

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

SPE G6 EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA
SORRISO - MT

SINALIZAÇÃO VIÁRIA

O Projeto de Sinalização Horizontal e Vertical foi desenvolvido de acordo com as normas, especificações e orientações ditadas pela Resolução nº 160/04 – CONTRAN, respeitando o Código de Trânsito Brasileiro, Lei nº 9.503, de 23/11/1997.

SINALIZAÇÃO VERTICAL

1.0 – DEFINIÇÃO E GENERALIDADES

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

A sinalização vertical tem a finalidade de fornecer informações que permitam aos usuários das vias adotarem comportamentos adequados, de modo a aumentar a segurança, ordenar os fluxos de tráfego e orientar os usuários da via.

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

Sinalização de Regulamentação:

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

Sinalização de Advertência:

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

Sinalização de Indicação:

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

Princípios da sinalização de trânsito:

Na concepção e na implantação da sinalização de trânsito, deve-se ter como princípio básico as condições de percepção dos usuários da via, garantindo a real eficácia dos sinais.

Para isso, é preciso assegurar à sinalização vertical os princípios a seguir descritos: Legalidade:

Código de Trânsito Brasileiro – CTB e legislação complementar;

Suficiência:

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

Padronização:

Seguir um padrão legalmente estabelecido, e situações iguais devem ser sinalizadas com os mesmos critérios;

Clareza:

Transmitir mensagens objetivas de fácil compreensão;

Precisão e confiabilidade:

Ser precisa e confiável, corresponder à situação existente; ter credibilidade;

Visibilidade e legibilidade:

Ser vista à distância necessária; ser lida em tempo hábil para a tomada de decisão;

Manutenção e conservação:

Estar permanentemente limpa, conservada, fixada e visível.

SINALIZAÇÃO DE REGULAMENTAÇÃO

Definição e função:

A sinalização vertical de regulamentação tem por finalidade transmitir aos usuários as condições, proibições, obrigações ou restrições no uso das vias urbanas e rurais. Assim, o desrespeito aos sinais de regulamentação constitui infrações, previstas no capítulo XV, do Código de Trânsito Brasileiro - CTB.

Pelos riscos à segurança dos usuários das vias e pela imposição de penalidades que são associadas às infrações relativas a essa sinalização, os princípios da sinalização de trânsito devem sempre ser observados e atendidos com rigor.

As proibições, obrigações e restrições devem ser estabelecidas para dias, períodos, horários, locais, tipos de veículos ou trechos em que se justifiquem, de modo que se legitimem perante os usuários.

É importante também que haja especial cuidado com a coerência entre diferentes regulamentações, ou seja, que a obediência a uma regulamentação não incorra em desrespeito à outra.

Aspectos legais:

As mensagens dos sinais de regulamentação são imperativas e seu desrespeito constitui infração, conforme capítulo XV, do Código de Trânsito Brasileiro – CTB.

As formas, cores e dimensões que formam os sinais de regulamentação são objeto de resolução do CONTRAN e devem ser rigorosamente seguidos, para que se obtenha o melhor entendimento por parte do usuário. Os detalhes dos sinais aqui apresentados constituem um padrão coerente com a legislação vigente.

Sinais de regulamentação:

Temos atualmente 51 (cinquenta e um) sinais de regulamentação, que estão agregados em 08 (oito) grupos, e alguns também em subgrupos, conforme sua natureza, função, característica e aspecto do trânsito que regulamentam.

Os grupos e subgrupos são os seguintes:

1. Preferência de passagem
2. Velocidade
3. Sentido de Circulação
4. Movimentos de circulação
 - 4.1. Proibidos
 - 4.2. Obrigatórios
5. Normas especiais de circulação
 - 5.1. Controle de faixas de tráfego
 - 5.2. Restrições de trânsito por espécie e categoria de veículo
 - 5.3. Modos de operação
6. Controle das características dos veículos que transitam na via
7. Estacionamento
8. Trânsito de pedestres e ciclistas

Informações complementares:

Sendo necessário acrescentar informações para complementar os sinais de regulamentação, como período de validade, características e uso do veículo, condições de estacionamento, além de outras, deve ser utilizada uma placa adicional ou incorporada à placa principal, formando um só conjunto, na forma retangular, com as mesmas cores do sinal de regulamentação.

Não se admite acrescentar informação complementar para os sinais R-1 - “Parada Obrigatória” e R-2 - “Dê a Preferência”.

Nos casos em que houver símbolos, estes devem ter a forma e cores definidas em legislação específica.

Abrangência dos sinais:

A maioria dos sinais de regulamentação tem validade no ponto em que está implantado ou a partir deste ponto. Outros têm sua validade na face de quadras onde estão implantados, vinculados à sinalização horizontal ou às informações complementares.



Formas e cores:

A forma padrão do sinal de regulamentação é a circular, e as cores são vermelha, preta e branca. Constituem exceção, quanto à forma, os sinais R-1 – “Parada Obrigatória” e R-2 – “Dê a Preferência”.

Características dos Sinais de Regulamentação

FORMA		COR	
		Fundo	Branca
		Símbolo	Preta
		Tarja	Vermelha
		Orla	Vermelha
OBRIGAÇÃO / RESTRIÇÃO	PROIBIÇÃO	Letras	Preta

Característica do Sinal R – 1

SINAL		COR	
FORMA	CÓDIGO		
	R – 1	Fundo	Vermelha
		Orla Inferior	Branca
		Orla Externa	Vermelha
		Letras	Branca
	R – 2	Fundo	Branca
		Orla	Vermelha

CARACTERÍSTICAS DAS INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

COR	
Fundo	Branca

Orla Interna (opcional)	Vermelha
Orla Externa	Branca
Tarja	Vermelha
Legenda	Preta

A utilização das cores nos sinais de regulamentação deve ser feita obedecendo-se aos critérios acima e ao padrão Munsell indicado.

Dimensões:

As dimensões a seguir são recomendadas para os sinais e variam em função do tipo de via, podendo ser alteradas de acordo com estudos de engenharia realizados para cada situação, respeitadas as dimensões mínimas estabelecidas.

Dimensões recomendadas - sinais de forma circular

VIA	DIÂMETRO MÍNIMO (m)	TARJA MÍNIMA (m)	ORLA MÍNIMA (m)
Urbana (sem ser a de trânsito rápido)	0,50	0,50	0,50

Dimensões mínimas - sinal de forma triangular - R-2

VIA	LADO MÍNIMO (m)	ORLA MÍNIMA (m)
Urbana	0,90	0,15

Padrões alfanuméricos:

Para mensagens complementares dos sinais de regulamentação em áreas urbanas, devem ser utilizadas as fontes de alfabetos e números dos tipos Helvética Medium, Arial, Standard Alphabets for Highway Signs and Pavement Markings ou similar.

Retrorrefletividade e iluminação:

Os sinais de regulamentação podem ser aplicados em placas pintadas, retrorrefletivas, luminosas (dotadas de iluminação interna) ou iluminadas (dotadas de iluminação externa frontal).

