

SINALIZAÇÃO

PONDERAÇÕES À LUZ DA PSICOLOGIA

ANTONIO "COCA" FERRAZ (COORDENADOR)

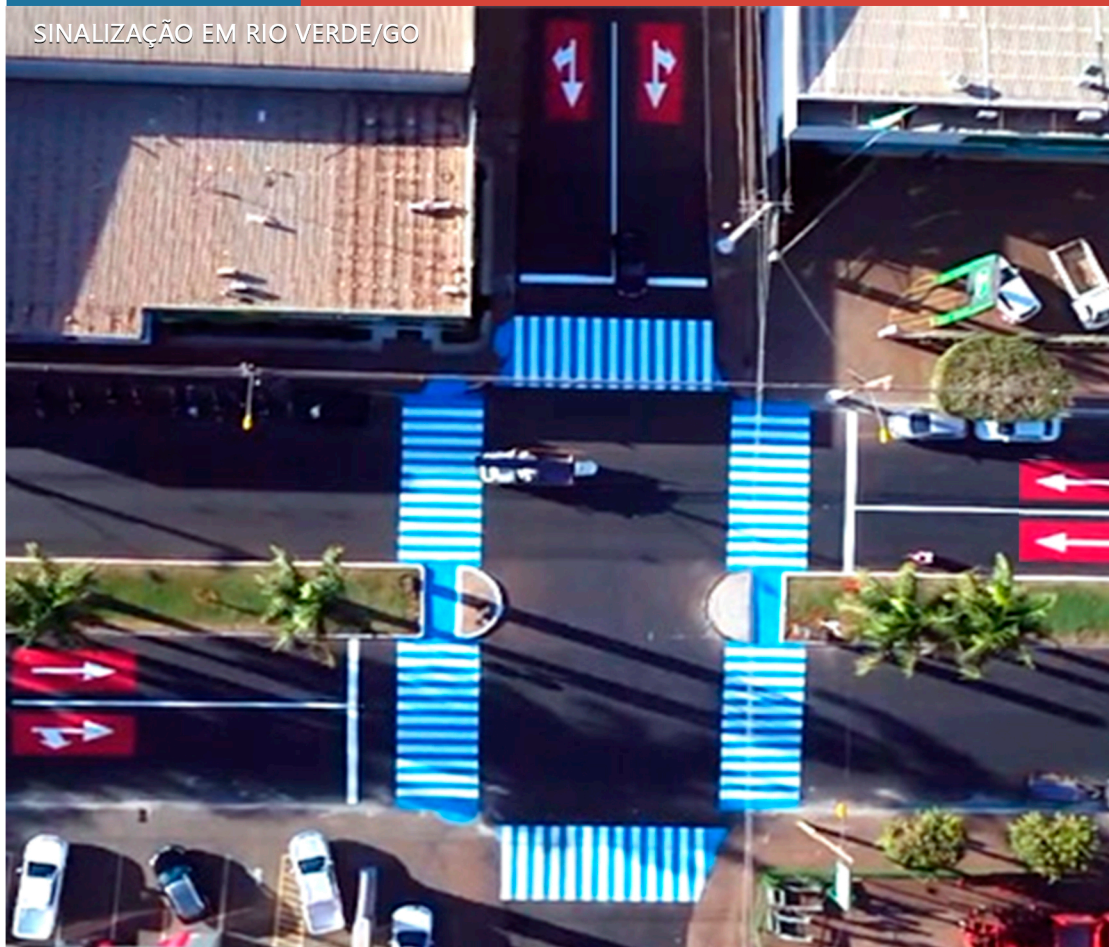
ADRIANE FONTANA

ARLETE ROCHA (*IN MEMORIAM*)

LUCIANA SPIGOLON

RAFAEL MORAES

SINALIZAÇÃO EM RIO VERDE/GO



NEC
NÚCLEO DE ESTUDOS DAS CIDADES

RiMa

SINALIZAÇÃO

PONDERAÇÕES À LUZ DA PSICOLOGIA

RiMa

2025



SINALIZAÇÃO

PONDERAÇÕES À LUZ DA PSICOLOGIA

Autores

Antonio Clóvis Pinto "Coca" Ferraz
(Coordenador)
USP - São Carlos

Adriane Monteiro Fontana
FATEC – São Caetano do Sul

Luciana Maria Gasparelo Spigolon
FATEC – Ribeirão Preto

Arlete Aparecida da Rocha (*in memoriam*)
UNESP – Ilha Solteira

Rafael Detoni Moraes
UFMT – Cuiabá



NÚCLEO DE ESTUDOS DAS CIDADES

Copyright © 2025 dos autores

Direitos reservados desta edição:

RiMa Editorial

Capa: Francisco José “Chico” Santoro

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Sinalização: ponderações à luz da psicologia / Antonio Clóvis Pinto Ferraz... [et al.] – São Carlos, SP : RiMa Editorial, 2025.

54 p.

ISBN: 978-65-83933-19-5

1. Código de Trânsito – sinalização. I. Ferraz, Antonio Clóvis Pinto Ferraz. II. Fontana, Adriane Monteiro. III. Spigolon, Luciana Maria Gasparelo. IV. Rocha, Arlete Aparecida da. V. Moraes, Rafael Detoni

CDD 343.0946

Elaborado por Natalia Gallo Cerraó – CRB 8/10169

Índice para catálogo sistemático:

Código de Trânsito – sinalização 343.0946

COMISSÃO EDITORIAL

Dirlene Ribeiro Martins

Paulo de Tarso Martins

Carlos Eduardo M. Bicudo (Instituto de Botânica - SP)

Evaldo L. G. Espíndola (USP - SP)

João Batista Martins (UEL - PR)

Norma Valencio (UFSCar - SP)

Pedro Roberto Jacobi (USP - SP)

RiMa

Rua Virgílio Pozzi, 81 – Jardim Santa Paula

CEP 13564-040 – São Carlos-SP

Fone: (16) 988064652

Este livro é dedicado a Rio Verde – GO pela excelência do trabalho desenvolvido no campo da mobilidade urbana, ação que levou o município a conquistar o 1º lugar no concurso de inovação do setor público do estado de Goiás em 2025 (concedido ao sistema de transporte coletivo).

RioVerdeGo
CIDADE CONECTADA COM O FUTURO



A publicação deste livro contou com o apoio do Grupo CSC de Transporte e Logística.





APRESENTAÇÃO

A sinalização de trânsito deve obrigatoriamente ser padronizada em um país. Mesmo em nível internacional, tanto quanto possível, a padronização é necessária, sobretudo com o advento do fenômeno da globalização em que as pessoas passaram a dirigir com mais frequência em outros países.

No Brasil, os manuais de sinalização elaborados pelo Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN) cumprem essa finalidade ao definir os padrões para os diversos tipos de sinalização: vertical, horizontal, indicativa e semaforica.

No entanto, com o objetivo de reduzir a acidentalidade e/ou promover melhorias no aspecto estético da sinalização de trânsito, algumas cidades têm implantado inovações que buscam aumentar a conspicuidade (impacto visual, capacidade de chamar a atenção) e melhorar a estética dos sinais, sem, contudo, descaracterizar os padrões legais estabelecidos.

Nesta publicação, são inicialmente discutidos quatro tópicos associados à área de Psicologia: a Teoria das Janelas Quebradas, a Teoria da Habituação, a Psicofísica como instru-

mento de avaliação da sensibilidade a estímulos e o processo de reação a estímulos visuais.

Em seguida, à luz desses conhecimentos são analisadas as inovações na sinalização de trânsito implementadas em várias cidades.

