

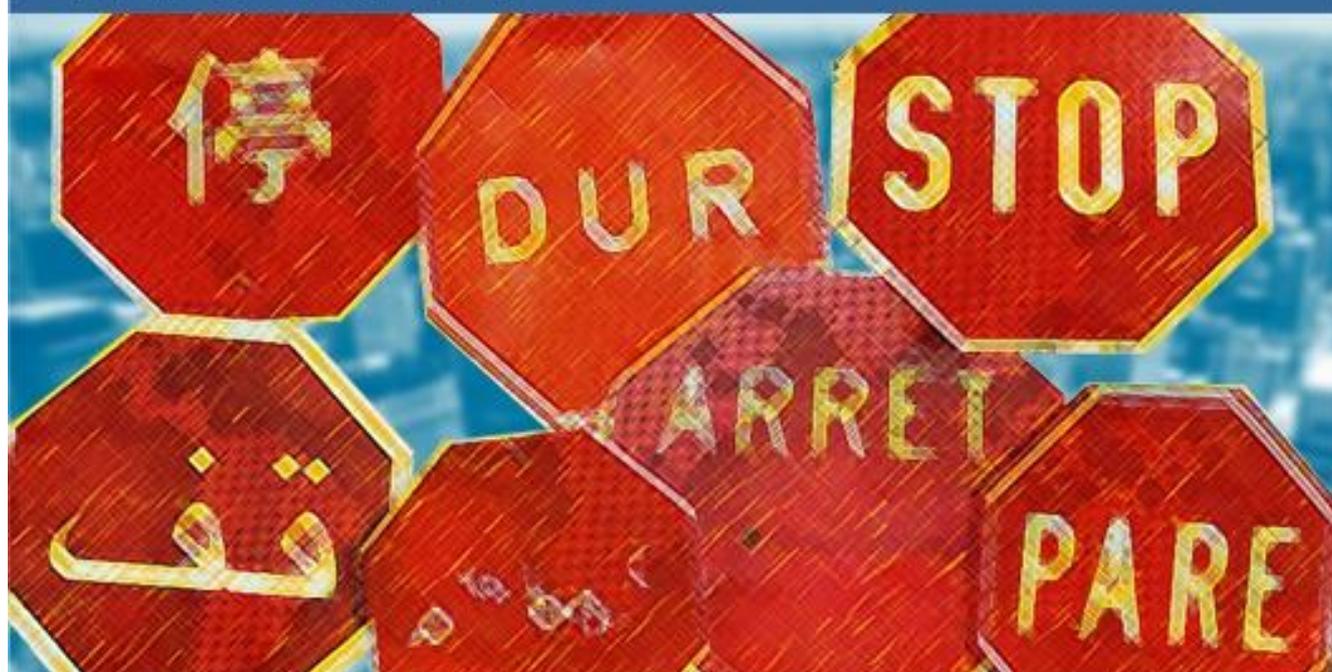


# Nota Técnica 274

## Os princípios da sinalização de trânsito

João Cucci Neto

Julho de 2022



## APRESENTAÇÃO

O objetivo deste texto é o de apresentar conceitos teóricos ao lado de exemplos práticos, ilustrado com fotos e figuras, de forma a ajudar a fixar os Princípios da Sinalização de trânsito, tema fundamental para os profissionais da Engenharia de Tráfego.

Enfaticamente destaco que o objetivo deste trabalho é absolutamente didático. A maior parte dos exemplos aqui presente é composta por exceções à regra. São problemas pinçados entre milhares de situações corretas. Não se trata, portanto, de meras críticas e tampouco existe a intenção de causar constrangimentos. O uso de casos práticos – e públicos, pois a sinalização fica nas ruas, à vista de todos – ajuda a sedimentar os conceitos e ressalta a importância que o objeto central do texto, os princípios da sinalização, desempenha na Engenharia de Tráfego.

## 1. A SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO: UMA LINGUAGEM

Uma forma de entender o papel da sinalização de trânsito é trata-la como um dos tipos de linguagem. A sua função, como toda linguagem, é transmitir informações às pessoas.

Na linguagem escrita em uso no Brasil também existem os sinais. Além do conjunto de sinais formado pelo alfabeto, existem os de pontuação.

Da mesma forma que pode acontecer com o trânsito, sinais de pontuação colocados de forma inadequada podem comprometer a compreensão da mensagem. Vamos a um exemplo. Para um cenário em que três pessoas estão em uma sala e duas delas estão histéricas, foram escritas as três frases abaixo:

- Além dele havia na sala mais duas pessoas histéricas.
- Além dele havia na sala mais duas pessoas, histéricas.
- Além dele, havia, na sala, mais duas pessoas, histéricas.

Na primeira frase faltou a vírgula, o que dá a impressão que seriam três as pessoas histéricas.

Na terceira frase há excesso de vírgulas, o que torna a leitura truncada e aumenta o tempo de compreensão.

Ou seja, tanto a falta como o excesso de elementos (sinais) comprometeram a mensagem. Vamos agora transportar esse conceito para a sinalização viária.

Vejamos a sequência de figuras. A primeira (Figura 1) delas traz apenas uma pista pavimentada, sem nenhuma informação para o motorista. Trata-se de uma condição insegura, portanto. Para passar as informações que o condutor precisa, usamos a linguagem convencional como sinalização de trânsito.



*Figura 1 – via sem sinalização.*

Na Figura 2 temos uma linha amarela seccionada pintada no eixo da rodovia. Somente essa única linha passa duas informações importantes ao usuário: trata-se de uma pista com circulação em mão dupla e, no trecho em questão, é permitida a ultrapassagem. Com isso, o condutor do veículo pode realizar o percurso com mais segurança e conforto.



*Figura 2 – pintura longitudinal.*

Mais uma informação foi adicionada na figura que segue (Figura 3): linhas brancas contínuas longitudinais, as chamadas “linhas de bordo”. Elas delimitam a parte da pista destinada ao deslocamento dos veículos. Mais uma informação a favor da segurança, pois o condutor passa a identificar facilmente o limite lateral da pista.



Figura 3 – Pintura das linhas de bordo.

Novas informações são acrescentadas (Figura 4). Desta vez temos informações expostas em outro tipo de sinal, as placas. De uma forma sintética, clara e visível, o motorista recebe informações sobre as distâncias a percorrer, a velocidade máxima na qual ele pode trafegar e em que ponto da rodovia está, por meio do marco quilométrico. São componentes de uma linguagem eficiente. O motorista lê a sinalização e adéqua seu planejamento de viagem e sua forma de conduzir seguindo as informações lidas e interpretadas a partir do que está exposto no panorama à sua frente.



Figura 4 – sinalização vertical.

## 2. A CONDUÇÃO DO VEÍCULO

Nem sempre nos damos conta mas conduzir um automóvel requer uma série de ações concentradas em curtos períodos de tempo. Enquanto o carro está em movimento, podemos quase que simultaneamente mudar de marcha, olhar para o retrovisor, dar seta, virar o volante, levantar o vidro, abaixar o volume do som, vigiar os outros veículos próximos, prestar atenção ao pedestre, desviar do buraco e assim por diante. Uma dessas várias ações inclui a observação da sinalização. Durante a série de decisões que o condutor em seu veículo deve tomar, existe o tempo destinado a ver, entender e reagir corretamente à sinalização à sua frente.

Pelo menos até que os veículos sejam autoguiados, a condução do automóvel pelo ser humano é, portanto, uma atividade complexa e que requer toda a atenção. Um momento de desconcentração pode gerar uma colisão, cuja consequência, como sabemos, pode ser bem grave.

Sendo assim, o que não queremos é que a sinalização de trânsito tome muito tempo do motorista. Na verdade, devemos minimizar esse tempo. Quanto mais rápida for a sequência ver/entender/reagir (e reagir de forma correta), mais tempo o condutor terá para se dedicar à tarefa de dirigir seu veículo com segurança.

Para que a sinalização atinja seus objetivos é preciso que ela obedeça aos princípios que basearam a criação e a aplicação dos sinais de trânsito. Seguindo os Princípios da Sinalização o técnico da área da Engenharia de Tráfego estará dando sua contribuição a favor da segurança e do conforto de todos os usuários, sejam pedestres, ciclistas ou motoristas.

## 3. OS PRINCÍPIOS DA SINALIZAÇÃO - VISÃO GERAL

Como vimos, sendo uma linguagem, a sinalização de trânsito é uma combinação de códigos ou sinais. Tendo como foco a automatização do trinômio ver/entender/reagir, a sinalização foi idealizada como uma relação biunívoca entre um sinal e seu significado. Esta relação, ou seja, a correspondência tal que a cada elemento de um conjunto corresponda a um e só um do outro conjunto, está representada na Figura 5.

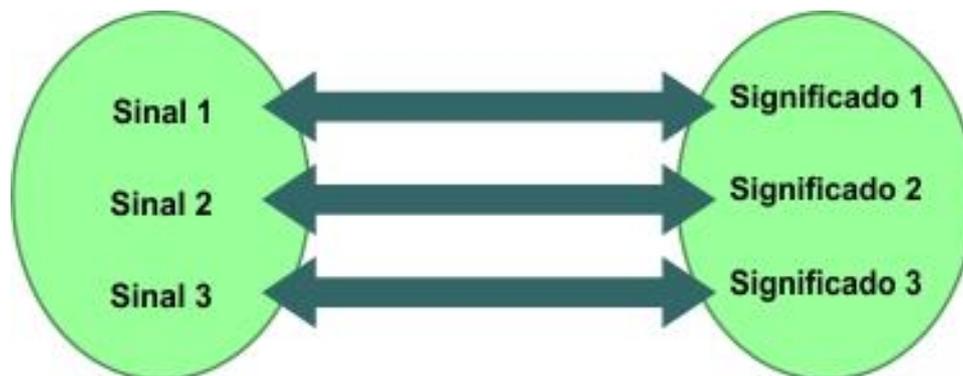


Figura 5 – Correspondência biunívoca entre sinal e sinalização

A Figura 6 é um exemplo dessa correspondência. Quando o técnico necessita proibir o estacionamento em uma via, usará o sinal escolhido para representar esse significado, que é a placa R-6a. Por sua vez, sempre que o motorista visualizar esse sinal, o associará com o significado em que naquele ponto ou trecho de via o estacionamento é proibido.

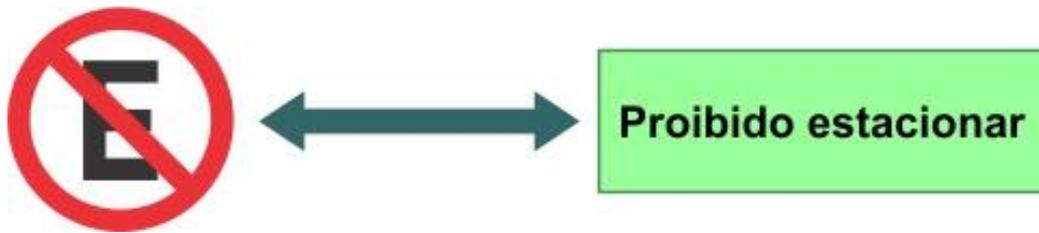


Figura 6 – Exemplo de correspondência biunívoca.

