



**Departamento de
Estradas de Rodagem
do Estado do Paraná
DER/PR**

Avenida Iguaçu, 420,
Curitiba – Paraná
CEP 80.230-902
Fone: (41) 3304 8000
Fax: (41) 3304 8130
www.der.pr.gov.br

DER/PR PSR-E 08/24-00

SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA VIÁRIA

Manual de Segurança Rodoviária

Aprovado pelo Conselho Diretor em 31/10/2024

Deliberação n.º 391/2024

Este procedimento substitui o Capítulo 8 da Parte 2 do Manual de
Segurança Rodoviária, 1988 – DT.4.08.R.01

Autor: DER/PR (DOP/CETS)

134 páginas

SUMÁRIO

1	OBJETIVO	2
2	NORMAS E DOCUMENTOS ASSOCIADOS	2
3	ÂMBITO DE APLICAÇÃO	2
4	DESCRIÇÃO DO PROCEDIMENTO	2
5	TRATAMENTO DE REGISTROS	134
6	ANEXOS	134

HISTÓRICO

Descrição	Documento	Vigência

1 OBJETIVO

Estabelecer a metodologia para desenvolver projetos de sinalização e segurança viária conforme legislação nacional para estabelecer o ordenamento dos fluxos viários, aumentar a segurança e fluidez do trânsito, canalizar e orientar os usuários da via.

2 NORMAS E DOCUMENTOS ASSOCIADOS

Os documentos identificados a seguir compõem a lista de referências bibliográficas citadas e podem compreender requisitos para a aplicação deste procedimento.

CONTRAN, 2022. Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, Sinalização Vertical de Regulamentação, Vol. I.

CONTRAN, 2022. Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, Sinalização Vertical de Advertência, Vol. II.

CONTRAN, 2022. Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, Sinalização Vertical de Indicação, Vol. III.

CONTRAN, 2022. Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, Sinalização Horizontal, Vol. IV.

CONTRAN, 2022. Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, Sinalização Semafórica, Vol. V.

CONTRAN, 2022. Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, Dispositivos Auxiliares, Vol. VI.

CONTRAN, 2022. Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, Sinalização Temporária, Vol. VII.

CONTRAN, 2022. Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, Sinalização Ciclovária, Vol. VIII.

3 ÂMBITO DE APLICAÇÃO

Este manual se aplica a procedimentos relativos à elaboração de projetos de sinalização e segurança viária para as rodovias sob jurisdição do DER/PR.

4 PROBLEMA

As discontinuidades no ambiente rodoviário, tais como as mudanças bruscas nas velocidades diretrizes, as transições na seção transversal das vias, a introdução de uma curva de pequeno raio numa série de curvas de raios maiores, uma mudança no controle de acesso total para parcial, as restrições na largura da via em decorrência do estrangulamento nas pontes ou viadutos estreitos, os cruzamentos sem distância de visibilidade adequada, interferências de área urbanas e outras situações semelhantes

constituem sem dúvida fatores relevantes como causa dos sinistros de trânsito e, assim sendo, situações que devem merecer tratamento técnico adequado.

Ainda assim, mesmo em rodovias com bom tratamento técnico, os sinistros de trânsito podem ocorrer, em muitos casos, devido a falhas e/ou comportamento inadequado dos motoristas. As condições meteorológicas adversas também contribuem para o agravamento da situação, pois reduzem a visibilidade e interferem nas funções básicas do motorista ao dirigir.

5 APLICAÇÃO

Com o objetivo de prevenir a ocorrência desses sinistros de trânsito e reduzir seus impactos prejudiciais, é indispensável que as rodovias sejam tratadas a partir de um projeto de sinalização e segurança compatível, com dispositivos apropriados para garantir a segurança de seus usuários.

O Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito do Conselho Nacional de Trânsito deve ser consultado como complemento deste procedimento. É composto por diversos volumes: Volume I, Sinalização Vertical de Regulamentação; Volume II, Sinalização Vertical de Advertência; Volume III, Sinalização Vertical de Indicação; Volume IV, Sinalização Horizontal; Volume V, Sinalização Semafórica; Volume VI, Dispositivos Auxiliares; Volume VII, Sinalização Temporária; Volume VIII, Sinalização Ciclovária e Volume IX, Cruzamentos Rodoferroviários.

Neste procedimento serão destacados os sinais e dispositivos mais específicos de segurança viária, classificados em:

- Sinalização horizontal;
- Sinalização vertical;
- Dispositivos delimitadores;
- Redutores de velocidade;
- Semáforos;
- Sinalização Temporária.

A concepção e a implantação da sinalização de trânsito devem considerar os princípios básicos expressos pelo CONTRAN, atendendo as condições de percepção dos usuários da via para garantir a sua eficácia. Estes princípios são:

- **Legalidade:** de acordo com o Código de Trânsito Brasileiro – CTB e legislação complementar.
- **Suficiência:** de forma a proporcionar uma fácil percepção do que realmente é importante, considerando a quantidade de sinalização compatível com a necessidade.

- **Padronização:** seguindo um padrão legalmente estabelecido, em que situações iguais devem ser sinalizados com os mesmos critérios;
- **Clareza:** de forma a transmitir mensagens objetivas e de fácil compreensão;
- **Precisão e confiabilidade:** para corresponder à situação existente e manter a credibilidade da sinalização;
- **Visibilidade e legibilidade:** possibilitando a sua leitura à distância necessária e proporcionar um tempo hábil para tomadas de decisão;
- **Manutenção e conservação:** mantendo-se a sinalização permanentemente limpa, conservada, fixada e visível.

5.1 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

Neste item alguns destaques foram extraídos do Manual de Sinalização de Trânsito, Volume IV, Sinalização Horizontal, CONTRAN (2022).

Os órgãos ou entidades de trânsito são responsáveis pela implantação da sinalização horizontal, conforme estabelecido no artigo 90 do Código de Trânsito Brasileiro. A sinalização horizontal tem poder de regulamentação em casos específicos, conforme previsto no CTB e legislação complementar. Os artigos do CTB do Capítulo XV (“Das infrações”) indicam que o desrespeito à sinalização horizontal caracteriza infração de trânsito.

A sinalização horizontal desempenha a importante função de comunicar e orientar os usuários acerca das condições apropriadas de utilização da via, abrangendo proibições, restrições e informações essenciais que capacitam os condutores a adotarem comportamentos adequados, contribuindo assim para a melhoria da segurança e para a organização eficiente dos fluxos de tráfego.

A sinalização horizontal é definida conforme sua função de:

- 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.

Quanto a sua importância, a sinalização horizontal:

- Permite o melhor aproveitamento de espaço viário disponível, maximizando seu uso;
- Aumenta a segurança em condições adversas tais como: neblina, chuva e durante a noite;

- Contribui para a redução de sinistros de trânsito;
- Transmite mensagens aos condutores e pedestres.

Da mesma forma, apresenta algumas limitações, como:

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

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

Na sinalização horizontal podem ser utilizadas tintas, massas plásticas, massas termoplásticas, películas pré-formadas, dentre outras, de acordo com os preceitos descritos pelas normas técnicas da ABNT.

A sinalização horizontal deverá ser implantada utilizando materiais retrorrefletivos a fim de garantir a sua visibilidade, independentemente das condições de luminosidade natural. Estes materiais ajudam a tornar as demarcações de trânsito mais claras e visíveis, colaborando na redução dos sinistros de trânsito e têm uma relação custo-benefício positiva.

Os materiais aplicados na sinalização horizontal devem promover um coeficiente de atrito adequado para proporcionar segurança aos usuários, principalmente em situações críticas de superfície molhada, não sendo permitida a utilização de tintas de baixa aderência, nem mesmo em sinalizações provisórias e/ou temporárias, ou para cobrir sinalizações horizontais antigas.

A sinalização horizontal é classificada em:

- Marcas Longitudinais – separam e ordenam as correntes de tráfego;
- 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 às características de utilização da via.

5.1.1 Marcas Longitudinais

De acordo com a sua função as marcas longitudinais são subdivididas nos seguintes tipos:

LFO – Linhas de Divisão de Fluxos Opostos

Separam os movimentos veiculares de sentidos opostos e indicam os trechos da via em que a ultrapassagem é permitida ou proibida.

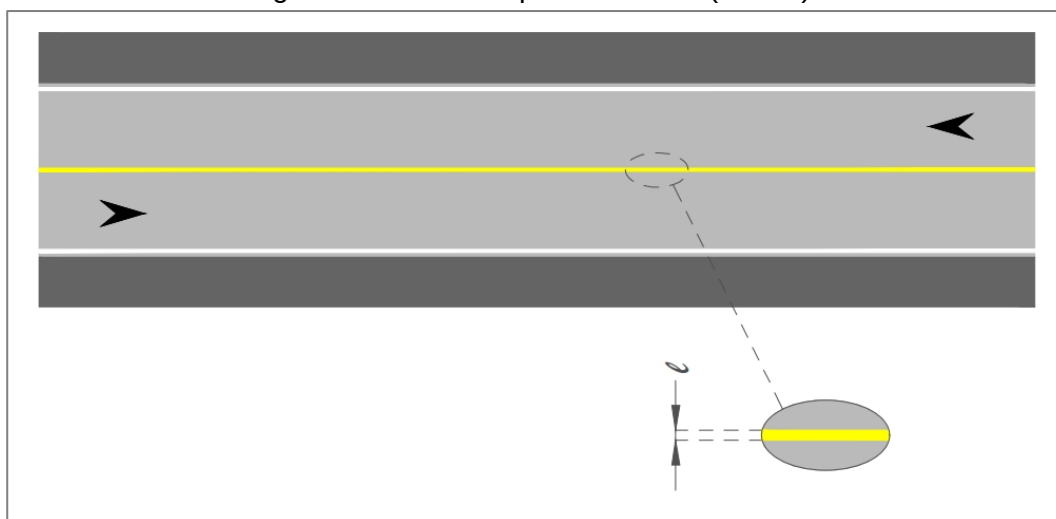
- Linha Simples Contínua (LFO-1)

Em trechos em que a ultrapassagem e os deslocamentos laterais são proibidos para os dois sentidos, exceto para acesso a imóvel lindeiro. Pode ser utilizada em toda a extensão ou em trechos de via com sentido duplo de circulação e largura inferior a 7,00 m e/ou baixo volume veicular, principalmente onde haja problema de visibilidade para efetuar a ultrapassagem em pelo menos um dos sentidos de circulação.

Sua utilização é indicada para os seguintes casos:

- Em via urbana nas situações em que houver apenas uma faixa de trânsito por sentido;
- Em via com alinhamento vertical ou horizontal irregular (curvas acentuadas), que comprometa a segurança do tráfego por falta de visibilidade.

Figura 1 – Linha Simples Contínua (LFO-1).



Fonte: Adaptação CONTRAN, Vol. IV (2022).

Quadro 1 - Largura da linha em função da velocidade regulamentada.

Velocidade v - (km/h)	Largura da Linha ℓ - (m)
$v < 80$	0,10*
$v \geq 80$	0,15

Fonte: CONTRAN, Vol. IV (2022).

(*) Pode ser utilizada largura de até 0,15 m em casos que estudos de engenharia indiquem a necessidade, por questões de segurança.

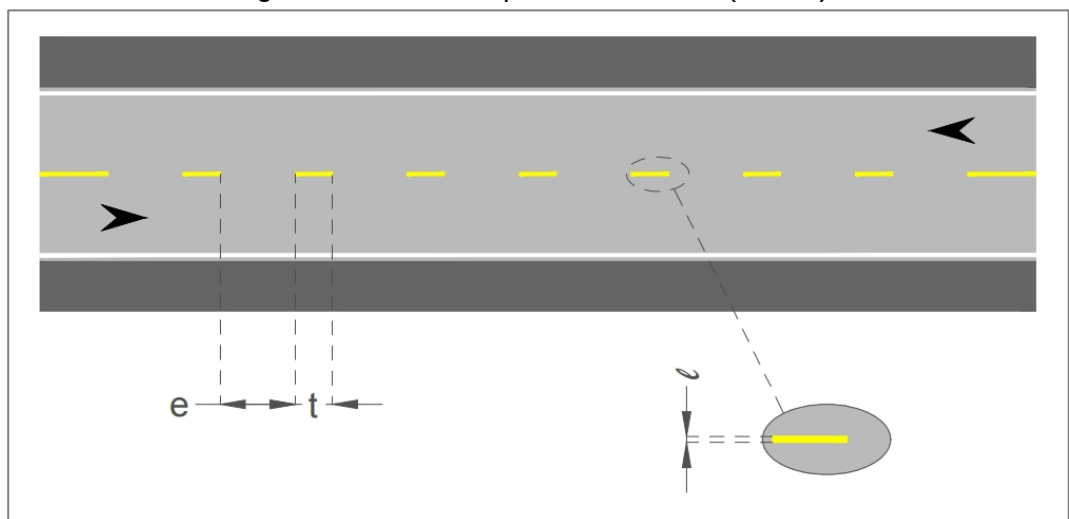
- Linha Simples Seccionada (LFO-2)

Em trechos em que a ultrapassagem e os deslocamentos laterais são permitidos. Pode ser utilizada em toda a extensão ou em trechos de vias de sentido duplo de circulação.

Sua utilização é indicada para os seguintes casos:

- Em via urbana com velocidade regulamentada superior a 40 km/h;
- Em via urbana, em que a fluidez e a segurança do trânsito estejam comprometidas em função do volume de veículos;
- Em rodovias, independentemente da largura, do número de faixas, da velocidade ou volume de veículos.

Figura 2 – Linha Simples Seccionada (LFO-2).



Fonte: Adaptação CONTRAN, Vol. IV (2022).

Quadro 2 – Medidas de traço e espaçamento em função da velocidade regulamentada.

Velocidade v - (Km/h)	Largura da linha ℓ - (m)	Cadência $t : e$	Traço t - (m)	Espaçamento E - (m)
$v < 60$	0,10*	1:2*	1*	2*
	0,10*	1:2	2	4
		1:3	2	6
$60 \leq v < 80$	0,10**	1:2	3	6
		1:2	4	8
		1:3	2	6
		1:3	3	9
$v \geq 80$	0,15	1:3	3	9
		1:3	4	12

Fonte: CONTRAN, Vol. IV (2022).

(*) Situações restritas às ciclovias.

(**) Pode ser utilizada a largura maior em casos que estudos de engenharia indiquem a necessidade, por questões de segurança.

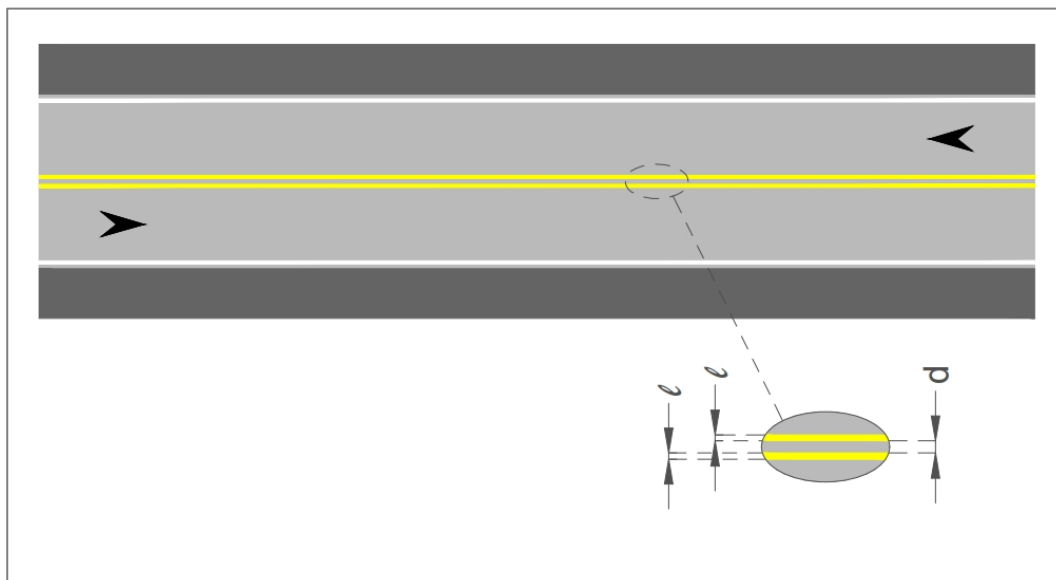
- Linha Dupla Contínua (LFO-3)

Em trechos em que a ultrapassagem e os deslocamentos laterais são proibidos para os dois sentidos, exceto para acesso a imóvel lindeiro. Deve ser utilizada em toda a extensão ou em trechos de via com sentido duplo de circulação, com largura igual ou superior a 7,00 m e/ou volume veicular significativo.

Sua utilização é indicada para os seguintes casos:

- Em via urbana onde houver mais de uma faixa de trânsito em pelo menos um dos sentidos;
- Em via com traçado geométrico vertical ou horizontal irregular (curvas acentuadas) que comprometa a segurança do tráfego por falta de visibilidade;
- Em casos específicos, tais como: faixas exclusivas de ônibus no contra fluxo; em locais de transição de largura de pista; aproximação de obstrução; proximidades de interseções ou outros locais onde os deslocamentos laterais devam ser proibidos, como pontes e seus acessos, em frente a postos de serviços, escolas, interseções que comprometa a segurança viária e outros.

Figura 3 – Linha dupla contínua (LFO-3).



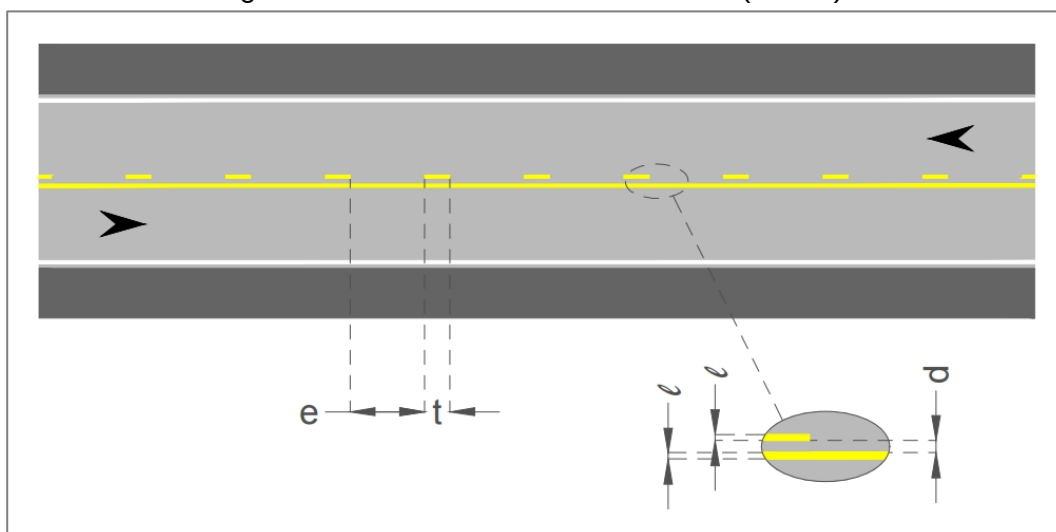
Fonte: Adaptação CONTRAN, Vol. IV (2022).

A largura (l) das linhas e a distância (d) entre elas é de no mínimo 0,10 m e no máximo 0,15 m.

- Linha Contínua / Seccionada (LFO-4)

Em trechos em que a ultrapassagem, a transposição e deslocamento lateral são proibidos ou permitidos. Deve ser utilizada em toda a extensão, ou em trechos de vias com sentido duplo de circulação com traçado geométrico vertical ou horizontal irregular (curvas acentuadas) que comprometa a segurança do tráfego por falta de visibilidade e nas aproximações de pontes, viadutos e túneis.

Figura 4 – Linha Contínua / Seccionada (LFO-4).

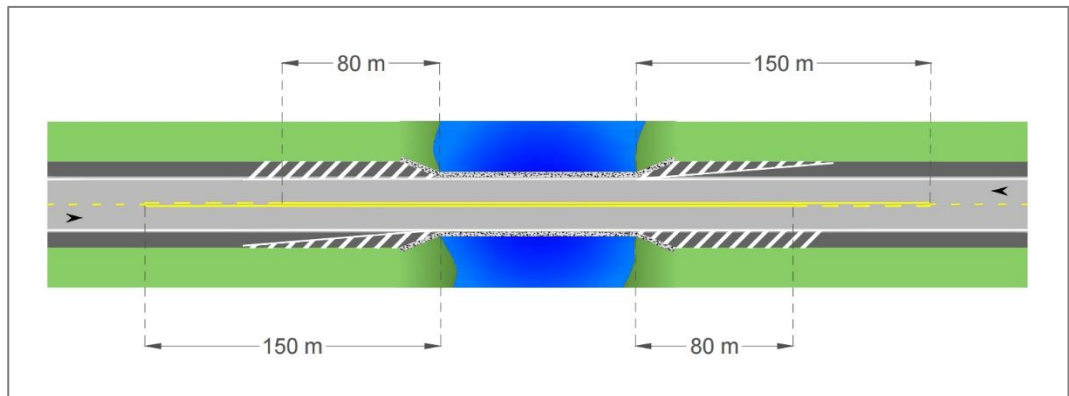


Fonte: Adaptação CONTRAN, Vol. IV (2022).

A largura (ℓ) das linhas e a distância (d) entre elas é de no mínimo 0,10 m e no máximo 0,15 m. O trecho seccionado deve atender aos mesmos critérios de espaçamento conforme o quadro 2 apresentado para a Linha Simples seccionada (LFO-2).

Nas aproximações de pontes, viadutos e túneis, em rodovias com largura de pista superior a 7,00 m, devem ser utilizadas linhas de proibição de ultrapassagem com início 150,00 m antes da obra de arte e término 80,00 m depois, de acordo com o sentido do tráfego.

Figura 5 – Utilização de LFO-4 em pontes.



Fonte: Adaptação CONTRAN, Vol. IV (2022).

Determinação do Trecho de Ultrapassagem

A sinalização para os trechos de ultrapassagem deverá compreender os estudos de segurança e considerar a distância mínima de visibilidade de ultrapassagem, conforme descrito pelo CONTRAN, Vol. IV (2002).

Quadro 3 – Distância de Visibilidade e Velocidade.

Velocidade Regulamentada (km/h)	Distância Mínima de Visibilidade (m)
40	140
50	160
60	180
70	210
80	245
90	280
100	320
110	355

Fonte: CONTRAN, Vol. IV (2022).

A proibição de ultrapassagem deve ocorrer a partir do ponto em que a distância de visibilidade é menor ou igual à indicada pelo quadro 3, em função da velocidade regulamentada.

Entre dois trechos de proibição de ultrapassagem deve haver uma distância mínima igual a distância de visibilidade (quadro 3). Caso contrário, as linhas referentes a cada trecho devem ser unidas.

Linha Dupla Seccionada (MFR)

Esta linha é utilizada somente para marcação de faixa reversível no contra fluxo (Vide Página 19).

Linhas de divisão de fluxo de mesmo sentido (LMS)

Separam os movimentos veiculares de mesmo sentido e regulamentam a ultrapassagem e a transposição.

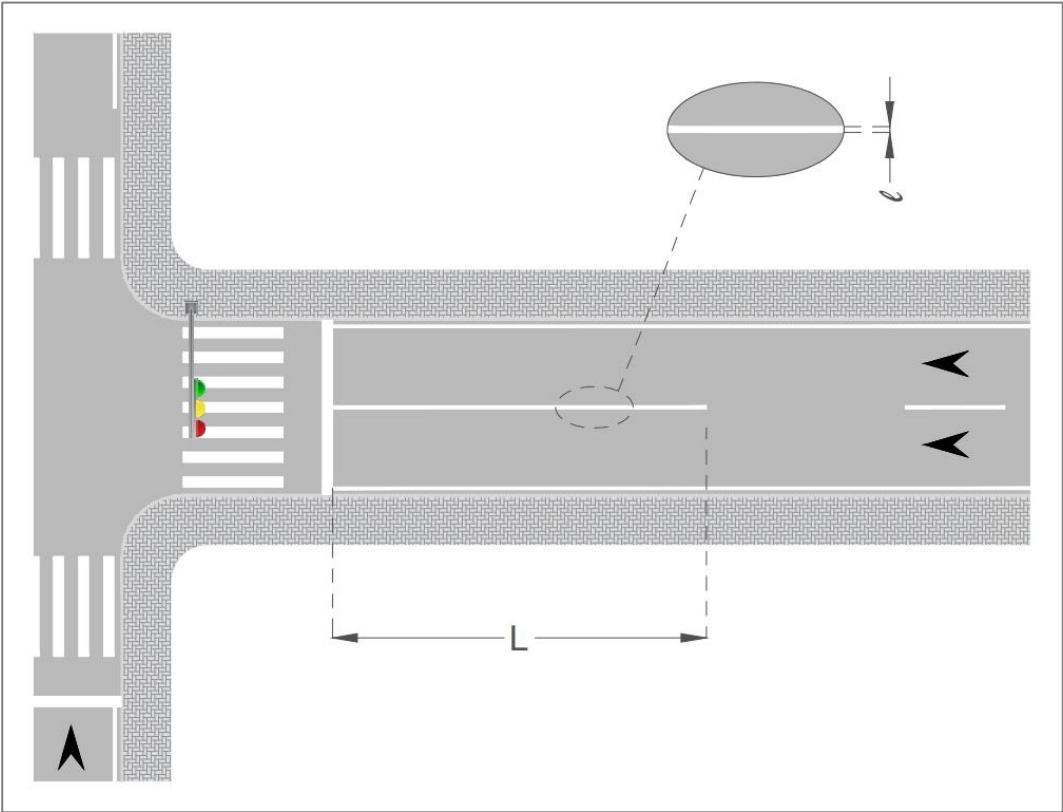
- Linha simples contínua (LMS-1)

Em situações em que são proibidas a ultrapassagem e a transposição de faixa de trânsito, por comprometer a segurança viária.

Sua utilização é indicada para os seguintes casos:

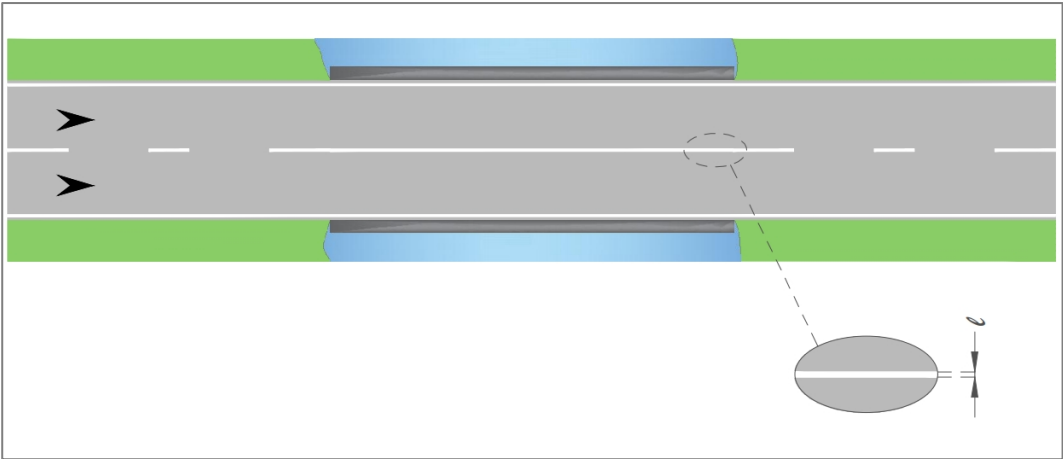
- Aproximação de interseções semaforizadas, com comprimento (L) mínimo de 15,00 m e máximo de 30,00 m, contando a partir da linha de retenção, exceto quando estudos de engenharia indiquem maior ou menor dimensão;
- Interseções ou locais com faixa específica para movimento de conversão ou de retorno, dando continuidade à marca de canalização utilizada nessas situações, com comprimento de 30,00 m, exceto nos casos em que estudos de engenharia indiquem dimensão diferente;
- Aproximação de ilhas, obstáculos, estruturas de pontes ou viadutos, separação de fluxos, dando continuidade à marca da canalização;
- Pontes estreitas, onde a ultrapassagem e transposição de faixa comprometam a segurança, e seu comprimento deve se estender ao longo de toda a ponte, sendo o trecho anterior e posterior a ela de no mínimo 15,00 m;
- Curvas acentuadas (vertical e/ou horizontal), quando a ultrapassagem e a transposição da faixa comprometam a segurança.

Figura 6 – LMS-1 aplicada em interseção semaforizada.



Fonte: Adaptação CONTRAN, Vol. IV (2022).

Figura 7 – LMS-1 aplicada em ponte estreita.



Fonte: Adaptação CONTRAN, Vol. IV (2022).

Quadro 4 – Largura da linha conforme velocidade regulamentada.

Velocidade v - (Km/h)	Largura da Linha ℓ - (m)
$v < 80$	0,10
$v \geq 80$	0,15

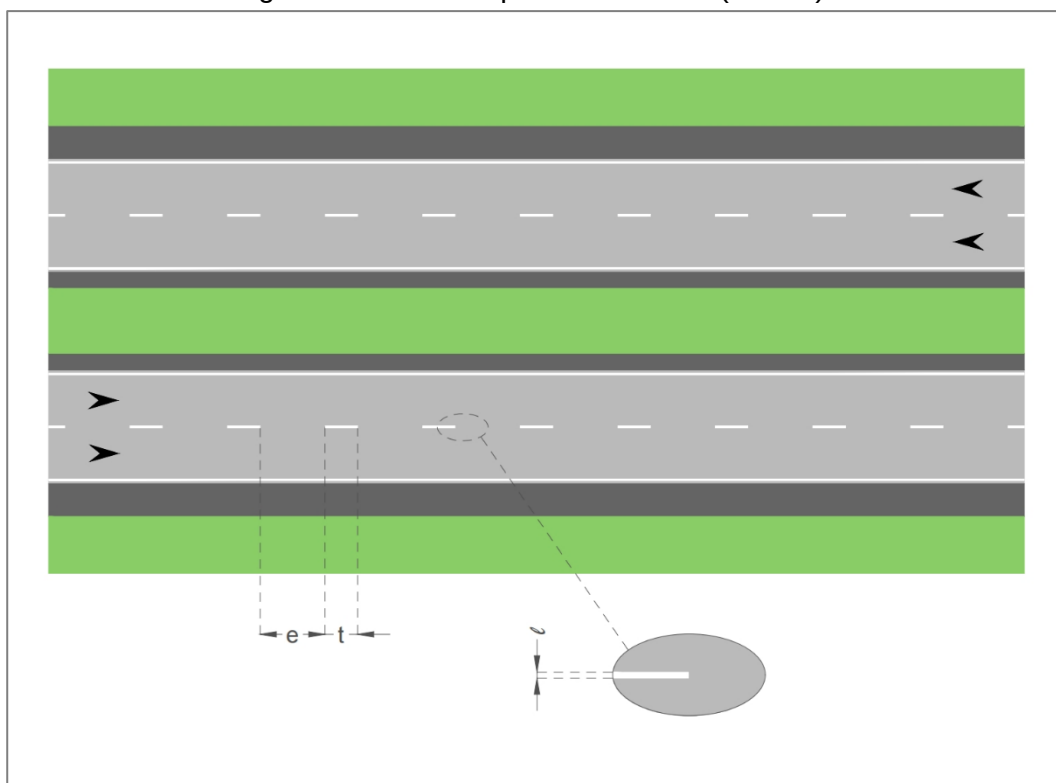
Fonte: CONTRAN, Vol. IV (2022).

Nas situações em que a linha contínua é utilizada para separação de faixas destinadas a veículo específico, sejam elas exclusivas ou segregadas, a largura pode variar de 0,20 a 0,30 m.

- Linha simples seccionada (LMS-2)

Pode ser utilizada em toda extensão ou em trechos de via de sentido único de circulação ou de via de sentido duplo com mais de uma faixa por sentido, onde a transposição e a ultrapassagem entre faixas de mesmo sentido são permitidas.

Figura 8 – Linha simples seccionada (LMS-2).



Fonte: Adaptação CONTRAN, Vol. IV (2022).

Quadro 5 – Medidas de traço e espaçamento definidos conforme velocidade regulamentada.

Velocidade v - (Km/h)	Largura da linha ℓ - (m)	Cadência $t : e$	Traço t - (m)	Espaçamento E - (m)
$v < 60$	0,10*	1:2*	1*	2*
	0,10*	1:2	2	4
		1:3	2	6
$60 \leq v < 80$	0,10**	1:2	3	6
		1:2	4	8
		1:3	2	6
		1:3	3	9
$v \geq 80$	0,15	1:3	3	9
		1:3	4	12

Fonte: CONTRAN, Vol. IV (2022).

(*) Situações restritas às ciclovias.

(**) Pode ser utilizada a largura maior em casos que estudos de engenharia indiquem a necessidade, por questões de segurança.

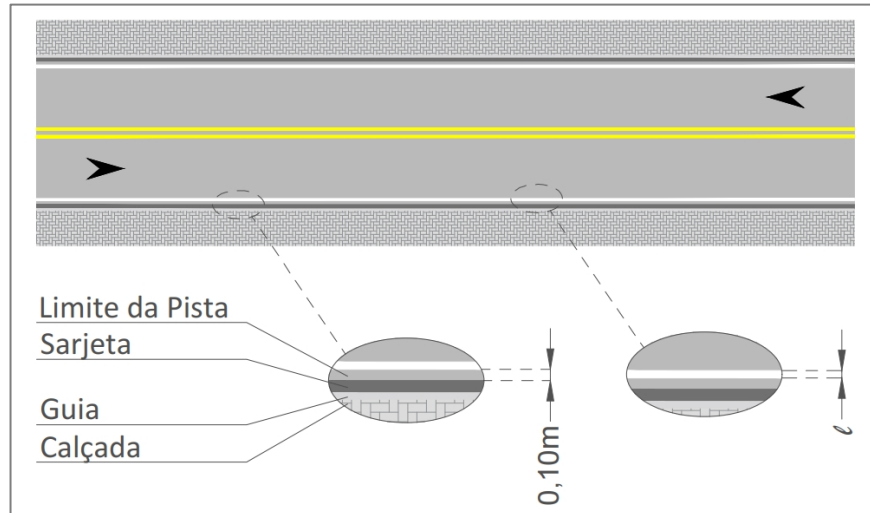
Linha de Bordo (LBO)

Delimita, através de linha contínua, a parte da pista destinada ao deslocamento dos veículos estabelecendo seus limites laterais.

Sua utilização é indicada para os seguintes casos:

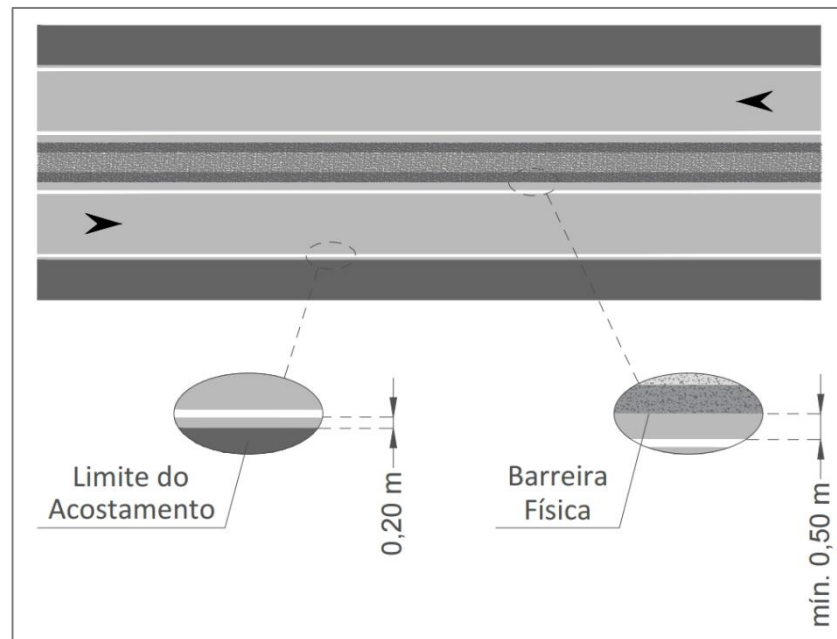
- Quando o acostamento não for pavimentado;
- Quando o acostamento for pavimentado e de cor semelhante à superfície de rolamento;
- Antes e ao longo de curvas mais acentuadas;
- Na transição da largura da pista;
- Em locais onde existem obstáculos próximos à pista ou apresenta situação com potencial de risco;
- Em locais onde ocorram, com frequência, condições climáticas adversas à visibilidade, tais como chuva e neblina;
- Em vias sem guia;
- Em vias com iluminação insuficiente, que não permitam boa visibilidade dos limites laterais da pista;
- Em rodovias e vias de trânsito rápido;
- Nos trechos urbanos, onde se verifica um significativo fluxo de pedestres.

Figura 9 – LBO pista de duplo sentido.



Fonte: Adaptação CONTRAN, Vol. IV (2022).

Figura 10 – LBO em pista com barreira física.



Fonte: Adaptação CONTRAN, Vol. IV (2022).

A cor branca é escolhida para a linha de bordo pela sua alta visibilidade, especialmente em contraste com o pavimento escuro. A cor branca é mais facilmente perceptível tanto durante o dia quanto à noite, o que a torna eficaz para ajudar os condutores a seguirem o layout da via. Para garantir maior visibilidade pode ser associada com tachas contendo elementos retrorrefletivos. A largura das linhas deve seguir o especificado no quadro 6.

Quadro 6 - Largura da linha conforme velocidade regulamentada.

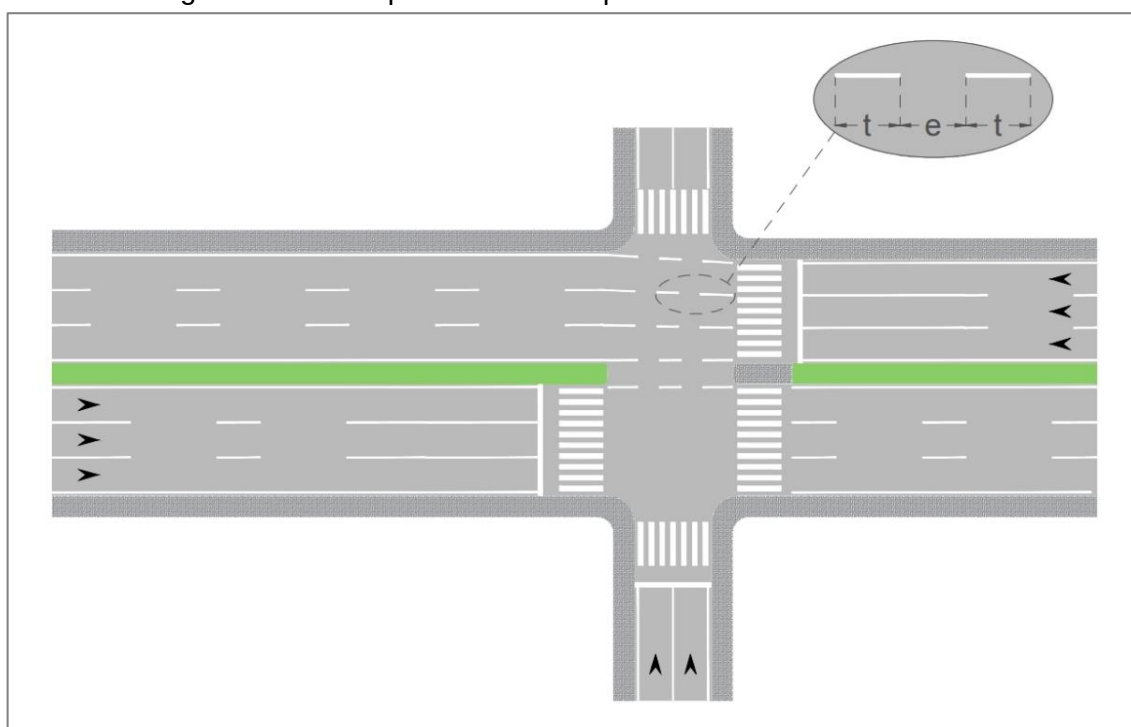
Velocidade v - (Km/h)	Largura da Linha ℓ - (m)
$v < 80$	0,10
$v \geq 80$	0,15

Fonte: CONTRAN, VOL. IV, 2022.

Linha de Continuidade (LCO)

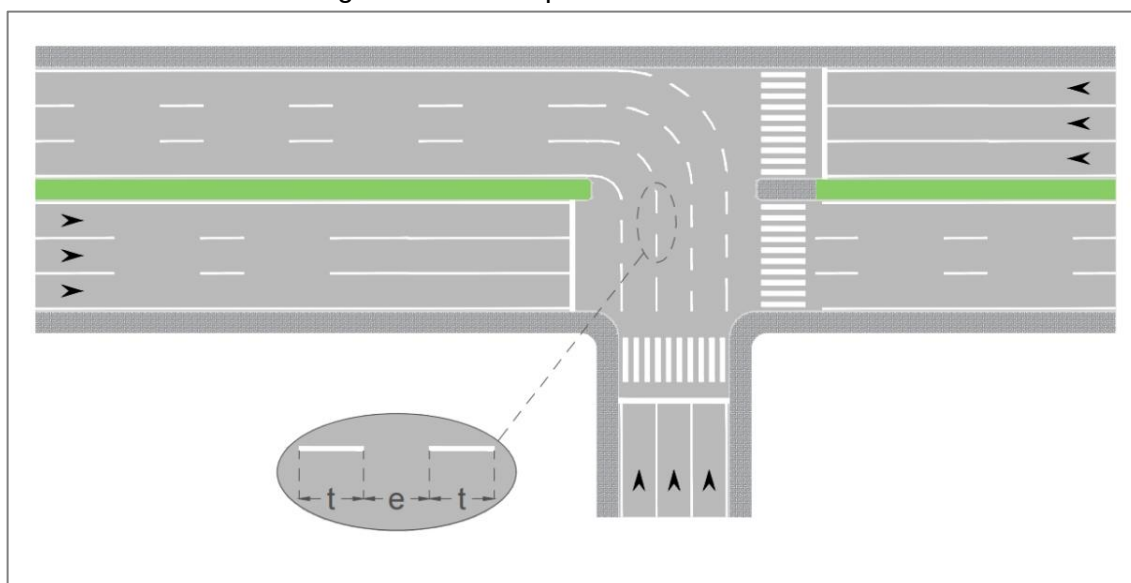
Pode ser branca ou amarela, mantendo a cor da linha que a antecede, e dá continuidade visual as marcações longitudinais principalmente quando há quebra no alinhamento em trechos longos ou em curvas.

Figura 11 – Exemplo de LCO em quebra de alinhamento da via.



Fonte: Adaptação CONTRAN, Vol. IV (2022).

Figura 12 – Exemplo de LCO em curva.



Fonte: Adaptação CONTRAN, Vol. IV (2022).

Também é utilizada para dar continuidade à linha de divisão de fluxos no mesmo sentido, quando há supressão ou acréscimo de faixas de rolamento.

Quadro 7 - Medidas de traço e espaçamento em função da velocidade regulamentada.

Velocidade v – (km/h)	Cadência $t : e$	Traço t (m)	Espaçamento e (m)
$v \leq 60$	1:1	1,00	1,00
$v > 60$	1:1	2,00	2,00

Fonte: CONTRAN, Vol. IV (2022).

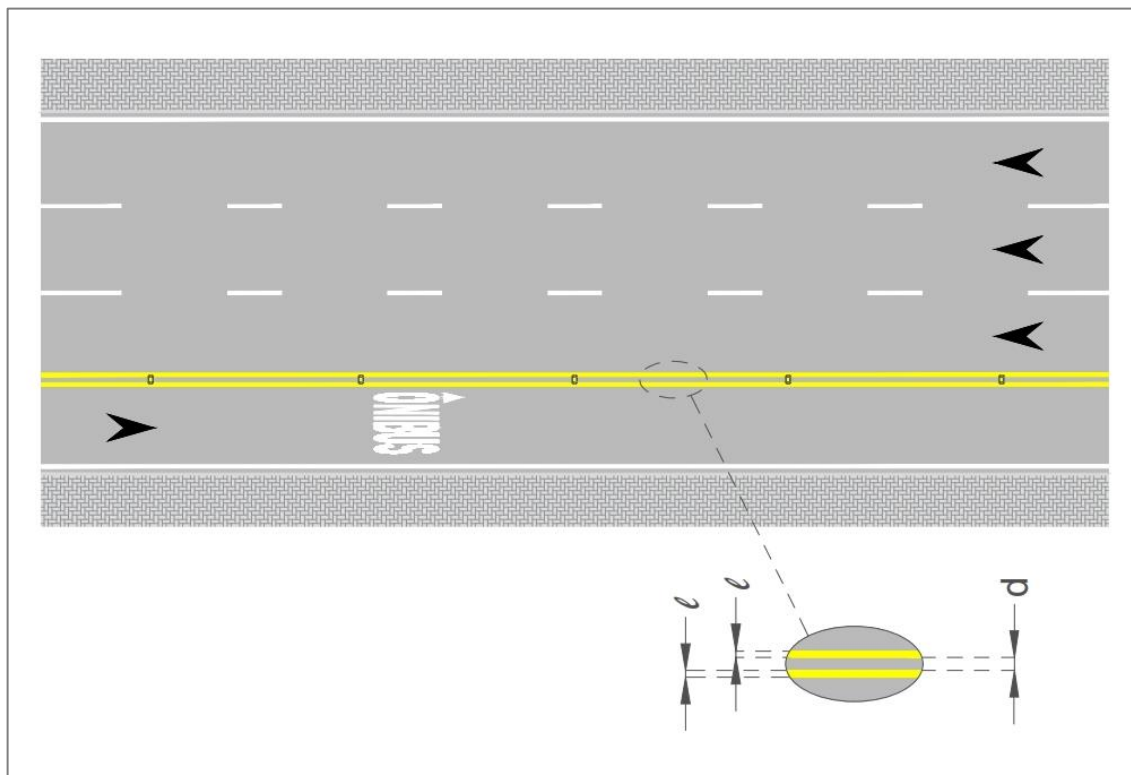
Deve manter a largura da linha que a antecede e dar sequência ao alinhamento da marcação à qual complementa.