Também com base nesses conhecimentos e em outros conceitos, são apontadas situações em que alguns tipos de sinais verticais de trânsito são empregados sem necessidade, ou utilizados de forma incorreta, e abordados alguns aspectos pontuais acerca da sinalização horizontal de trânsito.



SUMÁRIO

- 13 TÓPICOS ASSOCIADOS À PSICOLOGIA
E SUAS RELAÇÕES COM A
SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO
- 25 SEMÁFORO COM MOSTRADOR
DE TEMPO
- 29 SUPORTE COLORIDO NA
SINALIZAÇÃO VERTICAL
- 33 FUNDO COLORIDO NAS
FAIXAS DE PEDESTRES
- 37 FUNDO OU LINHAS DE REALCE NA
SINALIZAÇÃO HORIZONTAL
- 41 ALGUNS PONTOS AFETOS À
SINALIZAÇÃO VERTICAL
- 47 OBSERVAÇÕES SOBRE A
SINALIZAÇÃO HORIZONTAL
- 51 BIBLIOGRAFIA



TÓPICOS ASSOCIADOS À PSICOLOGIA E SUAS RELAÇÕES COM A SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO

1.1 A TEORIA DAS JANELAS QUEBRADAS

O texto que segue foi elaborado com base na obra *Fixing Broken Windows: Restoring Order and Reducing Crime in Our Communities*, de George L. Kelling e Catherine Coles, publicada em 1996, bem como em sites da internet.

A Teoria das Janelas Quebradas (*Broken Windows Theory*), desenvolvida por James Q. Wilson e George Kelling, na Universidade de Stanford, em Chicago, concluiu que um ambiente de desordem é um dos principais responsáveis pela desobediência às regras de convivência social, com conseqüente aumento da violência.

Essa teoria começou a ser formulada em 1982, quando os pesquisadores publicaram um estudo na revista *Atlantic Monthly*, estabelecendo, pela primeira vez, uma relação de causalidade entre desordem e criminalidade.

O estudo inicial baseou-se em uma experiência em que dois veículos idênticos foram deixados estacionados em bairros distintos

do ponto de vista socioeconômico: um situado na periferia, com altos índices de violência, e outro em área nobre, de baixa criminalidade. No bairro periférico, o carro foi saqueado e destruído em pouco tempo. No bairro nobre, o veículo permaneceu intacto por um longo período, até que uma das janelas foi quebrada propositalmente pelos pesquisadores; em pouco tempo, esse carro também foi depredado.

Esse comportamento repete-se em outras situações: se a janela de uma casa ou prédio for mantida quebrada por algum tempo, a tendência é que vândalos passem a quebrar outras janelas e, se nada for feito, acabem roubando e destruindo toda a casa ou edifício. Ou seja, desordem gera mais desordem.

O ponto mais relevante da teoria é que, ao contrário do que se acreditava à época, a violência/criminalidade é mais influenciada pelo ambiente de desordem do que por outros fatores como pobreza, desemprego, falta de educação formal ou segregação.

Um vidro quebrado num carro abandonado transmite uma ideia de deterioração, descuido e despreocupação, que induz à quebra dos códigos de convivência. Passa a impressão de ausência da lei, de que naquele lugar não existem normas ou regras. A ideia do abandono conduz ao “vale-tudo”, e cada novo ataque depredador reforça essa percepção, tornando a violência incontrolável e totalmente irracional.

A magnitude dos delitos tende a ser maior em regiões onde há descuido, sujeira e desordem. Se uma comunidade apresenta sinais de deterioração, e isso parece não importar a ninguém, tal situação acaba funcionando como fator gerador de violência.

De forma semelhante, quando pequenas infrações (como estacionar em local proibido, exceder o limite de velocidade ou avançar o sinal vermelho) não recebem sanção, logo começam as faltas maiores e os delitos cada vez mais graves. Se parques e outros espaços públicos sofrem deterioração por inépcia da administração pública e pelo abandono dos moradores, acabam sendo ocupados por

delinquentes. Do mesmo modo, quando lixo é depositado em uma calçada e não removido prontamente, novos resíduos tendem a se acumular, até que se torne prática comum deixar sacos de lixo no local. O fato é que a limpeza imediata ajuda a evitar o acúmulo de lixo.

A Teoria das Janelas Quebradas foi aplicada amplamente, pela primeira vez, em meados da década de 1980, no metrô de Nova York, que havia se tornado um dos locais mais perigosos da cidade. A estratégia foi combater as pequenas transgressões: lixo jogado nas estações, alcoolismo, evasão no pagamento das passagens, pequenos furtos e desordens em geral. Essas ações transformaram o metrô em um espaço mais seguro.

Posteriormente, em 1994, Rudolph Giuliani, então prefeito de Nova York, inspirou-se na Teoria das Janelas Quebradas e na experiência do metrô para implantar uma política mais abrangente de "Tolerância Zero", voltada a manter comunidades limpas e ordenadas, não permitindo transgressões à lei e às normas de civilidade e convivência urbana. O resultado na prática foi uma expressiva redução em todos os índices de violência da cidade.

A teoria representou um marco no estudo da criminalidade ao apontar que a relação de causalidade entre a criminalidade e outros fatores sociais, tais como a pobreza, desemprego, falta de educação formal ou segregação, é menos relevante do que a correlação entre desordem e criminalidade. Ou seja, não apenas fatores sociais ou individuais influenciam a formação da personalidade criminosa, contrariando os estudos da criminologia clássica.

Segundo os autores, uma estratégia eficaz para prevenir o vandalismo é resolver os problemas quando ainda são pequenos. Por isso, bancos e outros elementos do sistema de transporte coletivo devem ser imediatamente reparados após sofrerem depredação, mesmo que superficial, a fim de evitar a multiplicação de ataques.

No contexto da Teoria das Janelas Quebradas, pode-se afirmar que uma sinalização de trânsito degradada e/ou com aparência inadequada leva as pessoas a concluírem que ela não é relevante, pois,

se assim fosse, estaria em melhores condições. Dessa percepção à desobediência é apenas um passo.

Os benefícios indiretos (ou marginais) de uma sinalização de trânsito com visual bonito e moderno e com manutenção apropriada incluem:

- melhoria da autoestima dos habitantes, pois a cidade fica com aspecto mais bonito e moderno;
- maior respeito às leis e regras de trânsito, com consequente redução de acidentes e ganhos na fluidez e na comodidade.

1.2 A TEORIA DA HABITUAÇÃO

O texto a seguir foi elaborado com base no livro *Look Again*, de Tali Sharot e Cass R. Sunstein, publicado em 2024, bem como em sites da internet.

A habituação é um fenômeno psicológico no qual os organismos se tornam menos responsivos a um estímulo repetido ao longo do tempo. Trata-se de um atributo da psique humana caracterizado pela diminuição da intensidade da resposta a um estímulo à medida que a exposição se prolonga. Em outras palavras, corresponde à redução da capacidade de resposta após repetidas exposições ao mesmo estímulo.

Esse processo permite que os indivíduos filtrem estímulos repetitivos e não ameaçadores, concentrando-se em estímulos mais significativos ou novos. A habituação é crucial para a economia de recursos mentais e físicos, permitindo que a atenção e os esforços sejam direcionados para aspectos mais críticos do ambiente.

O fenômeno da habituação é bastante comum na vida diária. Exemplos incluem:

- uma pessoa que inicialmente se irrita com um som alto e repetitivo, após algum tempo se acostuma com o ruído e deixa de se incomodar;
- uma criança que se deslumbra com um brinquedo novo, gradualmente perde o interesse pelo mesmo;

- o alguém que, após quebrar um dente sente bastante incômodo e a todo momento passa a língua no local, logo se habitua à sensação e esquece o problema.