Como veremos a seguir, os Princípios da Sinalização são simples e diretos, assim como o conceito anterior, da relação entre sinal e significado. Entretanto, mesmo em se tratando de sinalizações oficiais, há exceções na obediência a essas regras fundamentais da sinalização, tanto no caso da relação biunívoca quanto nos Princípios da Sinalização.

Seguem dois casos, ilustrados com reproduções extraídas da Resolução do Conselho Nacional de Trânsito – Contran Número 243/07, que contém o Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume II – Sinalização Vertical de Advertência (Figuras 7 e 9), que é a legislação que rege esse tipo de sinalização em todo o território nacional:

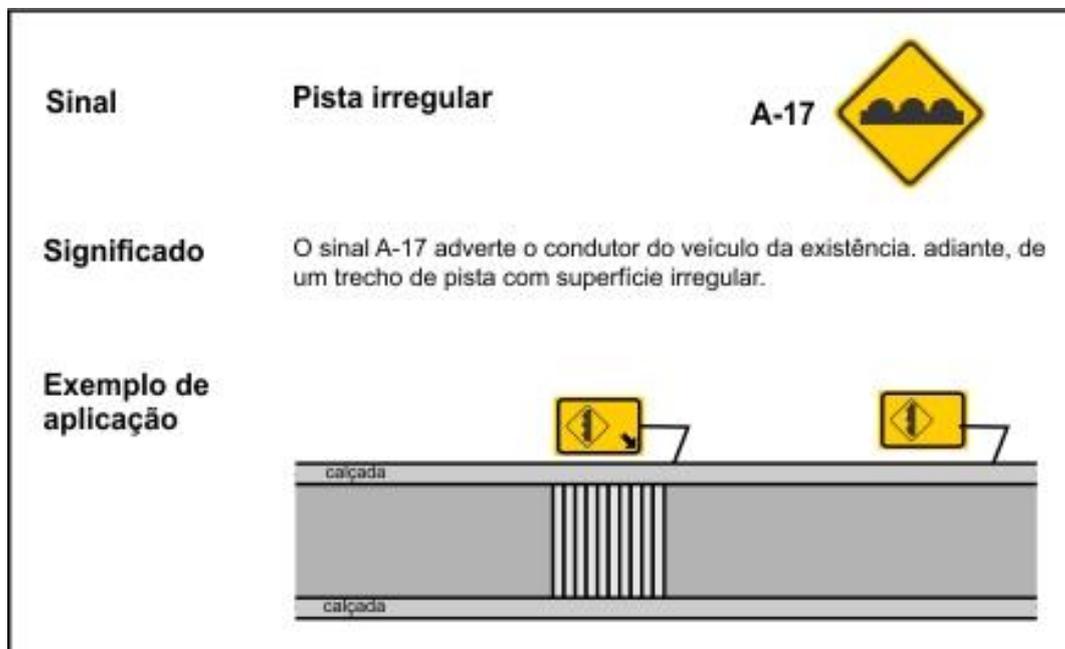


Figura 7 – Exemplo de um sinal para dois significados.

O sinal A-17 surgiu da necessidade em avisar ao motorista quando o pavimento à frente não se encontra em bom estado de conservação, apresentando irregularidades que poderiam comprometer a dirigibilidade do veículo. Muito tempo após a criação do sinal e seu significado associado, iniciou-se a utilização de alterações implantadas no pavimento com o objetivo induzir o motorista a reduzir a velocidade, por meio de efeitos vibratórios, em um arranjo que foi batizado como sonorizador. Tendo em vista a similaridade do pictograma do sinal A-17 com a vista em perfil do sonorizador, o mesmo sinal passou a ser utilizado, de forma oficial, para advertir a presença tanto do dispositivo de alerta quanto de irregularidades por conta de degradação do pavimento. Ou seja, um sinal para dois significados.

O mesmo processo ocorreu com o sinal A-18, cujo significado é “Saliência ou lombada”. A função original do sinal era advertir a existência de curva vertical acentuada na pista, situação em que o condutor não tem visibilidade do que vem em sentido contrário (Figura 8 – fonte: Autodesk).

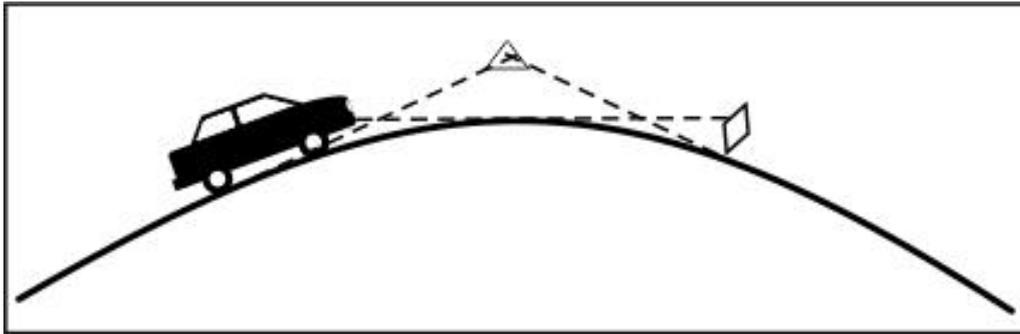


Figura 8 – Exemplo de curva vertical

Com o advento do uso de ondulações transversais à via para redução de velocidade, a elas logo foi associado o nome de “lombadas”. Tanto pelo nome quanto pela semelhança do pictograma do sinal A-18 em relação à vista em perfil do redutor, o mesmo sinal foi adotado para os dois significados: para as curvas verticais (ou saliências) e para as lombadas.

<b>Sinal</b>	<b>Saliência ou lombada</b>	<b>A-18</b>	
<b>Significado</b>	O sinal A-18 adverte o condutor do veículo da existência, adiante, de saliência, lombada ou ondulação transversal sobre a superfície de rolamento.		

Figura 9 – Exemplo de um sinal para dois significados

A Figura 10, a seguir, está presente em todos os Manuais Brasileiros de Sinalização, com ligeiras variações no texto, mas, cujo sentido é sempre o mesmo – indicar quais são os fundamentos que a sinalização deve obedecer para que cumpra seu papel com eficácia.

Uma primeira leitura dos Princípios mostra que se tratam de ideias simples e básicas. De fato são. Entretanto, mais à frente, veremos como esses princípios, mesmo sendo simples e básicos, são frequentemente desobedecidos no Brasil.

Duas coisas muito importantes estão ligadas a esses princípios: eles devem ser obedecidos integralmente e o profissional da área deve conhecê-los e praticá-los de forma incessante.

A desobediência a qualquer um dos princípios pode comprometer todo projeto ou todo o conjunto de sinalizações de um local. Portanto, a inobservância de um único princípio pode ser a diferença entre um bom projeto e um ineficaz, ou, o que é muito pior, se constituir em uma armadilha para os usuários.

Conhecer e praticar os Princípios da Sinalização é fundamental e imprescindível. Boa parte do restante da tarefa da elaboração de projetos de sinalização consiste em consultas aos manuais, algo relativamente básico para técnicos da área.

<b>Legalidade</b>	Obedecer ao Código de Trânsito Brasileiro - CTB e legislação complementar.
<b>Padronização</b>	Seguir um padrão legalmente estabelecido: situações iguais devem ser sinalizadas com o mesmo critério.
<b>Suficiência</b>	Permitir fácil percepção do que realmente é importante, com quantidade de sinalização compatível com a necessidade.
<b>Clareza</b>	Transmitir mensagens de fácil compreensão.
<b>Precisão e confiabilidade</b>	Ser precisa e confiável, correspondendo à situação existente.
<b>Visibilidade e legibilidade</b>	Ser vista à distância necessária. Ser lida em tempo hábil para a tomada de decisão.
<b>Manutenção e conservação</b>	Estar permanentemente limpa, conservada, fixada e visível.

Figura 10 – Os princípios da sinalização (fonte: Resolução Contran 486/14).

## 4. OS PRINCÍPIOS DA SINALIZAÇÃO - DETALHAMENTO

### 4.1 Legalidade

#### Legalidade

Obedecer ao Código de Trânsito Brasileiro - CTB e legislação complementar.

No Brasil, o Contran é o responsável por ampliar, alterar ou complementar o Código de Trânsito Brasileiro – CTB. O principal instrumento para isso é a publicação de “Resoluções”.

A legislação de trânsito no Brasil segue o que está estabelecido no CTB. Como o nome diz, trata-se de um Código, da mesma natureza que o Código Penal e o Código Civil, por exemplo. Portanto, o CTB é a lei de trânsito e vale para todo o território nacional. Não pode ser desobedecido nem pelos usuários das vias, nem pelos profissionais da Engenharia de Tráfego. Como se trata de um Código, tem uma estruturação e uma linguagem mais jurídicas do que de Engenharia, embora traga conceitos e definições técnicas em alguns casos. Um deles é o estabelecimento de regras gerais de circulação, que estão descritas no “Capítulo III - Das normas gerais de circulação e conduta”, que compreende os artigos 23 a 67. É nesse capítulo que são determinadas regras como “a circulação se dará pelo lado direito da via” ou “em pistas de duas ou mais faixas, a da esquerda é destinada à ultrapassagem” (citações não literais).

O CTB tem dois anexos. O primeiro é dedicado às definições dos termos. Lá está, por exemplo, a definição de “Sinais de trânsito”: “elementos de sinalização viária que se utilizam de placas, marcas viárias, equipamentos de controle luminosos, dispositivos auxiliares, apitos e gestos, destinados exclusivamente a ordenar ou dirigir o trânsito dos veículos e pedestres”.

O Anexo II do CTB apresenta a sinalização. Traz figuras, algumas dimensões dos sinais e cita as cores dos vários tipos de sinalização: vertical, horizontal, dispositivos auxiliares, semafórica, obras e gestos.

As informações contidas no Anexo II não são suficientes para elaboração de projetos de sinalização. Não trazem, por exemplo, os critérios de utilização, ou seja, em que casos determinada sinalização poderá ser utilizada.

Como o CTB e seus Anexos não são suficientes para elaboração de projetos, o Contran colocou à disposição os Manuais de Sinalização, publicados por meio de Resoluções. Eles tem a força legal de uma legislação nacional. Não podem, entretanto, se sobrepor ao CTB e seus anexos. São os manuais oficiais brasileiros e todos os projetos elaborados a partir de sua publicação devem seguir seus preceitos. São manuais completos, com todas as informações e detalhes para subsidiar o técnico da área em seus projetos.

Apesar de todo o aparato legal, a sinalização de trânsito é tratada de forma pouco ortodoxa por aqueles a quem cabe implantá-la nas cidades brasileiras. Não raramente, encontramos sinalizações utilizadas de forma amadora, leviana ou com uso apenas superficial da técnica adequada. O que é pior – nessas condições, normalmente ocorre desobediência à legislação.

Toda sinalização de trânsito implantada nas vias deve ser consequência de um projeto de Engenharia, com a devida identificação de seu responsável técnico. O CTB trata em seu primeiro artigo a questão da responsabilização caso um projeto em desacordo com a legislação venha a trazer algum dano à população (os negritos não constam do original):

*Art. 1º, § 3º. Os órgãos e entidades componentes do Sistema Nacional de Trânsito respondem, no âmbito das respectivas competências, **objetivamente**, por danos causados aos cidadãos em virtude de ação, omissão ou **erro na execução** e manutenção de programas, **projetos** e serviços que garantam o exercício do direito do trânsito seguro.*

A obrigatoriedade de seguir a legislação não dá margem para muita criatividade em termos de sinalizar as vias. O que é correto. Imagine se cada órgão de trânsito criasse suas sinalizações, como ficaria a questão já discutida de que o usuário deve entender e reagir aos sinais o mais rápido possível?