Em vias urbanas recomenda-se que as placas de “Parada Obrigatória” (R-1), “Dê a Preferência” (R-2) e de “Velocidade Máxima” (R-19) sejam, no mínimo, retrorrefletivas.

Estudos de engenharia podem demonstrar a necessidade de utilização das placas retrorrefletivas, luminosas ou iluminadas em vias com deficiência de iluminação ou situações climáticas adversas.

As placas confeccionadas em material retrorrefletivo, luminosas ou iluminadas devem apresentar o mesmo formato, dimensões e cores nos períodos diurnos e noturnos.

Materiais das placas:

Os materiais mais adequados para serem utilizados como substratos para a confecção das placas de sinalização são o aço e o alumínio.

Os materiais mais utilizados para confecção dos sinais são as tintas e películas.

As tintas utilizadas são: esmalte sintético, fosco ou semifosco ou pintura eletrostática. As películas utilizadas são: retrorrefletivas dos seguintes tipos: de esferas inclusas, de esferas encapsuladas ou de lentes prismáticas, a serem definidas de acordo com as necessidades de projeto.

Em função do comprometimento com a segurança da via, não deve ser utilizada tinta brilhante ou películas retrorrefletivas do tipo “esferas expostas”. O verso da placa deverá ser na cor preta, fosca.

Suporte das placas:

Os suportes devem ser dimensionados e fixados de modo a suportar as cargas próprias das placas e os esforços da ação do vento, garantindo sua correta posição. Os suportes devem ser fixados de modo a manter rigidamente as placas em sua posição permanente e apropriada, evitando que sejam giradas ou deslocadas, conforme especificação no projeto.

Para fixação da placa ao suporte devem ser usados parafusos com porcas e arruelas galvanizados de forma a impedir a solda ou deslocamento da mesma.

O material utilizado para confecção do suportes é o ferro galvanizado.

Em determinados casos as placas podem ser fixadas em suportes existentes usados para outros fins, tais como, postes de iluminação.

Os suportes devem ser pintados na cor branca, de forma que não interfiram na interpretação do significado do sinal. Não devem constituir obstáculos à segurança de veículos e pedestres.



Manutenção e conservação:

As placas de sinalização sem conservação ou com conservação precária perdem sua eficácia como dispositivos de controle de tráfego, podendo induzir ao desrespeito, comprometendo a segurança viária.

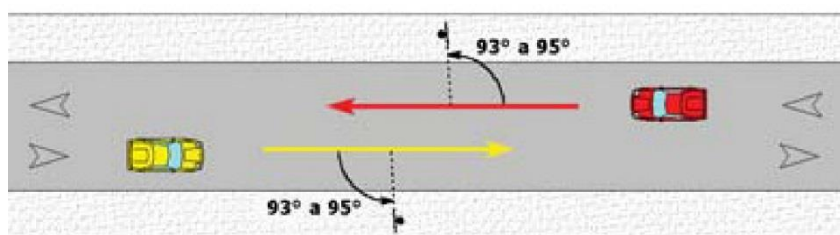
As placas de sinalização devem ser mantidas na posição apropriada, sempre limpas e legíveis.

Devem ser tomados cuidados especiais para assegurar que a vegetação, mobiliário urbano, placas publicitárias, materiais de construção e demais interferências não prejudiquem a visualização da sinalização, mesmo que temporariamente.

Posicionamento na via:

A regra geral de posicionamento das placas de sinalização consiste em colocá-las no lado direito da via, no sentido do fluxo de tráfego que advertem.

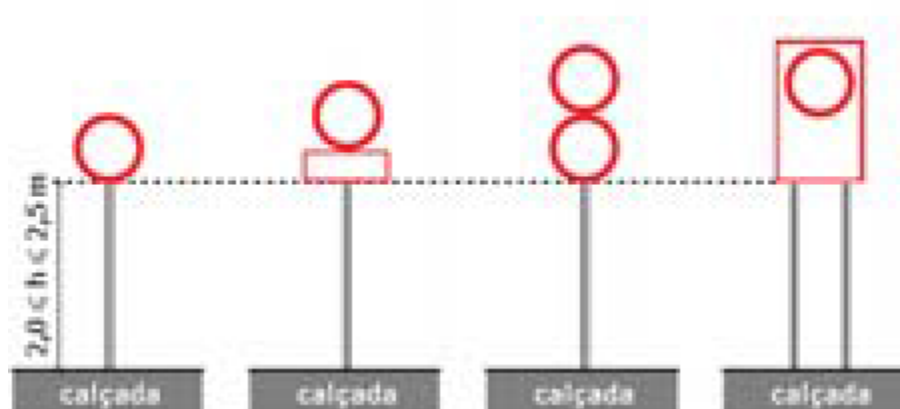
As placas de sinalização devem ser colocadas na posição vertical, fazendo um ângulo de 93° a 95° em relação ao fluxo de tráfego, voltadas para o lado externo da via. Esta inclinação tem por objetivo assegurar boa visibilidade e leitura dos sinais, evitando o reflexo especular que pode ocorrer com a incidência de luz dos faróis ou de raios solares sobre a placa.



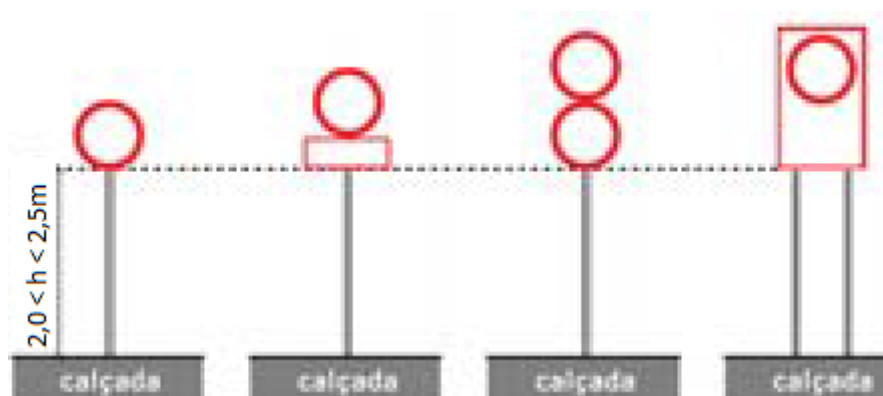
A altura e o afastamento lateral de colocação das placas de sinalização estão especificados de acordo com o tipo de via, urbana e são apresentados nas figuras a seguir.

A borda inferior da placa ou do conjunto de placas, colocada lateralmente à via, deve ficar a uma altura livre entre 2,0 e 2,5 metros em relação ao solo, inclusive para a mensagem complementar, se esta existir.

As placas assim colocadas se beneficiam da iluminação pública e provocam menor impacto na circulação dos pedestres, assim como ficam livres do encobrimento causado pelos veículos.