Esses são exemplos de como a habituação afeta os estímulos sonoros, visuais e cinestésicos (ligados ao tato).

A habituação não ocorre uniformemente em todas as situações. Estímulos mais fortes e/ou prolongados podem demandar mais tempo para gerar habituação que estímulos mais fracos e/ou breves. Estímulos muito intensos podem levar a uma habituação mais lenta ou, em alguns casos, não gerar habituação. A novidade também é crucial: estímulos desconhecidos tendem a ser menos suscetíveis à habituação rápida em comparação com estímulos familiares. Em contrapartida, exposição frequente normalmente acelera o processo de habituação.

A teoria da habituação explica como a percepção de risco dos indivíduos diminui quando eles se envolvem repetidamente em comportamentos de alto risco sem sofrer as consequências negativas esperadas. A exposição contínua ao risco sem resultados adversos pode criar uma falsa sensação de segurança, incentivando o comportamento de risco contínuo. Com o tempo, essas ações levam à insensibilidade (apatia), fazendo com que o comportamento pareça menos arriscado ou perigoso. Por exemplo, uma pessoa que envia mensagens de texto enquanto dirige e não se envolve em acidentes pode começar a subestimar os riscos desse comportamento; o mesmo acontece com aquele que utiliza altas velocidades ao dirigir.

No livro *Look Again*, é relatada uma interessante história relacionada com a segurança viária que aconteceu na Suécia. No dia 3 de outubro de 1967, o país trocou a mão inglesa de direção pelo sistema vigente na maioria das outras nações (circulação pela direita). Ao contrário do que esperavam as autoridades e técnicos, o número de acidentes diminuiu. A explicação é que a “desabituação”

levou os condutores a ficarem mais atentos. O efeito durou dois anos, após os quais o fenômeno da habituação levou o número de acidentes ao mesmo patamar anterior à mudança.

Esse episódio sugere que se deve alterar a sinalização de trânsito com frequência? A resposta, obviamente, é negativa, pois os padrões devem ser mantidos para permitir a pronta compreensão/interpretação das mensagens/símbolos pelos usuários, assegurando rapidez na implementação das ações apropriadas.

O que é recomendável é o emprego de intervenções que contribuam para dar maior destaque à sinalização, sempre que pertinente, respeitadas as questões técnicas, econômicas e estéticas. Em consonância com a Teoria da Habituação, esse recurso deve ser limitado a locais críticos do ponto de vista da segurança, para atenuar o efeito da habituação.

1.3 A PSICOFÍSICA

O texto que segue foi elaborado com base na tese de Doutorado de Adriane Fontana e nas dissertações de mestrado de Adriane Fontana, Arlete Rocha, Luciana Spilogon e Rafael Moraes, realizadas na Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo (EESCUSP) – todas relacionadas na Bibliografia.

A Psicofísica é uma área da Psicologia que se concentra, principalmente, em quantificar as relações entre os estímulos físicos e as respostas psicológicas associadas. A definição mais antiga de Psicofísica foi apresentada por Fechner, em 1860, como sendo “uma ciência exata da relação ou relações funcionais de dependência entre o corpo e o espírito”. Modernamente, a Psicofísica tem sido definida como “o estudo científico das relações entre propriedades físicas dos estímulos e as correspondentes experiências psicológicas bem como as razões de tais relações”.

A Psicofísica torna possível mensurar a sensação experimentada pelos sujeitos quando os mesmos são submetidos a alguma

análise; com base nos resultados obtidos é possível o ordenamento das respostas e a elaboração de escalas.

São três os tipos de pesquisas experimentais utilizados na Psicofísica:

- Pesquisas de laboratório – são aquelas realizadas em locais apropriados onde o pesquisador tem a capacidade de controlar qualquer variável independente, de acordo com a sua necessidade de avaliação. Podem ser consideradas como variáveis independentes: ruídos, odores, luminosidade, etc.
- Pesquisas de campo ou estrada – como o próprio nome diz são aquelas pesquisas realizadas em ambientes naturais onde o sujeito está totalmente ou parcialmente exposto às variáveis independentes, mais difíceis de serem controladas pelo pesquisador.
- Simulações – são aquelas pesquisas realizadas com o auxílio de algum aparato tecnológico que simule uma situação real. Podem ser citados como exemplos os simuladores de aviões comerciais utilizados pelas companhias aéreas para treinamento dos pilotos.

Existem diversos métodos de avaliação psicofísica: Método de Comparação aos Pares, Método de Ordenação (Rank Order), Método dos Limites, Método de Multidimensionalidade, Método de Estimativa de Magnitudes, entre outros.

No Método de Comparação aos Pares todos os estímulos são comparados entre si. Dessa forma, além de saber quais são os melhores, pode-se também saber o quanto “melhor” é cada estímulo em relação aos outros.

O método de comparação aos pares é uma técnica antiga da Psicometria, sendo utilizada por várias gerações de psicólogos. É um método consolidado para ordenar atributos ou características de um determinado grupo de itens; o método consiste em emparelhar um item com cada um dos outros itens do grupo. As respostas

são reduzidas a uma escolha simples entre dois itens. O resultado dessas escolhas aos pares conduz a um grau de ordenação em termos de quais itens são mais frequentemente escolhidos.

A avaliação dos dados obtidos no método de Comparação aos Pares é feita através do escore z : valor associado à probabilidade de ocorrência de um evento cuja distribuição corresponde à distribuição normal da Estatística.

O escore z é a variável reduzida, ou seja, representa as proporções encontradas em um grupo de dados em uma distribuição normal com média calculada e variância igual a 1. Com o escore z de cada estímulo determinado, são calculadas a somatória e a média dos mesmos. Com os valores da média, obtém-se uma ordenação entre os estímulos. O menor valor encontrado nessa escala é considerado como zero e os outros valores são alterados proporcionalmente.

Com base nos valores de z é possível elaborar uma escala de estímulos, o que possibilita saber qual estímulo tem mais de certa característica e a quantidade dessa comparada com a dos outros estímulos. Portanto, esse método permite mais do que simplesmente ordenar estímulos, ele qualifica os estímulos de acordo com regras previamente estabelecidas e também os quantifica, comparando-os entre si.

Diversos estudos sobre a sinalização vertical e horizontal do trânsito urbano, utilizando o método de comparação aos pares da Psicofísica, foram realizados na Pós-Graduação em Transportes da Escola de Engenharia de São Carlos (EESC) da Universidade de São Paulo (USP). Essas pesquisas foram realizadas em laboratório com a participação de um grande número de pessoas; alguns dos resultados obtidos sobre as características da sinalização que apresentam maior conspicuidade e melhor estética e harmonia com o ambiente urbano são apresentados à frente nesta publicação.

1.4 O PROCESSO DE REAÇÃO A ESTÍMULOS VISUAIS

Dois pontos relevantes acerca do processo de reação a estímulos visuais são o tempo de resposta e a capacidade de processamento das informações.

O tempo de resposta envolve o tempo de percepção (tempo decorrido desde que a mensagem sensibiliza a retina até que o cérebro toma conhecimento da informação), o tempo de processamento (tempo que demora para o cérebro decifrar/ interpretar a mensagem e decidir que decisão tomar) e o tempo de reação (tempo para a decisão tomada pelo cérebro ser operacionalizada por alguma parte do corpo – por exemplo tirar o pé do acelerador e pisar no freio, virar o volante, etc.). O tempo de resposta para a maioria das pessoas varia de 0,8 a 1,8 segundos – e depende do tipo de mensagem (símbolo, escrita, familiar, não familiar, etc.), da idade e estado físico da pessoa, etc.