De qualquer forma, existe uma possibilidade de criar sinalizações. O CTB estipula em seu artigo 80:

*§ 2º. O CONTRAN poderá autorizar, em caráter experimental e por período prefixado, a utilização de sinalização não prevista neste Código.*

Portanto, um órgão de trânsito pode solicitar autorização para testar um novo tipo de sinalização, que deverá ter o acompanhamento técnico adequado, sendo que seu uso de forma permanente fica condicionado à aprovação do Contran, como é o caso mostrado na Figura 11 (fonte: UOL).



Figura 11 – Exemplo de sinalização experimental implantada pela CET.

Apesar do que cita o CTB e da aparente obviedade que cerca esse princípio (“não se deve implantar sinalização ilegal”) é comum encontrarmos invenções e adaptações dos sinais de trânsito, como nos exemplos a seguir (Figuras 12 e 13).



Figura 12 - Placa que estava instalada em uma rodovia paulista e que não existe no CTB ou nas Resoluções do Contran. Foi uma invenção. A menos que existisse uma autorização do Contran para sua utilização em caráter experimental (o que é pouco provável), essa placa estava desobedecendo ao princípio da legalidade.



Foto 13 – Outro exemplo de placa não prevista no CTB. Aparentemente, a ideia foi juntar a regulamentação da circulação com um diagrama dos trajetos permitidos, em uma solução que, além de ilegal, também tem a clareza comprometida. No detalhe ao lado é possível notar um pequeno sinal indicando que ali é permitido estacionar (fotos: Marcelo Bobrovsky).

A falta de observância ao Princípio da legalidade gera situações das mais estranhas. Em 1999 o extinto Departamento Nacional de Estradas de Rodagem – DNER publicou seu “Manual de Sinalização Rodoviária”. Não há problemas em um órgão do Sistema Nacional de Trânsito produzir e publicar manuais próprios, desde que eles não estejam em desacordo com o CTB nem com as Resoluções do Contran. Aqui surge uma das tais situações estranhas - o referido manual do DNER trouxe placas que não existiam no CTB, que havia sido publicado dois anos antes! A Figura 14 traz a capa e uma das placas exclusivas desse manual. A versão de 2010 do mesmo manual, editada pelo órgão que sucedeu o DNER, o Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – DNIT, corrigiu os problemas da criação de novas placas, embora traga desenhos de sinais que diferem dos que constam dos manuais publicados pelo Contran, como é o caso da placa A-33, “Área Escolar”.



Figura 14 – Reproduções da capa do Manual do DNER de 1999 e da placa “A-47 – Fim de pavimento”, que consta da mesma publicação e não existe no CTB. Na direita, a versão da placa A-33 da edição de 2010 do Manual do DNIT, cujo pictograma difere do existente na Resolução 243/07 (o oficial está reproduzido mais à frente).



*Figura 15 – Imagem de placa irregular/ilegal, pois difere da oficial. Um dos inúmeros exemplos que mostram que a sinalização de trânsito ainda não é tratada com o devido rigor em grande parte das cidades brasileiras.*

## 4.2 Padronização

### Padronização

Seguir um padrão legalmente estabelecido: situações iguais devem ser sinalizadas com o mesmo critério.

Pela descrição contida na Figura 10, a padronização consiste em: “situações iguais, devem ser sinalizadas com o mesmo critério”. Está correto. Dentro do conceito de facilitar a transmissão de informações ao motorista, a coerência na forma de sinalizar situações semelhantes é essencial.

Como consequência da forma pouco ortodoxa que a sinalização de trânsito é tratada no país, encontram-se facilmente desobediências a esse princípio. Até mesmo na sinalização oficial, como é o caso da faixa de pedestres.

O Manual Brasileiro de Sinalização Horizontal prevê dois tipos de faixas de pedestres: a zebra, identificada pela sigla FTP – 1 e a Paralela, de sigla FTP – 2. O Manual estabelece critérios de utilização para cada uma delas, mas o fato de existirem duas sinalizações diferentes para uso dos pedestres, público que não necessariamente conhece o CTB, acarreta na falta de padronização para quem deseja atravessar a via a pé. Para o pedestre qual seria a diferença entre as duas? Uma travessia sinalizada com linhas paralelas é mais segura do que a de faixas zebreadas? Ou seria o contrário? Além disso, a faixa de pedestres paralela fere também o princípio da clareza, especialmente quando é antecedida de linha de retenção (Figura 16, extraída do Manual). Por experiência acumulada em observação de comportamento dos usuários, é frequente nesse tipo de arranjo ver tanto motoristas quanto pedestres se confundirem com o local certo de deter o veículo ou de atravessar.

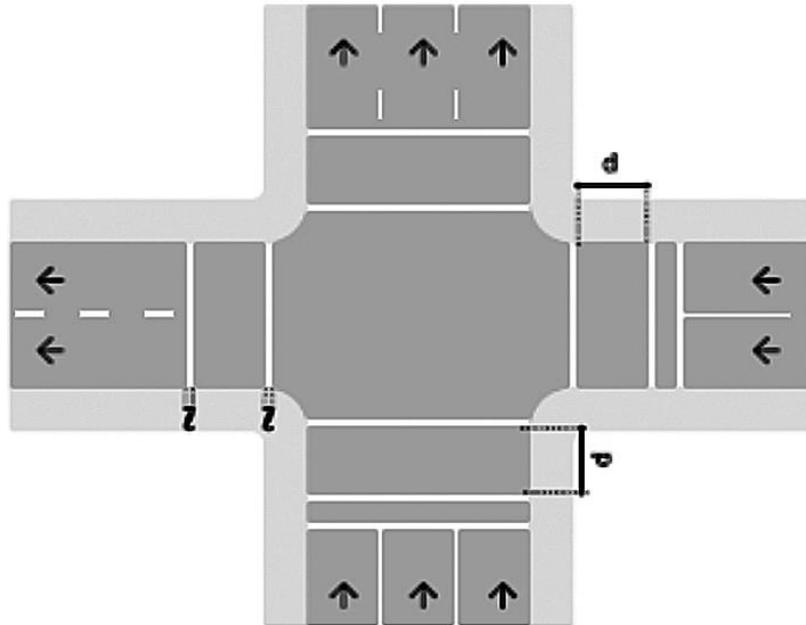


Figura 16 – Faixa de Pedestres Paralela.

A Faixa de Pedestres Paralela traz um apelo a seu favor: o econômico. Por ter uma área pintada menor do que a zebra, sua implantação tem custo menor, tornando-se uma tentação para o responsável pela implantação, conforme se verifica Brasil afora. Afinal, trata-se de sinalização oficial, ainda que, eventualmente, não aplicada conforme determina o manual.



Figura 17 – Embora siga o Manual, a aplicação acima gerou uma despadronização, devido ao fato de que a faixa zebra antiga não foi retirada antes da pintura da paralela. Possivelmente o pedestre poderá ter interpretações dúbias quanto à diferença de tratamento.

Figura 18 – A legislação nada diz quanto à cor que deve ter o pavimento para receber a faixa de pedestres. A providência mostrada ao lado pode gerar uma despadronização e levar a eventuais dúvidas: as faixas de fundo vermelho seriam mais ou menos importantes do que as demais? Os locais com faixas normais são mais ou menos perigosos?



Fonte: Jornal de Itatiba, 22.nov.09.

A importância da padronização também recai sobre os sinais em si. Os formatos e cores das placas devem seguir o que constam nos manuais, sem adaptações ou improvisos. Sinais que tragam alguma alteração em relação ao que consta no CTB ou nos manuais, além de ferir o princípio da padronização, também podem se constituir em ilegalidade.

Um exemplo curioso está reunido a seguir, na série de fotos de placas de “área escolar” (código A-33). O desenho oficial, que consta no manual está reproduzido no canto superior esquerdo da Figura 19. A falta de padronização nesse conjunto chega a casos extremos, com figuras que pouco lembram humanóides ou até tragicômicas, como no caso do adulto que atravessa correndo e deixa a criança para trás.



Figura 19 – Exemplos de desrespeito ao sinal oficial (reproduzido no canto esquerdo superior).

Os Manuais de Sinalização Vertical trazem todas as dimensões para confecção de cada placa, de modo a garantir a padronização. A Figura 20 foi extraída do Manual Brasileiro de Sinalização Vertical de Advertência.

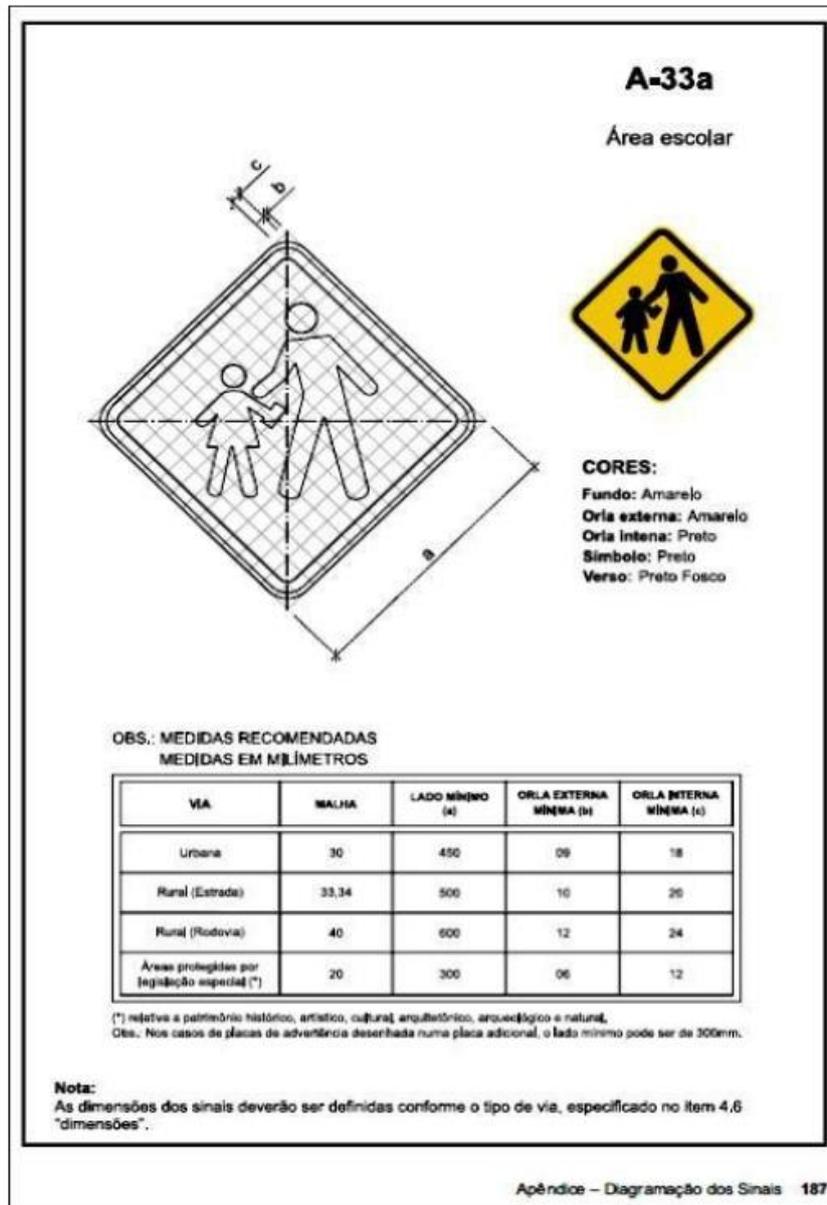


Figura 20 – Diagramação da placa A-33 presente no Manual de Sinalização Vertical de Advertência (Resolução 243/07).

