

MANUAL DE SINALIZAÇÃO URBANA

Obras

**Volume 8
Revisão 1**

**GPV/Normas
Abril - 2005**

APRESENTAÇÃO

A *Companhia de Engenharia de Tráfego de São*

Paulo apresenta este Manual de Obras como fruto da experiência adquirida pelos seus técnicos, desde a sua primeira edição em 1978 e dos conhecimentos obtidos em documentos similares de outros países.

Este manual trata da sinalização em vias urbanas, necessária para a realização de obras e serviços de manutenção.

Esta revisão foi feita em atendimento às disposições contidas na Resolução nº 160/2004 do CONTRAN, DOU 11/06/04 que aprova o Anexo II do Código de Trânsito Brasileiro.

São Paulo, abril de 2005

SUMÁRIO

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

- 1.1. Função da Sinalização
- 1.2. Responsabilidades Legais

2. AVALIAÇÃO DA INTERVENÇÃO

- 2.1 Abrangência da Intervenção
- 2.2 Duração e Continuidade dos Serviços
- 2.3 Mobilidade dos Serviços
- 2.4 Previsibilidade dos serviços
- 2.5 Classificação Viária
- 2.6 Levantamento de Campo
- 2.7 Desvio de Tráfego
 - a) conceito
 - b) diretrizes

3. REQUISITOS BÁSICOS DA SINALIZAÇÃO

- 3.1 Características Gerais
- 3.2 Esquema Básico
 - a) área de advertência
 - b) área de canalização
 - c) área de proteção à obra
 - d) área de retorno à situação normal

3.3 Restrição de Velocidade

3.4 Segurança para Pedestres

3.5 Sinalização na Área de Influência

4. SINALIZAÇÃO VERTICAL

4.1 Classificação

4.2 Características

- a) cores
- b) dimensões
- c) diagramação, legenda e símbolos
- d) materiais
- e) fixação e suportes
- f) posicionamento

4.3 Advertência

- a) conjunto de sinais de advertência mais usados
- b) placas especiais de advertência

4.4 Regulamentação

4.5 Orientação de Tráfego

- a) setas
- b) alinhamento
- c) indicação de rota alternativa
- d) indicação de logradouros “em obras”
- e) distância entre elementos
- f) cálculo do comprimento da placa
- g) cálculo da altura da placa

4.6 Indicação para Pedestres

5. SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

5.1 Características

- a) cores
- b) materiais

5.2 Procedimentos

- a) instalação
- b) manutenção
- c) desativação

5.3 Marcas Viárias

- a) linha de divisão de fluxos opostos
- b) linha de divisão de fluxos de mesmo sentido
- c) linha de borda
- d) linha de retenção
- e) faixa para travessia de pedestres
- f) marcas de canalização
- g) setas

6. DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO AUXILIAR

6.1 Tapumes

6.2 Barreiras

- a) barreira de concreto pré-moldado móvel
- b) defensas metálicas
- c) barreira plástica
- d) barreira fixa

6.3 Dispositivos e Sinalização de Alerta

- a) marcas de alinhamento
- b) marcadores de perigo

6.4 Dispositivos de Uso Temporário (emergencial)

- a) cone
- b) tambor
- c) barreira móvel dobrável (cavalete)
- d) barreira móvel rígida
- e) gradis portáteis
- f) fitas de canalização

6.5 Dispositivos de Canalização

6.6 Dispositivos Delimitadores

6.7 Faixas de Pano

6.8 Telas Plásticas

7. DISPOSITIVOS DE ILUMINAÇÃO

7.1 Luz Intermitente

7.2 Luz Fixa

7.3 Painel com Setas Luminosas

7.4 Painel Luminoso com Mensagem

8. OUTROS DISPOSITIVOS

8.1 Boneco Similar

8.2 Bandeira Sinalizadora

8.3 Dispositivos de Segurança Individual

9. DIVULGAÇÃO / COMUNICAÇÃO SOCIAL

9.1 Folhetos

- a) informações
- b) título
- c) texto
- d) mapas
- e) formato
- f) elementos de identificação
- g) distribuição