A distância percorrida desde que a retina é sensibilizada por um estímulo visual até que o veículo efetivamente para por ação humana é denominada distância de frenagem. Na Tabela 2.1 são mostrados valores típicos da distância de frenagem em função da velocidade. Nessa mesma tabela, estão indicadas as distâncias percorridas para reduzir a velocidade para 30 km/h, que corresponde à velocidade de passagem nas lombadas do tipo A (as mais comuns nas vias urbanas).

Tabela 1.1 Distâncias percorridas em função da velocidade (valores típicos).

V (km/h)	40	50	60	70	80
D_{v=0} (metros)	23	33	44	57	72
D_{v=30km/h} (metros)	17	26	38	50	65

Considere o caso de uma via onde a velocidade é de 60 km/h. Para poder parar com segurança em um cruzamento com via prefe-

rencial, o condutor deve poder ver o sinal de PARE a pelo menos 44 metros de distância. Somente se isso não ocorrer (devido à presença de curva horizontal, curva vertical ou outro fato) é que se deve colocar um sinal de advertência prévio avisando da existência de parada obrigatória à frente.

Da mesma forma, se houver uma lombada do tipo A à frente (velocidade máxima de passagem igual a 30 km/h), a distância de visibilidade do sinal indicativo de lombada deve ser de no mínimo 38 metros; caso contrário, deve-se colocar um sinal de advertência prévio avisando da existência de lombada à frente.

Segue discussão sobre a capacidade de processamento do cérebro a informações visuais.

Recente investigação revelou que o cérebro humano processa informações a uma velocidade bastante limitada: apenas 10 bits por segundo, muito menor do que os dispositivos tecnológicos comuns. Os cientistas ficaram surpresos com a “lentidão” do cérebro em processar informações e, por isso, batizaram a pesquisa de “A insuportável lentidão do ser”. Só se pode prestar atenção a certa quantidade de informação e isso significa que o cérebro processa apenas uma linha de pensamento por vez.

Embora os sentidos humanos capturem bilhões de bits de dados por segundo, o cérebro filtra as informações e toma conhecimento consciente de apenas uma fração delas. Apesar de sua lentidão, o cérebro humano compensa com uma notável capacidade de priorização: de cada trilhão de bits recebidos pelos sentidos, apenas 10 são utilizados para interpretar o ambiente e tomar decisões. Esse mecanismo seletivo não é exclusivo dos humanos; até mesmo espécies simples, como as moscas da fruta, processam informações de maneira similar, priorizando o que é vital para a sobrevivência.

A decodificação de mensagens é o processo de interpretação e compreensão do significado de uma informação transmitida. Um exemplo simples de decodificação de mensagem é a interpretação de um sinal de trânsito. Quando se vê um sinal de “PARE” em um

cruzamento, sabe-se que se deve parar o veículo e ceder passagem. Nesse caso, a decodificação da mensagem é rápida e automática, pois estamos familiarizados com o significado do sinal.

Cognição é a capacidade que o ser humano tem de perceber, interpretar, armazenar e usar informações. Ela começa com os sentidos. Tudo o que se vê, ouve, etc. passa a ser processado pelo cérebro. A partir daí, essas informações são organizadas mentalmente para que se possa compreendê-las, associá-las a conhecimentos anteriores e usá-las em diferentes situações.

O psicólogo Donald Broadbent comparou o cérebro a um computador. Segundo ele, há uma sequência de etapas: entrada das informações (*input*), processamento mental e resposta (*output*). Em termos simples, a cognição se refere à capacidade do cérebro humano de processar informações e gerar respostas que influenciam nosso comportamento e ações.

A velocidade de processamento é a capacidade do cérebro de receber, analisar e responder a estímulos externos.

A limitação cognitiva é um termo utilizado para descrever a capacidade limitada do cérebro humano de processar informações de forma eficiente. A carga cognitiva refere-se à quantidade de informações que o cérebro precisa processar em determinado momento; quanto maior a carga cognitiva, mais difícil se torna para o cérebro lidar com essas informações de forma eficiente. Isso pode levar a uma sobrecarga cognitiva, resultando em dificuldades de concentração, compreensão e tomada de decisões.

A capacidade de atenção é a habilidade do cérebro de se concentrar em uma determinada tarefa ou estímulo. Essa capacidade é limitada e pode variar de pessoa para pessoa. Quando estamos expostos a muitas informações ao mesmo tempo, nossa capacidade de atenção pode ficar comprometida, dificultando o processamento eficiente dessas informações.

Em síntese, quando a frequência de informações visuais é muito alta, o cérebro não consegue detectar e processar adequadamente todas elas.

A falta de sinalização compromete a segurança, a fluidez e a comodidade no trânsito, pois deixa o condutor sem a orientação básica indispensável.

Por outro lado, sinais em excesso desviam a atenção do condutor desnecessariamente da via e dificultam/comprometem a detecção e o processamento das informações (decifrar/interpretar a mensagem e decidir que decisão tomar); dessa forma, também prejudicam a segurança, fluidez e comodidade no trânsito. Além de constituir gasto desnecessário e causar poluição visual na paisagem urbana.

2

SEMÁFORO COM MOSTRADOR DE TEMPO

O semáforo com temporizador (mostrador/display que indica o tempo restante de verde e vermelho), ainda que não regulamentado legalmente, já é bastante utilizado no país.

Levantamentos realizados em algumas cidades apontam redução no número de acidentes com o emprego desse dispositivo, sobretudo em razão da maior superfície iluminada (foco mais dígitos) e da maior facilidade na tomada de decisão de prosseguir ou parar no final do verde proporcionada pela informação do tempo restante.

Com base nos resultados obtidos na dissertação de mestrado de Luciana Maria Gasparelo Spigolon, desenvolvida na Escola de Engenharia de São Carlos (EESC) da Universidade de São Paulo (USP), bem como nos livros *Segurança no Trânsito* (2023) e *Segurança Viária* (2012), constata-se que a utilização do informador de tempo de verde e vermelho restante pode conduzir a uma redução de 15% a 35% no número de sinistros em cruzamentos semaforizados.

O temporizador também contribui para maior segurança e comodidade dos pedestres, uma vez que a informação do tempo nos focos veiculares facilita a tomada de decisão quanto ao momento adequado para atravessar a via. Por isso, o conjunto foco/tempo-

rizador veicular deve ser instalado de forma a ser visível para os pedestres em todas as faixas de travessia.

No caso da indicação do tempo de vermelho restante, o recurso traz ainda maior comodidade para o condutor, que pode relaxar quando o tempo até a mudança para o verde é longo e ficar atento quando esse tempo é curto.

Alguns modelos modernos de estrutura semafórica com temporizador (como os do tipo totem ou projetados) têm uma aparência mais agradável em comparação com as estruturas de sustentação convencionais que utilizam tubos metálicos ou cabos. Assim, além dos benefícios funcionais, conferem às cidades um visual mais bonito e moderno.

A indicação de tempo deve ser entendida como uma informação adicional àquela fornecida pelas luzes do grupo focal, sem descharacterizar o padrão legalmente estabelecido.

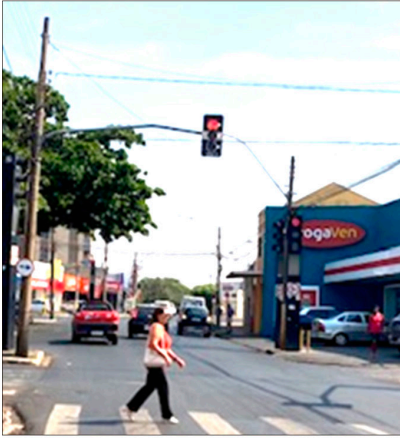
Para conhecer a opinião dos usuários, foram realizadas entrevistas com 150 condutores nas cidades de Rio Verde, São Carlos e Jataí (50 entrevistas em cada local). O resultado global foi o seguinte: 95% dos condutores disseram apoiar o emprego de semáforo com temporizador e 92% afirmaram que o recurso melhora a segurança.