Os fabricantes de placas devem seguir rigorosamente a diagramação estabelecida pelos manuais, tanto pelo aspecto da padronização quanto da legalidade. Por outro lado, os técnicos e órgãos gestores de trânsito devem exigir que a sinalização adquirida siga estritamente as diagramações, cores e demais detalhes dos manuais oficiais.

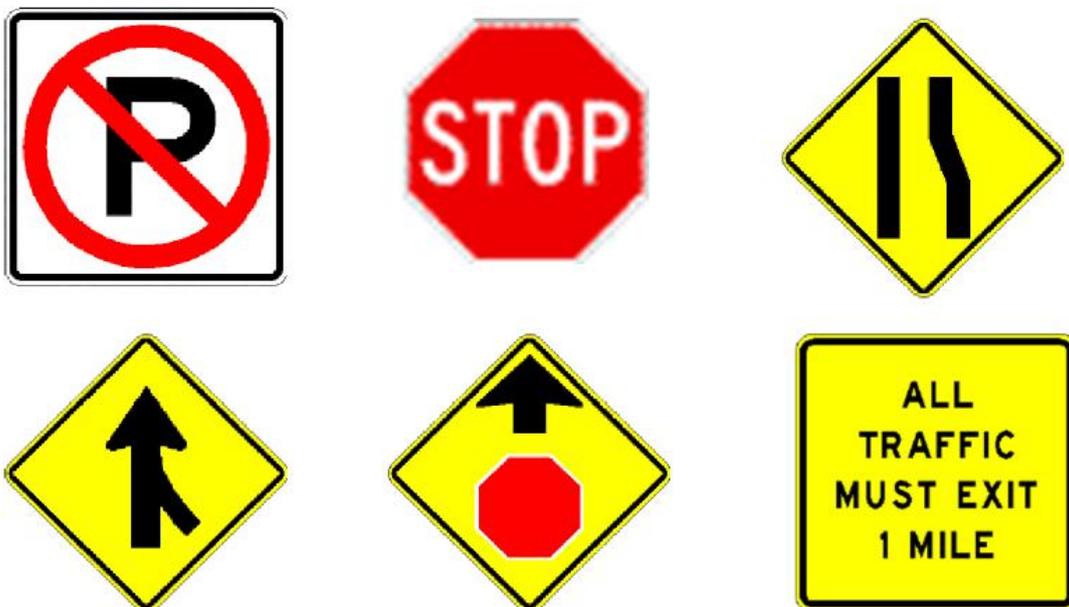
Relembrando: a padronização está, portanto, diretamente associada à rapidez com que a mensagem é percebida. Variações nos padrões podem gerar demora ou mau entendimento e resultar em uma colisão.

Isso é tão importante que deveria ser estendido ao mundo todo. Afinal um motorista brasileiro que dirigir em outros países deveria entender a sinalização local. Considerando que já há uma dificuldade natural em dirigir em um lugar totalmente desconhecido, com outra cultura e hábitos, ter pleno entendimento da sinalização facilitaria muito, não é mesmo? Por incrível que pareça, diante da globalização e da confecção de produtos em escala mundial, a sinalização de trânsito não é padronizada! Cada país tem a sua.



Muitas tentativas foram feitas tentando corrigir esse problema. A última delas foi em 1968, em Viena. Foi um evento patrocinado pela ONU e resultou em um documento que passou a ser chamado de “Convenção de Viena”, do qual o Brasil foi signatário e que buscava uma padronização das regras de trânsito e da sinalização, entre outras providências. Claramente fracassou.

A sinalização utilizada no Brasil é inspirada na americana, mas com adaptações, ou seja, não é idêntica. A Figura 21 traz alguns exemplos de placas americanas nas quais é possível notar as semelhanças.



Nem mesmo a criação da União Europeia levou à padronização entre os países que a integram, embora, de um modo geral, exista uma razoável similaridade entre as sinalizações. A Figura 22 traz exemplos de placas equivalentes à nossa A-33, mostrando que há ainda muito a uniformizar.

Pode-se argumentar que, de um jeito ou de outro, todos os exemplos da Figura 22 passam a ideia de área escolar. Nesse caso, a importância da padronização absoluta poderia ser relativizada. Entretanto, outras sinalizações não tão intuitivas

e que não são padronizadas em termos mundiais poderiam deixar o condutor estrangeiro em dificuldades, caso não as entendesse e as desrespeitasse, conforme exemplos da Figura 23.



Figura 22 – Placas de advertência de crianças/escola à frente em países europeus



Figura 23 – Ao contrário do que a nossa simbologia indica, no Reino Unido o círculo vermelho sem a linha transversal significa proibição. A placa da esquerda determina que veículos automotores não podem circular. Também do Reino Unido são a placa de advertência de vento lateral (no centro) e a de “Entrada proibida” (No entry).

### 4.3 Suficiência

#### Suficiência

Permitir fácil percepção do que realmente é importante, com quantidade de sinalização compatível com a necessidade.

O princípio da suficiência diz, com outras palavras, que a sinalização deve ser usada na medida certa, nem a menos e nem a mais.

Não há muito que comentar quanto ao uso de sinalização a menos. Todo mundo entende que isso é um fator de risco. O outro lado da questão é a sinalização “a mais”, ou, usando o jargão dos técnicos da área de trânsito, o célebre e contestável “reforço”.

Aparentemente, sinalizar em excesso não traria problemas. Não é assim. Para usar uma analogia bem simples, o uso da sinalização poderia ser comparado à administração de um remédio a um doente: dose a menos, pode não curar; dose a mais pode complicar a saúde, ao invés de ajudar.

De um modo geral, desenvolvemos uma cultura da colocação de sinalização. Com isso, muitas vezes colocamos sinalização em excesso, desnecessária. Que mal tem isso? Em primeiro lugar, o uso em excesso vulgariza a sinalização, fazendo com que ela perca parte de sua força. Em segundo lugar, temos o desperdício de dinheiro público, gastando onde não seria preciso. Uma coisa acaba afetando a outra, criando um círculo vicioso: o excesso enfraquece a sinalização, o que acaba gerando a necessidade de colocar mais sinalização para recuperar sua força, gastando mais dinheiro e assim vai.

Vamos a um exemplo sintomático. Eu mantinha a rotina de perguntar na primeira aula do semestre da matéria que lecionava na Universidade Presbiteriana Mackenzie se algum dos alunos havia visto alguma placa de área escolar ao redor do campus. Antes, é claro, me certificava se eles sabiam do que estava falando, ou seja, descrevia por mímica a placa A-33. Por incrível que pareça, em vinte anos, nenhum aluno lembrou-se de ter visto a placa sinalizando as imediações da escola. Depois de perguntar, eu mostrava as fotos das duas placas que existiam, uma na R. Maria Antônia e outra na R. Itambé. Em seguida, fazia uma conta rápida junto com eles e concluía que cada aluno havia passado, no mínimo, mil vezes por uma das placas, sem nunca tê-las notado ou dado a elas a devida importância.

O caso anterior pode ser explicado de várias maneiras. A minha preferida é a seletividade que nosso cérebro tem com as informações. Seria impossível retermos em nossa memória tudo que passa pelos nossos olhos. Sendo assim, descartamos automática e inconscientemente tudo aquilo que não julgamos importante. A placa A – 33, lá no meio de um monte de outros estímulos visuais, deixa de ser notada. O problema para nós, técnicos, é que queremos que ela seja notada! Foi por isso que ela foi colocada lá! O que aconteceu? Muito provavelmente essa placa foi tão utilizada, existem tantas pela cidade, que ela perdeu a força. Se essa é a explicação, eu assumo uma parcela de culpa, pois fiz muitos projetos propondo sua colocação, em outros tempos.

Vale lembrar que o Manual não faz restrição à utilização da placa A – 33 em relação ao porte da escola: tanto faz ser o Mackenzie ou uma escolinha com 30 alunos, ambas podem receber a sinalização.

Aproveitando que estou falando de uma placa de advertência, vale o comentário: de um modo geral, esse tipo de placa só tem sentido em áreas rurais. Basta dar uma olhada no conjunto a seguir (Figura 24): os sinais são representações esquemáticas do traçado da via à frente (curvas, fechadas; sequência de curvas; cruzamento etc). Por quê? Para sinalizar sobre um perigo à frente para aquele motorista que não tenha conhecimento da via e tampouco referências do traçado em que se basear. O recado é algo do tipo: “vem chegando uma curva fechada, reduza a velocidade”. Isso somente tem sentido se ele estiver em uma rodovia, onde predomina a vegetação e existem poucos pontos de referência. Na área urbana, não faltam pontos de referência: alinhamento de guias, testada dos imóveis, postes de iluminação etc. Portanto, em geral, o uso de placas de advertência em área urbana é muito, muito restrito. Mas, gostamos de colocá-las!

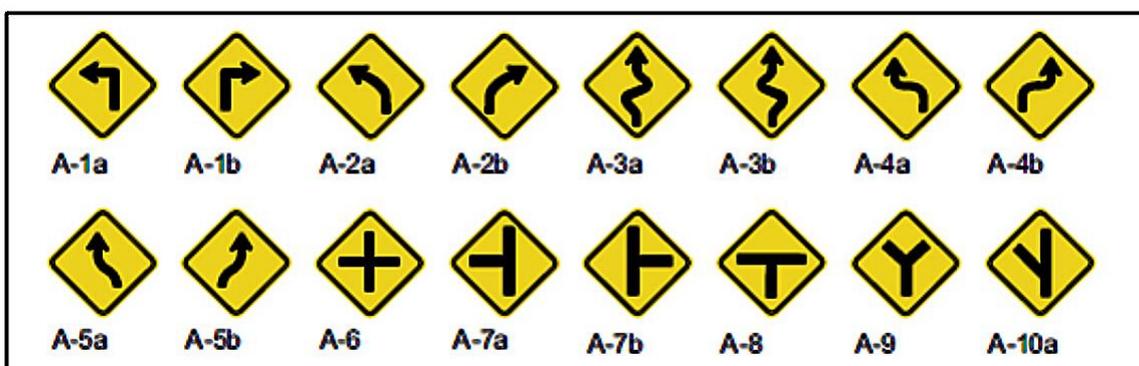


Figura 24 – Exemplo de placas de advertência.



Figura 25 – Sinalização de advertência em área urbana.

Na Figura 25 vemos um exemplo do uso desnecessário de uma placa de advertência em área urbana. Os elementos como as guias e os imóveis dão a indicação que ali há uma descontinuidade e, portanto, uma intersecção de vias. Além disso, mesmo que houvesse uma necessidade da sinalização por um motivo não identificável pela foto, a sinalização foi posicionada próxima demais do cruzamento, desrespeitando a distância mínima regulamentar, detalhada no respectivo Manual. Para completar, o poste foi colocado em uma posição em que inviabiliza a passagem de pedestres.