O afastamento lateral das placas, medido entre a borda lateral da mesma e da pista, deve ser, no mínimo, de 0,30 metros para trechos retos da via, e 0,40 metros nos trechos em curva.



Apresentaremos agora os sinais de regulamentação, seus significados, princípios de utilização, posicionando na via, exemplos de aplicação, relacionamento com outros sinais, e o

enquadramento que caracteriza a infração prevista no Código de Trânsito Brasileiro - CTB por desrespeito a cada sinal usado no projeto.

Regulamentação de Preferência de Passagem:

Refere-se aos sinais que determinam os fluxos de veículos que devem parar ou dar preferência de passagem em uma interseção. São caracterizados, a seguir, os sinais:

Sinal:

Parada obrigatória - R-1



Significado:

Assinala ao condutor que deve parar seu veículo antes de entrar ou cruzar a via/pista.

Princípios de utilização:

O sinal R-1 deve ser utilizado quando é necessário reforçar ou alterar a regra geral de direito de passagem, prevista no art. 29, inciso III, do Código de Trânsito Brasileiro – CTB.

Seu uso deve se restringir às situações em que a parada de veículos for realmente necessária, sendo insuficiente ou perigosa a simples redução da velocidade, ou quando ocorrer uma das condições abaixo:

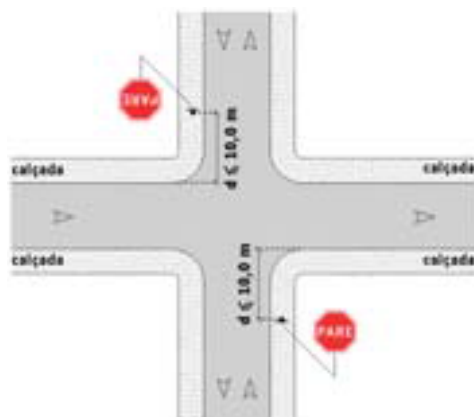
- onde o risco potencial, ou a ocorrência de acidentes, demonstre sua necessidade;
- nas passagens de nível não semaforizadas;
- em vias transversais, junto a interseções com vias consideradas preferenciais, devido suas condições geométricas, de volume de tráfego ou continuidade física;
- em interseções em que a via considerada secundária apresenta visibilidade restrita.

Posicionamento na via:

A placa deve ser colocada no lado direito da via/pista, o mais próximo possível do ponto de parada do veículo.

Quando a via secundária interceptar a via que tem preferência de passagem em ângulo agudo, a posição da placa R-1 deve ser tal que não gere dúvidas aos usuários. Em vias urbanas, a placa deve ser colocada no máximo a 10,0 m do prolongamento do meio-fio ou do bordo da pista transversal.

Exemplos de aplicação:



Relacionamento com outras sinalizações:

Poderá vir acompanhado por linha de retenção e/ou pela legenda “PARE”.

Quando não for possível garantir a distância de visibilidade do sinal R-1, deve ser colocada antes uma placa contendo o sinal A-15 “Parada Obrigatória” à frente, que pode ser complementado por informação indicando a distância do ponto de parada.

Enquadramento:

O desrespeito ao sinal R-1 caracteriza infração prevista no art. 208 do Código de Trânsito Brasileiro - CTB.

Sinal:

Dê a preferência - R-2



Significado:

Assinala ao condutor a obrigatoriedade de dar preferência de passagem ao veículo que circula na via em que vai entrar ou cruzar, devendo para tanto reduzir a velocidade ou parar seu veículo, se necessário.

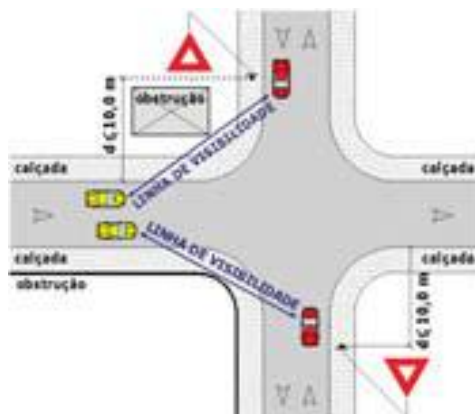
Princípios de utilização:

O sinal R-2 deve ser utilizado para controlar o fluxo que vai entrar em uma via com preferência de passagem, somente se houver boa intervisibilidade entre os veículos que se aproximam e quando ocorrer uma ou mais das condições abaixo:

- uso do sinal R-1 “Parada Obrigatória” for considerado demasiado restritivo;

- nos acessos às vias que têm preferência de passagem, de forma a garantir o fluxo contínuo dos veículos da via preferencial.

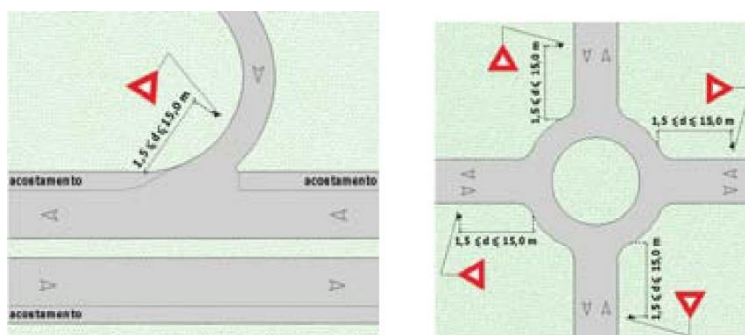
Para reforço do sinal R-2 pode-se utilizar a mensagem “DÊ A PREFERÊNCIA”.



Posicionamento na via:

A placa deve ser colocada antes da interseção no lado direito da via/pista, o mais próximo possível do ponto de parada dos veículos, respeitados os critérios de colocação.

Nas pistas com sentido único de circulação, com duas ou mais faixas de trânsito, problemas de visualização e/ou grande volume de tráfego, recomenda-se o uso de placa R-2 em ambos os lados da pista.



Em vias urbanas, a placa deve ser colocada antes da interseção, no lado direito da via/pista, no máximo a 10,0 m do prolongamento do meio-fio, ou bordo da pista transversal ou canteiro central.

Relacionamento com outras sinalizações:

Pode ser complementado com a inscrição no pavimento do símbolo ou legenda “DÊ A PREFERÊNCIA”.

Pode vir acompanhada por linha “DÊ A PREFERÊNCIA”.

Enquadramento:

O desrespeito ao sinal R-2 caracteriza infração prevista no art. 215, inciso II, do Código de Trânsito Brasileiro - CTB.

Regulamentação de Velocidade:

Refere-se ao sinal que determina a velocidade máxima regulamentada para a pista ou faixa.

Sinal:

Velocidade máxima permitida - R-19 – 40 km/h



Significado:

Regulamenta o limite máximo de velocidade em que o veículo pode circular na pista ou faixa, válido a partir do ponto onde o sinal é colocado.