Esses dados ajudam a explicar o motivo de um número cada vez maior de cidades brasileiras já adotar esse tipo de semáforo.

As Teorias das Janelas Quebradas e da Habituação explicam os resultados obtidos.

Conclui-se que o emprego de semáforos com temporizador, que apresentam melhor estética, constitui um ganho técnico considerável.

Na Figura 2.1 são mostradas fotos de diferentes tipos de semáforos.



Grupo focal com anteparo fixado em estrutura metálica



Grupo focal sem anteparo pendurado em cabo



Estrutura do tipo totem com temporizador (luz verde)



Estrutura do tipo totem com temporizador (luz vermelha)



Estrutura projetada com temporizador (luz vermelha)



Estrutura projetada com temporizador (luz verde)

Figura 2.1 Fotos de diferentes tipos de semáforos.

3

SUPORE COLORIDO NA SINALIZAÇÃO VERTICAL

A normatização legal estabelece que as placas de sinalização de trânsito podem ser fixadas em postes de iluminação, colunas ou braços de sustentação de grupos semafóricos, colunas metálicas, postinhos de madeira, concreto ou metálicos, entre outros. Também determina que os suportes devem possuir cores neutras e formas que não interfiram na interpretação do significado do sinal.

No entanto, pesquisas desenvolvidas na Escola de Engenharia de São Carlos (EESC) da Universidade de São Paulo (USP), utilizando métodos da Psicofísica (dissertação de mestrado e tese de doutorado de Adriane Monteiro Fontana), apontam que, quando a placa é fixada em suporte próprio de largura adequada e pintado com cor viva (vermelho, amarelo, branco ou azul), como já ocorre em diversas cidades, o grau de conspicuidade (capacidade de chamar a atenção, de ser chamativa) é maior do que o verificado em suportes metálicos finos de cor neutra ou em postes que sustentam cabos elétricos ou de comunicação, que também são de cor neutra.

Do ponto de vista estético, no tocante à harmonia do conjunto suporte-placa, as pesquisas indicaram as seguintes combinações de cores:

- vermelho para as placas de regulamentação (nas quais predomina a cor vermelha);
- amarelo para as placas de advertência (nas quais predomina a cor amarela);
- branco para as placas de indicação (nas quais predomina a cor branca).
- azul para as placas de indicação de ponto de ônibus (nas quais predomina a cor azul).

Na opinião dos entrevistados, a estética é mais adequada quando há combinação entre as cores do suporte e da placa.

Além das cores, os estudos mostraram que a conspicuidade é maior quando o suporte tem dimensão transversal acima de 8 centímetros e que a estética do conjunto suporte-placa fica prejudicada quando essa dimensão ultrapassa 12 centímetros.

Quanto às dimensões das placas de regulamentação e advertência, as pesquisas apontaram que o impacto visual é maior/melhor quando adotadas as seguintes medidas:

- raio da placa circular de regulamentação: 60 centímetros (acima do limite mínimo legal de 40 centímetros na área urbana);
- lado do octógono da placa de PARE: 25 centímetros (igual ao limite mínimo legal em área urbana);
- lado da placa quadrada de advertência: 60 centímetros (igual ao limite máximo legal na área urbana).

Obviamente, uma maior conspicuidade do conjunto suporte-placa contribui para maior segurança viária.

Vale ressaltar que as características pesquisadas não afetam, em absoluto, a compreensão e interpretação dos sinais de trânsito, que permanecem inalterados.

Para avaliar a percepção dos usuários, foram realizadas entrevistas com 150 condutores nas seguintes cidades: Rio Verde, São Carlos e Jataí (50 entrevistas em cada local). O resultado global foi o seguinte:

- 100% afirmaram que o fato de o poste de sustentação ser colorido não afeta a compreensão da placa;
- 97% consideraram que o sinal se torna mais “chamativo”.

As Teorias das Janelas Quebradas e da Habituação explicam os resultados obtidos.

Conclui-se que o emprego em áreas urbanas de placas de regulamentação, advertência ou indicação com as dimensões anteriormente especificadas, apoiadas em suportes coloridos (vermelho, amarelo, branco ou azul) e com dimensão transversal entre 8 e 10 centímetros, constitui ganho técnico significativo.

Na Figura 3.1 são apresentadas fotos de diferentes conjuntos placa-suporte.



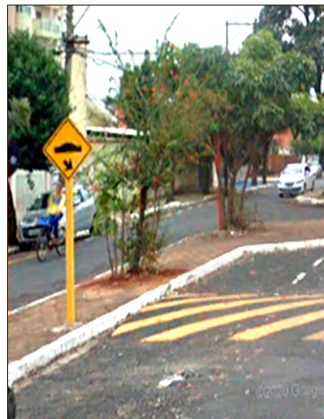
Placa em poste comum



Placa em postinho metálico



Placa de PARE em postinho apropriado de cor vermelha



Placa de lombada em postinho apropriado de cor amarela



Placa indicativa de mensagem com postinho apropriado de cor branca



Placa indicativa de ponto de ônibus em postinho apropriado de cor azul

Figura 3.1 Fotos de diferentes tipos de conjunto suporte-placa.



FUNDO COLORIDO NAS FAIXAS DE PEDESTRES

Até alguns anos atrás, não havia definição legal acerca da possibilidade de utilização de fundo colorido nas faixas de travessia de pedestres (as listas devem obrigatoriamente ter cor branca). Como muitas cidades passaram a utilizar fundo colorido nas faixas com a intenção de melhorar a conspicuidade (impacto visual, capacidade de chamar a atenção), houve determinação oficial de que o espaço entre as faixas deve ser pintado apenas na cor preta, quando necessário, para proporcionar contraste no caso de pavimentos claros (de concreto, asfalto com agregado claro, etc.).

Pesquisas desenvolvidas na Escola de Engenharia de São Carlos (EESC) da Universidade de São Paulo (USP), no tocante à sinalização horizontal no trânsito urbano e utilizando métodos da Psicofísica (dissertação de mestrado de Rafael Detoni Moraes), apontam que a aposição de traços ou fundos com cores vivas, em adição ao símbolo padronizado (que permanece intacto, como não poderia deixar de ser), aumenta a conspicuidade em comparação com o modelo convencional.

O fato é que inúmeras cidades do Brasil e da Europa vêm utilizando, em alguns locais, linhas de cor azul, vermelha ou amarela

entre as linhas brancas convencionais nas faixas de pedestres, defendendo que isso melhora a segurança ao chamar mais a atenção dos condutores. Em defesa do azul é utilizado o argumento de ser a mesma cor empregada internacionalmente para identificar pessoas com deficiência (PCD), o que em tese contribuiria para maior respeito às faixas, pois sinalizaria, ainda que indiretamente, que pessoas com deficiência também atravessam o local. Em defesa do vermelho, aludem que fica mais chamativo. O amarelo é menos utilizado por proporcionar menos contraste com a faixa branca.

Em diversas cidades há registros de redução dos atropelamentos nas faixas “coloridas”.

Para conhecer a percepção dos usuários, foram realizadas entrevistas com 150 condutores nas cidades de Rio Verde, São Carlos e Jataí (50 entrevistas em cada local), onde houve o emprego de fundo azul. O resultado global foi o seguinte:

- 96% disseram que a faixa de pedestres se tornava mais perceptível;
- 4% afirmaram que era simplesmente uma faixa de pedestre
- não houve nenhuma interpretação em desacordo com o objetivo da sinalização.

