

Plano de Mobilidade Urbana de

Porto Velho

Plano de Sinalização das Interseções e Vias
(Diretrizes)

módulo

B3



PMob

PLANO DE MOBILIDADE URBANA DE PORTO VELHO



**Prefeitura Municipal
de Porto Velho**

Realização:



**Santo Antônio
ENERGIA**

Programa de Compensação Social da UHE Santo Antônio
Subprograma de Apoio ao Município de Porto Velho

PMob

PLANO DE MOBILIDADE URBANA DE PORTO VELHO

Responsabilidade Técnica:



VIA URBANA PROJETOS E CONSULTORIA LTDA.

CREA Nº. 10008/RF-GO

Rone Evaldo Barbosa

CREA Nº. 5060662812/D-SP

George Lavor Teixeira

CREA Nº. 12912/D-CE

Flávio Amaral Ferrari

CREA Nº. 54225/D-RS

Miguel Angelo Pricinote

CREA Nº. 14734/D-DF

Rodrigo Otavio Moreira da Cruz

CREA Nº. 13769/D-DF

Carimbo CREA



PMob

PLANO DE MOBILIDADE URBANA DE PORTO VELHO

EQUIPE DE PROFESSORES CONVIDADOS

Prof. MSc. Rone Evaldo Barbosa
Especialista em Engenharia de Tráfego

Prof. Dr. Cristiano Farias Almeida
Especialista em Transporte Hidroviário

Prof. MSc. Renato Mundim
Especialista em Planejamento e Gestão de Trânsito

EQUIPE TÉCNICA DO PROJETO

George Lavor Teixeira, MSc.
Coordenador do Projeto do Plano de Mobilidade PVH

Antônio Gobbo, Esp.
Gerente de Produção

Rodrigo Otavio Moreira da Cruz, MSc.
Gerente de Equipe do Projeto

Miguel Angelo Pricinote, MSc.
Líder de Equipe do Projeto

Vicente Corrêa Lima Neto, MSc.
Especialista em Urbanismo, Hieraquização Viária e Plano Diretor Urbano

Ana Paula Martins, MSc.
Especialista em Urbanismo, Hieraquização Viária e Plano Diretor Urbano

Camila Carvalho, MSc.
Coordenadora das Pesquisas de Campo

Luciana Oliveira Pereira, Eng. Civil
Engenheira Civil, Especialista em Transportes

Aline de Melo Nascimento, Eng. civil
Engenheira Civil, Especialista em Transportes

Ana Cláudia França, Adm
Administradora Financeira do Projeto

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	6
1.1 APRESENTAÇÃO.....	6
1.2 OBJETIVOS	6
1.2.1 Geral.....	6
1.2.2 Específicos	6
1.3 METODOLOGIA	6
2. SINALIZAÇÃO VERTICAL.....	7
2.1 SINALIZAÇÃO VERTICAL DE REGULAMENTAÇÃO.....	7
2.1.1 Aspectos Legais	7
2.1.2 Abrangência	8
2.1.3 Manutenção e conservação	8
2.1.4 Posicionamento na via	8
2.2 SINALIZAÇÃO VERTICAL DE ADVERTÊNCIA	8
2.2.1 Sinais de advertência.....	9
2.2.2 Sinalização especial de advertência	9
2.2.3 Informações complementares aos sinais de advertência.....	9
2.2.4 Aspectos legais.....	10
2.2.5 Abrangência	10
2.2.6 Manutenção e conservação	10
2.2.7 Posicionamento na via	10
2.3 SINALIZAÇÃO VERTICAL DE INDICAÇÃO.....	11
2.3.1 Aspectos legais.....	11
2.3.2 Manutenção e conservação	11
2.3.3 Posicionamento na via	11
2.3.4 Aplicação dos conceitos	Erro! Indicador não definido.
3. SINALIZAÇÃO HORIZONTAL	13
3.1 FINALIDADE DA SINALIZAÇÃO HORIZONTAL.....	13
3.2 ASPECTOS LEGAIS	14
3.3 IMPORTÂNCIA E LIMITAÇÕES.....	14
3.4 APLICAÇÃO E MANUTENÇÃO	14
3.5 CLASSIFICAÇÃO DA SINALIZAÇÃO HORIZONTAL	15
4. SINALIZAÇÃO SEMAFÓRICA	16
4.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	16
4.2 JUSTIFICATIVAS PARA IMPLEMENTAÇÃO DE DISPOSITIVOS SEMAFÓRICOS	16
4.2.1 Volumes veiculares mínimos em todas as aproximações da interseção.....	17
4.2.2 Interrupção de tráfego contínuo	18
4.2.3 Volumes conflitantes em interseções de cinco ou mais aproximações	18
4.2.4 Volumes mínimos de pedestres que cruzam a via principal.....	18
4.2.5 Índice de acidentes.....	18
4.2.6 Melhoria do sistema progressivo	19
4.2.7 Controles de áreas congestionadas.....	19
4.2.8 Combinação de critérios.....	19

4.2.9 Situações locais específicas.....	19
---	----

5. DISPOSITIVOS AUXILIARES	20
5.1 DISPOSITIVOS DELIMITADORES.....	20
5.2 DISPOSITIVOS DE CANALIZAÇÃO	20
5.3 DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO DE ALERTA	20
5.4 ALTERAÇÕES NAS CARACTERÍSTICAS DO PAVIMENTO	21
5.5 DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO CONTÍNUA	21
5.6 DISPOSITIVOS LUMINOSOS	22
5.7 DISPOSITIVOS DE USO TEMPORÁRIO	22
6. PROJETOS-TIPO.....	23
6.1 VIA ARTERIAL VS. VIA ARTERIAL	24
6.2 VIA ARTERIAL VS. VIA COLETORA	25
6.3 VIA ARTERIAL VS. VIA LOCAL.....	27
6.4 VIA COLETORA VS. VIA COLETORA.....	28
6.5 VIA COLETORA VS. VIA LOCAL	29
6.6 VIA LOCAL VS. VIA LOCAL	30

1. INTRODUÇÃO

1.1 APRESENTAÇÃO

Este documento apresenta critérios e diretrizes para a implantação de sinalização nas interseções do município de Porto Velho. Para tanto, o documento está dividido em mais quatro capítulos. O primeiro deles trata da sinalização vertical (regulamentação, advertência e indicação); já o segundo capítulo apresenta diretrizes para implantação de sinalização horizontal. O terceiro capítulo aborda questões de implementação de sinalização semaforizada e o último capítulo trata da sinalização de dispositivos auxiliares. Em anexo a este documento aparecem algumas recomendações e projetos-tipo para as interseções entre as vias: i) coletora; ii) local e ; iii) arterial.

As diretrizes e critérios aqui apresentados estão em conformidade com o Código de Trânsito Brasileiro, Manuais de sinalização editados pelo Departamento Nacional de Trânsito – DENATRAN; Manual on Uniform Traffic Control Devices (MUTCD) – FHWA; Manual de Semáforos editado pela CET de São Paulo e outros documentos da literatura nacional e internacional sobre o assunto.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Geral

- Estabelecer diretrizes para a sinalização das vias e interseções do município de Porto Velho.

1.2.2 Específicos

- Definir diretrizes para a sinalização vertical (rede regulamentação, advertência e indicação) das vias e interseções do sistema viário do município de Porto Velho;
- Definir diretrizes para a sinalização horizontal das vias e interseções do sistema viário do município de Porto Velho;

- Definir diretrizes para a sinalização semafórica das vias e interseções do sistema viário do município de Porto Velho, indicando a necessidade de implantação dos mesmos;
- Definir diretrizes para a sinalização e dispositivos auxiliares das vias e interseções do sistema viário do município de Porto Velho;
- Elaborar projetos tipo para as possíveis combinações de interseção de acordo com as hierarquizações viárias.

1.3 METODOLOGIA

Será realizado inicialmente um levantamento de dados cadastrais sobre o funcionamento das atividades de sinalização, bem como a legislação de transportes e trânsito no âmbito do Município de Porto Velho. Com base em tais informações será feita uma análise das práticas atuais, levando-se em consideração os aspectos legais e a aplicação da boa técnica, observados os objetivos deste Plano e do PMob.

Serão feitas recomendações para a reestruturação e implantação de novas sinalizações, com base nas boas práticas observadas em outras capitais brasileiras e cidades do mesmo porte.

Exemplos de sinalização vertical de regulamentação



2. SINALIZAÇÃO VERTICAL

De acordo com Manual do DENATRAN, a sinalização vertical faz parte de um sistema maior que é o sistema de sinalização viária. Esse subsistema da sinalização vertical utiliza de sinais postos em placas fixadas na posição vertical, ao lado, ou suspensa pela pista, transmitindo mensagens de caráter permanente, ou eventualmente, variável mediante símbolos e/ou legendas pré-estabelecidas e legalmente previstas.

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

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

É importante destacar que todos os sinais possuem formas padronizadas, associadas às mensagens (regulamentares, de advertência ou indicativas) que transmitem aos usuários. **Todos** esses sinais devem obedecer a legislação brasileira, em especial ao Código Brasileiro de Trânsito – CTB e às normas do Departamento Nacional de Trânsito – DENATRAN.

A boa prática diz que toda sinalização vertical deve seguir aos princípios de:

- Legalidade: Código de Trânsito Brasileiro – CTB e legislação complementar.
- Suficiência: permitir fácil percepção do que realmente é importante, com quantidade de sinalização compatível com a necessidade;

- Padronização: seguir um padrão legalmente estabelecido, e situações iguais devem ser sinalizadas com o mesmo critério;
- Clareza: transmitir mensagens objetivas e de fácil compreensão;
- Precisão e confiabilidade: ser precisa e confiável, corresponder à situação existente; ter credibilidade
- Visibilidade e legibilidade: ser vista à distância necessária; ser lida em tempo hábil para a tomada de decisão;
- Manutenção e conservação: estar permanentemente limpa, conservada, fixada e visível.

2.1 SINALIZAÇÃO VERTICAL DE REGULAMENTAÇÃO

Como visto, a sinalização de regulamentação tem por finalidade regulamentar as obrigações, limitações, proibições ou restrições que governam o uso das vias urbanas e rurais. Nesse sentido, o condutor ou qualquer outro usuário que desrespeitar esses sinais de regulamentação incorrem em infrações previstas no CTB.

Para que sua finalidade seja atendida, as proibições, obrigações e restrições da sinalização vertical regulamentar devem estar estabelecidas para dias, períodos, horários, locais, tipos de veículos ou trechos em que se justifiquem. É de suma importância, também, que haja um cuidado com a coerência entre os demais tipos de sinalização para que a obediência à uma sinalização (vertical regulamentar, por exemplo) não incorra em desrespeito à outra (sinalização horizontal, por exemplo).

2.1.1 Aspectos Legais

As mensagens da sinalização de regulamentação são imperativas e seu desrespeito é considerado, pela legislação brasileira (CTB, capítulo XV) como infração. Outro aspecto a ser observado diz respeito às dimensões, cores e formas. Esses são normatizados pelo CONTRAN e devem ser **rigorosamente** seguidos.

2.1.2 Abrangência

A maioria dos sinais de regulamentação passam a ter validade legal a partir do ponto em que estão implementados, ou a partir desse ponto. Outros sinais têm validade na quadra onde estão implantados vinculados a outra sinalização horizontal ou às informações complementares. A abrangência de cada sinal deve ser consultada na norma brasileira.

2.1.3 Manutenção e conservação

As placas de sinalização vertical sem conservação, ou com uma conservação precária, perdem sua finalidade, além de agredir um dos princípios expostos acima. As placas de sinalização de trânsito, como recomenda o DENATRAN, devem ser mantidas na posição apropriada, sempre limpas e legíveis.

Devem ser tomados cuidados especiais como controle da vegetação, mobiliário urbano, placas publicitárias e materiais de construção para que a visualização da sinalização não seja prejudicada, ainda que esse prejuízo seja momentâneo.

2.1.4 Posicionamento na via

Trata-se aqui apenas da regra geral. Os casos específicos devem ser consultados. A regra geral diz que as placas de sinalização devem ser afixadas ao lado direito da via no sentido do fluxo de tráfego que regulamentam. Essas placas devem ser afixadas na posição vertical, de tal forma que seja formado um ângulo de 93° a 95° em relação ao fluxo de tráfego.

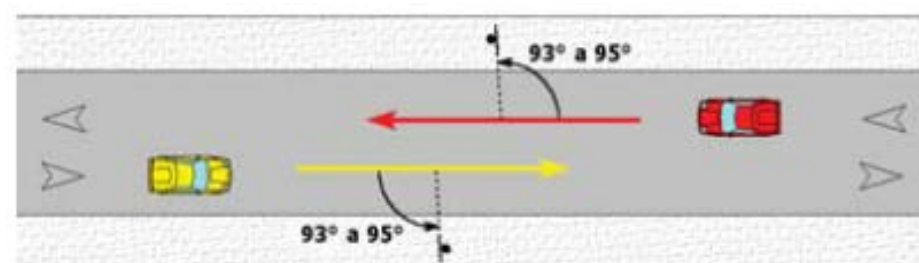


Figura. Posicionamento de sinalização vertical ao longo da via.

Essa inclinação deve ser respeitada para que seja assegurado o objetivo de boa visibilidade e leitura dos sinais. Tal angulação diminui a possibilidade de reflexo que ocorre com a incidência de farol de veículos sobre as placas.

