

## 9. DISPOSITIVOS AUXILIARES

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

Os dispositivos auxiliares obedecem as cores e demais características estabelecidas no do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume VI – Dispositivos Auxiliares, do CONTRAN.

Os dispositivos auxiliares **devem** atender às especificações das normas técnicas da ABNT ou especificações superiores. Caso não existam normas específicas da ABNT **devem** ser utilizadas as normas vigentes nos órgãos componentes do Sistema Nacional de Trânsito ou normas internacionais consagradas.

Os dispositivos auxiliares existentes **devem** ser encobertos ou removidos quando houver conflito com os que forem utilizados em caráter temporário, em situações de obra, serviço ou evento.

A seguir são apresentados os dispositivos mais utilizados em situações de obra, serviço ou evento.

## 9.1. Dispositivos Delimitadores

Os Dispositivos Delimitadores usuais são os seguintes:

- Balizador
- Balizador de ponte, viaduto, túnel, barreira e defesa
- Tacha
- Tachão
- Cilindro Delimitador

### 9.1.1. Balizador

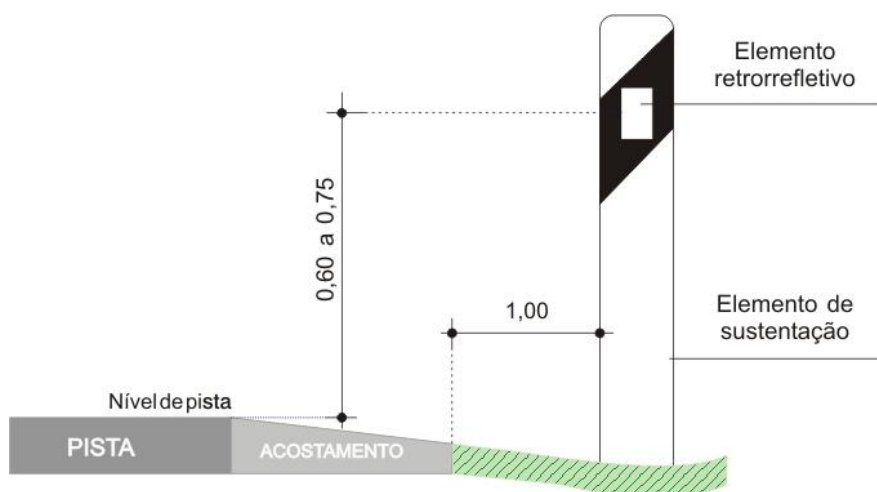


Figura 9.1

Dispositivo que contém unidade retrorrefletiva mono ou bidirecional, fixada em suporte.

O balizador **deve** atender às especificações das normas técnicas da ABNT ou especificações superiores. Caso não existam normas específicas ABNT, **devem** ser utilizadas as normas vigentes nos órgãos componentes no Sistema Nacional de Trânsito ou normas internacionais consagradas.

Cor do elemento retrorrefletivo:

- **Branca:** para ordenar fluxos de mesmo sentido;
- **Vermelha:** em rodovia de pista simples e duplo sentido de circulação, pode ser utilizada no lado oposto da via.

Pode ser utilizado no trecho da área de obra ou serviço, incluindo a área anterior e posterior, quando houver necessidade de destacar os locais de risco, facilitando a visualização do traçado da pista.

Quando colocado ao lado do acostamento, **deve** ser fixado a 1,00m deste, conforme Figura 9.1. Quando em canteiro divisor de fluxo, o afastamento lateral pode variar de 0,60m a 1,00m do bordo da pista.

O balizador **deve** ser implantado de tal modo que o centro do elemento retrorrefletivo se situe a 0,75m do nível da pista, admitindo-se excepcionalmente um mínimo de 0,60m.

Na delimitação de pistas provisórias e nos desvios feitos pelo canteiro central, o espaçamento entre balizadores consecutivos **deve** ser de 10 a 15m.

O suporte do balizador **deve** ser flexível ou colapsante, de modo a não oferecer risco aos usuários.

#### 9.1.2. Balizador Refletivo de Ponte, Viaduto, Túnel, Barreira e Defesa

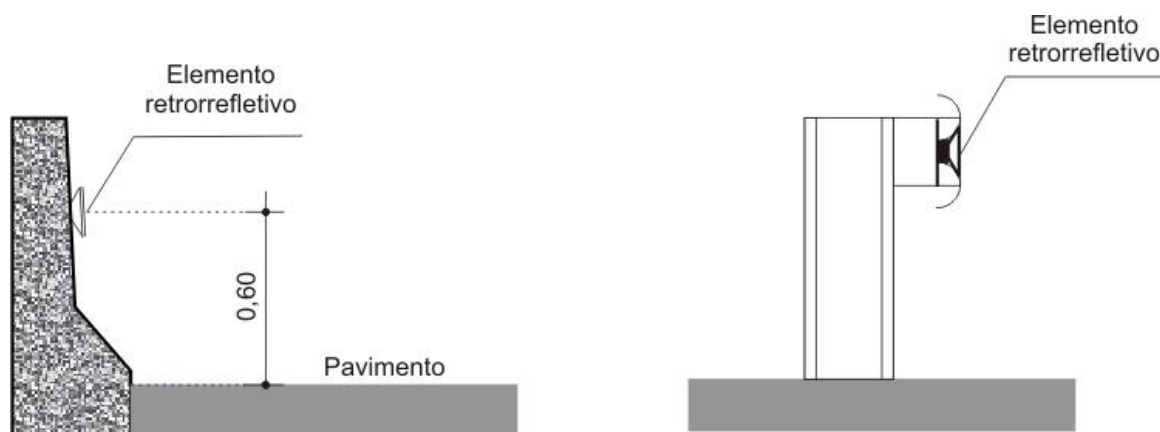


Figura 9.2

Dispositivo que contém unidade retrorrefletiva afixada ao longo do guarda-corpo ou mureta de obra de arte, de barreira de concreto e defesa metálica.

Cor do elemento retrorrefletivo:

- **Branca:** para ordenar fluxos de mesmo sentido;
- **Vermelha:** em rodovia de pista simples e duplo sentido de circulação, pode ser utilizada no lado oposto da via.

**Deve** ser utilizada em barreira de concreto ou defesa metálica, no trecho da área de obra ou serviço, quando ocorre necessidade de melhorar a visibilidade destes dispositivos.

### 9.1.3. Tacha

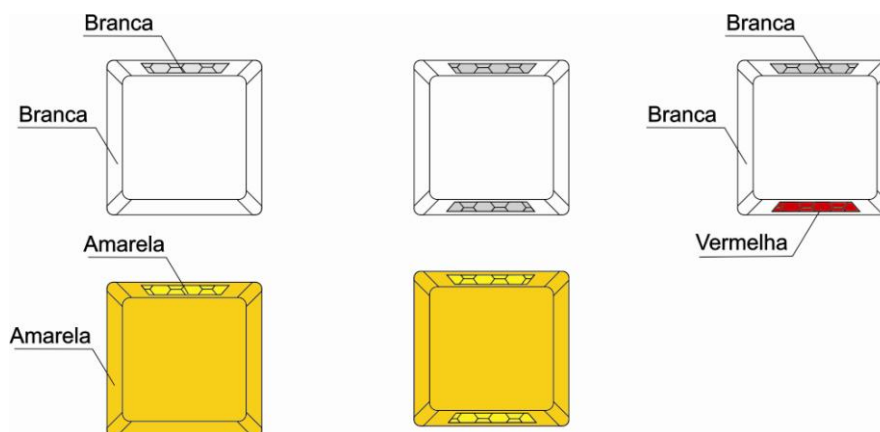


Figura 9.3

Dispositivo que contém unidade retrorrefletiva, aplicado diretamente no pavimento, Figura 9.3.

A tacha **deve** atender às especificações das normas técnicas da ABNT ou especificações superiores. Caso não existam normas específicas da ABNT, **devem** ser utilizadas as normas vigentes nos órgãos componentes no Sistema Nacional de Trânsito ou normas internacionais consagradas.

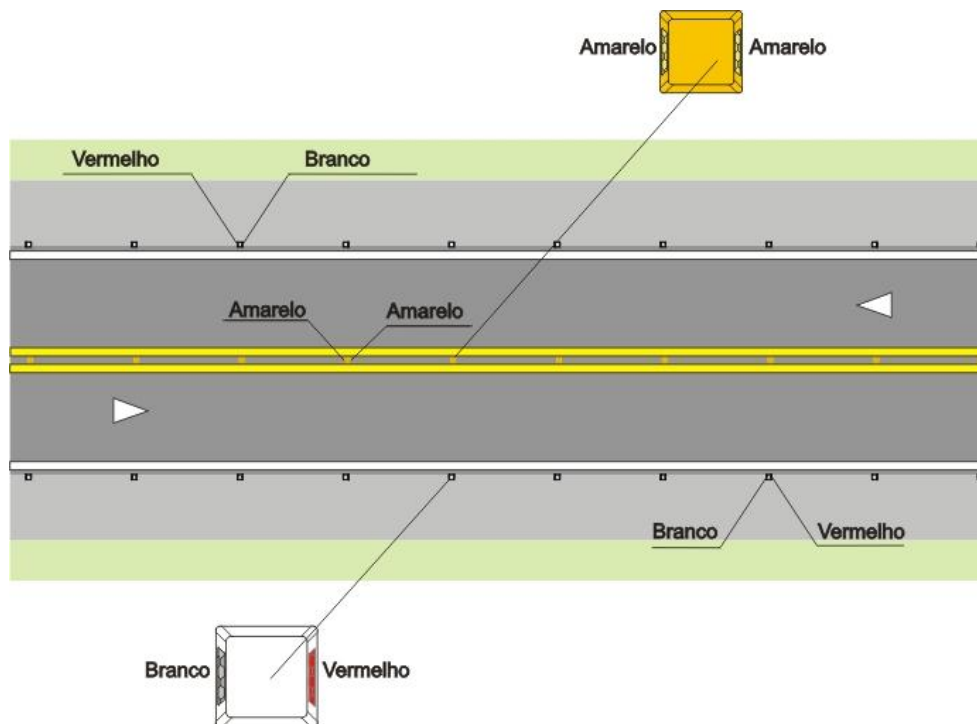
Cor do corpo: branca ou amarela, de acordo com a marca viária que complementa.

Cor do elemento retrorrefletivo:

- **Branca:** para ordenar fluxos de mesmo sentido;
- **Amarela:** para ordenar fluxos de sentidos opostos;

- **Vermelha:** em rodovia de pista simples e duplo sentido de circulação, pode ser utilizada unidade retrorrefletiva na cor vermelha, junto à linha de bordo no lado oposto da via.

**Deve** ser utilizada quando se deseja melhorar a percepção do condutor quanto aos limites do espaço delimitado ao rolamento em obra ou serviço de média ou longa duração, seguindo os critérios de colocação estabelecidos no Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - Volume VI - Dispositivos Auxiliares, Figura 9.4.



**Figura 9.4**

Em algumas situações de obra ou serviço, a tacha pode ser utilizada em substituição à linha divisória de fluxos contínua ou à linha de bordo. Nestes casos, a tacha pode ser implantada sem pinos, a fim de facilitar a sua remoção e **deve** ser espaçada a cada 1 ou 2 metros.

#### 9.1.4. Tachão

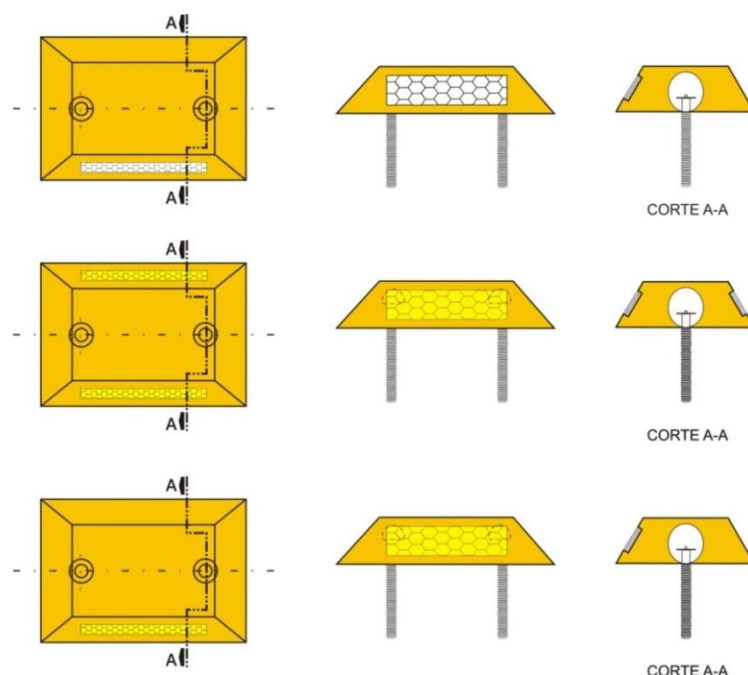


Figura 9.5

Dispositivo auxiliar que contém unidade retrorrefletiva, aplicado diretamente no pavimento, Figura 9.5.

O tachão **deve** atender às especificações das normas técnicas da ABNT ou especificações superiores. Caso não existam normas específicas da ABNT, **devem** ser utilizadas as normas vigentes nos órgãos componentes no Sistema Nacional de Trânsito ou normas internacionais consagradas.

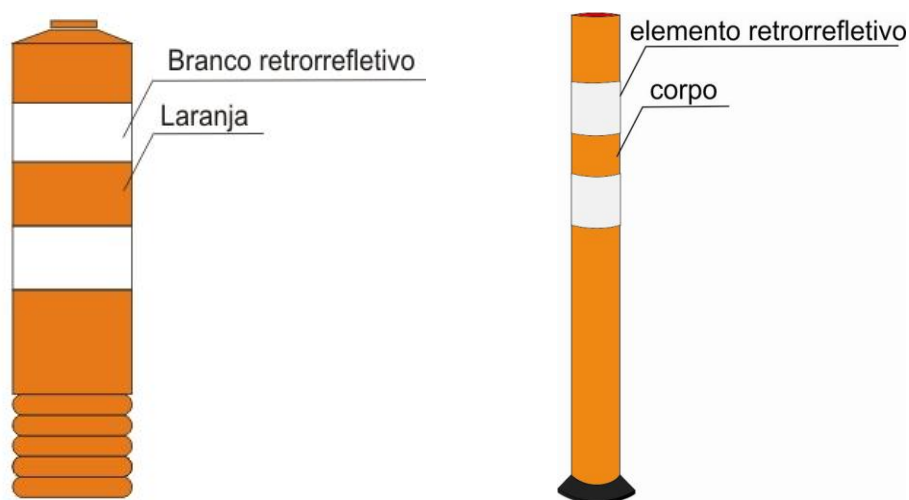
Cor do corpo: amarela

Cor do elemento retrorrefletivo:

- **Branca:** para ordenar fluxos de mesmo sentido;
- **Amarela:** para ordenar fluxos de sentidos opostos;
- **Vermelha:** em rodovias de pista simples, duplo sentido de circulação, pode ser utilizada unidade retrorrefletiva na cor vermelha, junto à linha de bordo do sentido oposto.

O tachão **deve** ser utilizado apenas em projetos específicos, precedido de criteriosos estudos de Engenharia de Tráfego, esgotada a possibilidade de uso de outros dispositivos de canalização menos agressivos.

### 9.1.5. Cilindro Delimitador



exemplos de aplicação

**Figura 9.6**

Dispositivo que proporciona ao condutor melhor percepção do espaço destinado à circulação, inibindo a transposição de marcas viárias ou melhorando a visibilidade de obstáculos na via, Figura 9.6.

Possui forma cilíndrica, sendo constituído de material deformável que permite, quando abalroado, recuperar a sua forma inicial.