As Teorias das Janelas Quebradas e da Habituação explicam os resultados obtidos.

As informações levantadas permitem afirmar que a cor do fundo não descaracteriza o conjunto das listas brancas que simbolizam a faixa de travessia de pedestres; ao contrário, melhora sua conspicuidade.

A propósito, há alguns anos a cidade de São Paulo passou a utilizar as cores branco e azul nas faixas de pedestres “diagonais” (modelo inspirado em Tóquio, Japão), criadas para aumentar a capacidade de passagem e reduzir o tempo de travessia. Tempos depois, o CONTRAN determinou a substituição da cor azul pela verde nesse tipo de faixa.

A conclusão é que o emprego de linhas na cor azul, vermelha ou verde (que apresentam maior contraste com o branco e chamam mais a atenção) entre as linhas brancas nas faixas de pedestres constitui ganho técnico considerável. Alguma restrição deve ser feita ao uso da cor vermelha, uma vez que ela pode ser confundida com a sinalização de ciclovias ou ciclofaixas em cruzamentos.

Por razões econômicas e em sintonia com a Teoria da Habituação, recomenda-se utilizar essa configuração apenas em locais com maior potencial para a ocorrência de acidentes.

Nesse contexto, vale registrar a obrigatoriedade do rebaixamento das guias junto às faixas de pedestres, garantindo acessibilidade aos cadeirantes e pessoas com mobilidade reduzida. Esses locais devem ser pintados na cor azul com a aposição do símbolo internacional da pessoa com deficiência (cor branca). Adicionalmente, recomenda-se a adição de microesferas de vidro nas tintas para aumentar a visibilidade noturna e evitar que as faixas fiquem escorregadias. Algumas cidades também têm misturado areia nas tintas para melhorar o atrito.

Na Figura 4.1 são mostradas fotos de diferentes faixas de pedestres com variações da cor de fundo.



Em alguns locais na Bósnia



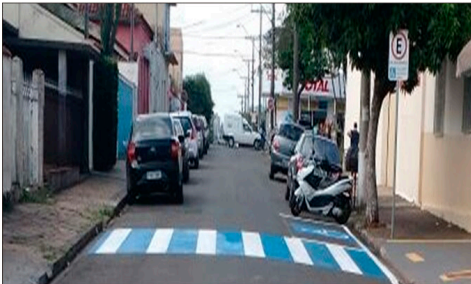
Em alguns locais na Eslovênia



Em alguns locais na Croácia



Modelo padrão



Branca com fundo azul



Branca com fundo azul em rotatória



Diagonal com fundo verde em São Paulo
(padronizada pelo CONTRAN)



Diagonal com fundo azul em São Paulo
(primeiro modelo utilizado)

Figura 4.1 Faixas de pedestres com diferentes cores de "fundo".

5

FUNDO OU LINHAS DE REALCE NA SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

Ainda que não previsto nas normas oficiais, em situações específicas alguns municípios têm utilizado fundo colorido na cor vermelha para proporcionar maior conspicuidade (impacto visual) em mensagens/símbolos da sinalização horizontal (pare, devagar, setas direcionais, etc.). Outros municípios têm empregado linhas na cor vermelha pouco antes da mensagem, ou mesmo antes e depois, para realçá-la.

Cidades que vêm utilizando esses recursos em cruzamentos com "PARE" têm reportado redução no número de acidentes.

Pesquisas desenvolvidas na Escola de Engenharia de São Carlos (EESC) da Universidade de São Paulo (USP), no tocante à sinalização horizontal no trânsito urbano e utilizando métodos da Psicofísica (dissertação de mestrado de Rafael Detoni Moraes), apontam que a aposição de traços ou fundos com cores vivas, em adição ao símbolo padronizado (que permanece intacto, como não poderia deixar de ser), aumenta o grau de conspicuidade em comparação com o modelo convencional.

Para avaliar a percepção dos usuários, foram realizadas entrevistas com 150 condutores nas cidades de Rio Verde, São Carlos e

Jataí (50 entrevistas em cada uma), onde foi empregado sinal de PARE sobre fundo vermelho. Os resultados foram:

- 98% disseram que a mensagem/símbolo ficava mais chamativa;
- 2% consideraram indiferente;
- não houve nenhuma interpretação em desacordo com o propósito da sinalização.

As Teorias das Janelas Quebradas e da Habituação explicam os resultados obtidos.

O uso de fundo vermelho ou linhas de realce vermelhas não prejudica a leitura nem a compreensão/interpretação da mensagem/símbolo; ao contrário, reforça seu conteúdo. Assim, constitui um ganho técnico significativo.

Por razões econômicas e em sintonia com a Teoria da Habituação, recomenda-se utilizar essa configuração apenas nos locais com maior potencial da ocorrência de acidentes.

Na Figura 5.1 são apresentadas fotos de diferentes situações em que fundo vermelho ou linhas vermelhas são empregadas para aumentar a conspicuidade das mensagens da sinalização horizontal.



PARE modelo padrão



Pare com linha de realce antes



Mensagem com fundo vermelho



Mensagem com linha de realce antes e depois

Figura 5.1 Fotos com realce em mensagens de sinalização horizontal.

6

ALGUNS PONTOS AFETOS À SINALIZAÇÃO VERTICAL

SINAL VERTICAL DE FAIXA DE PEDESTRES

Uma situação em que a sinalização vertical é utilizada sem necessidade é no caso da faixa de travessia de pedestres, que em situações normais dispensa o sinal vertical (A-32b), como discutido no item 1.4 (O processo de reação a estímulos visuais) e colocado na Figura 6.1, na qual é reproduzido texto do Manual de Sinalização Vertical do CONTRAN.


Sinal	Passagem sinalizada de pedestres	A-32b	
Significado	O sinal A-32b adverte o condutor do veículo da existência, adiante, de local sinalizado com faixa de travessia de pedestres.		
Princípios de utilização	Deve ser utilizado: <ul style="list-style-type: none">• Área rural: sempre que a faixa de travessia de pedestres for demarcada na via/pista;• Área urbana: quando a faixa de travessia de pedestres for de difícil percepção pelo condutor ou que possa comprometer a segurança dos usuários da via.		

Figura 6.1 Reprodução de texto do Manual de Sinalização Vertical do CONTRAN.

SINAL VERTICAL AVISANDO ELEMENTO À FRENTE

De forma semelhante ao caso anterior, está o uso de placas que avisam com antecedência sobre a existência à frente de lombadas, travessias elevadas, cruzamentos onde é obrigatória a parada, interseções com semáforo, etc. Na maioria das vezes, essas placas são dispensáveis na área urbana, onde as velocidades são mais baixas e o elemento físico e/ou a sinalização vertical e horizontal existentes no local podem ser vistos a uma distância suficiente para a redução da velocidade.

Essas placas devem ser utilizadas apenas em curvas fechadas ou em outras situações que impeçam a visão antecipada do elemento ou da sinalização obrigatória existente no local, conforme discutido no item 1.4 (O processo de reação a estímulos visuais).

SINAL VERTICAL DE SENTIDO DE CIRCULAÇÃO DA VIA

Em algumas cidades observa-se a ausência da placa de sentido de circulação (R-24a) nas esquinas em vias de mão única. Os sinais colocados antes da interseção (R4-a, R4-b, R-25c e R-25d) não podem ser usados para regulamentar o sentido de circulação da via (somente o sinal R-24a tem essa função). Esses outros sinais podem ser utilizados apenas em situações específicas, quando houver necessidade de reforçar o sentido de circulação antes do cruzamento. Isso pode ser comprovado na Figura 6.2, na qual são reproduzidos textos do Manual de Sinalização Vertical do CONTRAN.


