1969.

Valdez, Antonio Gonzalez-Roldan, "Ingeniería de Trafico", Editorial Dossat, Espanha, 1971.

Woltman, H. L., "Review of Visibility Factors in Roadway signing". EUA.

EQUIPE TÉCNICA DA 1ª EDIÇÃO – 1978

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE SAO PAULO

Prefeito - Olavo Egydio Setúbal

SECRETARIA MUNICIPAL DE TRANSPORTES

Secretário - Olavo Guimarães Cupertino

DEPARTAMENTO DE OPERAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO

Diretor - Roberto Salvador Scaringella

DIRETORIA DA CET

Presidente - Roberto Salvador Scaringella

Diretor - Elmir Germani

Neander de Campos Kerr

EQUIPE TÉCNICA

Este trabalho foi desenvolvido na Superintendência de Engenharia de Tráfego contando também com a colaboração técnica de outras superintendências.

Superintendente de Engenharia de Tráfego - Carlos Eduardo Fegyveres

Gerente da divisão de Planejamento - Francisco Moreno Neto

Departamento de Estudos de Sinalização

Supervisão Geral do Trabalho- Maria da Penha Nobre da Costa Boucinhas

Equipe Técnica - Valter Casseb (Coordenador)

Antonio Rodrigues Netto

Dorly Maria Hollo

Eduardo Alcântara de Vasconcellos

Seiju Kato

Equipe Auxiliar**Estagiários**

Eduardo de Oliveira Elias
Izabel Cristina Ferreira

Desenho

Flavia Helena Junqueira de Andrade
José Carlos de Paula

Datilografia

Ivone Mari Jordão da Silva
Maria Auxiliadora Pereira de Souza
Regina Maura Assad Costa Costa
Sonia Maria Gonçalves

Colaboração**Sinalização de Orientação - POT)**

João Augusto Simone
Ivana August o Martins
Ivete Pontes Oddone
Katia Moherdauí Vespucci
Nancy da Silva Reis
Equipe Hidrobrasileira S/A

Sinalização de Obras

Arnaldo Luiz Santos Pereira
Irineu Gnecco Filho

Sinalização de Regulamentação

Edward Guy Stanton
Peter John Jauzens
Washington Luiz Ramos

Gerência de Projeto

K a t i a Moherdauí Vespucci
Moysés Roizman

Gerência de Planejamento

Edson Paulo Filizzola
Francisco Moreno Neto

Detalhamento da Execução das Placas

Amilton Pegoraro

Equipe do Conselho Deliberativo**Superintendência Executiva**

Eduardo Quirino
Reginaldo Atra

Assessoria De Projetos Especiais

Pedro Cury
Roberto França Machado

Coordenadoria Técnica da SET

Luiz. de Carvalho Montans
Pedro Álvaro Szasz

Gerência de Engenharia de Campo

Francisco Cabrera Moron
Ivan Metran Whately
José Ernesto de Lima Gonçalves
Márcio Antonio Anselmo
Nelson Ibrahim Maluf El-Hage
Sergio Ejzemberg

Gerência de Operações

Celso Carlos Ferreira
Joaquim José de Mello Bastos

Assistência da Superintendência de Engenharia de Tráfego

Arnaldo Luis Santos Pereira
Luiz Carlos dos Santos Cunha
Nairo Garcia Pinheiro

Equipe Técnica do Manual de Sinalização Urbana

Maria da Penha Nobre da Costa Boucinhas

MANUAL DE SINALIZAÇÃO URBANA
INTRODUÇÃO - VOLUME 1
REVISÃO 01 – SETEMBRO 2012

EQUIPE TÉCNICA

Presidência

Marcelo Cardinale Branco

Diretoria de Planejamento e Educação no Trânsito

Irineu Gnecco Filho

Superintendência de Planejamento

Ricardo de Oliveira Laiza

Gerência de Planejamento, Logística e Estudos de Tráfego

Daphne Savoy

Elaboração

Silvana Di Bella Santos

Equipe de Estudo

Lea Lopes Poppe

Lucélia Helena Moura

Desenho e Comunicação

Edmundo José Moraes Negrão da Silva

Lea Lopes Poppe

Piterson Chun Ken Toy

Augusto de Freitas Bueno

Digitação

Priscila Dias Santoleri