9.2 Mala Direta

9.3 Assessoria de Imprensa

10. PROJETOS-TIPO

**1. OBRA NA CALÇADA
CIRCULAÇÃO DE PEDESTRES**

**2. OBRA NA CALÇADA
CIRCULAÇÃO DE PEDESTRES**

**3. OBRA NA CALÇADA
CIRCULAÇÃO DE PEDESTRES**

**4. OBRA NA CALÇADA E NA PISTA
CIRCULAÇÃO DE PEDESTRES**

**5. OBRA NA CALÇADA
CIRCULAÇÃO DE PEDESTRES**

**6. OBRA NA PISTA
FAIXA EXCLUSIVA DE ÔNIBUS NO CONTRAFLUXO**

**7. OBRA NA PISTA
BLOQUEIO DE FAIXAS EM VÁRIAS QUADRAS**

**8. OBRA NA PISTA
BLOQUEIO DA 2ª FAIXA**

9. OBRA NA PISTA
BLOQUEIO DAS FAIXAS CENTRAIS

10. OBRA NO CANTEIRO CENTRAL

11. OBRA NA PISTA
BLOQUEIO DA 1ª FAIXA

12. OBRA NA PISTA
BLOQUEIO DA 2ª e 3ª FAIXAS

13. OBRA NA PISTA
BLOQUEIO DE UMA PISTA

14. OBRA NA PISTA
BLOQUEIO DA PISTA EXPRESSA

15. SERVIÇO NA PISTA
BLOQUEIO DE UMA FAIXA

16. SERVIÇO NA PISTA
BLOQUEIO DE UMA FAIXA

17. SERVIÇO MÓVEL NA PISTA
BLOQUEIO DE UMA FAIXA

18. SERVIÇO MÓVEL NA PISTA
RECUPERAÇÃO DE PAVIMENTO

19. DESVIO OBRIGATÓRIO
PISTA INTERDITADA

20. DESVIO RECOMENDADO

21. DESVIO DE TRÁFEGO
PROJETO DE ÁREA

ANEXO

- Quadro resumo da sinalização
- Quadro resumo das placas de advertência – codificação e dimensionamento
- Quadro resumo das placas de pedestres – codificação e advertência

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Este manual contém os critérios de uso e colocação da sinalização de obras, atende os dispositivos legais do Código de Trânsito Brasileiro – C.T.B., cancela e substitui o Manual de Sinalização Urbana – M.S.U. – volume 8, de julho de 1978.

1.1. Função da Sinalização

A sinalização de obras consiste num conjunto de placas e dispositivos com características visuais próprias, cuja função principal é garantir segurança dos usuários e trabalhadores e a fluidez do tráfego nas áreas afetadas por intervenções temporárias tais como: realização de obras, serviços de pavimentação, sinalização, topografia, remoção de interferências e situações de emergência como rompimento de dutos, de pavimentos, etc.

Esta sinalização tem por finalidade:

- advertir corretamente todos os usuários sobre a intervenção;
- fornecer informações precisas, claras e padronizadas;
- regulamentar a circulação e outros movimentos para reduzir os riscos de

acidentes e congestionamentos;

- assegurar a continuidade dos caminhos e os acessos às edificações lindeiras;
- orientar sobre novos caminhos;
- proteger a obra, os trabalhadores e os usuários da via em geral;
- diminuir o desconforto, causado aos moradores e à população em geral, da área afetada pela intervenção.

1.2 Responsabilidades Legais

Toda obra na via pública, pode apresentar-se como um evento inesperado para o motorista, constituindo pois, um risco em potencial aos usuários da via.

Por esta razão, o C.T.B. visando garantir a segurança nessas situações, estabelece a obrigatoriedade de implantação da sinalização ao órgão ou entidade de trânsito com circunscrição sobre a via, que responderá pela falta, insuficiência ou incorreta colocação da mesma (art.90 § 1º), sujeitando-se ainda, à responsabilidade objetiva por danos causados pelos cidadãos em virtude da

ação, omissão ou

(art.95, caput e § 1º).

erro na execução e manutenção de programas, projetos e serviços que garantam o direito ao trânsito seguro (art. 1º, § 3º do C.T.B.).

É portanto, obrigatória a sinalização em todas as obras executadas na via pública conforme dispositivos legais vigentes, dependendo o seu início de prévia autorização do órgão de trânsito.