Marcação de Faixa Exclusiva (MFE)

A marcação de faixa exclusiva é empregada quando se pretende dar exclusividade à circulação de determinada espécie e/ou categoria de veículo, com o objetivo de garantir seu melhor desempenho. Deve ser utilizada faixa amarela exclusiva no contrafluxo e branca no fluxo.

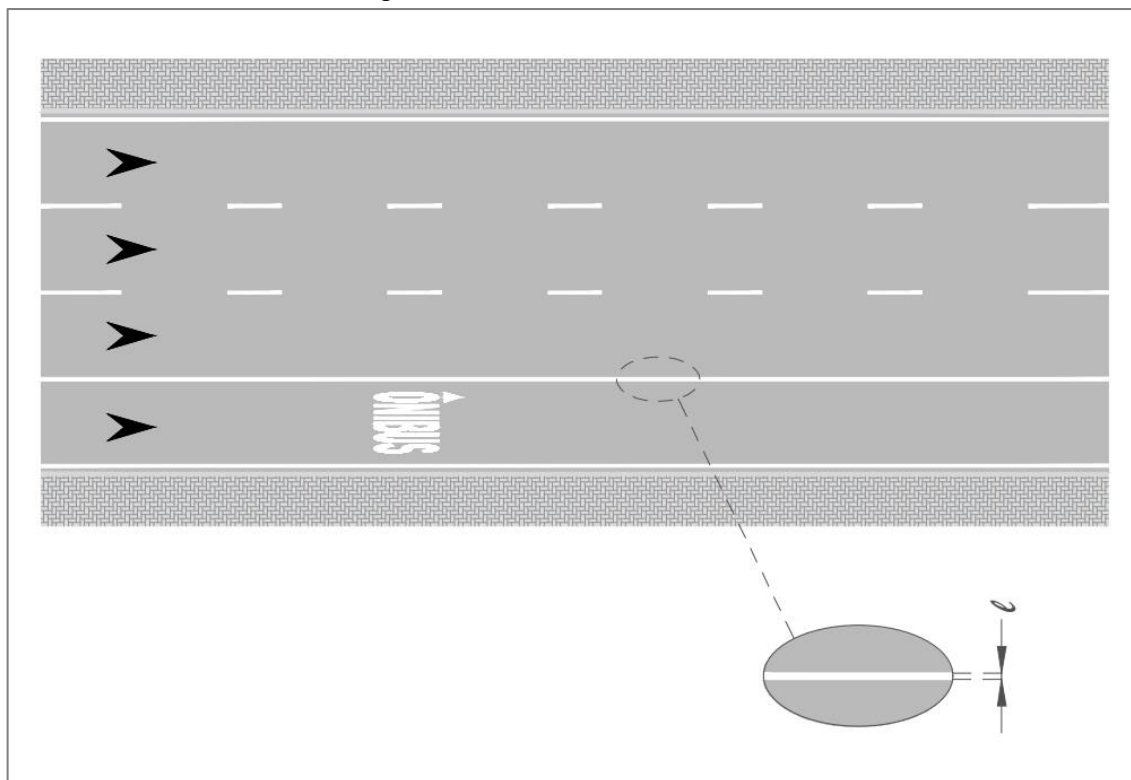
Podem ser aplicados tachões com elementos retrorrefletivos ou outro dispositivo separador ao longo de toda a extensão da faixa exclusiva, de forma a enfatizar o uso exclusivo dessa faixa. Pode ser aplicada legenda ao longo de toda a extensão da faixa exclusiva de forma a identificar o seu uso.

Figura 13 – MFE faixa amarela no contrafluxo.



Fonte: Adaptação CONTRAN, Vol. IV (2022).

Figura 14 – MFE branca no fluxo.



Fonte: Adaptação CONTRAN, Vol. IV (2022).

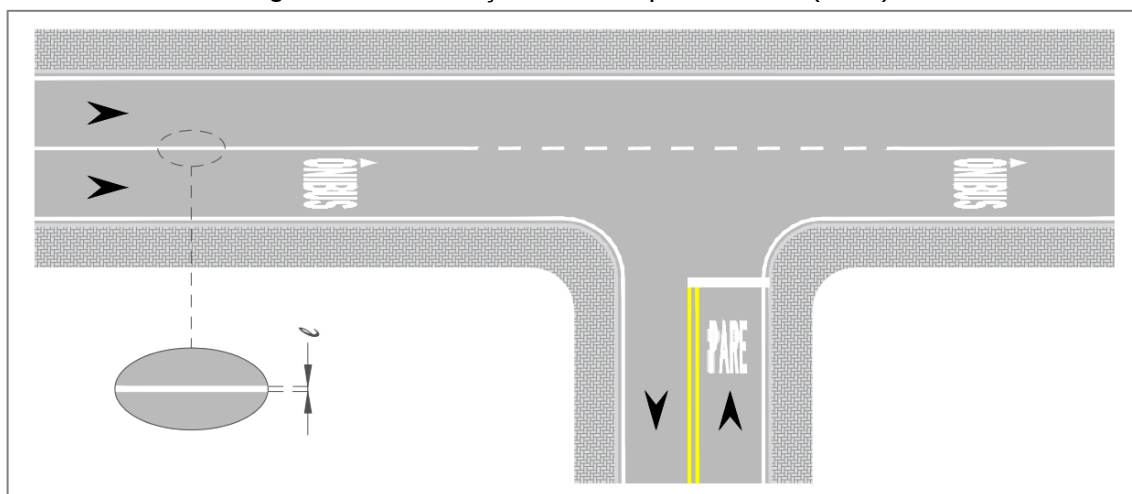
A marcação de faixa exclusiva no fluxo é constituída por uma linha contínua, com largura (ℓ) que varia entre 0,20 m e 0,30 m. A marcação de faixa exclusiva no contrafluxo é constituída por duas linhas paralelas contínuas com largura (ℓ) e espaçamento (d) entre elas variando entre 0,10 m e 0,15 m.

Marcação de Faixa Preferencial (MFP)

Deve ser utilizada quando há circulação preferencial de determinada espécie e/ou categoria de veículo, com o objetivo de garantir seu melhor desempenho.

A MFP deve ser acompanhada por sinalização vertical de indicação educativa e de advertência. Pode ser aplicada legenda ao longo de toda a extensão da faixa preferencial, de forma a identificar seu uso.

Figura 15 – Marcação de faixa preferencial (MFP).



Fonte: Adaptação CONTRAN, Vol. IV (2022).

A marcação de faixa preferencial é constituída por uma linha contínua, com largura (ℓ) de, no mínimo, 0,20 m e, no máximo, 0,30 m.

Marcação de Faixa Reversível no Contra Fluxo (MFR)

Delimita a faixa que pode ter seu sentido de circulação invertido temporariamente, em função da demanda do fluxo de veículos.

A MFR deve estar sempre acompanhada de sinalização indicativa contendo os horários de uso de cada sentido. A colocação de cones de borracha, ou outros dispositivos similares para separação dos fluxos, deve ser utilizada em pontos específicos, para garantir segurança à operação. Pode também ser utilizada sinalização semafórica específica.

Quadro 8 - Largura e espaçamento de duas linhas seccionadas paralelas.

Velocidade $v - (\text{km/h})$	Largura $\ell - (\text{m})$	Cadência $t : e$	Traço $t (\text{m})$	Espaçamento $e (\text{m})$
Vias Urbanas	0,10	1:2	2,00	4,00
Vias Trânsito rápido	0,15	1:2	4,00	8,00
Rodovias	0,15	1:2	4,00	8,00

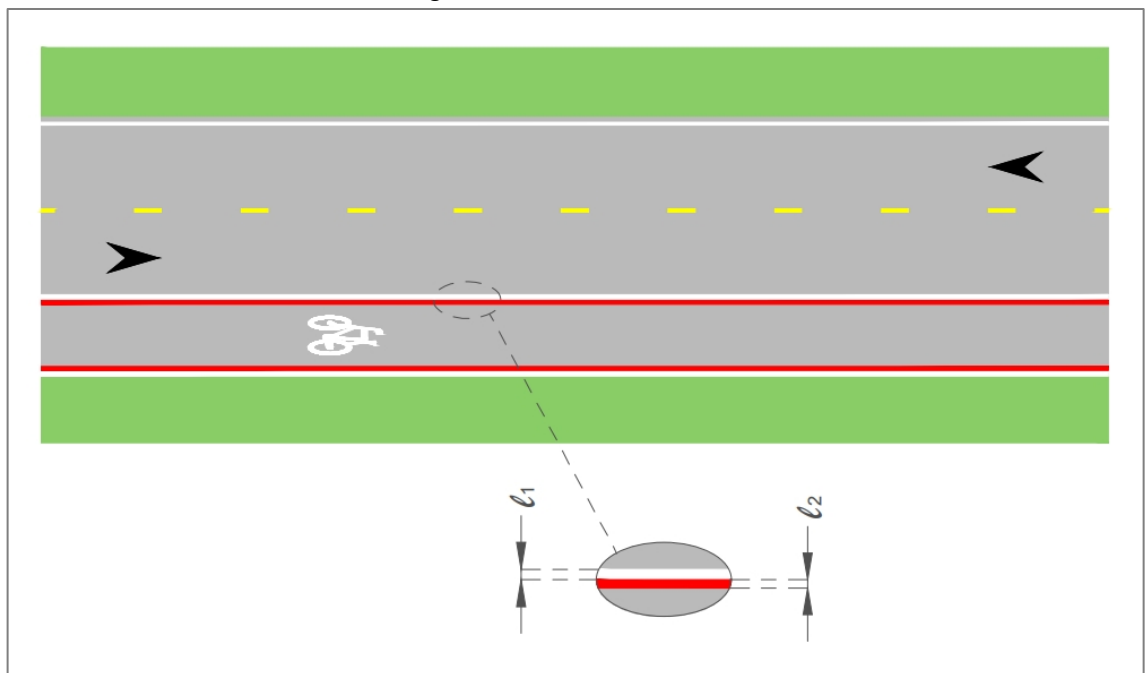
Fonte: CONTRAN, Vol. IV (2022).

Marcação de Ciclofaixa ao Longo da Via (MCI)

Deve ser utilizada quando for necessário separar o fluxo de veículos automotores do fluxo de bicicletas.

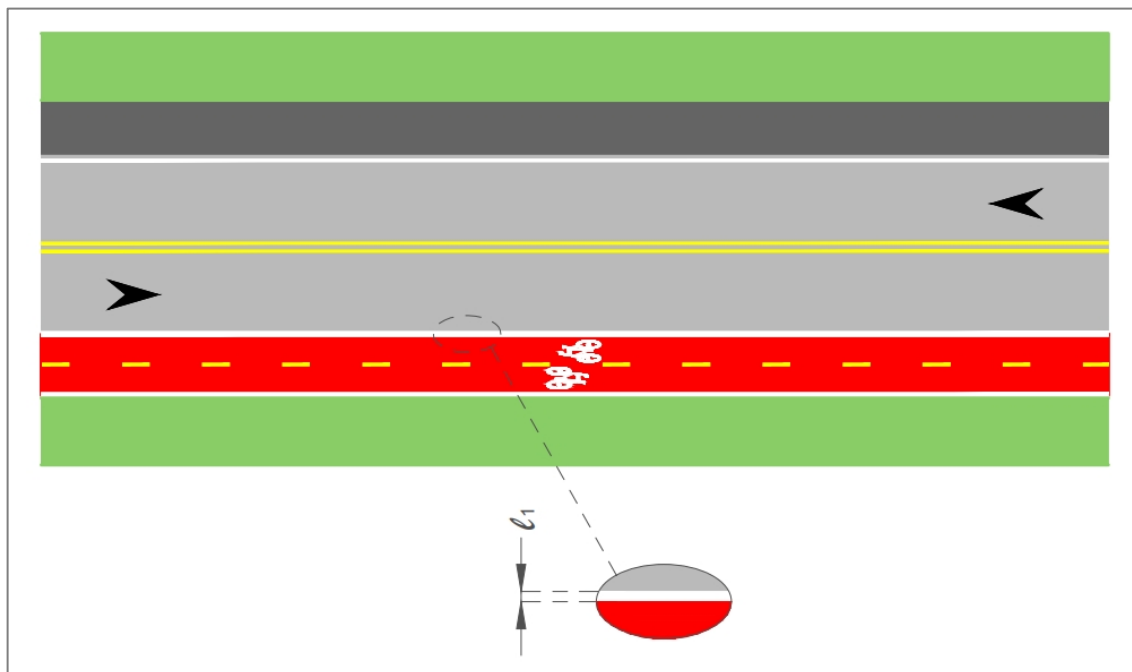
Recomenda-se para a Ciclofaixa de sentido único a largura mínima de 1,50 m, e para ciclofaixa de sentido duplo a largura de 2,50 m, sendo recomendada sua colocação na lateral da pista.

Figura 18 – MCI Padrão I.



Fonte: Adaptação CONTRAN, Vol. IV (2022).

Figura 19 – MCI padrão II.



Fonte: Adaptação CONTRAN, Vol. IV (2022).

A marcação da ciclofaixa é constituída por uma linha contínua com largura (l_1) no mínimo, de 0,20 m e, no máximo, de 0,30 m.

Quando não houver possibilidade de a superfície ser totalmente vermelha, a MCI e a linha de bordo, utilizadas para marcação da ciclofaixa, devem ser complementadas, em sua parte interna, com linha contínua vermelha de largura (l_2) de no mínimo 0,10 m, para proporcionar contraste entre estas marcas viárias e o pavimento da ciclofaixa.

Podem ser aplicados tachões contendo elementos retrorrefletivos para separar a ciclofaixa do restante da pista de rolamento, visando aumentar a segurança.

Deve ser complementada com sinalização vertical de regulamentação R-34 – “Circulação exclusiva de bicicletas”, associada ao símbolo “Bicicleta” aplicado no piso da ciclofaixa. Pode ser antecedida por sinalização vertical de advertência, indicando o início da ciclofaixa. As vias transversais devem ser sinalizadas, na aproximação da ciclofaixa, com o sinal de advertência A-30b – “Passagem sinalizada de ciclistas”.

5.1.2 Marcas Transversais

As marcas transversais têm a função de organizar os deslocamentos frontais dos veículos, promovendo a harmonização com os movimentos de outros veículos e pedestres. Além disso, desempenham um papel informativo ao alertar os condutores sobre a necessidade de reduzir a velocidade, indicar travessias de pedestres e sinalizar posições de parada.

De acordo com a sua função as marcas transversais são subdivididas nos seguintes tipos:

Linha de Retenção (LRE)

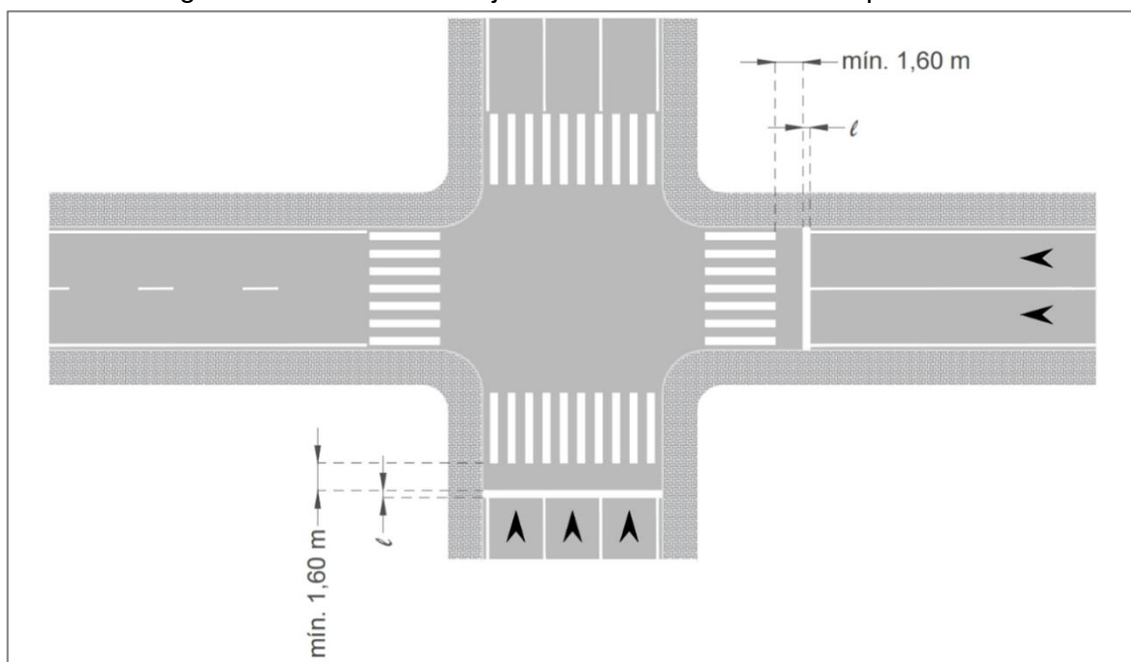
Indica ao condutor o local limite em que deve parar o veículo.

Deve ser na cor branca e utilizada:

- Em todas as aproximações de interseções semaforizadas;
- Em cruzamento rodocicloviário;
- Em cruzamento rodoferroviário;
- Junto a faixa de travessia de pedestre;
- Em locais onde houve necessidade por questões de segurança.

Quando existir faixa para travessia de pedestres, a LRE deve ser locada a uma distância mínima de 1,60 m do início desta.

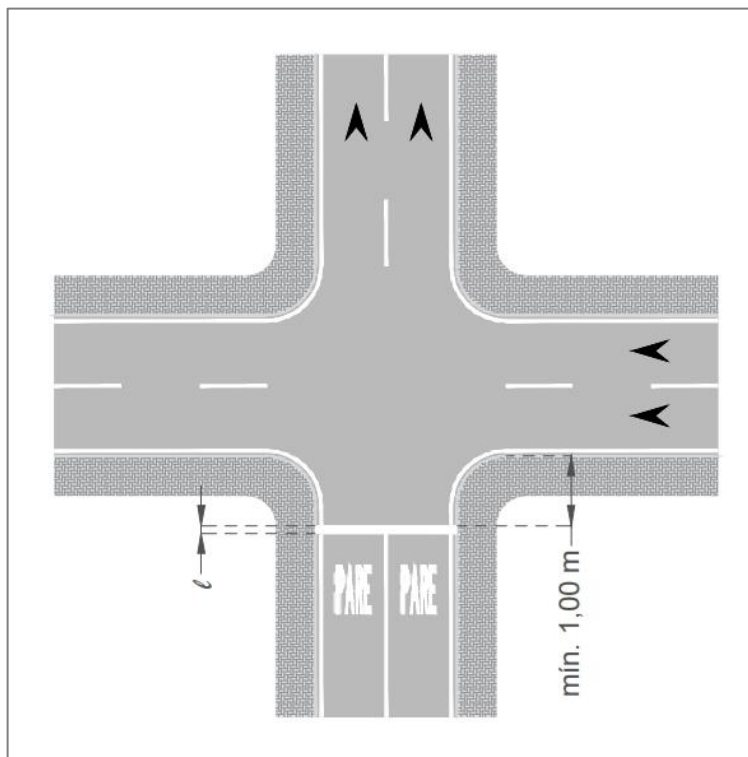
Figura 20 – LRE utilizado junto à faixa de travessia de pedestre.



Fonte: Adaptação CONTRAN, Vol. IV (2022).

Quando não existir faixa para travessia de pedestres, a LRE deve ser locada a uma distância mínima de 1,00 m do prolongamento do meio fio da pista de rolamento transversal.

Figura 21 – LRE sem a travessia de pedestre



Fonte: Adaptação CONTRAN, Vol. IV (2022).

A largura (ℓ) mínima é de 0,30 m e a máxima de 0,60 m de acordo com estudos de engenharia.

Pode ser utilizada em conjunto com o sinal de regulamentação R-1 – “Parada obrigatória” em interseções quando for difícil ao condutor determinar com precisão o ponto de parada do veículo.

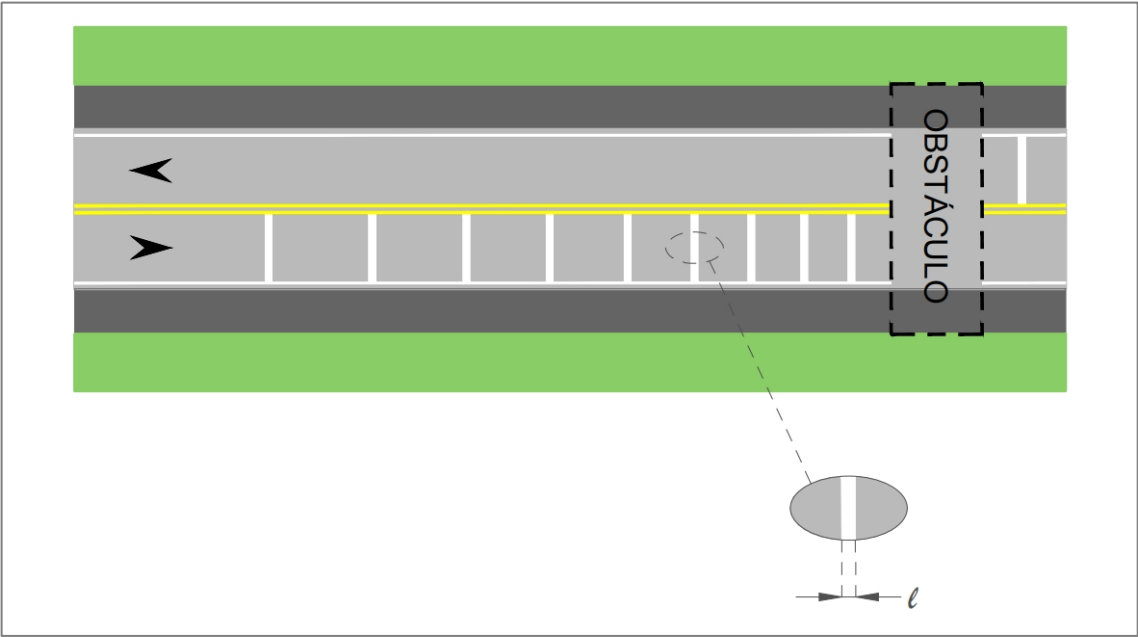
Linhas de Estímulo à redução de velocidade (LRV)

É um conjunto de linhas paralelas brancas que, pelo efeito visual, induz o condutor a reduzir a velocidade do veículo, de maneira que esta seja ajustada ao limite desejado em um ponto adiante na via.

Pode ser utilizada:

- Antes de curvas acentuadas;
- Declives acentuados;
- Cruzamentos rodoferroviários;
- Ondulações transversais.
- Não é recomendável generalizar o seu uso, preservando assim sua eficácia.

Figura 22 - Linhas de estímulo a redução de velocidade (LRV).



Fonte: Adaptação CONTRAN, Vol. IV (2022).

Quadro 9 - Largura da linha conforme velocidade regulamentada.

Velocidade v - (Km/h)	Largura da Linha ℓ - (m)
$v < 60$	0,20
$60 \leq v \leq 80$	0,30
$v > 80$	0,40

Fonte: CONTRAN, Vol. IV (2022).

O número de linhas e espaçamento entre elas varia à medida que se aproximam do local onde o veículo deva estar com a velocidade reduzida, conforme método a seguir.

$$\ell \text{ min.} = 0,20 \text{ m}$$

$$\ell \text{ máx.} = 0,40 \text{ m}$$

Considerando movimento uniforme variado, tem-se:

$$t\alpha = (V_o - V_\alpha) / a$$

$$t = t\alpha / n$$

$$E_i = i (V_o \times t - 0,5 \times at^2 \times i)$$

$$V_n = V_o - i \times at$$

$$E_m = E_n + 0,20$$

Onde:

V_n = velocidade na linha (i), (em m/s);

E_i = espaço percorrido até a linha (i), (em m);

E_m = espaço total de marcação, (em m);

t_α = tempo necessário para alcançar a velocidade desejada (em segundos);

V_o = Velocidade inicial (velocidade usual da via), (em m/s);

V_α = velocidade final necessária, (em m/s);

t_i = tempo decorrido até alcançar a linha (i), (em segundos);

n = número de intervalos;

i = número da linha;

a = desaceleração, (em m/s^2) (adota-se o valor de 1,47, considerando razoável e provável para veículos em movimento);

t = intervalo de tempo entre linhas consecutivas, em segundos (adota-se normalmente 1,00);

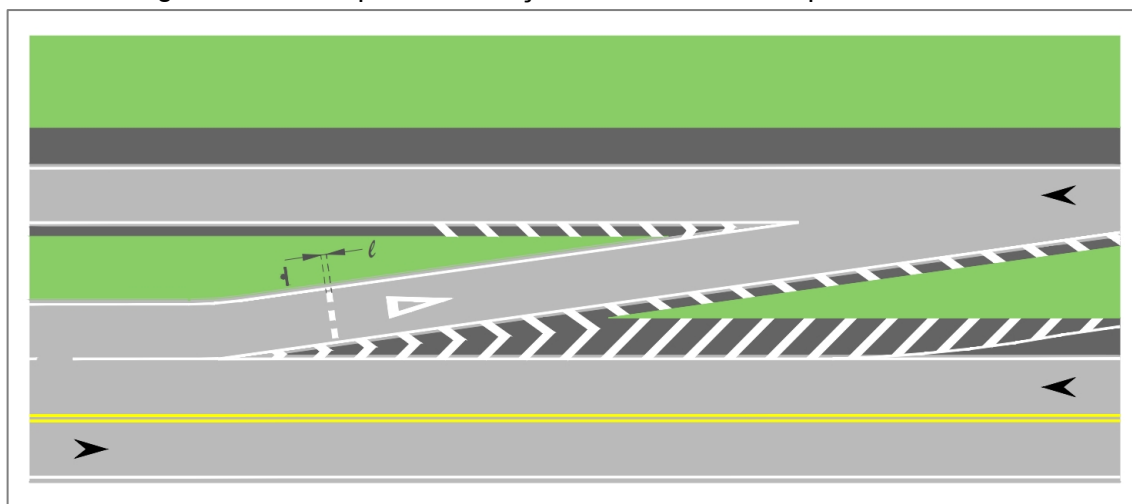
E_n = espaço percorrido até a n ésima linha.

Para maiores explicações e exemplos, conferir página 42 do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, Horizontal, Volume IV (CONTRAN, 2022).

Linha de “Dê a preferência” (LDP)

Indica ao condutor o local limite em que deve parar o veículo, quando necessário, em local sinalizado com o sinal R-2 (“Dê a preferência”), e deve ser complementada com a aplicação no pavimento do símbolo “Dê a preferência”.

Figura 23 - Exemplo de utilização da linha de “Dê a preferência”.



Fonte: Adaptação CONTRAN, Vol. IV (2022).

A largura (ℓ) mínima é de 0,20 m e a máxima de 0,40 m de acordo com estudos de engenharia. Esta linha deve ter medidas de traço e espaçamento iguais com dimensões recomendadas de 0,50 m e deve ser locada a uma distância mínima de 1,60 m do alinhamento do meio fio da pista transversal.

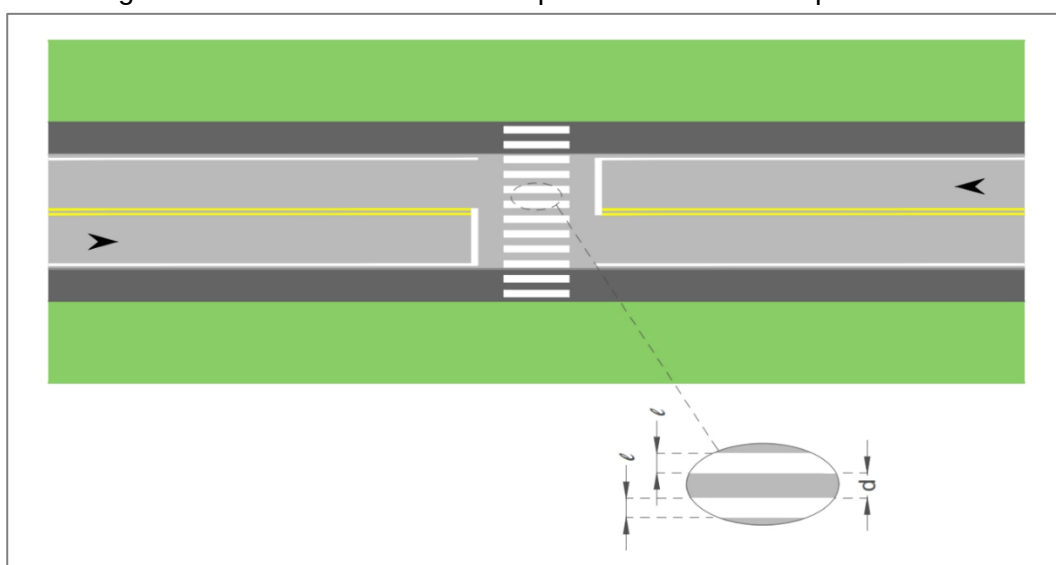
Faixa de travessia de pedestres (FTP)

Delimita a área destinada à travessia de pedestres e regulamenta a prioridade de passagem dos mesmos em relação aos veículos, nos casos previstos pelo CTB.

Deve ser utilizada em locais onde haja necessidade de ordenar e regulamentar a travessia de pedestres.

- A FTP-1, tipo zebra, deve ser utilizada em locais, semaforizados ou não, onde o volume de pedestres é significativo nas proximidades de escolas ou polos geradores de viagens, em meio de quadra ou onde estudos de engenharia indicarem sua necessidade.

Figura 24 – Faixa de travessia de pedestre FTP – 1 - Tipo Zebra.

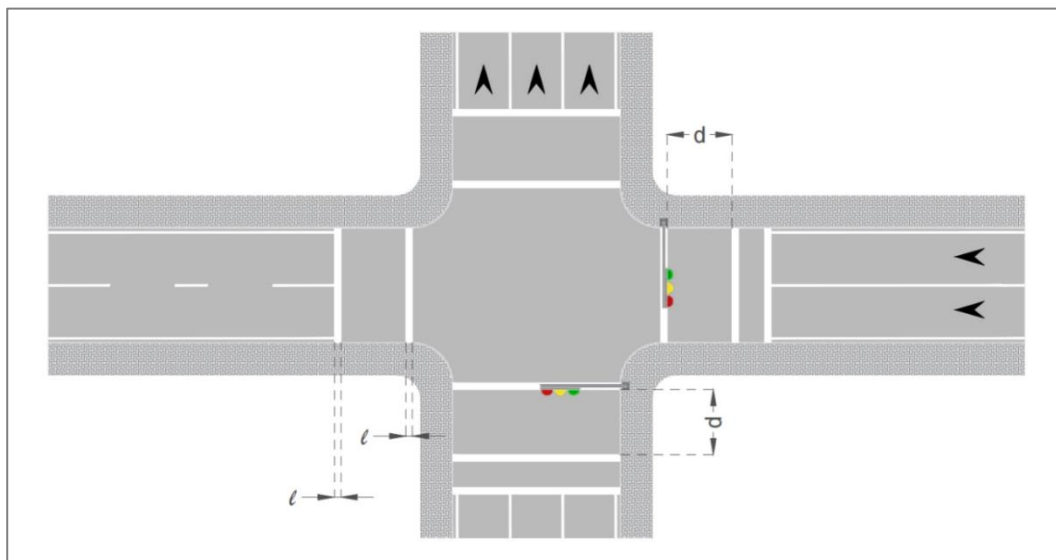


Fonte: Adaptação CONTRAN, Vol. IV (2022).

A largura (l) das linhas da FTP-1 varia de 0,30 m a 0,40 m e a distância (d) entre elas de 0,30 m a 0,80 m. A extensão mínima das linhas é de 3,00 m, podendo variar em função do volume de pedestres e da visibilidade, sendo recomendada 4,00 m e deve ocupar toda a largura da pista.

- A FTP-2, tipo paralela, pode ser utilizada somente em interseções semaforizadas. Nos casos em que o volume de pedestres indique a necessidade de uma faixa de travessia com largura superior a 4,00 m, esta deve ser do tipo FTP-1.

Figura 25 - Faixa de travessia de pedestre FTP – 2: “Tipo Paralela”.



Fonte: Adaptação CONTRAN, Vol. IV (2022).

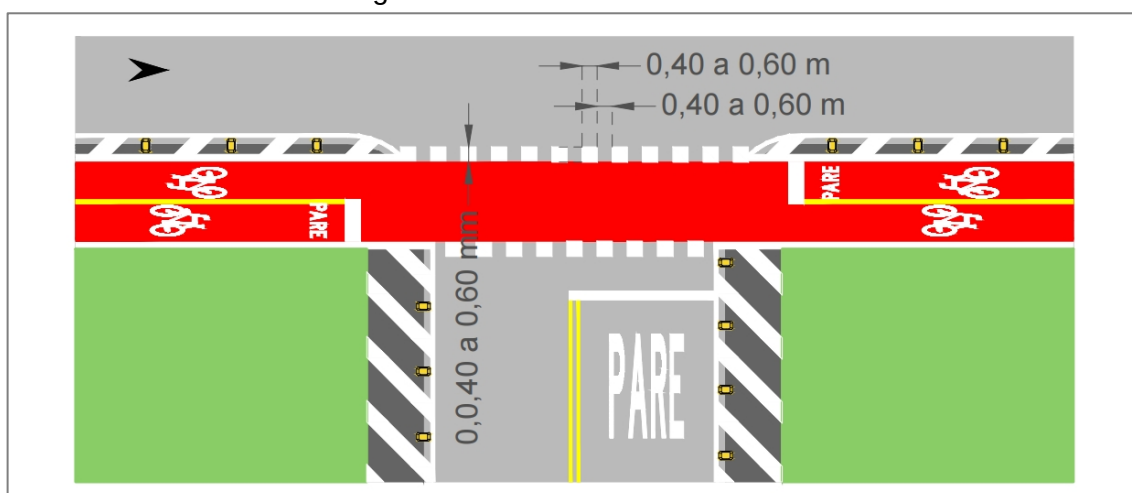
A largura (ℓ) das linhas varia de 0,40 m a 0,60 m. A distância (d) mínima entre as linhas é de 3,00 m, sendo recomendada 4,00 m e deve ocupar toda a largura da pista.

Marcação de Cruzamento Rodociclovitário (MCC)

Indica ao condutor de veículo a existência de um cruzamento em nível, entre a pista de rolamento e uma ciclovía ou ciclofaixa.

Deve ser utilizada em todos os cruzamentos rodociclovitários.

Figura 26 – MCC em ciclofaixa.



Fonte: Adaptação CONTRAN, Vol. IV (2022).

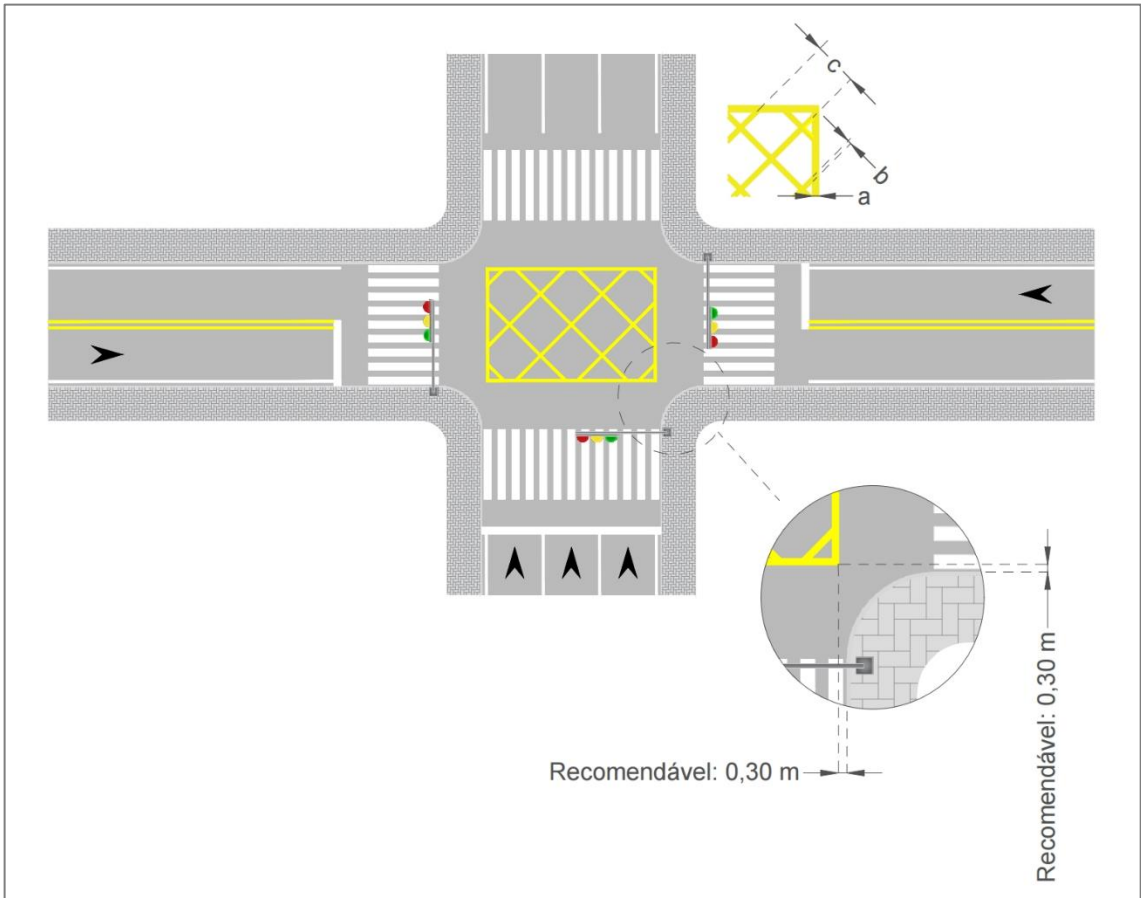
A MCC é composta de duas linhas paralelas brancas, constituídas por paralelogramos, que seguem no cruzamento os alinhamentos dos bordos da ciclovía ou ciclofaixa. Estes

paralelogramos devem ter dimensões iguais de base e altura, variando entre 0,40 m e 0,60 m, determinando-se estas medidas em função da magnitude do cruzamento. Assumem forma quadrada quando o cruzamento se der a 90°. Os espaçamentos entre os paralelogramos devem ter medidas iguais às adotadas para a sua base.

Marcação de área de conflito (MAC)

É utilizada para reforçar a proibição de parada ou estacionamento de veículos na área da interseção que prejudica a circulação. A cor adotada é amarela.

Figura 27 – Marcação de área de conflito (MAC)



Fonte: Adaptação CONTRAN, Vol. IV (2022).

Deve seguir as dimensões do quadro a seguir:

Quadro 10 – Dimensões Recomendadas

Dimensões recomendadas (m)	
Largura da linha da borda externa – a	0,15
Largura das linhas internas - b	0,10
Espaçamento entre os eixos das linhas internas - c	2,50

Fonte: CONTRAN, Vol. IV (2022).

A MAC pode ser utilizada em conjunto com placas educativas orientando o motorista para não bloquear o cruzamento.

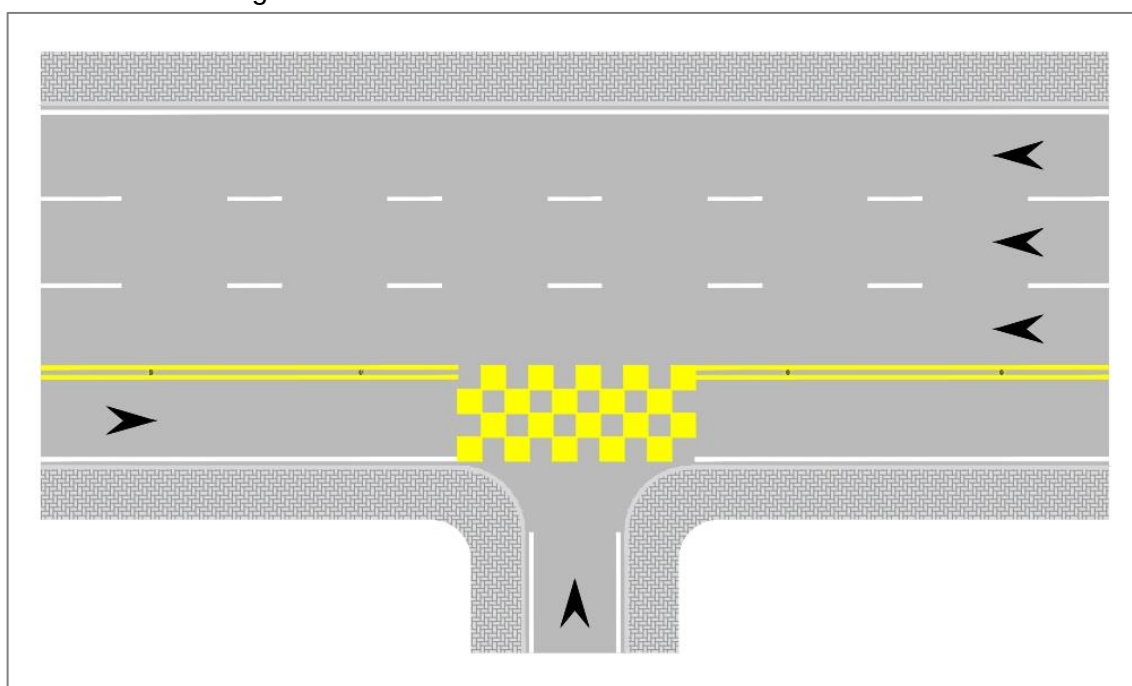
Marcação de área de cruzamento com faixa exclusiva (MAE)

Deve ser utilizada para alertar o motorista da existência de faixa(s) exclusiva(s) no contrafluxo de veículos automotores na via que vai adentrar ou cruzar em todas as aproximações não semaforizadas.

Amarela – para faixas exclusivas no contrafluxo;

Branca – para faixas exclusivas no fluxo.

Figura 28 – MAE amarela utilizada no contrafluxo.



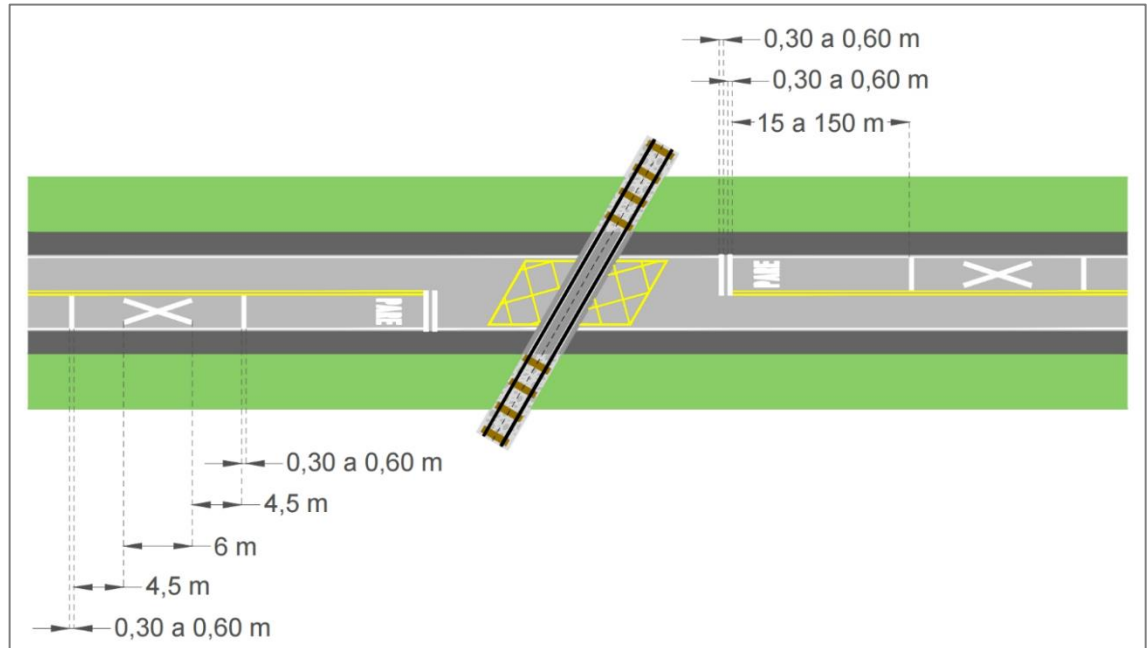
Fonte: Adaptação CONTRAN, Vol. IV (2022).