Em alguns casos é admitido o uso de placas suspensas. Esses dispositivos podem ser utilizados em alguns casos específicos previstos na legislação:

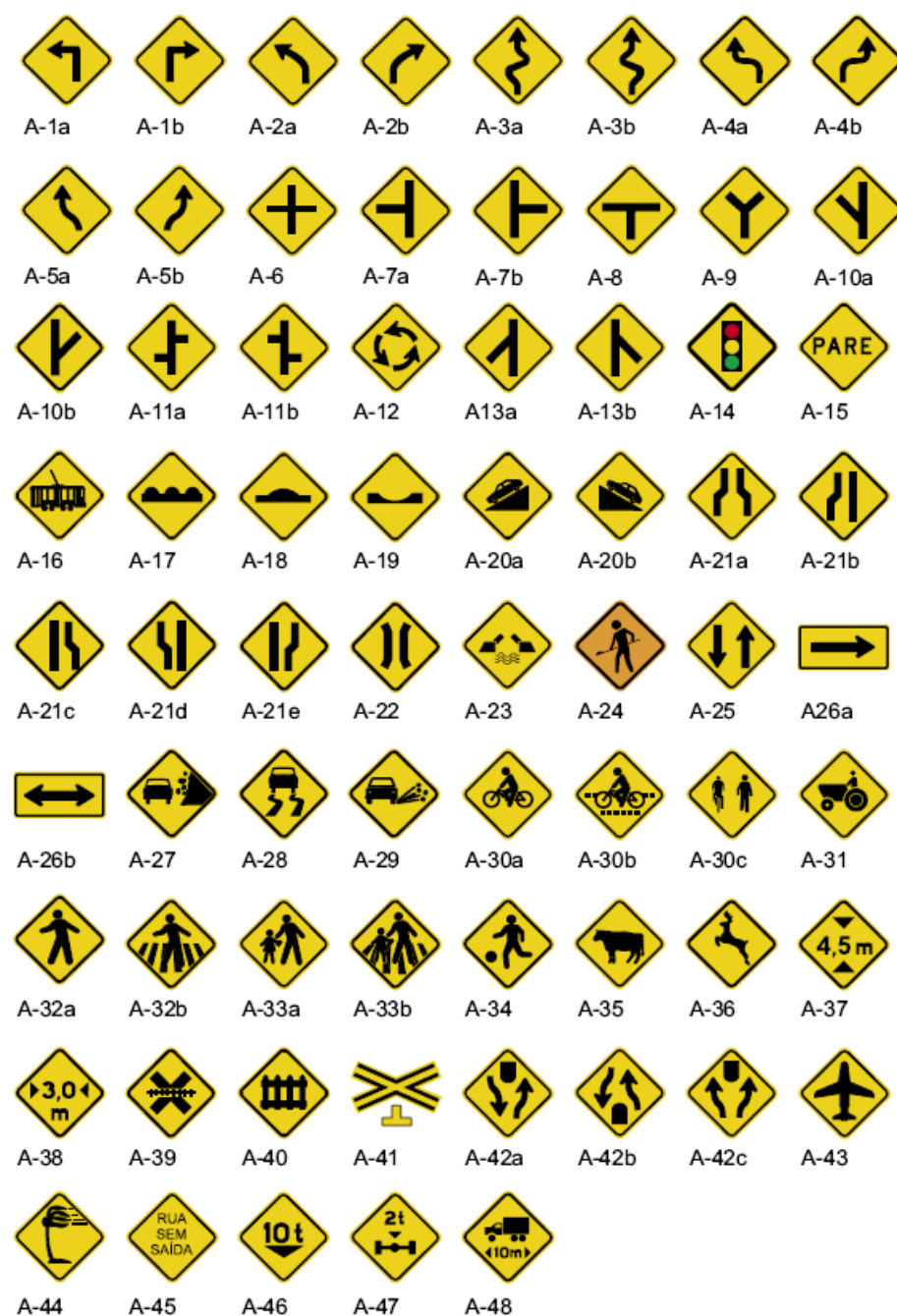
- Controle de uso de faixa de trânsito;
- Interseção complexa;
- Três faixas ou mais por sentido;
- Distância de visibilidade restrita;
- Pequeno espaçamento entre interseções;
- Rampas de saída com faixas múltiplas;
- Grande percentagem de ônibus e caminhões na composição de tráfego;
- Falta de posição de espaço para colocação das placas nos locais convencionais;
- Volume de tráfego próximo à capacidade da via.

Nas vias urbanas e rurais a prática brasileira recomenda que seja deixado uma distância mínima de 50 metros entre uma placa e outra para que seja permitida uma boa leitura das placas em função do tempo necessário para a percepção e reação dos condutores. Tal condição pode ser desrespeitada caso não existe espaço físico suficiente nas vias.

2.2 SINALIZAÇÃO VERTICAL DE ADVERTÊNCIA

Esse tipo de sinalização tem por finalidade alertar aos usuários das condições potencialmente perigosas, obstáculos ou restrições existentes na via, ou nas vias adjacentes. A mensagem transmitida pela sinalização vertical de advertência deve indicar a natureza do

Exemplos de sinalização vertical de advertência



risco que o usuário encontrará à frente, quer seja esse risco permanente ou eventual (nos casos de neblinas eventuais, por exemplo).

Essas sinalizações servem de alerta aos usuários que não podem visualizar o perigo por si só. É necessário um aviso para que ele se prepare para o perigo à frente. Essa sinalização, de uma forma geral, exige do condutor uma redução de velocidade com o objetivo de propiciar uma maior segurança no trânsito.

Antes de decidir pela implantação de uma sinalização de advertência, a prática brasileira recomenda um estudo de engenharia, que contemple aspectos: físicos, geométricos, operacionais, ambientais, dados estatísticos de acidentes, uso e ocupação do solo lindeiro.

Sua aplicabilidade está nas vias urbanas e rurais, onde é essencial que seja detectada a sua real necessidade, devendo-se evitar o uso indiscriminado ou excessivo, uma vez que a confiabilidade e eficácia da sinalização dependem de parâmetros como esses. Sendo obrigatória, assim, a retirada da placa de sinalização quando o risco não existe mais.

Os manuais brasileiros subdividem a sinalização vertical de advertência em:

- Sinais de advertência;
- Sinalização especial de advertência;
- Informações complementares aos sinais de advertência.

2.2.1 Sinais de advertência

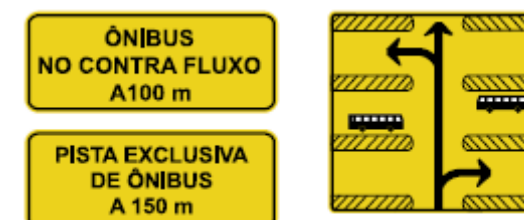
São os 69 (sessenta e nove) sinais previstos na figura da coluna à esquerda.

2.2.2 Sinalização especial de advertência

É aquela em que não é possível o emprego dos sinais previstos nos sinais de advertência convencionais. Essa sinalização é

desenvolvido de acordo com a necessidade específica de cada via, ou via lindeira. Indicando sempre a natureza do risco a ser enfrentado pelo condutor. Seguem alguns exemplos encontrados nos manuais brasileiros.

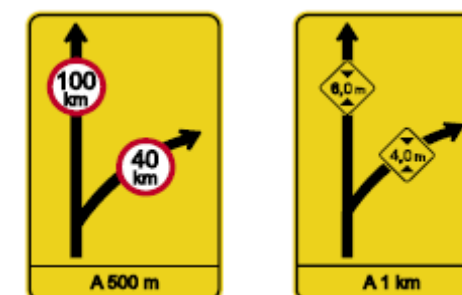
a) Sinalização especial para faixas ou pistas exclusivas para ônibus



b) Sinalização especial para pedestres e ciclistas



c) Sinalização especial de advertência somente para rodovias, estradas e vias de trânsito rápido.



2.2.3 Informações complementares aos sinais de advertência

Em havendo necessidade, a boa prática permite que seja adicionada informação extra, inscritas em placa adicional ou incorporada à placa principal, formando um só dispositivo. O padrão de cores, forma e dimensões deve ser o estabelecido pela legislação brasileira. Seguem exemplos:



2.2.4 Aspectos legais

A mensagem desta sinalização possui caráter de advertência de acordo com as exigências contidas do CTB, que atribui ao órgão ou entidade com circunscrição/jurisdição sobre a via, a promoção de um trânsito seguro. Outro aspecto a ser observado diz respeito às dimensões, cores e formas. Esses são normatizados pelo CONTRAN e devem ser **rigorosamente** seguidos.

2.2.5 Abrangência

As sinalizações verticais de advertência devem, necessariamente, ser afixadas antes dos locais de risco e que requeiram atenção dos condutores. Esse local de afixação deve permitir que o usuário tenha tempo hábil para perceber e compreender a mensagem e reagir de forma esperada à situação

2.2.6 Manutenção e conservação

As placas de sinalização vertical sem conservação, ou com uma conservação precária, perdem sua finalidade, além de agredir um dos princípios expostos acima. As placas de sinalização de trânsito, como recomenda o DENATRAN, devem ser mantidas na posição apropriada, sempre limpas e legíveis.

Devem ser tomados cuidados especiais como controle da vegetação, mobiliário urbano, placas publicitárias e materiais de

construção para que a visualização da sinalização não seja prejudicada, ainda que esse prejuízo seja momentâneo.

2.2.7 Posicionamento na via

Trata-se aqui apenas da regra geral. Os casos específicos devem ser consultados. A regra geral diz que as placas de sinalização devem ser afixadas ao lado direito da via no sentido do fluxo de tráfego que regulamentam. Essas placas devem ser afixadas na posição vertical, de tal forma que seja formado um ângulo de 93° a 95° em relação ao fluxo de tráfego.

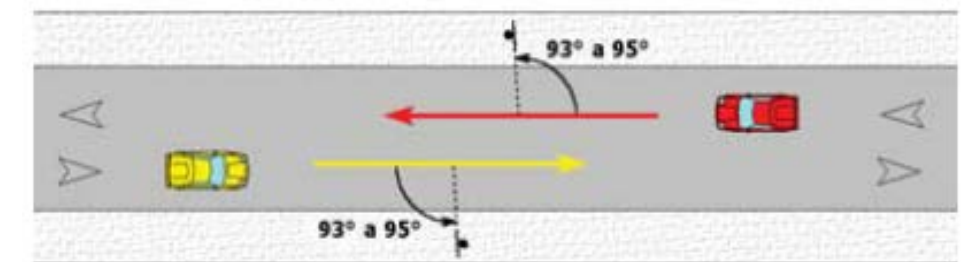


Figura. Posicionamento de sinalização vertical ao longo da via. Essa inclinação deve ser respeitada para que seja assegurado o objetivo de boa visibilidade e leitura dos sinais. Tal angulação diminui a possibilidade de reflexo que ocorre com a incidência de farol de veículos sobre as placas.

Em alguns casos é admitido o uso de placas suspensas. Esses dispositivos podem ser utilizados em alguns casos específicos previstos na legislação:

- Controle de uso de faixa de trânsito;
- Interseção complexa;
- Três faixas ou mais por sentido;
- Distância de visibilidade restrita;
- Pequeno espaçamento entre interseções;
- Rampas de saída com faixas múltiplas;
- Grande porcentagem de ônibus e caminhões na composição de tráfego;

Exemplos de sinalização vertical de indicação



- Falta de posição de espaço para colocação das placas nos locais convencionais;
- Volume de tráfego próximo à capacidade da via.

Nas vias urbanas e rurais a prática brasileira recomenda que seja deixado uma distância mínima de 100 metros entre uma placa e outra para que seja permitida uma boa leitura das placas em função do tempo necessário para a percepção e reação dos condutores. Tal condição pode ser desrespeitada caso não existe espaço físico suficiente nas vias.

2.3 SINALIZAÇÃO VERTICAL DE INDICAÇÃO

De acordo com as diretrizes do DENATRAN, a sinalização vertical de indicação é a comunicação efetuada por meio de um conjunto de placas, com a finalidade de identificar as vias e os locais de interesse, bem como orientar condutores de veículos e pedestres quanto aos percursos, destinos, acessos, distâncias, serviços auxiliares e atrativos turísticos, podendo também ter como função a educação do usuário.

A sinalização de indicação está dividida nos seguintes grupos:

- Placas de identificação;
- Placas de orientação de destino (como a ilustração ao lado);
- Placas educativas;
- Placas de serviços auxiliares (como a ilustração ao lado);
- Placas de atrativos turísticos;
- Placas de postos de fiscalização.

2.3.1 Aspectos legais

A sinalização de indicação possui caráter informativo ou educativo. As formas, os elementos, as cores e as dimensões mínimas que

constituem a sinalização de indicação são objeto de Resolução nº 160/04 do CONTRAN e devem ser rigorosamente seguidos, para que se obtenha o melhor entendimento por parte do usuário.

2.3.2 Manutenção e conservação

As placas de sinalização vertical sem conservação, ou com uma conservação precária, perdem sua finalidade, além de agredir um dos princípios expostos acima. As placas de sinalização de trânsito, como recomenda o DENATRAN, devem ser mantidas na posição apropriada, sempre limpas e legíveis.

Devem ser tomados cuidados especiais como controle da vegetação, mobiliário urbano, placas publicitárias e materiais de construção para que a visualização da sinalização não seja prejudicada, ainda que esse prejuízo seja momentâneo.