Cor do Corpo: laranja

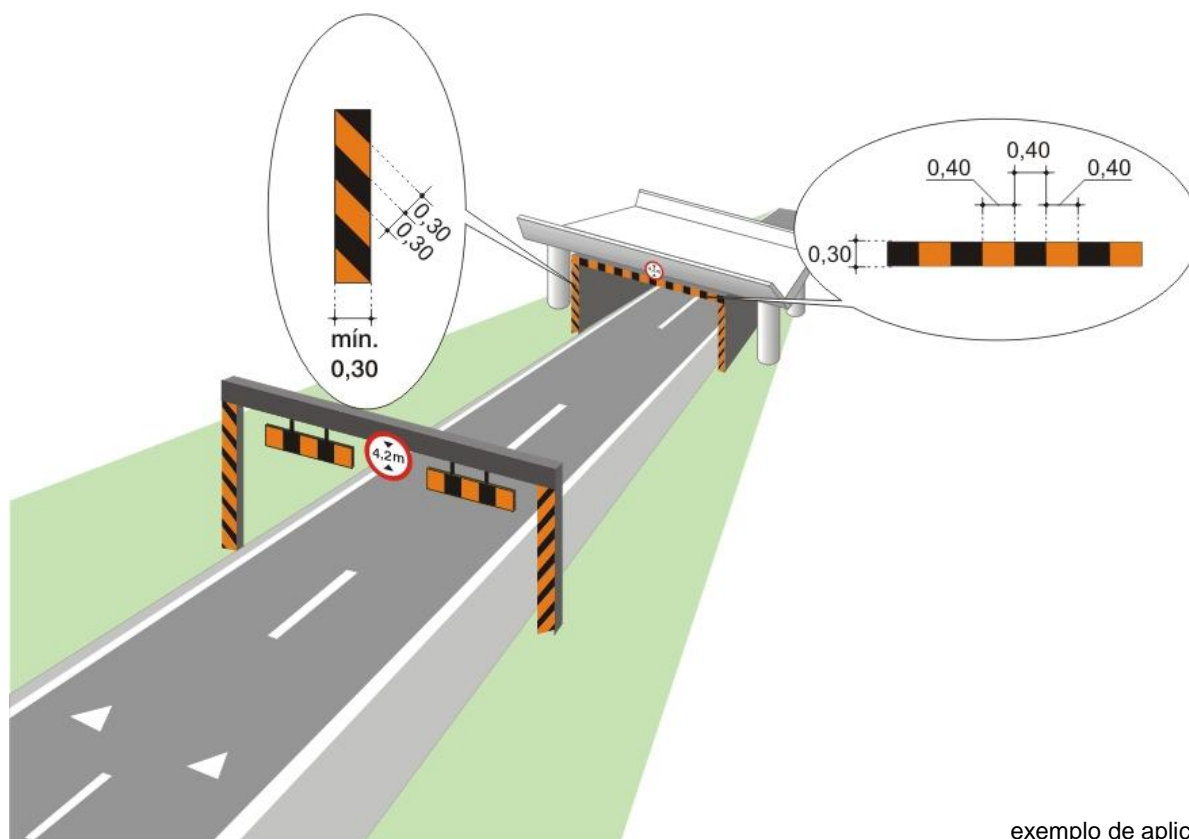
Cor do material retrorefletivo: branca

O cilindro delimitador **deve** atender às especificações das normas técnicas da ABNT ou especificações superiores. Caso não existam normas específicas da ABNT, **devem** ser utilizadas as normas vigentes nos órgãos componentes no Sistema Nacional de Trânsito ou normas internacionais consagradas.

Em situações de obra ou serviço de média e longa duração, pode ser utilizado para reforçar a sinalização horizontal, inibindo a ultrapassagem em pista de duplo sentido de circulação, desestimulando a circulação sobre a sinalização horizontal.

## 9.2. Dispositivos de Sinalização de Alerta

### 9.2.1. Marcador de Obstáculo



exemplo de aplicação  
**Figura 9.7**

Dispositivo utilizado para aumentar a visibilidade de um obstáculo com potencial para afetar a segurança dos usuários, como, por exemplo, delimitando o gabarito de cimbramento de obra em execução de viaduto.

Constitui-se na utilização de uma estrutura superior junto ao cimbramento com a aplicação de faixas verticais retrorrefletivas, alternadas nas cores laranja e preto, com largura de 0,40m. Nas laterais, as faixas são inclinadas a 45°, com largura de 0,30m, conforme Figura 9.7.

Pode também ser utilizada uma estrutura complementar não colapsante, colocada no mínimo 100m antes da obra, sinalizando a limitação de gabarito vertical à frente. Esse limitador complementar **deve** possuir um sistema de alerta ao motorista, por impacto e/ou



ruído, para cada faixa de trânsito de forma a alertar o condutor no caso do veículo apresentar dimensões excessivas para a travessia do trecho em obra, Figura 9.7.

Pode ser utilizado sistema detector de altura, para informar ao condutor de veículo com excesso de altura a necessidade de utilizar a saída à frente ou a existência de área de refúgio para retorno.

Tanto o cimbramento como a estrutura complementar podem ser protegidos por dispositivos de contenção, como barreira de concreto ou defesa metálica.

### 9.2.2. Marcador de Perigo

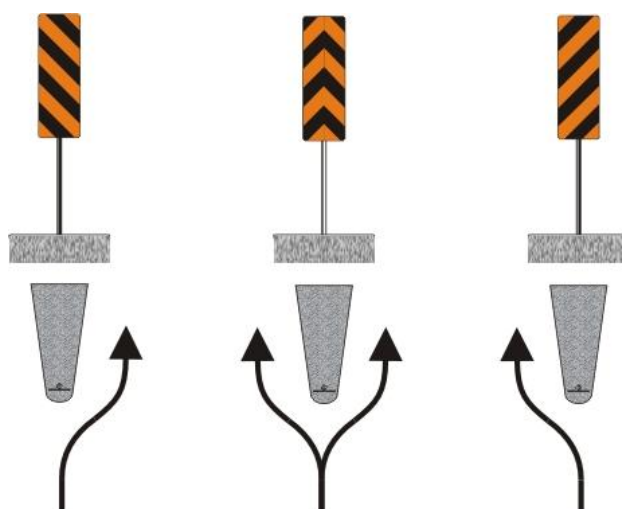


Figura 9.8

Constitui-se de placa utilizada para melhorar a visibilidade de obstáculos, tais como pilar, nariz de bifurcação, poste sem proteção.

Posiciona-se junto ao obstáculo, frontalmente à aproximação dos veículos, indicando a passagem do fluxo no trecho em obras, conforme Figura 9.8.

Cor: Laranja e preta

### 9.2.3. Marcador de Alinhamento

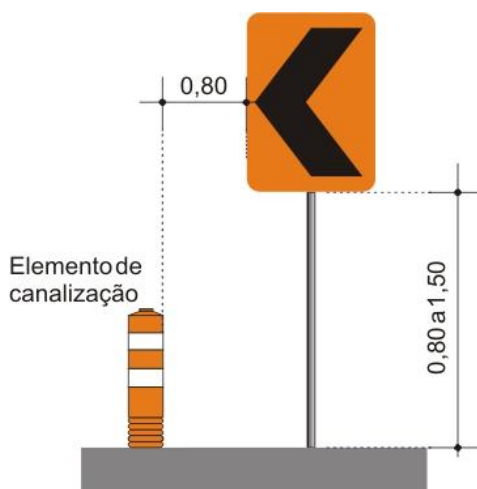


Figura 9.9

Constitui-se de placa posicionada frontalmente à aproximação dos veículos, delineando os limites da pista.

**Deve** possuir fundo na cor laranja retrorrefletiva e seta na cor preta fosca.

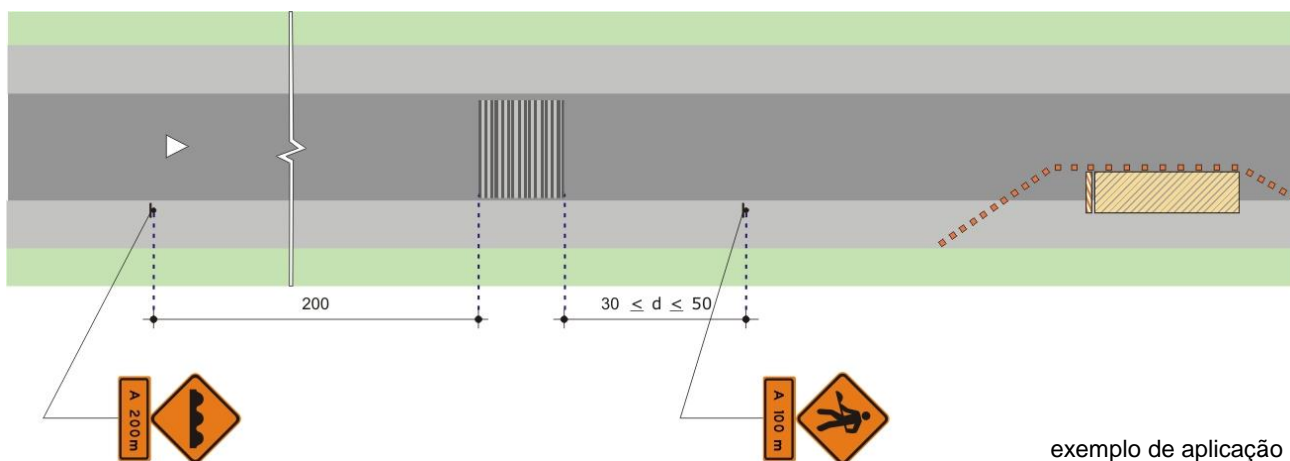
Pode ser utilizado em desvios que resultam em mudança brusca de direção ou em curva horizontal.

O marcador de alinhamento também pode ser utilizado para enfatizar mudanças no alinhamento por estreitamento da pista, em locais onde as condições de visualização forem inadequadas, em virtude do alinhamento horizontal da interferência, com os mesmos critérios de posicionamento e espaçamento apresentados no Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - Volume VI - Dispositivos Auxiliares.

Pode ser fixado acima de tapume, das barreiras de concreto (fixa ou móvel) ou em suporte próprio, a uma altura entre 0,80m e 1,50m da pista, e à distância de 0,80m do elemento de canalização, conforme Figura 9.9.

### 9.3. Alterações nas Características do Pavimento

#### 9.3.1. Sonorizador



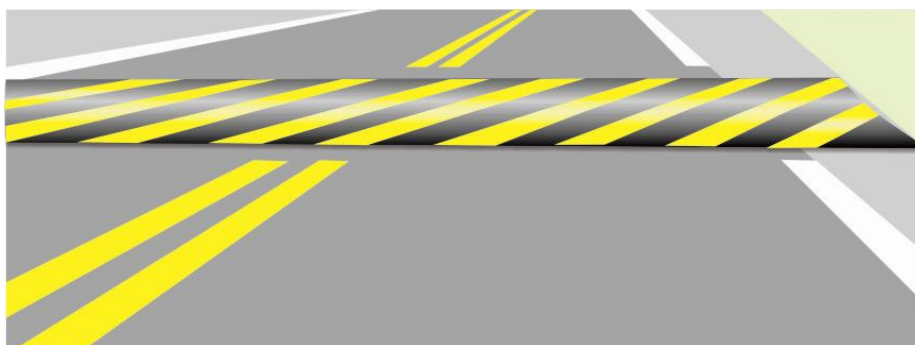
exemplo de aplicação

**Figura 9.10**

Dispositivo físico implantado sobre a pista, formando uma lombada transversal, e **deve** ser utilizada em situações de obra onde é necessário reduzir a velocidade dos veículos de forma imperativa, devido ao risco potencial de acidentes gerado pela situação temporária na via, Figura 9.11.

Para sua implantação **devem** ser obedecidos os padrões e critérios estabelecidos pelo CONTRAN.

#### 9.3.2. Ondulação Transversal



**Figura 9.11**

Dispositivo físico implantado sobre a pista, formando uma lombada transversal, e **deve** ser utilizada em situações de obra onde é necessário reduzir a velocidade dos veículos de forma imperativa, devido ao risco potencial de acidentes gerado pela situação temporária na via, Figura 9.11.

Para sua implantação **devem** ser obedecidos os padrões e critérios estabelecidos pelo CONTRAN.

#### 9.4. Dispositivos de Proteção Contínua

São dispositivos colocados de forma contínua ao longo da via, que têm como objetivo:

- evitar que veículos ou pedestres transponham determinado local;
- evitar ou dificultar a interferência de um fluxo de veículos sobre o fluxo oposto;
- conter e redirecionar, de forma controlada e segura, o veículo impactante.

##### 9.4.1. Proteção Contínua para Veículos - Barreira Móvel

**Deve-se** utilizar dispositivo de proteção efetiva, como barreira de concreto ou metálica em peças pré-moldadas, removíveis e interligadas, em obra executada na faixa de trânsito adjacente ao tráfego ou em área contígua à faixa de trânsito de modo a oferecer proteção contínua, separando fisicamente a área de trabalho do fluxo veicular, Figura 9.12. **Não devem ser** utilizados blocos de concreto isolados ou soltos, para a separação da área de obra.

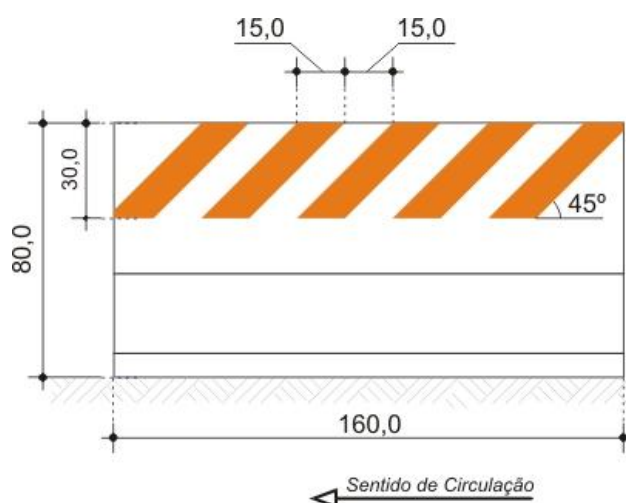


Figura 9.12

Todos os dispositivos de proteção contínua **devem** atender às especificações das normas técnicas da ABNT ou especificações superiores. Caso não existam normas específicas da ABNT, **devem** ser utilizadas as normas vigentes nos órgãos componentes no Sistema Nacional de Trânsito, ou normas internacionais consagradas.

A barreira **deve** ser pintada com faixas inclinadas a 45° nas cores laranja e branca, alternadamente, ou com setas laranja e branca, conforme dimensões estabelecidas na Figura 9.13.

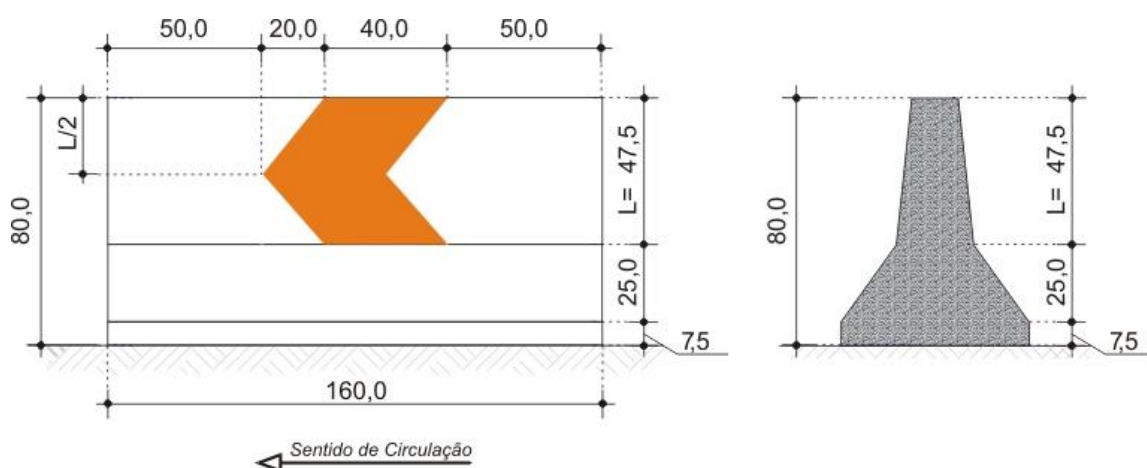


Figura 9.13

Essa pintura pode ser substituída pelo uso de marcador de alinhamento do lado externo da curva, acompanhando esse dispositivo, Figura 9.14.