Princípios de utilização:

O sinal R-19 deve ser utilizado:

- Em vias em que haja necessidade de informar ao usuário a velocidade máxima regulamentada;

A velocidade regulamentada para a via deve sempre ter valores múltiplos de 10.

A velocidade indicada vale a partir do local onde estiver colocada a placa, até onde houver outra que a modifique, ou enquanto a distância percorrida não for superior ao intervalo de 1 km, passando a valer as velocidades definidas de acordo com o artigo 61, § 10 do Código de Trânsito Brasileiro - CTB.

Diretrizes básicas:

As tabelas a seguir apresentam as diretrizes básicas para regulamentação da velocidade máxima permitida para via urbana

Classificação Viária Art. 60 CTB	Indicadores Físicos	Nº de faixas de trânsito por sentido	Velocidade Máxima permitida (km/h)
Via Local	Pista Simples ou Dupla	1 ou mais	30 ou 40

Classificação Viária Art. 60 CTB	Indicadores Físicos	Nº de faixas de trânsito por sentido	Velocidade Máxima permitida (km/h)
----------------------------------	---------------------	--------------------------------------	------------------------------------

Via Local	Pista Simples ou Dupla	1 ou mais	30 ou 40
-----------	------------------------	-----------	----------

Para determinação da velocidade máxima a ser regulamentada para via ou trechos de via, o estudo de engenharia deve:

- Identificar a via urbana ou rural e a classificação viária definida no artigo 60 do Código de Trânsito Brasileiro - CTB;
- Avaliar a existência e as condições de deslocamento lateral, do tipo transposição de faixas, movimentos, conversão e retorno;
- Avaliar a existência e as condições de estacionamento, parada e acesso;
- Verificar a velocidade abaixo da qual trafegam 85% (oitenta e cinco por cento) dos veículos;
- Avaliar as características e condições do pavimento;
- Avaliar as condições de alinhamento vertical e horizontal;
- Avaliar as condições de segurança em curvas;
- Identificar os locais com situação potencial de perigo, tais como: inadequação geométrica, obras na pista, atrito lateral, passagem de nível, travessia de pedestres, área escolar;
- Levantar e analisar as estatísticas de ocorrência de acidentes;
- Avaliar as condições do trânsito de pedestres e ciclistas ao longo da via;
- Avaliar a composição do tráfego, considerando a incidência de veículos de grande porte.

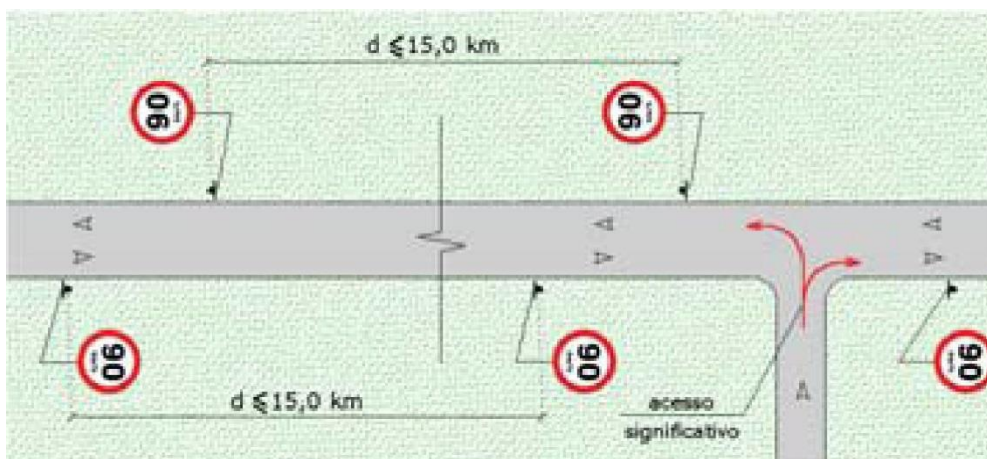
Posicionamento na via:

As placas devem ser colocadas:

- Ao longo da via, de forma a manter o condutor permanentemente informado;
- Junto aos principais acessos, para assinalar a velocidade máxima permitida no trecho aos usuários que ingressam na pista.

A placa deve ser colocada à direita da via/pista, perpendicular ao sentido de tráfego, exceto em vias cujas características físicas inviabilizem esta utilização.

Exemplos de aplicação:



Relacionamento com outras sinalizações:

A redução da velocidade regulamentada pode ser precedida de sinalização de advertência, informando ao usuário o motivo da redução.

Pode-se informar previamente a redução de velocidade nas interseções em vias rurais e de trânsito rápido, utilizando-se a sinalização especial de advertência, prevista na Resolução CONTRAN nº 160/04, item 1.2.4 do Código de Trânsito Brasileiro - CTB.

Enquadramento:

O desrespeito ao sinal R-19 caracteriza infração prevista no:

- Art. 218 do Código de Trânsito Brasileiro - CTB, quando a velocidade praticada for superior a máxima permitida;
- Art. 219 do Código de Trânsito Brasileiro - CTB, quando a velocidade praticada for inferior a metade da velocidade máxima permitida.

Sinal: Passagem obrigatória - R-24b



Significado:

Assinala ao condutor do veículo que existe um obstáculo e que a passagem é obrigatoriamente feita à direita/esquerda do mesmo.

Princípios de utilização:

O sinal R-24b deve ser utilizado sempre que se deseja obrigar o condutor a passar pelo lado direito ou esquerdo do obstáculo.

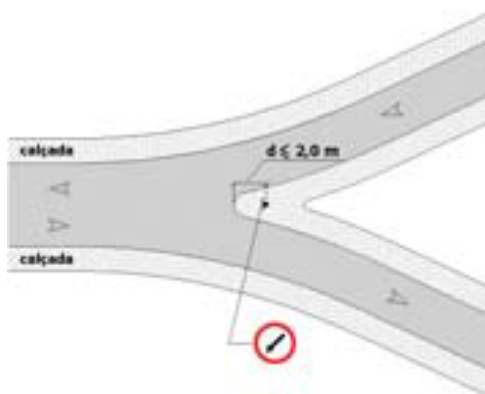
É utilizado em pista simples com sentido duplo de circulação que passe a ser pista dupla, em:

- ilha separadora ou canalizadora de fluxos;
- em refúgio de pedestres;
- bifurcações.

Posicionamento na via:

Em vias urbanas a placa deve estar colocada no máximo a 2,0 m do início da obstrução física, para vias arteriais, coletoras e locais, e no máximo a 15,0 m para vias de trânsito rápido.

Exemplos de aplicação:



Relacionamento com outras sinalizações:

O sinal R-24b pode vir acompanhado de marcas de canalização direcionando a circulação de veículos, complementada com marcadores de perigo, tachas e/ou tachões retro-refletivos.

Enquadramento:

O desrespeito ao sinal R-24b caracteriza infração prevista no art. 186, inciso II, do Código de Trânsito Brasileiro - CTB.