O princípio da suficiência vale para todo o tipo de sinalização, incluindo a horizontal. Tenho dois exemplos para comentar. O primeiro é a sinalização denominada de “Linhas de Estímulo à Redução de Velocidade – LRV” (Figura 26). Existe o seguinte alerta no manual oficial: “*Não é recomendável generalizar seu uso, preservando assim sua eficácia*”. Esse tipo de sinalização provoca uma reação involuntária no motorista. Ele sente que deve diminuir a velocidade por conta do efeito que as linhas transversais se aproximando produzem. Esse efeito pode ser perdido se essa sinalização for banalizada, daí a advertência do manual.

É possível notar seu emprego em larga escala em rodovias paulistas, muitas vezes com vários conjuntos de LRVs presentes em sequência, desobedecendo ao alerta do manual.



Figura 26 - Linhas de estímulo à Redução de Velocidade.

Outro exemplo: legenda “Devagar” (Figura 27). Tive a oportunidade de fazer um estudo sobre a percepção dessa sinalização. Fiz entrevistas com 50 motoristas que haviam acabado de passar por uma sequência de cinco dessas legendas. Perguntei a cada um deles se eles se lembravam qual era a última legenda pela qual haviam passado. Apenas dois dos motoristas citaram a legenda “Devagar” que estava poucos metros atrás. O relato completo deste caso está registrado na Nota Técnica 154.



Figura 27 – Legenda “DEVAGAR” (alerta plenamente atendido pelo cidadão ao lado, como bem flagrou Dylan Passmore, o autor da foto).

Em análises superficiais, em geral feita por pessoas fora do meio técnico, o semáforo é tratado como uma espécie de panaceia para os males do trânsito. Há excesso de velocidade? Coloquemos um semáforo! Estão ocorrendo colisões no cruzamento? É claro, falta um semáforo!

Embora existam critérios técnicos para colocação de um semáforo, nem sempre eles são obedecidos. Além disso, boa parte deles foi instalada antes que os critérios tivessem sido criados. Falando em critérios, durante muito tempo a CET utilizou os que constavam no seu “Manual de Sinalização Urbana – MSU, Volume 6”. Eles eram inspirados em um manual americano, o *Manual on Uniform Traffic Control Devices – MUTCD*. Ocorre que as realidades dos dois países são diferentes. Com o passar dos anos, percebeu-se que os critérios contidos no MSU não eram mais condizentes com nosso trânsito, pois começaram a ficar pouco restritivos e isso pode ter acarretado a colocação de semáforos desnecessários pela cidade.

Foi aí então que a CET resolveu adotar novos critérios, que passaram a constituir o manual usado na Companhia, até a publicação da Resolução 483/14, com o Manual Brasileiro de Sinalização Semafórica. Para ilustrar o avanço que foi esse manual e, também, retornar ao tema da suficiência, passo a relatar um caso que aconteceu quando eu era o responsável pela gestão dos semáforos da área central da cidade. Estávamos em um final de ano quando recebi uma ligação de um dos encarregados da manutenção semafórica dizendo que eles não davam mais conta de substituir cabos de alguns semáforos de certa região. Os cabos haviam sido substituídos mais de cinco vezes e eles eram furtados em seguida, deixando os semáforos desligados. Esse tipo de furto, infelizmente, era muito comum naquela área, conhecida como “Cracolândia”.

Em razão das informações, decidi suspender a recolocação de cabos e pedi com urgência que fossem implantadas placas de “Parada Obrigatória” (R-1) nos cruzamentos, além de outras medidas operacionais. Como os fluxos estavam mais baixos devido à época do ano, os cinco cruzamentos que eram semaforizados ficaram com a prioridade de passagem definida pela sinalização vertical até o trânsito se normalizar, ou seja, após o Carnaval, sendo que nesse período, o acompanhamento mostrou que não ocorreram colisões naqueles locais. Após o Carnaval, foi aplicado nos cinco cruzamentos (\*) o método do manual de critérios de colocação de semáforos (o novo). Surpresa! Pelo manual, nenhum dos cinco cruzamentos precisaria ter semáforo! As colunas foram retiradas e somente um deles voltou a ter semáforo,

algum tempo depois, mas, não devido ao volume, mas para gerar uma interrupção na corrente de tráfego na Al. Nothman. Desde aquela experiência, fiquei imaginando quantos semáforos da cidade estariam na mesma condição, ou seja, poderiam ser retirados.

(\*) os cruzamentos eram: Al. Nothman X R. Barão de Piracicaba; Al. Nothman X R. Dino Bueno; Al. Gleite X R. Barão de Piracicaba; Al. Gleite X R. Dino Bueno e Al. Gleite X Al. Cleveland.



Figura 28 – Falta de sinalização.

A Figura 28 reproduz matéria de jornal mostrando que a população interveio diante da ausência de uma faixa de pedestres.

O princípio da suficiência também deve ser observado no que diz respeito à ausência de sinalização. Por motivos variados como falta de verba, corpo técnico insuficiente, desconhecimento dos problemas e outros, os órgãos de trânsito não conseguem sinalizar adequadamente o sistema viário sob sua gestão. A estratégia mais recomendada é sempre atacar os pontos críticos prioritariamente e não deixar ausente uma sinalização preexistente. Este último caso se mistura com outro Princípio, o da manutenção, que será abordado mais à frente.

#### 4.3.1 Supersinalização

Este é um fenômeno cada vez mais observado em grandes cidades e em algumas rodovias – a supersinalização. Sobreposição de programas, tentativas de destacar a sinalização na paisagem, desconhecimento das regras de utilização dos manuais, enfim, são vários os motivos que geraram um fato facilmente comprovado em observações mais atentas em nossas vias – excesso de sinalização, sem que haja o retorno proporcional em termos de avanços no comportamento dos usuários.

Além de desrespeito ao Princípio da Suficiência, cujas consequências já foram comentadas (enfraquecimento da sinalização, consumo de dinheiro público), existem outros impactos negativos que a supersinalização provoca. Entre eles, destaco o excesso de suportes na via. Em uma época de preocupação crescente com a mobilidade, é o momento de se avaliar se não é possível racionalizar a quantidade de postes ocupando o espaço destinado ao deslocamento de pedestres.

Nas figuras a seguir, alguns exemplos de excesso de sinalização e de interferência dos postes no deslocamento dos pedestres.



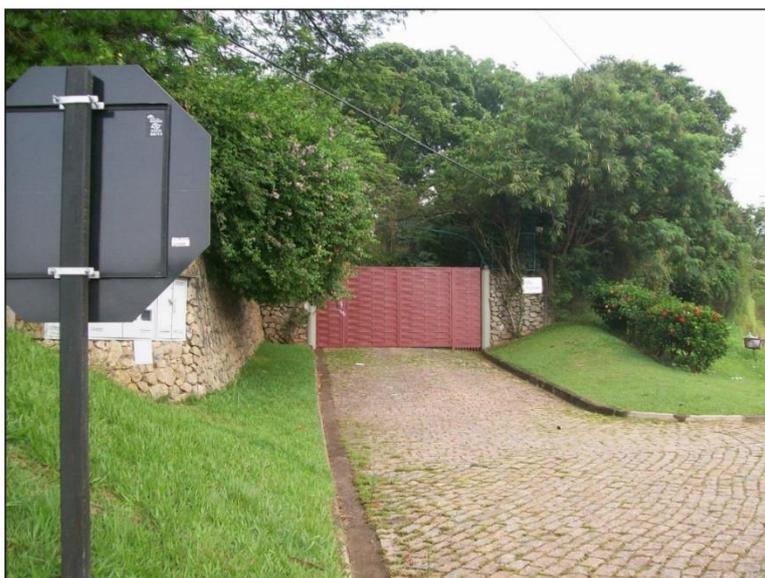
Figura 29 - Cinco sinais diferentes em uma seção da via. Quais as chances do motorista perceber e reagir a todos eles?



Figura 30 – Duas placas R6a em um trecho de guia rebaixada.



Figura 31 – Sequência de seis placas em um trecho curto de rodovia paulista.



*Figuras 32 e 33 – Placa R-1 colocada em acesso de imóvel. Não se trata de exceção. Na rodovia onde foi tirada a foto existem vários casos semelhantes.*



*Figura 34 – Três placas utilizadas quando apenas a primeira seria o suficiente.*



Figura 35 – placa R-1 em via sem pavimentação.



Figura 36 – Sinalização em excesso em uma única seção da via, com os postes interferindo na passagem de pedestres.



Figura 37 – Controlador semafórico obstruindo parte da faixa de pedestres.

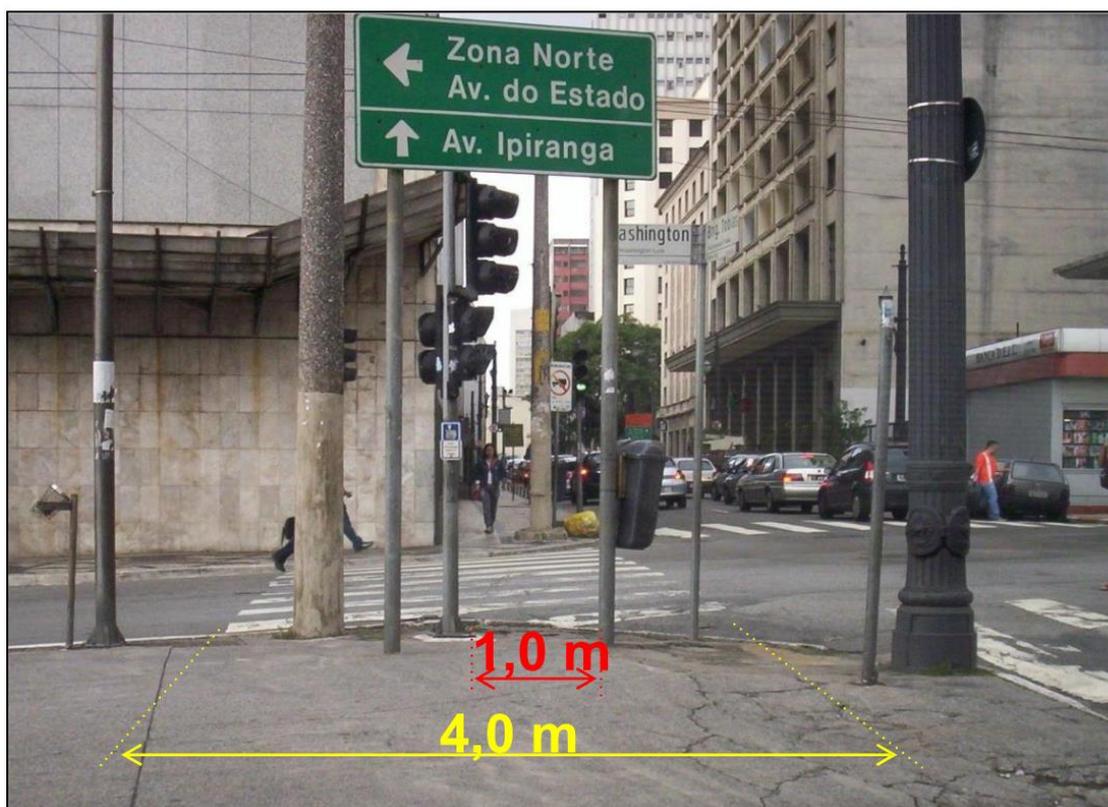


Figura 38 – Excesso de postes reduzindo o espaço livre para travessia de pedestres.