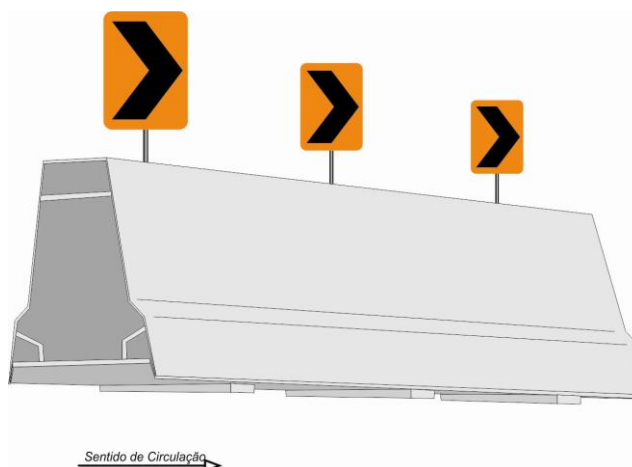
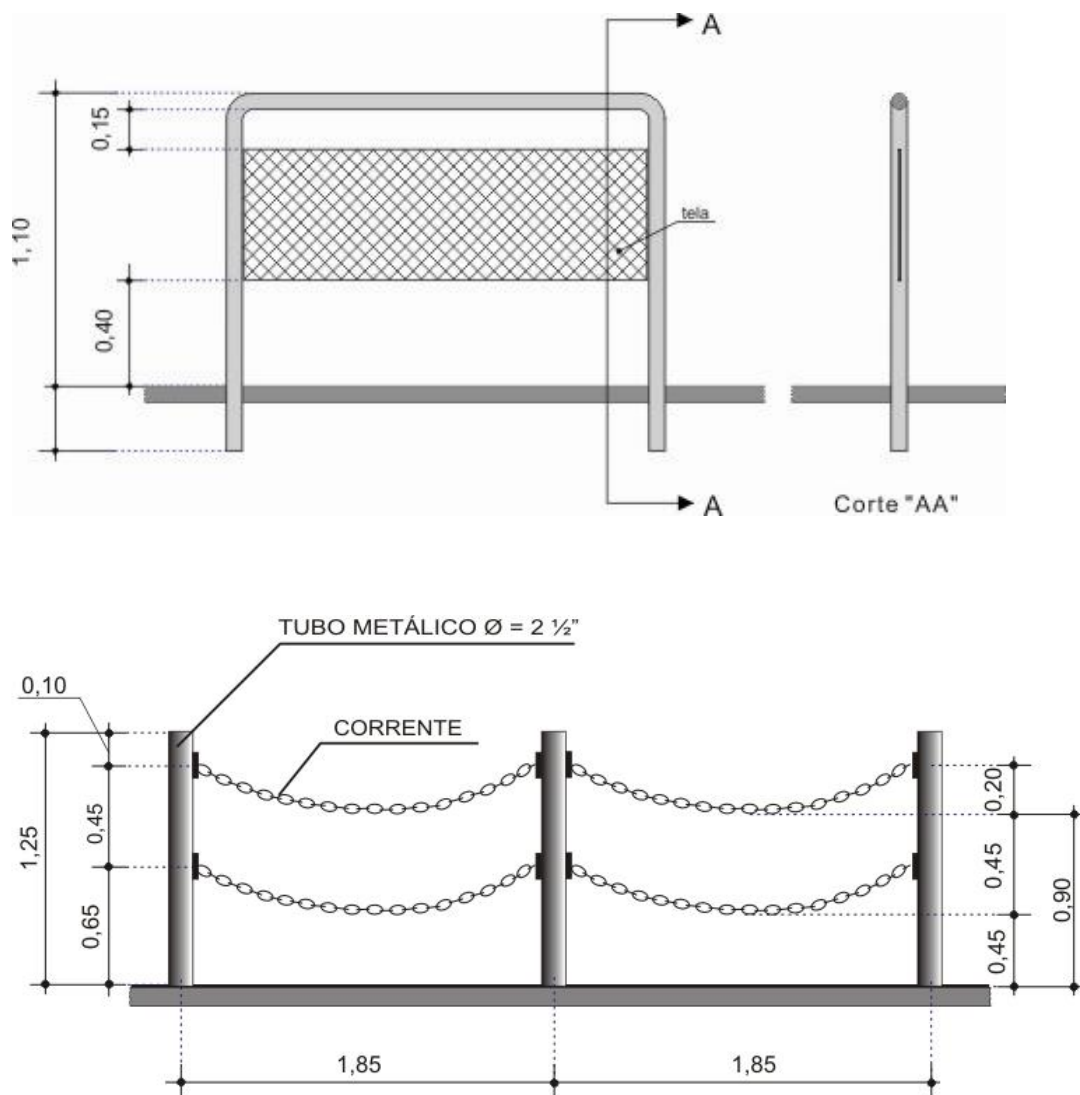


Figura 9.14

#### 9.4.2. Proteção Contínua para Pedestres ou Ciclistas - Gradil

O gradil para pedestre ou ciclista **deve** ser utilizado nas situações temporárias, onde é necessário direcionar pedestres ou ciclistas para o local de travessia considerado mais seguro, impedindo acesso ao leito viário em pontos indesejados, Figura 9.15.



exemplos de aplicação

**Figura 9.15**

O gradil **deve** apresentar altura entre 0,90 a 1,10m conforme exemplo de aplicação na Figura 9.15.

Pode ser acompanhado de outros dispositivos que sinalizem esse local, tais como: faixa de travessia, semáforo, passarela, entre outros.

## 9.5. Dispositivos Luminosos

São dispositivos que proporcionam melhores condições de visibilidade da sinalização temporária. Podem estar conjugados a equipamentos eletrônicos que permitem a variação da sinalização ou de mensagens.

Os Dispositivos Luminosos mais usuais são os seguintes:

- Painel eletrônico móvel;
- Painel com seta luminosa.

### 9.5.1. Painel Eletrônico

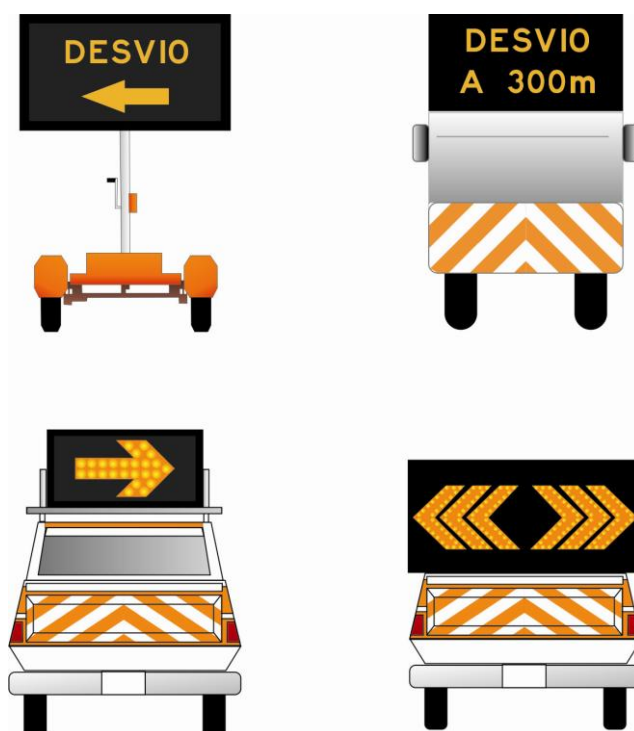


Figura 9.16

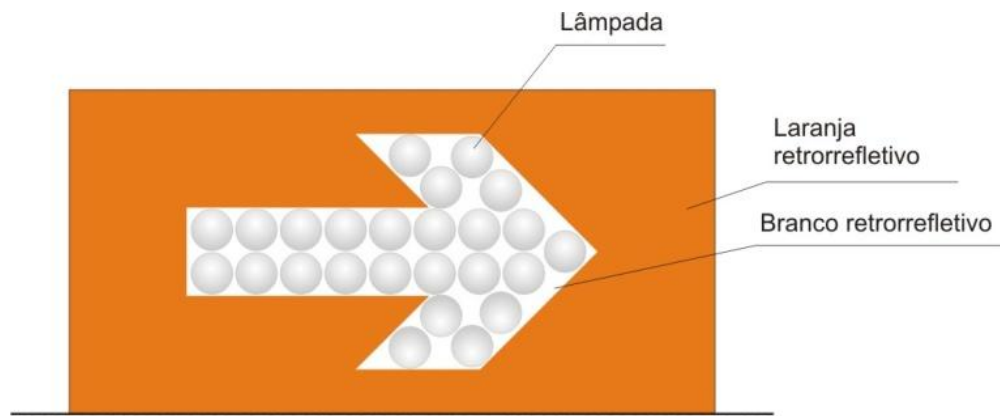
Dispositivo luminoso instalado verticalmente à via. Quando permite a variação das mensagens, é conhecido por Painel de Mensagem Variável – PMV, que serve para regulamentar, advertir, orientar ou informar sobre as condições operacionais da via, Figura 9.16.

O painel eletrônico móvel pode ser transportado e posicionado temporariamente. É indicado para uso em situações temporárias localizadas e não recorrentes, como desvio de tráfego devido a obra, emergência ou acidente, ou outros eventos na via. Nesses casos, ele é geralmente montado sobre um veículo ou reboque.

**Deve** ser posicionado de acordo com o sinal ou a informação que contém.

O painel eletrônico **deve** atender ao disposto no Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume VI – Dispositivos Auxiliares.

### 9.5.2. Painel com Seta Luminosa



exemplo  
**Figura 9.17**

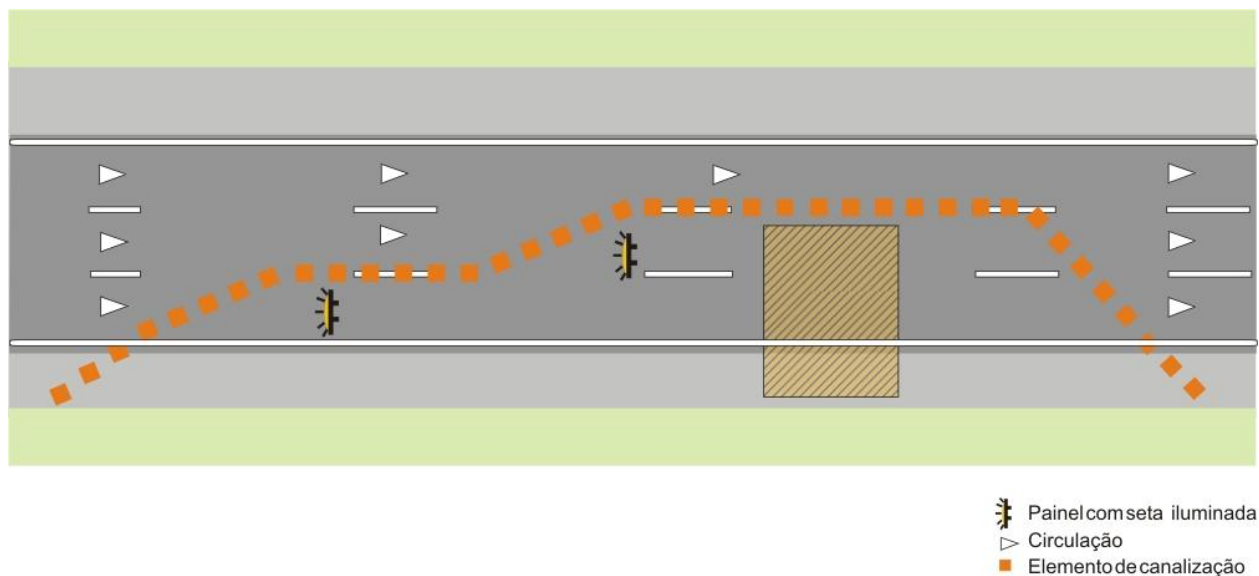
Dispositivo constituído de uma estrutura sólida com fundo laranja retrorrefletiva e seta branca com lâmpadas em funcionamento contínuo ou intermitente, utilizado para desviar o fluxo de tráfego para a direita, esquerda ou ambos os lados, Figura 9.17.

Em vias desprovidas de iluminação, o material retrorrefletivo **deve** ser no mínimo Tipo III, conforme norma técnica da ABNT.

É utilizado em situações de emergência, em bloqueios e em estreitamentos de pista.



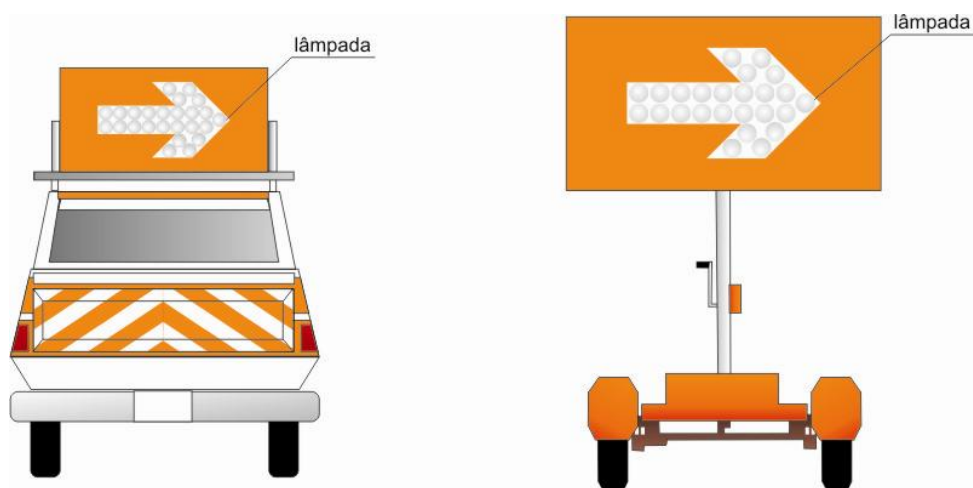
**Deve** ser posicionado em local seguro, à altura mínima de 1,50m do solo, no início da canalização, junto às faixas de transição e frontalmente ao fluxo de aproximação, com boas condições de visualização e compreensão por parte dos usuários, Figura 9.18.



exemplo de aplicação

**Figura 9.18**

Em serviço móvel ou continuamente em movimento, monta-se geralmente sobre um veículo ou reboque ou semirreboque, Figura 9.19.



**Figura 9.19**

**Deve** ser posicionado de acordo com o sinal ou a informação que contém.

O painel com seta **não deve** ser utilizado nas seguintes situações:

- quando o espaço ocupado pela obra ou serviço não requerer a obstrução de faixas de rolamento;
- quando toda a obra ou serviço se encontrar no acostamento ou fora dele, não causando interferências com as faixas de trânsito adjacentes.

## 9.6. Dispositivos de Uso Temporário

São dispositivos fixos ou móveis, utilizados em situações especiais e temporárias, como operação de trânsito, obra e situações de emergência, com o objetivo de alertar os condutores, bloquear ou canalizar o trânsito, proteger pedestres, trabalhadores, equipamentos, entre outros.

Os dispositivos de uso temporário apresentam cores alternadas branca retrorrefletiva e laranja.

### 9.6.1. Cone



Figura 9.20

Dispositivo portátil utilizado para canalizar ou bloquear o fluxo em situações de emergência, em serviço continuamente em movimento, em serviço móvel e em obra ou serviço de curta duração, bem como para dividir fluxos opostos em desvio.

Os cones podem ser utilizados em obra ou serviço de maior duração, desde que se providencie monitoramento constante para a manutenção decorrente de quedas, deslocamentos, furtos e estado de conservação.

**Deve** ser oco, para possibilitar sua sobreposição, facilitando o armazenamento e o transporte. **Deve** também possuir um orifício na parte superior, para possibilitar a fixação de sinalização complementar. O cone possui faixas horizontais alternadas nas cores branca retrorrefletiva e laranja, Figura 9.20.

O cone **deve** atender no mínimo às normas técnicas da ABNT. Caso não existam normas específicas da ABNT, **devem** ser utilizadas as normas vigentes nos órgãos componentes do Sistema Nacional de Trânsito ou normas internacionais consagradas.

Quando dispostos longitudinalmente ao fluxo, o espaçamento entre cones (d) **deve** variar em função da velocidade na aproximação. A Tabela 9.1 apresenta o espaçamento entre cones.

**Tabela 9.1**

Velocidade (km/h)	Espaçamento - d (m)
$V \leq 40$	3
$40 < V \leq 60$	8
$60 < V \leq 100$	10
$100 < V \leq 120$	15

Em bloqueio transversal ao fluxo, os cones **devem** estar espaçados de 1,0 a 2,0m.

### 9.6.2. Tambor

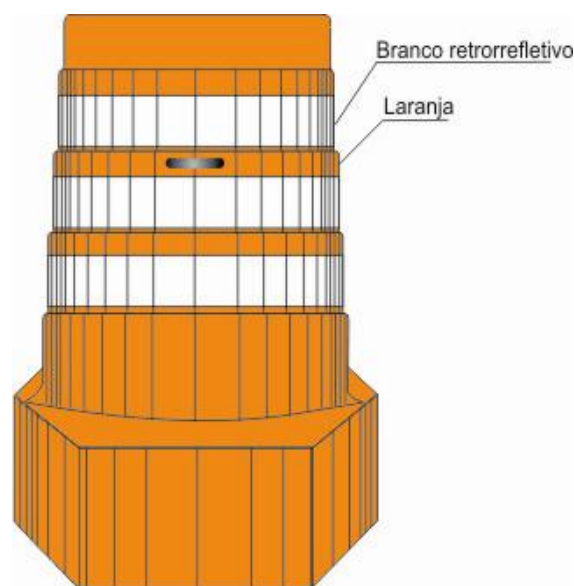


Figura 9.21

Dispositivo portátil utilizado para canalização ou bloqueio de tráfego, confeccionado com material plástico de cor laranja, com faixas retrorefletivas horizontais e alternadas, na cor branca, Figura 9.21.

Seu formato é cilíndrico, oco, com um reservatório em sua base para acomodar lastro, garantindo-lhe maior estabilidade quando sujeito à ação de vento.

O tambor **deve** atender às especificações das normas técnicas da ABNT ou especificações superiores. Caso não existam normas específicas da ABNT, **devem** ser utilizadas as normas vigentes nos órgãos componentes do Sistema Nacional de Trânsito ou normas internacionais consagradas.

Devido à sua dimensão, apresenta boa visibilidade, sendo indicado para utilização em via urbana de trânsito rápido, rodovia com tráfego intenso ou com volume significativo de veículos pesados.

É utilizado para bloquear o fluxo de veículos ou para direcioná-lo, quando houver interferência que determine a alteração da trajetória.

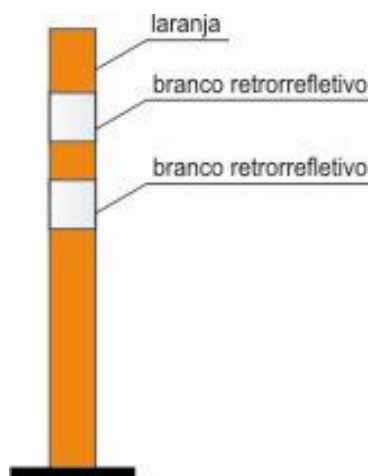
Em teiper, o espaçamento entre tambores dispostos longitudinalmente ao fluxo **deve** variar em função da velocidade na aproximação. A Tabela 9.2 apresenta o espaçamento (d) entre tambores.