Os quadrados que formam a MAE devem ter no mínimo 1,00 m de lado. Deve ser complementada com sinalização vertical específica para faixas ou pistas exclusivas.

Marcação de Cruzamento Rodoferroviário (MFC)

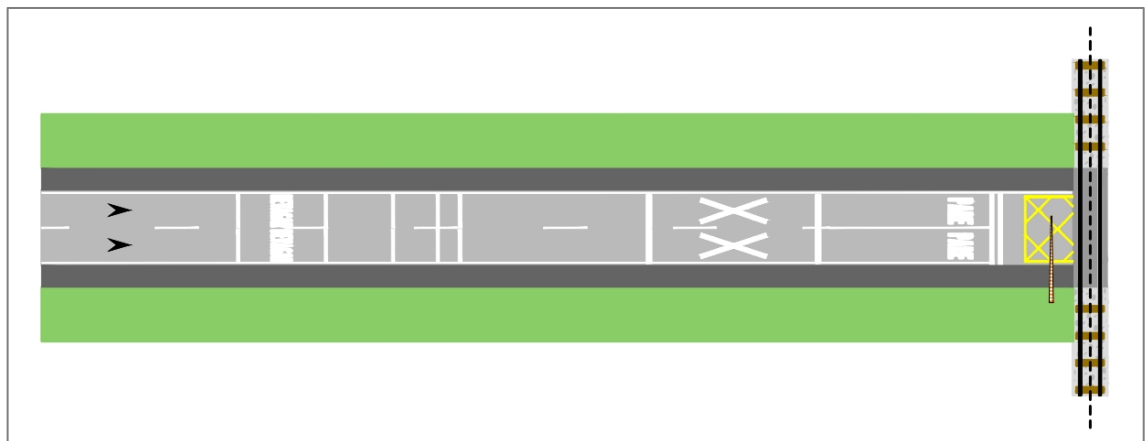
Indica ao condutor a aproximação de um cruzamento em nível com uma ferrovia e o local de parada do veículo.

Figura 29 – MFC em pista de sentido duplo.



Fonte: Adaptação CONTRAN, Vol. IV (2022).

Figura 30 - MFC em pista de sentido único.



Fonte: Adaptação CONTRAN, Vol. IV (2022).

A linha de retenção deve ser colocada a uma distância de no mínimo 3,00 m do trilho externo mais próximo e paralela a este. Deve existir um retângulo de advertência, o qual precede a linha de retenção a uma distância que pode variar entre 15,00 m e 150,00 m, em função das características da via, onde deve estar inscrito o símbolo “Cruz de Santo André”.

5.1.3 Marcas de Canalização

As marcas de canalização são usadas para a orientação e regulamentação dos fluxos de veículos em uma via, direcionando-os de maneira a proporcionar maior segurança e eficiência em situações que demandam uma reorganização do caminamento natural. Caracterizam-se por transmitir ao condutor mensagens de fácil entendimento em relação ao percurso a ser seguido, tais como:

- Quando houver obstáculo à circulação;
- Interseções de vias quando varia a largura das pistas;
- Mudanças de alinhamento;
- Acessos;
- Pistas de transferências e entroncamento;
- Interseções em rotatórias.

As marcas de canalização são constituídas pela linha de canalização e pelo zebrado de preenchimento da área de pavimento não utilizável, sendo este aplicado sempre em conjunto com a linha.

Linha de Canalização (LCA)

Delimita o pavimento reservado à circulação de veículos orientando os fluxos de tráfego por motivo de segurança e fluidez.

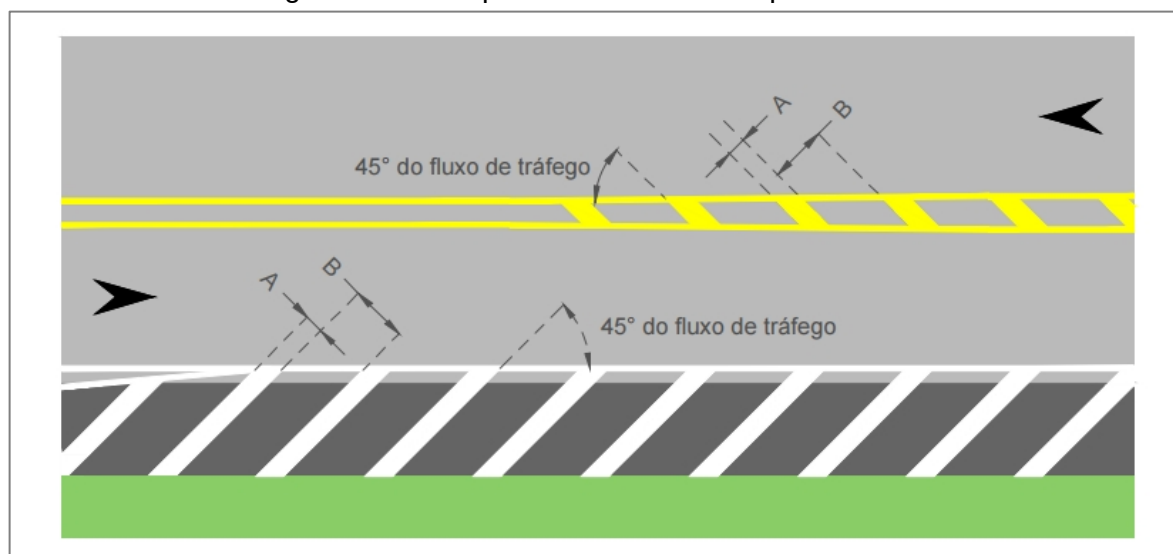
É utilizado em várias situações:

- Separa o conflito entre movimentos convergentes ou divergentes;
- Desvia os veículos nas proximidades de ilhas e obstáculos;
- Altera a função do acostamento;
- Demarca canteiros centrais e ilhas;
- Alerta para alteração na largura da pista;
- Possibilita o entrelaçamento do fluxo veicular em minirrotatórias e rotatórias;
- Protege áreas de estacionamento.

A cor pode ser:

- Branca, quando direciona fluxo de mesmo sentido;
- Amarela, quando direciona fluxo de sentidos opostos.

Figura 32 – ZPA para vias de sentido oposto.



Fonte: Adaptação CONTRAN, Vol. IV (2022).

A marcação do zebrado é feita com linhas inclinadas de 45° em relação à direção dos fluxos de tráfego, acompanhando o sentido de circulação dos veículos nas faixas adjacentes à área de pavimento não utilizável.

Quadro 11 – Dimensões Recomendadas.

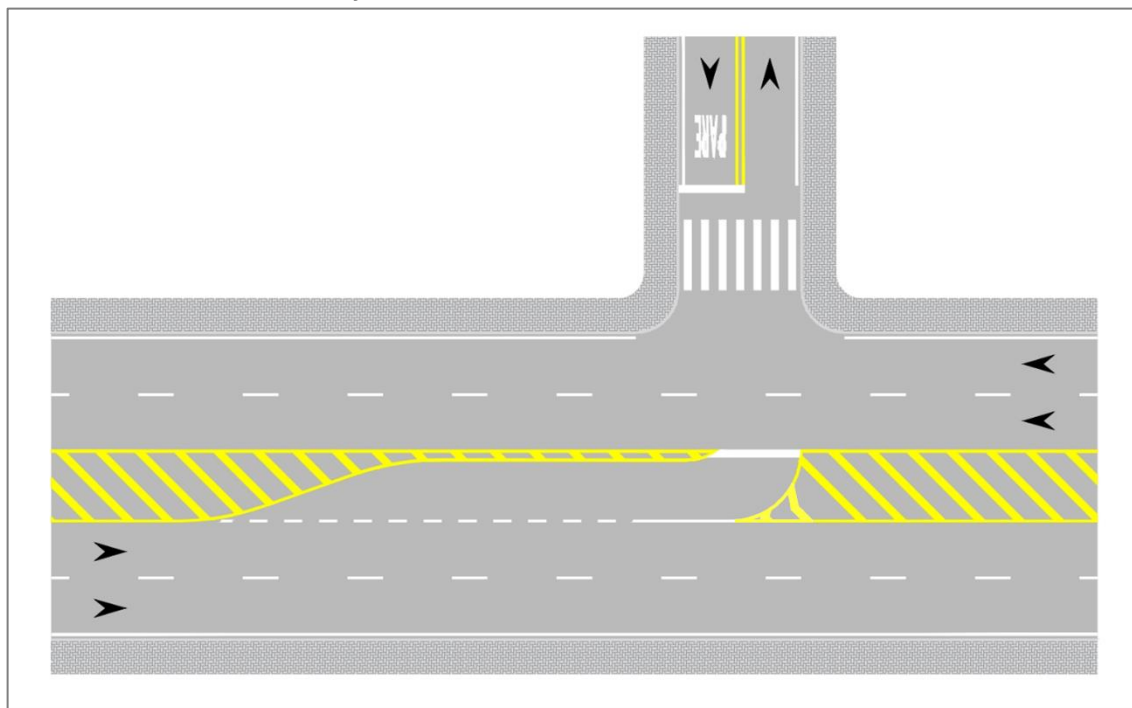
Dimensões	Circulação	Área de Proteção de Estacionamento
Largura da Linha interna A	Mínima 0,30 m	Mínima 0,10 m
	Máxima 0,50 m	Máxima 0,40 m
Largura da Linha interna B	Mínima 1,10 m	Mínima 0,30 m
	Máxima 3,50 m	Máxima 0,60 m

Fonte: CONTRAN, Vol. IV (2022).

Marcação de áreas de pavimento não utilizáveis (MAN)

Utilizada em áreas pavimentadas nas quais não se deseja permitir a circulação de veículos.

Figura 33 – Marcação de áreas de pavimento não utilizáveis (MAN).



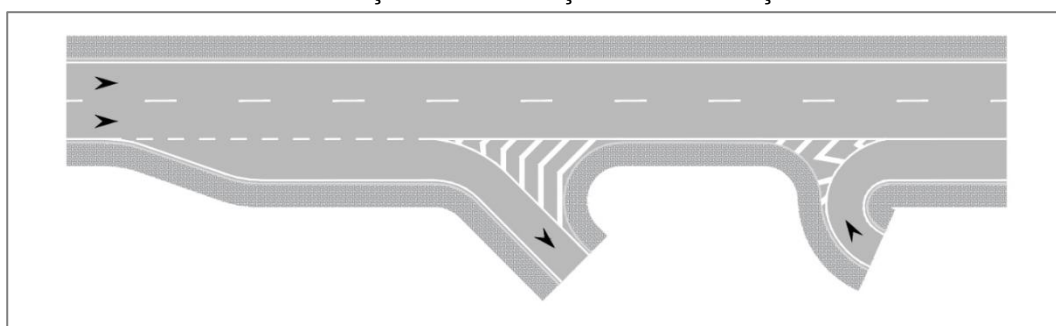
Fonte: Adaptação CONTRAN, Vol. IV (2022).

Marcação de Confluências, Bifurcações e Entroncamentos (MCB)

É utilizada em faixas/pistas para direcionar parte do fluxo viário na entrada ou saída de uma via em relação a outra, caracterizada por:

- Ordenação de movimentos em trevos com a alças e faixas de aceleração/desaceleração.

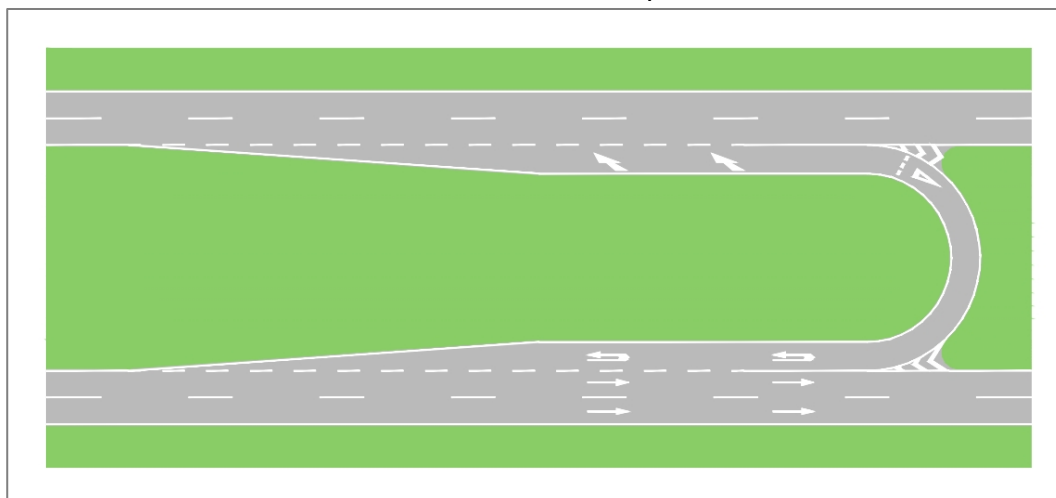
Figura 34 – Marcação de ordenação de movimento em alças de aceleração/desaceleração.



Fonte: Adaptação CONTRAN, Vol. IV (2022).

- Ordenação de movimento em retornos com faixa adicional para movimento.

Figura 35 – Marcação de ordenação de movimento em retornos com faixa adicional para o movimento.

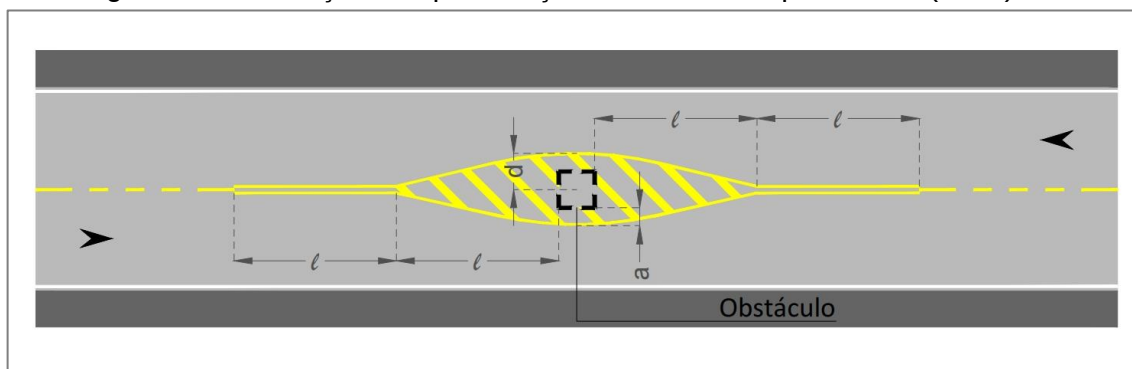


Fonte: Adaptação CONTRAN, Vol. IV (2022).

Marcação de aproximação de obstáculos permanentes (MAO)

É utilizada para canalizar os fluxos de tráfego nas proximidades de obstáculos fixos na pista de rolamento.

Figura 36 – Marcação de aproximação de obstáculos permanentes (MAO).



Fonte: Adaptação CONTRAN, Vol. IV (2022).

A extensão da área de pavimento não utilizável em torno do obstáculo é obtida pela fórmula:

$$\ell = 0,5 \times v \times d$$

Onde:

ℓ - Comprimento do trecho que antecede o obstáculo e do trecho, antes da ilha, onde deve ser proibida a ultrapassagem ou mudança de faixa (m);

v – velocidade regulamentada no trecho (km/h);

d – Distância do eixo do obstáculo à borda externa da linha de canalização (m);

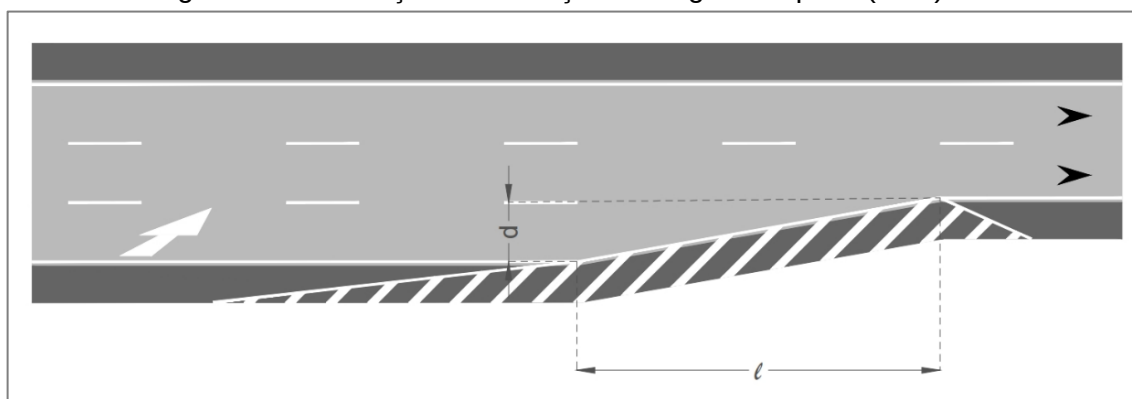
a – Afastamento lateral do obstáculo à linha de canalização, deve ser de no mínimo 0,30 m e no máximo 0,60 m.

O comprimento mínimo recomendado para a canalização é de 30,00 m em vias urbanas e de 60,00 m para rodovias e vias expressas. Os valores resultantes podem ser alterados caso estudos de engenharia indiquem a necessidade por questões de segurança.

Marcação de transição de largura de pista (MTL)

É utilizada na alteração da largura de pista disponível para a circulação, orientando a direção do fluxo viário para o consequente aumento ou diminuição do número de faixas.

Figura 37 – Marcação de transição de largura de pista (MTL).



Fonte: Adaptação CONTRAN, Vol. IV (2022).

$$l = 0,5 \times v \times d$$

Onde:

l - Comprimento do trecho que antecede o obstáculo e do trecho, antes da ilha, onde deve ser proibida a ultrapassagem ou mudança de faixa (m);

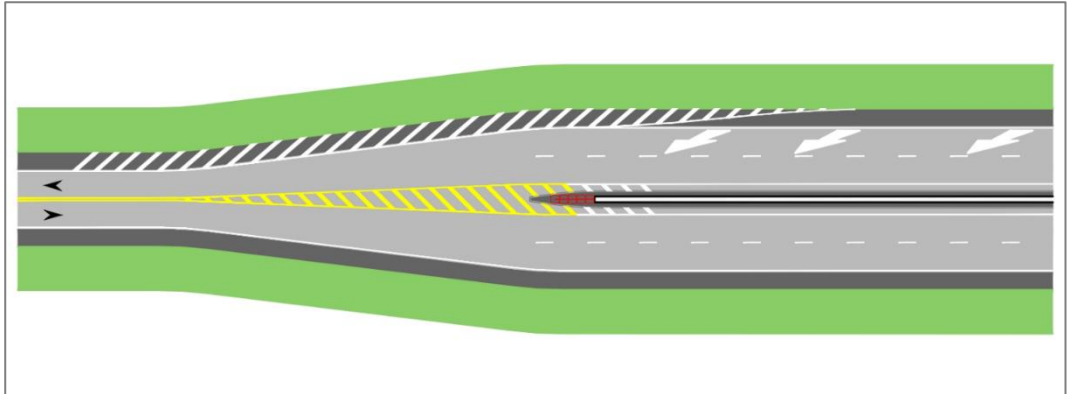
v – velocidade regulamentada no trecho (km/h);

d – Distância do eixo do obstáculo à borda externa da linha de canalização (m);

Os valores resultantes podem ser alterados quando estudos de engenharia indiquem a necessidade por questões de segurança.

- Passagem de pista dupla para simples.

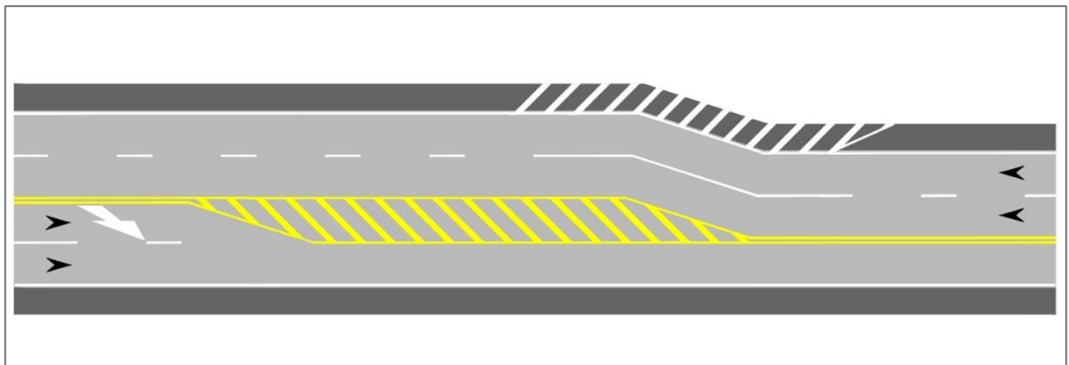
Figura 38 – Utilização de MTL.



Fonte: Adaptação CONTRAN, Vol. IV (2022).

- Marcação de variação no alinhamento do eixo da pista

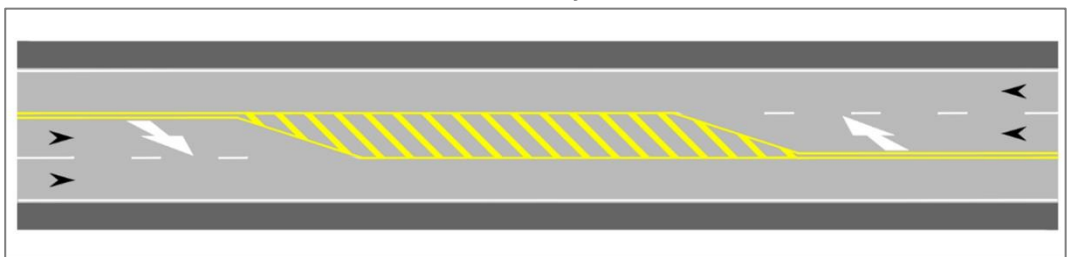
Figura 39 – Utilização de MTL.



Fonte: Adaptação CONTRAN, Vol. IV (2022).

- Alternância no número de faixas de trânsito destinadas a cada sentido de circulação.

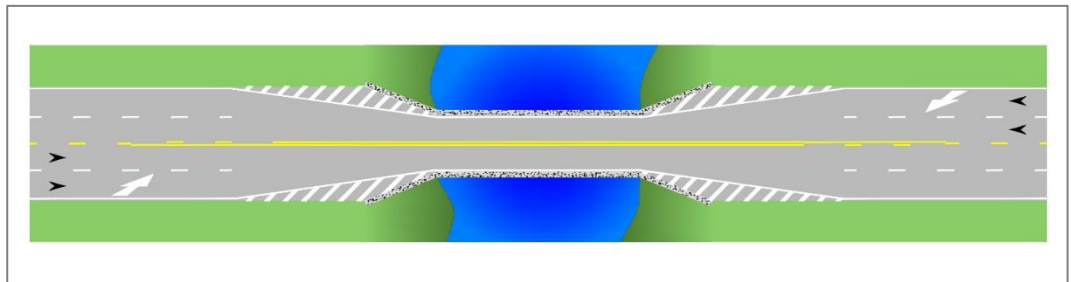
Figura 40 – Utilização de MTL.



Fonte: Adaptação CONTRAN, Vol. IV (2022).

- Marcação de proximidades de pontes, com decorrente diminuição da largura das faixas.

Figura 41 – Utilização de MTL.



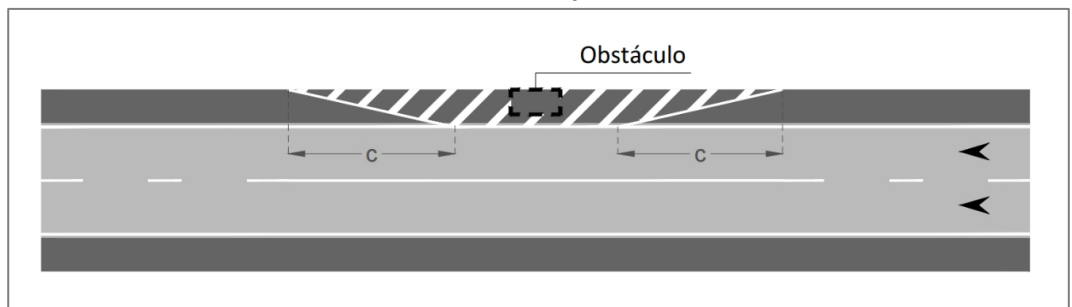
Fonte: Adaptação CONTRAN, Vol. IV (2022).

Marcação de acostamento pavimentado e de canteiros centrais fictícios (MAC)

Demarca o pavimento não destinado à circulação de veículos nos canteiros centrais fictícios demarcados e acostamentos pavimentados.

- Demarcação no acostamento.

Figura 42 – Utilização de MAC.



Fonte: Adaptação CONTRAN, Vol. IV (2022).

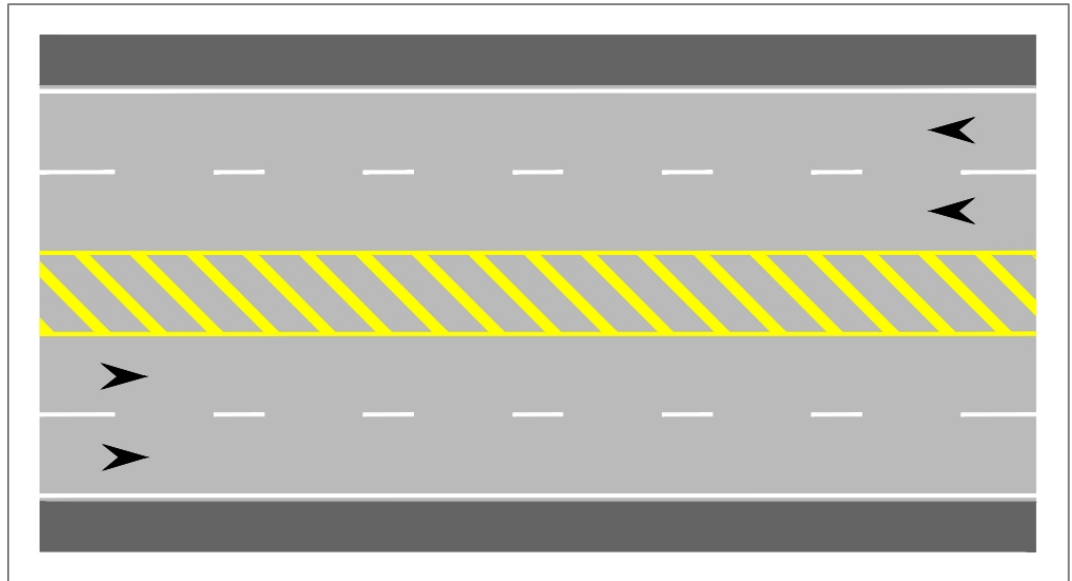
Quadro 12 – Dimensões Recomendadas.

Velocidade Regulamentada (km/h)	Comprimento Mínimo C (m)
$v < 60$	30
$60 \leq v \leq 80$	40
$v > 80$	50

Fonte: CONTRAN, Vol. IV (2022).

- Canteiro central fictício

Figura 43 – Utilização de MAC



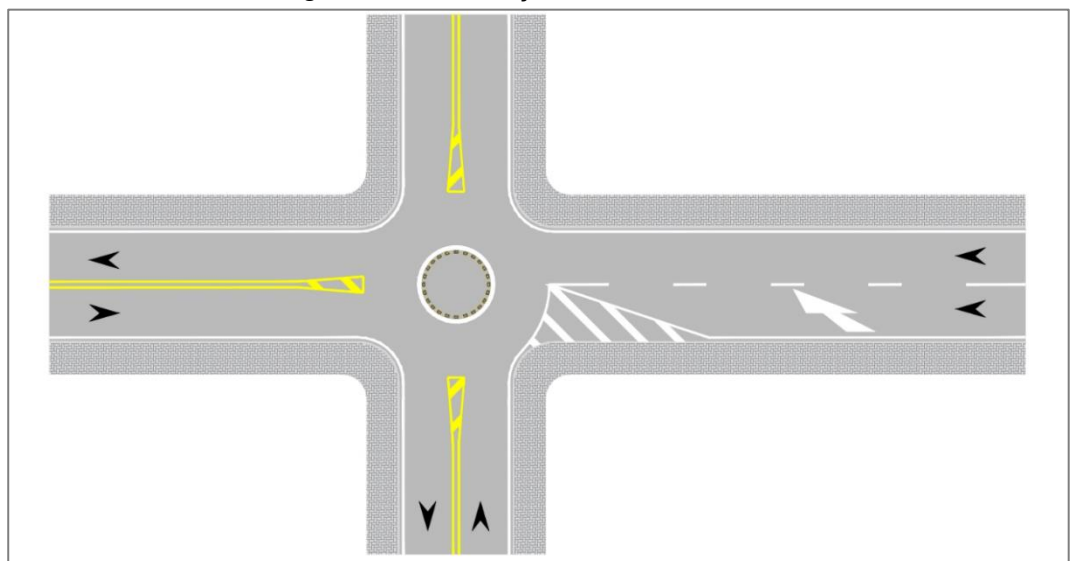
Fonte: Adaptação CONTRAN, Vol. IV (2022).

Marcação de interseção em rotatória (MIR)

É utilizada para reduzir os pontos de conflito entre fluxos de tráfego. Podem apresentar tamanhos variáveis, desde minirrotatórias, mais comum em áreas urbanas, de pequenas dimensões, até grandes rotatórias, mais comuns em rodovias e nas interseções de avenidas com duas pistas de tráfego.

- Minirrotatórias

Figura 44 – Marcação de Minirrotatória.



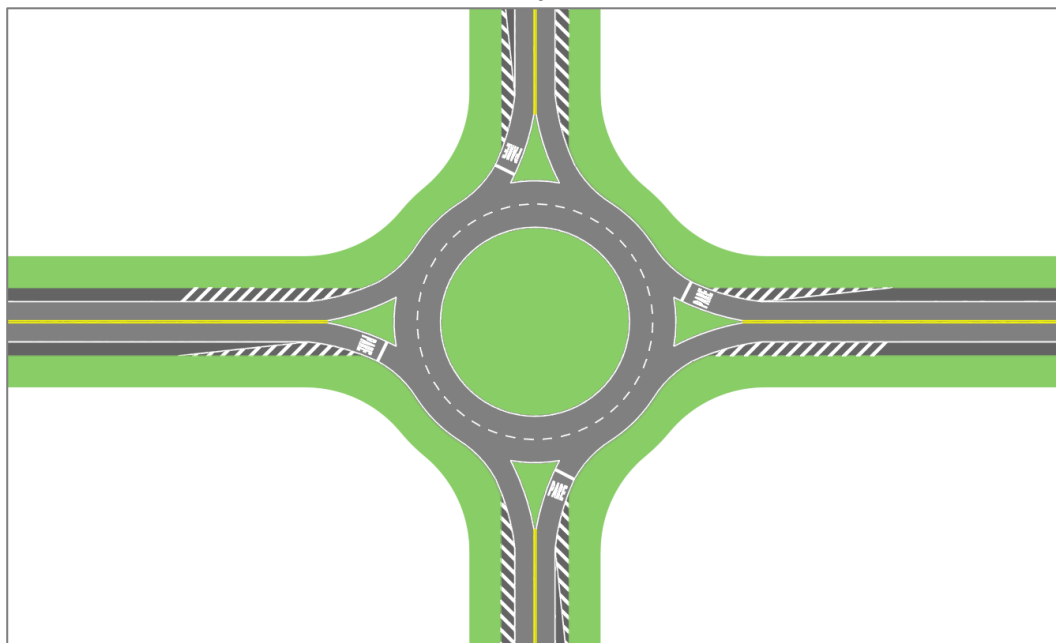
Fonte: Adaptação CONTRAN, Vol. IV (2022).

A área central não utilizável é delimitada por linha contínua branca na largura de 0,20 m complementada com tachões com espaçamento de 0,25 m a 0,50 m.

- Rotatória

No entorno da rotatória pode ser utilizada a sinalização de linha de bordo (LBO). A pista de contorno deve receber a sinalização correspondente às linhas de divisão de fluxos de mesmo sentido (LMS) e à linha de bordo junto ao limite externo da rotatória, seguindo os padrões estabelecidos em marcas longitudinais.

Figura 45 – Marcação de Rotatórias.



Fonte: Adaptação CONTRAN, Vol. IV (2022).

O ZPA deve preencher toda a área de pavimento não utilizável, interna às linhas de canalização.

Deve-se utilizar a marcação de setas direcionais quando há supressão de faixas de trânsito, podendo também ser utilizada antes de uma bifurcação;

Pode-se reforçar a sinalização com o auxílio de dispositivos delimitadores (balizadores, tachas, tachões e cilindros).

5.1.4 Marcas de Delimitação e Controle de Parada e/ou Estacionamento

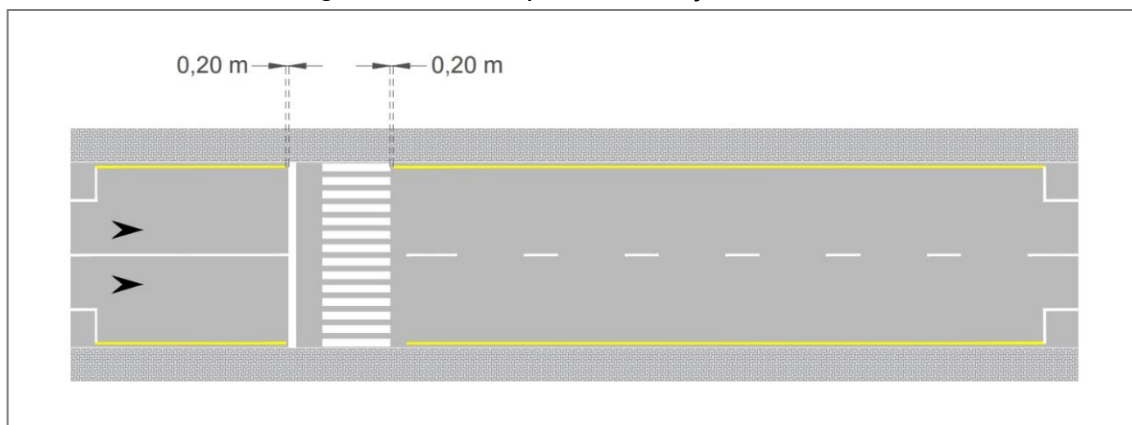
As marcas de delimitação e controle de estacionamento e/ou parada delimitam e proporcionam melhor controle das áreas onde são proibidos ou regulamentados o estacionamento e a parada de veículos, quando associadas à sinalização vertical de regulamentação. Nos casos previstos no CTB, essas marcas têm poder de

regulamentação. De acordo com sua função as marcas de delimitação e controle estacionamento e paradas são subdivididas nos seguintes tipos:

Linha de indicação de proibição de estacionamento e/ou parada (LPP)

Indica a extensão ao longo da pista de rolamento em que é proibido o estacionamento e/ou parada de veículos, estabelecidos pela sinalização vertical de regulamentação correspondente.

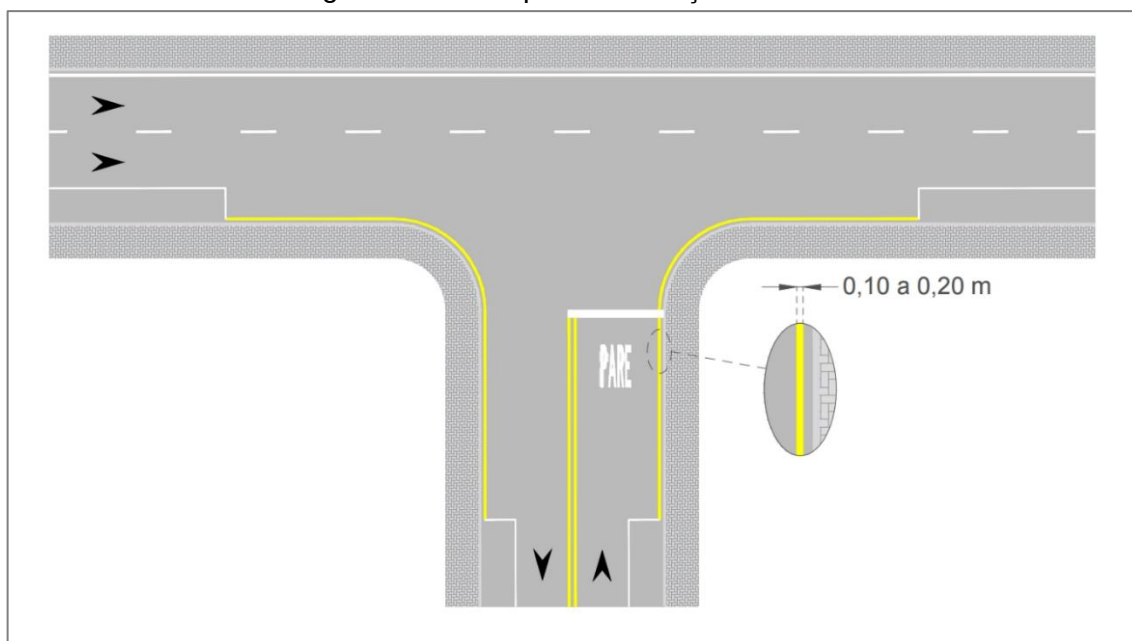
Figura 46 – Exemplo de utilização de LPP.



Fonte: Adaptação CONTRAN, Vol. IV (2022).

A LPP deve ser aplicada na pista ao longo do limite da superfície destinada à circulação e veículos, junto à sarjeta, acompanhando seu traçado e deve ter largura (ℓ) de no mínimo 0,10 m e no máximo 0,20 m.

Figura 47 - Exemplo de utilização de LPP.



Fonte: Adaptação CONTRAN, Vol. IV (2022).

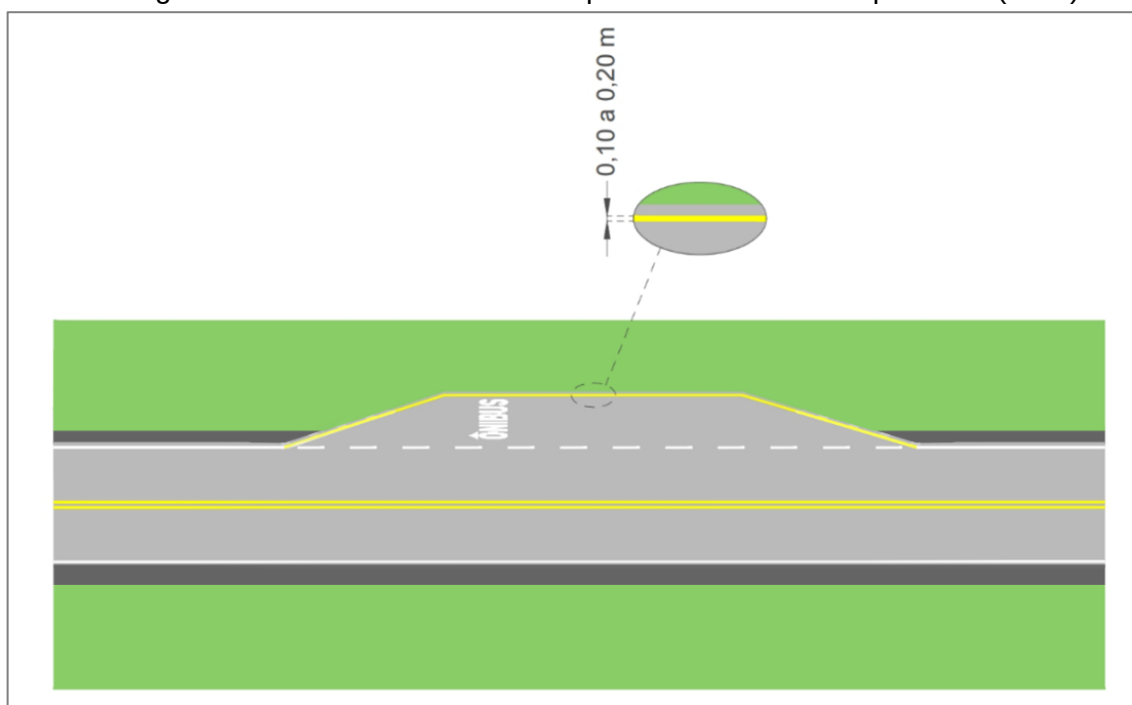
A LPP deve estar acompanhada pelos sinais de regulamentação correspondentes R-6a – “Proibido estacionar” ou R-6c – “Proibido parar e estacionar”.

Marca Delimitadora de Parada de Veículos Específicos (MVE)

A MVE é utilizada para melhor definição do trecho em que a parada é restrita a determinado tipo de veículo, facilitando as manobras de entrada e saída da parada.

O comprimento da MVE é determinado em função do comprimento e da quantidade de veículos que podem fazer uso da parada. Para automóveis, recomenda-se que a linha de fechamento se prolongue a uma distância de 2,20 m, contados a partir do meio fio e, para veículos comerciais, a distância é de 2,70 m.

Figura 48 – Marca delimitadora de parada de veículos específicos (MVE).



A MVE deve ser aplicada no limite da pista destinada à circulação de veículos, junto à sarjeta, acompanhando seu traçado. No caso de existência de baia, a MVE pode contornar todo o seu limite interno e ser separada do restante da pista de rolamento pela linha tracejada.

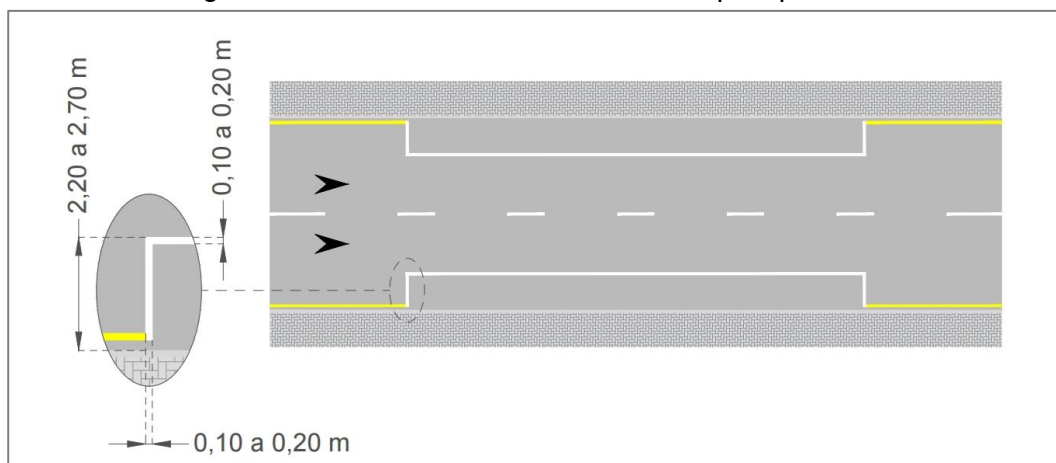
Marca Delimitadora de Estacionamento Regulamentado (MER)

Delimita o trecho de pista no qual é permitido o estacionamento estabelecido pelas normas gerais de circulação e conduta ou pelo sinal R-6b “Estacionamento regulamentado”.

A seguir, apresentamos exemplos mais comuns de MER que são encontrados em rodovias. Para outros exemplos, recomendamos consultar o Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, Volume IV, que abrange sinalizações horizontais adicionais.

- Estacionamento simples paralelo ao meio fio com demarcação ao longo do trecho:

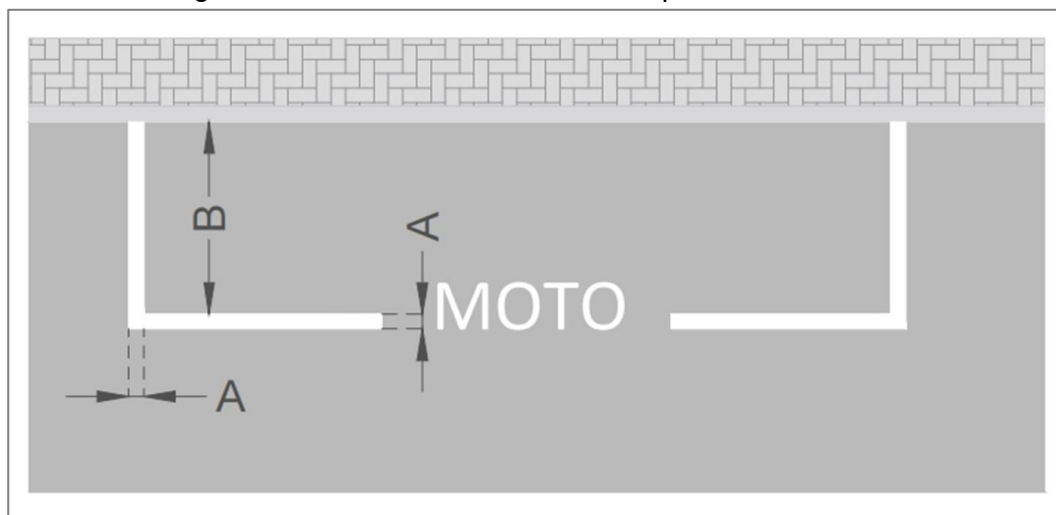
Figura 49 – Linha de estacionamento simples paralelo.