2.3.3 Posicionamento na via

Trata-se aqui apenas da regra geral. Os casos específicos devem ser consultados. A regra geral diz que as placas de sinalização devem ser afixadas ao lado direito da via no sentido do fluxo de tráfego que regulamentam. Essas placas devem ser afixadas na posição vertical, de tal forma que seja formado um ângulo de 93° a 95° em relação ao fluxo de tráfego.

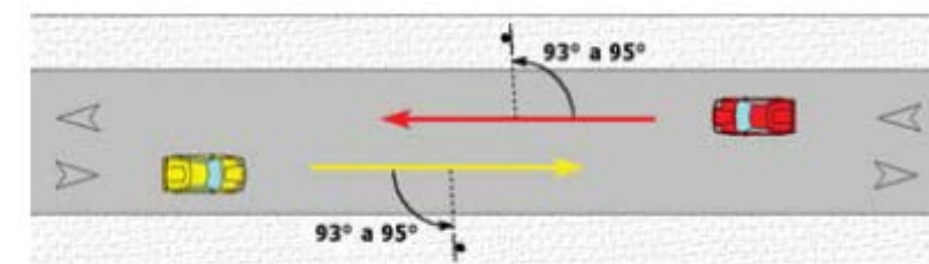


Figura. Posicionamento de sinalização vertical ao longo da via.

Essa inclinação deve ser respeitada para que seja assegurado o objetivo de boa visibilidade e leitura dos sinais. Tal angulação diminui a possibilidade de reflexo que ocorre com a incidência de farol de veículos sobre as placas.

Em alguns casos é admitido o uso de placas suspensas. Esses dispositivos podem ser utilizados em alguns casos específicos previstos na legislação:

- Controle de uso de faixa de trânsito;
- Interseção complexa;
- Três faixas ou mais por sentido;
- Distância de visibilidade restrita;
- Pequeno espaçamento entre interseções;
- Rampas de saída com faixas múltiplas;
- Grande percentagem de ônibus e caminhões na composição de tráfego;
- Falta de posição de espaço para colocação das placas nos locais convencionais;
- Volume de tráfego próximo à capacidade da via.

Nas vias urbanas e rurais a prática brasileira recomenda que seja deixado uma distância mínima de 100 metros entre uma placa e outra para que seja permitida uma boa leitura das placas em função do tempo necessário para a percepção e reação dos condutores. Tal condição pode ser desrespeitada caso não existe espaço físico suficiente nas vias.

3. SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

Assim como a sinalização vertical é um subsistema do sistema de sinalização viária, a sinalização horizontal também é um subsistema da sinalização viária. A sinalização horizontal é composta de marcas, símbolos e legendas, apostos sobre o pavimento da pista de rolamento.

De acordo com o DENATRAN, a sinalização horizontal tem a finalidade de fornecer informações que permitam aos usuários das vias adotarem comportamentos adequados, de modo a aumentar a segurança e fluidez do trânsito, ordenar o fluxo de tráfego, canalizar e orientar os usuários da via. Além disso, tem a propriedade de transmitir mensagens aos condutores e pedestres, possibilitando sua percepção e entendimento, sem desviar a atenção do leito da via.

A prática brasileira destaca o forte poder de comunicação da sinalização horizontal e alerta que esta deva ser reconhecida e compreendida por todo usuário, independentemente de sua origem ou da frequência com que utiliza a via, fazendo necessário assim, um esforço para padronização dos sinais horizontais.

Assim como na sinalização vertical, a sinalização horizontal, também obedece aos princípios de:

- Legalidade: Código de Trânsito Brasileiro – CTB e legislação complementar.
- Suficiência: permitir fácil percepção do que realmente é importante, com quantidade de sinalização compatível com a necessidade;
- Padronização: seguir um padrão legalmente estabelecido;
- Uniformidade: situações iguais devem ser sinalizadas com o mesmo critério;

- Clareza: transmitir mensagens objetivas e de fácil compreensão;
- Precisão e confiabilidade: ser precisa e confiável, corresponder à situação existente; ter credibilidade
- Visibilidade e legibilidade: ser vista à distância necessária; ser lida em tempo hábil para a tomada de decisão;
- Manutenção e conservação: estar permanentemente limpa, conservada, fixada e visível.

3.1 FINALIDADE DA SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

A finalidade da sinalização horizontal, segundo diretrizes do DENATRAN, é transmitir e orientar os usuários da via, compreendendo as proibições, restrições e informações que lhes permitam adotar comportamento adequado, de forma a aumentar a segurança e ordenar os fluxos de tráfego.

Ainda de acordo com o mesmo órgão de trânsito, a sinalização horizontal é classificada segundo sua função:

- Ordenar e canalizar o fluxo de veículos;
- Orientar o fluxo de pedestres;
- Orientar os deslocamentos de veículos em função das condições físicas da via, tais como, geometria, topografia e obstáculos;
- Complementar os sinais verticais de regulamentação, advertência ou indicação, visando enfatizar a mensagem que o sinal transmite;
- Regulamentar os casos previstos no Código de Trânsito Brasileiro (CTB).

Em algumas situações a sinalização horizontal atua, por si só, como controladora de fluxos. Pode ser empregada como reforço da sinalização vertical, bem como ser complementada com dispositivos auxiliares.

3.2 ASPECTOS LEGAIS

Assim como na sinalização vertical de advertência, a implantação de sinalização horizontal é responsabilidade dos órgãos ou entidades de trânsito, conforme estabelecido no artigo 90 do CTB. Destaca-se, no entanto, que em alguns casos específicos, a sinalização horizontal tem poder de regulamentação.

Relacionam-se os artigos do CTB (específicos do Capítulo XV – Das Infrações) cujo desrespeito à sinalização horizontal caracteriza infração de trânsito.

- Artigo 181 – VIII – proíbe o estacionamento do veículo sobre faixas de pedestres, ciclofaixas e marcas de canalização;
- Artigo 181 – XIII – proíbe o estacionamento do veículo onde houver sinalização horizontal delimitadora de ponto de embarque e desembarque de passageiro de transporte coletivo;
- Artigo 182 – VI – proíbe a parada do veículo sobre faixa destinada a pedestres e marcas de canalização;
- Artigo 182 – VII – proíbe a parada do veículo na área de cruzamento de vias;
- Artigo 183 – proíbe a parada do veículo sobre a faixa de pedestres na mudança do sinal luminoso;
- Artigo 185 – I – quando o veículo estiver em movimento, deixar de conservá-lo na faixa a ele destinada (ultrapassagem e transposição);
- Artigo 193 – proíbe o trânsito em ciclovias e ciclofaixas e marcas de canalização;
- Artigo 203 – II – ultrapassar na contramão nas faixas de pedestre;
- Artigo 203 – V – proíbe a ultrapassagem pela contramão onde houver linha de divisão de fluxos opostos do tipo linha dupla contínua ou simples contínua amarela;
- Artigo 206 – I – proíbe a operação de retorno em locais proibidos pela sinalização (linha contínua amarela);

- Artigo 206 – III – proíbe a operação de retorno passando por cima de faixas de pedestres;
- Artigo 207 – proíbe a operação de conversão à direita ou à esquerda em locais proibidos pela sinalização (linha contínua amarela);
- Artigo 214 – I – não dar preferência de passagem a pedestre e a veículo não motorizado que se encontre na faixa a ele destinada.

3.3 IMPORTÂNCIA E LIMITAÇÕES

De acordo com o Manual do DENATRAN, a sinalização horizontal apresenta as seguintes características positivas:

- Permite o melhor aproveitamento do espaço viário disponível, maximizando seu uso;
- Aumenta a segurança em condições adversas tais como: neblina, chuva e noite;
- Contribui para a redução de acidentes;
- Transmite mensagens aos condutores e pedestres.

E, apresenta as seguintes limitações:

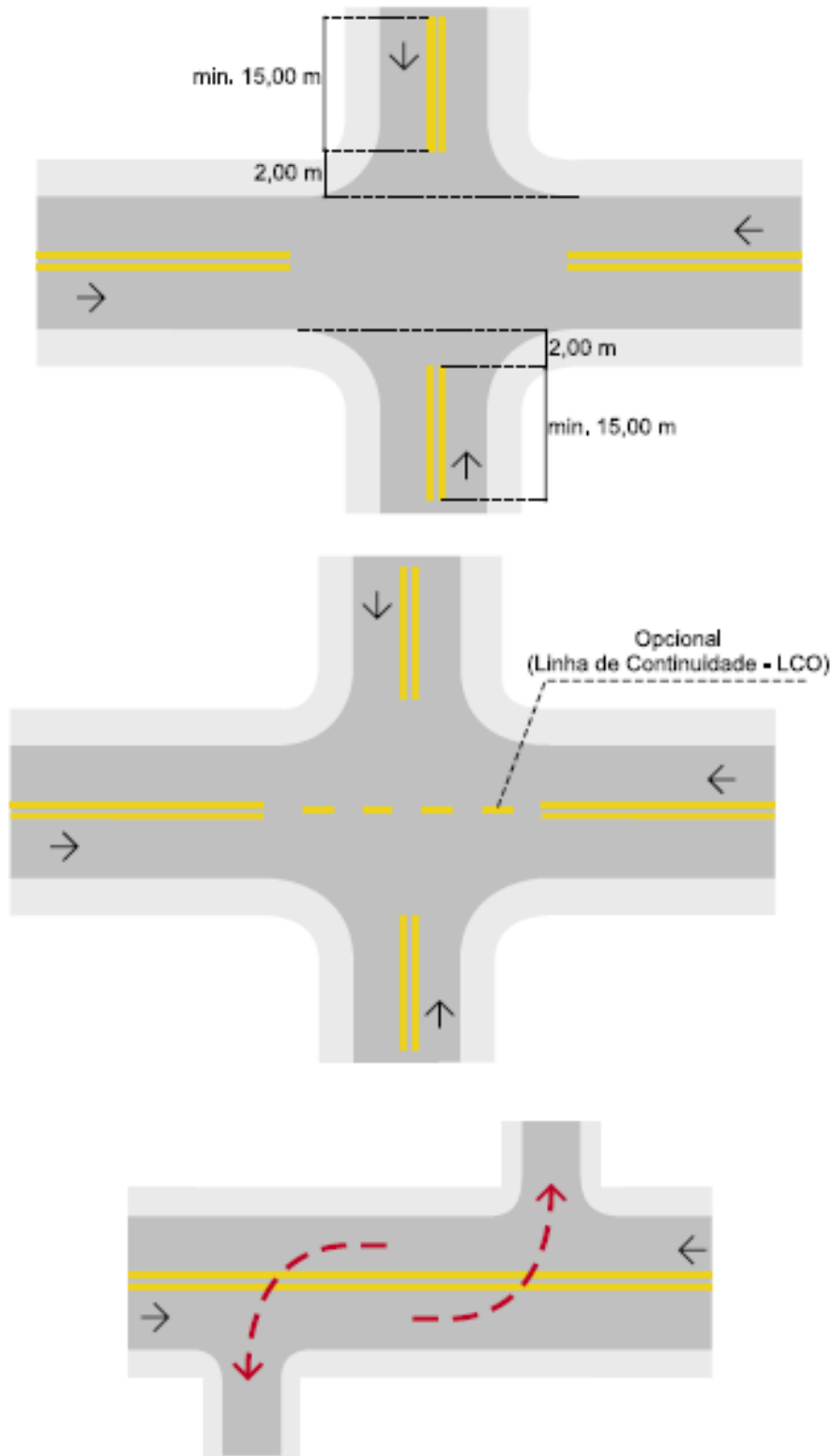
- Reduzir a durabilidade, quando sujeita a tráfego intenso;
- Visibilidade deficiente, quando sob neblina, pavimento molhado, sujeira, ou quando houver tráfego intenso.

3.4 APLICAÇÃO E MANUTENÇÃO

O Manual de sinalização horizontal do DENATRAN faz as seguintes referências:

- Para a aplicação de sinalização em superfície com revestimento asfáltico ou de concreto novos, deve ser respeitado o período de cura do revestimento. Caso não seja possível, a sinalização poderá ser executada com material temporário, tal como tinta de durabilidade reduzida;

Sinalização Horizontal



Obs.: Para Proibir deslocamentos laterais

- A superfície a ser sinalizada deve estar seca, livre de sujeira, óleos, graxas ou qualquer outro material que possa prejudicar a aderência da sinalização ao pavimento;
- Na reaplicação da sinalização deve haver total superposição entre a antiga e a nova marca/inscrição viária. Caso não seja possível, a marca/inscrição antiga deve ser definitivamente removida.

3.5 CLASSIFICAÇÃO DA SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

A literatura aponta que a sinalização horizontal é classificada em:

- **Marcas Longitudinais** – separam e ordenam as correntes de tráfego (como a ilustração ao lado);
- **Marcas Transversais** – ordenam os deslocamentos frontais dos veículos e disciplinam os deslocamentos de pedestres;
- **Marcas de Canalização** – orientam os fluxos de tráfego em uma via;
- **Marcas de Delimitação e Controle de Parada e/ou Estacionamento** – delimitam e propiciam o controle das áreas onde é proibido ou regulamentado o estacionamento e/ou a parada de veículos na via;
- **Inscrições no Pavimento** – melhoram a percepção do condutor quanto as características de utilização da via.