**Tabela 9.2**

Velocidade (km/h)	Espaçamento - d (m)
$V \leq 40$	5
$40 < V \leq 60$	8
$60 < V \leq 100$	10
$100 < V \leq 120$	15

Em bloqueio transversal ao fluxo, os tambores **devem** estar espaçados de 1,0 a 1,5m entre si. Em área urbana, nas situações de bloqueio total não se recomenda o uso de tambor.

### 9.6.3. Balizador Móvel



**Figura 9.22**

Dispositivo portátil de canalização ou bloqueio de tráfego, confeccionado com material plástico de cor laranja, com faixas horizontais brancas retrorefletivas, Figura 9.22.

Possui formato cilíndrico, oco e com um orifício na parte superior para facilitar seu manuseio e permitir a colocação de sinalização, sendo fixado sobre uma base quadrangular.

Seu corpo **deve** ser constituído de material leve e flexível, como plásticos e fibras, e sua base, de material mais pesado, como borracha e plástico.

O balizador móvel **deve** atender às especificações das normas técnicas da ABNT ou especificações superiores. Caso não existam normas específicas da ABNT, **devem** ser utilizadas normas vigentes nos órgãos componentes d Sistema Nacional de Trânsito ou normas internacionais consagradas.

Na linha de canalização, o espaçamento entre os balizadores móveis (d) **deve** variar em função da velocidade na aproximação. A Tabela 9.3 apresenta o espaçamento entre balizadores.

**Tabela 9.3**

<b>Velocidade (km/h)</b>	<b>Espaçamento - d (m)</b>
$V \leq 40$	3
$40 < V \leq 60$	8
$60 < V \leq 100$	10
$100 < V \leq 120$	15

Em teiper, o espaçamento entre balizadores móveis dispostos longitudinalmente ao fluxo **deve** variar de 10 a 15m para rodovias e via urbana de trânsito rápido e de 5 a 10m para as demais vias urbanas.

#### 9.6.4. Canalizador Móvel



Figura 9.23

Dispositivo portátil de canalização ou bloqueio de tráfego, confeccionado com material plástico, com faixas inclinadas a 45°, alternadas na cor branca retrorefletiva e laranja, fixado sobre uma base retangular de cor preta Figura 9.23.

Seu corpo **deve** ser constituído de material leve e flexível, como plásticos e fibras, e sua base de material mais pesado, como plásticos, borrachas, etc., mas não rígido, como ferro, concreto, etc., para que não cause dano em caso de colisão com veículos.

Independentemente do material a ser usado na confecção do canalizador, a sua base **não deve** medir mais de 0,40m de largura por 0,10m de altura.

O canalizador móvel **deve** atender às especificações das normas técnicas da ABNT ou especificações superiores. Caso não existam normas específicas da ABNT, **devem** ser utilizadas normas vigentes nos órgãos componentes do Sistema Nacional de Trânsito ou normas internacionais consagradas.

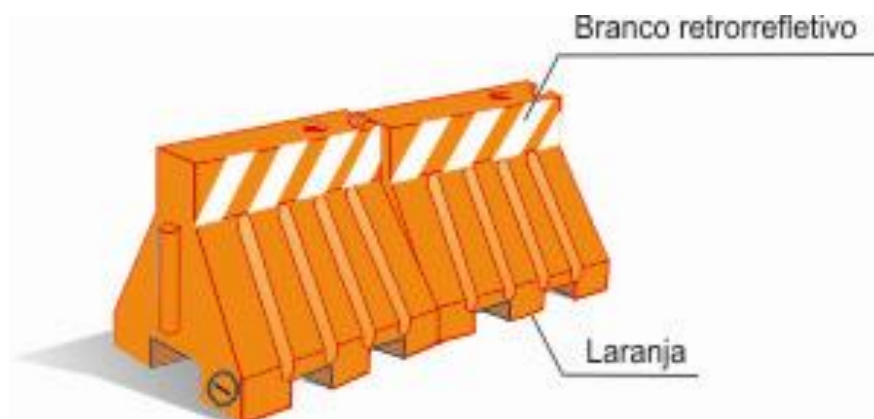
Na linha de canalização, o espaçamento entre os canalizadores móveis (d) **deve** variar em função da velocidade na aproximação. A Tabela 9.4, apresenta o espaçamento entre canalizadores móveis.

**Tabela 9.4**

Velocidade (km/h)	Espaçamento - d (m)
$V \leq 40$	3
$40 < V \leq 60$	8
$60 < V \leq 100$	10
$100 < V \leq 120$	15

Em bloqueio transversal ao fluxo, os canalizadores móveis **devem** estar espaçados de 1,0 a 2,0m.

#### 9.6.5. Barreira Plástica



**Figura 9.24**

Dispositivo utilizado para canalizar ou bloquear o fluxo de veículos para faixas de trânsito diferentes daquelas em que estão circulando, em obra de média ou longa duração.



Os módulos são ocos, com orifícios que permitem o seu preenchimento com água, aumentando sua estabilidade e resistência a choques. São acoplados lateralmente um ao outro lateralmente.

Os módulos **devem** ser na cor laranja, apresentando em sua parte superior faixas inclinadas à 45° e alternadas nas cores branca retrorrefletiva e laranja, conforme Figura 9.24.

A barreira plástica **deve** atender às especificações das normas técnicas da ABNT ou especificações superiores. Caso não existam normas específicas da ABNT, **devem** ser utilizadas normas vigentes nos órgãos componentes do Sistema Nacional de Trânsito ou normas internacionais consagradas.

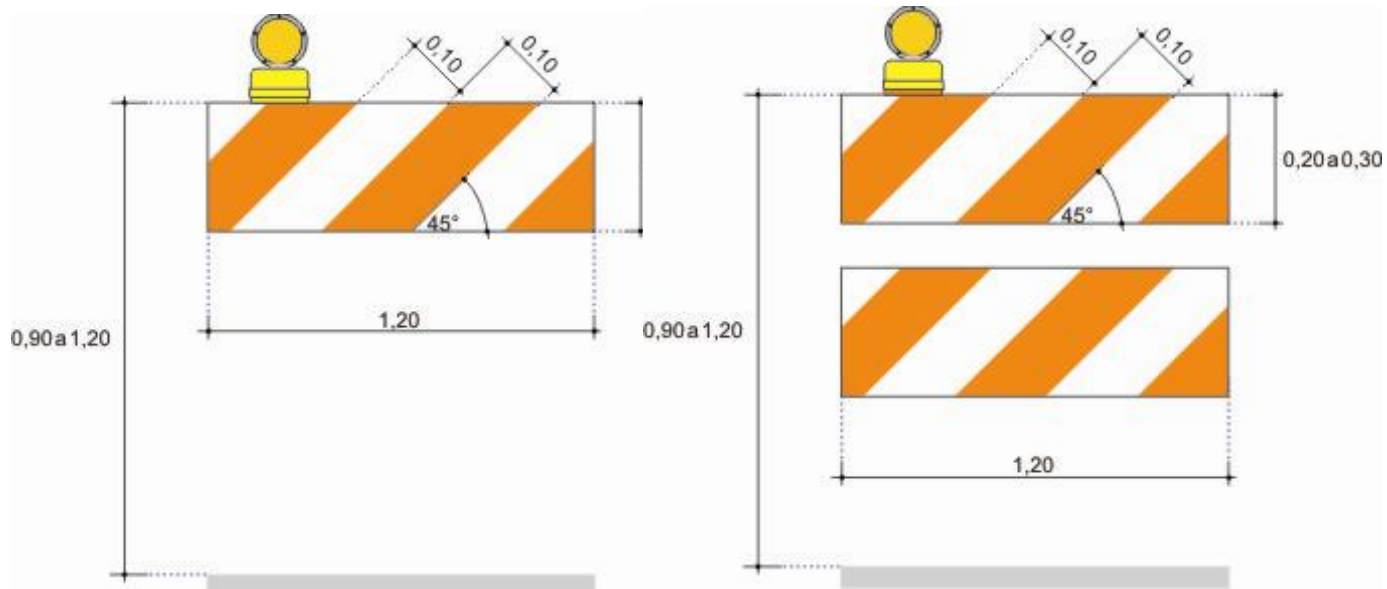
Pode ser utilizado para canalizar o fluxo em obra ou serviço de longa e média duração, para dividir fluxos e separar a área de obras ou serviços.

#### **9.6.6. Barreiras**

São dispositivos utilizados em situações temporárias para fechar, restringir ou canalizar o fluxo de tráfego. As barreiras podem ser fixas ou móveis e suas características **devem** atender ao disposto para o padrão “A” e padrão “B”, respectivamente faixas e setas.

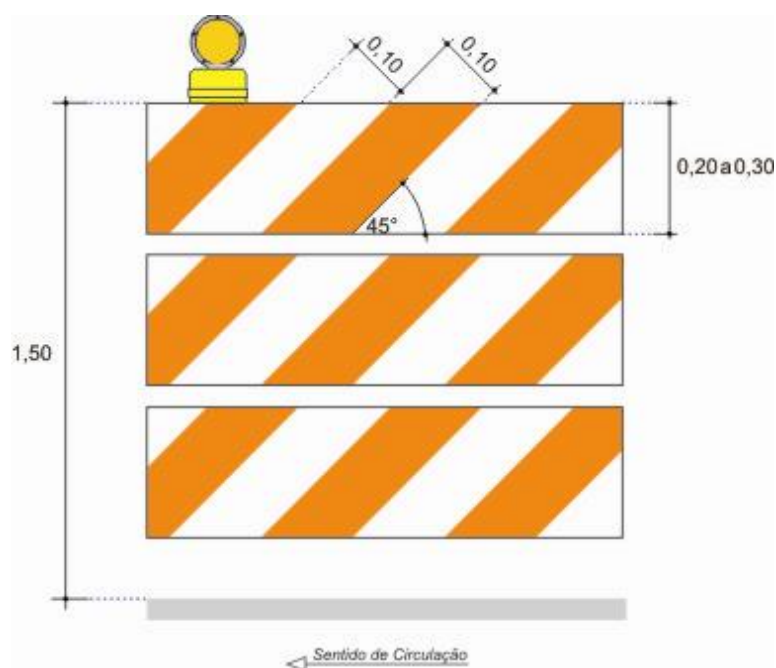
- **Padrão “A”**

Constitui-se de painéis com faixas nas cores laranja e branca, alternadas, inclinadas a 45° em relação ao eixo horizontal da direita para a esquerda, com largura de 0,10m, com as dimensões estabelecidas na Figura 9.25.



**Barreira Tipo I**

**Barreira Tipo II**

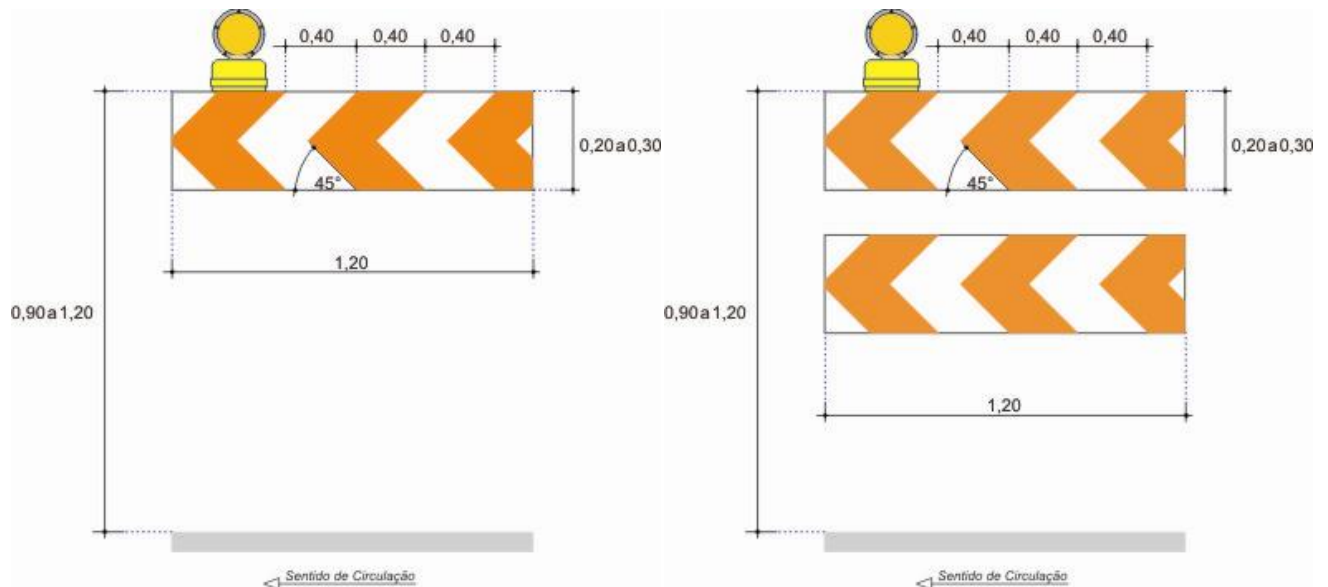


**Barreira Tipo III**

**Figura 9.25**

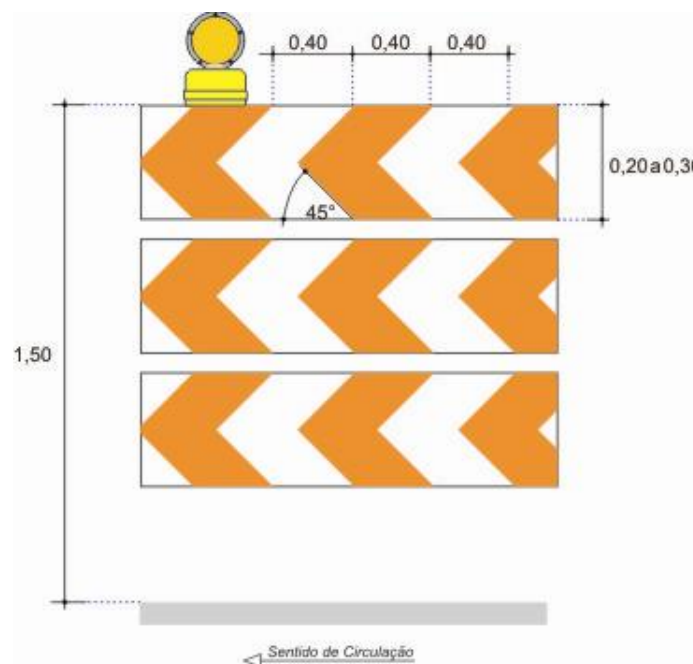
- **Padrão “B”**

Constitui-se de painéis com setas a 45°, nas cores laranja e branca alternadas, com dimensões estabelecidas na Figura 9.26.



**Barreira Tipo I**

**Barreira Tipo II**



**Barreira Tipo III**

**Figura 9.26**

#### 9.6.6.1. Barreira Móvel



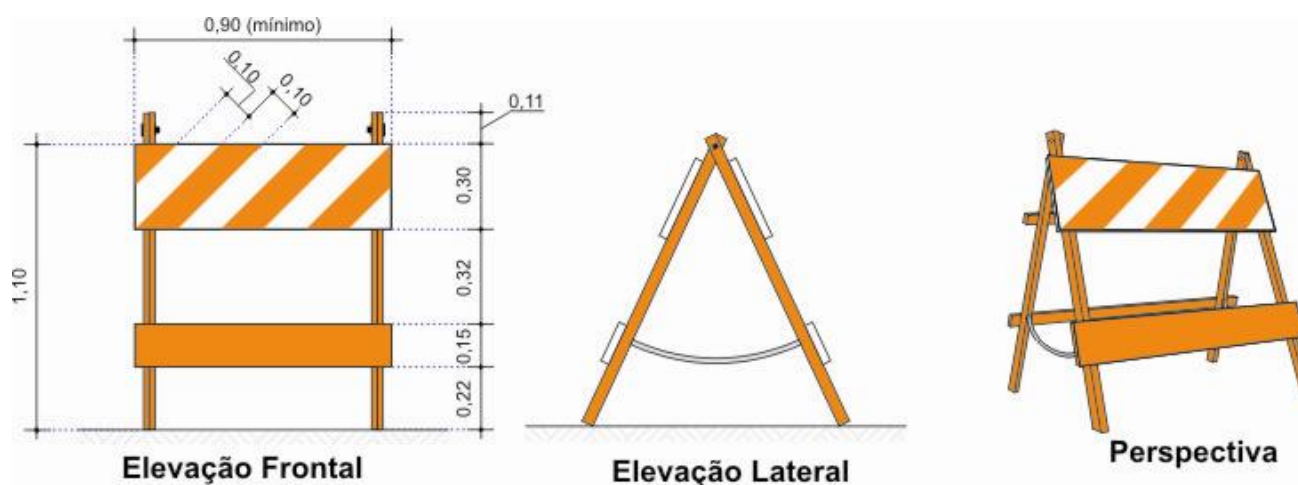
exemplo

**Figura 9.27**

Dispositivo móvel que tem a função de bloquear total ou parcialmente a passagem de veículos ou pedestres, por períodos curtos, em situações de emergência, obra, serviço ou operação de trânsito.