Fonte: Adaptação CONTRAN, Vol. IV (2022).

- Marcação de área de estacionamento para motocicletas.

Figura 50 – Linha de estacionamento para motocicletas.



Fonte: Adaptação CONTRAN, Vol. IV (2022).

Quadro 13 - Dimensões Recomendadas.

Dimensões (m)	
Largura da linha A	Mínima 0,10
	Máxima 0,20
Comprimento da vaga B	2,20

Fonte: CONTRAN, Vol. IV (2022).

As marcas de delimitação de controle de estacionamento e/ou parada devem estar acompanhadas pela sinalização vertical correspondente.

5.1.5 Inscrições no Pavimento

As inscrições no pavimento melhoram a percepção do condutor quanto às condições de operação da via permitindo-lhe tomar a decisão adequada no tempo apropriado para as situações que se lhes apresentarem. Possuem função complementar ao restante da sinalização orientando e em alguns casos advertindo certos tipos de operação ao longo da via. Podem ser de 3 tipos:

- Setas direcionais;
- Símbolos;
- Legendas.

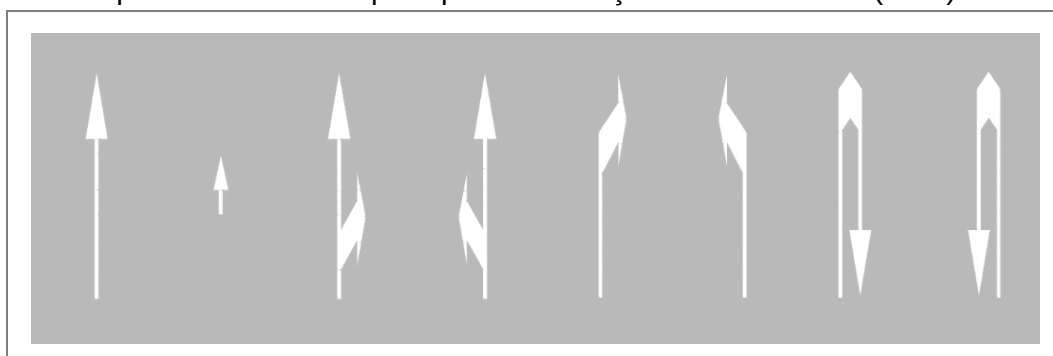
Setas Direcionais

Orientam os fluxos de tráfego na via indicando o correto posicionamento dos veículos nas faixas de trânsito de acordo com os movimentos possíveis e recomendáveis de cada faixa. São três tipos:

- Setas indicativas de posicionamento na pista para a execução de movimentos (PEM)

Indica em que faixa de trânsito o veículo deve se posicionar para efetuar o movimento desejado, de forma adequada e sem conflitos com o movimento dos demais veículos.

Figura 51 - Exemplos de setas indicativas de posicionamento na pista para a execução de movimentos (PEM).



Fonte: Adaptação CONTRAN, Vol. IV (2022).

Os espaçamentos entre as setas numa mesma faixa de trânsito são determinados em função da velocidade regulamentada na via. É recomendável que, quando as condições físicas da via assim o permitirem, sua colocação obedeça aos seguintes critérios:

Quadro 14 – Vias Urbanas – Dimensões recomendadas.

Velocidade Regulamentada (km/h)	Distância (m)			Comprimento Da Seta (m)
	d	d1	d2	
$v < 60$	10	30	45	5,00
$60 \leq v \leq 80$	15	40	60	5,00
$v > 80$	15	50	75	7,50

Fonte: CONTRAN, Vol. IV (2022).

Quadro 15 – Vias Rurais – Dimensões recomendadas.

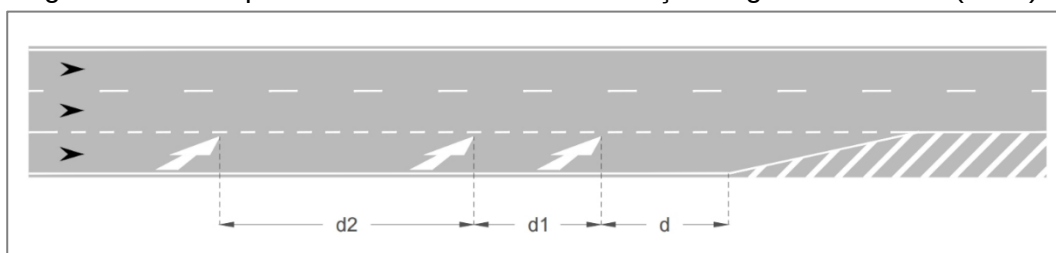
Velocidade Regulamentada (km/h)	Distância (m)		Comprimento Da Seta (m)
	d = d1	d2	
$v < 60$	30	45	5,00
$60 \leq v \leq 80$	40	60	7,50
$v > 80$	50	75	7,50

Fonte: CONTRAN, Vol. IV (2022).

- Seta indicativa de mudança obrigatória de faixa (MOF)

Indica necessidade de mudança de faixa em virtude de estreitamento ou obstrução da pista. As dimensões das setas e distâncias de implantação seguem os critérios do quadro 14 e quadro 15.

Figura 52 - Exemplo de seta indicativa de mudança obrigatória de faixa (MOF).

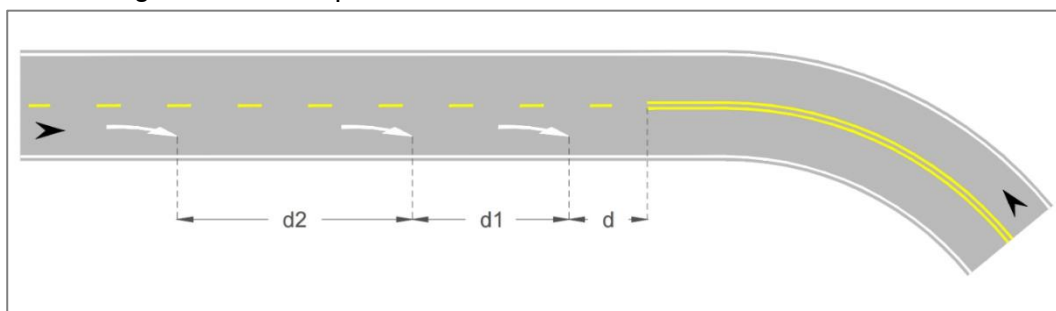


Fonte: Adaptação CONTRAN, Vol. IV (2022).

- Seta indicativa de movimento em curva (IMC)

Indica aproximação de curva acentuada ou movimentos circulares. As dimensões das setas e distâncias de implantação seguem os critérios do quadro 14 e quadro 15.

Figura 53 - Exemplos de Seta indicativa de movimento em curva.



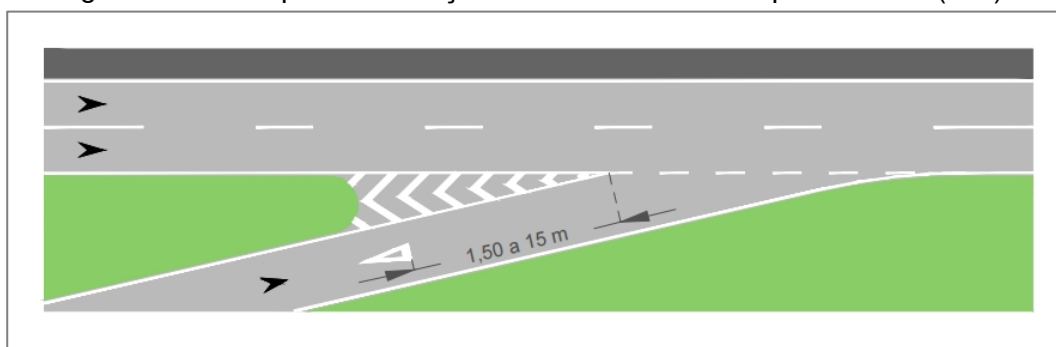
Fonte: Adaptação CONTRAN, Vol. IV (2022).

Símbolos

Indicam e alertam o condutor sobre situações específicas na via. São utilizados os seguintes símbolos:

- Símbolo indicativo de interseção com via que tem preferência (SIP) “Dê a preferência”
É utilizada como reforço ao sinal de regulamentação R-2 – “Dê a preferência”, indicando a existência de cruzamento com via que tem preferência.

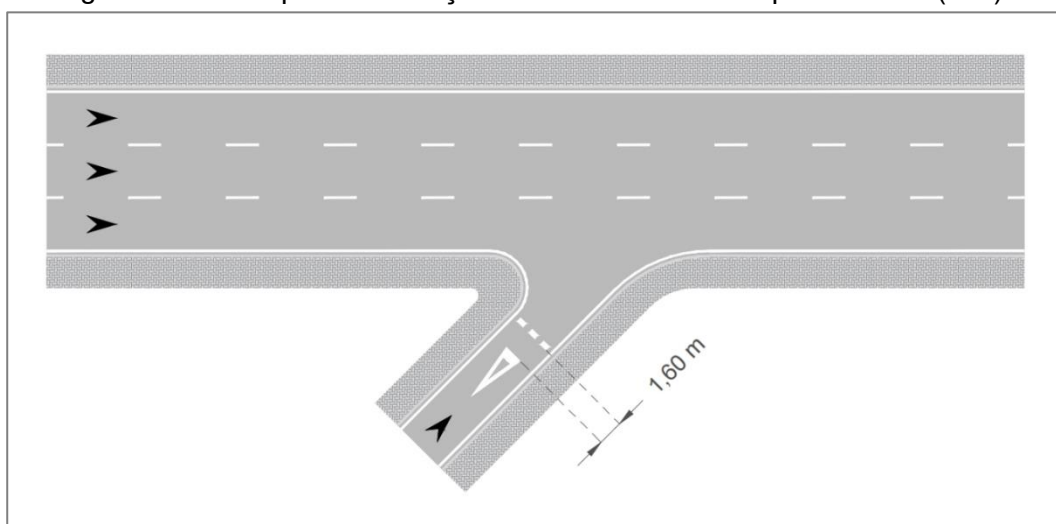
Figura 54 - Exemplo de utilização do símbolo de “Dê a preferência” (SIP).



Fonte: Adaptação CONTRAN, Vol. IV (2022).

O triângulo deve ser colocado de forma que aponte contra o sentido de circulação, inscrito entre 1,50 m a 15,00 m de distância da interseção, a partir do prolongamento do meio fio da via transversal, no centro da faixa onde estiver inserido.

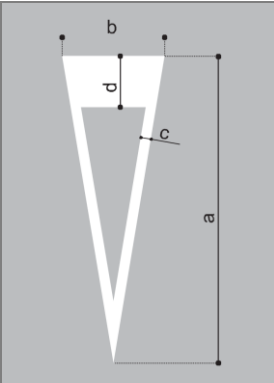
Figura 55 - Exemplo de utilização do símbolo de “Dê a preferência” (SIP).



Fonte: Adaptação CONTRAN, Vol. IV (2022).

As dimensões do símbolo variam de acordo com a velocidade regulamentada no local e deve seguir as seguintes especificações:

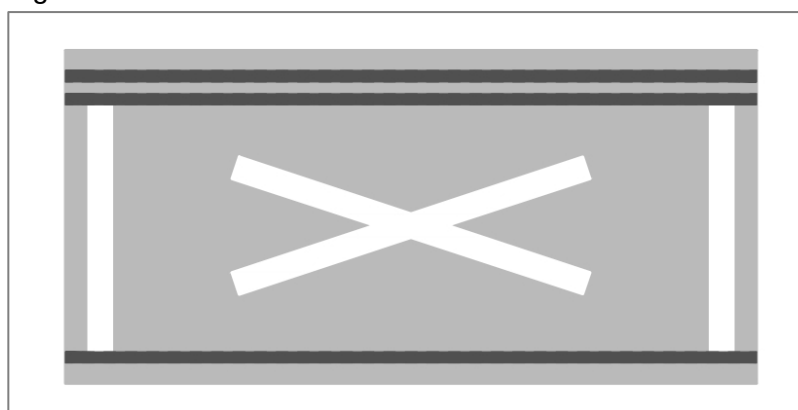
Quadro 16: Dimensões do símbolo de “Dê a preferência” (SIP).

	Velocidade Regulamentada (km/h)	Dimensões (m)			
		a	b	c	d
	$v < 60$	3,60	1,20	0,20	0,55
	$v > 80$	6,00	2,00	0,30	1,00

Fonte: Adaptação CONTRAN, Vol. IV (2022).

- Símbolo indicativo de cruzamento rodoferroviária (SIF) “Cruz de Santo André”
É utilizado para indicar a aproximação de uma interseção em nível com ferrovia.

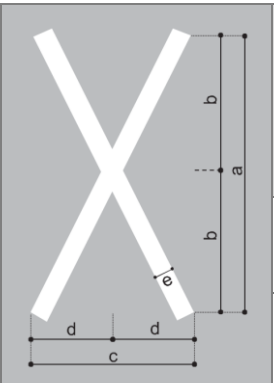
Figura 56 – Símbolo indicativo de cruzamento rodoferroviária.



Fonte: Adaptação CONTRAN, Vol. IV (2022).

As dimensões do símbolo variam de acordo com a largura da faixa de trânsito onde o símbolo será aplicado e deve seguir as seguintes especificações:

Quadro 17: Dimensões do símbolo “Cruz de Santo André” (SIF).

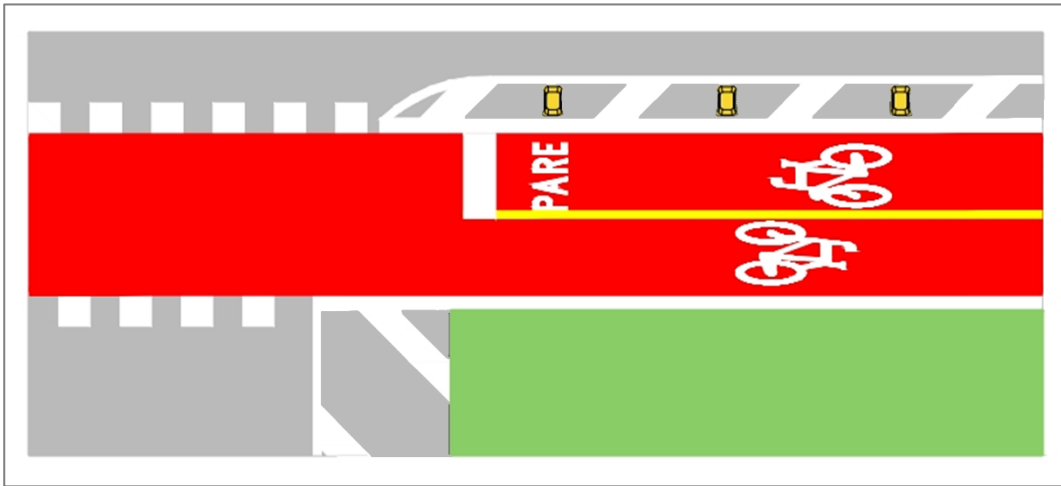
	Largura da Faixa (m)	Dimensões (m)				
		a	b	c	d	E
	$\leq 3,5$	6,00	3,00	2,40	1,20	0,40
	$> 3,5$	6,00	3,00	3,00	1,50	0,40

Fonte: Adaptação CONTRAN, Vol. IV (2022).

- Símbolo indicativo de via, pista ou faixa de trânsito de uso de ciclistas (SIC) “Bicicleta”

É utilizado como reforço do sinal de regulamentação R-34 – “Circulação exclusiva de bicicletas”, em faixa/via de uso exclusivo para bicicleta (ciclofaixa ou ciclovía).

Figura 57 – Exemplo de utilização de SIC.



O SIC possui comprimento (c) mínimo de 1,95 m e máximo de 2,90 m e largura (l) mínima de 1,00 m e máxima de 1,50 m, proporcionalmente.

- Símbolo indicativo de via pista ou faixa de trânsito para indicação de rota de bicicleta (ciclorrota) (SIR)

É utilizado para indicar a existência de rota de bicicletas definidas pelos padrões tipo A e tipo B.

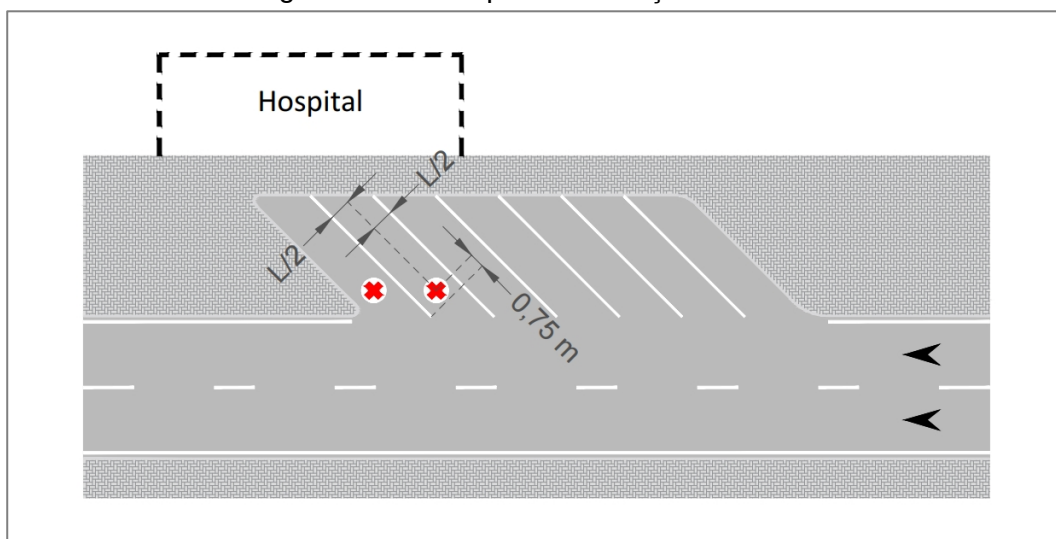
Tipo A		Tipo B	
Cor:	Setas e símbolos brancos;	Cor:	Setas e elipse brancas e pictograma vermelho
Dimensões:	2,50 m x 1,00 m;	Dimensões:	3,20 m x 1,30 m

Para dimensionamento do símbolo inscrito devem ser respeitados os desenhos constantes do Apêndice II, do Volume VIII do CONTRAN.

- Símbolo indicativo de área ou local de serviços de saúde (SAS) “Serviços de Saúde”

É utilizado para indicar ao condutor a reserva de vagas destinadas a estacionamento de veículos e/ou embarque e desembarque de passageiros e/ou pacientes.

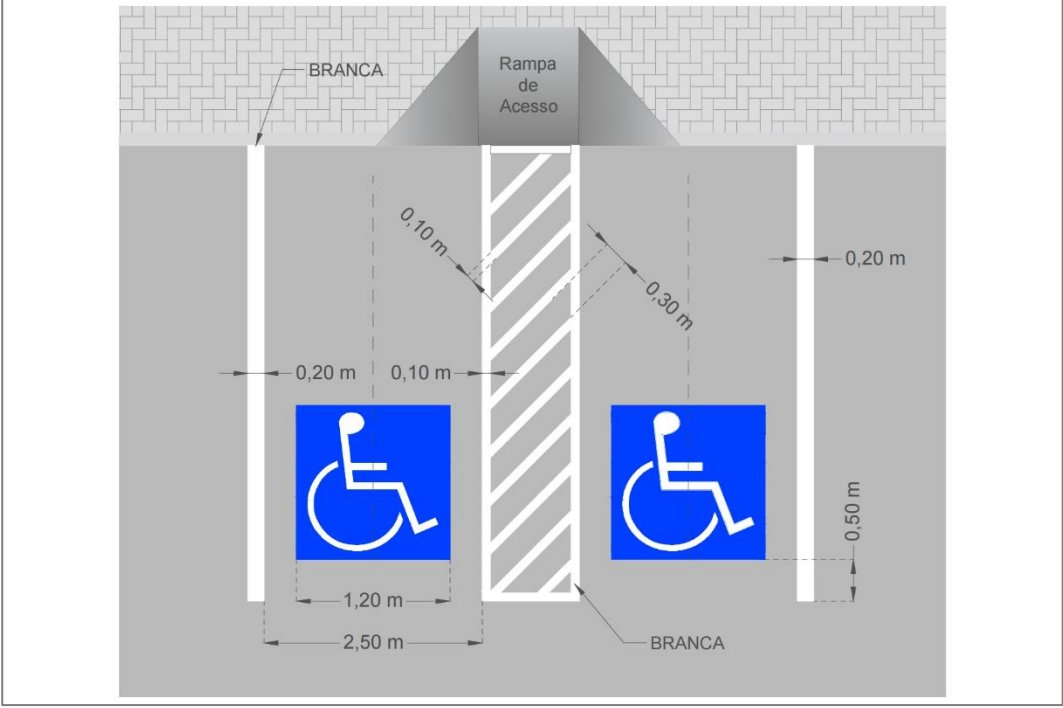
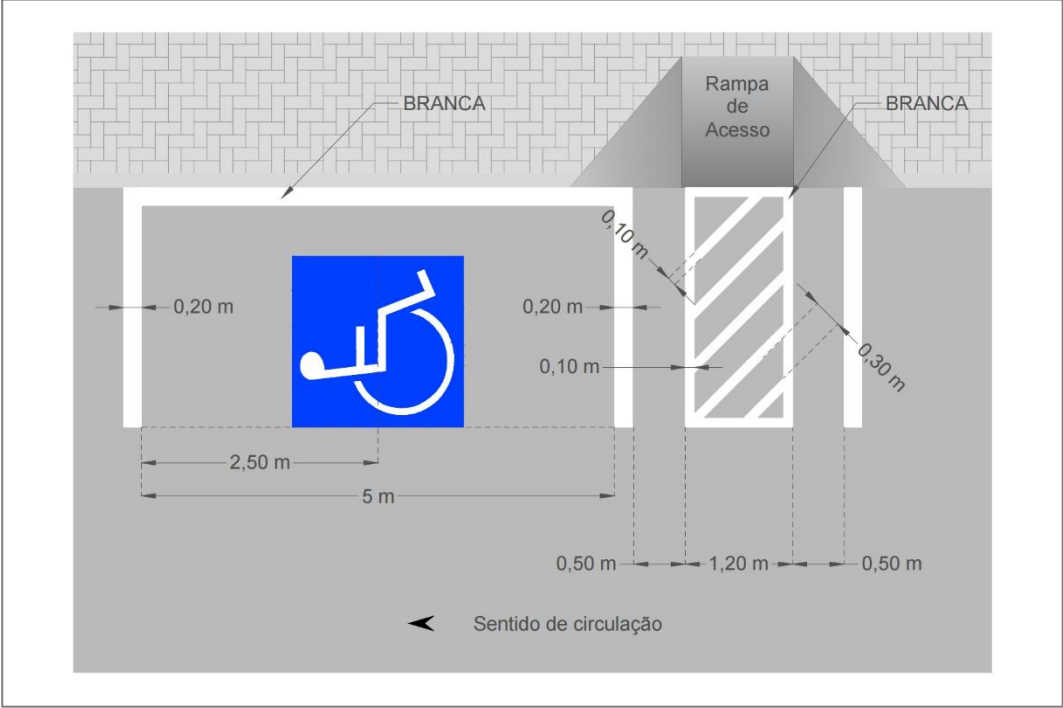
Figura 58 – Exemplo de utilização de SAS.



Fonte: Adaptação CONTRAN, Vol. IV (2022).

- Símbolo indicativo de local de estacionamento de veículos que transportam ou que sejam conduzidos por pessoas portadoras de deficiência física (DEF) “Deficiente Físico”.

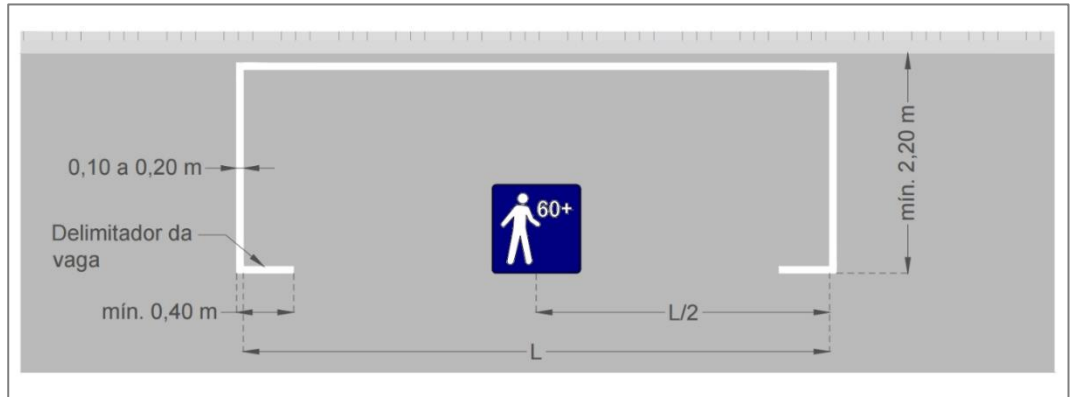
Utilizado para indicar vaga reservada para estacionamento e/ou parada de uso exclusivo para veículos conduzidos ou que transportem pessoas portadoras de deficiência física.



- Símbolo indicativo de local de estacionamento de veículos que seja conduzido por pessoas com 60 anos ou mais (IDS)

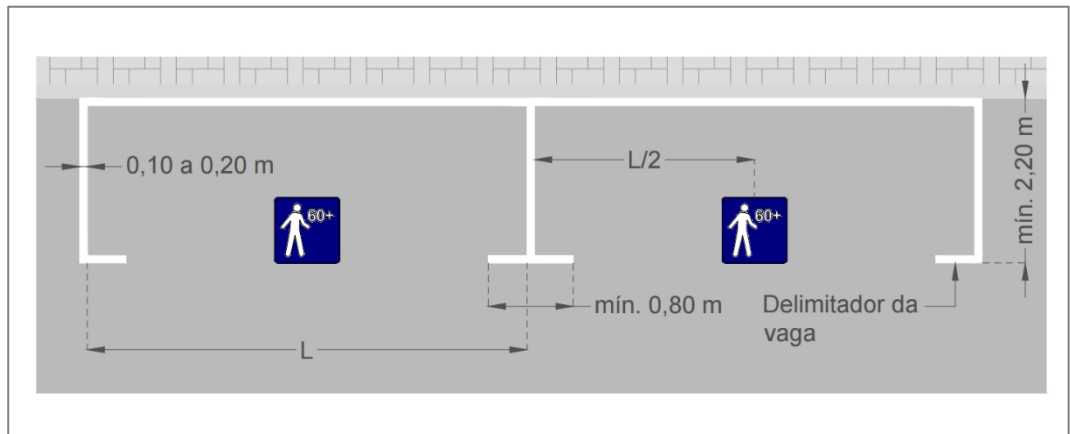
Utilizado para indicar vaga reservada para estacionamento e/ou parada de uso exclusivo para veículos conduzidos por pessoas com 60 anos ou mais.

Figura 61 – Uma vaga em paralelo.



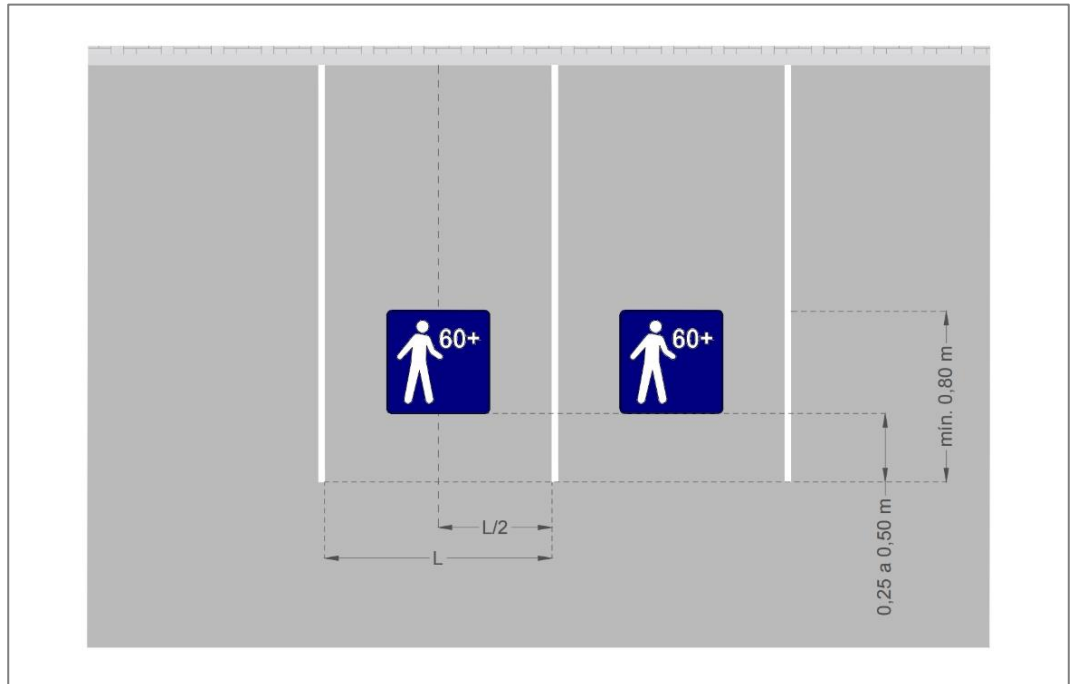
Fonte: Adaptação CONTRAN, Vol. IV (2022).

Figura 62 – Duas vagas em paralelo.



Fonte: Adaptação CONTRAN, Vol. IV (2022).

Figura 63 – Vaga perpendicular.

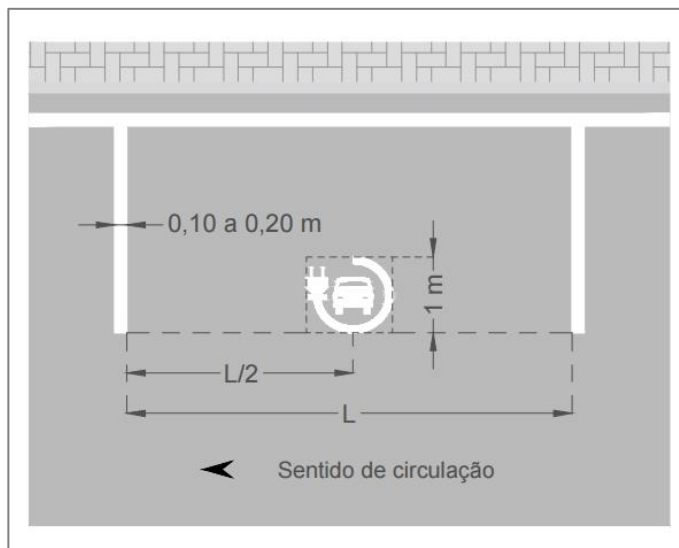


Fonte: Adaptação CONTRAN, Vol. IV (2022).

- Símbolo indicativo de local de estacionamento de veículos elétricos durante o período de recarga (SIRVE).

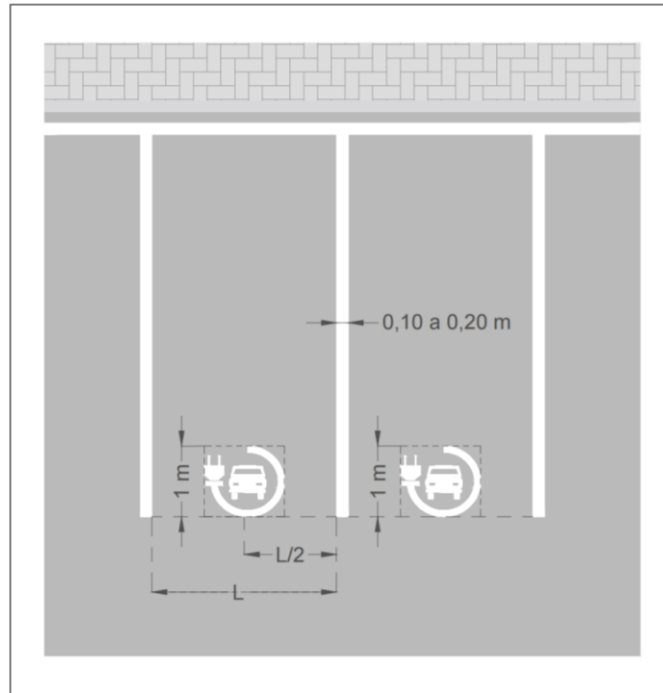
Utilizado para indicar vaga reservada para estacionamento de veículos elétricos, durante o período de recarga.

Figura 64 – Vaga paralela ao meio fio.



Fonte: Adaptação CONTRAN, Vol. IV (2022).

Figura 65 – Vaga perpendicular ao meio fio



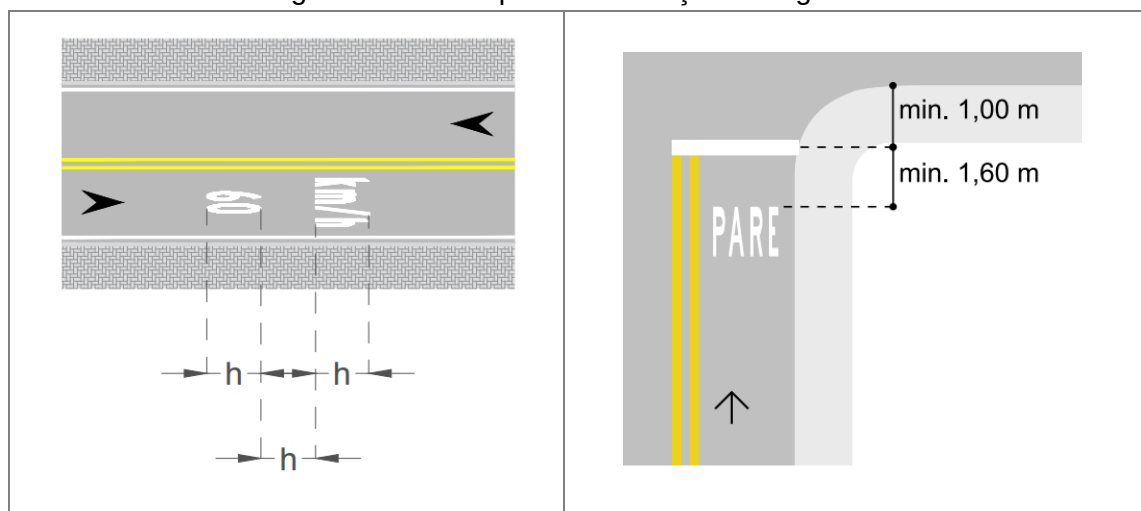
Fonte: Adaptação CONTRAN, Vol. IV (2022).

Legendas

São formadas a partir de combinações de letras e algarismos aplicados no pavimento da pista de rolamento, com o objetivo de advertir os condutores acerca das condições particulares de operação da via.

Se a legenda for mais larga do que a faixa de tráfego e necessita ser lida integralmente naquela faixa (ex: “60 km/h”) o texto deve ser dividido, com o espaçamento entre as inscrições igual à altura (h) adotada para as letras.

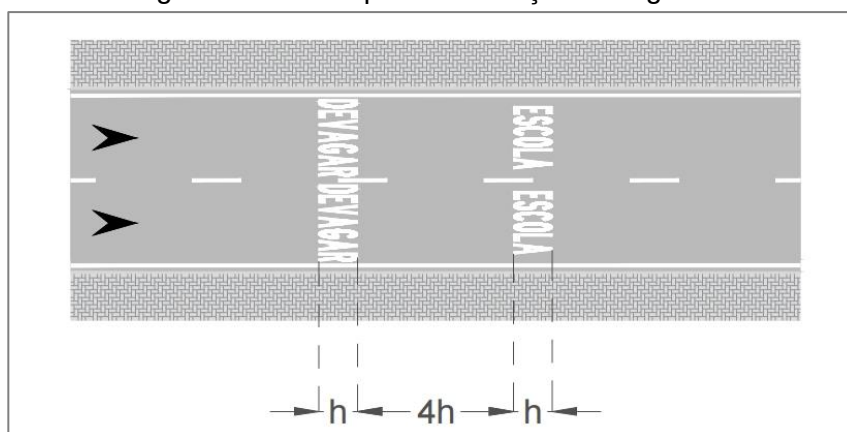
Figura 66 – Exemplos de utilização de legenda.



Fonte: Adaptação CONTRAN, Vol. IV (2022).

Quando a mensagem for mais larga do que a faixa de trânsito e composta por mais de uma palavra, as legendas devem ser colocadas de forma que possam ser lidas no sentido do tráfego, obedecendo a um espaçamento entre inscrições igual a quatro vezes à altura (h) adotada para as letras.

Figura 67 – Exemplo de utilização de legenda.



Fonte: Adaptação CONTRAN, Vol. IV (2022).

A altura (h) da legenda varia de acordo com a velocidade regulamentada da via onde esta será aplicada, devendo seguir as seguintes especificações:

Quadro 18: Dimensões das Legendas.

Tipo de Via	Velocidade (km/h)	Altura (h)
Urbana	≤ 80	1,60
	> 80	2,40
Rural	≤ 80	2,40
	> 80	4,00

Fonte: CONTRAN, Vol. IV (2022).

5.2 SINALIZAÇÃO VERTICAL

A sinalização vertical de trânsito tem como função básica garantir a segurança e a fluidez do tráfego. Neste item serão destacados os sinais verticais que contemplam as três classes da sinalização vertical de acordo com os Manuais Brasileiros de Sinalização de Trânsito (CONTRAN), a fim de regulamentar, advertir e indicar aos condutores informações que objetivam aumentar a segurança viária, ordenar os fluxos de tráfego e orientar os usuários nas rodovias.

5.2.1 Sinalização de Regulamentação

Esta classe de sinalização vertical possui como função regulamentar as obrigações, limitações, proibições ou restrições que governam o uso da via.

Abaixo o conjunto de sinais de regulamentação:



Os sinais de regulamentação possuem significados e princípios próprios de utilização e posicionamento na via, os quais são detalhadamente apresentados no CONTRAN, Vol. I (2022), e foram agrupados a seguir com a finalidade de exprimir os principais critérios à segurança viária.

Sinais de Regulamentação de Preferência de Passagem

Sinal	Código	Nome
	R-1	Parada Obrigatória
	R-2	Dê a Preferência

São sinais que determinam onde os fluxos de veículos que devem parar ou dar preferência de passagem em uma interseção.

Devem ser posicionadas no lado direito da via, o mais próximo possível do ponto de parada dos veículos. O posicionamento admitido para vias rurais é de 1,5 m à 15 m a partir do prolongamento do bordo da pista transversal. Em vias com duas ou mais faixas de trânsito, problemas de visualização e/ou grande volume de tráfego, recomenda-se o uso em ambos os lados da pista.

Velocidade

Sinal	Código	Nome
	R-19	Velocidade Máxima Permitida

São sinais que determinam a velocidade máxima regulamentada para a pista ou faixa.

Os valores de velocidade regulamentada devem ser múltiplos de 10 e obedecer a seguinte regra para rodovias em áreas rurais:

Indicador Físico	Número de Faixas (por sentido)	Velocidade Máxima (km/h)	
		Autos Motos Caminhonetes	Caminhões Ônibus Demais Veículos
Pista Dupla	2 ou mais	90 a 120	80 ou 90
Pista Simples, Único Sentido de Circulação	2 ou mais	100 a 120	80 ou 90
Pista Simples, Duplo Sentido de Circulação	1 ou mais	80 a 110	70 ou 80

A determinação final da velocidade regulamentada deve ser avaliada sob o aspecto da segurança, levando em consideração as características da geometria viária, pavimentos, potenciais situações de perigo e a existência de interseções e/ou trânsito de pedestres e ciclistas ao longo da via.

Os segmentos rurais inseridos em áreas urbanas devem ser particularizados e regulamentados de acordo com as características físicas locais, seguindo as recomendações de projetos para áreas urbanas, detalhadas no CONTRAN, Vol. I (2022).

As placas devem ser posicionadas ao longo do trecho, em distâncias de até 10 km, ao lado direito da via. Também devem ser colocadas junto aos principais acessos para orientar os usuários que ingressam na rodovia.

Em vias com duas faixas de trânsito, problemas de visualização e/ou grande volume de tráfego, recomenda-se o uso em ambos os lados da pista. Em rodovias com três ou mais faixas de trânsito, deve-se utilizar as placas em ambos os lados da via.

A redução da velocidade na rodovia deverá ser realizada de acordo com o procedimento do CONTRAN, levando em conta o tempo de percepção do condutor, a distância de frenagem e a distância de legibilidade da placa. A redução deverá ainda ser de forma gradual, oferecendo valores intermediários, em que a diferença máxima entre as placas não supere os 20 km/h.

Sentido de Circulação

Sinal	Código	Nome
	R-24a	Sentido de Circulação da Via/Pista
	R-28	Duplo Sentido de Circulação
	R-33	Sentido de Circulação na Rotatória

São sinais que determinam o sentido de circulação da via, geralmente após uma interseção ou alteração de geometria viária.

Cada sinal possui condições próprias de posicionamento na via e são determinados de acordo com as características físicas do local. As placas R-28 e R-33 podem ainda ser precedidas de sinais de advertência com a finalidade de orientar ao usuário pela situação à frente.

Movimentos de Circulação

Sinal	Código	Nome
	R-3	Sentido Proibido
	R-4a	Proibido Virar à Esquerda
	R-4b	Proibido Virar à Direita
	R-5a	Proibido Retornar à Esquerda

Sinal	Código	Nome
	R-5b	Proibido Retornar à Direita
	R-24b	Passagem Obrigatória
	R-25a	Vire à Esquerda
	R-25b	Vire à Direita
	R-25c	Siga em Frente ou à Esquerda
	R-25d	Siga em Frente ou à Direita
	R-26	Siga em Frente

São sinais que restringem determinados tipos de movimento na via, sendo eles movimentos obrigatórios ou proibidos.

Cada sinal possui condições próprias de posicionamento na via e que variam de acordo com a sua função. São utilizados perante a necessidade de regulamentar um movimento, permitido ou obrigatório, a fim de não prejudicar a segurança da via. Com exceção do sinal R-3, nenhum dos demais sinais deste grupo servem para regulamentar o sentido da via, e devem ser utilizados apenas para regulamentar o movimento na interseção, podendo ser acompanhado de informação complementar, de forma a especificar critérios como espécie e categoria de veículo, horário ou dia da semana.

Normas Especiais de Circulação

Sinal	Código	Nome
	R-7	Proibido Ultrapassar
	R-8a	Proibido Mudar de Faixa ou Pista de Trânsito da Esquerda para Direita
	R-8b	Proibido Mudar de Faixa ou Pista de Trânsito da Direita para Esquerda
	R-23	Conserve-se à Direita
	R-27	Ônibus, Caminhões e Veículos de Grande Porte Mantenham-se à Direita
	R-41	Circulação Exclusiva de VLT / Bonde
	R-43a	Veículos à Esquerda, VLT à Direita
	R-43b	Veículos à Direita, VLT à Esquerda
	R-9	Proibido Trânsito de Caminhões
	R-10	Proibido Trânsito de Veículos Automotores

Sinal	Código	Nome
	R-11	Proibido Trânsito de Veículos de Tração Animal
	R-12	Proibido Trânsito de Bicicletas
	R-13	Proibido Trânsito de Tratores e Máquinas de Obras
	R-32	Circulação Exclusiva de Ônibus
	R-34	Circulação Exclusiva de Bicicletas
	R-37	Proibido Trânsito de Motocicletas, Motonetas e Ciclomotores
	R-38	Proibido Trânsito de Ônibus
	R-39	Circulação Exclusiva de Caminhão
	R-40	Trânsito Proibido a Carros de Mão

São sinais que regulamentam as normas especiais de circulação que os condutores estarão sujeitos com a finalidade de garantir as condições de segurança e fluidez do trânsito. Este grupo de sinais serve para disciplinar movimentos longitudinais de transposição, ultrapassagem e/ou controle de faixa.

O subgrupo de controle de faixas de tráfego, que incluem os sinais R-7, R-8a, R-8b, R-23 e R-27, serve para regulamentar a utilização de faixa específica de tráfego ou restringir movimentos de mudança de faixas ou ultrapassagens, preservando as condições de segurança e fluidez do trânsito.

O subgrupo de restrições de trânsito por espécie e categoria de veículo, que incluem os sinais R-9, R-10, R-11, R-12, R-13, R-32, R-34, R-37, R-38, R-39 e R-40, serve para regulamentar ao condutor as restrições de trânsito por espécie e categoria de veículo.