4. SINALIZAÇÃO SEMAFÓRICA

A decisão de implementar um semáforo acarreta em impactos (tanto positivos, quanto negativos) consideráveis. Quando instalado corretamente, o dispositivo auxilia na diminuição do número de acidentes e propicia uma melhor adequabilidade da fluidez do trânsito, o que dá maior conforto para os motoristas e pedestres. Destaca-se, no entanto, que se implementado de forma inadequada o semáforo contribui para o aumento do número de acidentes, aumento do número de paradas, aumento do tempo de espera dos veículos e pedestres, além de onerar desnecessariamente o poder público com gastos de instalação, operação e manutenção.

Nesse contexto, fica clara a importância de critérios e diretrizes para a tomada de decisão de implementar dispositivos semaforicos nas interseções do município de Porto Velho. Contudo, a literatura não chegou a um consenso e não existe uma metodologia comprovada que estabeleça uma relação de critérios confiáveis para a instalação de semáforos. O que existe são algumas recomendações gerais, mas não uma única regra que deva ser seguida. Nesse sentido, é importante a experiência e o “bom senso” de quem toma a decisão para implantação de um semáforo.

De uma forma geral, os documentos que tratam de forma mais aprofundada os critérios para implantação de semáforos são: i) o Manual de Semáforos editado pelo Departamento Nacional de Trânsito – DENATRAN; ii) Manual de Semáforos editado pela CET de São Paulo e, por fim; iii) Manual on Uniform Traffic Control Devices (MUTCD) – FHWA. Destaca-se, no entanto que nenhum desses manuais trata do assunto de forma completa e o último manual listado deve ser analisado de forma cautelosa, pois é um manual elaborado nos Estados Unidos da América e nem todas as regras de tráfego daquele país se aplicam ao município de Porto Velho.

4.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Como visto, a implantação de um semáforo pode causar impactos negativos, quando o dispositivo for instalado de forma inadequada. Antes de decidir pela implantação do semáforo alguns cuidados devem ser tomados, caso contrário, corre-se o risco de aumentar o tempo de travessia da interseção e gerar atrasos no tráfego nas aproximações das interseções. Nesse sentido, existem algumas soluções que devem ser analisadas antes da decisão de instalação de um semáforo, tanto uma reconfiguração geométrica quanto melhorias nas sinalizações verticais e horizontais.

De uma maneira geral, o técnico que decide pela implantação do semáforo deve antes verificar a viabilidade de aplicação das seguintes medidas:

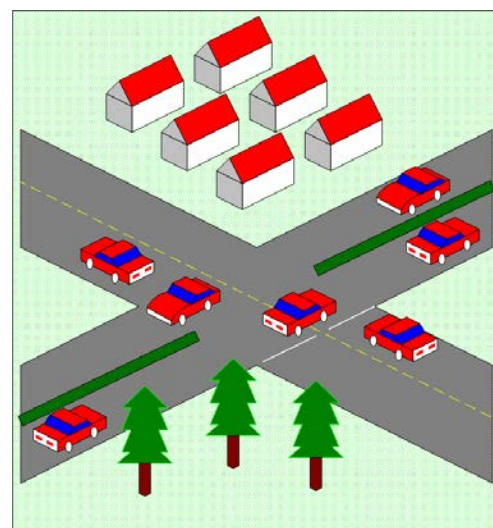
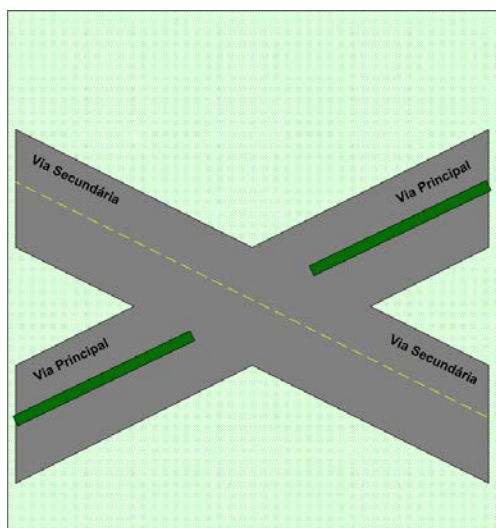
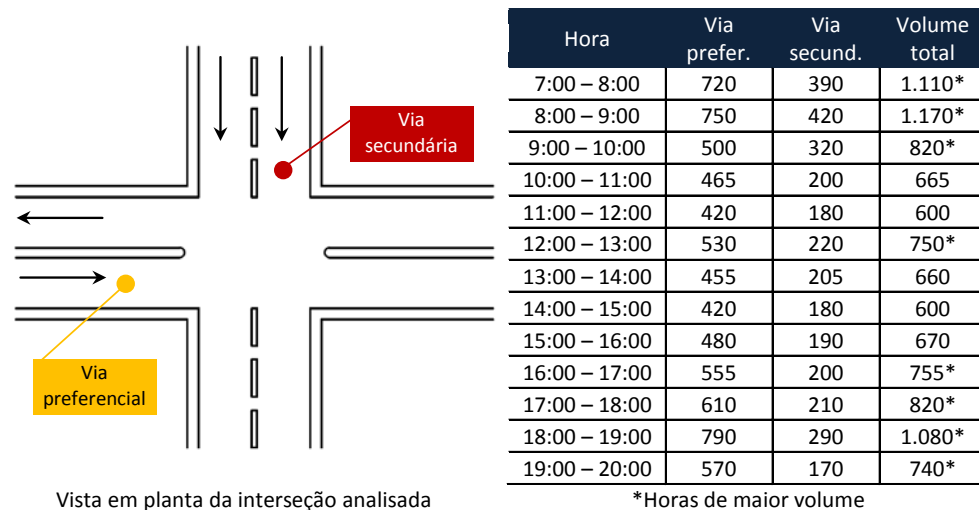
- Melhoria na sinalização vertical e horizontal;
- Remoção de interferências que prejudicam a visibilidade da sinalização;
- Mudança de geometria da interseção;
- Melhoria da iluminação;
- Controle de velocidade nas aproximações.

4.2 JUSTIFICATIVAS PARA IMPLEMENTAÇÃO DE DISPOSITIVOS SEMAFÓRICOS

Os critérios apresentados serão os mesmos critérios trazidos pelo Manual de Semáforos do Dentran, que foram elaborados com base em propostas estrangeiras já consagradas. O manual destaca que os critérios não devem ser tomados como absolutos e servem como guia a tomada de decisão do técnico. O manual destaca, ainda, a importância da avaliação pessoal fundamentada no conhecimento do local para a escolha da melhor alternativa. Os critérios que justificam a implantação de um semáforo são nove:

- Volumes veiculares mínimos em todas as aproximações da interseção;

Exemplo de cálculo



- Interrupção de tráfego contínuo;
- Volumes conflitantes em interseções de cinco ou mais aproximações;
- Volumes mínimos de pedestres que cruzam a via principal;
- Índices de acidentes e o diagrama de colisão;
- Melhoria de sistema progressivo;
- Controle de áreas congestionadas;
- Combinação de critérios e;
- Situações locais específicas.

4.2.1 Volumes veiculares mínimos em todas as aproximações da interseção

Pelo primeiro critério, a implantação do dispositivo semafórico justifica-se quando encontramos, na interseção, os seguintes valores equivalentes mínimos:

Tabela. Volumes veiculares mínimos em todas as aproximações da interseção (Critério 1)

n. de faixas de tráfego por aproximação		Veículos por hora, na preferencial, nos dois sentidos	Veículos por hora, na secundária, na aproximação mais pesada
Preferencial	Secundária		
1	1	500	150
2 ou mais	1	600	150
2 ou mais	2 ou mais	500	200
1	2 ou mais	600	200

Esse deverá ser o volume médio de 8 horas de maior volume da interseção, obtido de contagem que, preferencialmente, seja realizada no período de 7:00 às 20:00 horas.

Para melhor entendimento explora-se o seguinte exemplo:

- Via preferencial com dois sentidos de tráfego e uma faixa de tráfego por aproximação;

- Via secundária com mão única e 2 (duas) faixas de tráfego.

Segundo o exemplo observam-se os seguintes valores hipotéticos coletados em pesquisa de campo:

A partir dos dados descritos ao lado deve-se encontrar o volume médio das 8 (oito) horas de maior volume – sinalizadas com um asterisco na tabela acima – para que possamos verificar a necessidade, de acordo com esse primeiro critério, de instalação de um dispositivo semafórico. Assim, calcula-se:

$$VM_{8h-VP} = \frac{720 + 750 + 500 + 530 + 555 + 610 + 790 + 570}{8} = 628$$

$$VM_{8h-VS} = \frac{390 + 420 + 320 + 220 + 200 + 210 + 290 + 170}{8} = 277$$

Onde,

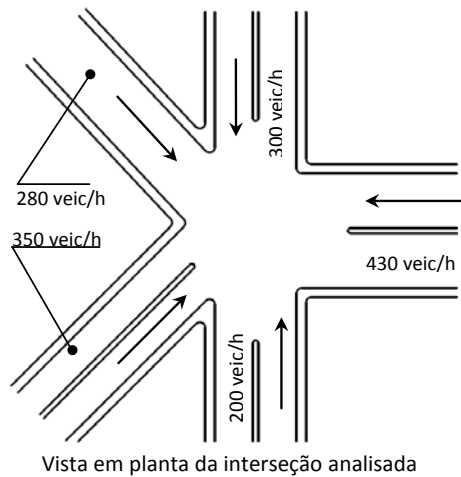
VM_{8h-VP} = Volume médio das 8 (oito) horas de maior volume na Via Preferencial;

VM_{8h-VS} = Volume médio das 8 (oito) horas de maior volume na Via Secundária;

Com esses valores verifica-se a necessidade de instalação de um dispositivo semafórico na interseção, uma vez que os valores encontrados foram maiores que os valores de referência (600 para o VM_{8h-VP} e 200 para o VM_{8h-VS}).

O método tem três observações. A primeira delas diz que se for possível a implantação de semáforo atuado pelo tráfego ou a tempo fixo, porém com programação múltipla (com mais de um plano), em que um dos programas é o amarelo intermitente, o volume considerado para o cálculo e a comparação com os valores de referência pode ser considerado pela média das duas horas de maior movimento e não a media das oito horas de maior movimento como foi feito no exemplo acima. A segunda observação do método é que os volumes encontrados devem ser volumes equivalentes, que se obtêm pela multiplicação de um fator de equivalência pelos veículos pesados e veículos leves para que seja possível a comparação com os veículos de passeio. A última observação é referente a ausência de contagens durante o dia

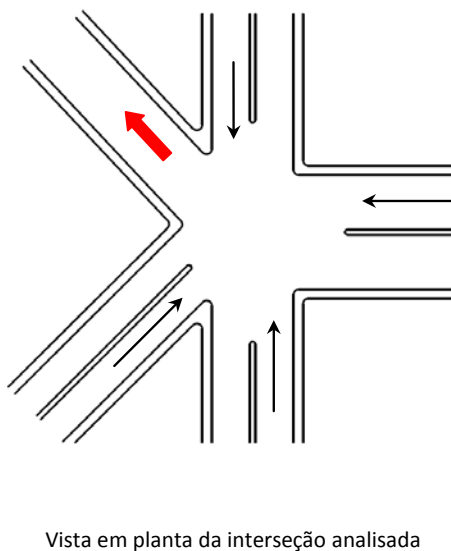
Exemplo de cálculo



Pelo exemplo podemos calcular o volume total de chegada na interseção:

$$V = 280 + 350 + 200 + 430 + 300 = 1.560$$

E, como o volume de referência é de 800 veic./h a interseção utilizada como exemplo acima merece um semáforo. Destaca-se, no entanto que, se uma das aproximações for alterada e a interseção for transformada em uma interseção com quatro aproximações, como mostra a figura ao lado, essa deverá ser analisada de acordo com as regras dos critérios 1 e 2.



todo. Nesses casos, o volume médio poderá ser estimado a partir dos volumes disponíveis, estimando que os volumes fora de pico equivalem a 60% da média dos valores encontrados para a hora pico.

4.2.2 Interrupção de tráfego contínuo

Em alguns casos, uma via secundária, mesmo que não possua um valor equivalente de tráfego significativo, pode apresentar dificuldade para atravessar, ou mesmo, para entrar na concorrente de uma via preferencial, devido ao alto volume equivalente desta última. Nesse contexto, podem aparecer atrasos excessivos nas vias secundárias, o que justificaria a implantação de um dispositivo semafórico. Os valores de referência são:

n. de faixas de tráfego por aproximação		Veículos por hora, na preferencial, nos dois sentidos	Veículos por hora, na secundária, na aproximação mais pesada
Preferencial	Secundária		
1	1	750	75
2 ou mais	1	900	75
2 ou mais	2 ou mais	900	100
1	2 ou mais	750	100

4.2.3 Volumes conflitantes em interseções de cinco ou mais aproximações

Numa interseção que possua cinco ou mais aproximações, a implantação de um dispositivo semafórico justifica-se quando o volume de tráfego equivalente que chega a interseção é de, no mínimo, **800 veículos equivalente**. No entanto, antes de aplicar essa medida é recomendado ao técnico que tente transformar a interseção em outra equivalente com quatro aproximações ao invés de cinco. Segue um exemplo prático na coluna da esquerda.