A barreira móvel é confeccionada em material rígido e leve, tendo como suporte um cavalete, que pode ser articulado, desmontável ou rígido, Figura 9.27. A barreira móvel **deve** apresentar as características de padrão visual e dimensões estabelecidas para a barreira Tipo I, nos padrões “A” ou “B”.

- Exemplo de barreira móvel com cavalete articulado, Figura 9.28:



**Figura 9.28**

- Exemplo de barreira móvel com cavalete desmontável, Figura 9.29:



Figura 9.29

- Exemplo de barreira móvel com cavalete rígido, Figura 9.30:

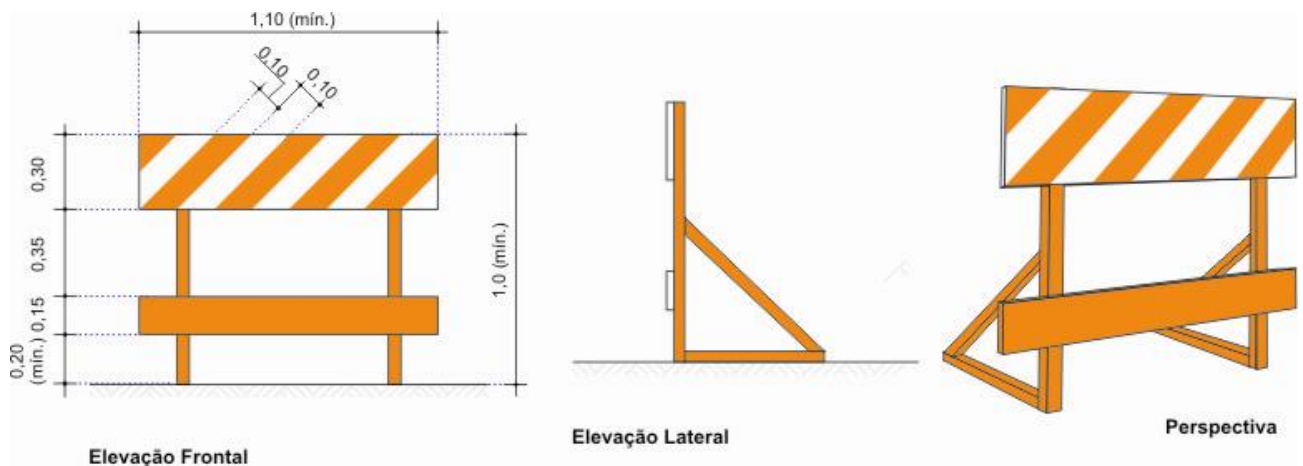


Figura 9.30

A barreira móvel **deve** atender às especificações das normas técnicas da ABNT ou especificações superiores. Caso não existam normas específicas da ABNT, **devem** ser utilizadas normas vigentes nos órgãos componentes do Sistema Nacional de Trânsito ou normas internacionais consagradas.

A barreira móvel é utilizada para transferir o fluxo de veículos para as faixas de trânsito remanescentes da pista ou para desvios, e também para delimitar a área da obra ou serviço, nas situações em que é permitido o tráfego ao longo do trecho em intervenção.

Pode também ser utilizada para bloquear frontalmente o tráfego, da mesma maneira como é utilizada a barreira fixa,

A barreira móvel **deve** ser colocada sempre frontal ao fluxo, respeitados os seguintes espaçamentos entre elas:

- em teiper (trecho A): até 10m, Figura 9.31;
- longitudinal ao fluxo (trecho B): entre 10 e 20m, Figura 9.31;
- frontal ao fluxo: o espaçamento entre elas **deve** variar de 1 a 2 m, Figura 9.32.

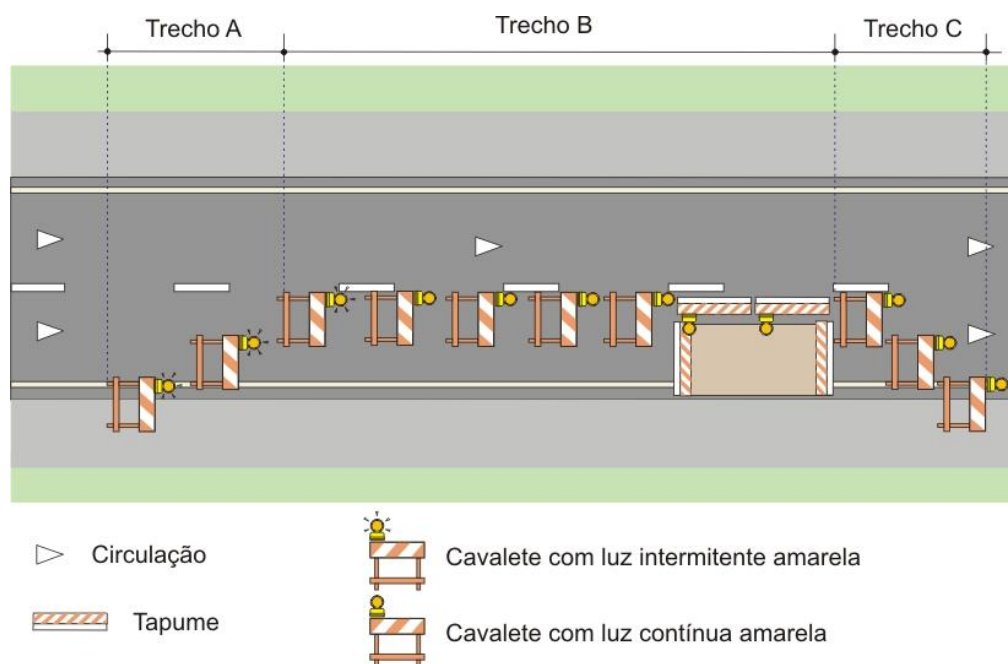


Figura 9.31

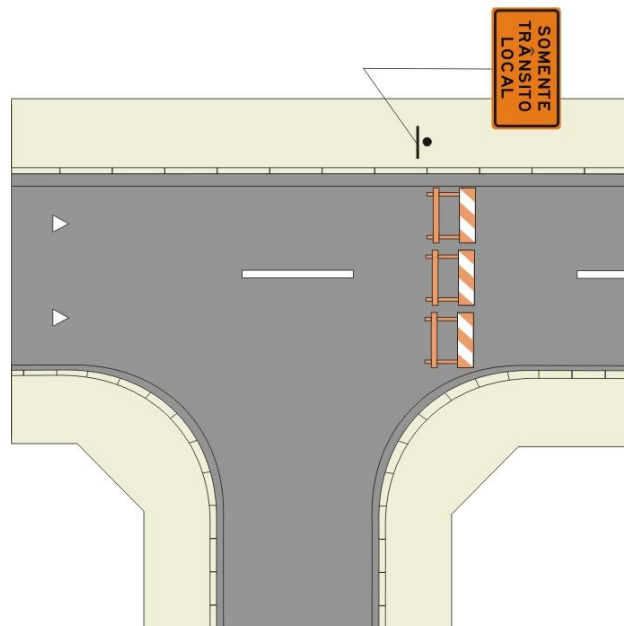


Figura 9.32

A barreira móvel pode servir como suporte para sinalização vertical, bandeira, dentre outras.

Quando utilizada no período noturno em rodovia e em via urbana sem iluminação pública, **deve** vir acompanhada de elemento luminoso complementar.

#### 9.6.6.2. Barreira Fixa

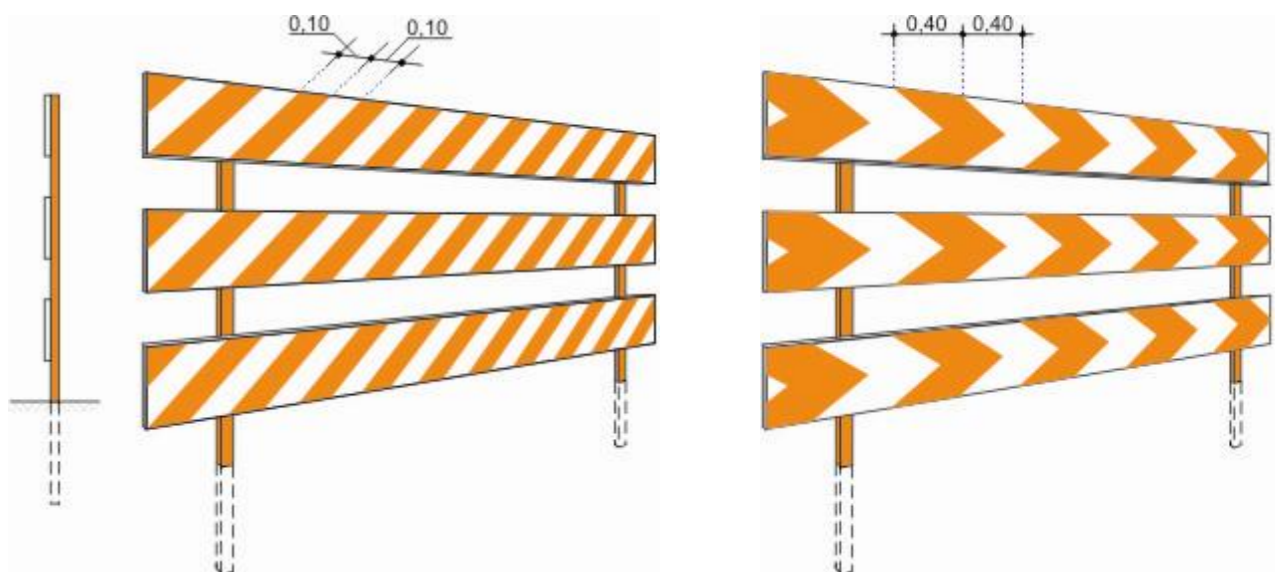


Figura 9.33

Dispositivo fixo utilizado para bloquear ou canalizar o fluxo do tráfego, ou isolar área de obra ou serviço, em intervenções de média ou longa duração.

A barreira fixa **deve** ser utilizada em toda a seção transversal a ser bloqueada e, no caso de se permitir o acesso de veículos, máquinas e equipamentos, **devem** ser mantidos trechos sem barreira, com passagem controlada.

Em intervenções de média ou longa duração, a barreira fixa pode ser utilizada para transferir o fluxo de veículos para as faixas de trânsito remanescentes da via ou em desvios, quando o espaço disponível é exíguo para a utilização de outros tipos de barreiras.

A barreira fixa **deve** apresentar as características de padrão visual e dimensões estabelecidas para barreira Tipo III, nos padrões “A” ou “B”, conforme Figura 9.33.

Em trechos retos **deve** ser utilizado o Padrão “A”, com faixas inclinadas, e nos trechos em curva, o Padrão “B”, com seta na cor laranja.

Em qualquer posição, frontal ou lateral ao fluxo, **deve** ser firmemente fixada no solo.

**Deve** vir acompanhada de elemento luminoso complementar quando utilizada em rodovia e em via urbana sem iluminação pública, e de sinalização vertical indicativa. Nos trechos em curva, pode portar marcadores de alinhamento em sua parte superior, devendo neste caso ser utilizado o “Padrão A”. Pode também ser acompanhada de sinalização vertical informativa.



### 9.6.7. Tapume

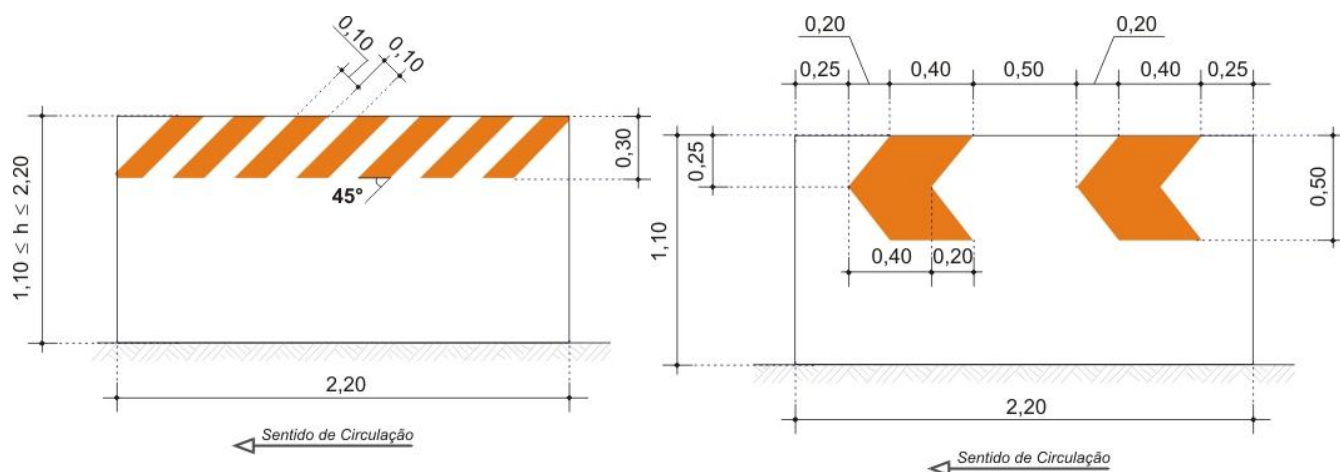


Figura 9.34

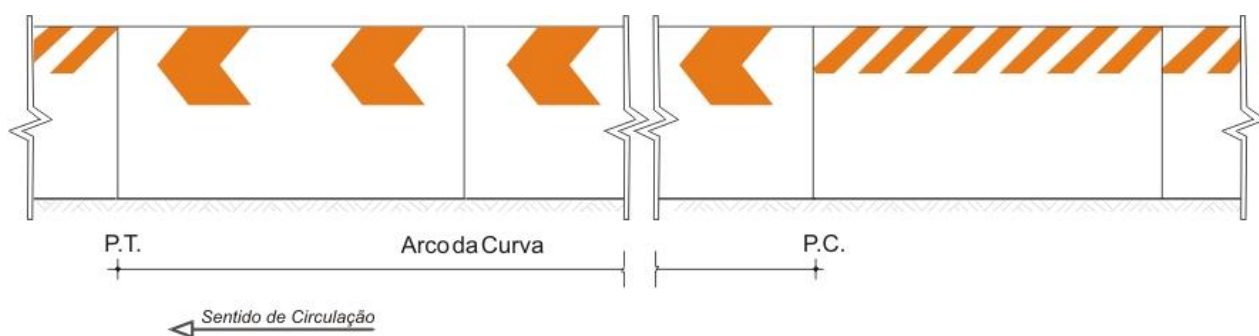


Figura 9.35

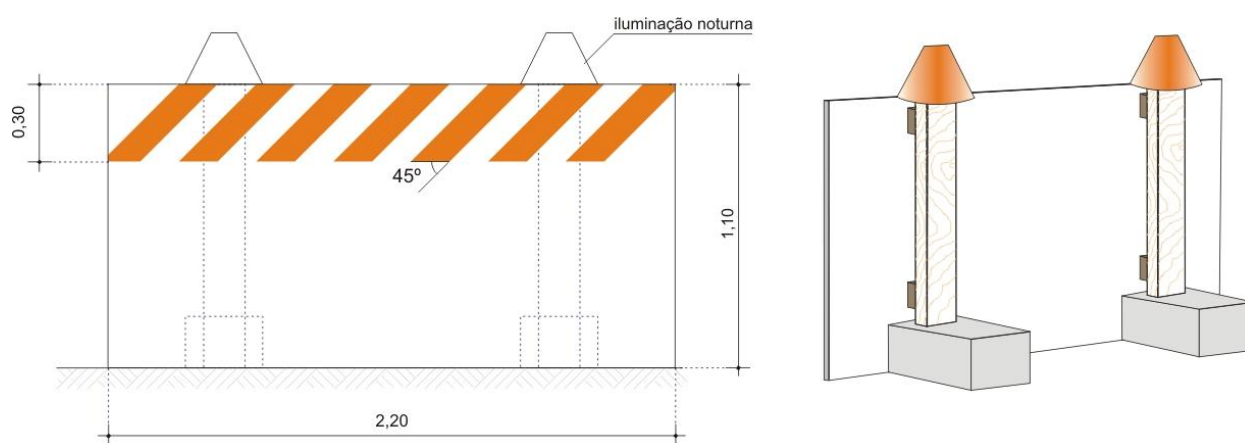


Figura 9.36

Dispositivo constituído de painel vertical, utilizado para bloquear ou canalizar o fluxo de tráfego, ou proteger áreas de obras ou serviços, principalmente em situações de média ou de longa duração.

O tapume é confeccionado em substrato de aglomerado de madeira ou similar, fixado em pontalete, ou outro tipo de suporte apropriado para esse fim, conforme Figuras 9.34 a 9.36.

**Deve** apresentar as mesmas características de padrão visual e dimensões estabelecidas para barreira Tipo I, nos Padrões “A” ou “B”, conforme Figuras 9.25 e 9.26.

Em trechos retos **deve** ser utilizado o Padrão “A” com faixas inclinadas, e nos trechos em curva, o Padrão “B”, com seta na cor laranja.

Quando aplicado em via desprovida de iluminação ou quando se deseja aumentar a visibilidade do tapume **deve** ser utilizado elemento luminoso complementar.