O subgrupo de modos de operação, que inclui os sinais R-20, R-21 e R-22, serve para regulamentar ao condutor certos modos na condução do veículo, como o uso de buzinas ou de correntes nas rodas, os quais podem vir acompanhados de informação complementar que caracterize sua área de abrangência.

Controle das Características dos Veículos

Sinal	Código	Nome
	R-14	Peso Bruto Total Máximo Permitido
	R-15	Altura Máxima Permitida
	R-16	Largura Máxima Permitida
	R-17	Peso Máximo Permitido por Eixo
	R-18	Comprimento Máximo Permitido

São sinais que se destinam a regulamentar e controlar os veículos que transitam na via. Estes sinais restringem o trânsito de veículos com determinadas características sendo por limitação da área, via, pista ou faixa específica. As limitações de peso, largura, altura e comprimento são estabelecidos através de estudos de engenharia que determinam a compatibilidade com a infraestrutura rodoviária existente, pois são limitações

estruturais, que garantem a integridade das estruturas e mantêm as condições de segurança e fluidez do trânsito.

Estes sinais devem ser posicionados em no máximo de 10,0 m (em vias rurais) do início do trecho em que é imposta a restrição, inclusive, em todos os seus acessos. Esta sinalização deve vir antecedida por uma placa de advertência informando sobre a restrição à frente, e preferencialmente acompanhada de orientação de rotas alternativas caso o veículo não se enquadre na restrição proferida.

Estacionamento

Sinal	Código	Nome
	R-6a	Proibido Estacionar
	R-6b	Estacionamento Regulamentado
	R-6c	Proibido Parar e Estacionar

São sinais que regulamentam a parada e o estacionamento de veículos na via.

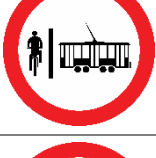
Para a sua utilização em vias rurais deve ser levada em consideração a distância de visibilidade em função das características locais, respeitando-se uma distância mínima de 100,0 m. Geralmente utilizadas em áreas mais urbanizadas, devem seguir as regras de posicionamento para esta configuração, conforme disposto no CONTRAN, Vol. I (2022).

As placas com sinais R-6a e R-6c poderão vir acompanhadas de sinalização horizontal e/ou informações complementares de início e término do trecho em que se regula a restrição.

A placas com sinais R-6b poderão ser utilizadas para regulamentar o estacionamento em locais que têm, como regra geral, a proibição de estacionamento e/ou parada, como viadutos, pontes, ao lado de canteiros centrais, acostamentos e áreas de cruzamento. Poderão ainda ser acompanhadas de informação complementar para especificar categoria e espécie de veículo, carga e descarga, pontos de ônibus, tempo de

permanência, posicionamento na via, delimitação de trecho, motos, bicicletas ou deficiência física.

Trânsito de Pedestres e Ciclistas

Sinal	Código	Nome
	R-29	Proibido Trânsito de Pedestres
	R-30	Pedestre, ande pela Esquerda
	R-31	Pedestre, ande pela Direita
	R-35a	Ciclista, transite à Esquerda
	R-35b	Ciclista, transite à Direita
	R-36a	Ciclistas à Esquerda, Pedestres à Direita
	R-36b	Ciclistas à Direita, Pedestres à Esquerda
	R-42a	Ciclistas à Esquerda, VLT à Direita
	R-42b	Ciclistas à Direita, VLT à Esquerda

Sinal	Código	Nome
	R-44	Circulação Compartilhada de Ciclistas e Pedestres

São sinais que disciplinam o trânsito de pedestres e ciclistas.

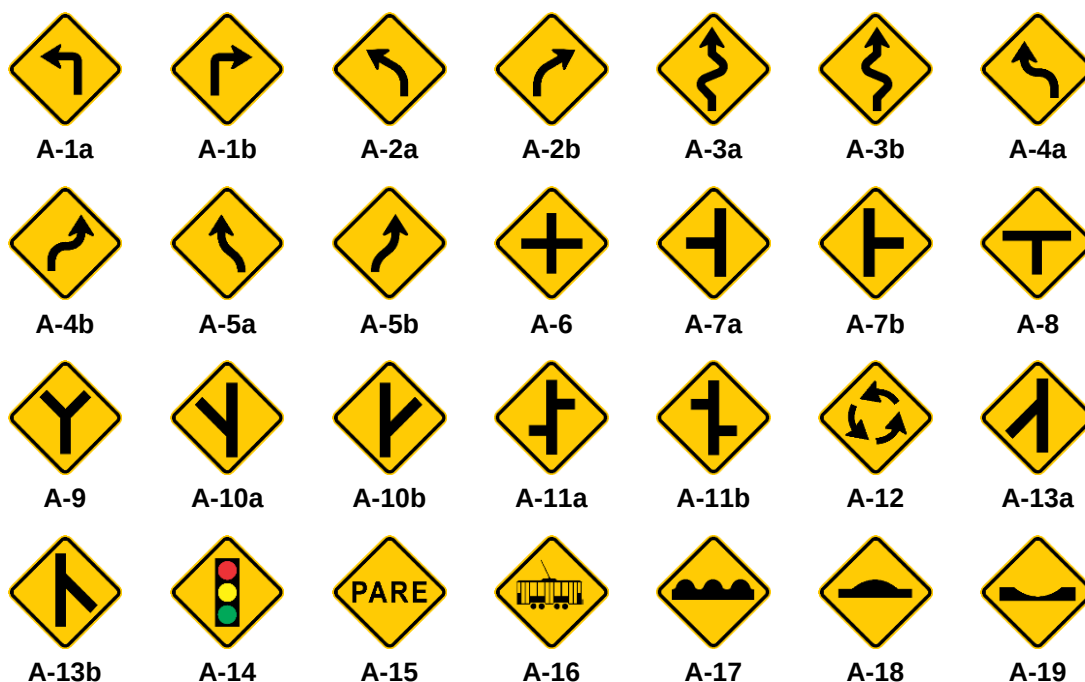
Estes sinais são especialmente importantes na segurança rodoviária ao serem utilizados para reger comportamentos de pedestres ou ciclistas (ou no uso de transporte ativo) ao longo de viadutos, pontes, túneis e outras situações de obras e obstáculos que possam apresentar problemas de segurança ao trânsito.

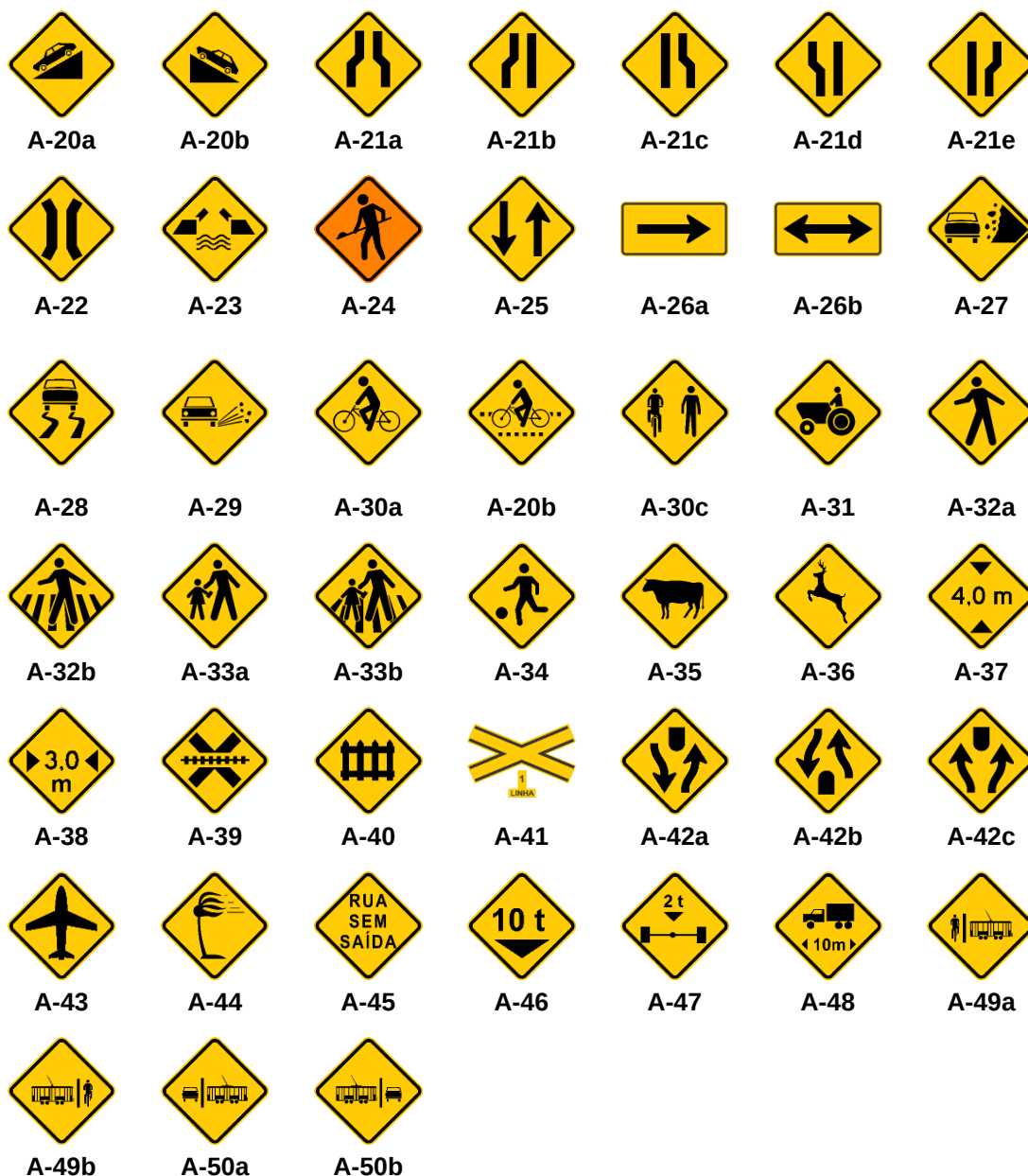
Os sinais devem ser posicionados no início da restrição, de frente ao caminhar do pedestre, oferecendo boa visibilidade. As placas com os sinais R-30 e R-31 podem vir acompanhados da mensagem complementar: “Pedestre, ande pela esquerda” ou “Pedestre, ande pela direita”, respectivamente.

5.2.2 Sinalização de Advertência

Esta classe de sinalização vertical possui a função de advertir os condutores de potenciais riscos existentes na via ou nas suas proximidades, tais como escolas e passagens de pedestres.

Abaixo o conjunto de sinais de advertência:





Os sinais de advertência possuem significados e princípios próprios de utilização e posicionamento na via, os quais são detalhadamente apresentados no CONTRAN, Vol. II (2022), e foram agrupados a seguir com a finalidade de exprimir os principais critérios à segurança viária.

Curvas Horizontais

Sinal	Código	Nome
	A-1a	Curva Acentuada à Esquerda

Sinal	Código	Nome
	A-1b	Curva Acentuada à Direita
	A-2a	Curva à Esquerda
	A-2b	Curva à Direita
	A-3a	Pista Sinuosa à Esquerda
	A-3b	Pista Sinuosa à Direita
	A-4a	Curva Acentuada em "S" à Esquerda
	A-4b	Curva Acentuada em "S" à Direita
	A-5a	Curva em "S" à Esquerda
	A-5b	Curva em "S" à Direita

São sinais que advertem o condutor sobre a existência adiante de uma curva, ou uma sequência de curvas.

Os sinais podem ser agrupados em um subgrupo de “curvas isoladas”, contendo A-1a, A-1b, A-2a e A-2b, e outro subgrupo de “sequências de curvas”, contemplando A-3a, A-3b, A-4a, A-4b, A-5a e A-5b.

A classificação de curvas é obtida utilizando-se os seguintes parâmetros:

Tipo	Raio da Curva (R)	Ângulo Central (α)	Velocidade (V)
Curva	$60 \text{ m} \leq R < 120 \text{ m}$ $120 \text{ m} \leq R < 450 \text{ m}$	$30^\circ \leq \alpha < 45^\circ$ $\alpha > 45^\circ$	-
Curva Acentuada	$R \leq 60 \text{ m}$ $60 \text{ m} < R \leq 120 \text{ m}$	$\alpha > 45^\circ$ $\alpha \leq 45^\circ$	$V \leq 45 \text{ km/h}$ $45 \text{ km/h} \leq V \leq 60 \text{ km/h}$

Para a sinalização da sequência de curvas, deve-se verificar a configuração das curvas que compõem esta sequência, conforme os seguintes parâmetros:

Código	Número de Curvas	Comprimento da Tangente
A-3a A-3b	3 ou mais	Menor que 120 m
A-4a A-4b	2	Menor que 120 m
A-5a A-5b	2	Menor que 120 m

Interseções

Sinal	Código	Nome
	A-6	Cruzamento de Vias
	A-7a	Via Lateral à Esquerda
	A-7b	Via Lateral à Direita

Sinal	Código	Nome
	A-8	Interseção em “T”
	A-9	Bifurcação em “Y”
	A-10a	Entroncamento Oblíquo à Esquerda
	A-10b	Entroncamento Oblíquo à Direita
	A-11a	Junções Sucessivas Contrárias Primeira à Esquerda
	A-11b	Junções Sucessivas Contrárias Primeira à Direita
	A-12	Interseção em Círculo
	A-13a	Confluência à Esquerda
	A-13b	Confluência à Direita

São sinais que advertem o condutor sobre existência adiante de intersecções viárias como: cruzamentos, vias laterais, junções e bifurcações.

A escolha do sinal deve ser realizada pelo projetista, avaliando a situação mais adequada para cada caso, considerando o ponto de vista do condutor e a sua percepção

na aproximação da interseção e determinando o comportamento desejado para cada caso.

Não se deve utilizar placas de interseções em situações semaforizadas.

Controle de Tráfego

Sinal	Código	Nome
	A-14	Semáforo à Frente
	A-15	Parada Obrigatória à Frente

As placas de controle de tráfego advertem o condutor sobre a existência adiante de uma sinalização semaforica de regulamentação, ou uma parada regulamentada (R-1).

Esta sinalização é utilizada para os casos em que a situação regulamentada não apresente boas condições de visualização e seja necessária uma pré-sinalização para o evento designado.

Interferência de Transporte

Sinal	Código	Nome
	A-16	Bonde / VLT
	A-49a	Pedestres à Esquerda, VLT à Direita
	A-49b	Pedestres à Direita, VLT à Esquerda
	A-50a	Veículos à Esquerda, VLT à Direita

Sinal	Código	Nome
	A-50b	Veículos à Direita, VLT à Esquerda
	A-23	Ponte Móvel
	A-39	Passagem de Nível sem Barreira
	A-40	Passagem de Nível com Barreira
	A-41	Cruz de Santo André

Os sinais de interseção de transporte advertem o condutor sobre a existência de situações de cruzamentos em nível com outros meios de transporte, seja ela no modal rodoviário, ferroviário, ou ainda, hidroviário, contemplado pela ponte móvel.

Condições da Superfície da Pista

Sinal	Código	Nome
	A-17	Pista Irregular
	A-18	Saliência ou Lombada
	A-19	Depressão

Os sinais de condições da superfície da pista advertem o condutor sobre a existência a diante de pista irregular, lombadas ou depressões.

A sinalização para ondulações transversais, a qual se utiliza do sinal A-18 em sua composição, deve seguir o detalhamento da legislação específica do CONTRAN.

Perfil Longitudinal

Sinal	Código	Nome
	A-20a	Declive Acentuado
	A-20b	Active Acentuado

Os sinais de perfil longitudinal advertem o condutor sobre as alterações de configuração da pista quando há a existência de um active ou declive acentuado e que possam comprometer a segurança dos ocupantes do veículo ou demais usuários da via.

Traçado da Pista

Sinal	Código	Nome
	A-21a	Estreitamento de Pista ao Centro
	A-21b	Estreitamento de Pista à Esquerda
	A-21c	Estreitamento de Pista à Direita
	A-21d	Alargamento de Pista à Esquerda
	A-21e	Alargamento de Pista à Direita

Sinal	Código	Nome
	A-22	Ponte Estreita
	A-42a	Início de Pista Dupla
	A-42b	Fim de Pista Dupla
	A-42c	Pista Dividida
	A-45	Rua Sem Saída

Os sinais de traçado na pista advertem os condutores sobre as alterações de configuração da pista.

Obras

Sinal	Código	Nome
	A-24	Obras

O sinal de obras adverte o condutor sobre a existência de obras ou serviços adiante na via. Este sinal é caracterizado pela composição de cores com fundo laranja e deve ser utilizado conforme detalhes descritos no CONTRAN, Vol. VII (2022), referente a sinalização temporária.

Sentido de Circulação

Sinal	Código	Nome
	A-25	Mão Dupla Adiante
	A-26a	Sentido Único
	A-26b	Sentido Duplo

Os sinais de circulação advertem o condutor da existência, adiante, de alteração no sentido da via, seja ele ao alterar do sentido único para sentido duplo, como para promover o fácil entendimento em vias onde os movimentos possíveis não estejam claros.

Situações de Risco Eventual

Sinal	Código	Nome
	A-27	Área com Desmoronamento
	A-28	Pista Escorregadia
	A-29	Projeção de Cascalho
	A-31	Trânsito de Tratores ou Maquinaria Agrícola
	A-35	Animais
	A-36	Animais Selvagens

Sinal	Código	Nome
	A-43	Aeroporto
	A-44	Vento Lateral

As placas de situações de risco eventual advertem o condutor sobre diferentes tipos de situações que podem comprometer a segurança nas rodovias. Devem ser utilizadas para advertir algum eventual risco na via, ou repetidas ao longo de um segmento rodoviário.

Pedestres e Ciclistas

Sinal	Código	Nome
	A-30a	Trânsito de Ciclistas
	A-30b	Passagem Sinalizada de Ciclistas
	A-30c	Trânsito Compartilhado por Ciclistas e Pedestres
	A-32a	Trânsito de Pedestres
	A-32b	Passagem Sinalizada de Pedestres
	A-33a	Área Escolar

	A-33b	Passagem Sinalizada de Escolares
	A-34	Crianças

As placas de pedestres e ciclistas alertam os condutores dos veículos sobre a existência de travessias ou de áreas com a presença de ciclistas, pedestres, escolares e crianças. A sinalização deverá cobrir todas as aproximações, nos diferentes sentidos de tráfego, para o ponto de travessia, ou cercar áreas de recreação que possam acarretar na travessia repentina de crianças, tais como parques, quadras de esportes, jardins etc.

Restrições de Dimensões e Peso de Veículos

Sinal	Código	Nome
	A-37	Altura Limitada
	A-38	Largura Limitada
	A-46	Peso Bruto Total Limitado
	A-47	Peso Limitado por Eixo
	A-48	Comprimento Limitado

As placas de restrições de dimensões e peso de veículos alertam os condutores sobre as restrições de circulação de veículos com dimensões ou peso superiores aos estabelecidos. São placas que precedem a sinalização de regulamentação de controle de características dos veículos e devem ser implantadas em locais que permitam aos condutores escolher outro caminho na rodovia. Estes sinais podem vir acompanhados

de mensagem complementar a fim de orientar o tráfego para uma “saída” (ou “última saída”) ou desvio quando o veículo não for compatível com a restrição estipulada.

5.2.3 Sinalização de Indicação

Esta classe da sinalização vertical possui a função de 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.

O estabelecimento de um projeto executivo de sinalização vertical indicativa deve passar pela elaboração do projeto de orientação de destino, conforme detalhado no CONTRAN, Vol III (2022). Esta metodologia aborda os processos de planejamento do sistema de sinalização e a elaboração de um projeto funcional a fim de consolidar o projeto executivo de sinalização viária, através da diagramação das placas, definição dos suportes e locação destas em campo. O quadro a seguir resume as etapas necessárias:

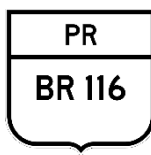
Planejamento do Sistema de Sinalização	Elaboração do Projeto Funcional	Elaboração do Projeto Executivo
1. Diagnóstico da situação existente. 2. Definição dos elementos básicos: a. Rede Viária Principal; b. Sistema Referencial. 3. Elaboração do esquema geral: a. Nós; b. Links. 4. Distribuição das informações no esquema geral. 5. Definição dos marcos referenciais.	1. Seleção e ordenação das legendas. 2. Definição dos tipos de placas. 3. Padronização da forma e cor. 4. Locação das placas em plantas.	1. Diagramação das placas. 2. Definição dos suportes. 3. Locação das placas em campo.

Fonte: CONTRAN, Vol III (2022).

A sinalização vertical de indicação pode ser dividida em grupos de acordo com as suas funções e definições de projeto. Estes grupos serão apresentados na sequência com orientações sobre sua utilização. Detalhamentos dos elementos que compõem a diagramação e a concepção destas placas de sinalização devem ser conferidas no CONTRAN, Vol III (2022).

Placas de Identificação

- Identificação de Rodovias e Estradas



Federal



Estadual

As placas de identificação de rodovias e estradas indicam ao condutor qual a via em que se está transitando, seja federal ou estadual.

Sua utilização deverá ser em todas as fronteiras nacionais e estaduais, nos principais entroncamentos, e após o início dos principais acessos rodoviários, a um prolongamento de até 200 m.

- Identificação de Municípios



As placas de identificação de municípios indicam ao condutor o ponto de início de uma determinada localidade, seja um município, vila, distrito ou lugarejo.

Sua utilização será ao início de cada localidade com interesse indicativo.

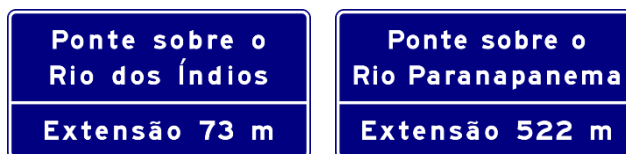
- Identificação de Regiões de Interesse de Tráfego e Logradouros



As placas de identificação de regiões de interesse de tráfego e logradouros servem para situar os condutores em áreas urbanas, identificando vias, bairros, regiões ou zonas cardeais.

Sua utilização poderá ser em vias em corredores de tráfego que possam indicar o local em que o condutor se situa.

- Identificação Nominal de Pontes, Viadutos, Túneis, Passarelas, Cursos d'Água, Áreas de Manancial e Áreas de Proteção Ambiental



As placas de identificação nominal de pontes, viadutos, túneis, passarelas, cursos d'água, áreas de manancial e áreas de proteção ambiental, servem para indicar ao condutor o nome da obra de arte ou do curso d'água a ser transposto, assim como o início e o término de áreas de manancial e proteção ambiental.

Sua utilização deverá ser junto a pontes, viadutos, túneis, passarelas e cursos d'água que representam marcos referenciais nos deslocamentos. Nos demais casos, podem ser indicadas as áreas de preservação visando um maior reconhecimento.

- Placas de Identificação Quilométrica



As placas de identificação quilométrica indicam ao condutor a sua posição em relação à via ou à divisa do Estado.

Sua utilização deverá ser em todas as rodovias, posicionadas a cada quilômetro, em ambos os sentidos, em ordem crescente ou decrescente, conforme o sentido de circulação da via.

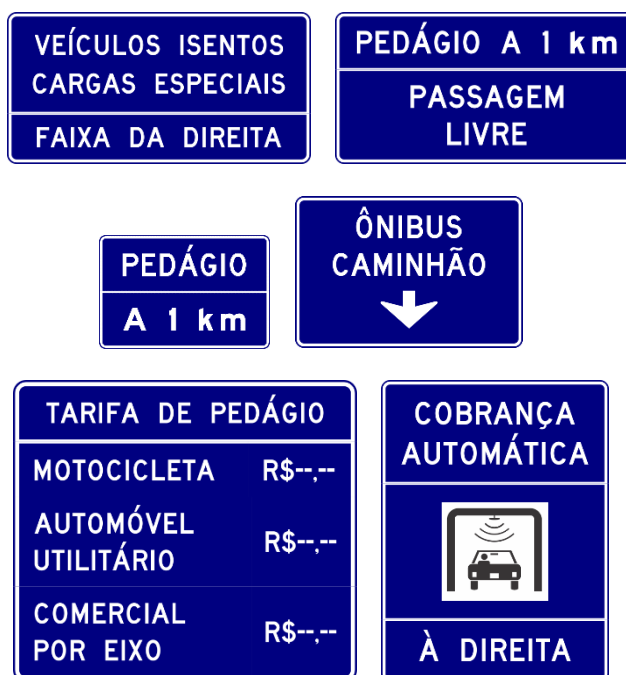
- Placas de Identificação de Limite de Municípios, Divisa de Estados, Fronteira e Perímetro Urbano



As placas de identificação de limite de municípios, divisa de estados, fronteira e perímetro urbano indicam ao condutor a linha divisória que separa dois municípios, estados, países ou um início de área urbana.

Sua utilização deverá ser em todas as divisas de municípios, estados e fronteiras, sendo posicionadas no ponto onde ocorre a linha divisória, para cada sentido de tráfego. A placa de perímetro urbano será utilizada no ponto onde ocorre a linha demarcatória de início da área urbana, voltada para o fluxo que está entrando nesta área.

- Placas de Pedágio



As placas de pedágio indicam ao condutor a existência de uma praça de pedágio e os procedimentos que estão envolvidos, como tarifas, modos de operação, faixas exclusivas, numeração das cabines, entre outros.

Sua utilização será nos segmentos que antecedem as praças de pedágio a fim de para orientar os condutores referentes aos procedimentos exercidos no local.

Definição de Altura Mínima das Letras e Algarismos

- Placas de identificação de rodovias e estradas: adotar 200 mm;
- Placas de identificação de municípios: adotar 200 mm;
- Placas de identificação de regiões de interesse de tráfego e logradouros: adotar 100 mm;
- Placas de identificação nominal de pontes, viadutos, túneis, passarelas, cursos d'água, áreas de manancial e áreas de proteção ambiental: adotar 100 mm;

- Placas de identificação quilométrica:
 - Distância: adotar 150 mm;
 - Ponto cardeal: adotar 125 mm;
 - Sigla: adotar 150 mm.
- Placas de identificação de limites de municípios, divisa de estados, fronteira e perímetro urbano: adotar 200 mm;
- Placas de pedágio: adotar 200 mm.

Placas de Orientação de Destino

- Placas de Pré-sinalização de Sentido

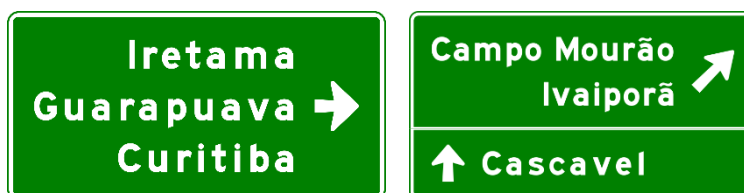


As placas de pré-sinalização de sentido informam antecipadamente ao condutor as opções de destinos e saídas que serão encontradas à frente, em uma interseção viária.

Estas placas poderão indicar as saídas, faixas e a distância em que a interseção se encontra.

Sua utilização deverá ser em todas as rodovias, em distâncias de 500 m, 1 km ou 2 km, em relação ao início da faixa de desaceleração da saída. Outras distâncias intermediárias poderão ser admitidas em caso de restrição do local de implantação.

- Placas de Confirmação de Sentido



As placas de confirmação de sentido informam ao condutor o ponto de mudança de direção para alcançar os destinos e as saídas indicadas.

Sua utilização será junto aos acessos ou interseções rodoviárias onde há fluxos de saída à direita ou à esquerda, em função da quantidade de informações a serem fornecidas a das características da via. Devem ser consideradas questões como a visibilidade, velocidade, quantidades de faixas de tráfego e a distância entre as saídas a serem sinalizadas.

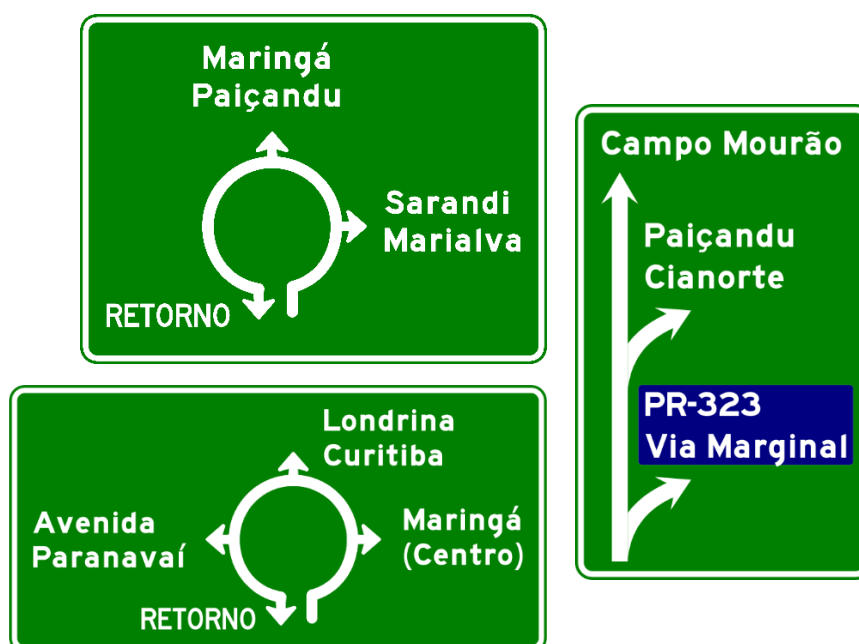
- Placas de Distância

Iretama	70 km
Guarapuava	215 km
Curitiba	462 km

As placas indicativas de distância informam ao condutor as distâncias em quilômetros, até as localidades de destino.

Sua utilização deve ser no início de uma rodovia e após as principais interseções, implantadas 1000 m após o final da faixa de aceleração das entradas da rodovia, contemplando até 3 mensagens dispostas na ordem crescente.

- Placas Diagramadas



As placas indicativas diagramadas indicam antecipadamente ao condutor, através de representação gráfica que reproduz a configuração física do acesso, os movimentos a serem realizados para alcançar os destinos indicados.

Sua utilização ocorre nas aproximações de interseções complexas em que a aplicação da sinalização usual não proporciona esclarecimento adequado quanto

ao ponto de saída do percurso. Em vias rurais, estas placas se apresentam como um complemento das placas indicativas de pré-sinalização de sentido.

Definição de Altura Mínima das Letras e Algarismos

- Placas indicativas de sentido: adotar altura em função da velocidade regulamentada:

Velocidade Regulamentada (km/h)	Altura Mínima das Letras e Algarismos (mm)	
	Via Rural	Via Urbana
$V \leq 40$	150	125
$40 < V \leq 70$	150	150
$V = 80$	200	200
$80 < V \leq 100$	250	250
$V > 100$	300	-

- Placas indicativas de distância: adotar 150 mm (ou 125 mm para vias urbanas);
- Placas diagramadas: adotar o mesmo critério utilizado para placas indicativas de sentido;

Placas Educativas



As placas educativas têm a função de educar e transmitir aos usuários informações referentes a um comportamento adequado e seguro no trânsito, utilizando-se mensagens que reforçam normas gerais de circulação e conduta.

Definição de Altura Mínima das Letras e Algarismos

- Adotar altura mínima de 150 mm (ou 125 mm para vias urbanas).

Placas de Serviços Auxiliares



As placas de serviços auxiliares indicam ao usuário da via os locais em que são encontrados determinados serviços, conforme indicados.

Sua utilização deverá ocorrer nas rodovias, seguindo os mesmos critérios de pré-sinalização e confirmação de sentido das placas de orientação de destino e devem acompanhar pictograma representativo do serviço(s) a ser(em) indicado(s).

Definição de Altura Mínima das Letras e Algarismos

- Adotar mesmo critério utilizado para placas indicativas de sentido.

Placas de Atrativos Turísticos



As placas de atrativos turísticos servem para indicar aos usuários da via os pontos turísticos existentes, orientando sobre a suas direções, destinos, rotas e locais de interesse.

Sua utilização depende de definições de órgãos públicos responsáveis pela gestão das atividades turísticas, e compreendem a identificação dos locais através do seu respectivo nome e pictograma apropriado. A sua composição contempla três tipos de placas: a identificação do atrativo, as indicativas de sentido e as indicativas de distância.

Definição de Altura Mínima das Letras e Algarismos

- Placas de identificação de atrativo turístico: adotar 100 mm;
- Placas indicativas de sentido de atrativo turístico: adotar o mesmo critério utilizado para placas indicativas de sentido;
- Placas indicativas de distância de atrativo turístico: adotar 150 mm (ou 125 mm para vias urbanas).

Placas de Postos de Fiscalização

As placas de posto de fiscalização servem para indicar ao condutor a existência de polícia rodoviária, postos de pesagem, fiscalização fazendária, promovendo a identificação das suas instalações e acessos.

Sua utilização deverá ser em um ou mais pontos que antecedem o posto de fiscalização, junto às suas instalações ou no acesso a elas, contendo a legenda com o nome da entidade responsável pelo policiamento ou o tipo de fiscalização.

Definição de Altura Mínima das Letras e Algarismos

- Adotar altura mínima de 200 mm.

5.3 DISPOSITIVOS AUXILIARES

Os Dispositivos Auxiliares são elementos cuja função é proporcionar maior segurança ao usuário da via, alertando-o sobre situações de perigo, obras, serviços e eventos que possam comprometer a segurança viária.

5.3.1 Dispositivos Delimitadores

Dispositivos delimitadores são empregados para guiar os condutores em relação aos limites do espaço destinado ao tráfego e à sua separação em faixas de trânsito. Geralmente equipados com unidades retrorrefletivas ou catadióptricos, esses dispositivos têm a capacidade de refletir a luz proveniente dos faróis de maneira visível aos condutores. Podem ser instalados no pavimento para reforçar as marcações viárias ou ao longo das áreas adjacentes à pista, utilizando suportes próprios, destacando assim seus limites.

Podendo apresentar uma ou duas faces com elementos retrorrefletivos, são classificados como mono ou bidirecionais, dependendo do sentido de circulação da via. A escolha também se estende à cor do elemento refletivo: branca, indicando uma via de sentido único, e amarela, indicando uma via de sentido duplo.

Esses dispositivos delimitadores desempenham um papel crucial durante a noite e em condições atmosféricas adversas, especialmente em vias onde é essencial destacar a geometria da via, as faixas de rolamento ou a presença de obstáculos. Isso se deve à iluminação deficiente das vias públicas ou às condições climáticas adversas, tornando-os indispensáveis para uma navegação segura nessas circunstâncias.

Situações propícias utilização:

- Balizamento lateral de via urbana ou de rodovia em trechos retos, alterações geométricas, curvas acentuadas, bifurcações, reforço da sinalização vertical de obstáculos etc.;
- Reforço da linha de demarcação de faixas de trânsito em vias urbanas ou rodovias;
- Reforço na demarcação horizontal de obstáculos laterais ou no meio da pista;
- Reforço das marcas de canalização;
- Demarcação de faixas de uso exclusivo para alguma categoria de veículo.

Os dispositivos delimitadores são classificados nos seguintes tipos:

- Balizador;
- Balizador de ponte, viaduto, túnel, barreira e defesa;
- Tacha;
- Tachão;
- Cilindro delimitador;
- Dispositivos de Sinalização de Alerta.

Balizadores

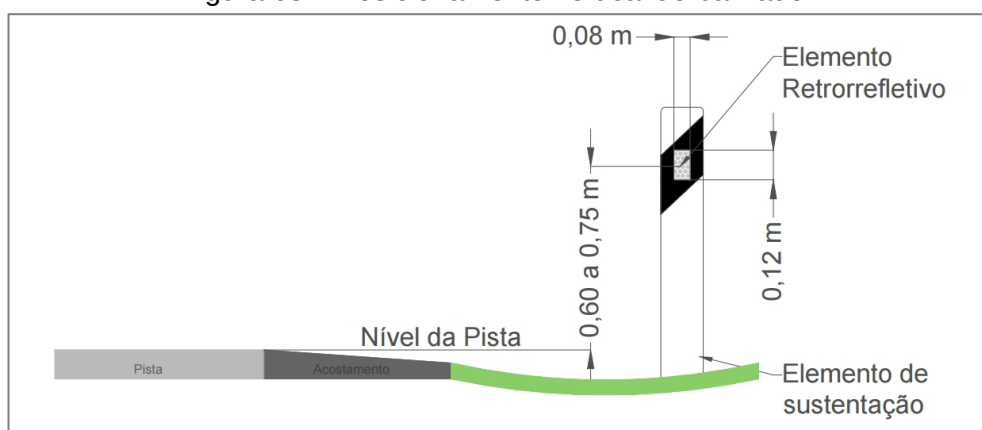
O balizador proporciona ao condutor melhor percepção dos limites da pista.

Pode ser utilizado em trecho específico da via nas seguintes situações:

- Onde ocorre modificação do alinhamento horizontal, como curva, entroncamento, local de transição de largura;
- Em curva vertical;
- Na proximidade de estruturas de pontes e viadutos;
- Na delimitação de obstáculo como obras de arte e ilhas de canalização;
- Como auxiliar da sinalização convencional em locais sujeitos a neblina ou sem iluminação;
- Em outros locais determinados por estudos de engenharia de tráfego.

O balizador deve ser implantado de forma que o centro do elemento retrorrefletivo fique entre 0,60 m e 0,75 m da superfície da pista.

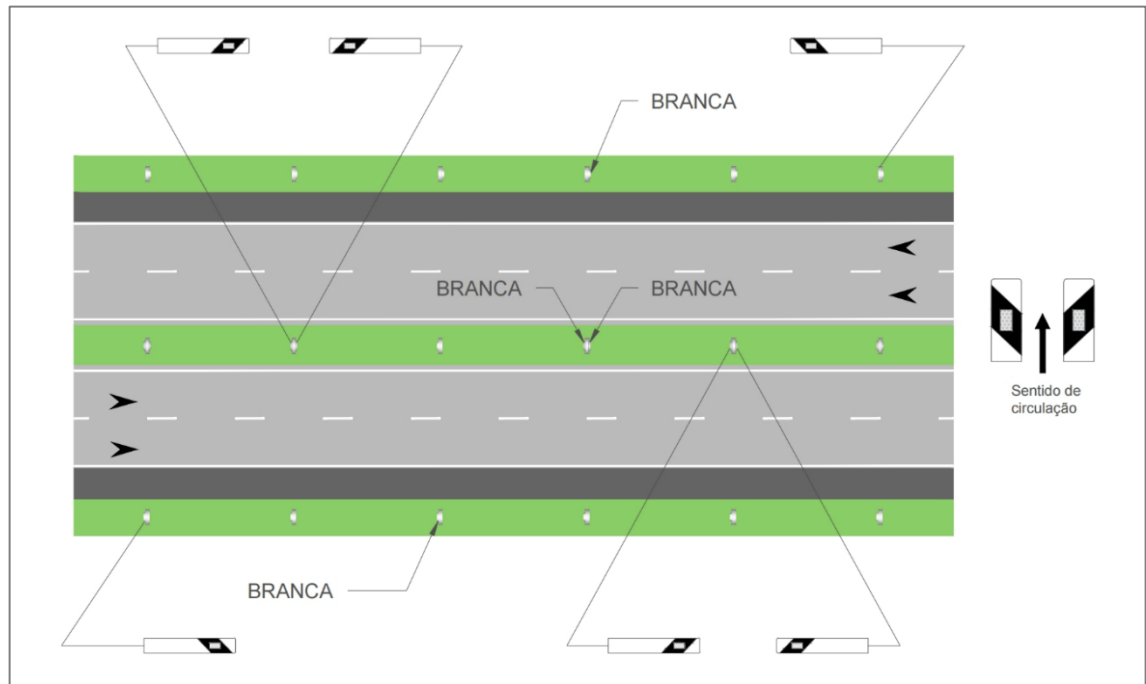
Figura 68 – Posicionamento vertical do balizador.



Fonte: Adaptação CONTRAN, VOL. VI, 2022.

Quando implantado deve ser obedecida a disposição apresentada a seguir.

Figura 69 – Posicionamento na via.

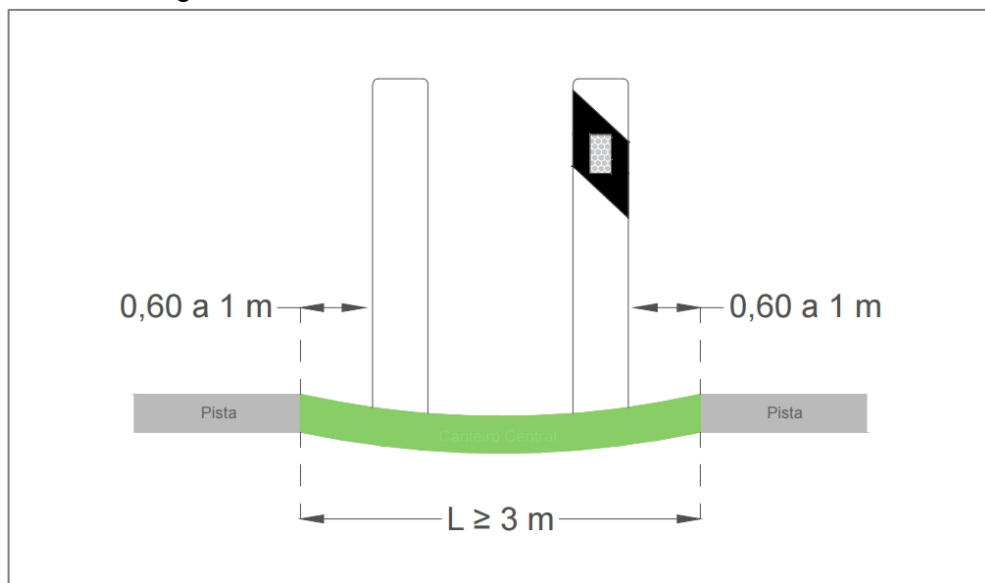


Fonte: Adaptação CONTRAN, VOL. VI, 2022.

O afastamento lateral deve ser de no mínimo:

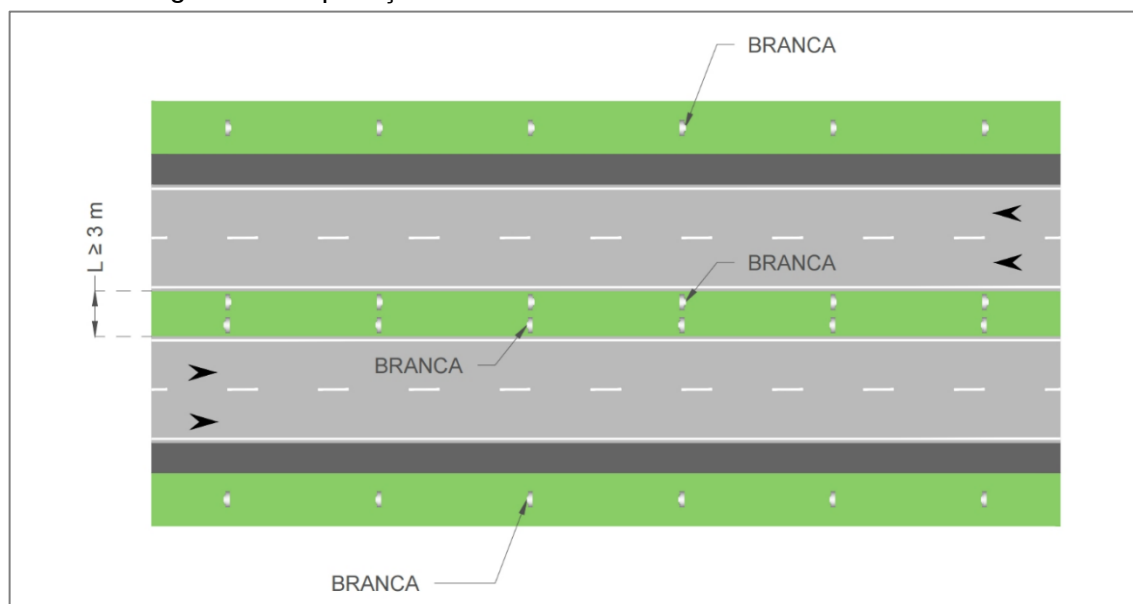
- 1,0 m do limite do acostamento;
- 1,80 m da borda da superfície de rolamento em via sem acostamento;
- entre 0,60 m e 1,0 m da borda da pista em canteiro divisor de fluxo com largura maior ou igual a 3,0 m.

Figura 70 – Posicionamento em canteiro divisor de fluxo.



Fonte: Adaptação CONTRAN, VOL. VI, 2022.