Definição e função:

A sinalização vertical de advertência tem por finalidade alertar aos usuários as condições potencialmente perigosas, obstáculos ou restrições existentes na via ou adjacentes a ela, indicando a natureza dessas situações a frente, sejam elas permanentes ou eventuais.

Deve ser utilizada sempre que o perigo não se evidencie por si só.

Essa sinalização exige geralmente uma redução de velocidade com o objetivo de propiciar maior segurança de trânsito.

A aplicação da sinalização de advertência deve ser feita após estudos de engenharia, levando-se em conta os aspectos: físicos, geométricos, operacionais, ambientais, dados estatísticos de acidentes, uso e ocupação do solo lindeiro. A decisão de colocação desses sinais depende de exame apurado das condições do local e do conhecimento do comportamento dos usuários da via.

Seu uso se justifica tanto nas vias rurais, quanto urbanas, quando detectada a sua real necessidade, devendo-se evitar o seu uso indiscriminado ou excessivo, pois compromete a confiabilidade e a eficácia da sinalização.

Placas de sinalização de advertência devem ser imediatamente retiradas, quando as situações que exigiram sua implantação deixarem de existir.

A sinalização de advertência compõe-se de:

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

Aspectos legais:

Esta sinalização possui caráter de advertência de acordo com as exigências contidas no Código de Trânsito Brasileiro – CTB, que atribui ao órgão ou entidade com circunscrição/jurisdição sobre a via, a promoção de condições para trânsito seguro.

As formas, cores e dimensões que formam os sinais de advertência são objeto de resolução do CONTRAN, e devem ser rigorosamente seguidos, para que se obtenha o melhor entendimento por parte do usuário. Os detalhes dos sinais aqui apresentados constituem um padrão coerente com a legislação vigente.

Os Sinais de advertência têm o objetivo de facilitar seu entendimento. Os 69 (sessenta e nove) sinais de advertência estão subdivididos em grupos e subgrupos, conforme sua natureza, função, característica e aspecto do trânsito que advertem.

Os grupos e subgrupos são os seguintes:

1. Curvas Horizontais
 - 1.1. Curvas isoladas

- 1.2. Seqüência de curvas
2. Interseções
3. Controle de Tráfego
4. Interferência de Transporte
5. Condições da Superfície da Pista
6. Perfil Longitudinal
7. Traçado da Pista
8. Obras
9. Sentido de Circulação
10. Situações de Risco Eventual
11. Pedestres e Ciclistas
12. Restrições de Dimensões e Peso de Veículos

Abrangência dos Sinais:


Devem ser implantados antes dos locais que requerem atenção dos usuários, de maneira que tenham tempo para percebê-lo, compreender a mensagem e reagir de forma adequada à situação.

Formas e cores:

A forma padrão dos sinais de advertência é a quadrada, devendo uma das diagonais ficar na posição vertical, e as cores são: amarela e preta.

Na sinalização de obras, o fundo e a orla externa devem ser na cor laranja.

Características dos Sinais de Advertência:

FORMA	COR	
	Fundo	Amarela
	Símbolo	Preta
	Orla Interna	Preta
	Orla Externa	Amarela
	Legenda	Preta

Cores:

A utilização das cores nos sinais de advertência deve ser feita obedecendo-se aos critérios abaixo e ao Padrão Munsell indicado.

COR	PADRÃO MUNSELL	UTILIZAÇÃO NOS SINAIS DE
-----	----------------	--------------------------

		ADVERTÊNCIA
Amarela	10 YR 7,5/14	Fundo e orla externa dos sinais de advertência; foco semafórico do símbolo do sinal A – 14.
Preta	N 0,50	Símbolos, tarjas, orlas internas e legendas dos sinais de advertência
Verde	10 G 3/8	foco semafórico do símbolo do sinal A-14.
Vermelha	7,5 R 4/14	foco semafórico do símbolo do sinal A-14.

PM – Padrão Munsell
 Y – Yellow-amarelo
 N – Neutral (cores absolutas)
 R – Red-vermelho
 G – Green-verde

Dimensões:

Devem sempre ser observadas as dimensões mínimas estabelecidas por tipo de via, conforme o Código de Trânsito Brasileiro – CTB:

Dimensões – Sinais de forma quadrada

VIA	LADO (m)	ORLA EXTERNA (m)	ORLA INTERNA (m)
Urbana	0,45	0,009	0,018

As placas devem apresentar o mesmo formato, dimensões e cores nos períodos diurno e noturno.

Materiais das placas:

O material mais adequado a ser utilizado como substrato para a confecção das placas de sinalização é o aço.

O material utilizado para confecção dos sinais e fundos é a película refletiva. A tinta utilizada é a pintura eletrostática.

A película utilizada é a plástica retrorrefletiva do tipo “esferas inclusas”.

Em função do comprometimento com a segurança da via, não deve ser utilizada tinta brilhante ou películas retrorrefletivas do tipo “esferas expostas”.

O verso da placa deve ser na cor preta, fosca ou semi-fosca.

Suporte das placas:

Os suportes devem ser dimensionados e fixados de modo a suportar as cargas próprias das



placas e os esforços da ação do vento, garantindo sua correta posição.

Os suportes devem ser fixados de modo a manter rigidamente as placas em sua posição permanente e apropriada, evitando que sejam giradas ou deslocadas, conforme especificação no projeto.

Para fixação da placa ao suporte devem ser usados parafusos com porcas e arruelas galvanizados de forma a impedir a soltura ou deslocamento da mesma.

O material utilizado para confecção dos suportes é o ferro galvanizado.

Em determinados casos as placas podem ser fixadas em suportes existentes usados para outros fins, tais como, postes de iluminação.

Os suportes devem ser pintados na cor branca, de forma que não interfiram na interpretação do significado do sinal. Não devem constituir obstáculos à segurança de veículos e pedestres.

Manutenção e conservação:

As placas de sinalização sem conservação ou com conservação precária perdem sua eficácia como dispositivos de controle de tráfego, podendo induzir ao desrespeito, comprometendo a segurança viária.

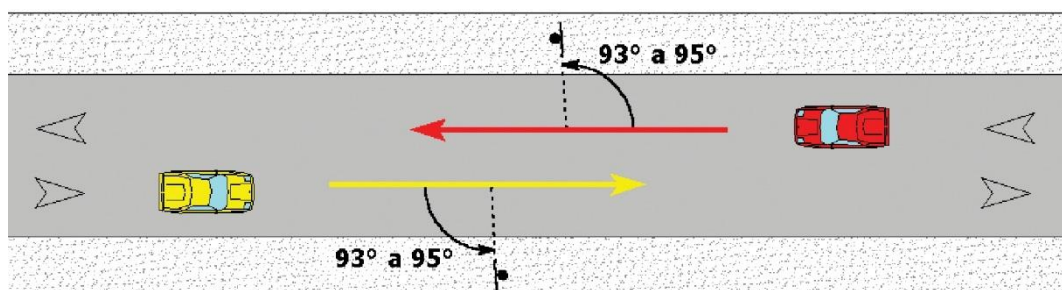
As placas de sinalização devem ser mantidas na posição apropriada, sempre limpas e legíveis.