Também o servidor público que não tenha observado os dispositivos constantes no C.T.B., poderá ser responsabilizado, ficando sujeito a procedimento disciplinar nos termos do Estatuto do Servidor, do contrato de trabalho, ou das Normas Específicas da empresa. Pode-se ainda sujeitar-se à multa (conforme previsto no art. 95, § 4º do C.T.B.), bem como à ação regressiva eventualmente interposta pelo órgão público que tenha respondido pela falha ocorrida.

Cabe salientar que além das obrigatoriedades impostas pelo C.T.B., deve ser observada a Legislação de Obras do Município de São Paulo.

Assim, devem ser respeitados os seguintes parâmetros, fixados pelo C.T.B.:

Todo projeto de sinalização de obra deve ser encaminhado para cadastro e filmagem a fim de garantir a sua originalidade.

- a) A sinalização deverá ser colocada em posição e condição legível durante o dia e a noite, em distância compatível com a segurança do trânsito, conforme normas e especificações do CONTRAN (art. 80, § 1º).
- b) Deve ser devida e imediatamente sinalizado qualquer obstáculo à livre segurança de veículos e pedestres, tanto na via como na calçada, caso não possa ser retirado (art. 94, combinado com o § 6º do art. 68).
- c) Toda via pavimentada, após sua construção ou realização de obras de manutenção, só poderá ser aberta à circulação, quando estiver devidamente sinalizada, vertical e horizontalmente (art.88).
- d) Toda obra ou evento que possa perturbar ou interromper a livre circulação de veículos e pedestres, ou colocar em risco sua segurança, somente poderá ser iniciada com prévia autorização do órgão ou entidade executivo de trânsito com circunscrição sobre a via, cabendo ao responsável pela execução ou manutenção da obra a obrigação de sinalizar

2. AVALIAÇÃO DA INTERVENÇÃO

Para elaboração de projeto de sinalização, devem ser avaliados os seguintes aspectos da intervenção: a abrangência, a duração, a mobilidade e a previsibilidade dos serviços, as características físicas e operacionais, a circulação de veículos e pedestres e a ocupação lindeira da via.

2.1. Abrangência da Intervenção

Os serviços podem ser pontuais ou limitados à seção ou trecho da via, sendo que, dependendo da ocupação e das condições restritivas dos serviços a serem executados, podem exigir desvios de pequeno ou grande porte.

2.2 Duração e Continuidade dos Serviços

Os serviços de curta duração são aqueles que se utilizam de dispositivos de sinalização de fácil transporte e instalação simples. Enquadram-se nesse caso, os serviços de manutenção e reparos da rede de energia elétrica, de água e esgoto, de gás canalizado, de comunicações telefônicas e

também os serviços de fresagem, sinalização, topografia e os trabalhos gerais de manutenção da via ou da sinalização.

Quando os **serviços** têm duração maior são considerados **de média ou longa duração** e nestes casos, a sinalização tem um caráter de maior permanência; a facilidade de transporte e instalação dos dispositivos pode ser desprezada.

A sinalização para os serviços de longa duração, muitas vezes exige pinturas de solo, novas canalizações e até desvios no trajeto de tráfego.

Os serviços de média ou longa duração podem ocorrer continuamente, em tempo integral, ou de forma interrompida, em períodos predeterminados, à noite, feriados, fins de semana, etc.

Nos serviços realizados de forma interrompida, a sinalização temporária deve ser removida ou camuflada nos períodos em que não tiver utilidade, deixando válida a sinalização permanente.

2.3 Mobilidade dos Serviços

Consideram-se **serviços móveis**, aqueles que se realizam em períodos curtos e nos quais os trabalhadores e equipamentos se deslocam constantemente ao longo da via. São exemplos: levantamentos topográficos e geotécnicos, pintura de solo e recapeamento de pista.

Consideram-se **serviços fixos** aqueles que ocupam a mesma posição na via por longos períodos. Por exemplo, construção de obra de arte, canalização de córregos, etc.

2.4 Previsibilidade dos Serviços

Os serviços podem ser **programáveis** e nestes casos, devem atender a todas as formalidades quanto a elaboração e aprovação do projeto de sinalização.