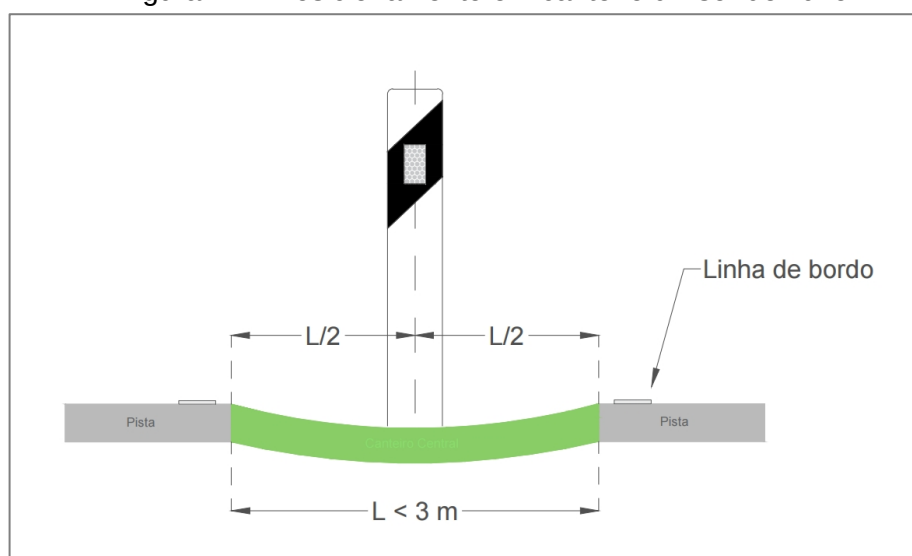
Figura 71 – Aplicação de balizadores em canteiro divisor de fluxo.



Fonte: Adaptação CONTRAN, VOL. VI, 2022.

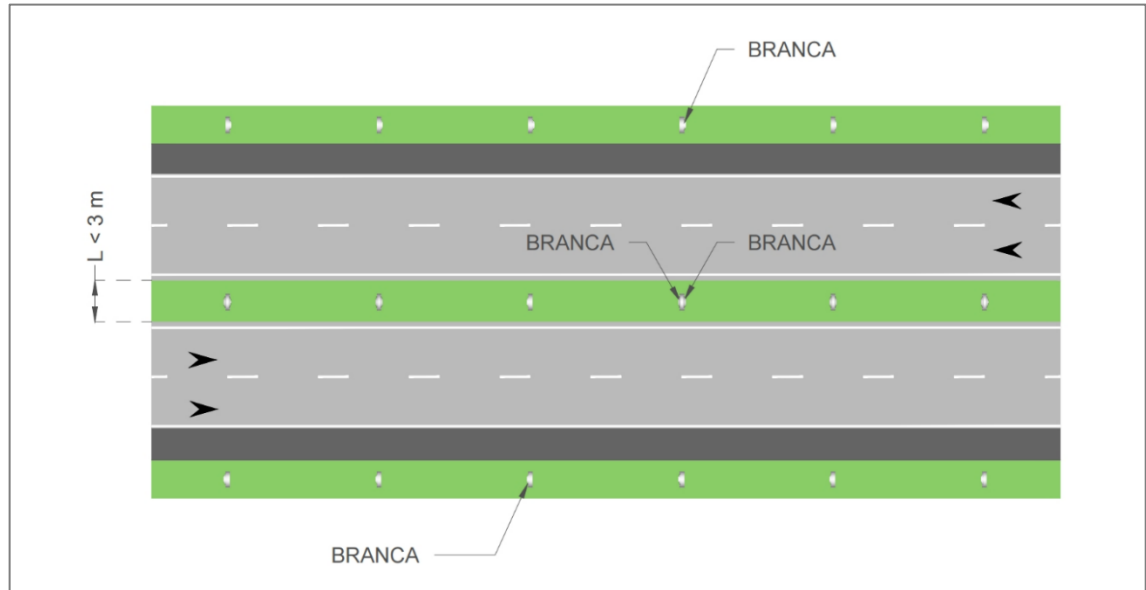
Fileira única de balizador bidirecional no eixo de simetria de canteiro com largura inferior a 3,0 m.

Figura 72 – Posicionamento em canteiro divisor de fluxo.



Fonte: Adaptação CONTRAN, VOL. VI, 2022.

Figura 73 – Utilização de balizador bidirecional em canteiro divisor de fluxo.



Fonte: Adaptação CONTRAN, VOL. VI, 2022.

O espaçamento entre balizadores deve obedecer aos seguintes critérios:

- Trecho em tangente d igual 60 m;
- Trecho em curva horizontal conforme Quadro 19 ou obtido pela fórmula

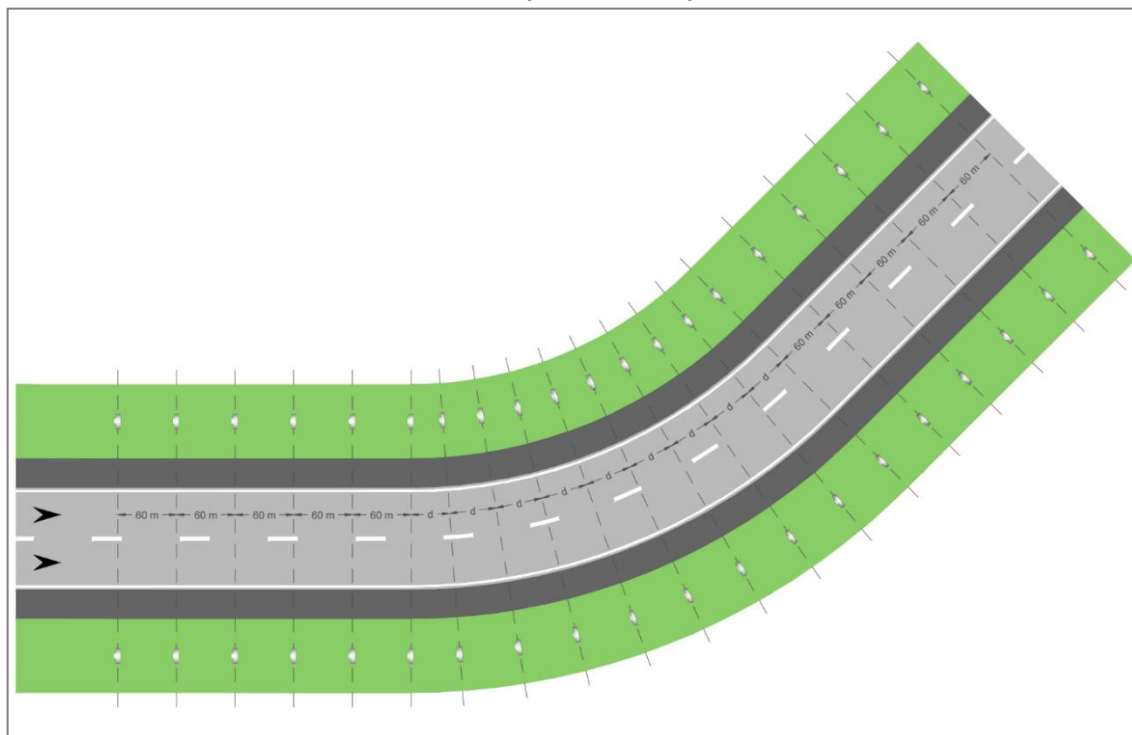
$$d = 1,5\sqrt{R}$$

Quadro 19 – Espaçamento em curva horizontal.

Raio de Curva – R (m)	Espaçamento – d (m)
$R \leq 50$	10
$50 < R \leq 150$	15
$150 < R \leq 230$	20
$230 < R \leq 400$	30
$400 < R \leq 600$	40
$600 < R \leq 800$	50
$R > 800$	60

Fonte: CONTRAN, VOL. VI, 2022.

Figura 74 – Exemplo de aplicação do espaçamento dos balizadores.



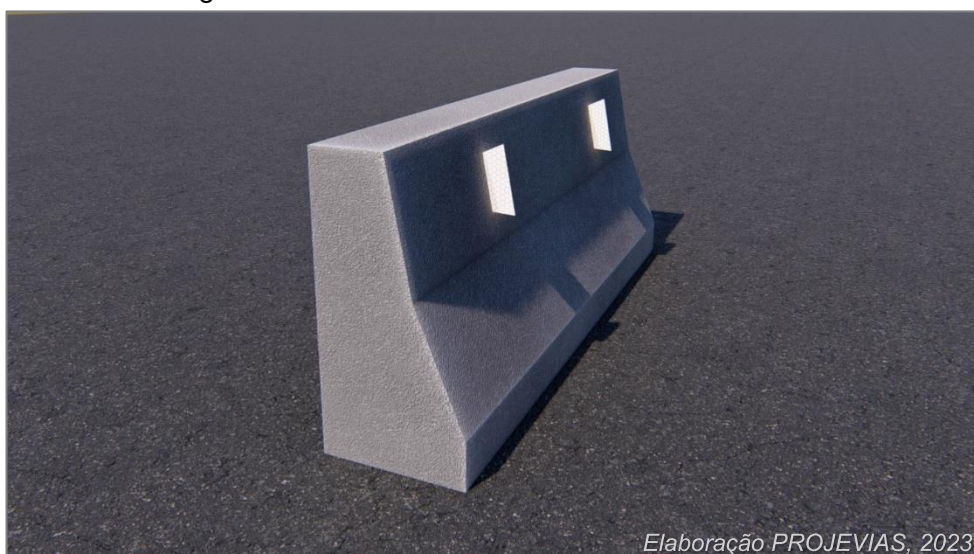
Fonte: Adaptação CONTRAN, VOL. VI, 2022.

Balizador Refletivo de Ponte, Viaduto, Túnel, Barreira e Defesa

O balizador de ponte, túnel, viaduto, barreira e defesa proporciona ao condutor melhor percepção dos limites de obra de arte ou dispositivo de contenção.

Deve ser colocado frontalmente ao fluxo, ao longo do guarda-corpo ou mureta de proteção de pontes e viadutos, ou em outras estruturas e dispositivos de contenção, em toda a sua extensão.

Figura 75 – Elemento Retrorrefletivo em barreira.



Elaboração PROJEVIAS, 2023.

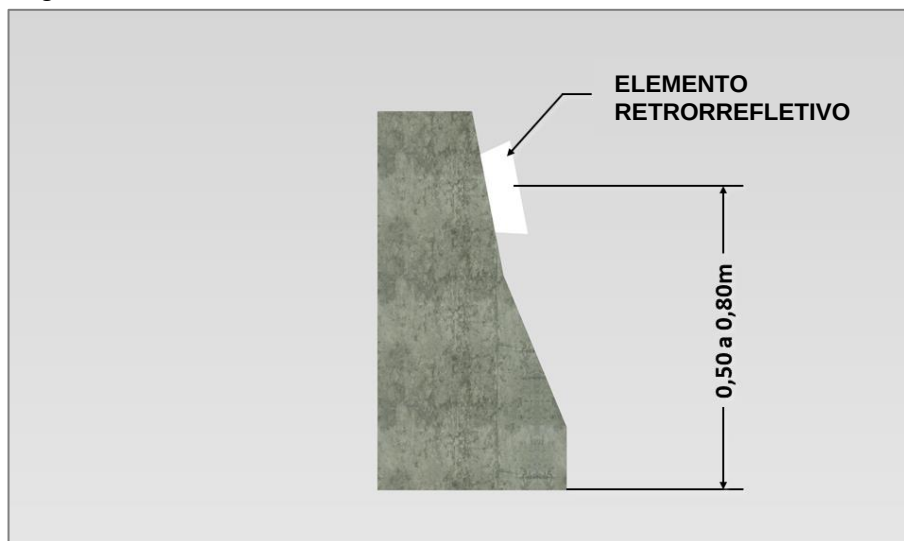
No caso de defesa metálica, o balizador deve ser posicionado no centro da lâmina.

Figura 76 – Posicionamento dos elementos retrorrefletivos na defesa metálica.



A face do elemento retrorrefletivo deve ser posicionada de forma que seu centro fique entre 0,50 m e 0,80 m acima do nível da pista.

Figura 77 – Posicionamento do elemento Retrorrefletivo em barreira.



O espaçamento longitudinal na estrutura de obras de arte, pontes e viadutos entre balizadores pode ser entre 2,0 m e 8,0 m, observadas as características específicas do local.

Figura 78 – Posicionamento do elemento Retrorefletivo em pontes.



Em barreira, túnel e defesa metálica o espaçamento (d) entre balizadores deve obedecer aos seguintes critérios:

- Trecho em tangente: d = 16,0 m;
- Trecho em curva horizontal: conforme Quadro 20.

Quadro 20 - Espaçamento de balizadores em barreira, túnel e defesa metálica em trecho de curva horizontal.

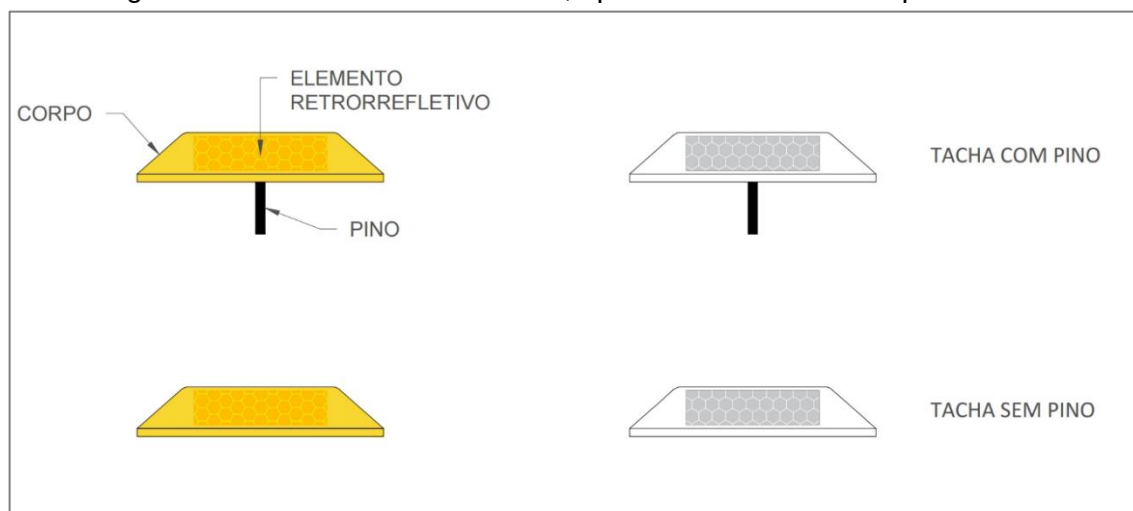
Raio da Curva (R)	Ângulo Central (α)	Espaçamento – d (m)
$R \leq 60 \text{ m}$	$\alpha > 30^\circ$	4
$60 \text{ m} < R \leq 120 \text{ m}$	$\alpha \geq 45^\circ$	
$60 \text{ m} \leq R < 120 \text{ m}$	$30^\circ \leq \alpha < 45^\circ$	8
$120 \text{ m} \leq R < 450 \text{ m}$	$\alpha \geq 45^\circ$	
$R \geq 450 \text{ m}$	-	16

Fonte: CONTRAN, VOL. VI, 2022.

Tacha

A tacha proporciona ao condutor melhor percepção do espaço destinado à circulação, realçando a marca longitudinal e/ou marca de canalização e reforçando a visibilidade da sinalização horizontal em condições climáticas adversas, de forma a auxiliar o posicionamento do veículo na faixa de trânsito.

Figura 79 – Elemento retrorrefletivo, aplicado diretamente no pavimento.



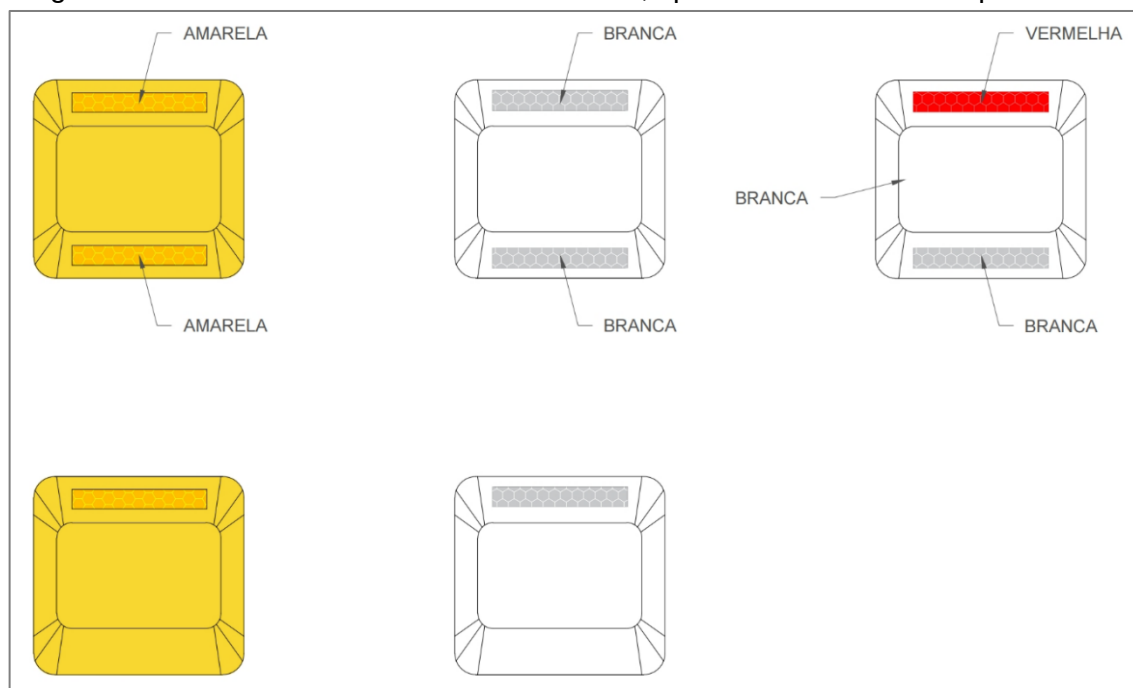
Fonte: Adaptação CONTRAN, VOL. VI, 2022.

O corpo da tacha pode ser na cor branca ou amarela de acordo com a cor da marca viária que complementa sendo permitida a utilização de cor neutra que não conflitem com a sinalização horizontal.

O elemento retrorrefletivo deve ter as seguintes cores:

- Branca: para ordenar fluxos de mesmo sentido;
- Amarela: para ordenar fluxos de sentidos opostos;
- Vermelha: utilizada em via rural de pista simples e sentido duplo de circulação junto à linha de bordo no sentido oposto.

Figura 80 – Cores dos elementos retrorrefletivo, aplicado diretamente no pavimento.

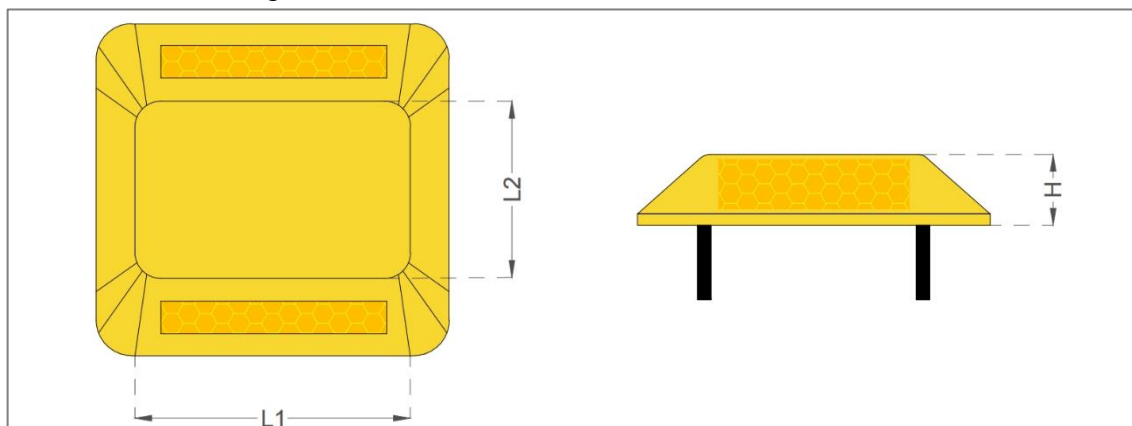


Fonte: Adaptação CONTRAN, VOL. VI, 2022.

A tacha com elemento retrorrefletivo deve ter as seguintes dimensões:

- H (altura) = mínima de 1,7 cm e máxima de 2,2 cm;
- L1 (face que contém o elemento retrorrefletivo) = mínima de 9,6 cm e máxima de 13,0 cm;
- L2 = mínima de 7,4 cm e máxima de 11,0 cm.

Figura 81 – Dimensões do elemento retrorrefletivo.



Fonte: Adaptação CONTRAN, VOL. VI, 2022.

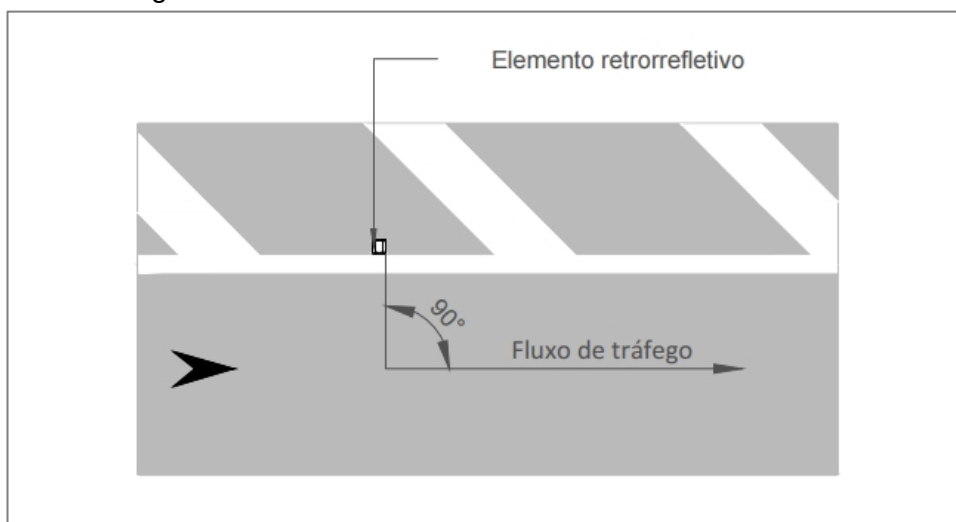
Deve ser utilizada quando se deseja melhorar a percepção do condutor quanto aos limites destinados ao rolamento nas seguintes situações:

- Aumentar as condições de visualizações da marca longitudinal e/ou marca de canalização, principalmente à noite, sob chuva ou neblina;
- Auxiliar na percepção das variações geométricas da pista de rolamento, como curvas horizontais, bifurcações e entroncamentos, variação na largura e no número de faixas de trânsito.

Seu uso é obrigatório em rodovia, túnel e passagem subterrânea.

A tacha deve ser colocada junto à sinalização horizontal que vai realçar com o elemento retrorrefletivo perpendicular ao fluxo e voltada para o sentido de circulação dos veículos, devendo ser monodirecional ou bidirecional, de acordo com o sentido de circulação da pista.

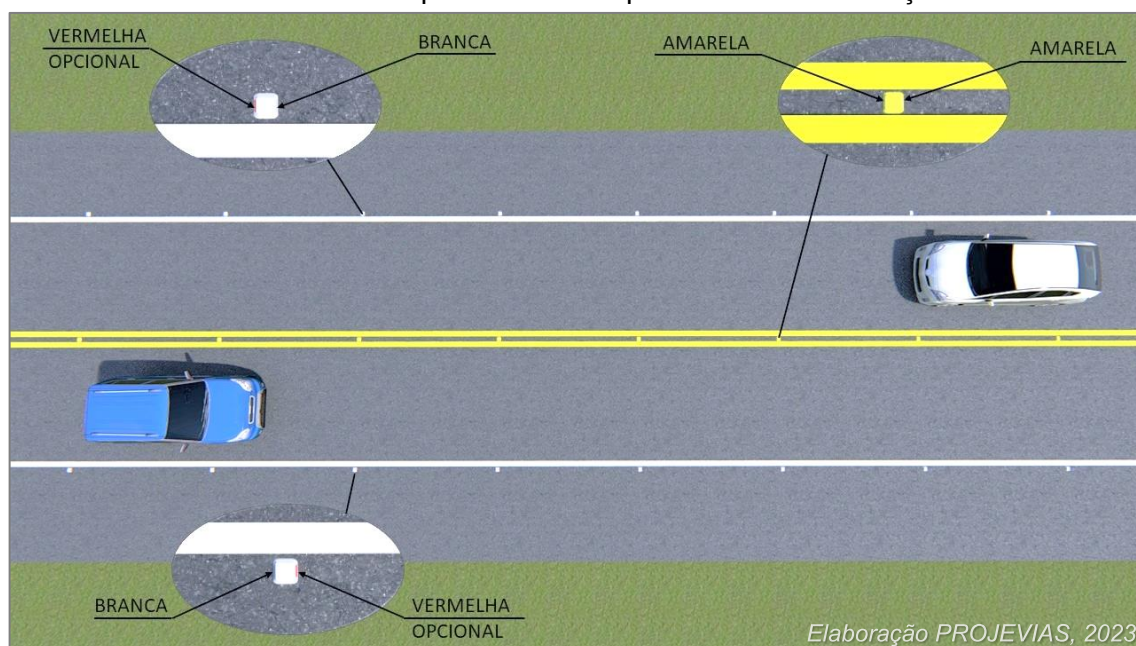
Figura 82 – Posicionamento do elemento retrorrefletivo.



Fonte: Adaptação CONTRAN, VOL. VI, 2022.

Em rodovia de pista única e duplo sentido de circulação pode ser colocada tacha com unidade retrorrefletiva na cor vermelha junto à linha de bordo do sentido oposto.

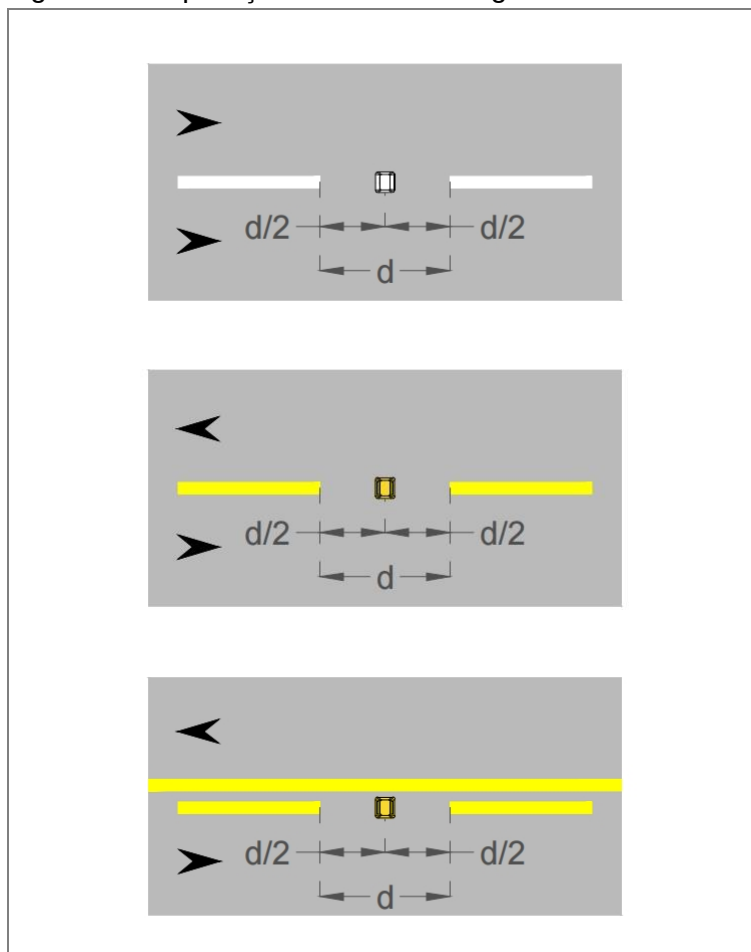
Figura 83 – Posicionamento do elemento retrorrefletivo em pista única e duplo sentido de circulação.



- Marca Longitudinal Seccionada

Junto à marca longitudinal seccionada branca ou amarela a tacha deve ser implantada no meio de todos os intervalos entre os segmentos de pintura no eixo da linha simples.

Figura 84 – Aplicações em marca longitudinal seccionada.



Fonte: Adaptação CONTRAN, VOL. VI, 2022.

- Marca Longitudinal Contínua

O espaçamento (d) entre tachas varia de acordo com a velocidade e deve seguir o disposto no Quadro 21.

O espaçamento (d) para a situação especial deve ser utilizado em trechos de pista onde se quer melhor condição de visibilidade, devido a fatores ambientais ou geométricos adversos, tais como neblina, chuva, declividade, aclive, curva etc.

Em via rural ou de trânsito rápido, no trecho de 150 m que antecede a situação especial, o espaçamento (d) entre tachas da linha de bordo deve diminuir gradativamente.

Quadro 21 – Espaçamento das tachas de acordo com velocidade da via.

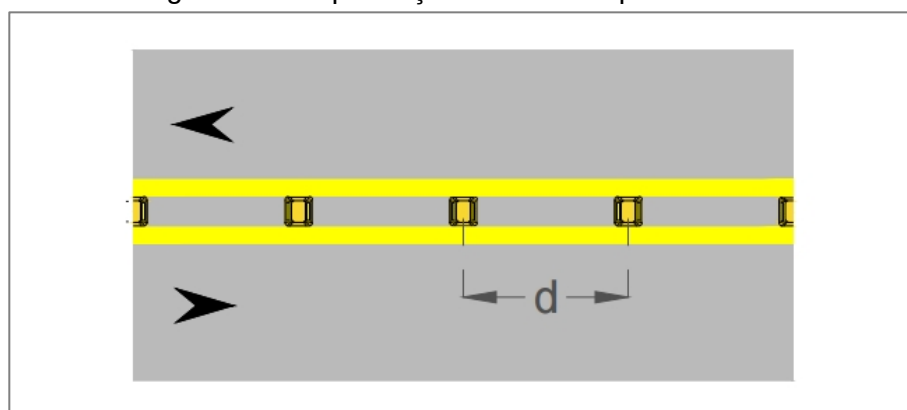
Velocidade Regulamentada (km/h)	Situação normal d (m)	Situação Especial d (m)	Trecho que antecede situação especial (linha de bordo) d (m)
$V < 80$	8	6	2 (até 70 m)
$80 \leq V \leq 90$	12	9	4 (até 100 m)
$V > 90$	16	12	6 (até 150 m)

Fonte: CONTRAN, VOL. VI, 2022.

- Linha dupla contínua.

A tacha deve ser implantada no eixo da linha dupla contínua, com o critério de espaçamento (d) do quadro 21.

Figura 85 – Implantação em linha dupla contínua.

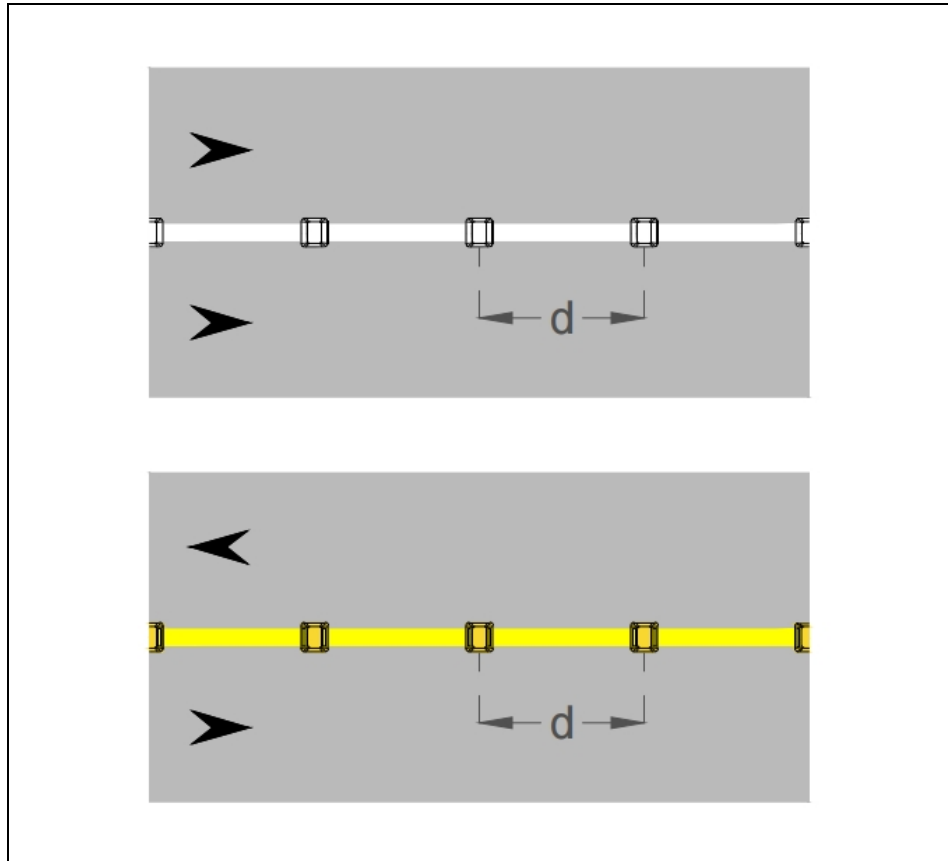


Fonte: Adaptação CONTRAN, VOL. VI, 2022.

- Linha contínua de divisão de fluxos.

A tacha deve ser implantada sobre a linha contínua. Obedecendo ao espaçamento do quadro 21.

Figura 86 – Aplicação em linha contínua de divisão de fluxo.

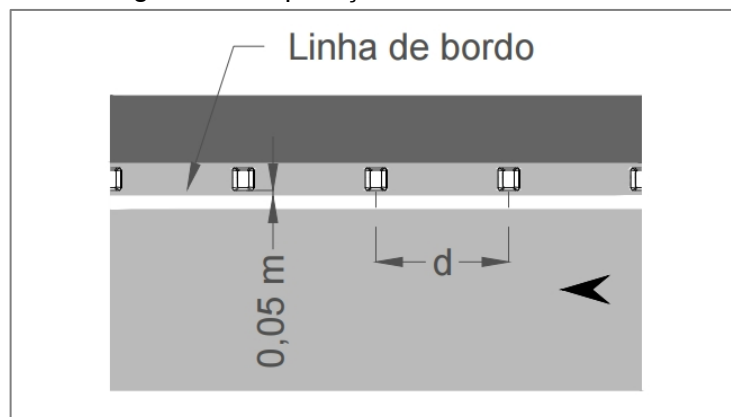


Fonte: Adaptação CONTRAN, VOL. VI, 2022.

- Linha de bordo.

A tacha deve ser implantada com no máximo 0,05 m de afastamento da linha de bordo, para o lado do acostamento, com o espaçamento (d) fornecido pelo Quadro 21.

Figura 87 – Aplicação em linha de bordo.

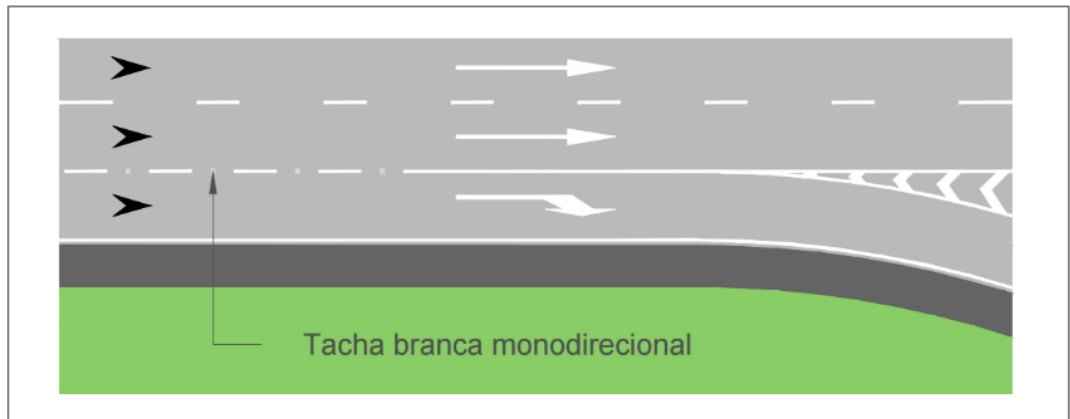


Fonte: Adaptação CONTRAN, VOL. VI, 2022.

- Junto à linha tracejada.

A tacha deve ser implantada no meio do intervalo entre os segmentos de pintura, no eixo da linha, em todos os intervalos ou em intervalos alternados, segundo estudos de engenharia de tráfego.

Figura 88 – Aplicação junto a linha tracejada.

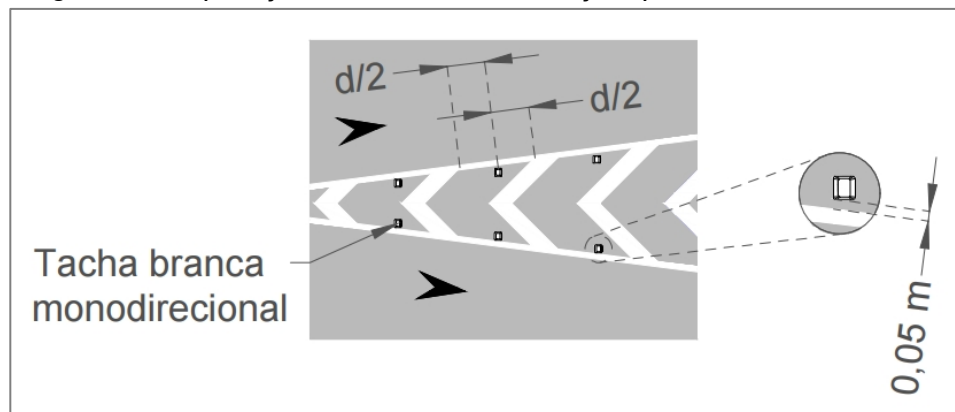


Fonte: Adaptação CONTRAN, VOL. VI, 2022.

- Junto à marca de canalização

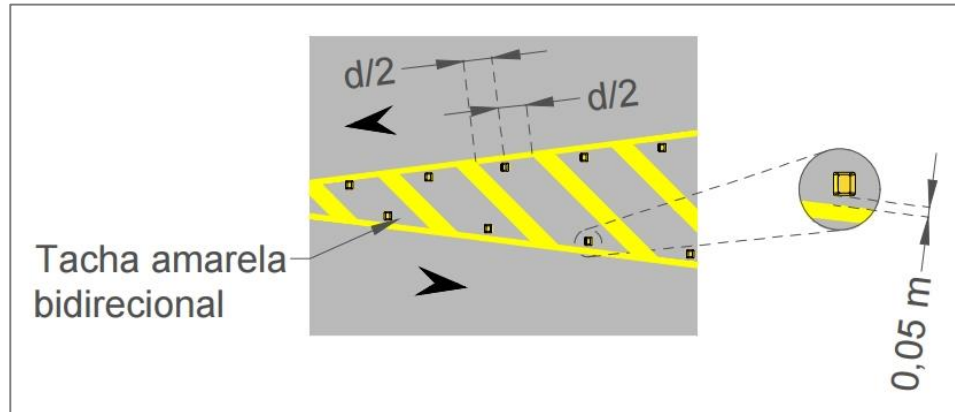
A tacha deve ser implantada no lado interno da linha de canalização, a uma distância máxima de 0,05 m desde no ponto médio de todos os intervalos.

Figura 89 – Aplicação na linha de canalização, pista de mesmo sentido.



Fonte: Adaptação CONTRAN, VOL. VI, 2022.

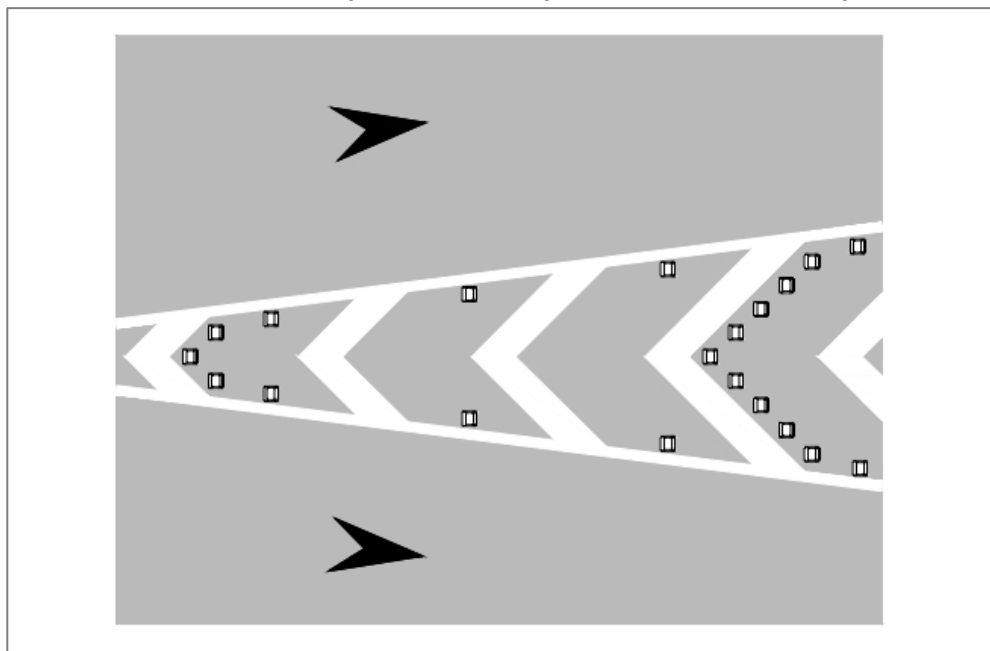
Figura 90 - Aplicação na linha de canalização, pista de sentido duplo.



Fonte: Adaptação CONTRAN, VOL. VI, 2022.

Pode também ser utilizada como reforço acompanhando o zebado da canalização.

Figura 91 – Aplicação como reforço na linha de canalização.

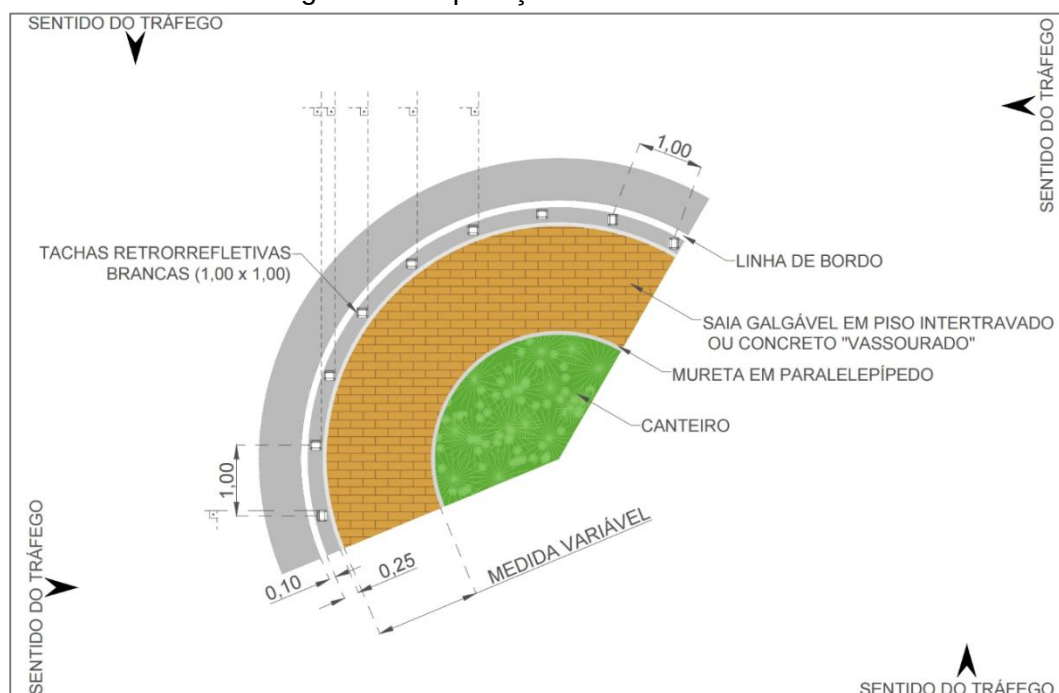


Fonte: Adaptação CONTRAN, VOL. VI, 2022.

- Minirrotatória ajardinada

A tacha pode ser implantada a cada 1,00 m.

Figura 92 – Aplicação em Minirrotatória.

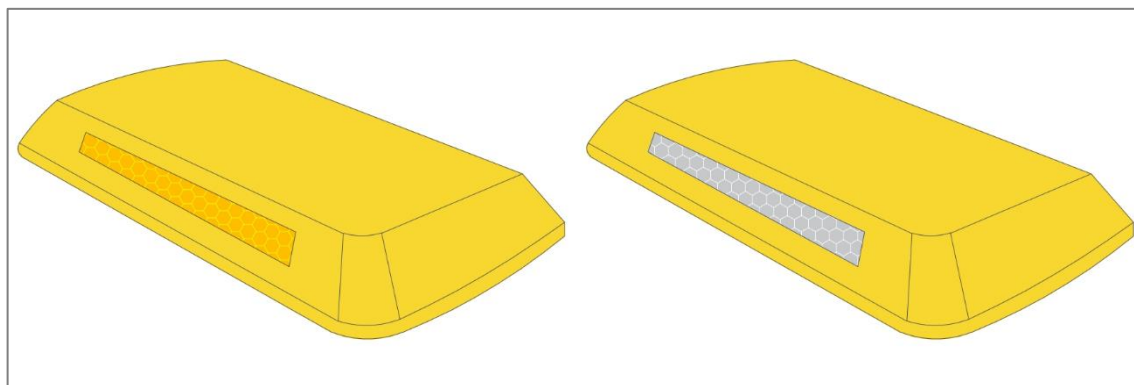


Fonte: Adaptação CONTRAN, VOL. VI, 2022.