Devem ser tomados cuidados especiais para assegurar que a vegetação, mobiliário urbano, placas publicitárias, materiais de construção e demais interferências não prejudiquem a visualização da sinalização, mesmo que temporariamente.

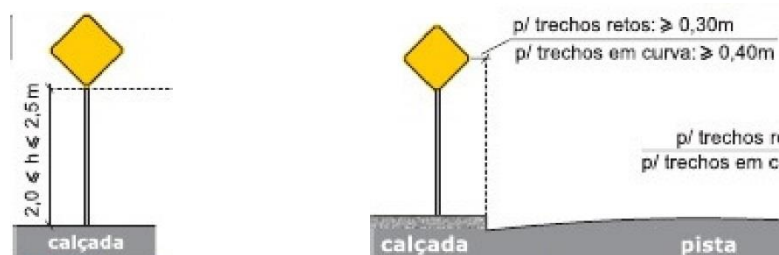
Posicionamento na via:

A regra geral de posicionamento das placas de sinalização consiste em colocá-las no lado direito da via, no sentido do fluxo de tráfego que advertem.

As placas de sinalização devem ser colocadas na posição vertical, fazendo um ângulo de 93° a 95° em relação ao fluxo de tráfego, voltadas para o lado externo da via. Esta inclinação tem por objetivo assegurar boa visibilidade e leitura dos sinais, evitando o reflexo especular que pode ocorrer com a incidência de luz dos faróis ou de raios solares sobre a placa.



Nas vias rurais e urbanas de trânsito rápido, a não ser que o espaço existente seja muito limitado, recomenda-se manter uma distância mínima de 100 metros entre placas, para permitir a leitura de todos os sinais, em função do tempo necessário para a percepção e reação dos condutores, especialmente quando são desenvolvidas velocidades elevadas.



A altura e o afastamento lateral de colocação das placas de sinalização estão especificados de acordo com o tipo de via, urbana ou rural e são apresentados nas figuras a seguir.

Em vias urbanas, a borda inferior da placa ou do conjunto de placas, colocada lateralmente à via, deve ficar a uma altura livre, entre 2,00 e 2,50m em relação ao solo, inclusive para a mensagem complementar, se esta existir. As placas assim colocadas se beneficiam da iluminação pública e provocam menor impacto na circulação dos pedestres, assim como, ficam livres do encobrimento causado pelos veículos.

O afastamento lateral, medido entre a projeção vertical da borda lateral da placa e a borda da pista, deve ser, no mínimo, de 0,30m para trechos retos da via e 0,40m para trechos em curva.

Critérios de locação:

A placa de advertência deve ser colocada antes do ponto onde ocorre o perigo ou situação inesperada, a uma distância que permita tempo suficiente de percepção, reação e manobra do condutor.

Esta distância é determinada pela velocidade de aproximação do veículo, em função do local com potencial de risco ou situação inesperada.

Para posicionar o sinal ao longo da via, devem ser analisados os seguintes aspectos:

- distância de visibilidade;
- distância de desaceleração e/ou manobra.

Distância de visibilidade:

A distância mínima de visibilidade do sinal é calculada em função da velocidade de aproximação, considerando um tempo de percepção/reação igual a 2,5 segundos. Nessa distância, também está incluído o trecho, anterior a placa, em que o condutor deixa de visualizá-la, a partir do ponto onde a trajetória do veículo forma um ângulo de 10° em relação à placa.

Distância Mínima de Visibilidade:

Velocidade de aproximação (km/h)	Distância Mínima de Visibilidade (m)
40	60

Curvas horizontais:

O grupo de sinais de advertência de curvas horizontais pode ser dividido em dois subgrupos: as curvas isoladas e as sequências de curvas.

Subgrupo de sequência de curvas:

Esses sinais são classificados em função do número e da configuração das curvas que compõem a sequência,

SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

É um subsistema da sinalização viária que se utiliza de linhas, marcações, símbolos e legendas, pintados ou apostos sobre o pavimento das vias.

Tem como função organizar o fluxo de veículos e pedestres; controlar e orientar os deslocamentos em situações com problemas de geometria, topografia ou frente a obstáculos; complementar os sinais verticais de regulamentação, advertência ou indicação. Em casos específicos, tem poder de regulamentação.

Características:

A sinalização horizontal mantém alguns padrões, cuja mescla e a forma de coloração na via, definem os diversos tipos de sinais.

Padrão de Traçado:

Pode ser:

- **Contínuo:** são linhas sem interrupção pelo trecho da via onde estão demarcando; podem estar longitudinalmente ou transversalmente apostas a via.
- **Tracejado ou Seccionado:** são linhas interrompidas, com espaçamentos respectivamente de extensão igual ou maior que o traço.
- **Símbolos e Legendas:** são informações escritas ou desenhadas no pavimento, indicando uma situação ou complementando sinalização vertical existente.

Tinta:

A pintura de sinalização viária horizontal deverá ser mecânica e/ou manual, conforme a necessidade das ruas do condomínio.

- **Amarela:** utilizada na regulação de fluxos de sentidos opostos, regulamentar ultrapassagem e deslocamento lateral, na delimitação de espaços proibidos para estacionamento e/ou parada e na demarcação de obstáculos.
- **Branca:** utilizada na regulação de fluxos de mesmo sentido; na delimitação de áreas de circulação, trechos de pistas destinados ao estacionamento regulamentado de veículos em condições especiais; na marcação de faixas de travessias de pedestres, na pintura de símbolos e legendas, demarcar linha de retenção, regulamentar linha de transposição e ultrapassagem.

Pintura acrílica:

Para a pintura de Marcas Longitudinais, deve ser utilizada pintura com tinta à Base de Resina Acrílica Padrão DER 3.09, aplicada em espessura úmida de 0,6 mm e adição de micro-esferas, dos tipos Pré-mix e Drop-on.

Pintura com termoplástico:

Para maior durabilidade, as Marcas Transversais devem ser pintadas com material termoplástico, aplicados com 0,6 mm de espessura, adição de micro-esferas dos tipos Pré-mix e Drop-on. Esse tipo de pintura garantirá uma vida útil, cerca de cinco vezes, superior à pintura com tinta acrílica, em função de constante passagem dos veículos sobre elas.

A pintura deverá ser mecanizada (máquinas de pintura), exceto em áreas especiais (zebrados, setas e dizeres).

MARCAS LONGITUDINAIS

As marcas longitudinais separam e ordenam as correntes de tráfego, definindo a parte da pista destinada à circulação de veículos, a sua divisão em faixas de mesmo sentido, a divisão de fluxos opostos, as faixas de uso exclusivo ou preferencial de espécie de veículo, as faixas reversíveis, além de estabelecer as regras de ultrapassagem e transposição.