No caso de **serviços de emergência**, como desmoronamento, enchente, afundamento de pista, pode ser providenciada sinalização de urgência com cavaletes, cones e fitas zebreadas. Esta sinalização, feita no local pela equipe de campo, deve ser substituída assim que possível, por elementos adequados, de acordo com a duração e tipo do evento.

2.5 Classificação Viária

O Código de Trânsito Brasileiro classifica as vias urbanas em :

- **via de trânsito rápido**, aquela caracterizada por acessos especiais com trânsito livre, sem interseções em nível, sem acessibilidade direta aos lotes lindeiros e sem travessia de pedestres em nível. Nas vias não sinalizadas, a velocidade máxima permitida é de 80 km/h.
- **via arterial**, aquela caracterizada por
 - interseção em nível, geralmente controlada por semáforo, com acessibilidade aos lotes lindeiros e vias secundárias e locais,
 - possibilitando o trânsito entre as regiões da cidade. Nas vias não sinalizadas a velocidade máxima permitida é de 60 km/h.
- **via coletora**, aquela destinada a coletar e distribuir o trânsito das vias de trânsito rápido ou arteriais, possibilitando o trânsito dentro das regiões da cidade. A velocidade máxima permitida é de 40 km/h, nas vias não sinalizadas.
- **via local**, aquela caracterizada por interseções em nível não semaforizadas, destinadas apenas ao acesso local ou a áreas restritas. A velocidade máxima permitida é de 30 km/h, nas vias não sinalizadas.

2.6. Levantamento de Campo

Deve ser feita a vistoria do local e da área de influência, obtendo o maior número possível de dados, referentes à intervenção e as vias envolvidas.

Devem ser observados, volume e composição do tráfego, características físicas e geométricas, itinerário de ônibus, uso do solo, movimentação de pedestres, levantamento cadastral, como: interferências aéreas e subterrâneas, rede de dutos semaforicos, levantamento da sinalização existente e outros dados que possam interferir no projeto de sinalização.

Deve-se também cadastrar os imóveis cujas atividades dependem do fluxo veicular, tais como: postos de gasolina, estacionamentos, lava rápidos, hotéis, etc.

2.7 Desvio de Tráfego

a) conceito

Chama-se **desvio de tráfego** o esquema de circulação que transfere parte ou todo o fluxo de uma via para outras, estabelecendo-se um novo itinerário.

O desvio de tráfego só deve ser adotado, após um estudo minucioso para a escolha dos novos caminhos e comprovado a sua necessidade e conveniência.

O desvio de tráfego pode ser obrigatório ou alternativo. É obrigatório quando se trata de um desvio e todos os veículos devem segui-lo e alternativo quando o novo itinerário é uma recomendação dirigida a determinados destinos.

b) diretrizes

A elaboração do projeto de desvio de tráfego deve atender às seguintes diretrizes básicas:

- utilização de vias de mesmas características das vias bloqueadas;
- utilização, para itinerários alternativos, de percursos curtos e próximos da rota original;
- preservação, sempre que possível, das áreas residenciais e das vias que contêm escolas e outros pólos de atração de pedestres;
- garantia de acesso às edificações lindeiras;
- alteração mínima do esquema de circulação das vias envolvidas e suas transversais;
- avaliação das interferências, que exigem providências junto à outros órgãos públicos tais como: ponto de táxi, de lotação, de

ônibus, feira livre, redes de iluminação pública, de energia elétrica, de trolebus, de telefone, de TV a cabo, etc., bem como as interferências subterrâneas;

- análise das adequações geométricas necessárias à implantação do desvio, como corte de canteiro, ilhas, canalizações;
- preservação, sempre que possível, do itinerário original dos ônibus e de seus pontos de embarque e desembarque, ou ao menos, o não afastamento demasiado;
- a iluminação da via, deve ser mantida em todas as fases da obra. Nos casos de retirada ou desligamento, deve ser providenciada iluminação provisória da via.

De forma a reduzir os prejuízos ao transporte coletivo, em caso de interrupção do corredor de ônibus (via ou faixa), deve-se sempre que possível, manter na nova rota, a prioridade à circulação destes veículos.