Tachão

O tachão delimita ao condutor a utilização do espaço destinado à circulação, inibindo a transposição de faixa de trânsito ou a invasão de marca de canalização, devendo sempre estar associado a uma marca viária.

Figura 93 – Tachão.

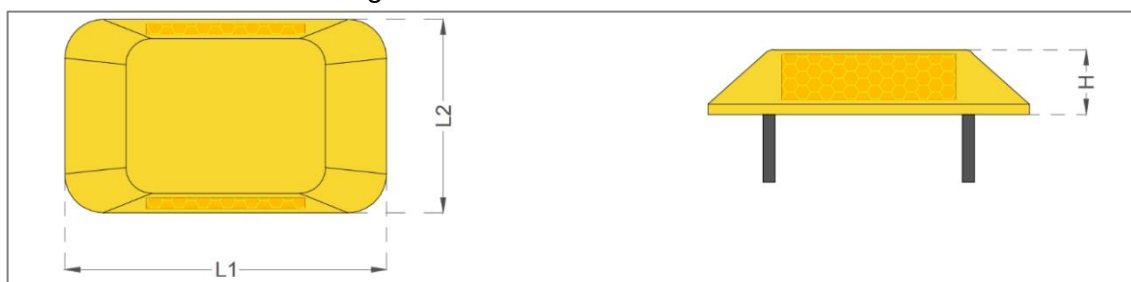


Fonte: Adaptação CONTRAN, VOL. VI, 2022.

O corpo do tachão deve ser sempre de cor amarela e deve seguir as seguintes dimensões:

- L1 (face que contém o elemento retro refletivo) = 25,0 cm $\pm$ 0,5 cm;
- L2 = 15,0 cm $\pm$ 0,5 cm;
- H (altura) = 4,7 cm $\pm$ 0,3 cm;
- Elemento retrorrefletivo = mínimo 10,0 cm x 1,5 cm.

Figura 94 – Dimensões do Tachão.



Fonte: Adaptação CONTRAN, VOL. VI, 2022.

Pode ser utilizado quando se deseja manter o condutor circulando no espaço destinado ao rolamento:

- Inibindo invasão de marca de canalização;
- Delimitação de área de minirrotatória, induzindo o movimento circular para veículos de pequeno porte e permitindo o movimento de conversão para caminhão e ônibus.

Não deve ser utilizado:

- Transversal ao fluxo de trânsito;
- Transversal em acostamento;
- Em vias urbanas com velocidade superior a 40km/h.

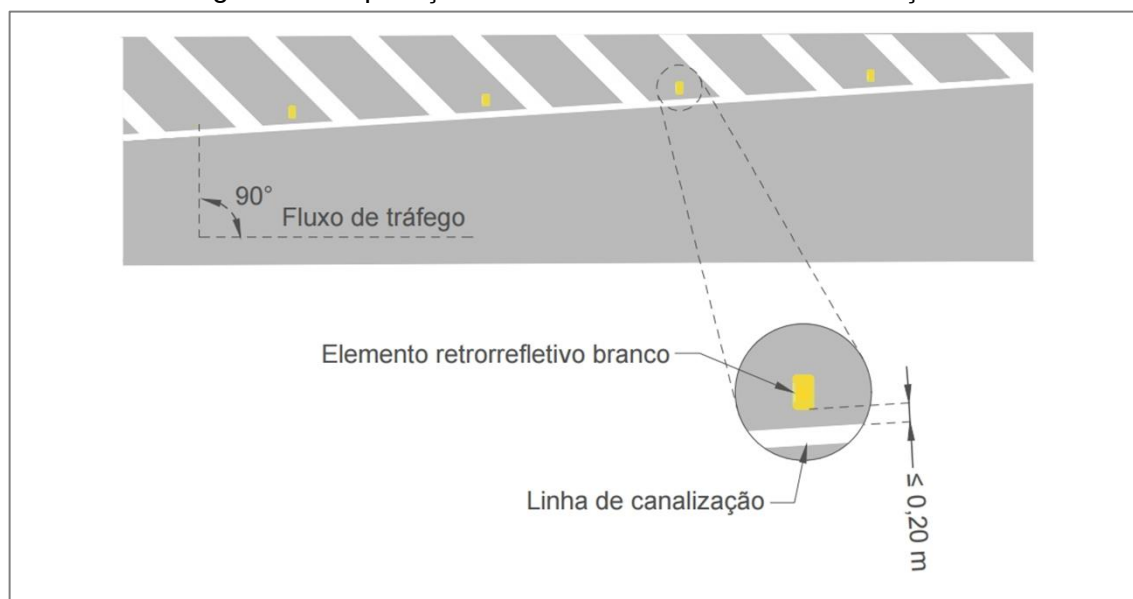
Recomendam-se os seguintes critérios para colocação de tachão:

Quadro 22 - Critérios para colocação de tachão.

Marca Viária	Espaçamento (d)	Afastamento Lateral
Marca de canalização ao lado de fluxo veicular	A cada 4,00 m	$\leq 0,20$ m da linha de canalização
Marca de canalização de fluxos divergentes e convergentes	Entre linhas internas do Zebrado, a cada 0,10 m	$\leq 0,20$ m da linha de canalização ou do zebrado
Minirrotatória	A cada 0,25 m	$\leq 0,20$ m da linha de canalização

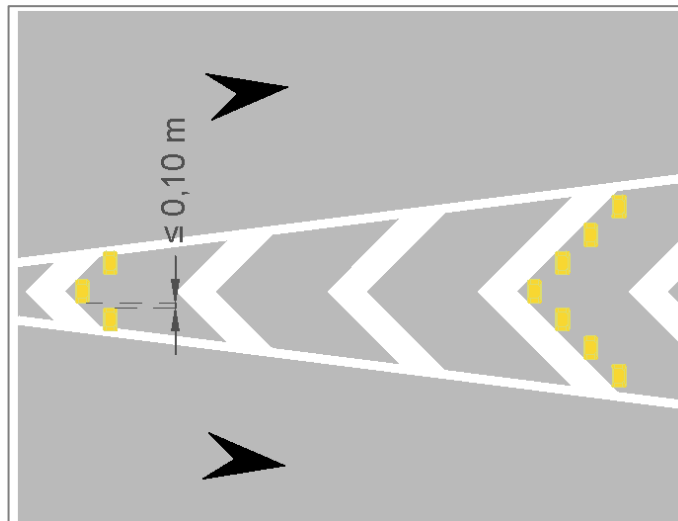
Fonte: CONTRAN, VOL. VI, 2022.

Figura 95 – Aplicação de tachão em marca de canalização.



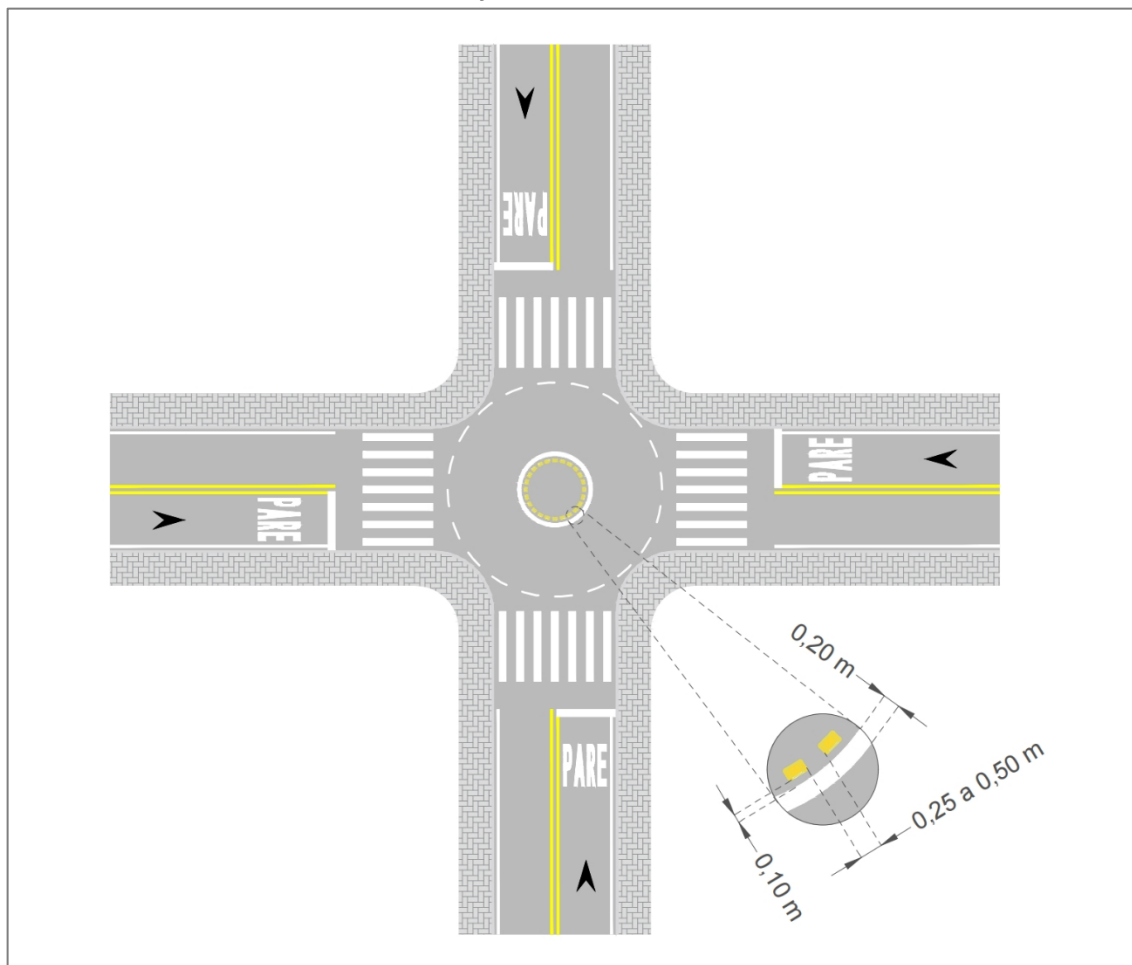
Fonte: Adaptação CONTRAN, VOL. VI, 2022.

Figura 96 – Aplicação de Tachão em marca de canalização de fluxos divergentes ou convergentes.



Fonte: Adaptação CONTRAN, VOL. VI, 2022.

Figura 97 – Aplicação de Tachão em Minirrotatória.



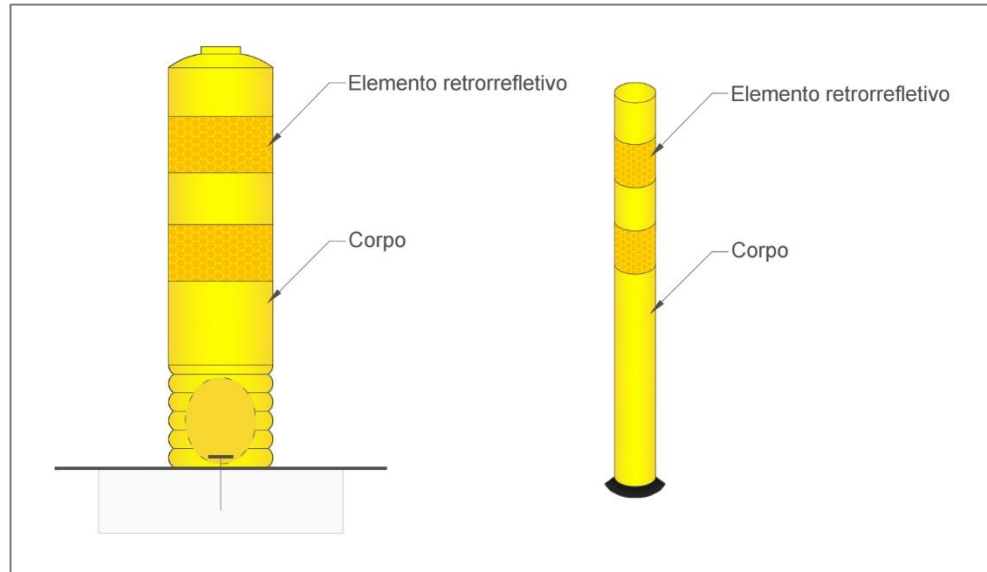
Fonte: Adaptação CONTRAN, VOL. VI, 2022.

Cilindro Delimitador

O cilindro delimitador proporciona ao condutor melhor percepção do espaço destinado à circulação, inibindo a transposição de marcas viárias ou melhorando a visibilidade de obstáculos na via.

Possui forma cilíndrica, sendo constituído de material deformável que pode permitir a recuperação ou não da forma inicial, quando abalroado.

Figura 98 – Cilindros delimitadores.

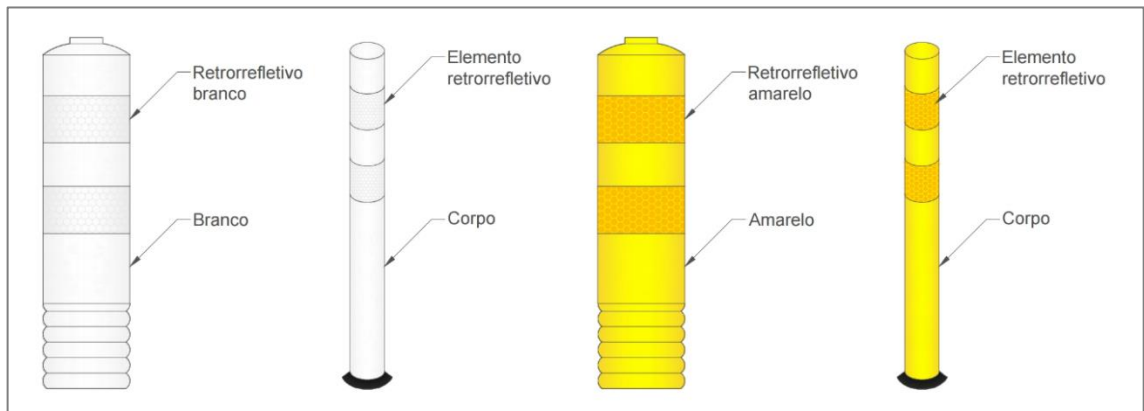


Fonte: Adaptação CONTRAN, VOL. VI, 2022.

Em situação do uso permanente, a cor do corpo e a do elemento retrorefletivo devem sempre acompanhar a cor da marca viária que o cilindro delimitador complementa.

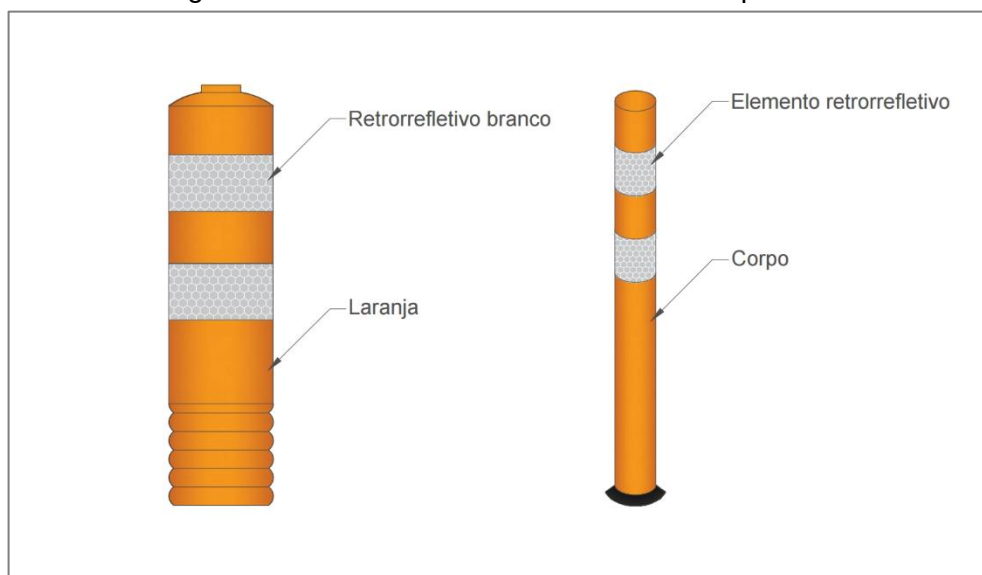
Em situações de uso temporários (obras), o corpo do cilindro delimitador deve ser sempre na cor laranja e o elemento retrorefletivo na cor branca.

Figura 99 – Cilindro delimitador de uso permanente.



Fonte: Adaptação CONTRAN, VOL. VI, 2022.

Figura 100 – Cilindro delimitador de uso temporário.

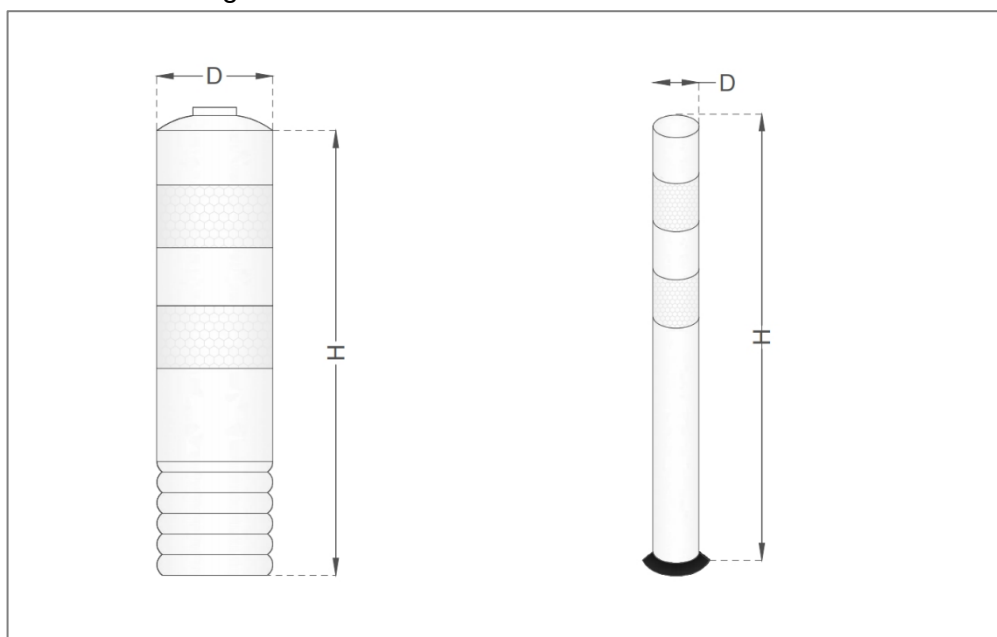


Fonte: Adaptação CONTRAN, VOL. VI, 2022.

O cilindro delimitador deve ter as seguintes dimensões:

- H (altura) = mínimo de 0,75 m e máximo de 0,90 m;
- D (diâmetro) = máximo de 0,20 m;

Figura 101 – Dimensões do cilindro delimitador.



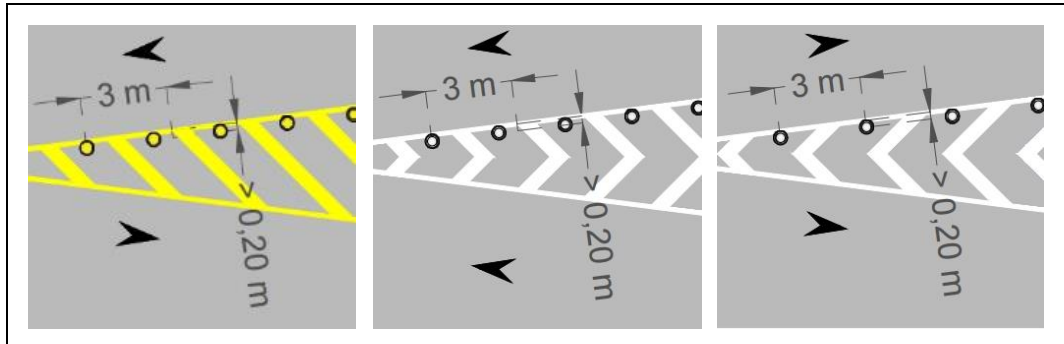
Fonte: Adaptação CONTRAN, VOL. VI, 2022.

Colocação

Os cilindros devem ser colocados paralelos ao fluxo veicular que se deseja inibir, afastados de no mínimo 0,20 m da borda interna da linha de canalização e com intervalo máximo de 3,0 m entre si.

- Marca de Canalização

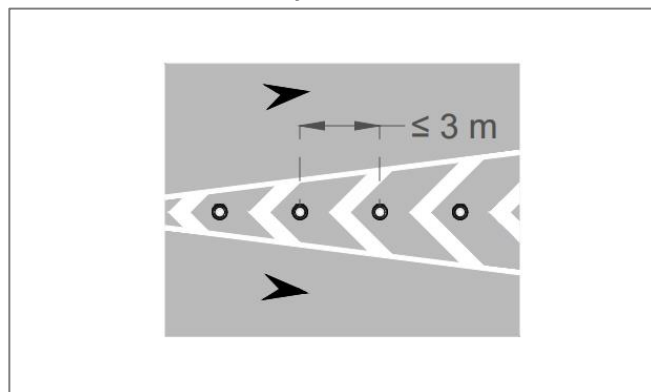
Figura 102 – aplicação em marca de canalização.



Fonte: Adaptação CONTRAN, VOL. VI, 2022.

Os cilindros também podem ser colocados no vértice do zebrado da marca de canalização e com intervalo máximo de 3,0 m entre si.

Figura 103 – Aplicação no vértice do zebrado.

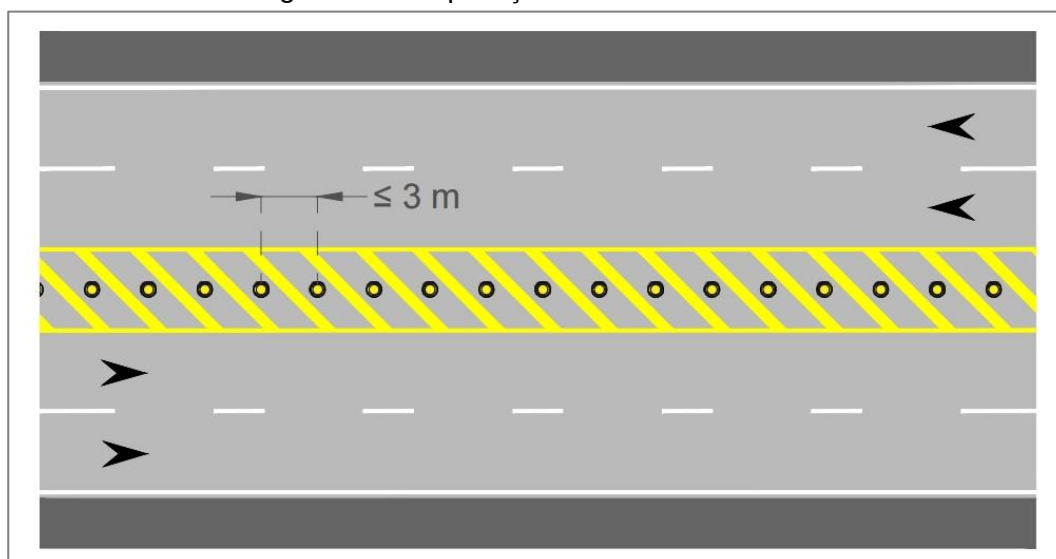


Fonte: Adaptação CONTRAN, VOL. VI, 2022.

- Marca de canalização – Canteiro fictício

Os cilindros também podem ser colocados no eixo longitudinal da marca de canalização com intervalo máximo de 3,0 m entre si.

Figura 104 – Aplicação em Canteiro fictício

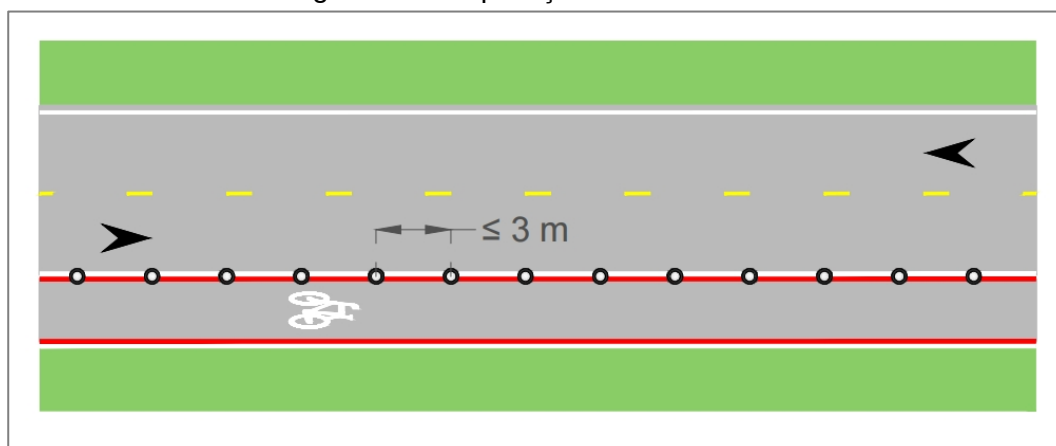


Fonte: Adaptação CONTRAN, VOL. VI, 2022.

- Linha de divisão de fluxos.

Pode ser utilizado sobre linha contínua de divisão de fluxos.

Figura 105 – Aplicação em Ciclofaixa.



- Obstáculo, refúgio e canteiro divisor de pistas

Figura 106 - Exemplo de sua utilização sobre marcas que sinalizam obstáculos na pista.



Fonte: Adaptação CONTRAN, VOL. VI, 2022.

5.3.2 Dispositivos de Sinalização de Alerta

São dispositivos utilizados para melhorar a percepção do condutor quanto aos obstáculos e situações geradoras de perigo potencial à sua circulação, que estejam na via ou adjacentes a ela, ou quanto a mudanças bruscas no alinhamento horizontal da via.

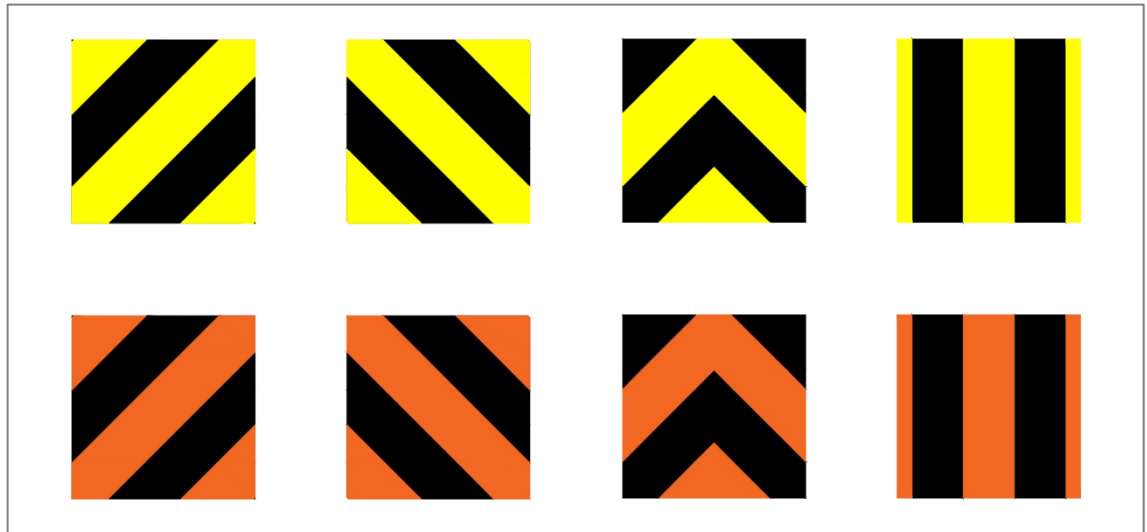
Possuem as cores amarela e preta, quando sinalizam situações permanentes, e adquirem cores laranja e preta, quando sinalizam situações temporárias, como obras.

Os dispositivos de sinalização de alerta são classificados em: marcador de obstáculo; marcador de perigo e marcador de alinhamento.

Marcador de Obstáculo

Alerta o condutor quanto à existência de obstáculo na via capaz de afetar sua segurança, como pilares e vigas de viadutos, passarelas e qualquer outra estrutura disposta na via ou na área adjacente a ela.

Figura 107 – Composto de faixas de cores alternadas, apostas no próprio obstáculo.

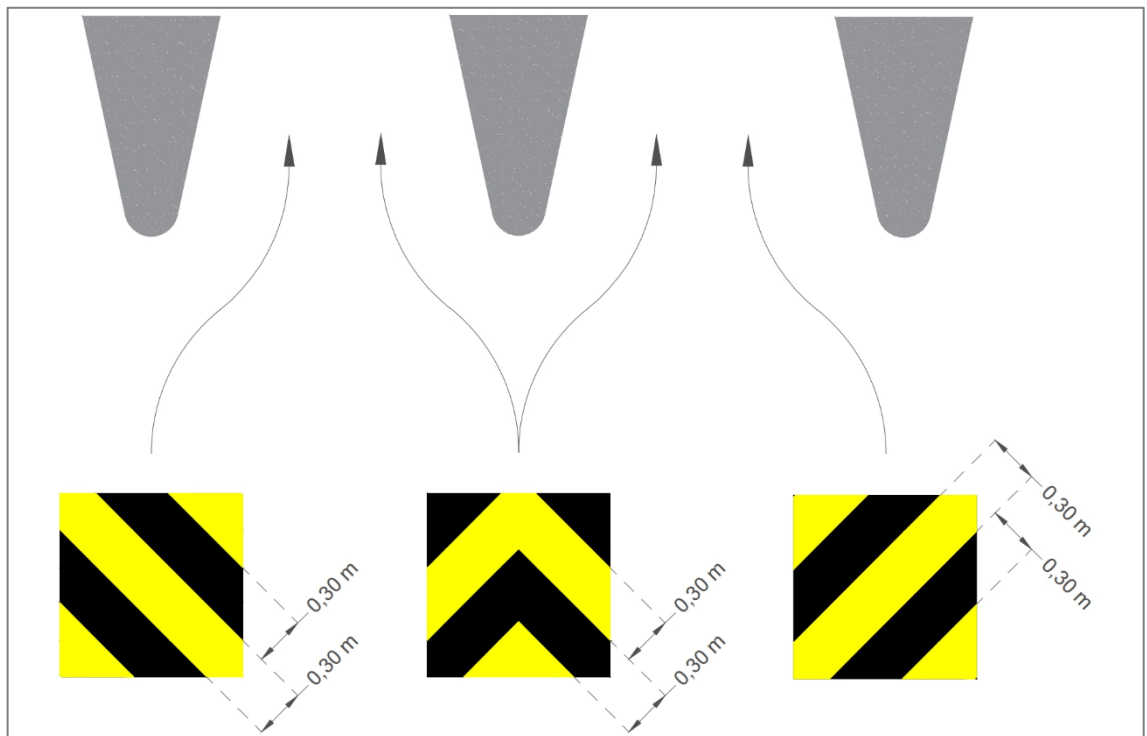


Fonte: Adaptação CONTRAN, VOL. VI, 2022.

As faixas devem ser alternadas nas cores preta e amarela no caso de uso permanente e, em situação de uso temporário, nas cores laranja e preta.

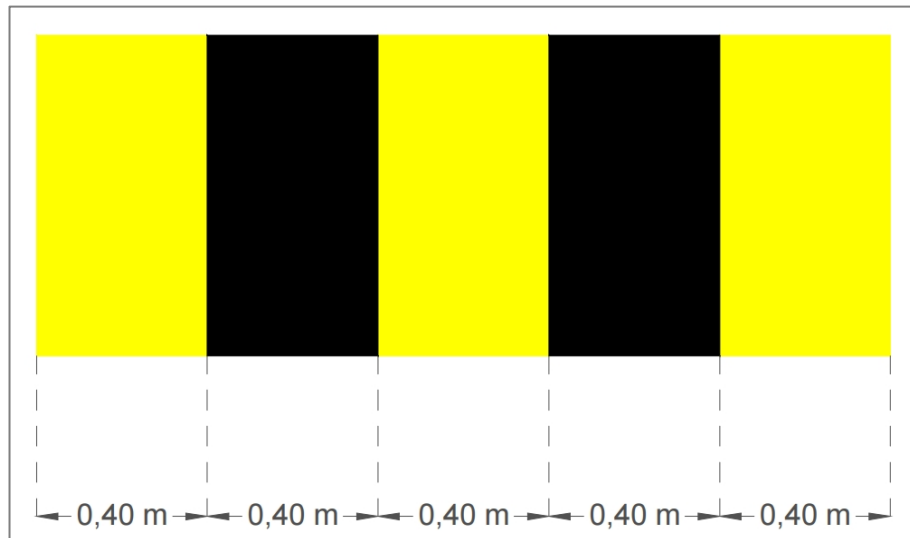
A largura das faixas deve ser de 0,30 m para obstáculo lateral (figura 108), e de 0,40 m para obstáculo sobre a pista (figura 109).

Figura 108 – Utilização em obstáculo lateral.



Fonte: Adaptação CONTRAN, VOL. VI, 2022.

Figura 109 – Utilizado em obstáculos sobre pista.



Fonte: Adaptação CONTRAN, VOL. VI, 2022.

O marcador de obstáculo pode ser utilizado em locais com restrição de altura e/ou largura para a circulação de veículos, tais como pilar ou viga de viaduto, cabeceira de ponte estreita, ou qualquer outra estrutura disposta sobre a via ou adjacente a ela.

Figura 110 – Utilização em pilar e viga de viaduto (1).



Figura 111 – Utilização em pilar e viga de viaduto (2)



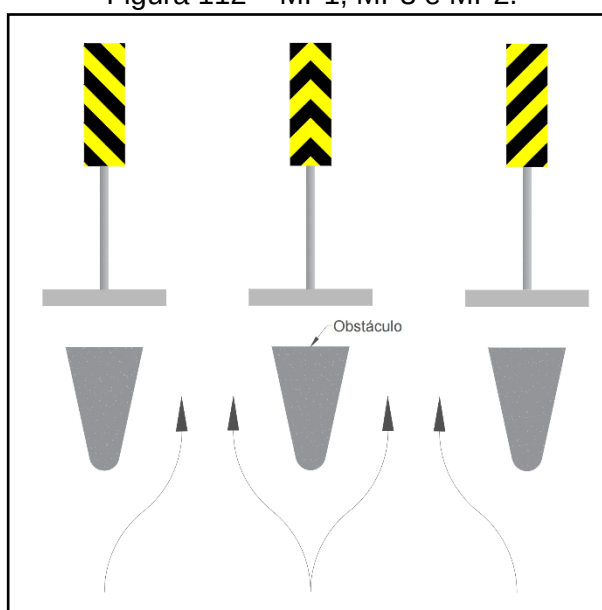
Elaboração PROJEVIAS, 2023.

Marcador de Perigo

Alerta o condutor quanto à presença de situações potencialmente perigosas na pista ou próximo a ela, tais como vértice de bifurcação, ilha, refúgio para pedestres, pilar de viaduto e cabeceira de ponte estreita, entre outras.

É constituído de uma placa retangular com faixas alternadas nas cores preta e amarela em caso de uso permanente e, em situação de uso temporário, nas cores laranja e preta, inclinadas 45°, indicando o lado do obstáculo por onde o veículo deve passar. Devem ser retrorrefletivas, exceto a de cor preta, que deve ser fosca.

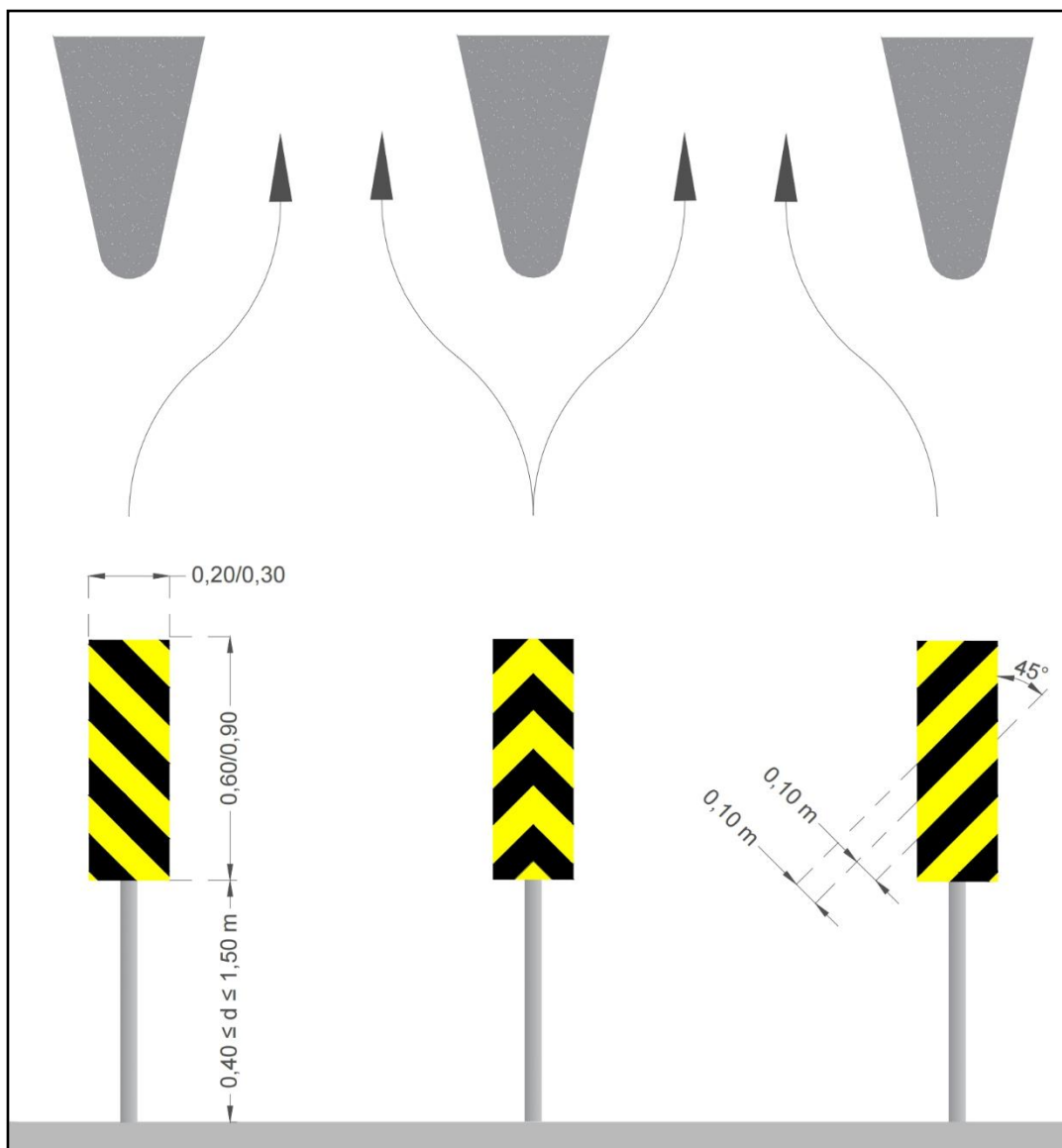
Figura 112 – MP1, MP3 e MP2.



Fonte: Adaptação CONTRAN, VOL. VI, 2022.

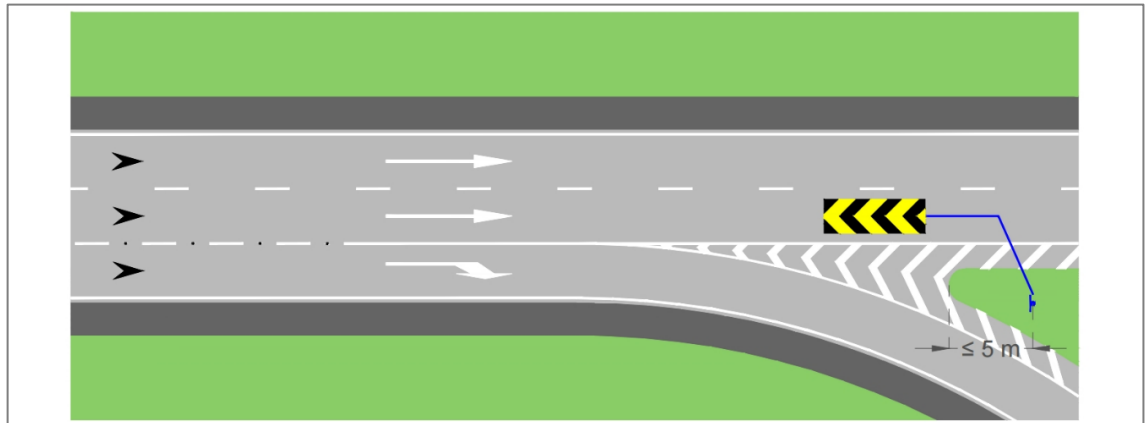
Dimensões mínimas: 0,20 m x 0,60 m para via urbana e de 0,30 m x 0,90 m para via rural e via urbana de trânsito rápido. A largura das faixas deve ser de 0,10 m, inclinadas de 45°.

Figura 113 – Dimensão Marcador de perigo.



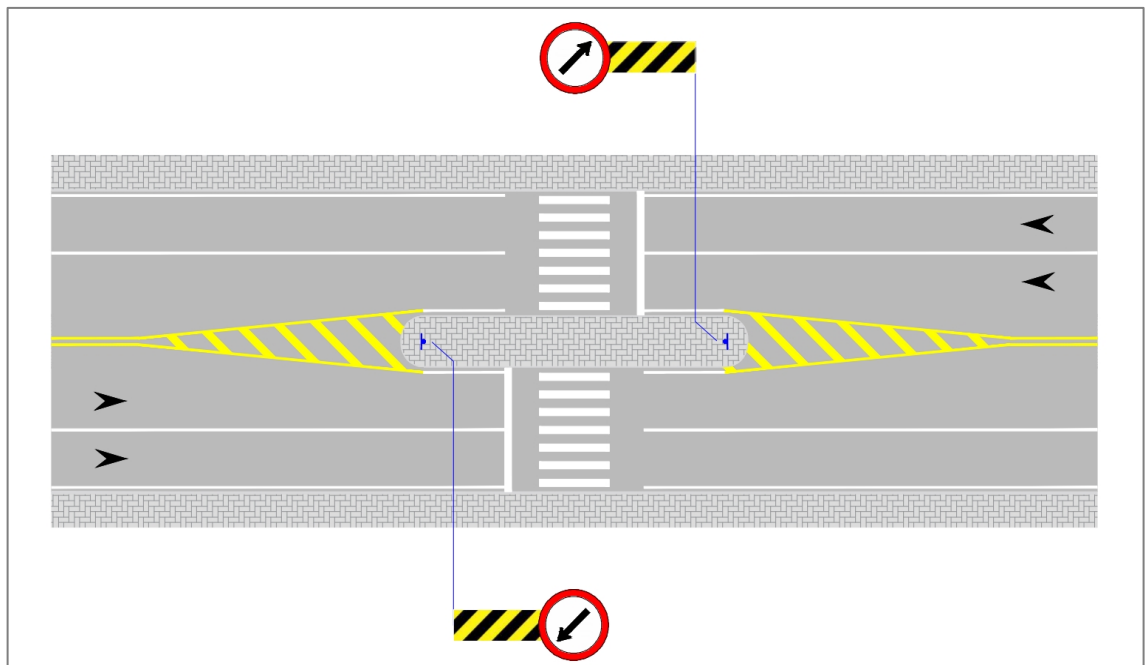
Fonte: Adaptação CONTRAN, VOL. VI, 2022.

Figura 114 – Utilização em Vértices de bifurcação.



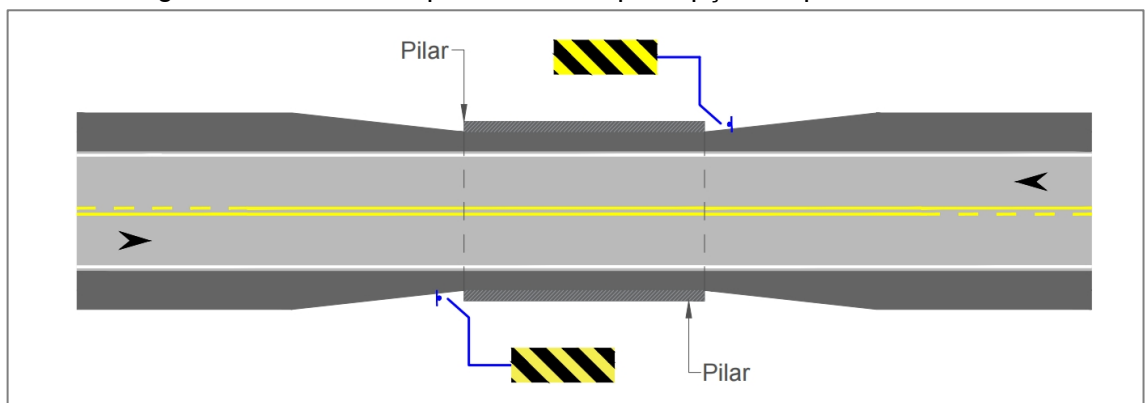
Fonte: Adaptação CONTRAN, VOL. VI, 2022.