As marcas longitudinais amarelas contínuas, simples ou duplas, têm poder de regulamentação. Separam os movimentos veiculares de fluxos opostos e regulamentam a proibição de ultrapassagem e os deslocamentos laterais, exceto para acesso a imóvel lindeiro;

As marcas longitudinais amarelas, simples ou duplas, seccionadas ou tracejadas, não têm poder de regulamentação, apenas ordenam os movimentos veiculares de sentidos opostos;

As marcas longitudinais brancas contínuas, são utilizadas para delimitar a pista (linha de bordo) e para separar faixas de trânsito de fluxos de mesmo sentido. Neste caso, têm poder de regulamentação, de proibição de ultrapassagem e transposição;

As marcas longitudinais brancas, seccionadas ou tracejadas, não têm poder de regulamentação, apenas ordenam os movimentos veiculares de mesmo sentido.

De acordo com a sua função, as Marcas Longitudinais são subdivididas nos seguintes tipos:

- Linhas de divisão de fluxos opostos (LFO):
 - Linha Simples Contínua (LFO-1);
 - Linha Simples Seccionada (LFO-2);
 - Linha Dupla Contínua (LFO-3);
 - Linha Contínua / Seccionada (LFO-4);
- Linha Dupla Seccionada (MFR).
- Linhas de divisão de fluxos de mesmo sentido (LMS):
 - Linha Simples Contínua (LMS-1)
 - Linha Simples Seccionada (LMS-2)
- Linha de bordo (LBO);
- Linha de continuidade (LCO).
- Marcas longitudinais específicas.
 - Marcação de faixa exclusiva (MFE);
 - Marcação de faixa preferencial (MFP);
 - Marcação de faixa reversível no contra-fluxo (MFR);

- Marcação de ciclo faixa ao longo da via (MCI).

MARCAS TRANSVERSAIS

As marcas transversais ordenam os deslocamentos frontais dos veículos e os harmonizam com os deslocamentos de outros veículos e dos pedestres, assim como informam os condutores, sobre a necessidade de reduzir a velocidade e indicam travessia de pedestres e posições de parada.

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

- Linha de Retenção (LRE);
- Linhas de Estimulo a Redução de Velocidade (LRV);
- Linha de “Dê a preferência” (LDP);
- Faixa de Travessia de Pedestres (FTP);
- Marcação de Cruzamentos Rodocicloviários (MCC);
- Marcação de Área de Conflito (MAC);
- Marcação de Área de Cruzamento com Faixa Exclusiva (MAE);
- Marcação de Cruzamento Rodoferroviário (MCF).

MARCAS DE CANALIZAÇÃO

As Marcas de Canalização são utilizadas para orientar e regulamentar os fluxos de veículos em uma via, direcionando-os de modo a propiciar maior segurança e melhor desempenho, em situações que exijam uma reorganização de seu caminamento natural.

Possuem a característica de transmitir ao condutor uma mensagem de fácil entendimento, quanto ao percurso a ser seguido, tais como:

- Quando houver obstáculos a circulação;
- Interseções de vias quando varia a largura das pistas;
- Mudanças de alinhamento;
- Acessos;
- Pistas de transferências e entroncamentos; 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);
- Zebrado de preenchimento da área de pavimento não utilizável (ZPA);
- Marcação de áreas de pavimento não utilizáveis (MAN);
- Marcação de confluências, bifurcações e entroncamentos (MCB);
- Marcação de aproximação de obstáculos permanentes (MAO);
- Marcação de transição de largura de pista (MTL);
- Marcação de acostamento pavimentado e de canteiros centrais fictícios (MAC);
- Marcação de interseção em rotatória (MIR).

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.

As inscrições no pavimento podem ser de três tipos:

- Setas direcionais;
- Símbolos;
- Legendas.

Retrataremos a seguir, com detalhamento técnico apenas as sinalizações implantadas no Parque 47 na cidade de Araguaína – TO.

MARCAS LONGITUDINAIS

Linhas de divisão de fluxos opostos (LFO);

Linha Simples Contínua (LFO-1);

Definição:

A Linha Simples Contínua (LFO-1) divide fluxos opostos de circulação, delimitando o espaço disponível para cada sentido e regulamentando os trechos em que a ultrapassagem e os deslocamentos laterais são proibidos para os dois sentidos, exceto para acesso a imóvel lindeiro.

Cor:

Amarela.

Dimensões:

Esta linha deve ter largura definida em função da velocidade regulamentada na via, conforme a seguir:

- Velocidade < 80 km/h Largura da linha 0,10 m.

Princípio de utilização:

A Linha Simples Contínua (LFO-1) 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.

Utiliza-se esta linha em situações, tais como:

- 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.

Colocação:

Em geral é aplicada sobre o eixo da pista de rolamento, ou deslocada, quando estudos de engenharia indiquem a necessidade.

Relacionamento com outras sinalizações:

A LFO-1 pode ser complementada com Sinalização Vertical de Regulamentação R-7 – “Proibido Ultrapassar”, onde a visibilidade da linha estiver prejudicada.

Podem ser aplicadas tachas ou tachões contendo elementos retrorrefletivos bidirecionais amarelos, para garantir maior visibilidade, tanto no período noturno, quanto em trechos sujeitos a neblina.

Linhas de divisão de fluxos de mesmo sentido (LMS);

Linha Simples Contínua (LMS-1);

Definição:

A Linha Simples Contínua (LMS-1) ordena fluxos de mesmo sentido de circulação delimitando o espaço disponível para cada faixa de trânsito e regulamentando as situações em que são proibidas a ultrapassagem e a transposição da faixa de trânsito, por comprometer a segurança viária.

Cor:

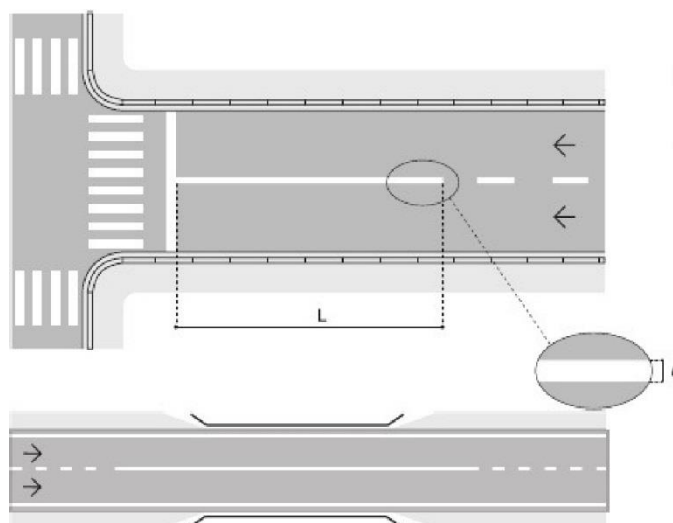
Branca.

Dimensões:

A largura da linha varia conforme a velocidade regulamentada na via, conforme a seguir:

- Velocidade < 80 km/h Largura da linha 0,10 m.