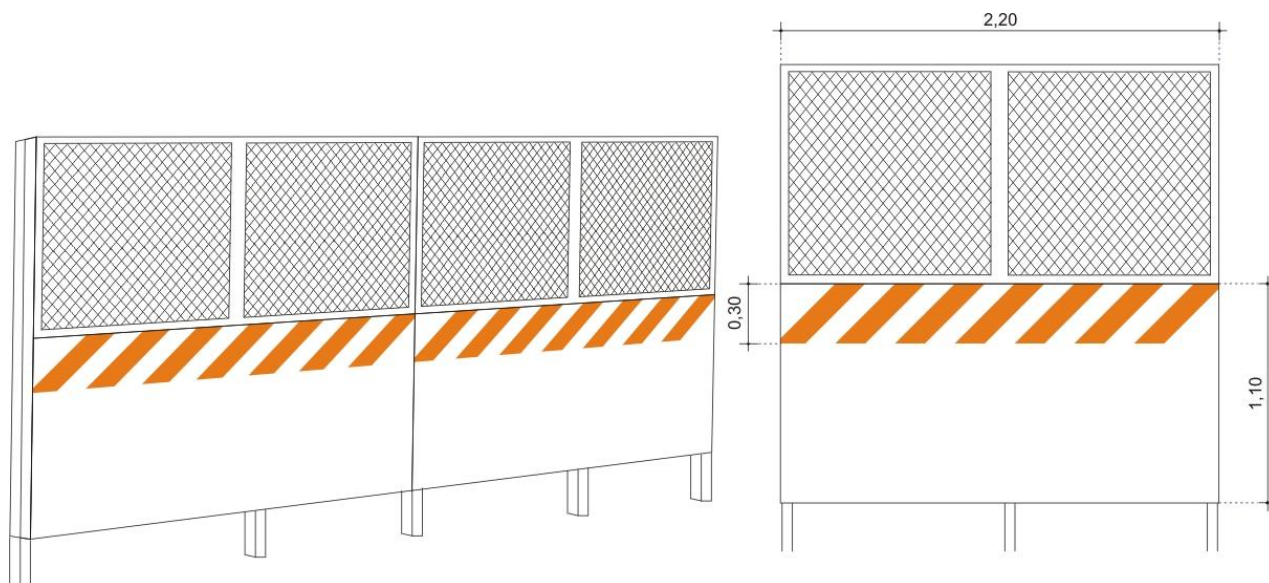
Pode portar marcadores de alinhamento em sua parte superior, quando instalado em trechos em curva, devendo neste caso, utilizar o Padrão “A”.

Os painéis **devem** ser justapostos, quando houver necessidade de vedar a passagem de terra ou detritos ou impedir o acesso de pedestres.

**Não deve** ser utilizado em locais onde é necessário garantir intervisibilidade dos fluxos de veículos.

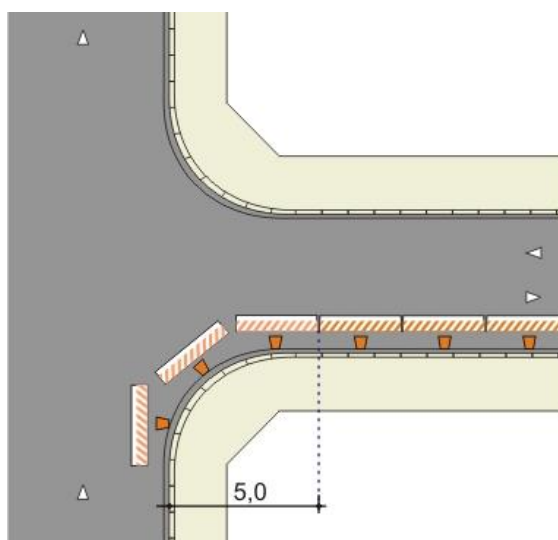
**Deve** possuir altura mínima de 1,10m a partir do solo. No caso em que se deseje impor maior isolamento, o tapume pode ter altura de até 2,20m, e sua parte superior ser executada em tela, Figura 9.37.

O uso do tapume com tela é indicado sempre que há necessidade de se confinar a circulação de pedestres.



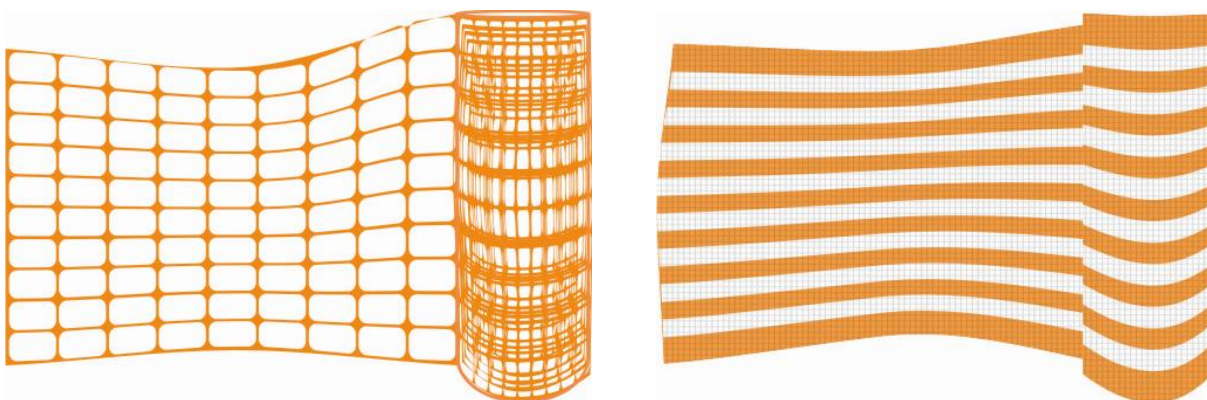
**Figura 9.37**

Em interseções, sempre que possível, o tapume **deve** acompanhar a curva horizontal do alinhamento e **não deve** exceder a altura de 1,10m para garantir a visibilidade dos motoristas e as condições desejáveis de segurança, Figura 9.38.



**Figura 9.38**

#### 9.6.8. Tela Plástica



exemplos

**Figura 9.39**

Dispositivo complementar de sinalização utilizado para isolar locais com intervenção temporária que ofereçam algum tipo de risco aos usuários da via, ou para controle de acesso ou em bloqueios viários.

A tela plástica é confeccionada em material plástico com reforço na parte superior e inferior, e fornecida em rolos de 1,20m x 50,00m. É constituída de faixas horizontais nas cores laranja e branca, ou totalmente na cor laranja, Figura 9.39.

Nos casos em que existe a passagem de materiais ou detritos da obra para a pista ou para a calçada, **deve** ser utilizada a tela com malha mais fechada.

A tela plástica é utilizada como tapume em intervenções ou eventos, e como sinalização de canteiro de obra.

Em intervenção noturna, sem iluminação pública, **deve** estar acompanhada de elemento luminoso complementar.

### 9.6.9. Gradil Portátil para Serviços

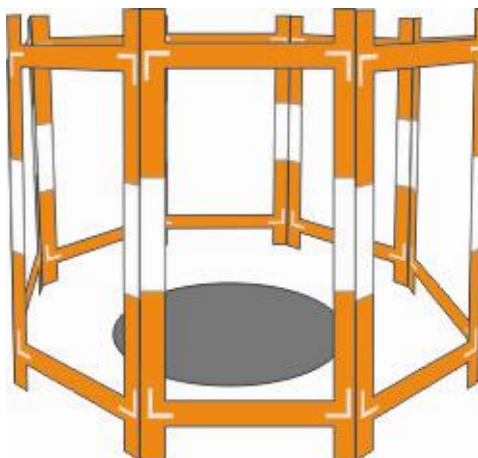


Figura 9.40

Dispositivo portátil utilizado para delimitar área de serviço junto a poço de visita e caixa de inspeção, em situações de curta duração ou emergências, Figura 9.40.

Têm a forma de grades e constituem-se de elementos portáteis e dobráveis em módulos, de madeira, plástico ou metal, nas cores laranja e branca, conforme Figuras 9.41 e 9.42. Os elementos verticais **devem** permitir o encaixe de bandeiras.

- Exemplo de gradil em madeira ou plástico

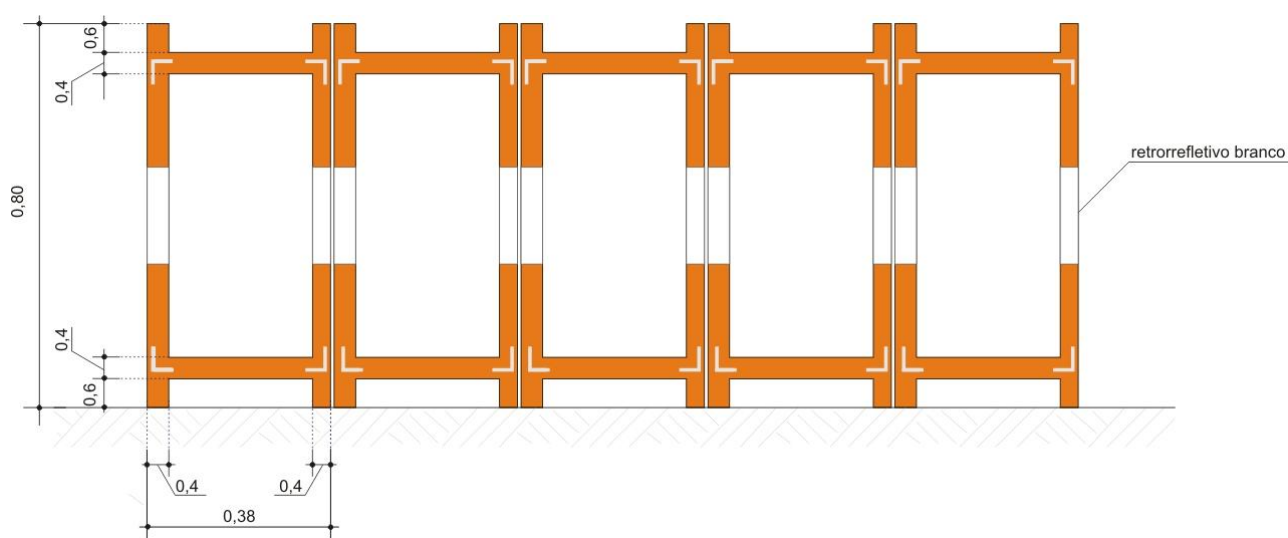


Figura 9.41

- Exemplo de gradil metálico

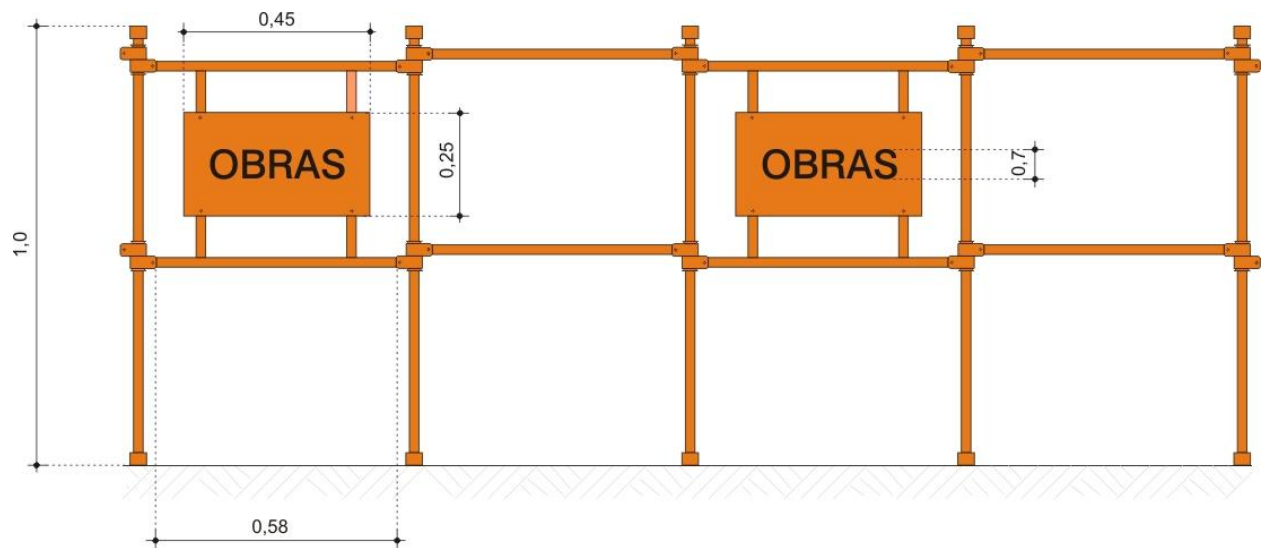


Figura 9.42

O gradil portátil **deve** estar disposto de modo a cercar o local de trabalho, preservando a área para movimentação dos trabalhadores e evitando a queda de pedestres ou a invasão por automóveis.

Nos serviços realizados na pista, o gradil deve possuir bandeirinhas afixadas em suas hastes e estar precedido de dispositivos de canalização de uso temporário, tais como cones ou balizadores.

Nos serviços noturnos, **deve** ser acompanhado de elemento luminoso complementar.

#### 9.6.10. Gradil Portátil para Pedestres / Ciclistas

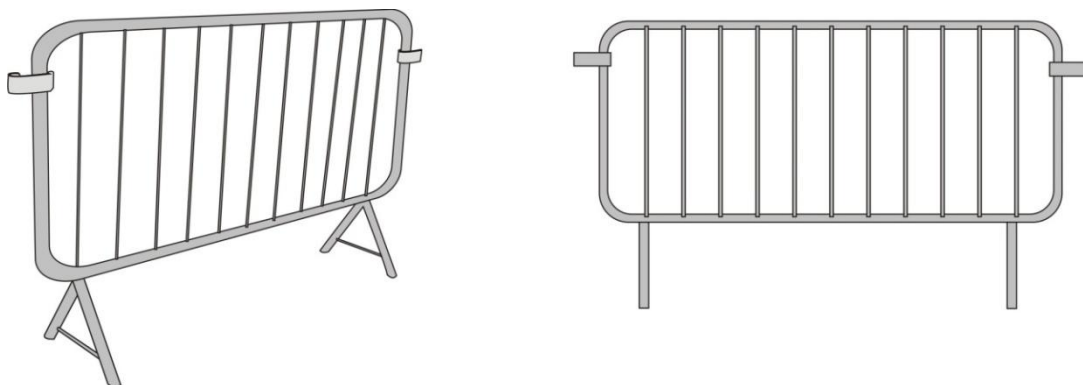


Figura 9.43

Dispositivo portátil de forma de grade, constituído de módulos de metal intertravados, Figura 9.43.

**Deve** ser utilizado em situações temporárias quando é necessário disciplinar e/ou segregar o fluxo de pedestres e/ou ciclistas, tais como organizar filas na via pública, impedir o acesso a pontos indesejados, criar espaços exclusivos para pedestres.

#### 9.6.11. Elemento Luminoso Complementar

Dispositivo utilizado para aumentar a eficácia da sinalização temporária em via iluminada ou não, nas situações de obra ou serviço realizado à noite ou em locais de baixa luminosidade natural.

A leveza e a portabilidade desse dispositivo luminoso são vantagens que facilitam o seu manuseio, para complementar a sinalização temporária, tornando-a mais eficaz.

Pode conter luz intermitente, contínua ou sequencial e ser fixo ou portátil, sendo que:

- a luz intermitente é eficiente para atrair a atenção dos usuários da via;
- a luz sequencial auxilia no reconhecimento e detecção da canalização;
- a luz contínua é utilizada para delinear o limite da área de intervenção.

**Deve** ser utilizada em obra ou serviço realizados na pista, no período noturno, e ao longo do trecho canalizado, que compreende desde a área de transição até a área de retorno à situação normal.

A luz intermitente **deve** ser utilizada na área de transição, no sentido do fluxo veicular, e a luz contínua **deve** ser utilizada no trecho que compreende desde a área de proteção anterior até a área de retorno à situação normal.

O espaçamento entre os elementos luminosos **deve** ser determinado por estudos de Engenharia de Tráfego que levem em consideração o tipo de dispositivo e as características da intervenção, formando uma sequência que delimita a trajetória a ser seguida pelos veículos.

Os elementos luminosos complementares, relacionados nos itens seguintes são os mais utilizados, porém outros, com diferentes tecnologias, desde que apresentem o mesmo efeito.