### 4.3.2 A Antessinalização

Uma proposta de tentar mudar o enfoque de que só é possível resolver um problema de trânsito com a instalação de novas sinalizações é a “antessinalização”, ou seja, algo que viria antes da sinalização (e não contra a sinalização!).

A prática da antessinalização consiste de uma visão crítica do local em estudo a partir de sua dinâmica estabelecida. Observam-se as movimentações e linhas de desejo dos pedestres e veículos e quais interferências dificultam seu deslocamento. São importantes nessa etapa as observações sobre o mobiliário urbano.

Como exemplos de questões a serem levantadas nas vistorias a respeito da antessinalização, podemos citar:

- Há interferência à visibilidade motoristas x pedestres pela presença de bancas de jornal, telefones públicos, caixas de correio?
- As esquinas estão desimpedidas ou existem colunas de semáforo, lixeira, hidrantes, postes toponímicos ou de energia elétrica que possam dificultar a travessia?

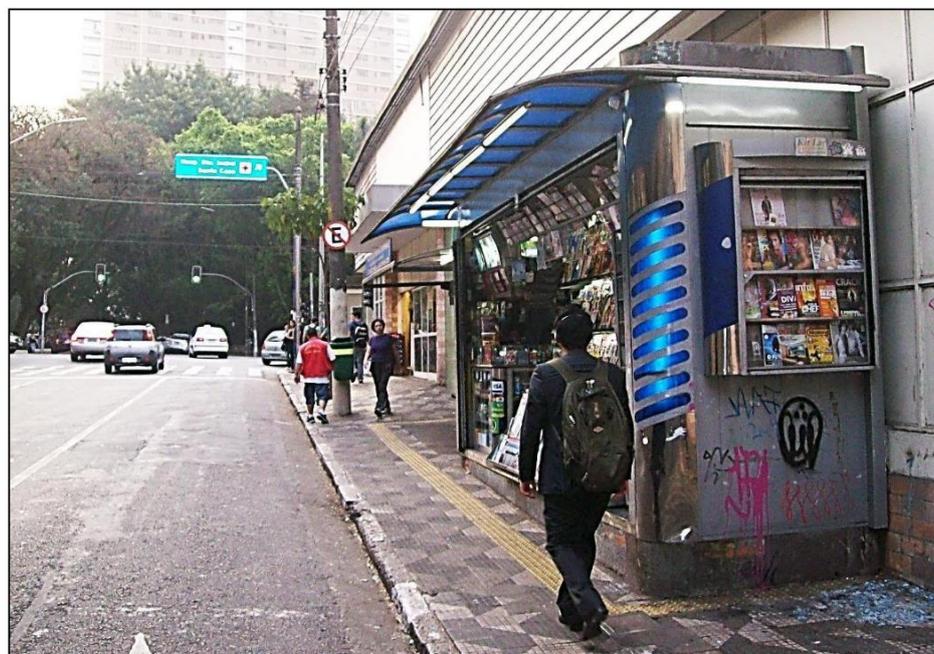
Além das observações sobre o mobiliário urbano, ainda existem diversas questões que se aplicam à filosofia da antessinalização, além das listadas a seguir:

- Existem pontos de ônibus que geram travessia?
- Os pontos estão bem posicionados?
- Existem ambulantes em excesso ou veículos estacionados sobre o passeio?
- A largura do passeio é suficiente?
- Qual o estado do passeio?
- O passeio oferece conforto à sua utilização?
- Existe guia rebaixada de acesso a imóveis conflitando com a travessia de pedestres?
- Os acessos e saídas dos polos geradores estão adequados?
- Existe arborização?
- A arborização traz algum tipo de transtorno, como ocupação demasiada do passeio, encobrimento da sinalização ou tornam o lugar muito escuro?
- A iluminação pública é suficiente?
- A sinalização de trânsito está suficientemente visível?
- Existe publicidade ofuscando os pedestres ou motoristas?

Uma análise sobre todos esses fatores pode resultar em medidas positivas para redução de colisões e atropelamentos em um determinado local, sem que necessariamente se utilize ou se acrescente nova sinalização de trânsito.

As Figuras 39 e 40 mostram um exemplo de ação preventiva de antessinalização: a banca de jornal ocupava 2/3 do passeio. A presença do telefone público restringia ainda mais a passagem. A tendência era o pedestre desviar pela pista.

A banca foi remanejada para o passeio oposto. Embora a passagem remanescente ainda seja relativamente estreita, pelo fato do volume de pedestres daquele lado da via ser menor, resultou em um melhor nível de serviço e em aumento da segurança, sem a necessidade de implantação de sinalização.



Figuras 39 e 40 – Reposicionamento de banca de jornal. Exemplo de antessinalização.

### 4.3.3 Conclusão do princípio “Suficiência”

Nada de radicalismos. O princípio da suficiência deve ser entendido como o uso racional e necessário da sinalização e não acredito que ela se torne indesejável. Não é possível prescindir da sinalização de trânsito. Existe uma corrente de técnicos na Europa que defende o compartilhamento do espaço urbano por pedestres, bicicletas e carros (chamado de *shared space*), que, além de eliminar a sinalização, também acaba com a separação física entre os modos de transporte (não há calçadas ou guias, por exemplo). São cidades pequenas, em uma realidade distante da nossa (Figuras 41 e 42).

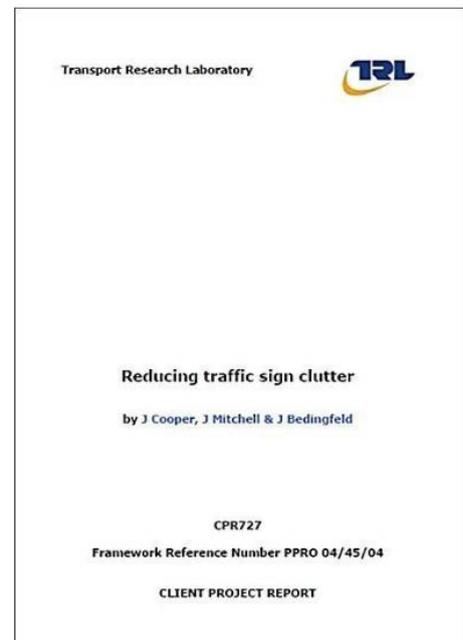


Cidade	População (hab.)	País	Observações
<b>Mahón</b>	<b>29.000</b>	<b>Espanha</b>	<b>Retirados todo os semáforos</b>
<b>Drachten</b>	<b>50.000</b>	<b>Holanda</b>	<b>Retirados 12 dos seus 15 semáforos</b>
<b>Bohmte</b>	<b>13.000</b>	<b>Alemanha</b>	<b>Retirou toda a sinalização</b>

Figuras 41 e 42 – Indicação de espaço compartilhado e cidades que optaram por retirar a sinalização de trânsito.

Por fim, a questão da supersinalização também preocupou o *Transport Research Laboratory – TRL* da Inglaterra. A Figura 43 mostra uma publicação de Junho de 2.010, que traz um método de levantamento e reavaliação, buscando reduzir a desordem na sinalização de trânsito na Inglaterra.

Figura 43 – Publicação *Reducing Traffic Signs Clutter*, do TRL.  
Em tradução livre,  
“Reduzindo a desordem dos sinais de trânsito”.



#### 4.4. Clareza

### Clareza

Transmitir mensagens de fácil compreensão.

Mensagens dúbias levam a interpretações demoradas, quando não errôneas. Sinais não intuitivos podem não ser reconhecidos de imediato. Palavras pouco usuais podem ser desconhecidas por uma parcela dos motoristas. Todas essas situações vão de encontro ao princípio da clareza. Queremos que o usuário receba a mensagem e reaja automaticamente, sem forçá-lo a pensar qual decisão deveria ser tomada. Portanto, a clareza na sinalização de trânsito é indispensável.

Muitas vezes o meio urbano apresenta situações complicadas e o técnico se vê obrigado a criar sinalizações que se mostram de difícil compreensão geral, embora, na visão de quem a elaborou, ela esteja essencialmente correta.

Vamos a alguns exemplos.

A placa da Figura 44 tem problemas de clareza e de forma. Caso a ideia seja de passar uma mensagem educativa, então a orla deveria ser preta e não vermelha. Mas, isso é o menos importante. A falta de clareza está na frase “Ande em fila dupla”. A quem se dirige a mensagem? Aparentemente, seria aos motoristas, mas, os veículos não “andam”, quem faz isso são os pedestres. E o que seria andar em fila dupla? Caso a mensagem tivesse a intenção de orientar os motoristas a trafegar lado a lado, não seria mais simples e claro pintar uma linha divisória?

Figura 44 – Falta de clareza.



Sabemos que a placa R-2 significa “Dê a preferência”. É uma placa oficial, está no CTB. O problema é que o sinal escolhido para ser associado ao significado não é intuitivo. Por que um triângulo induziria o motorista a considerar que a outra aproximação é preferencial? A prova de que, mesmo sendo oficial, o sinal escolhido é inadequado, está na Figura 45. Nela podemos ver que foi inserido o significado como complemento à placa. Ou seja, como o sinal escolhido não é claro, foi preciso mostrar o significado por extenso! Ora, o sinal existe justamente para não ser necessário exibir o significado.



Figura 45 – Falta de clareza em placa oficial.

O caso da placa R-2 é especialmente preocupante porque estamos falando de uma placa de regulamentação. Não se trata de um pedido ou uma recomendação – ela obriga o condutor a dar a preferência. No caso de um motorista deixar de dar a preferência e isso gerar uma colisão, ele poderá ser responsabilizado pelas consequências, pois não cumpriu o que o sinal obrigava. Como uma sinalização com essa força e importância pode não ser clara? Como foi dito no início, os princípios são simples e, até certo ponto, óbvios, mas a desobediência a eles é muito mais frequente do que se imagina.

A sinalização mostrada na Figura 46 informa que o acesso à frente funciona só parte do dia e, durante esse período, é exclusivo para automóveis. Porém, pode causar problemas de interpretação, pois a placa R-10, cujo significado é “proibido trânsito de veículos automotores”, tem o desenho de um automóvel. Como podemos concluir, tecnicamente a sinalização está absolutamente correta, pois a exceção entre os veículos automotores, neste caso, é o automóvel. Mas, o resultado é uma sinalização que gera dúvidas, devido ao sinal oficial escolhido para representar o significado não ser claro.



Figura 46 –  
Falta de clareza em placa oficial  
(reprodução do Google Earth)

O exemplo a seguir é um conjunto de absurdos. A matéria do jornal mostra uma sinalização que desrespeita vários princípios (Figura 47). A começar pela legalidade, pois a sinalização implantada (em inglês!), é claro, não existe no CTB. Fere também o princípio da clareza: o que significaria “Stop Four”, frase que não tem o menor sentido, mesmo em inglês?



Figura 47 – exemplo de sinalização esdrúxula (fonte: Folha de São Paulo, 20.ago.09).