4.2.4 Volumes mínimos de pedestres que cruzam a via principal

Outro critério que pode justificar a implantação de um semáforo é um local onde muitos pedestres cruzam a via principal. Esse conflito que acontece entre veículos vs. pedestres em uma determinada seção da via justifica um semáforo. Os valores de referência a serem seguidos são:

P = 250 pedestres/h em ambos os sentidos de travessia;

Q = 600 veic./h (nos dois sentidos), quando a via é de mão dupla e não há canteiro central tem menos que 1m de largura;

Q = 1.000 veic./h (nos dois sentidos), quando há canteiro central de 1m de largura, no mínimo;

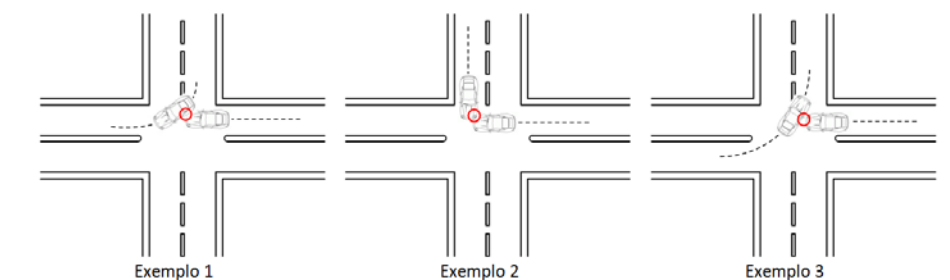
Onde:

P = volume de pedestres;

Q = volume de veículos equivalentes em conflito com os pedestres.

4.2.5 Índice de acidentes

A possibilidade de ocorrência de acidentes pode justificar a existência de um semáforo em determinada interseção. A seguir são apresentadas algumas configurações de possíveis acidentes que justificam a implantação do dispositivo semafórico.



Além dessas configurações, o manual recomenda que:

- Os acidentes sejam corrigíveis por semáforo;
- Outras soluções menos custos e menos radicais para a diminuição de acidente não atingiram o objetivo;

- Ocorre na interseção ao menos 5 acidentes com vítimas por ano.

4.2.6 Melhoria do sistema progressivo

Nas vias com sistema coordenado de semáforos, a implantação de um novo dispositivo justifica-se quando o mesmo contribui para o ajuste da velocidade de progressão, ou para uma melhor formação de pelotões. Esse novo semáforo deve ser justificado através do diagrama espaço-tempo da progressão.

4.2.7 Controles de áreas congestionadas

Em alguns casos em que existe um congestionamento constante e inevitável (já se tentaram mudanças na geometria, na circulação etc.) justifica-se a implantação de um dispositivo semaforico para controlar a situação. A literatura recomenda que, sob esse critério, ainda sejam observados os seguintes itens:

- entrelaçamento complexos, de capacidade inferior à demanda;
- aproximação com capacidade inferior à demanda, com formação de fila externa e bloqueio da interseção anterior (o semáforo seria colocado nesta última).

4.2.8 Combinação de critérios

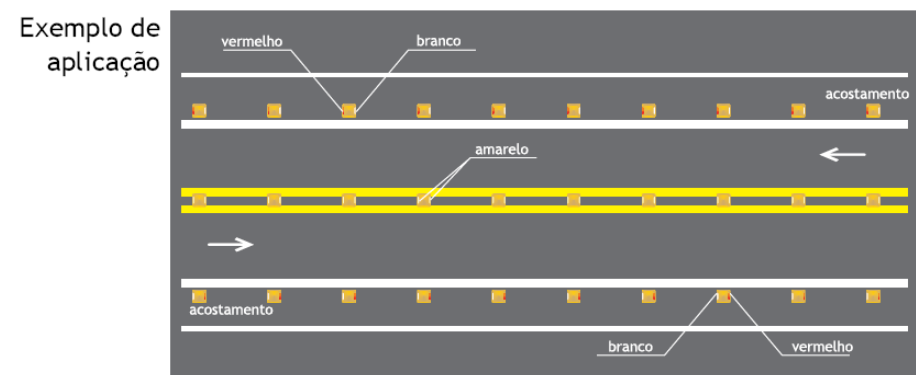
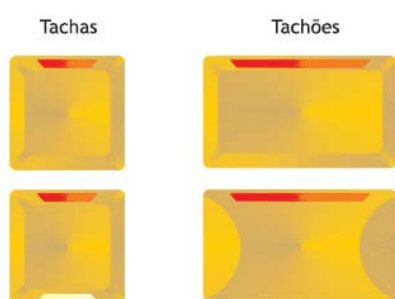
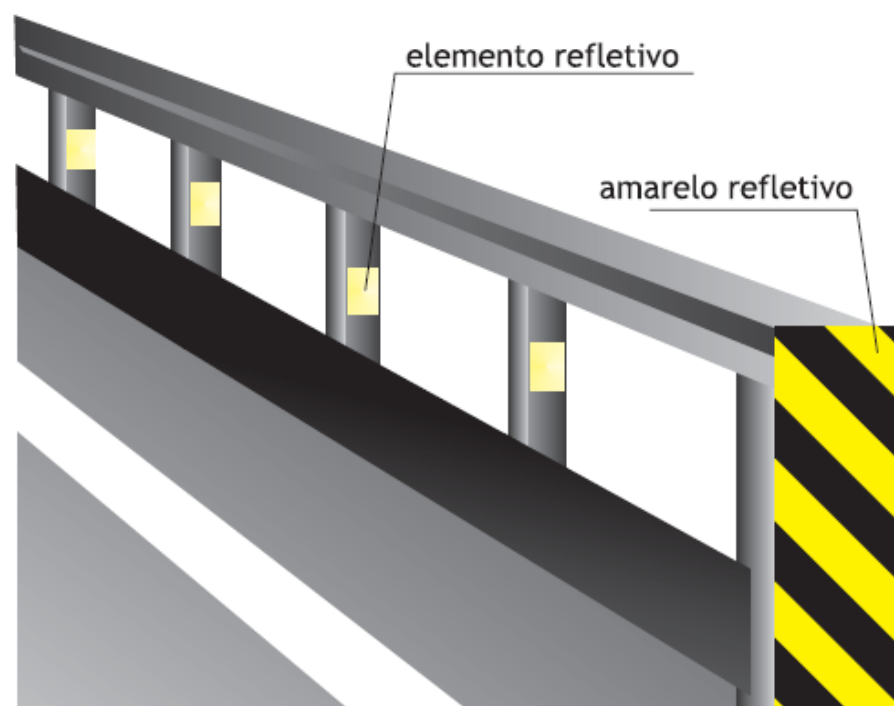
Pode-se justificar a implantação de semáforos caso ocorra uma combinação de critérios anteriores. É recomendada instalação de dispositivo, caso:

- Quando dois dos critérios de 1 a 5 forem atendidos em pelo menos 80%;
- Quando três dos critérios de 1 a 5 forem atendidos em pelo menos 70%

4.2.9 Situações locais específicas

Outras situações especiais podem justificar a implantação de um semáforo, desde que devidamente justificado pelo técnico. Um desses casos especiais que pode justificar a implantação de tal dispositivo é a má visibilidade em uma das aproximações.

Dispositivos Delimitadores



5. DISPOSITIVOS AUXILIARES

De acordo com a literatura brasileira, os dispositivos auxiliares são elementos aplicados ao pavimento da via, junto a ela, ou nos obstáculos próximos, de forma a tornar mais eficiente e segura a operação da via. Esses dispositivos são constituídos de materiais, formas e cores diversos, podendo ser dotados de refletividade, com as funções de:

- incrementar a percepção da sinalização, do alinhamento da via ou de obstáculos à circulação;
- reduzir a velocidade praticada;
- oferecer proteção aos usuários;
- alertar os condutores quanto a situações de perigo potencial ou que requeiram maior atenção.

Os Dispositivos Auxiliares são agrupados, de acordo com suas funções, em:

- Dispositivos Delimitadores;
- Dispositivos de Canalização;
- Dispositivos de Sinalização de Alerta;
- Alterações nas Características do Pavimento;
- Dispositivos de Proteção Contínua;
- Dispositivos Luminosos;
- Dispositivos de Uso Temporário.

5.1 DISPOSITIVOS DELIMITADORES

Esses dispositivos são definidos pela literatura como elementos utilizados para melhorar a percepção do condutor quanto aos limites do espaço destinado ao rolamento e a sua separação em faixas de circulação. São fixados em série no pavimento ou em suportes, reforçando marcas viárias, ou ao longo das áreas

adjacentes a elas. Podem ser mono ou bidirecionais em função de possuírem uma ou duas unidades refletivas. O tipo e a(s) cor(es) das faces refletivas são definidos em função dos sentidos de circulação na via, considerando como referencial um dos sentidos de circulação, ou seja, a face voltada para este sentido. Na coluna da esquerda possui duas imagens com exemplos de dispositivos delimitadores, com elementos reflexivos.

5.2 DISPOSITIVOS DE CANALIZAÇÃO

Os dispositivos de canalização são afixados em série sobre a superfície pavimentada. Têm a função de: i) prisma, substituir a guia da calçada (meio-fio) quando não for possível sua construção imediata e; ii) Segregador, segregam pistas para uso exclusivo de determinado tipo de veículo ou pedestres. Abaixo seguem alguns exemplos da legislação brasileira.

Prismas - substituem a guia da calçada (meio-fio) quando não for possível sua construção imediata



Segregadores - segregam pista para uso exclusivo de determinado tipo de veículo ou pedestre



5.3 DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO DE ALERTA

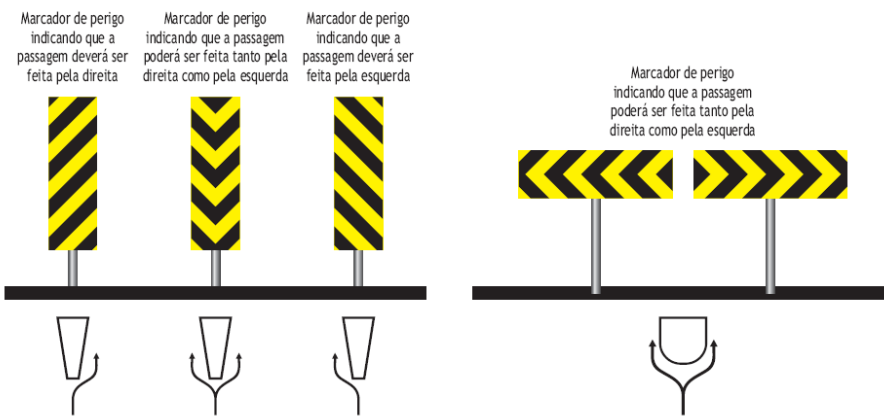
Esses dispositivos são classificados pela literatura como elementos que têm a função de melhorar a percepção do condutor quanto aos obstáculos e situações geradoras de perigo potencial à sua circulação, que estejam na via ou adjacentes à mesma, ou quanto a mudanças bruscas no alinhamento horizontal da via.

A legislação determina que esses dispositivos possuam as cores amarela e preta quando sinalizam situações permanentes e

Marcadores de obstáculos



Marcadores de perigo



Marcadores de alinhamento

(unidades refletivas fixadas em suporte, que alertam o condutor sobre alteração do alinhamento horizontal da via)



adquirem cores laranja e branca quando sinalizam situações temporárias, como obras.

Os tipos possíveis de sinalização de alerta são:

- **Marcadores de Obstáculos:** unidades refletivas apostas no próprio obstáculo, destinadas a alertar o condutor quanto à existência de obstáculo disposto na via ou adjacente a ela;
- **Marcadores de Perigo:** unidades refletivas fixadas em suporte destinadas a alertar o condutor do veículo quanto a situação potencial de perigo.
- **Marcadores de Alinhamento:** unidades refletivas fixadas em suporte, destinadas a alertar o condutor do veículo quando houver alteração do alinhamento horizontal da via.

5.4 ALTERAÇÕES NAS CARACTERÍSTICAS DO PAVIMENTO

Esses recursos são utilizados para alterar as condições normais da pista de rolamento, quer pela sua elevação com a utilização de dispositivos físicos colocados sobre a mesma, quer pela mudança nítida de características do próprio pavimento. De acordo com a literatura, são utilizados para:

- estimular a redução da velocidade;
- aumentar a aderência ou atrito do pavimento;
- alterar a percepção do usuário quanto a alterações de ambiente e uso da via, induzindo-o a adotar comportamento cauteloso;
- incrementar a segurança e/ou criar facilidades para a circulação de pedestres e/ou ciclistas.

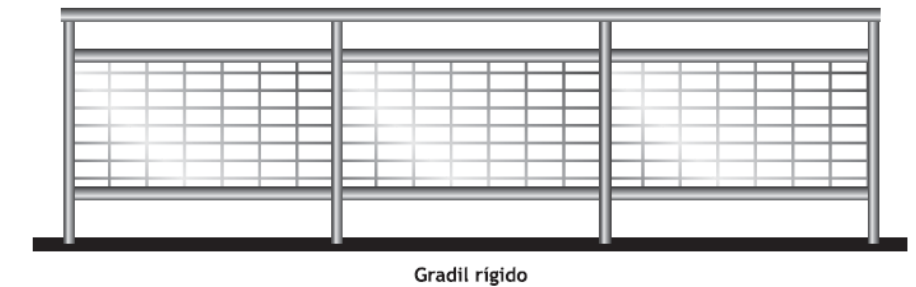
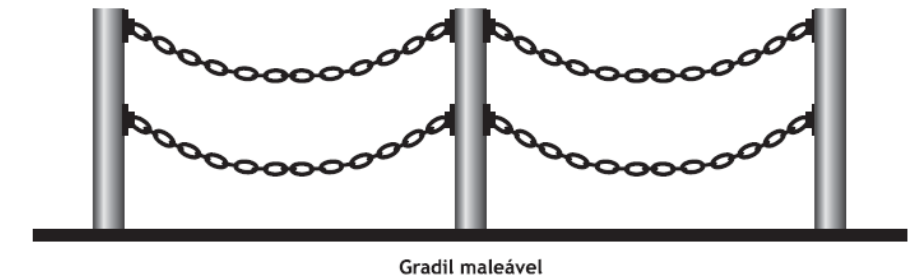
5.5 DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO CONTÍNUA

Esses dispositivos são definidos como elementos colocados de forma contínua e permanente ao longo da via, confeccionados em material flexível, maleável ou rígido, que, segundo a literatura nacional, têm como objetivo:

- evitar que veículos e/ou pedestres transponham determinado local;
- evitar ou dificultar a interferência de um fluxo de veículos sobre o fluxo oposto.