#### 9.6.11.1. Luz Intermitente ou Sequencial

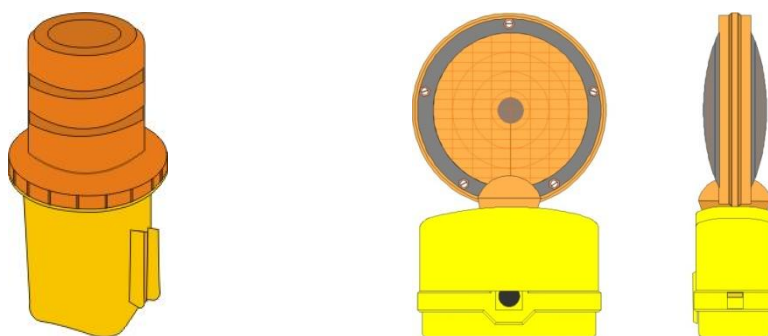


Figura 9.43

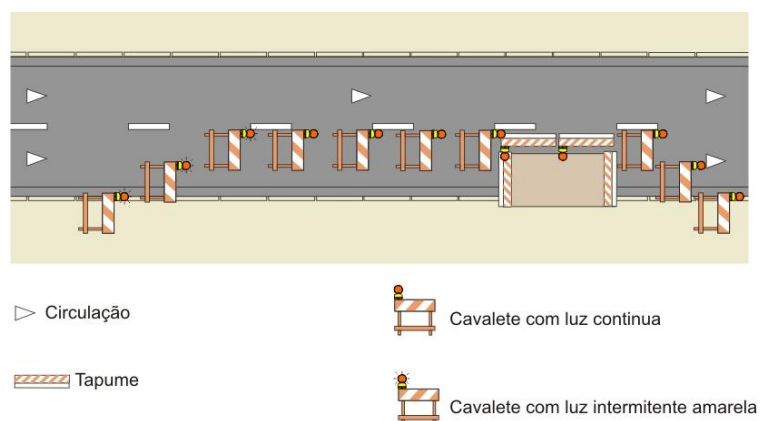
Dispositivo luminoso que emite luz amarela e pisca com uma frequência recomendável de 50 a 60 vezes por minuto, acendendo e apagando a intervalos iguais de tempo, Figura 9.43.

A luz intermitente **deve** ser utilizada na área de transição, no sentido do fluxo veicular, Figura 9.44.

A luz intermitente com acendimento sequencial, instalada na área de transição, permite melhor visibilidade da canalização, delineando a trajetória de uma forma mais efetiva.

Pode ser utilizada em conjunto com a sinalização de advertência.



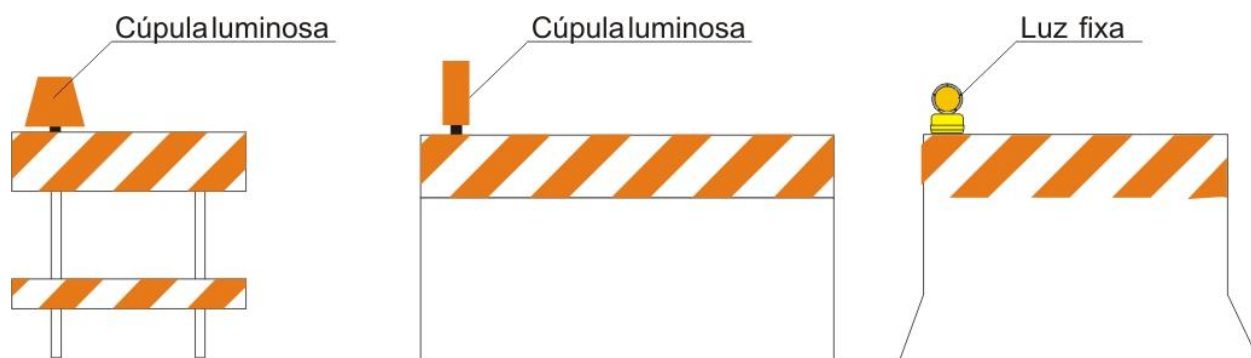


**Figura 9.44**

### 9.6.11.2. Luz Contínua

Dispositivo luminoso que emite luz amarela contínua.

A luz contínua **deve** ser utilizada no trecho que compreende desde a área de proteção anterior até a área de retorno à situação normal.



**Figura 9.45**

O espaçamento entre os elementos luminosos **deve** ser determinado por estudos de engenharia que levem em consideração o tipo de dispositivo e as características da intervenção, formando uma sequência que delimite a trajetória a ser seguida pelos veículos.

### 9.6.12. Fita Zebrada

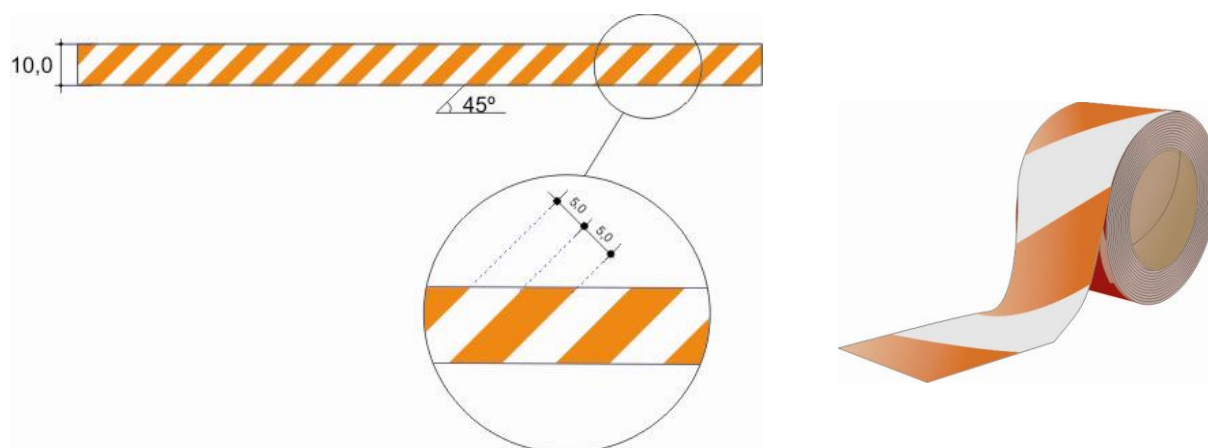


Figura 9.46

A fita zebrada é confeccionada em material plástico, leve e resistente, fornecida usualmente em rolos. Possui faixas inclinadas a  $45^\circ$  nas cores laranja e branca, alternadamente, Figura 9.46.

Pode ser utilizada em canalizações feitas com cavalete, cone, tambor ou outros dispositivos temporários, em intervenções programadas ou emergenciais, de forma a reforçar o seu alinhamento, e aumentar a segurança dos usuários. Pode ser fixada também em poste de iluminação, coluna de sustentação de sinalização, árvore, entre outros.

### 9.6.13. Bandeira Sinalizadora

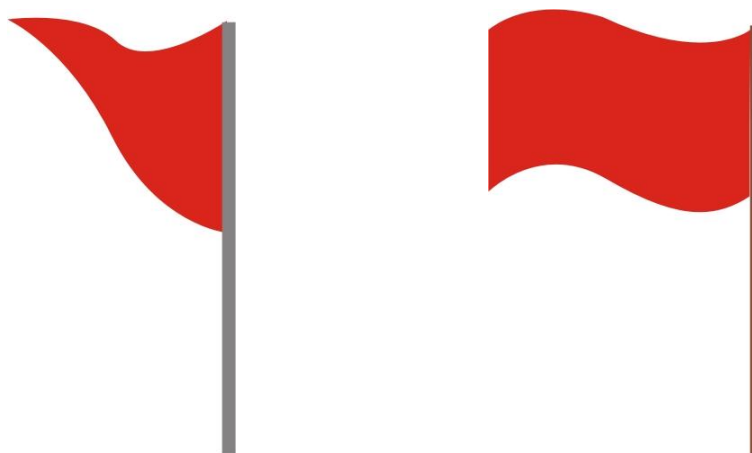


Figura 9.47

Dispositivo utilizado para complementar a ação dos sinais de advertência e dos dispositivos auxiliares, incrementando o alerta aos condutores.

A bandeira sinalizadora **deve** ser confeccionada em de tecido, plástico ou outro material similar flexível, na cor vermelha, de forma quadrada, com 60cm de lado, ou forma de triângulo isósceles, de 30cm x 50cm, e ser presa a um cabo rígido, conforme Figura 9.47. É permitido o uso de outras cores, quando associadas a campanhas de trânsito.

**Deve** ser utilizada em situações temporárias na via, quando se deseja alertar o condutor do veículo quanto à necessidade de redução da velocidade ou parada obrigatória, em situações onde ocorre, em geral, serviço móvel na pista ou a alternância da preferência de passagem:

Seu uso é obrigatório como pré-sinalização da operação “PARE E SIGA”,

**Não deve** ser utilizada no período noturno.

A bandeira **deve** ser operada por um operador uniformizado e com equipamento de proteção individual, conforme item 11.1, e **deve** atender aos critérios de uso dispostos no Capítulo 12 deste Manual. Figura 9.48.



**Figura 9.48**

Pode ser utilizado boneco com bandeira sinalizadora em substituição ao trabalhador, exceto na operação “PARE E SIGA”.

Pode também ser fixada em cone, cavalete, barreira ou gradil móvel.

#### 9.6.14. Faixa



Figura 9.49

Dispositivo auxiliar a sinalização utilizada para reforçar os sinais de obra ou serviço, mas não como substituto. Tem caráter temporário e contém informações operacionais ou educativas destinadas aos usuários da via.

A faixa é geralmente confeccionada em vinil ou tecido pintado, com fundo branco e as mensagens em cor que garanta contraste para leitura.

A faixa horizontal **deve** conter, em suas extremidades, tarjas alternadas nas cores laranja e branca, inclinadas a 45°. A faixa vertical **deve** conter, nas partes superior e inferior, tarjas alternadas nas cores laranja e branca, inclinadas a 45°, conforme Figura 9.49.

As mensagens **devem** apresentar textos curtos e de fácil compreensão, com tipos de letras de boa legibilidade.

A faixa tem a função de comunicar aos usuários da via a existência de obra ou serviço que ocorre em determinado período, alterações de uso e circulação, interdições ou desvios, dentre outras, com antecedência mínima de 48h, conforme legislação vigente.

No caso de implantação de faixa horizontal sobre a pista, esta **deve** estar perpendicular ao fluxo, e **deve** manter uma altura mínima livre de 5,5m.

A faixa **não deve** obstruir a visibilidade de qualquer sinalização, inclusive os grupos focais de semáforo, e **deve** ser removida após a realização do evento ou situação a que se destina.

Pode ser colocada na estrutura de obra de arte, em suporte de sinalização, poste de fiação, tripé e sobre dispositivos auxiliares, tais como cone, cavalete e outros.

Em via rural pode ser colocada em suporte próprio na lateral da pista ou no canteiro central, ou ainda em estrutura de obra de arte, sobre à pista.

## 10. SINALIZAÇÃO SEMAFÓRICA

A operação de tráfego em intervenções temporárias pode ser feita com a utilização de sinalização semafórica dos tipos portátil ou convencional.

### 10.1. Semáforo Portátil

O semáforo portátil pode ser utilizado em obra ou serviço de curta ou média duração e evento .

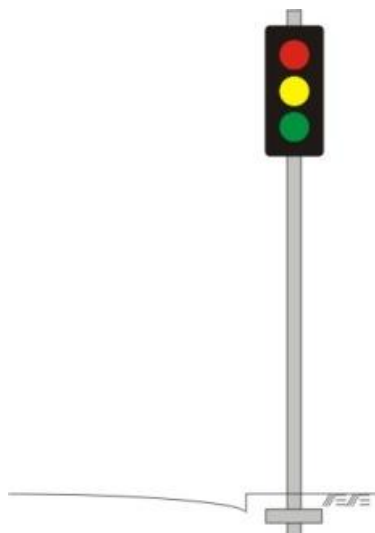
Em geral é utilizado como alternativa a operação “PARE OU SIGA” no controle da alternância de passagem, ou em situações em que o controle da alternância de passagem se mantenha durante o período noturno



Figura 10.1

### 10.2. Semáforo Permanente

É utilizado em obra ou serviço de média ou longa duração, conforme critérios estabelecidos no Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - Volume V - Sinalização Semafórica, Figura 10.2.



**Figura 10.2**

A instalação de sinalização semáforica para situações temporárias **deve** obedecer aos seguintes critérios:

- O grupo focal **deve** ser implantado em local visível para a aproximação à qual se destina e não visível para as demais;
- **Deve** ser usado grupo focal com três luzes: vermelha, amarela e verde, dispostas verticalmente, sendo a lente vermelha, superior, e a lente verde, inferior, conforme Figura 10.1.
- **Deve** sempre ser precedida do sinal de advertência A-14 – “Semáforo à frente” conforme critérios estabelecidos no Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - Volume II – Sinalização Vertical de Advertência.

## 11. DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA

São elementos que têm a função específica de proporcionar maior segurança aos trabalhadores e usuários da via.

### 11.1. Equipamento de Proteção Individual



Figura 11.1

O Equipamento de Proteção Individual – EPI tem o objetivo de proporcionar melhor visibilidade dos trabalhadores que estão sobre o leito viário ou próximo ao fluxo de trânsito.

**Deve** ser de uso obrigatório e se constitui geralmente de colete, jaqueta, capa de chuva e outras vestes com faixas de material retrorrefletivo, conforme Figura 11.1. O EPI **deve** obedecer à norma ABNT - Vestuário de Segurança de Alta Visibilidade.



## 11.2. Boneco Sinalizador

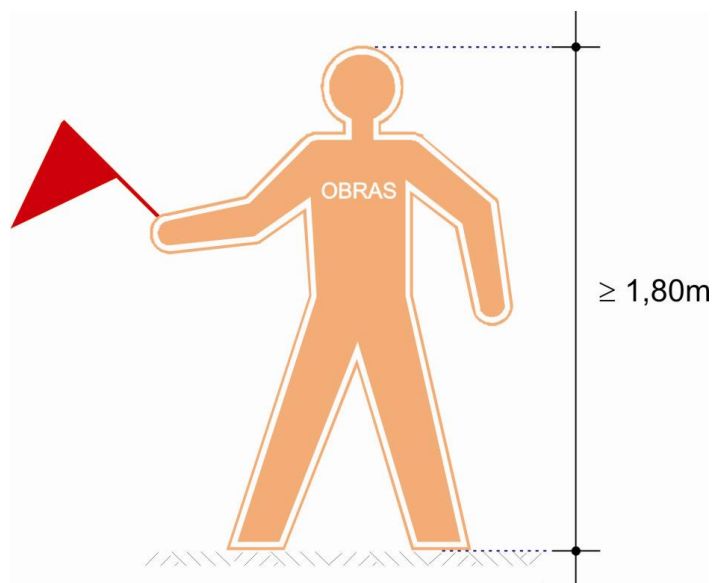


Figura 11.2

O boneco sinalizador é um dispositivo que pode ser utilizado em substituição ao trabalhador com bandeira, servindo de alerta aos motoristas em situação de emergência ou em obra ou serviço de curta duração.

**Deve** ser confeccionado de material maleável não estilhaçante (madeira ou plástico) e não apresentar cantos vivos ou perfis cortantes.

**Deve** ter altura de no mínimo 1,80m, ser pintado na cor laranja, com contorno branco em toda a sua silhueta, e ter a inscrição "OBRAS", também em branco, inscrita na altura do peito. **Deve** portar a bandeira sinalizadora, conforme Figura 11.2.

**Não deve** ser utilizado no período noturno.

## 11.3. Veículo de Proteção

Em obra de curta duração ou serviço móvel pode ser utilizado veículo de proteção com atenuador de impacto montado em sua traseira ou no reboque.

Esse veículo de proteção **deve** estar posicionado na área de proteção anterior, entre o fluxo de veículos, em aproximação e a intervenção na pista, conforme Figura 11.3.

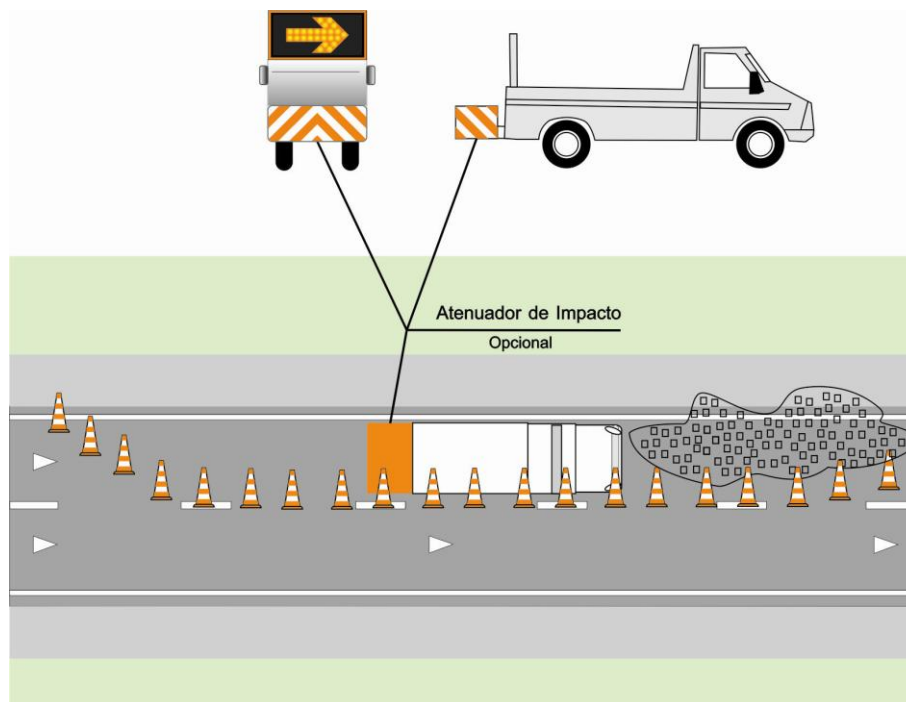


Figura 11.3

O veículo **deve** ser dotado de luz amarela intermitente em sua parte mais alta ou portar um painel com seta luminosa.