Figura 115 – utilizado para melhorar percepção de ilha.



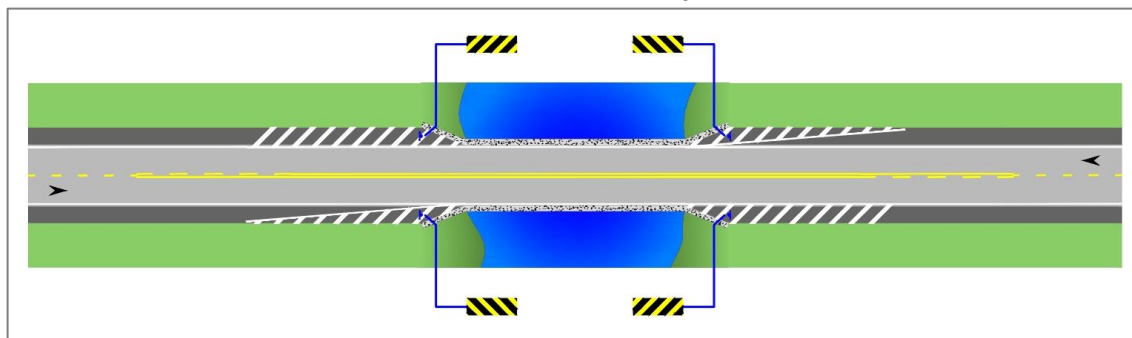
Fonte: Adaptação CONTRAN, VOL. VI, 2022.

Figura 116 – Utilizado para melhorar percepção de pilar de viaduto.



Fonte: Adaptação CONTRAN, VOL. VI, 2022.

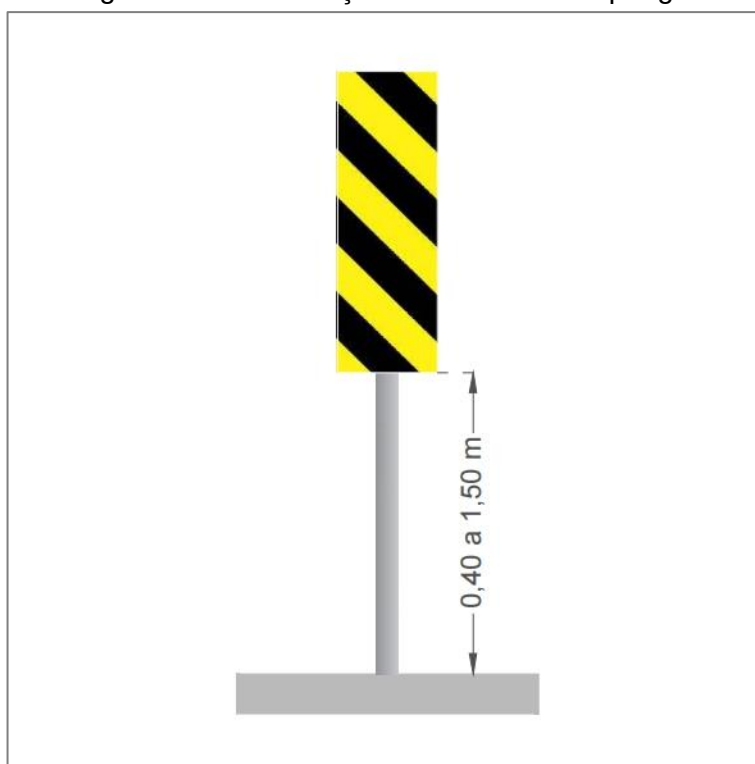
Figura 117 - Utilizado para melhorar percepção de cabeceira de ponte.



Fonte: Adaptação CONTRAN, VOL. VI, 2022.

O marcador de perigo deve ser afixado em suporte de forma que o limite inferior fique no mínimo a 0,40 m e no máximo a 1,50 m em relação à superfície da pista.

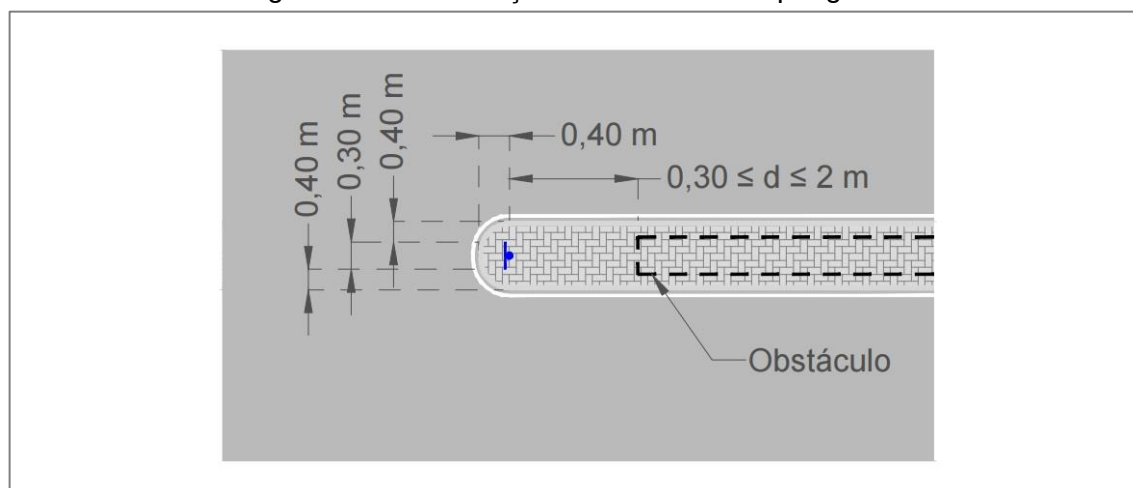
Figura 118 – Colocação do marcador de perigo.



Fonte: Adaptação CONTRAN, VOL. VI, 2022.

O marcador é colocado à frente dos obstáculos à distância de no mínimo 0,30 m e no máximo de 2,00 m para via urbana, figura 119, e de no máximo 5,0 m para via rural, figura 114, garantindo-se um afastamento lateral mínimo de 0,40 m.

Figura 119 – Colocação do marcador de perigo.

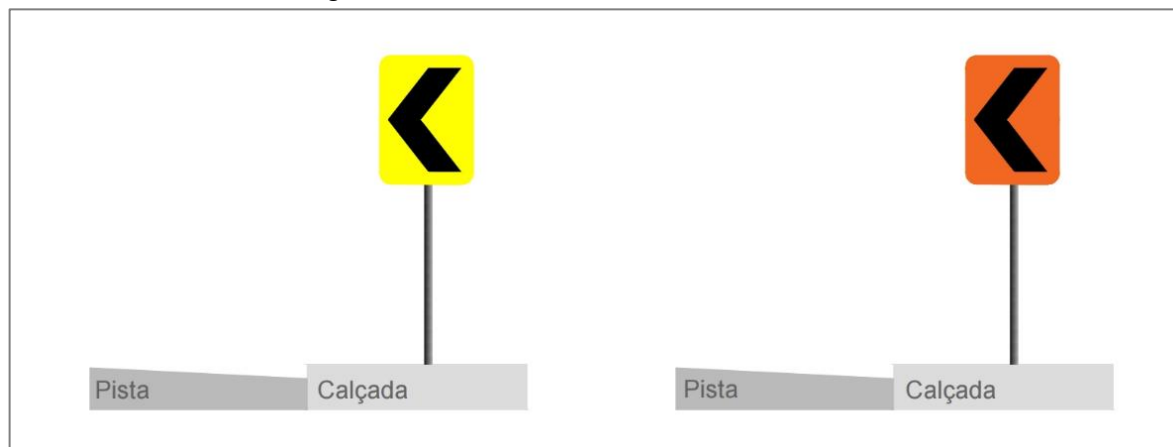


Fonte: Adaptação CONTRAN, VOL. VI, 2022.

Marcador de Alinhamento

O marcador de alinhamento alerta o condutor do veículo sobre alteração no alinhamento horizontal da via. A cor deve ser amarela, em caso de uso permanente, ponta da seta na cor preta, indicando a direção da mudança do alinhamento da pista naquele trecho e, nas cores laranja e preta, em situação de uso temporário.

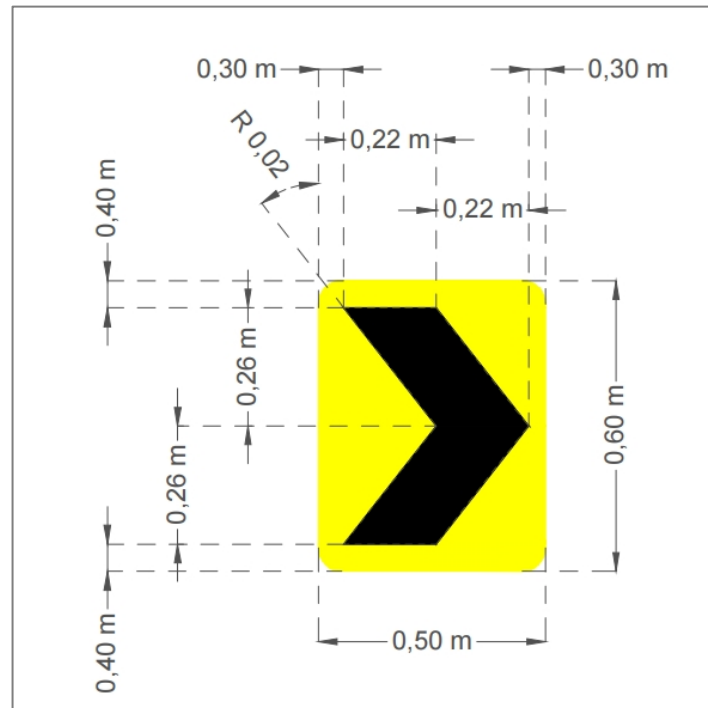
Figura 120 - Marcador de alinhamento.



Fonte: Adaptação CONTRAN, VOL. VI, 2022.

O marcador de alinhamento deve ter formato retangular com as dimensões de 0,50 x 0,60 m.

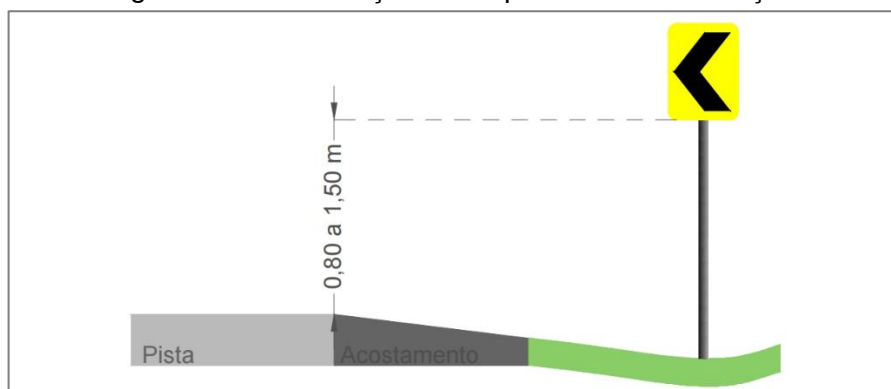
Figura 121 – Dimensões do marcador de alinhamento.



Fonte: Adaptação CONTRAN, VOL. VI, 2022.

A borda inferior do dispositivo deve estar a uma altura mínima de 0,80 m e máxima de 1,50 m da superfície da pista.

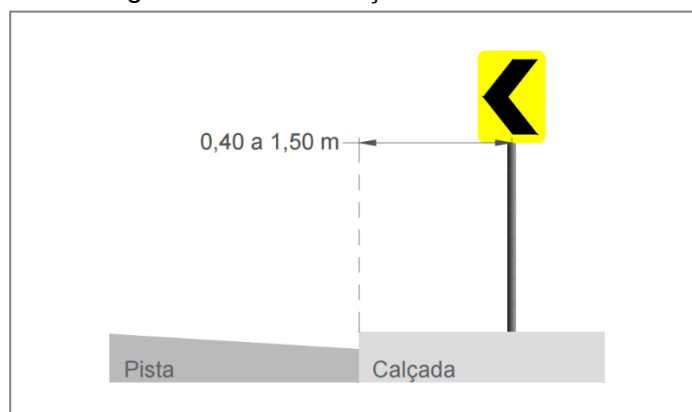
Figura 122 – Colocação do dispositivo de sinalização.



Fonte: Adaptação CONTRAN, VOL. VI, 2022.

- Via Urbana: entre 0,40 m e 1,50 m em relação ao fim do pavimento.

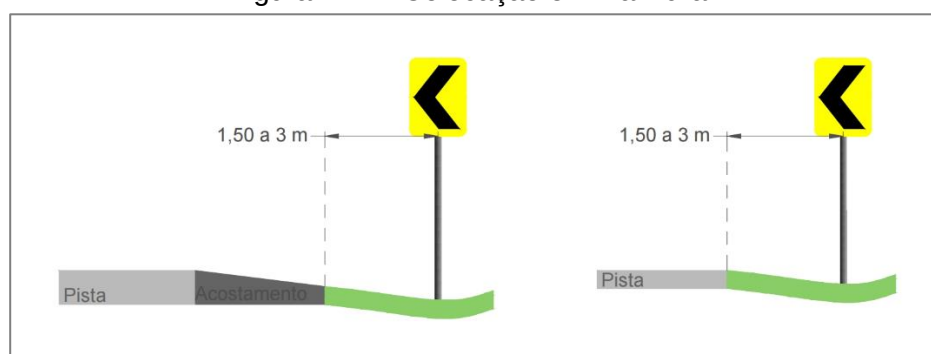
Figura 123 – Colocação em via Urbana



Fonte: Adaptação CONTRAN, VOL. VI, 2022.

- Via Rural: de no mínimo 1,50 m e no máximo 3,00 m em relação ao fim do acostamento ou do pavimento.

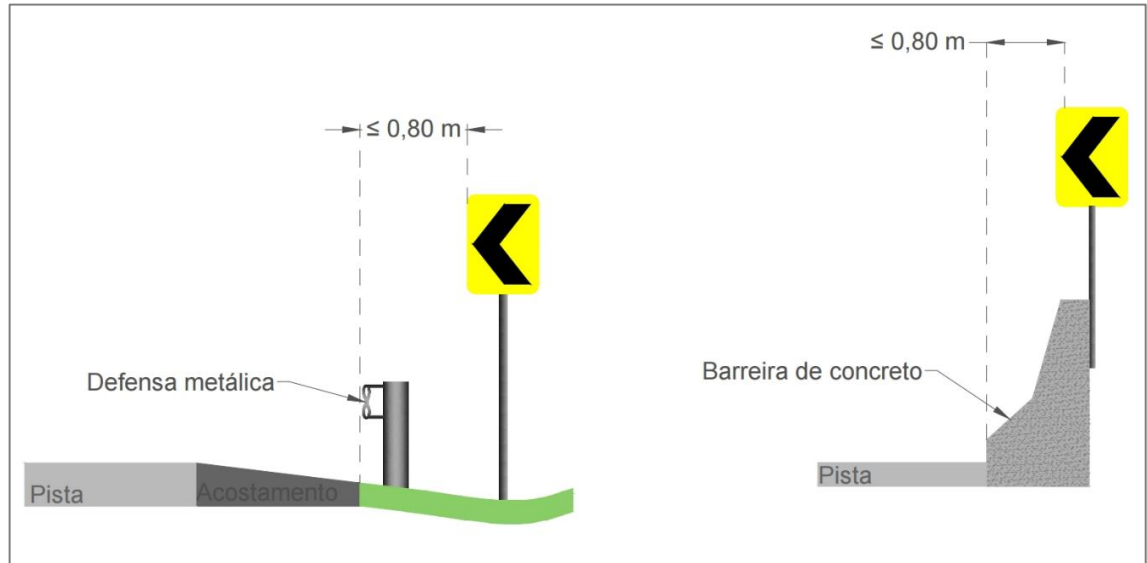
Figura 124 – Colocação em via Rural.



Fonte: Adaptação CONTRAN, VOL. VI, 2022.

No caso de defensas, barreiras de concreto e outros dispositivos, deve ser mantido um afastamento lateral máximo de 0,80 m. Podendo ser adotado afastamento lateral diferente do estabelecido, em função das características do local e da existência de outros dispositivos.

Figura 125 - Colocação em caso de defensas ou barreiras de concreto.



Fonte: Adaptação CONTRAN, VOL. VI, 2022.

O espaçamento entre os marcadores de alinhamento deve estar de acordo com o Quadro 23 e pode também ser obtido pela fórmula:

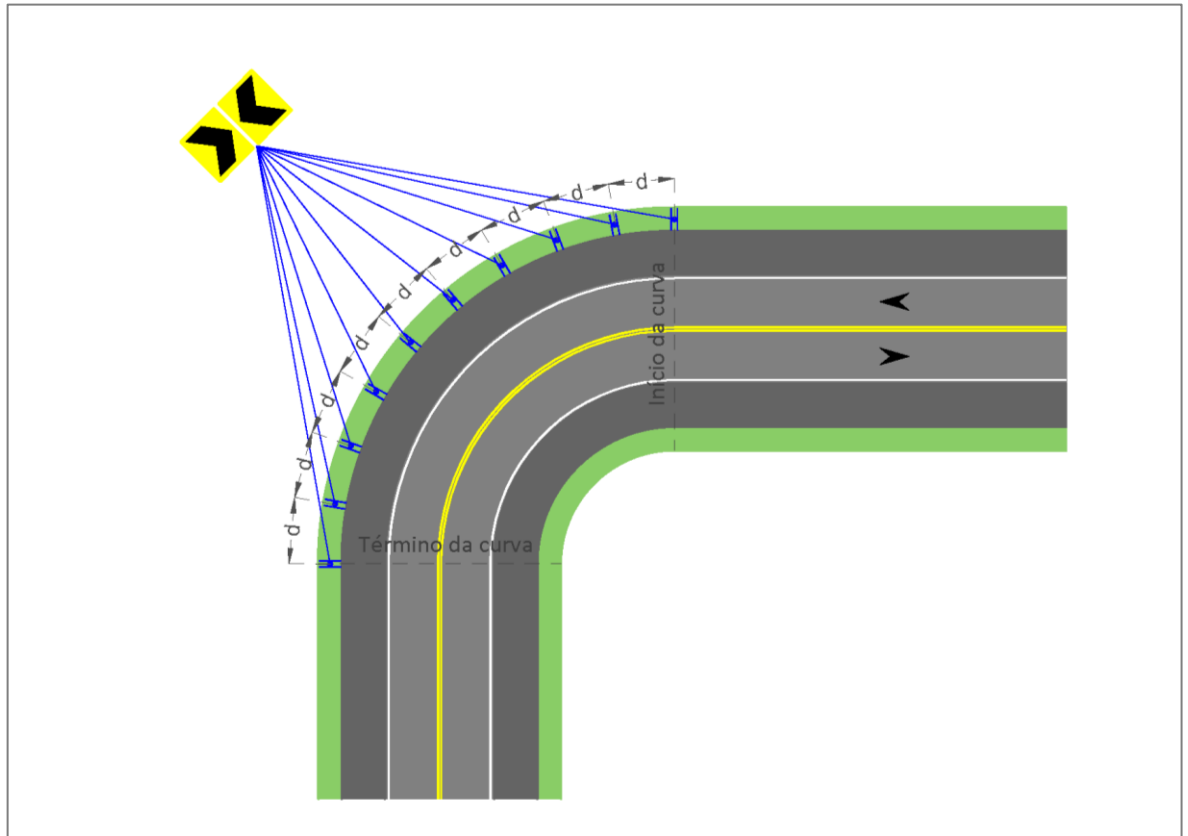
$$d = \sqrt{R}$$

Quadro 23 - Espaçamento entre os marcadores.

Raio Externo R (m)	Espaçamento d (m)
$R \leq 50$	5
$50 < R \leq 150$	8
$150 < R \leq 230$	10
$230 < R \leq 400$	15
$400 < R \leq 600$	20
$600 < R \leq 800$	25
$R > 800$	30

Fonte: CONTRAN, VOL. VI, 2022.

Figura 126 – Disposição dos Marcadores de alinhamento.



Fonte: Adaptação CONTRAN, VOL. VI, 2022.

Precisam ser feitos os ajustes necessários para que o início e o fim da curva recebam marcadores.

5.3.3 Ondulação Transversal

A ondulação transversal é um dispositivo físico implantado sobre a superfície da pista, transversalmente ao eixo da via, com a finalidade de reduzir, de forma imperativa, a velocidade dos veículos.

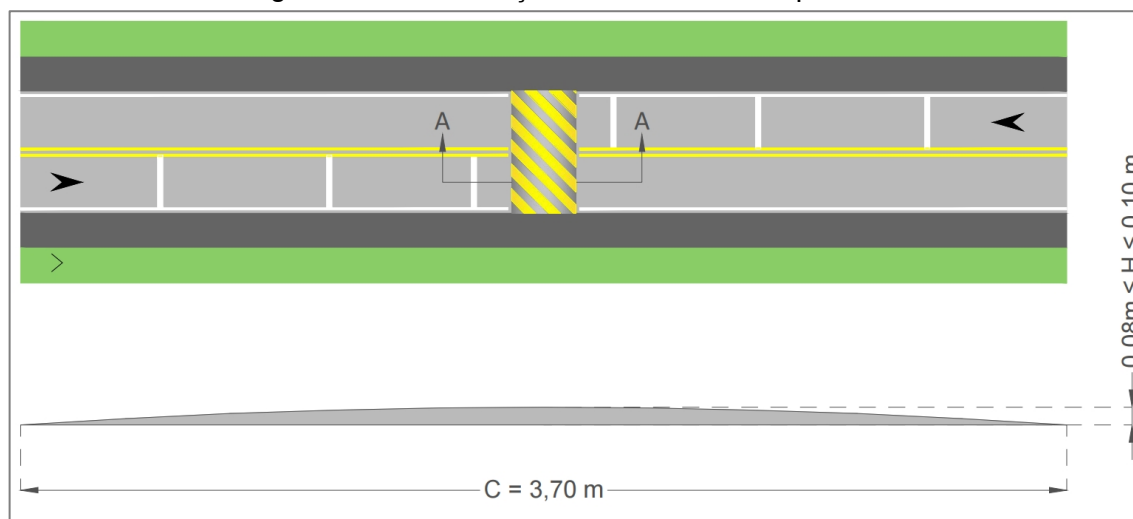
Figura 127 – Ondulação Transversal.



Elaboração PROJEVIAS, 2023.

A ondulação transversal pode ser do Tipo A ou do Tipo B. Em rodovias, são utilizadas ondulações transversais do Tipo A, a qual deve atender aos padrões constantes na figura abaixo:

Figura 128 – Ondulação Transversal do Tipo A.



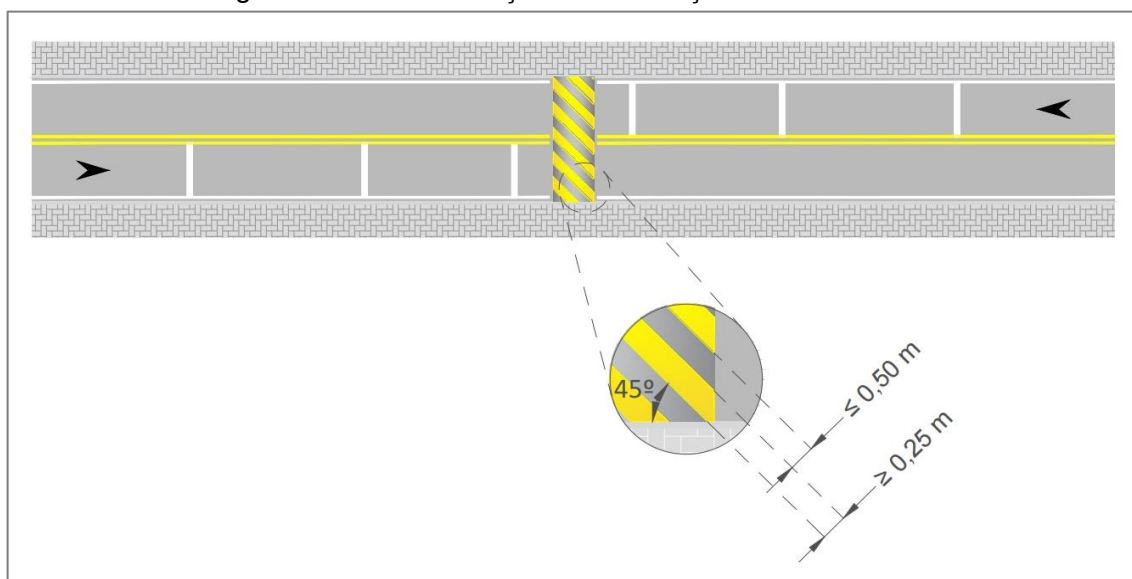
Fonte: Adaptação CONTRAN, VOL. VI, 2022.

Dimensões:

- L (largura): igual à da pista, mantendo-se as condições de drenagem superficial em suas laterais;
- C (comprimento) = 3,70 m;
- H (altura) = $0,08 \leq H \leq 0,10$ m.

A ondulação transversal deve ser demarcada com faixas oblíquas na cor amarela, inclinadas a 45° em relação à seção transversal da via, no sentido horário, com largura mínima de 0,25 m, espaçadas entre si de no máximo de 0,50 m, alternadamente sobre a ondulação.

Figura 129 – Demarcação da ondulação transversal.



Fonte: Adaptação CONTRAN, VOL. VI, 2022.

Pode ser utilizada onde se necessita reduzir a velocidade do veículo de forma imperativa, nos casos em que estudo técnico de engenharia de tráfego demonstre índice significativo ou risco potencial de sinistros de trânsito cujo fator determinante é o excesso de velocidade praticado no local e onde outras soluções são ineficazes.

A ondulação transversal TIPO A só pode ser implantada onde há a necessidade de limitar a velocidade em 30 km/h e em:

- Via rural (rodovia) - somente em travessia de trecho urbanizado;
- Via urbana coletora;
- Via urbana local.

A ondulação transversal TIPO B só pode ser implantada em via urbana local onde não circulem linhas regulares de transporte coletivo e não seja possível implantar a ondulação transversal do Tipo A, reduzindo pontualmente a velocidade máxima para 20 km/h.

Para a implantação de ondulações transversais do TIPO A e do TIPO B devem ainda ser atendidas, simultaneamente, as seguintes características relativas à via e ao tráfego local:

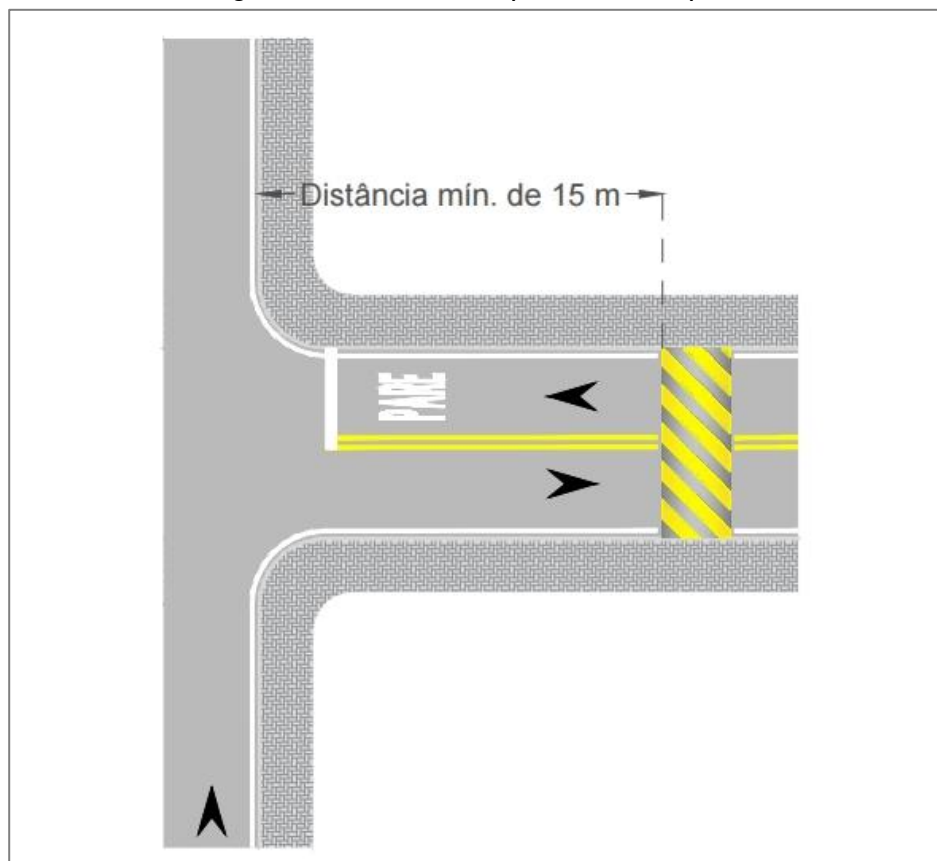
- Em rodovia: declividade inferior a 4% ao longo do trecho;
- Em via urbana e em ramos de acesso de rodovias: declividade inferior a 6% ao longo do trecho;
- Ausência de curva ou interferências que impossibilitem boa visibilidade do dispositivo;
- Existência de pavimento em bom estado de conservação;

- Ausência de guia rebaixada para entrada e saída de veículos;
- Ausência de calçada rebaixada para pedestres.

A colocação da ondulação transversal deve obedecer aos seguintes critérios:

- Em via urbana, o dispositivo próximo à esquina deve estar no mínimo 15,0 m do alinhamento do meio-fio ou da linha de bordo da via transversal.

Figura 129 – Lombada próxima a esquina



Fonte: Adaptação CONTRAN, VOL. VI, 2022.

- A distância mínima entre ondulações sucessivas em via urbana de sentido duplo de circulação deve ser de 50 m e, em via urbana de sentido único de circulação e em rodovia, a distância deve ser de 100 m;
- A distância mínima entre ondulações sucessivas deve ser de 50 m para rodovia de pista simples e sentido duplo de circulação inserida em área urbana e com características físicas e operacionais similares às de via urbana.

A colocação de ondulação transversal na via deve estar acompanhada da devida sinalização viária, constituída no mínimo de:

- Sinal de Regulamentação R-19 – “Velocidade máxima permitida”
 Tipo A - Limitando a velocidade em 30 km/h.
 Tipo B – Limitando velocidade em 20 km/h.

Onde ocorre redução da velocidade regulamentada na aproximação da ondulação transversal, esta deve ser gradativa e sinalizada conforme os critérios estabelecidos no CONTRAN – Volume I – Sinalização Vertical de Regulamentação.

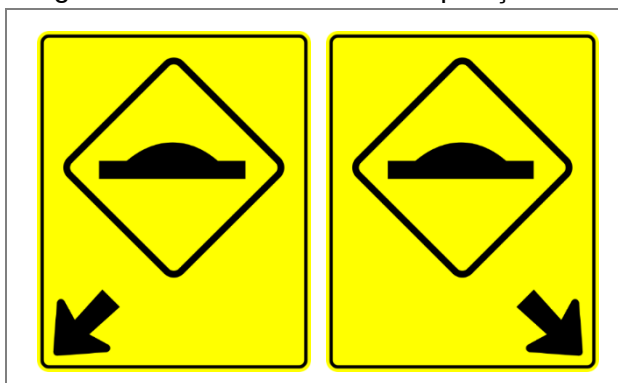
- Sinal de Advertência A-18 – “Saliência ou Lombada”.

Colocada antes da ondulação transversal de acordo com os critérios estabelecidos pelo CONTRAN – Volume II – Sinalização Vertical de Advertência.

- Sinal de Advertência A-18 – “Saliência ou Lombada”.

Com seta de posição, colocada antes da ondulação transversal de acordo com os critérios estabelecidos pelo CONTRAN – Volume II – Sinalização Vertical de Advertência.

Figura 130 – A-18 com seta de posição.



Além dos sinais previstos para a sinalização de ondulações transversais à via, podem ser utilizados também os seguintes sinais, marcas ou dispositivos para realçar ainda mais a presença de lombadas:

- Legendas inscritas no pavimento, antes dos dispositivos, com as mensagens, DEVAGAR – LOMBADA;
- Linhas de estímulo à redução de velocidade.

5.4 SINALIZAÇÃO SEMAFÓRICA

A sinalização semafórica tem como principal propósito comunicar aos usuários sobre o direito de passagem em interseções e/ou seções de via onde o espaço é disputado por dois ou mais movimentos conflitantes. Além disso, desempenha o papel de alertar para a presença de situações na via que possam representar riscos à segurança dos usuários.

É classificada, segundo sua função, em:

- Sinalização semafórica de regulamentação – tem a função de efetuar o controle do trânsito numa interseção ou seção de via, através de indicações luminosas, alternando o direito de passagem dos vários fluxos de veículos e/ou pedestres;

- Sinalização semafórica de advertência – tem a função de advertir sobre a existência de obstáculo ou situação perigosa, devendo o condutor reduzir a velocidade e adotar as medidas de precaução compatíveis com a segurança para seguir adiante.

Um dos principais aspectos da sinalização semafórica, é a decisão relativa à utilização ou não dessa sinalização em locais onde o conflito dos diferentes usuários da via requer a adoção de medidas de controle. A partir dos conceitos relacionados aos movimentos numa interseção são apresentados os critérios para a implantação da sinalização semafórica de regulamentação e para seu uso como sinalização semafórica de advertência.

A análise dos conflitos presentes em uma dada interseção deve ser realizada com base na elaboração de um diagrama de conflitos. Esse diagrama consiste na representação esquemática da geometria da interseção, com a indicação de suas aproximações, sobre a qual são registrados todos os movimentos veiculares que ocorrem na área da interseção. Nesse diagrama também devem ser representados os movimentos de travessia de pedestres nas aproximações, mostrando seus conflitos com os movimentos veiculares.

O gerenciamento de conflitos deve ser baseado em uma rotina de análise, que abrange: identificação do problema, determinação das causas prováveis e proposta de soluções. O Quadro 24 apresenta alguns exemplos da aplicação dessa rotina.

Quadro 24 - Exemplos de problemas em interseções e possíveis soluções.

Problema	Causas Prováveis	Soluções Possíveis	Exemplos de medidas que podem ser abordadas.
Fila excessiva de veículos para transpor uma interseção	O condutor não enxerga as brechas no fluxo a ser transposto e não as aproveita	Melhoria das condições de visibilidade	Remoção de interferências visuais;
			Adequação de geometria para melhor posicionamento dos veículos
	Não há brechas suficientes para a transposição pela quantidade de veículos que desejam fazê-lo	Melhor aproveitamento das brechas existentes	Aumento da capacidade da aproximação, através de proibição de estacionamento ou alargamento de pista;
			Alteração de geometria
		Alternância do direito de passagem	Implantação de sinalização semafórica
			Implantação de minirrotatórias
	Muitos movimentos conflitantes	Redução dos conflitos	Implantação de sinalização semafórica
			Proibição de movimentos
			Implantação de rotatória ou minirrotatória
			Alteração de circulação
Ocorrência de sinistros trânsito ou risco potencial de sinistros de trânsito	O condutor não enxerga as brechas e transpõe a interseção em condições impróprias	Melhoria das condições de visibilidade	Remoção de interferências visuais
			Avanço do alinhamento da via perpendicular por meio de construção de avanço de calçada e implantação de linha de retenção ou de continuidade do alinhamento
	Não há brechas para transposição	Alternância do direito de passagem	Implantação de rotatória ou minirrotatória
			Implantação de sinalização semafórica
	As velocidades de aproximação são elevadas ou há dificuldade para avaliar a velocidade de aproximação de veículos da transversal	Redução da velocidade de aproximação	Implantação de sinalização de regulamentação de velocidade
			Implantação de fiscalização de velocidade
			Implantação de redutores de velocidade
			Implantação de sinalização semafórica
	As normas de preferência de passagem não são respeitadas	Definição das regras por meio de sinalização	Definição da preferencial por meio de sinal R-1 – Parada Obrigatória ou R-2 – Dê a Preferência
	As normas de preferência de passagem não são respeitadas	Definição das regras por meio de sinalização	Redefinição da via preferencial – inversão da sinalização de preferência de passagem
			Implantação de sinalização semafórica de advertência
			Implantação de rotatória ou minirrotatória
			Implantação de sinalização semafórica de regulamentação
	Muitos movimentos conflitantes	Redução dos conflitos	Proibição de movimentos por meio de sinalização
			Implantação de rotatória ou minirrotatória
			Alteração de circulação
			Implantação de sinalização semafórica (pares de vias com mão única de circulação, em sentidos opostos)
	As normas de preferência de passagem não são respeitadas	Definição das regras por meio de sinalização	Redefinição da via preferencial – inversão da sinalização de preferência de passagem
			Implantação de sinalização semafórica de advertência
			Implantação de rotatória ou minirrotatória
			Implantação de sinalização semafórica de regulamentação
	Muitos movimentos conflitantes	Redução dos conflitos	Proibição de movimentos por meio de sinalização
			Implantação de rotatória ou minirrotatória
			Alteração de circulação
			Implantação de sinalização semafórica (pares de vias com mão única de circulação, em sentidos opostos)

Fonte: Adaptação CONTRAN, VOL. V, 2022.

A sinalização semafórica representa uma das opções para gerenciar conflitos em interseções. Antes de optar pela implementação de sinais semafóricos, é importante avaliar a real necessidade, considerando a viabilidade de adotar medidas alternativas, como as seguintes:

- Definição da preferência de passagem;
- Remoção de interferências que prejudiquem a visibilidade;
- Melhoria na iluminação;
- Adequação das sinalizações horizontal e vertical;
- Redução das velocidades nas aproximações;
- Adequação na geometria;
- Proibição de estacionamento;
- Implantação de refúgios para pedestres;
- Alteração de circulação;
- Inversão da preferência de passagem;
- Implantação de minirrotatórias;
- Direcionamento dos pedestres para locais de travessia seguros;
- Reforço da sinalização de advertência.

A aplicação adequada da sinalização semafórica gera impactos positivos no controle de tráfego, oferecendo diversas vantagens. No entanto, quando utilizada de maneira inadequada, em desacordo com os Princípios da Sinalização de Trânsito, acarreta consequências que prejudicam o desempenho e a segurança do tráfego.

A sinalização semafórica deve seguir os parâmetros estabelecidos no CONTRAN, Volume V, Sinalização Semafórica, 2022.

5.5 SINALIZAÇÃO TEMPORÁRIA

A sinalização temporária consiste num conjunto de sinais e dispositivos com características visuais próprias, tendo como objetivo principal garantir a segurança dos usuários e dos trabalhadores da obra ou serviço, bem como a fluidez do tráfego nas áreas afetadas por intervenções temporárias na via.

A sinalização temporária tem por finalidade:

- Proteger os trabalhadores e os usuários da via em geral;
- Advertir os usuários da via sobre o caráter temporário da intervenção;
- Canalizar o usuário da via, estabelecendo os limites destinados ao tráfego e à
- intervenção;

- Fornecer informações precisas, claras e padronizadas;
- Regular a circulação e outros movimentos, para reduzir os riscos de acidentes e congestionamentos;
- Assegurar a continuidade dos caminhos e os acessos às edificações lindeiras;
- Orientar os usuários sobre caminhos alternativos;
- Diminuir o desconforto causado à população da área afetada pela intervenção.

Para elaboração de projeto de sinalização temporária, devem ser avaliados os seguintes aspectos da intervenção na via: a abrangência, a duração, a mobilidade e a previsibilidade da obra, serviço ou evento, a classificação viária e o levantamento de campo. A partir desta análise, se definirão os dispositivos a serem utilizados.

Sinalização Vertical Temporária

A sinalização vertical temporária utiliza elementos que regulamentam as obrigações, limitações, proibições ou restrições para a área, via ou trecho da via em intervenção, adverte os usuários sobre a mudança nas condições da via, as restrições de acessibilidade e da intervenção em curso naqueles aspectos em que a segurança e o desempenho podem ser afetados e indicam caminhos alternativos para a transposição do trecho com obra, serviço ou evento, durante o seu tempo de duração.

Os sinais mais utilizados em sinalização vertical temporária são:

- Sinais de advertência: para alertar os usuários sobre a intervenção e identificar seu caráter temporário;



- Sinais especiais de advertência: sinais que contêm informações que advertem sobre situações específicas de obra ou serviço;



- Sinais de regulamentação: contêm mensagens imperativas, cujo desrespeito constitui infração de trânsito;



- Sinais de orientação de destino: contêm mensagens informativas de trajetos para motoristas ou pedestres;



- Sinais de orientação para pedestres: contêm mensagens informativas de localização, de equipamentos, de restrições de percurso ou de novos trajetos para pedestres;



- Sinais de orientação para ciclistas: contêm mensagens informativas de localização, de restrições de percurso ou de novos trajetos para ciclistas.



As dimensões recomendadas para os sinais de regulamentação (diâmetro) e advertência (lado), de acordo com os Volumes I e II do referido Manual, são as seguintes:

Quadro 25 – Dimensões dos sinais verticais temporários.

Via	Característica	Dimensão (diâmetro ou lado)
Urbana	Vias de trânsito rápido	0,75 m
	Demais vias urbanas	0,50 m
Rural	Rodovia Classe 0 e IA	1,20 m
	Rodovia Classe IB e II	1,00 m
	Rodovia Classe III e IV e estradas	0,75 m

Fonte: Adaptado CONTRAN, Vol. VII (2022).

A sinalização especial de advertência e de orientação temporárias têm letras e algarismos com as seguintes alturas recomendadas:

Quadro 26 – Altura das letras e algarismos para os sinais especiais de advertência e de orientação temporárias.

Via	Característica	Altura (letras e algarismos)
Urbana	Vias de trânsito rápido	25,0 cm
	Vias arteriais	20,0 cm
	Vias coletoras	15,0 cm
	Vias locais	12,5 cm
Rural	Rodovia Classe 0 e IA	30,0 cm
	Rodovia Classe IB, II, III e IV	25,0 a 17,5 cm
	Estradas	15,0 cm

Fonte: Adaptado CONTRAN, Vol. VII (2022).

Sinalização Horizontal Temporária

A sinalização horizontal temporária tem a finalidade básica de ordenar o fluxo de tráfego, canalizar e orientar os condutores e pedestres de modo a aumentar a segurança e fluidez do tráfego.

Sua utilização pode ser dispensada nos casos de obra de curta duração ou quando os sinais verticais e os dispositivos de canalização e segurança se mostram suficientes.

A sinalização horizontal temporária deve seguir as mesmas disposições contidas no Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume IV – Sinalização Horizontal do CONTRAN.

Dispositivos Auxiliares Temporários

A eficiência e a segurança na canalização de veículos automotores, ciclistas e pedestres dependem da correta utilização dos sinais verticais e horizontais e de dispositivos auxiliares de elementos físicos que bloqueiam e direcionam o fluxo do trânsito.

Os dispositivos auxiliares são agrupados, de acordo com suas funções, em:

- Dispositivos Delimitadores: balizador, balizador de ponte, viaduto, túnel, barreira e defesa, tacha, tachão e cilindro delimitador;
- Dispositivos de Sinalização de Alerta: marcador de obstáculo, marcador de perigo e marcador de alinhamento;
- Alterações nas Características do Pavimento: sonorizador e ondulação transversal;
- Dispositivos de Proteção Contínua: barreira móvel e gradil;
- Dispositivos Luminosos; painel eletrônico móvel e painel com seta luminosa;
- Dispositivos de Uso Temporário: cone, tambor, balizador móvel, canalizador móvel, barreira plástica, barreiras móveis, barreiras fixas, tapumes, tela plástica, gradil portátil para serviços, gradil portátil para pedestres e ciclistas, elemento luminoso complementar, fita zebrada, bandeira sinalizadora e faixa.

Sinalização Semafórica Temporária

A sinalização semafórica temporária tem como função alternar o direito de passagem em determinadas intervenções na pista em que os fluxos veiculares opostos não podem transitar simultaneamente. A operação de tráfego pode utilizar sinalização semafórica dos tipos portátil ou convencional.

Dispositivos de Segurança

São elementos que têm a função específica de proporcionar maior segurança aos trabalhadores e usuários da via. São os Equipamento de Proteção Individual – EPI, boneco sinalizador e veículos de proteção.

Operação com Trabalhador

Algumas intervenções temporárias na via exigem a presença de trabalhador para auxiliar nas atividades operacionais, seja para alternar o direito de passagem, seja para auxiliar nas travessias, eventos e campanhas educativas de trânsito, orientar novos percursos e bloqueios, alertar situações de perigo na via, entre outras. É o caso da “Operação PARE e SIGA”.

6 TRATAMENTO DE REGISTROS

O arquivamento dos processos ocorre com a conclusão do serviço, da seguinte maneira:

Local: Sistema de Protocolo Integrado – eProtocolo.

Forma: Arquivo eletrônico.

7 ANEXOS

Não se aplica.