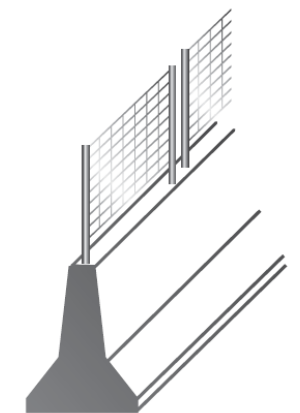
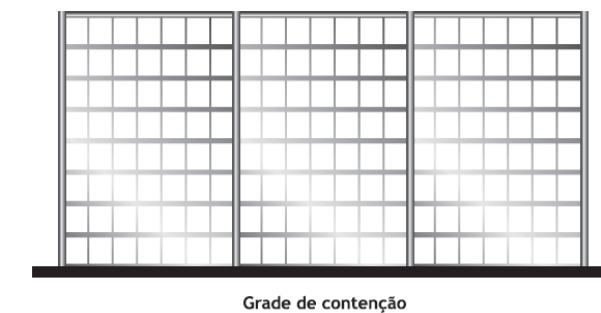
Os dispositivos de proteção contínua são:

- Gradis de proteção e Retenção



- Dispositivos de Contenção e Bloqueio

Dispositivos de contenção e bloqueio

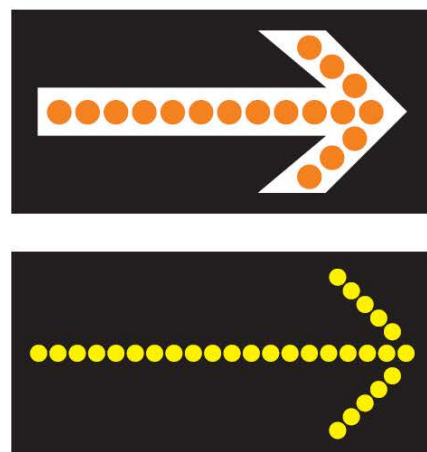


Dispositivos Luminosos

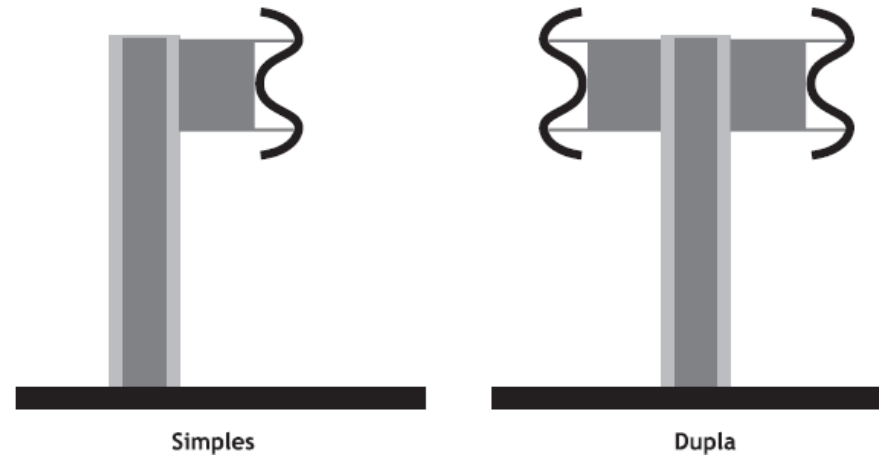
Painéis eletrônicos



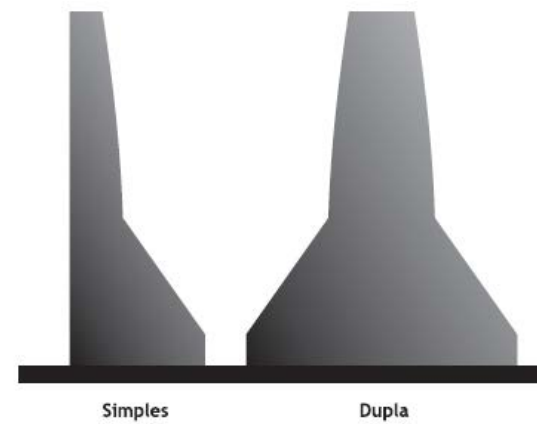
Painéis com setas luminosas



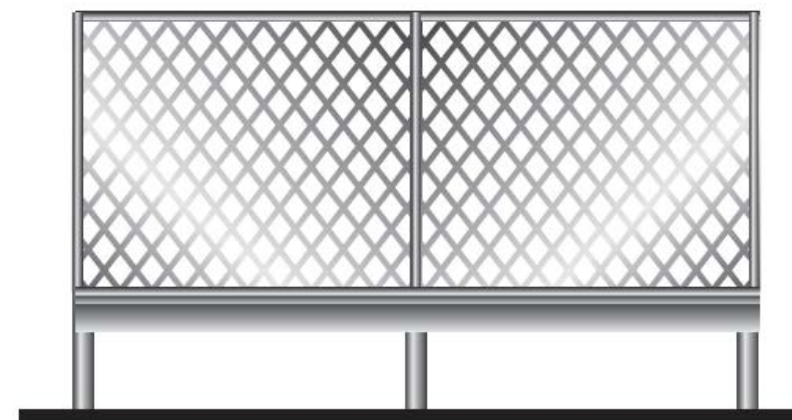
- Defensas metálicas



- Barreiras de concreto



- Dispositivos Anti-ofuscamento



5.6 DISPOSITIVOS LUMINOSOS

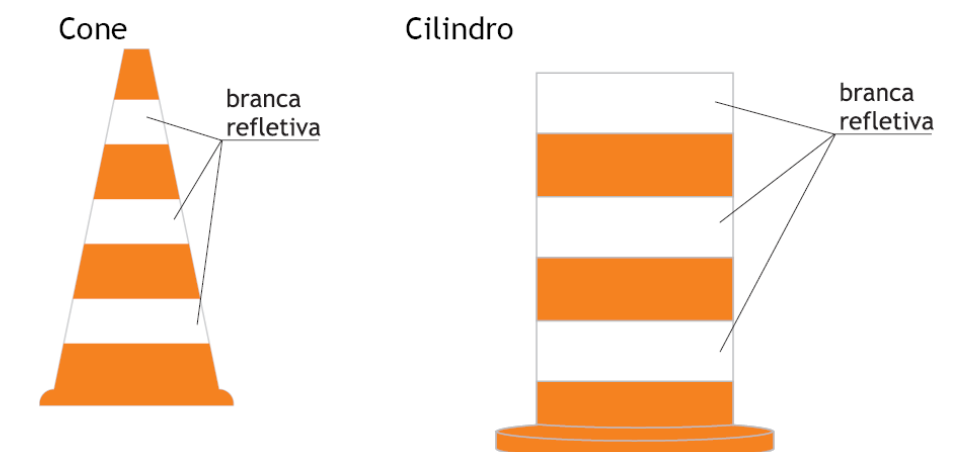
Os dispositivos luminosos, segundo a legislação, se utilizam de recursos luminosos para proporcionar melhores condições de

visualização da sinalização, ou que, conjugados a elementos eletrônicos, permitem a variação da sinalização ou de mensagens, como por exemplo:

- advertência de situação inesperada à frente;
- mensagens educativas visando o comportamento adequado dos usuários da via;
- orientação em praças de pedágio e pátios públicos de estacionamento;
- informação sobre condições operacionais das vias;
- orientação do trânsito para a utilização de vias alternativas;
- regulamentação de uso da via.

5.7 DISPOSITIVOS DE USO TEMPORÁRIO

Esses dispositivos são definidos pela literatura como elementos fixos ou móveis diversos, utilizados em situações especiais e temporárias, como operações de trânsito, obras e situações de emergência ou perigo, com o objetivo de alertar os condutores, bloquear e/ou canalizar o trânsito, proteger pedestres, trabalhadores, equipamentos, etc. Aos dispositivos de uso temporário estão associadas as cores laranja e branca. Seguem dois exemplos de dispositivos de uso temporário.



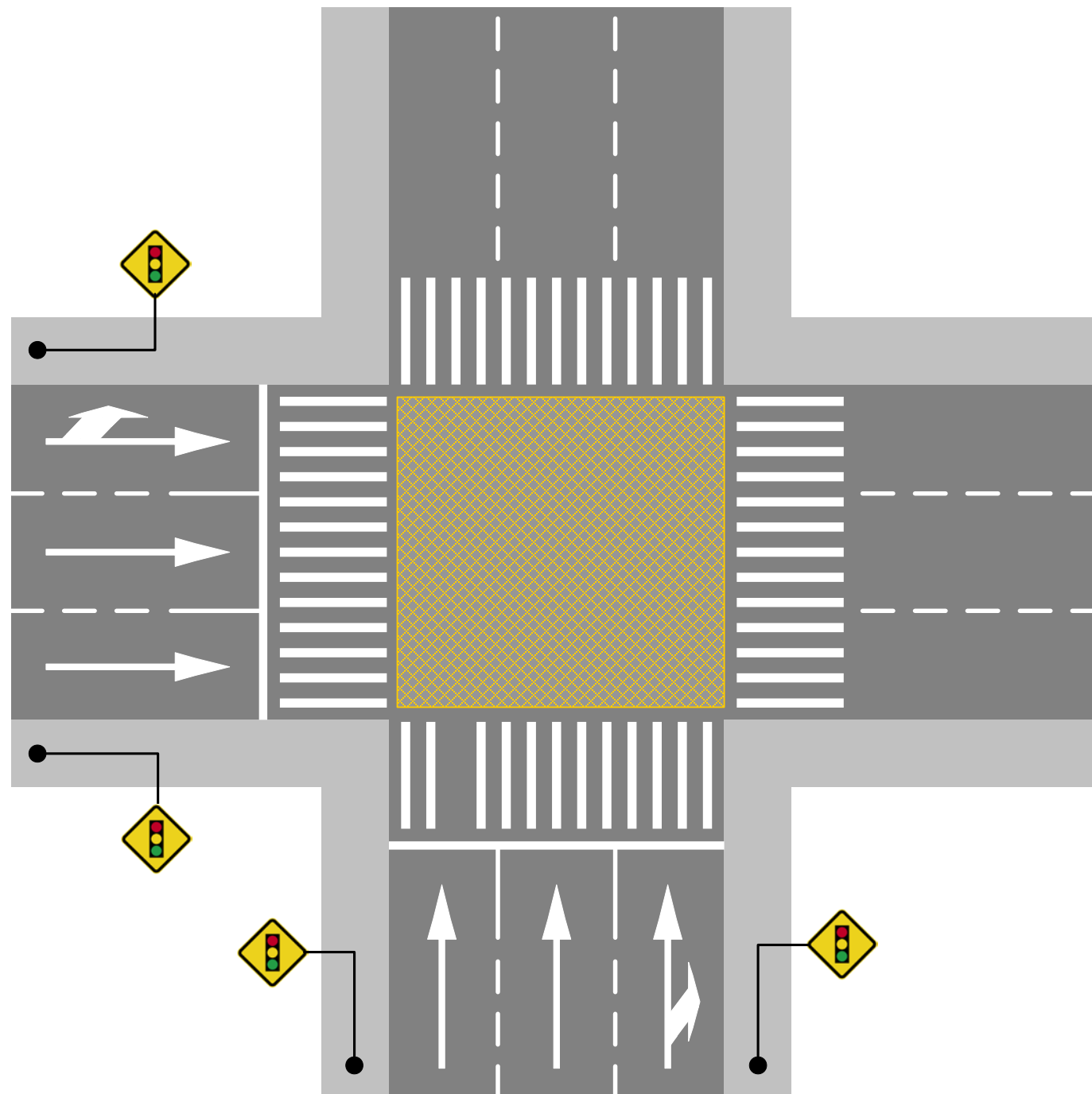
6. PROJETOS-TIPO

Nesta seção do relatório serão apresentados os projetos tipo para a sinalização de 6 (seis) interseções tipo. Essas interseções serão do tipo:

- Via arterial vs. Via arterial;
- Via arterial vs. Via coletora;
- Via arterial vs. Via local;
- Via coletora vs. Via coletora;
- Via coletora vs. Via local;
- Via local vs. Via local.