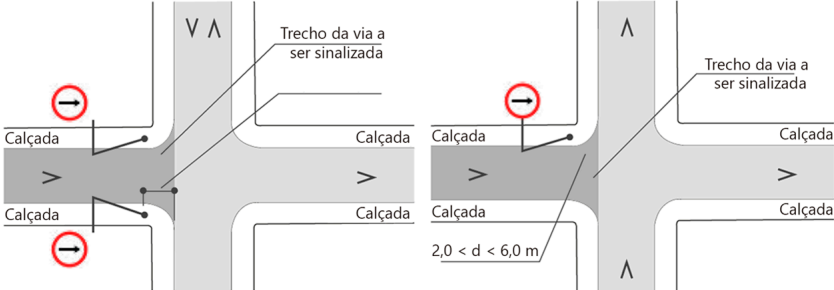

Sinal	Sentido de circulação da via ou pista	R-24a	
Significado	Assinala ao condutor que a via/pista sinalizada tem sentido único de circulação.		
			
Sinal	Siga em frente ou à direita	R-25d	
Significado	Assinala ao condutor do veículo que os movimentos de circulação permitidos são somente os indicados.		
Princípios de utilização	<p>O sinal R-25d deve ser utilizado em interseções, quando for necessário assinalar ao condutor do veículo os movimentos permitidos, nas situações em que houver necessidade de reforçar a mensagem dos sinais de movimento de circulação proibidos, obrigatórios ou de restrição de trânsito por espécie e categoria de veículo, por problemas de visibilidade desses sinais.</p> <p>Quando utilizado para regulamentar movimentos obrigatórios em determinada(s) faixa(s) deve vir acompanhado de informação complementar.</p> <p>O sinal R-25d não pode ser utilizado para regulamentar o sentido de circulação da via/pista.</p>		

Figura 6.2 Reprodução de texto do Manual de Sinalização Vertical do CONTRAN.

SINAL VERTICAL DE PARADA OBRIGATÓRIA OU DÊ A PREFERÊNCIA

Para sinalizar a existência de cruzamento com via preferencial, pode ser utilizado o sinal de Parada Obrigatória (PARE), caso em que o condutor deve efetivamente parar o veículo, ou o sinal de Dê a Preferência (triângulo com vértice para baixo), caso em que a parada não é obrigatória – se a visibilidade for adequada e não houver veículo próximo na via preferencial, o condutor pode passar sem parar.

A análise a seguir tem por base a Dissertação de Mestrado de Arlete Aparecida Rocha, desenvolvida na Escola de Engenharia de São Carlos (EESC) da Universidade de São Paulo (USP).

Nos países desenvolvidos, a maioria dos condutores respeita o sinal de parada obrigatória, efetivamente parando o veículo. No Brasil não: o sinal de PARE funciona, na prática, como um Dê a Preferência, ou seja, havendo alguma visibilidade e inexistindo veículos próximos do cruzamento na via preferencial, os motoristas da via secundária atravessam sem parar.

Dois pontos relevantes: alguns condutores no país desconhecem o significado do sinal “Dê a preferência”; a mensagem “Pare” é muito mais clara e objetiva.

À luz dos fatos relatados, parece mais indicado, no Brasil, utilizar apenas o sinal de Parada Obrigatória, cuja mensagem é clara e objetiva, admitindo-se a travessia sem parada no cruzamento quando a visibilidade for adequada. Trata-se de adotar uma postura pragmática em prol da segurança, fluidez e comodidade no trânsito.

Na Figura 6.3 são mostradas fotos da sinalização vertical de Parada Obrigatória e Dê a Preferência.



Sinal vertical de Parada Obrigatória



Sinal vertical de Dê a Preferência

Figura 6.3 Sinalização vertical de Parada Obrigatória e Dê a Preferência.

POSIÇÃO DO SINAL VERTICAL DE PARADA OBRIGATÓRIA

Salvo em condições especiais, o sinal vertical de Parada Obrigatória (PARE) deve ser instalado apenas do lado direito da via de sentido único, como estabelece o Manual de Sinalização Vertical do CONTRAN, cujo texto encontra-se reproduzido na Figura 6.4.

Posicionamento na via	A placa deve ser colocada no lado direito da via/pista, o mais próximo possível do ponto de parada do veículo.
	Em pistas com sentido único de circulação, em que o posicionamento da placa à direita não apresente boas condições de visibilidade, este sinal pode ser repetido ou colocado à esquerda.
	Em pistas com sentido único de circulação, com duas ou mais faixas de trânsito, com grande volume de tráfego, recomenda-se o uso de placa contendo o sinal R-1 em ambos os lados.

Figura 6.4 Posição do sinal de Parada Obrigatória.

Parece indicado, no entanto, o emprego do sinal de Parada Obrigatória em ambos os lados das vias de sentido único, em qualquer situação, uma vez que o ganho de visibilidade supera em importância o custo adicional de implantação



OBSERVAÇÕES SOBRE A SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

PINTURA DE GUIA

Nas vias urbanas principais recomenda-se a pintura das guias na cor branca para melhorar a visibilidade da lateral da pista, sobretudo no período noturno. Ainda que essa pintura possa ser realizada com tinta de demarcação de maior durabilidade, também é possível utilizar cal hidratada, com a adição de produto adequado para melhorar a fixação. Essa alternativa apresenta a vantagem de ser mais econômica, possibilitando reaplicações frequentes e garantindo que a pintura se mantenha clara e bem visível. Na Figura 7.1 são apresentadas vias com guias pintadas com cal.



Figura 7.1 Guias pintadas com cal.

Não se recomenda a utilização de linhas de bordo brancas nas vias urbanas junto à sarjeta onde existe guia, pelas seguintes três razões:

- Dão a impressão de estreitamento da pista, levando os veículos a se afastar das guias e com isso se aproximando lateralmente de outros que estão em faixa contígua, aumentando o risco da ocorrência de abalroamentos laterais e dificultando a ultrapassagem de veículos comerciais – situação crítica nas vias estreitas.
- Não apresentam o mesmo impacto visual que a pintura das guias, sobretudo à noite e em condições de chuva, situação que o pavimento molhado reflete a luz artificial e prejudica a visualização da linha de bordo;
- Levam o poder público a descuidar da limpeza das guias e da remoção da vegetação, sobretudo em canteiros centrais, transmitindo a impressão de desleixo com a conservação/manutenção das vias.

PINTURA DAS LINHAS AMARELAS DE SEPARAÇÃO EM CRUZAMENTOS

Na Figura 7.2 é reproduzido trecho do Manual de Sinalização Horizontal do CONTRAN que trata da utilização da linha simples contínua de cor amarela (LFO-1).