A frase em questão está voltada para apenas uma das aproximações. Como temos uma rotatória, em geral são quatro aproximações. As outras três, neste caso, não recebem mensagem nenhuma! Essa sinalização fere outros dois princípios que servem para qualquer atividade técnica: a lógica e o bom senso.

Pouco mais de um ano após a primeira matéria, uma segunda reportagem sobre o mesmo assunto trouxe a conclusão do caso: como se tratava de uma sinalização ilegal, a Justiça ordenou sua retirada (Figura 48).



Figura 48 – Resultado do que foi mostrado na Figura 47 (fonte: Folha de São Paulo, 9.dez.10).

Um caso presenciado por mim e por vários colegas ocorreu em vias sinalizadas com restrição de estacionamento com o complemento “Dia Par/Dia Ímpar (Figura 49). À primeira vista, tais placas não gerariam dúvidas. Mas, o fato é que existem motoristas que ficam indecisos se essas placas se referem ao dia do mês ou ao dia da semana, a ponto de abordarem os técnicos para esclarecimentos. Neste caso, a dúvida era se “segunda-feira” seria dia par, terça ímpar e assim por diante. Se esse tipo de dúvida pode surgir em sinalizações relativamente simples, o que dizer de outras, muito mais complexas, com várias informações e combinações de restrições, horários etc?



Figura 49 – Desenho esquemático das placas R-6a com complemento.

A placa mostrada na Figura 50 utiliza um termo pouco comum: “contra fluxo”. Será que esse termo é de domínio da maioria dos usuários? Conforme a experiência demonstrou, a utilização de faixas exclusivas de ônibus operando no sentido oposto é uma intervenção potencialmente perigosa e deve ser evitada, principalmente pelo risco de atropelamentos. Porém, a questão aqui em discussão não é essa, mas sim a clareza da placa.



Figura 50 – o termo “contra fluxo” é suficientemente claro? (fonte: CTB).

O uso de um termo incomum, embora tecnicamente correto, pode fazer com que a mensagem não seja compreendida pelo cidadão. A consequência, neste caso, pode ser a exposição de um motorista à desagradável surpresa de ficar repentinamente frente a frente com um ônibus!

Está lá na definição de clareza: transmitir mensagens de fácil compreensão. A tendência que podemos notar é que, em termos gerais (há exceções, é claro) quanto mais sinalizações são criadas, maior sua complexidade. Vejamos o exemplo da Figura 51. Um conjunto de um viaduto, duas rotatórias e quatro acessos recebeu o nome de “dispositivo”. O termo dispositivo é algo normalmente associado a coisas mecânicas, que tem partes móveis (há outras acepções, mas, seguramente essa é a primeira que vem à mente da maioria das pessoas). Não se pode dizer que batizar uma parte de um sistema viário como “dispositivo” seja uma tentativa de deixar as coisas claras ao usuário.



Figura 51 – Sinalização de indicação de um dispositivo.

#### 4.5. Precisão e confiabilidade

##### Precisão e confiabilidade

Ser precisa e confiável, correspondendo à situação existente.

Os usuários do sistema viário precisam confiar na sinalização. A confiança faz parte da cadeia de ações que garante que a sinalização cumprirá seu papel. O encadeamento começa com uma situação que precisa ser informada ao usuário. Uma curva acentuada, por exemplo. A informação pode ser transmitida com a colocação em um ponto adequado de uma placa de advertência. Se ela estiver corretamente posicionada, o motorista verá a sinalização com a devida antecedência, controlará a velocidade para que possa transitar pela curva com segurança e prosseguir sua viagem. Portanto, a sequência situação/informação/sinalização adequada/reação do usuário, quando tudo funciona adequadamente, é uma poderosa ferramenta para gestão do trânsito.

Entretanto, a falta de precisão pode quebrar essa cadeia, fazendo com que o usuário perca a confiança na sinalização.

Uma vez quebrada a confiança, para aquele usuário a sinalização perde a credibilidade e passa a ser algo inútil.

Com base no exemplo anterior, vamos imaginar que a curva que foi sinalizada como acentuada era, na verdade, bem suave. O motorista que acreditou na sinalização e se preparou para uma curva forte acaba perdendo a confiança na informação. Caso a situação se repita mais à frente, ou seja, uma nova placa de curva acentuada surja, é provável que ele vá desconsiderá-la e aí, se desta vez a curva for realmente acentuada, estará sob risco de uma colisão.

Generalizando, o que temos é que a precisão no uso da sinalização garante sua credibilidade e gera respeito e confiança nos usuários.

Vamos ver alguns casos em que esses princípios não foram seguidos.

A imprecisão pode ocorrer de diversas formas. Uma delas é o uso incorreto da sinalização. Nos casos abaixo, foi usada sinalização de regulamentação para advertir curvas à frente. As duas placas estão em uma mesma via, de modo que sua colocação não foi um erro casual, mas, sim um problema conceitual. O significado dessas placas, cujo código é R-25b, é “vire à direita” e foi usada no lugar da A-2b – “Curva à direita” (Figura 52).



Figura 52 – Uso inadequado de placas de regulamentação.

A confusão entre a sinalização vertical de advertência e regulamentação é, infelizmente, comum no Brasil. Isso é reflexo do já citado amadorismo com que a gestão de trânsito é tratada em certos casos em nosso país. Os exemplos anteriores e os que seguem são flagrantes casos de desrespeito aos princípios da sinalização e geram o descrédito por parte dos usuários.

A Figura 52 mostra uma possível tentativa de chamar a atenção colocando um valor diferente do legal na placa R-19. Não se brinca com sinalização de trânsito.



Figura 53 – Placa de regulamentação que desrespeita o CBT e provoca descrédito nos condutores.

No caso da Figura 54, a placa R-27 significa que veículos de grande porte devem permanecer à direita. Mas, que alternativa o motorista teria, uma vez que só há uma faixa?



Figura 54 – Placa de regulamentação sem fundamento lógico.

Uma questão que nem sempre tem sua importância destacada é a correção ortográfica das inscrições. Erros de linguagem também podem levar o órgão gestor de trânsito à perda de credibilidade. As Figuras 55 e 56, extraídas de publicações impressas, trazem dois exemplos de problemas com a grafia das mensagens.

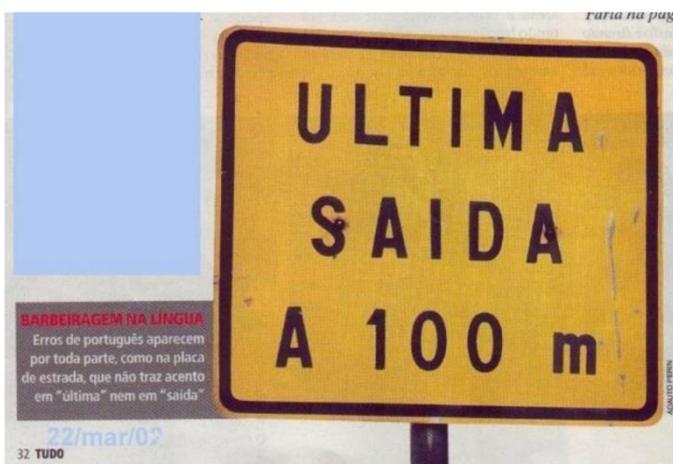


Figura 55 – Ausência de acentuação.



Figura 56 – Erro de grafia na palavra “Cultural”.

#### 4.6. Visibilidade e legibilidade

##### Visibilidade e legibilidade

Ser vista à distância necessária.

Ser lida em tempo hábil para a tomada de decisão.

Reiterando o que apareceu em outros pontos do texto, todos os princípios parecem ser providências simples e básicas. Este, da visibilidade e legibilidade pode ser considerado um dos mais básicos (se é que se pode admitir uma graduação para algo básico), pois seu atendimento depende do cumprimento do que está registrado nos manuais.

Cada manual traz as distâncias mínimas e máximas em que a sinalização deve ser instalada para que o usuário tenha a correta percepção da mensagem e possa reagir a tempo.

O que pode interferir com a condição de leitura da sinalização são as ocorrências pós projeto, como crescimento de árvores, implantação de postes de energia elétrica, obstrução por publicidade, o desgaste e a sujeira. Os dois últimos têm relação direta com o próximo princípio – manutenção.

O CTB inclui na sua legislação a questão da garantia da visibilidade, conforme as reproduções a seguir mostram (os grifos não estão no texto original):

*Art. 80. Sempre que necessário, será colocada ao longo da via, sinalização prevista neste Código e em legislação complementar, destinada a condutores e pedestres, vedada a utilização de qualquer outra.*

*§ 1º. A sinalização será colocada em posição e condições que a tornem perfeitamente visível e legível durante o dia e a noite, em distância compatível com a segurança do trânsito, conforme normas e especificações do CONTRAN.*

Art. 81. Nas vias públicas e nos imóveis é **proibido colocar luzes, publicidade, inscrições, vegetação e mobiliário que possam gerar confusão, interferir na visibilidade da sinalização** e comprometer a segurança do trânsito.

Art. 82. É **proibido afixar sobre a sinalização de trânsito** e respectivos suportes, ou junto a ambos, qualquer tipo de publicidade, inscrições, legendas e símbolos que não se relacionem com a mensagem da sinalização.

Art. 83. A afixação de publicidade ou de quaisquer legendas ou símbolos ao longo das vias condiciona-se à prévia aprovação do órgão ou entidade com circunscrição sobre a via.

Art. 84. O **órgão ou entidade de trânsito com circunscrição sobre a via poderá retirar ou determinar a imediata retirada de qualquer elemento que prejudique a visibilidade da sinalização viária e a segurança do trânsito, com ônus para quem o tenha colocado.**

Como nos casos anteriores, vejamos alguns exemplos de desobediência à condição de visibilidade e legibilidade.



Figuras 57 e 58 – Placas encobertas pelas árvores.

Nas Figuras 57 e 58 vemos que existem duas placas que, devido ao encobrimento pelas árvores, só se tornam visíveis lateralmente, próximo demais do campo de visão do motorista para que ele tenha tempo de reagir. Em casos como este, todo o investimento que antecedeu a colocação da sinalização (vistoria, projeto, aquisição do material, instalação) tornou-se inútil.