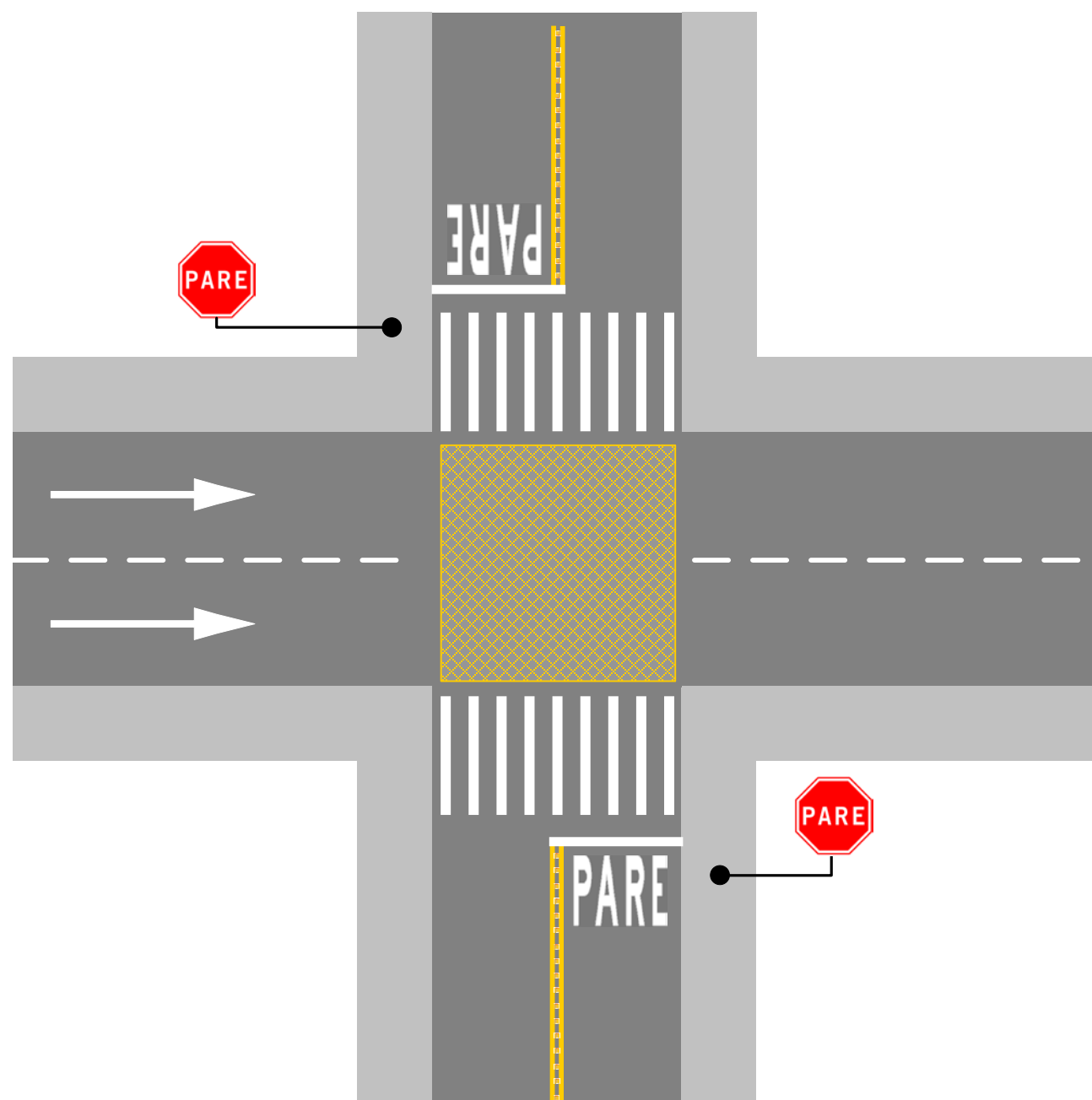
Destaca-se que esses projetos-tipo não devem ser tomados como absolutos e servem como guia para a tomada de decisão do técnico. É importante que a experiência e avaliação pessoal do técnico sejam levadas em consideração na hora da escolha da melhor alternativa. Observa-se, também, que esses projetos-tipo estão ilustrados como croquis e estão fora de escala. Portanto, ao serem implementados, os mesmos devem tomar forma de projeto executivo.

6.1 VIA ARTERIAL VS. VIA ARTERIAL



Para interseções (arterial vs. arterial) semaforizadas, com três faixas de tráfego de sentido único, recomenda-se a implantação de:

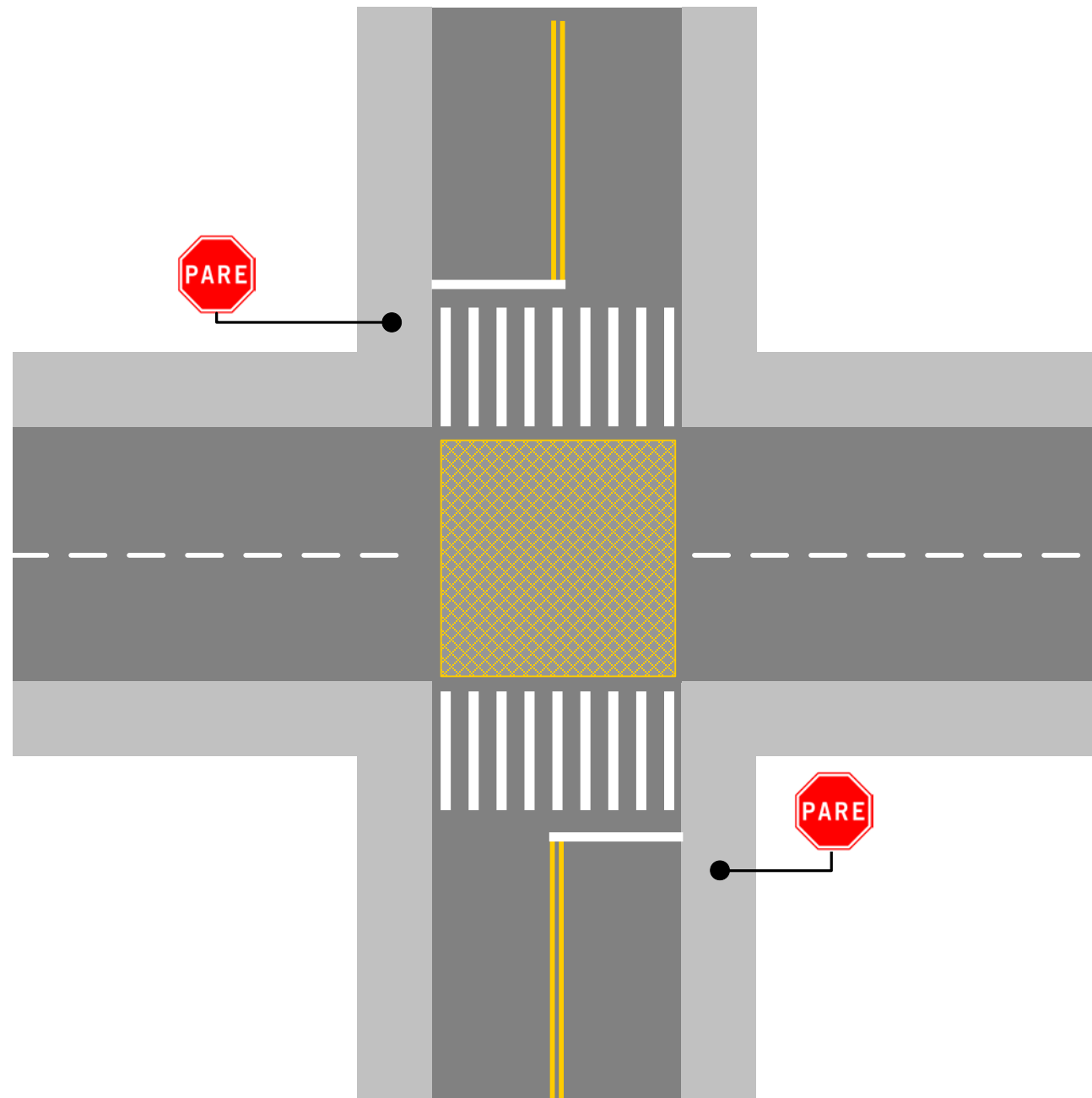
- Linhas de divisão de fluxo de mesmo sentido (linha simples contínua);
- Linhas de divisão de fluxo de mesmo sentido (linha simples seccionada);
- Linha de retenção;
- Faixa de travessia de pedestre;
- Marcação de área de conflito;
- Inscrições no pavimento (setas direcionais);
- Sinalização vertical de advertência (Semáforo à frente. A-14).



Para interseções (arterial vs. arterial) não semaforizadas, em que exista a preferência de circulação de uma via arterial sobre a outra, com duas faixas de tráfego, recomenda-se a implantação de:

- Linhas de divisão de fluxo de duplo sentido (linha dupla contínua);
- Linhas de divisão de fluxo de mesmo sentido (linha simples seccionada);
- Linha de retenção;
- Faixa de travessia de pedestre;
- Marcação de área de conflito;
- Inscrições no pavimento (setas direcionais);
- Inscrições no pavimento (PARE);
- Tachas;
- Sinalização vertical de regulamentação (Parada Obrigatória. R-1).

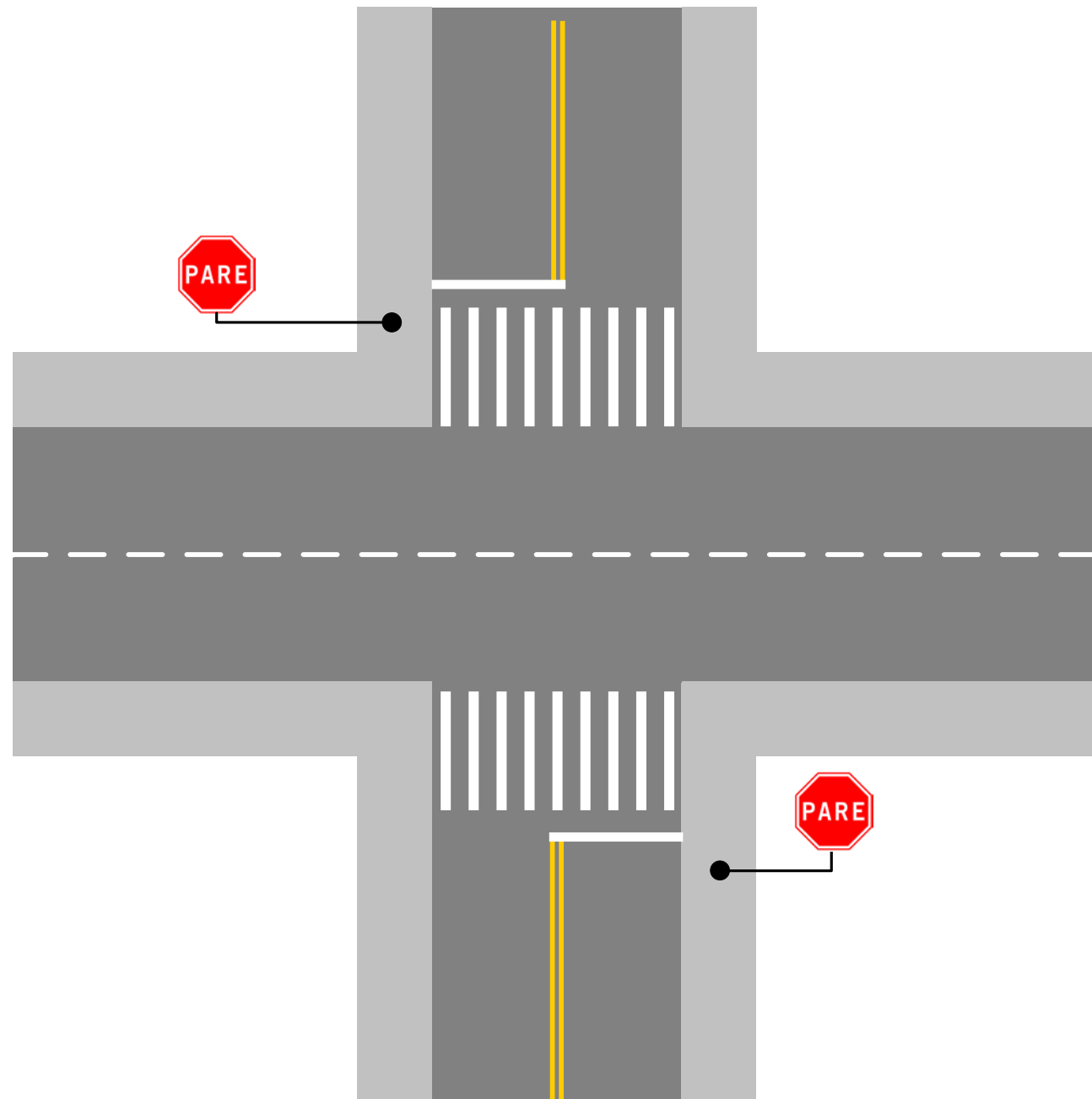
6.2 VIA ARTERIAL VS. VIA COLETORA



Para interseções (arterial vs. coletora) não semaforizadas, em que exista a preferência de circulação de uma via sobre a outra, com duas faixas de tráfego, recomenda-se a implantação de:

- Linhas de divisão de fluxo de duplo sentido (linha dupla contínua);
- Linhas de divisão de fluxo de mesmo sentido (linha simples seccionada);
- Linha de retenção;
- Faixa de travessia de pedestre;
- Marcação de área de conflito;
- Sinalização vertical de regulamentação (Parada Obrigatória. R-1).