No caso do desvio de tráfego ser de grande abrangência ou causar transtornos aos moradores, comerciantes e usuários, é necessário que se estabeleça um plano de comunicação social e de divulgação (capítulo 9).

3. REQUISITOS BÁSICOS DA SINALIZAÇÃO

3.1 Características Gerais

Para garantir os seus objetivos, a sinalização de obras deve:

- estar limpa e em bom estado;
- manter inalteradas formas e cores tanto no período diurno quanto noturno;
- apresentar dimensões e elementos gráficos padronizados;
- ser colocada sempre de forma a favorecer a sua visualização;
- ser implantada de acordo com critérios uniformes e de forma a induzir o correto comportamento do usuário;
- ser implantada antes do início da intervenção na via;
- ser totalmente retirada quando da conclusão da etapa de obra que não tenha relação com a seguinte;
- ser totalmente retirada quando a obra ou etapa a que ela se refere for concluída.

3.2 Esquema Básico

O percurso entre o primeiro sinal de advertência da obra e o ponto a partir do qual o trânsito deixa de ser afetado, pode ser dividido nos seguintes trechos:

- área de advertência;
- área de canalização;
- área de proteção à obra e
- área de retorno à situação normal.

A Figura 3.1 apresenta a divisão de áreas assim definidas:

a) área de advertência

Neste trecho, o usuário deve ser informado sobre as condições anormais da via e preparado para as alterações de circulação à frente. Utilizam-se aqui, os sinais de advertência (cap. 4) sobre a existência e distância da obra (OA-24), sobre a mudança das condições da pista (OA-21a, b, e c, OA-25, OA-37, OA-38, etc.) e os que regulamentam os comportamentos obrigatórios (desvios OAE-5a, b, c, d, e, R-19, etc.).

De acordo com as características do local, a distância mínima recomendada, sempre que possível, entre o início do trecho de advertência e o próximo de canalização, é de:

- 750 metros, para obras executadas em vias de trânsito rápido;
- 300 metros, para obras executadas em vias arteriais;
- 200 metros, para obras executadas em vias coletoras;
- 100 metros, para obras executadas em vias locais.

Nos casos em que a obra ocorre na calçada ou no canteiro central e não interfere na pista de rolamento, as extensões das áreas de advertência acima indicadas podem ser reduzidas em até 70%.

b) área de canalização

Neste trecho, o usuário é deslocado da trajetória normal para faixas ou áreas contíguas, quando a intervenção exige bloqueio total ou parcial da pista.

Utilizam-se aqui os dispositivos de sinalização auxiliar (barreiras, tapumes, cones, cavaletes, etc.), dispositivos luminosos e outros sinais que regulamentam os comportamentos obrigatórios (R-6a, R-7, R-29, etc.).

As faixas de transição de pista (*tapers*) são implantadas de acordo com a velocidade da via e o avanço do bloqueio na pista. Recomendam-se, de acordo com as características do local, os seguintes comprimentos de *tapers* para a supressão de uma faixa de tráfego:

- 100 metros no mínimo, para vias de trânsito rápido;
- 70 metros no mínimo, para vias arteriais;
- 50 metros no mínimo, para vias coletoras;
- 40 metros no mínimo, para vias locais.

Nos casos em que o bloqueio não suprime uma faixa inteira, mas exige apenas a diminuição da largura das existentes, as extensões dos *tapers* acima indicados podem ser reduzidas em 50%.