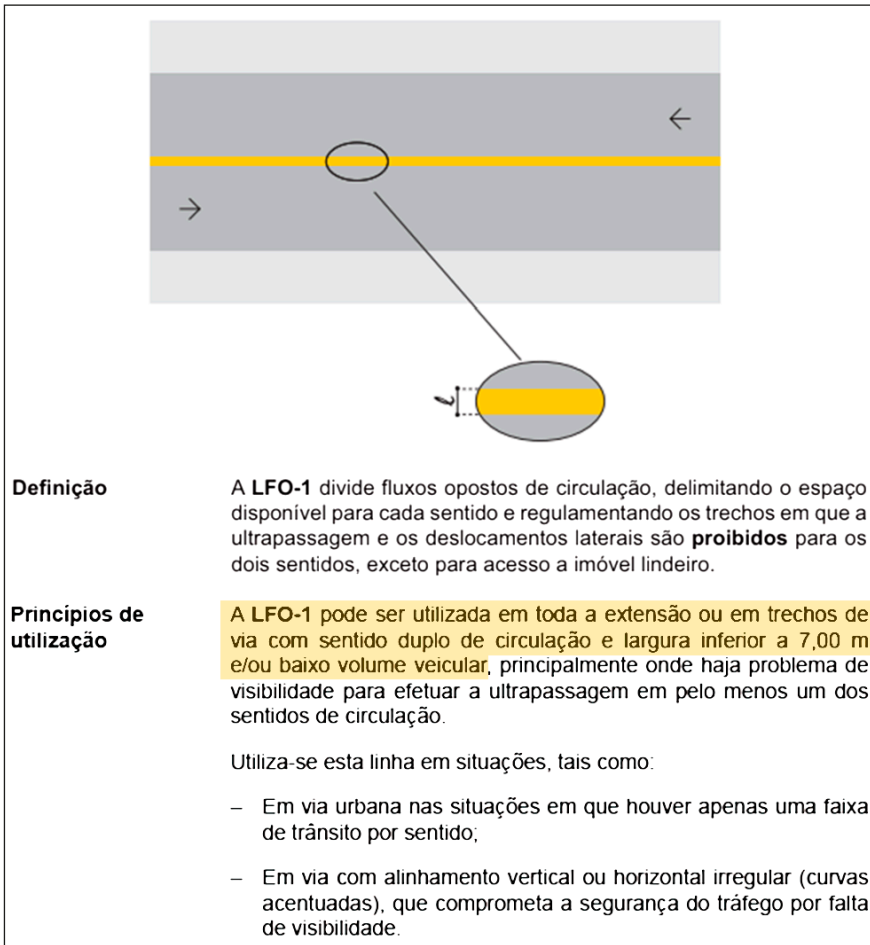


Figura 7.2 Utilização da linha contínua amarela.

A indicação de que a linha simples contínua amarela (LFO-1) pode ser utilizada em vias com largura inferior a 7,00 metros, em substituição à linha dupla amarela (LFO-3), certamente tem por objetivo evitar o estreitamento excessivo das faixas de tráfego e, também, reduzir o desgaste da pintura causado pela passagem frequente dos pneus de veículos mais largos sobre as linhas.

Desse modo, conclui-se que nas vias urbanas não é a largura da via que deve ser considerada, mas sim a largura do espaço de rolamento (largura da via menos o espaço destinado ao estacionamento). Grosso modo, considerando estacionamento permitido dos dois lados, inclusive para veículos maiores, deve-se subtrair cerca de 6 metros da largura total da via para obter o espaço efetivo de rolamento. Assim, em vias com menos de 13 metros de largura (a maioria das vias urbanas secundárias), pode-se utilizar a linha simples (LFO-1).

Essa medida não compromete a segurança, uma vez que a ultrapassagem é proibida em qualquer situação sobre linha amarela contínua divisória de fluxos opostos, independentemente da largura do espaço de rolamento.

Assim, recomenda-se, por questão de padronização, que nas interseções seja adotada uma única faixa contínua amarela para separar fluxos contrários, o que acarreta redução de custos com tinta e mão de obra. A foto da Figura 7.3 mostra esse modelo de sinalização.



Figura 7.3 Linha amarela simples separando fluxos opostos em cruzamento.



BIBLIOGRAFIA

BRASIL. Conselho Nacional de Trânsito. *Manual brasileiro de sinalização de trânsito: volume I – Sinalização vertical de regulamentação*. Brasília, DF: CONTRAN, 2005.

BRASIL. Conselho Nacional de Trânsito. *Manual brasileiro de sinalização de trânsito: volume II – Sinalização vertical de advertência*. Brasília, DF: CONTRAN, 2007.

BRASIL. Conselho Nacional de Trânsito. *Manual brasileiro de sinalização de trânsito: volume III – Sinalização vertical de indicação*. Brasília, DF: CONTRAN, 2022.

BRASIL. Conselho Nacional de Trânsito. *Manual brasileiro de sinalização de trânsito: volume IV – Sinalização horizontal*. Brasília, DF: CONTRAN, 2007.

BRASIL. Conselho Nacional de Trânsito. *Manual brasileiro de sinalização de trânsito: volume V – Sinalização semafórica*. Brasília, DF: CONTRAN, 2014.

FERRAZ, A. C. P. et al. *Segurança no trânsito*. Curitiba: Editora dos Autores, 2003.

FERRAZ, A. C. P. et al. *Segurança viária*. São Carlos: Suprema Gráfica e Editora, 2012.

FONTANA, Adriane M. *Estudo psicofísico sobre conspicuidade, estética e harmonia ambiental de sinais de trânsito*. 2007. Tese (Doutorado em Engenharia de Transportes) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2007.

KELLING, George; COLES, Catherine. *Fixing broken windows: restoring order and reducing crime in our communities*. New York: Free Press, 1996.

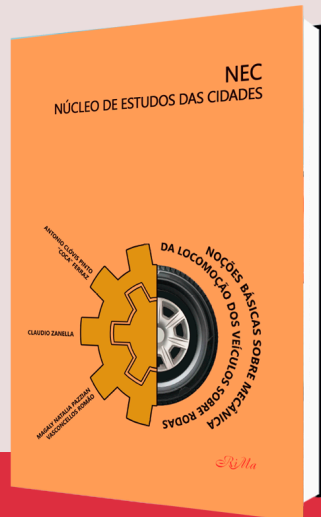
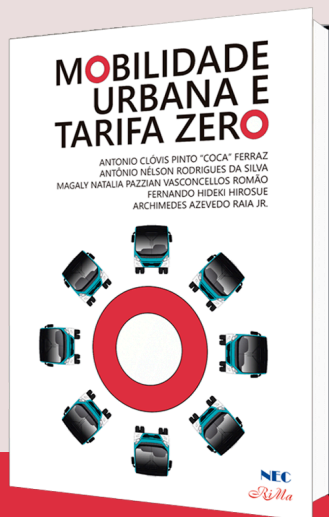
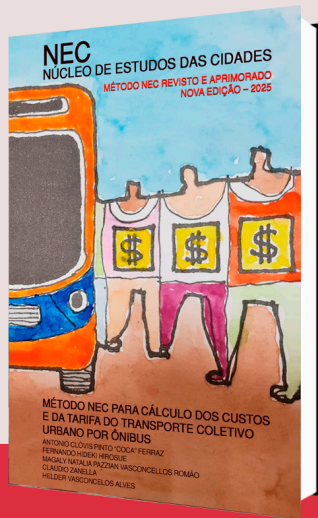
MORAES, R. D. *Estudo do impacto visual de alguns sinais horizontais de trânsito: avaliação utilizando métodos da psicofísica*. 2002. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Transportes) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2002.

ROCHA, Arlete A. *Estudo sobre intersecções urbanas não semaforizadas*. 1989. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Transportes) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 1989.

SHAROT, Tali; SUNSTEIN, Cass R. *Look again: the power of noticing what was always there*. New York: Atria/One Signal Publishers, 2024.

SPIGOLON, Luciana M. G. *Semáforo: grupo focal convencional x grupo focal com informação de tempo de verde/vermelho restante*. 2010. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Transportes) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2010.

Outras publicações do NEC – NÚCLEO DE ESTUDOS DAS CIDADES.



Publicações disponíveis no site da RiMa Editora
www.rimaeditora.com.br

LIVRO DEDICADO À CIDADE DE RIO VERDE (GO),
EM RECONHECIMENTO À EXCELÊNCIA DO
TRABALHO DESENVOLVIDO NO CAMPO DA
MOBILIDADE URBANA

RioVerdeGo
CIDADE CONECTADA COM O FUTURO

APOIO