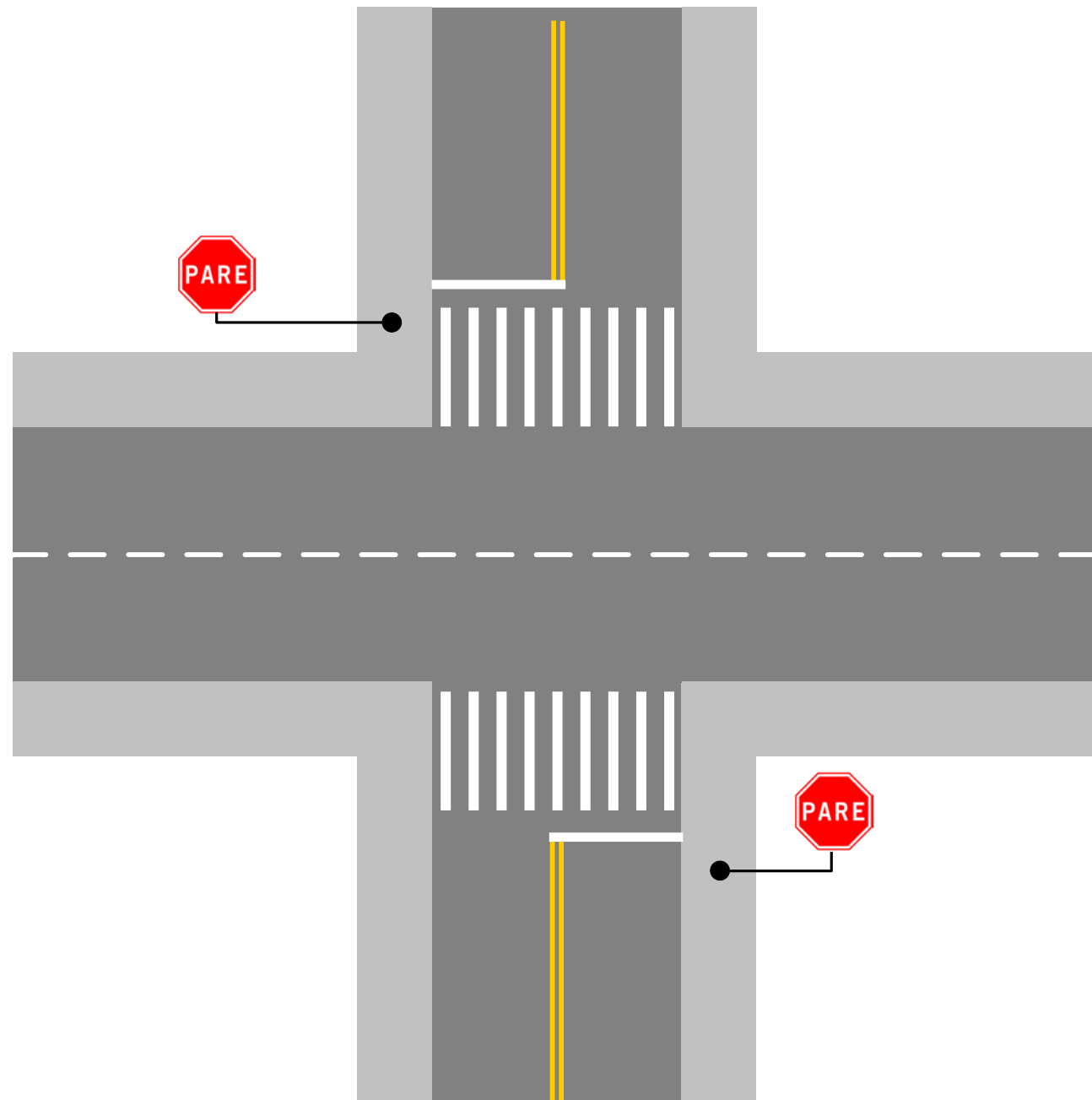
6.3 VIA ARTERIAL VS. VIA LOCAL



Para interseções (arterial vs. local) não semaforizadas, em que exista a preferência de circulação de uma via sobre a outra, com duas faixas de tráfego, recomenda-se a implantação de:

- Linhas de divisão de fluxo de duplo sentido (linha dupla contínua);
- Linhas de divisão de fluxo de mesmo sentido (linha simples seccionada);
- Linha de retenção;
- Faixa de travessia de pedestre;
- Sinalização vertical de regulamentação (Parada Obrigatória. R-1).

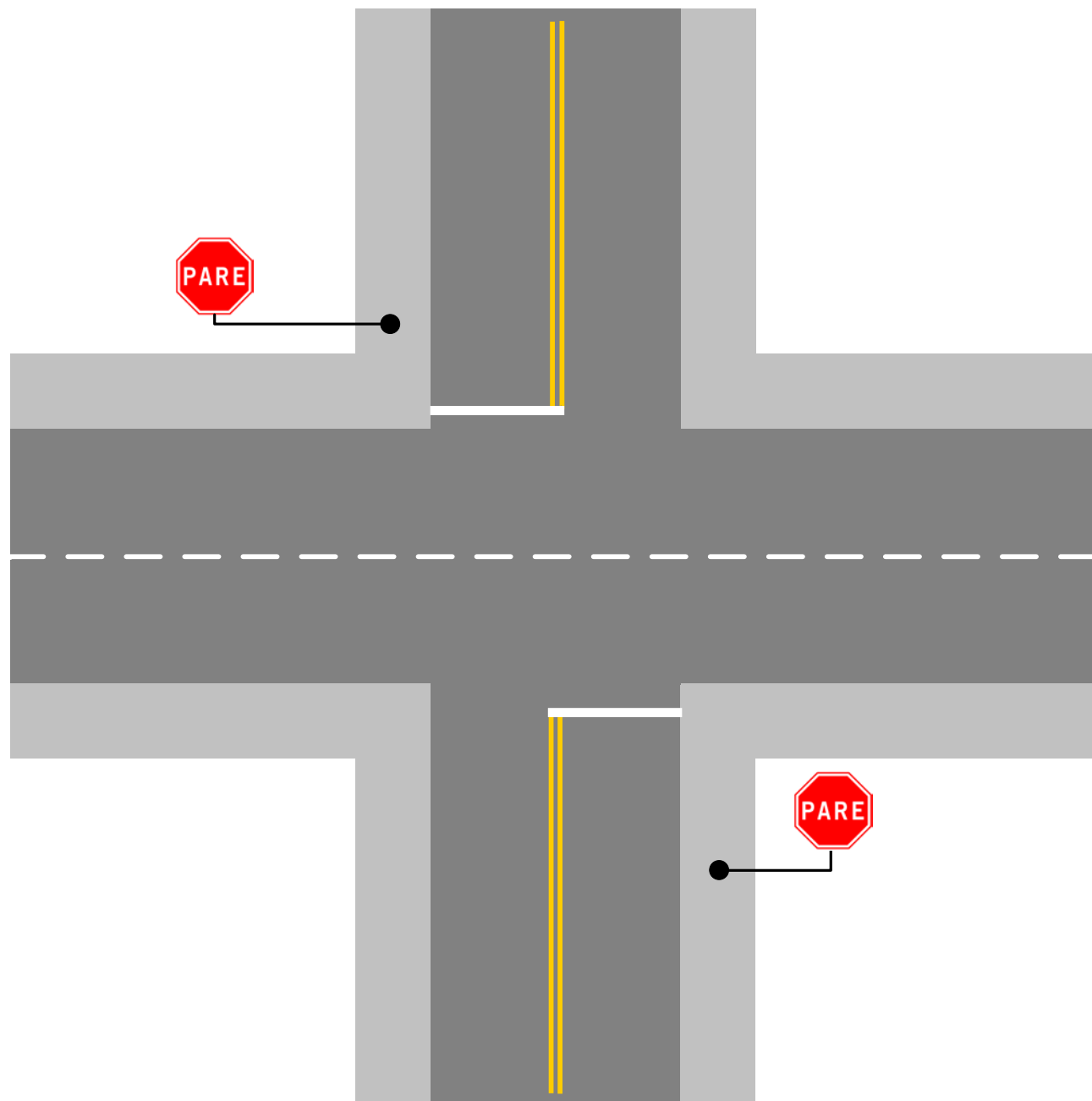
6.4 VIA COLETORA VS. VIA COLETORA



Para interseções (coletora vs. coletora) não semaforizadas, em que exista a preferência de circulação de uma via sobre a outra, com duas faixas de tráfego, recomenda-se a implantação de:

- Linhas de divisão de fluxo de duplo sentido (linha dupla contínua);
- Linhas de divisão de fluxo de mesmo sentido (linha simples seccionada);
- Linha de retenção;
- Faixa de travessia de pedestre;
- Sinalização vertical de regulamentação (Parada Obrigatória. R-1).

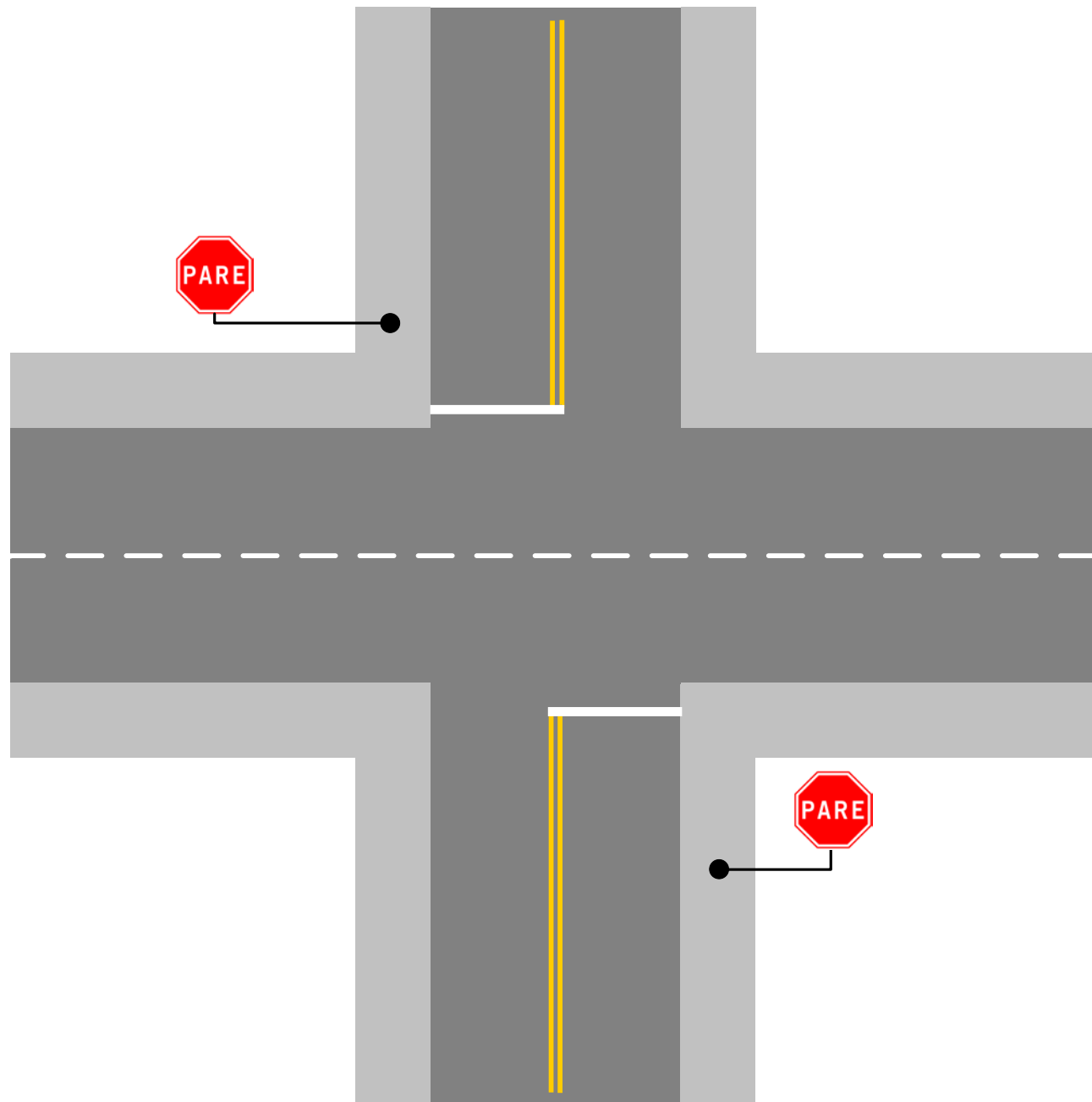
6.5 VIA COLETORA VS. VIA LOCAL



Para interseções (coletora vs. local) não semaforizadas, em que exista a preferência de circulação de uma via sobre a outra, com duas faixas de tráfego, recomenda-se a implantação de:

- Linhas de divisão de fluxo de duplo sentido (linha dupla contínua);
- Linhas de divisão de fluxo de mesmo sentido (linha simples seccionada);
- Linha de retenção;
- Sinalização vertical de regulamentação (Parada Obrigatória. R-1).

6.6 VIA LOCAL VS. VIA LOCAL



Para interseções (local vs. local) não semaforizadas, em que exista a preferência de circulação de uma via sobre a outra, com duas faixas de tráfego, recomenda-se a implantação de:

- Linhas de divisão de fluxo de duplo sentido (linha dupla contínua);
- Linhas de divisão de fluxo de mesmo sentido (linha simples seccionada);
- Linha de retenção;
- Sinalização vertical de regulamentação (Parada Obrigatória. R-1).