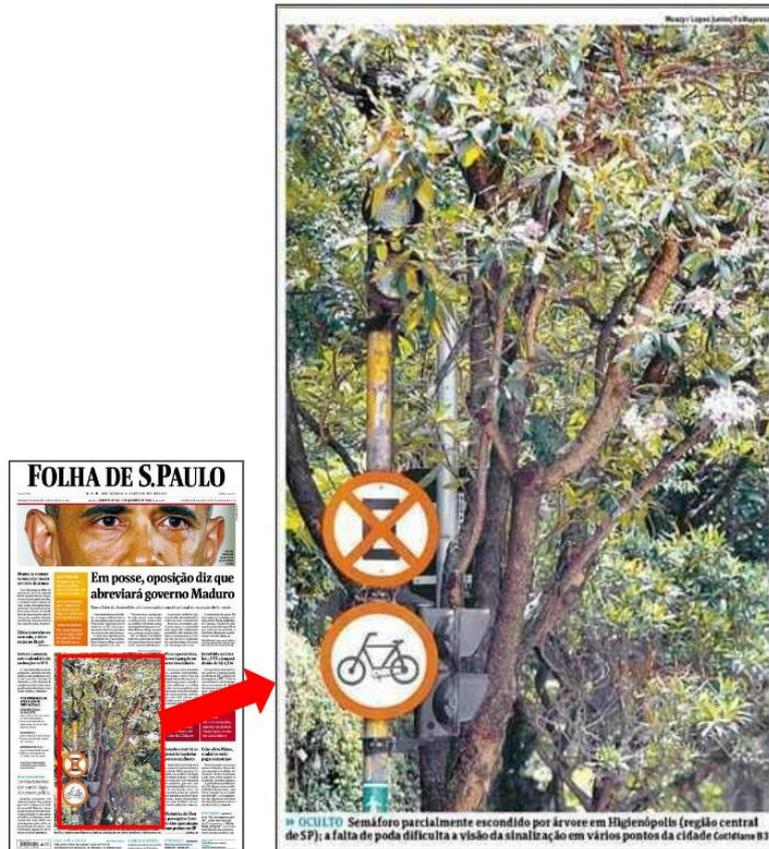


Figura 59 – Reportagem de jornal mostrando sinalização encoberta pelas árvores.

A vegetação de um modo geral constitui-se em uma constante preocupação, pois a falta de programas de poda frequentes, acaba possibilitando que árvores próximas encubram a sinalização, tornando-a invisível aos motoristas e pedestres, como mostra a Figura 59.



*Figura 60 – Iluminação de publicidade gerando confusão com o semáforo.*

Na Figura 60 o círculo amarelo destaca uma iluminação verde que fazia parte da decoração externa de uma loja. Essa luz gerava confusão com o semáforo, comprometendo a segurança do local (peço desculpas pela qualidade da foto, que foi tirada de dentro do carro durante o sinal vermelho). Neste caso, apenas uma conversa com o lojista foi o suficiente para que ele retirasse a iluminação, não sendo preciso recorrer aos artigos 81 e 84 do CTB (reproduzidos algumas páginas atrás) para resolver o problema.

Na Figura 61 temos um exemplo de decoração que, embora simpática, não deve ser associada à sinalização, pois pode interferir na visibilidade e legibilidade dos sinais.

*Figura 61 – Exemplo de decoração vetada pelo CTB, pois pode comprometer a legibilidade da sinalização.*



#### 4.7. Manutenção e conservação

### Manutenção e conservação

Estar permanentemente limpa, conservada, fixada e visível.

Em algum cruzamento do país um projeto de sinalização acaba de ser implantado. Placas reluzentes, pintura de solo brilhando, focos do semáforo em plena luminosidade. A reação dos motoristas à nova intervenção corresponde plenamente àquilo que o projetista imaginou. Tudo deu certo, então. O tempo vai passando. As placas já não reluzem tanto. Algumas estão sujas, outras tiveram adesivos colados sobre elas. A pintura sofreu um desgaste e parte dela foi encoberta por um serviço de tapa buraco. Alguns focos estão com lâmpadas queimadas e uma lente acabou desbotando.

A deterioração gradativa da sinalização por falta da devida manutenção é um processo comum no Brasil. Não se dá a devida importância à preservação das condições iniciais do projeto. O resultado é que a eficiência do projeto original vai sofrendo uma redução proporcional à degradação da sinalização.

Nada justifica permitir que a sinalização perca sua eficiência. O raciocínio para isso é simples. Se a sinalização era importante e necessária quando foi implantada, então sua apresentação deve permanecer a mesma dali em diante. Afinal, o trânsito não vai parar de passar por ali e sempre haverá usuários que estão circulando no local pela primeira vez.

O gestor do trânsito precisa garantir que a sinalização receba constantemente os devidos cuidados de manutenção e conservação. A sinalização de trânsito deve sempre estar nas mesmas condições de quando foi implantada.

Como exemplo, vamos pegar o caso da implantação de um redutor de velocidade (lombada). Até a lombada ser implantada, uma sucessão de etapas teve que ser vencida. Começa com a descoberta do problema de segurança (por exemplo, colisões por excesso de velocidade). Vistorias são realizadas. Dessas vistorias resulta um projeto. O material previsto no projeto é adquirido. Uma equipe é designada para executar o projeto em campo. Finalmente a lombada está pronta e passa a reduzir a velocidade, com todo o complemento necessário: placas de regulamentação, de advertência e sinalização horizontal. Tudo seguindo a Resolução 600/16 do Contran, que regulamenta a utilização das lombadas.

O tempo vai passando e começa o processo inexorável de decadência: uma placa sofre vandalismo, outra desbota, uma terceira fica encoberta por uma árvore. A pintura da lombada se desgasta. Um motorista, que passa pela primeira vez naquele local, à noite, não percebe a

presença da lombada e perde o controle do carro ao chocar-se contra o redutor de velocidade. Ele vai parar na calçada e respira aliviado ao ver que não havia pedestres ali no momento.

Pela falta de providências simples como repintar, recolocar ou substituir, aquilo que nasceu como um projeto de segurança, virou uma armadilha. Pela falta de manutenção.



*Figura 62 – Exemplo de lombada com pintura desgastada, o que pode gerar colisões ao invés de evitá-las.*



Figura 63 – Exemplo extremo em que as lombadas sem pintura geraram colisões em sequência, a ponto de revoltar a população (fonte: site UOL, março de 2014).

Vale destacar que a manutenção e a conservação afetam diretamente o atendimento aos princípios da suficiência, da credibilidade e da visibilidade.

A falta de uma sinalização, o que se caracterizaria como insuficiência, pode ser decorrente da falta de manutenção. Da mesma forma sinalizações sujas ou obstruídas reduzem a visibilidade e podem comprometer a credibilidade do órgão de trânsito, ao ser associado à falta de zelo com o patrimônio público.

As reproduções da página seguinte trazem alguns exemplos disso.



Figura 64 – Matéria citando a questão da manutenção (fonte: Revista Veja São Paulo).

# Placas tortas fazem motorista errar

Sem conseguir enxergar a orientação da sinalização, quem dirige está sujeito a falhas. Dizeres apontando para a direção oposta também atrapalham



**Adriana Chaves**  
Especial para o Diário

A rotina diária de congestionamentos não é o único entrave para os motoristas que circulam pelas vias da capital. Em algumas ruas e avenidas principais, a sinalização, que deveria ajudar na localização, pode até atrapalhar na hora de encontrar um endereço menos conhecido. Placas tortas espalhadas impedem a visualização dos locais indicados ou, pior, apontam para direções erradas.

O DIÁRIO percorreu algumas vias importantes da Zona Sul no início desta semana e identificou várias placas tortas na Avenida Ibirapuera com a Rua Sena Madureira e no final da Avenida 23 de Maio, próximo à

Avenida Rubem Berta e ao Aeroporto de Congonhas.

A situação com as placas na região fez com que o gerente de TI (Tecnologia da Informação), Elton Bovo, de 25 anos, errasse uma bifurcação. "Tive de fazer um retorno e aí peguei o caminho certo. Porém, neste momento de distração, ao procurar as placas tortas e entender o que aconteceu, a pessoa pode causar acidentes."

**VISTÓRIAS** / A CET (Companhia de Engenharia de Tráfego) formou, em nota, que as vistorias periódicas nas cidades e, mensalmente, a necessidade de substituição a manutenção da

ou implantação das sinalizações, normalmente, é identificada pelos 1.390 agentes de trânsito da CET ou, ainda, pode ser requerida pelos próprios municipais pelo telefone 1188.

Segundo a CET, os locais apontados pela reportagem serão vistoriados. A troca das placas de sinalização na cidade acontece quando ela é danificada, retirada por conta de acidente, ato de vandalismo e furto ou quando fica ilegível.

Depois disso, uma vistoria

## Depoimento

Elton Bovo, 25 anos, gerente de tecnologia da informação. 'Isso pode causar acidentes'

Essa situação com as placas, em uma avenida movimentada, além de atrapalhar o motorista, pode causar acidentes. Apesar de no momento não estar em trânsito, Bovo chegou ao destino a caminho de casa e não conseguiu encontrar a placa que deveria apontar para a direita. Quando se viu obrigado a fazer um retorno, ele ficou surpreso ao perceber que a placa estava apontando para a esquerda. "Tive de fazer um retorno e aí peguei o caminho certo. Porém, neste momento de distração, ao procurar as placas tortas e entender o que aconteceu, a pessoa pode causar acidentes."



## Sujeira nas placas e apagão complicam a vida dos motoristas



Sujeira e apagão dificultam leitura de placa na av. Cupecê



Além de tortas, algumas placas estão encobertas ou ilegíveis



Figura 65, 66 e 67 – Mais exemplos de matérias sobre a manutenção da sinalização.

## 5. Dinâmica após a elaboração de um projeto de sinalização

Um problema é identificado no sistema viário. Pode ser de segurança, de ordenação, de fluidez. Após as vistorias e verificadas as opções alternativas, a conclusão do técnico é que deverá ser elaborado um projeto de sinalização.

O processo então tem início: a ideia da solução do problema surge na cabeça do técnico. Após isso, a ideia se materializa em um desenho de projeto. A próxima etapa é enviar o projeto para a implantação, ocasião em que o material de sinalização será separado e encaminhado para a equipe que executará as medidas previstas pelo técnico. A partir daí, seria recomendável que fossem realizadas as seguintes etapas:

- **Implantação** – é a etapa de instalação da sinalização em campo, seguindo o solicitado no projeto. Para o técnico iniciante, é recomendável acompanhar algumas implantações para conhecer as técnicas de campo e os materiais. Para os mais experientes, essa recomendação recai sobre os projetos mais complexos, que podem necessitar de eventuais ajustes em campo em relação às medidas originais. Nos casos de projetos de maior porte, faz parte, ainda, do processo realizar vistorias nos dias imediatos pós implantação, para verificar se o comportamento dos usuários está condizente com o esperado.
- **Manutenção** – vistorias periódicas e, na detecção de qualquer aspecto de degradação, encaminhamento de providências para garantir a continuidade das condições iniciais do projeto.
- **Acompanhamento** – atividade destinada aos projetos de maior porte, ou aqueles que trazem alguma inovação em termos de tecnologia. Sempre é recomendável registrar uma comparação entre as realidades antes e depois da implantação do projeto, para posterior divulgação. É desse modo que a tecnologia evolui. Experiências anteriores servem como base para o aperfeiçoamento e o avanço dos métodos e técnicas da Engenharia e todas as demais formas de conhecimento.

## 6. Conclusão

Para aqueles que estudam ou trabalham com o assunto sinalização de trânsito, nada mais importante que saber que ela está sendo um instrumento a favor dos usuários. Ou seja, que ela está sendo usada na medida certa, sem excessos ou faltas. Está visível, sem ser apenas mais um dos estímulos visuais perdidos na paisagem urbana. Que está plenamente clara e confiável, proporcionando segurança e conforto nos deslocamentos. Suas mensagens, sinais e informações estão recebendo os devidos cuidados para que estejam sempre em ordem. Tudo isso devidamente escorado por uma legislação nacional, que garante os direitos e deveres dos usuários das vias. A sinalização é uma entre as várias ações da Engenharia de Tráfego, atividade que, em sua essência, deve ser praticada com espírito público e objetivar melhores condições de vida para a população em geral.