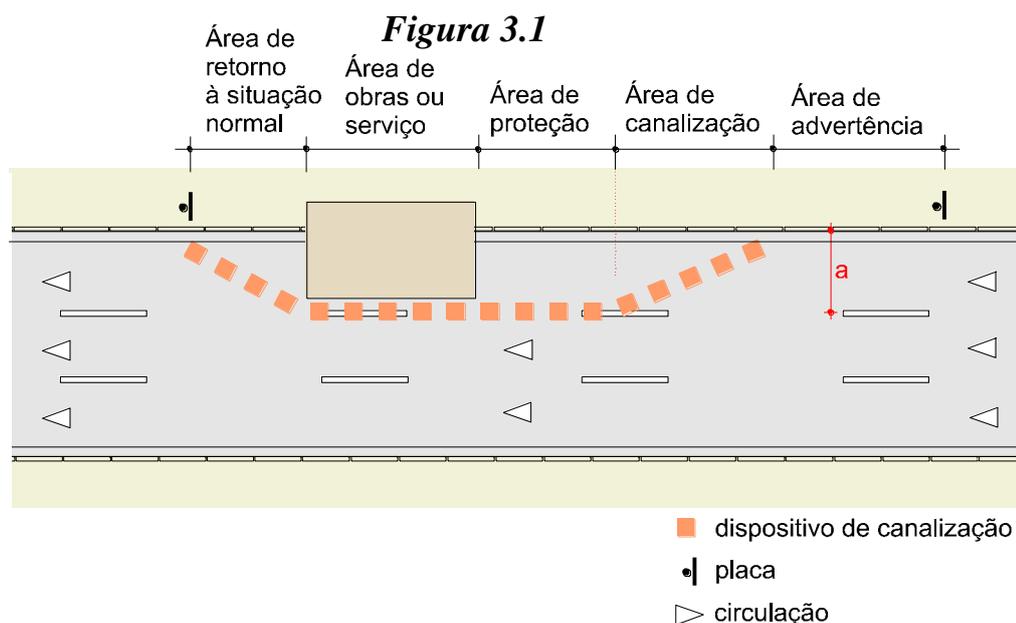
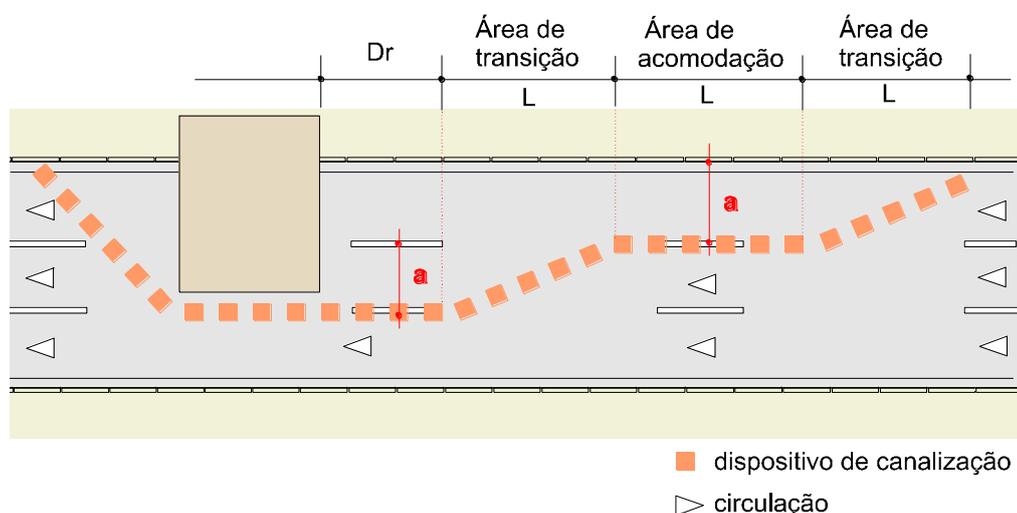


Figura 3.2



Nas vias de trânsito rápido e arterial em que for necessária a transferência do fluxo para duas ou mais faixas contíguas, deve-se implantar uma faixa de acomodação entre dois *tapers*, para que o fluxo não faça transposições diretamente. O comprimento da faixa de acomodação deve ser idêntico ao adotado para os *tapers* (Figura 3.2).

O comprimento do *taper* pode também ser obtido através da fórmula dada pela expressão a seguir, que leva em consideração, uma velocidade de deslocamento lateral igual a 1m/s, onde:

$$L = \frac{V \cdot a}{3,6}$$

L= comprimento do taper, em metros

V= velocidade da via em km/h

a= largura da faixa suprimida, em metros

Nas demais vias, a critério do projetista, a transferência do fluxo para duas ou mais faixas contíguas pode ser sinalizada em um único *taper*, de comprimento igual a soma dos *tapers* necessários.

Nos casos em que ultrapassa uma interseção, o

projetista deve avaliar a situação, face a eventual redução da capacidade do cruzamento.

c) área de proteção à obra

A sinalização neste trecho tem a função de garantir segurança tanto para os trabalhadores quanto para o tráfego.