Em situação de serviço móvel pode ser utilizado um painel de mensagem variável montado sobre o caminhão ou a reboque, como alternativa às placas de sinalização ou ao fechamento da faixa de trânsito com dispositivos de uso temporários (cones, cavaletes).

## 12. 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.

A decisão de utilização desta mão de obra **deve** ser determinada por critérios de Engenharia de Tráfego, que avaliam sua necessidade e as condições de segurança do trabalhador e do tráfego em geral, e em função do tipo e das características de intervenção.

Para o exercício destas operações na via pública o trabalhador **deve**:

- a) estar uniformizado, conforme item 11.1;
- b) receber capacitação específica para exercer estas funções;
- c) para exercer estas atividades o trabalhador **deve** possuir as seguintes aptidões:
  - saber transmitir instruções específicas de forma clara aos usuários, com firmeza e cortesia;
  - ter conhecimento e habilidade para aplicar práticas de controle de tráfego com segurança, em situações de estresse ou de emergência;
  - ter plena consciência de suas responsabilidades legais e seus limites de atuação.
  - ter habilidade para reconhecer situações perigosas no trânsito e advertir os demais trabalhadores a fim de prevenir danos;

No caso de operação “PARE e SIGA” ,com bandeira sinalizadora ou semáforo manual, o trabalhador **deve** ter habilidade para controlar esses dispositivos de sinalização, a fim de fornecer orientações claras aos usuários que se aproximam da área de controle temporário de tráfego, em situações de mudanças frequentes.

### 12.1. Operação com Bandeira Sinalizadora



Figura 12.1

Pode ser utilizada durante a execução de serviços móveis ou de curta duração e outras situações onde a presença do trabalhador com bandeira contribui para melhoria da segurança viária como, por exemplo, nos casos de:

- má visibilidade da intervenção;
- necessidade de interrupção de fluxo;
- alerta prévio em operação “PARE E SIGA”;
- via com alto volume de tráfego e alta velocidade.
- alerta quanto à aproximação de fila de retenção de veículos.

O trabalhador com bandeira **deve** atender ao disposto na introdução deste capítulo e **deve**:

- posicionar-se em local visível e fora da área destinada à circulação de veículos;
- colocar-se de frente para o fluxo de tráfego, elevando e abaixando seguidamente a bandeira, conforme ilustrado na Figura 12.1.
- transmitir aos motoristas sinais uniformes e precisos, de rápida compreensão;
- no acompanhamento de final de fila, deslocar-se de forma segura, evitando correr.

Caso o trabalho necessite prosseguir no período noturno, a bandeira **deve** ser substituída por bastão luminoso vermelho.

O trabalhador com bandeira pode ser substituído por um boneco sinalizador, servindo como alerta aos motoristas em situação de emergência ou em obra de curta duração.

## 12.2. Operação “PARE E SIGA”



Figura 12.2

Em via de pista simples e duplo sentido de circulação, durante a execução de obra ou serviço pode ocorrer a necessidade de redução da pista para apenas uma faixa de circulação de veículos, obrigando o tráfego a operar com alternância do direito de passagem.

Nesse caso, o sinal “PARE” ou “SIGA”, operado manualmente, **deve** ser posicionado antes da área de transição, indicando ao condutor o ponto de parada do veículo, onde se deseja interromper o fluxo ou onde se inicia a alternância de circulação.

Em situações em que a alternância de fluxo se mantenha durante o período noturno, **deve** ser utilizado o semáforo portátil, conforme disposto no Capítulo 10 deste Manual.

O sinal "PARE e SIGA" é composto em uma face, por uma placa octogonal de 0,25m de aresta, com fundo e orla externa na cor vermelha e orla interna e mensagem "PARE", na cor branca. A outra face é composta por uma placa circular com diâmetro de 0,65m, com fundo verde, orla externa de 0,065m e mensagem "SIGA" na cor branca, Figura 12.2.

O sinal **deve** ser retrorrefletivo e confeccionado em material leve, preso a um suporte portátil.

O trabalhador que executa a operação com a placa "PARE e SIGA" **deve** atender ao disposto na introdução deste capítulo e **deve**:

- posicionar-se em local visível e fora da área destinada à circulação de veículos;
- colocar-se de frente para o fluxo de tráfego,
- portar equipamento de rádio comunicação.

Para a operação "PARE e SIGA" **devem** ser obedecidas as seguintes orientações:

- a) O primeiro operador, com a bandeira sinalizadora, item 9.6.13 deste Manual, **deve** estar posicionado no mínimo a 200m da obra ou serviço, afastando-se à medida que a fila de veículos for aumentando, de maneira a permanecer por volta de 100m do último veículo retido.
- b) O segundo operador, com o sinal "PARE e SIGA", **deve** estar posicionado antes da área de transição, no ponto onde se dá a parada, em local protegido, mas visível, e mantendo a face "PARE" da placa voltada para o fluxo de veículos que lhe cabe controlar. A transmissão da mensagem **deve** ser reforçada com o gesto de mão espalmada, conforme Figura 12.2.
- c) Após a passagem do último veículo do fluxo contrário, o operador **deve** colocar-se lateralmente ao fluxo que controla, inverter o sinal de "PARE" para "SIGA" e fazer gestos para informar o início de circulação, conforme Figura 12.2.
- d) A operação "PARE e SIGA" **deve** atentar para o tempo de interrupção do fluxo, de modo a minimizar as filas de retenção, considerando o conforto e a segurança dos usuários. **Deve - se** evitar períodos longos de espera para a alternância de fluxos.

- e) Quando esta operação ocorre em trechos longos e com acessos intermediários à área de obras, **deve-se** cuidar para que eles também sejam devidamente operados.
- f) Os operadores de bandeira e do sinal "PARE e SIGA" devem estar posicionados antes da entrada de túneis, curvas horizontais e verticais acentuadas. Nesses casos, a canalização deve ser antecipada e a sinalização disposta em área com boa visibilidade.

### 12.3. Operação Manual de Trabalhador com Semáforo Removível

Em via de pista simples e duplo sentido de circulação, durante a execução de obra ou serviço pode ocorrer a necessidade de redução da pista para apenas uma faixa de circulação de veículos, obrigando o tráfego a operar com alternância do direito de passagem.

Nesse caso, como alternativa ao uso do sinal "PARE e SIGA", pode ser instalado semáforo portátil operado manualmente, posicionado antes da área de transição, indicando ao condutor o ponto de parada do veículo, onde se deseja interromper o fluxo ou onde se inicia a alternância de circulação, Figura 12.3.



Figura 12.3

O trabalhador que executa a operação manual do semáforo **deve** atender ao disposto na introdução deste capítulo e **deve**:

- posicionar-se em local visível e fora da área destinada à circulação de veículos;
  - portar equipamento de rádio comunicação e
  - obedecer as seguintes orientações:
- a) O primeiro operador com a bandeira sinalizadora, item 9.6.13 deste Manual, **deve** estar posicionado a no mínimo 200m da obra ou serviço, afastando-se à medida que a fila de veículos for aumentando, de maneira a permanecer por volta de 100m do último veículo retido.
- b) O semáforo portátil **deve** estar posicionado antes da área de transição, no ponto onde se dá a parada, em local protegido, mas visível, e o segundo operador **deve** ficar junto ao controlador.
- c) Após a passagem do último veículo do fluxo contrário, o operador **deve** mudar a indicação luminosa para verde.
- d) A operação semafórica **deve** atentar para o tempo de interrupção do fluxo de modo a minimizar as filas de retenção, considerando o conforto e a segurança dos usuários. **Devem-se** evitar períodos longos de espera para a alternância de fluxos.
- e) Quando esta operação ocorre em trechos longos e com acessos intermediários à área de obras, **deve-se** cuidar para que eles também sejam devidamente operados.
- f) O semáforo portátil **deve** estar posicionado antes da entrada de túneis e de curvas horizontais e/ou verticais. Nesses casos, a canalização **deve** ser antecipada e a sinalização disposta em área com boa visibilidade.



#### 12.4. Operação “Escola”

Tem por objetivo minimizar os impactos causados pelo embarque / desembarque de escolares, incrementar a segurança viária junto às travessias e ordenar o tráfego no entorno de escola, com a utilização de trabalhadores para auxiliar nesta operação.

A Operação “Escola” **deve** ser proposta por estudos de Engenharia de Tráfego que indiquem a sua necessidade como apoio à sinalização existente, podendo esta ser reforçada com sinalização temporária, quando necessário.

O trabalhador que executa a Operação Escola **deve** atender ao disposto na introdução deste capítulo e **deve** respeitar o projeto de sinalização temporária e a autorização fornecida pelo órgão de trânsito.

A autorização **deve** conter principalmente data, horário, projeto, tipo de sinalização utilizado, validade, identificação do responsável, obrigações e penalidades.

A Operação “Escola” envolve duas atividades distintas: travessia de escolares, com ou sem semáforo e operação de embarque/ desembarque.

##### 12.4.1. Operação Travessia de Escolares:

- **Travessia sinalizada com semáforo:** o trabalhador orienta o escolar a respeitar a indicação luminosa (verde/ vermelha intermitente/ vermelha) e reforça os comportamentos adequados podendo se deslocar sobre a pista somente com o fluxo veicular interrompido. O local **deve** estar sinalizado com faixa de travessia de pedestres e grupo focal de pedestres.
- **Travessia sem semáforo:** o local **deve** estar sinalizado com faixa de travessia de pedestres, onde o trabalhador interrompe o fluxo veicular através de gesto de ordem de parada e uso de sinal sonoro por apito.

Quando necessário, a faixa de travessia de pedestres **deve** ser iluminada.

#### **12.4.2. Operação Embarque / Desembarque:**

O trabalhador organiza a fila de embarque / desembarque de escolares, através da colocação e retirada de dispositivos temporários na via, conforme projeto e horários estabelecidos na autorização, otimizando o tempo de permanência do veículo nessa operação e a segurança dos escolares.

#### **12.5. Obra, Serviço, Evento e Campanha**

Em determinadas situações de obra, serviço, evento e campanha pode ocorrer a necessidade de se utilizar trabalhadores para garantir a eficácia da sua sinalização auxiliando nas operações de travessia, e reforçando o cumprimento das regras de trânsito, como aguardar o momento e local correto para circulação de veículos automotores ou travessia de pedestres/ciclistas.

O trabalhador que auxilia nessas operações **deve** atender ao disposto na introdução deste capítulo e **deve** se posicionar em local seguro na via, e podendo portar Bandeira Sinalizadora para reforçar a regulamentação da via.

### 13. DIVULGAÇÃO E COMUNICAÇÃO SOCIAL

Nas intervenções que exigem desvios de tráfego ou causam grandes transtornos aos usuários, salvo em situações de emergência, é necessário que se estabeleça um plano de comunicação social.

Nesse plano, podem ser utilizados elementos de comunicação direta, como reunião com as comunidades afetadas, distribuição de folhetos à população local e aos usuários da via, ou de comunicação indireta, utilizando a mídia, como jornais, emissoras de rádio ou televisão e outros meios.

O usuário **deve** ser informado previamente, com no mínimo quarenta e oito horas de antecedência, sobre a interdição a ser realizada, os trechos com intervenção e a sua duração, indicando os caminhos alternativos a serem utilizados, conforme legislação vigente.

Nas situações de emergência, a comunicação pode ser feita utilizando os painéis eletrônicos de mensagens variáveis, a mídia e as redes sociais.

Os elementos e a forma de comunicação mais frequentes são descritos a seguir:

#### 13.1. Folheto

O folheto **deve** fornecer informações para facilitar a circulação de pessoas na área sob intervenção.

As mensagens do folheto **devem** ser sucintas e claras, com desenho esquemático quando necessário, e **devem** ser estritamente suficientes para que o usuário identifique rapidamente a atitude e os cuidados a tomar.

O padrão visual do folheto e a sua escolha como veículo de informação dependem do impacto da intervenção e do público alvo.

- a) O folheto **deve** conter as seguintes informações:
- local e tipo de intervenção;
  - tempo de duração da intervenção;
  - alteração prevista (circulação, pontos de ônibus, etc.);
  - recomendações para os usuários sobre atitudes e cuidados a tomar;
  - telefone para informação ou reclamação;
  - órgão ou entidade envolvido ou responsável pela intervenção;
  - a inscrição: “NÃO JOGUE ESTE IMPRESSO NA VIA PÚBLICA”.
- b) Para expressar o “Título”, **devem** ser utilizadas poucas palavras, com dimensões, cor e forma que chamem a atenção dos usuários. Caso haja necessidade de complementação, utilizar um mínimo de palavras.
- c) O texto **deve** ser objetivo e conciso, abordando o assunto de forma direta com linguagem simples e frases curtas e claras. **Devem** ser evitados termos técnicos e expressões não usuais pela da população, e frases excessivamente extensas. **Devem** estar destacadas as principais informações, como vias afetadas, datas e recomendações.
- d) O desenho esquemático quando necessário, **deve** ser o mais simples possível, contendo e destacando apenas as informações essenciais. **Deve** privilegiar a clareza e a simplicidade, eliminando-se qualquer elemento de caráter meramente decorativo. A indicação de pontos de referência é imprescindível. O mapa **deve** conter indicações de origem e destino, e indicações de pontos de referência conhecidos da população, não sendo necessário dar proporções reais às rodovias, vias, quadras e pontos de referências.
- e) O folheto **deve** ser distribuído aos motoristas e/ou pedestres nos principais cruzamentos, nos estabelecimentos comerciais e residenciais localizados nas vias afetadas, em praças de pedágios e postos de serviços, e em outros pontos estratégicos, conforme a abrangência e a natureza da intervenção.

### **13.2. Faixa**

A faixa **deve** ser utilizada quando há necessidade de informar ao usuário sobre as alterações no trânsito devido à ocorrência de obra, serviço ou evento, conforme descrito no item 9.6.14.

### **13.3. Painel Eletrônico - Painel de Mensagens Variáveis**

O painel de mensagens variáveis pode também ser utilizado para informar sobre a interdição, conforme descrito no item 9.5.1.

### **13.4. Mala Direta**

Nos casos em que a intervenção afeta diretamente polos geradores de tráfego (conjuntos comerciais, conjuntos residenciais, escolas), pode-se utilizar a mala direta para informar aos moradores e usuários sobre alterações de percurso e restrições.

### **13.5. Assessoria de Imprensa**

A assessoria de imprensa do órgão ou entidade responsável pela intervenção deve manter contato com a mídia, encaminhando material de divulgação sobre a intervenção, os bloqueios, desvios de tráfego e as recomendações aos usuários. Em geral, os jornais de bairro e de entidades são eficientes e estão disponíveis para esse serviço de divulgação.

Fazem parte do material a ser entregue à mídia:

- comunicado por escrito (*release*);
- desenho esquemático do local a ser bloqueado ou do desvio a ser obedecido;
- fotos de equipamentos ou de sinalização especial;
- folhetos/ filipetas.

O *release* **deve** detalhar as informações mais úteis para os usuários afetados, tais como:

- local, tipo e objetivo da intervenção;
- duração e responsáveis pela obra (concessionária e empreiteira)
- data e horário da interdição;
- alterações no sistema viário (ex. nova circulação do tráfego, nova localização de pontos de ônibus, fechamento de vias, etc.);
- esquema operacional;
- impactos prováveis;
- recomendações aos usuários;
- telefone para informação ou reclamação.

## 14. PROJETOS - TIPO

Os projetos de sinalização temporária **devem** ser elaborados em função do tipo de obra ou serviço, e **devem** atender ao disposto no Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - Volume VI – Dispositivos Auxiliares.

A escolha dos dispositivos de canalização a serem utilizados **deve** ser feita de acordo com o tipo de obra ou serviço, sua duração, condições operacionais (composição veicular, volume, velocidade) e geométricas (largura da faixa, curvas verticais e horizontais).

Quando o trecho de obra ou serviço utiliza o acostamento ou a faixa de domínio para a circulação de veículos, o uso de dispositivos **deve** ser avaliado em função das características do local e dos possíveis riscos aos usuários da via, tais como terreno acidentado, formação de “degrau” entre a pista e a área adjacente, entre outros.

Para a utilização de trabalhador com bandeira sinalizadora ou em operação “PARE E SIGA”, **devem** ser observadas as considerações estabelecidas nos capítulos 10 e 12 deste Manual.

Os projetos-tipo apresentados a seguir mostram alguns exemplos de utilização dos dispositivos de sinalização temporária em situações comuns de obra ou serviço em vias urbanas e rurais, e têm o objetivo de orientar os técnicos na elaboração e implantação de projetos específicos para cada situação.

A unidade de medida adotada em todos os projetos-tipo é o “metro”. Unidades diferentes estão especificadas nos próprios desenhos.

O termo “opcional” indicado nas barreiras dos projetos-tipo significa que a escolha desse dispositivo de uso temporário **deve** ser avaliada criteriosamente pela Engenharia de Tráfego, conforme o tipo de obra ou serviço, sua movimentação, duração e localização.

Os projetos-tipo para vias urbanas estão agrupados por tipo de intervenção, local do bloqueio e as características da via afetada.

Os projetos-tipo para vias rurais estão agrupados de acordo com as características da rodovia (número de pistas ou faixas de trânsito), a duração e a natureza da intervenção.