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.



Princípio de utilização:

A Linha Simples Contínua (LMS-1) deve ser utilizada nos seguintes casos:

- Aproximação de interseções semaforizadas, com comprimento (L) mínimo de 15,00 m e máximo de 30,00 m, contado 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 onde estudos de engenharia indiquem dimensão diferentes;
 - Aproximação de ilhas, obstáculos, estruturas de pontes ou viadutos, separação de fluxos, dando continuidade à marca de 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.

Colocação:

As condições geométricas e de tráfego definem a forma e a locação da linha.

Deve-se procurar manter a continuidade das larguras e do número de faixas, evitando-se variações bruscas.

Relacionamento com outras sinalizações:

Podem ser utilizados os sinais de regulamentação R-8a – “Proibido mudar de faixa ou pista de trânsito da esquerda para direita” e R-8b – “Proibido mudar de faixa ou pista de trânsito da direita para esquerda”, quando a visibilidade da linha estiver prejudicada.

Podem ser aplicadas tachas contendo elementos retrorrefletivos monodirecionais brancos, para garantir maior visibilidade, tanto no período noturno quanto em trechos sujeitos a neblina.

Em vias urbanas, nas situações tais como faixas exclusivas, segregadas, ou outras, pode ser complementada com segregador ou tachão contendo elemento retrorrefletivo monodirecional branco.

MARCAS TRANSVERSAIS

Linha de Retenção (LRE);

Definição:

A Linha de Retenção (LRE) indica ao condutor o local limite em que deve parar o veículo.

Cor:

Branca.

Dimensões:

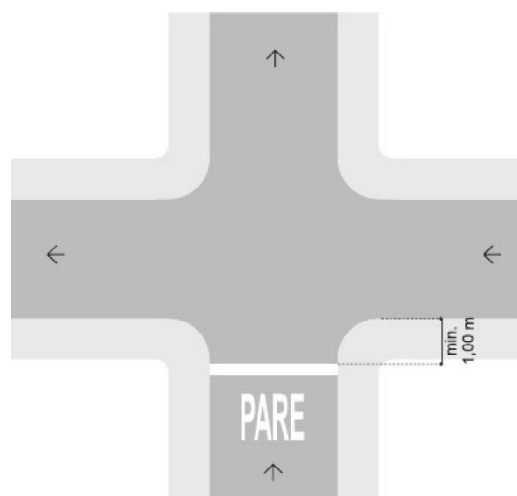
A largura (l) mínima é de 0,30 m e a máxima de 0,60 m. De acordo com estudos de engenharia determinou-se uma largura de 0,40 m.

Princípio de utilização:

A Linha de Retenção (LRE) deve ser utilizada:

- Em todas as aproximações de interseções semaforizadas;
- Em cruzamento rodocicloviário; Em cruzamento rodoferroviário;

- Junto a faixa de travessia de pedestre; Em locais onde houver necessidade por questões de segurança.



Colocação:

Em vias controladas por semáforos deve ser posicionada de tal forma que os motoristas parem em posição frontal ao foco semafórico.

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

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

Deve abranger a extensão da largura da pista destinada ao sentido de tráfego ao qual está dirigida a sinalização.

Admitem-se outras distâncias da Linha de Retenção (LRE), e colocação por faixas de tráfego quando estudos de engenharia indiquem a necessidade

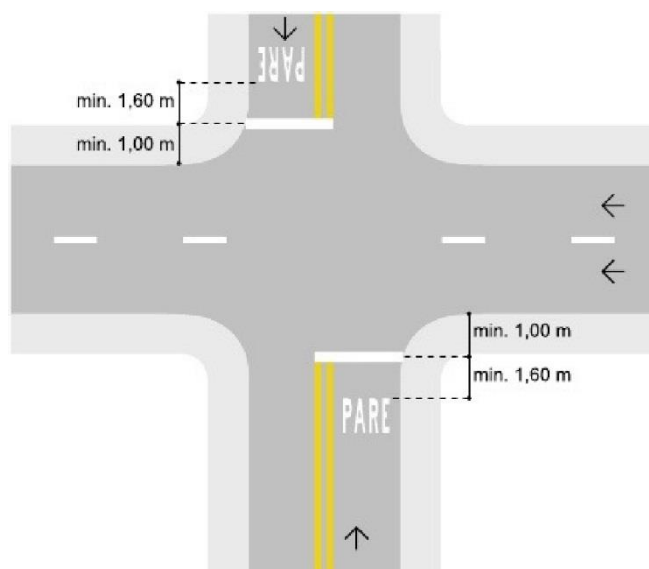
Relacionamento com outras sinalizações:

A Linha de Retenção (LRE) 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.

INSCRIÇÕES NO PAVIMENTO

Legendas:

As legendas são formadas a partir de combinações de letras e algarismos, aplicadas no pavimento da pista de rolamento, com o objetivo de advertir aos condutores acerca das condições particulares de operação da via.



Legenda “PARE”:

A legenda “PARE” deve ser posicionada a 1,60 m, antes da linha de retenção, centralizada na faixa de circulação em que está inscrita.

Deve ser utilizada como reforço ao sinal de regulamentação R-1 – “Parada obrigatória”.

Definição:

As legendas são mensagens com o objetivo de advertir os condutores acerca das condições particulares de operação da via.

Cor:

Branca.

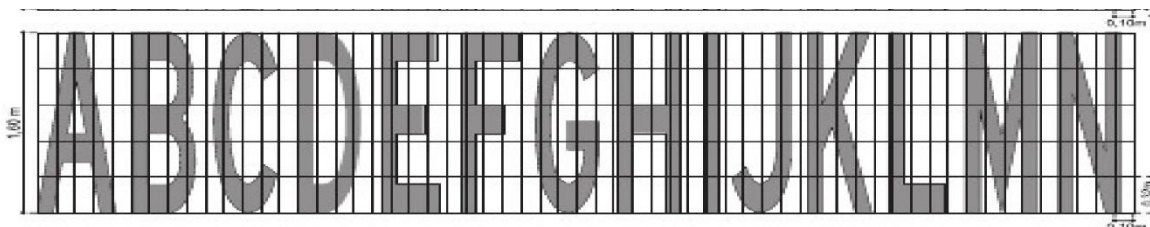
Dimensões:

O quadro a seguir apresenta as alturas de letras ou números a serem adotadas em função do tipo de via e da velocidade regulamentada:

Vias Urbanas:

Para a velocidade < 80 km/h, teremos 1,60 m de altura.

Para composição das legendas: ver a diagramação de letras a seguir.



Princípios de utilização:

As legendas podem complementar a sinalização vertical, comunicando aos condutores informações necessárias para o bom desempenho do fluxo viário, sem desviar a sua atenção da pista de rolamento.

Colocação:

As legendas devem conter mensagens simples e curtas.



JANDIR CARDOSO DE VASCONCELOS

Engenheiro Civil
CREA 4324-D/AL