Essa área não deve ser utilizada para depósito de materiais e equipamentos destinados às obras, afim de se garantir a visibilidade da intervenção (Dr).

Para vias com velocidades superiores à 70km/h, recomenda-se que o comprimento (Dr) deste trecho varie entre 30 e 60m.

Para vias com velocidades menores ou iguais à 70km/h, sua extensão (Dr) fica condicionada às condições de segurança e ao espaço disponível no local.

Utilizam-se aqui, dispositivos de uso temporário (barreiras, tapumes, cones, etc.) e os sinais que regulamentam comportamentos obrigatórios (R-6c, R-28, R-31, etc.).

Esta área deve ficar livre de equipamentos, veículos e materiais.

d) área de obras ou serviços

Corresponde à área propriamente ocupada pela obra ou serviço e destina-se ao acesso somente dos trabalhadores e veículos destinados à execução dos serviços.

e) área de retorno à situação normal

Neste trecho, os usuários são reconduzidos às faixas normais da via, por uma faixa de transição de pista (*taper*) e de informações sobre o fim das restrições de trânsito. O comprimento do *taper* deve ser no máximo de 10 metros.

Utilizam-se aqui, dispositivos de uso temporário (cones, tapumes, etc.) e os sinais que regulamentam a nova situação (R-19, R-28, etc.).

No caso de ter havido desvio do tráfego para outras vias, deve-se reconduzir o fluxo à via original.

3.3 Restrição de Velocidade

A restrição de velocidade nem sempre é obrigatória na sinalização de obras em vias urbanas, uma vez que as velocidades operadas não são muito altas e o sinal “Obras” (A-24), por definição, impõe aos motoristas a percepção de uma situação anormal que exige prudência – a reação imediata do motorista é reduzir sua velocidade e aumentar a atenção às eventuais dificuldades adiante.

Em algumas situações, no entanto, a restrição de velocidade é recomendada, como nos seguintes casos:

- na ocorrência de supressão ou diminuição de

largura de faixas em vias de trânsito rápido,

- com velocidade permitida de 80 km/h, recomenda-se a redução da velocidade para 60 km/h;
- a presença de trabalhadores na pista e de perigos inerentes aos serviços ou à área onde ocorre a obra (concentração de comércio ou pedestres), pode justificar uma limitação de velocidade para, por exemplo, 40 km/h.

De qualquer forma, o sinal que regulamenta a velocidade máxima (R-19) não deve ser jamais o primeiro sinal a ser visto pelo motorista, mas ser precedido do sinal de advertência “Obras” (A-24). Após a obstrução, deve-se sinalizar o local, retornando à velocidade anterior.

Nos casos de redução de velocidades iguais ou superiores a 30 km/h, deve-se consultar os critérios vigentes.

3.4 Segurança para Pedestres

Quando as intervenções na via interferem na passagem livre dos pedestres, deve-se providenciar sinalização específica para protegê-los e orientá-los.

Nesses casos, a elaboração do projeto deve atender às seguintes determinações:

- as passagens provisórias devem ter separação física entre pedestres e veículos, bem como entre pedestres e obras e esta separação é feita por tapumes ou outros dispositivos de sinalização auxiliar;
- a circulação de pedestres deve ser mantida limpa e livre de obstáculos

(buracos, entulhos, etc.), caso não seja possível, os obstáculos devem ser garantidos com dispositivos adequados e estar sinalizados;

- as passagens devem ter no mínimo 0,90 metros de largura, garantindo o trânsito de carrinhos de bebê e cadeiras de roda, mas devem ser mais largas em obstruções de comprimento superior a 30 metros ou em áreas de grande volume de pedestres;
- sob trabalhos elevados (pontes, por exemplo), as passagens devem ser cobertas, com vão livre mínimo de 2,10 metros, ventilação natural e iluminação natural e/ou artificial;
- os sinais e os equipamentos de controle de tráfego não podem constituir obstáculos aos pedestres;
- os equipamentos refletivos são de pouca valia para os pedestres, porém luzes de advertência devem ser usadas para delinear o caminho dos pedestres e sinalizar obstáculos de forma apropriada;
- a iluminação temporária artificial à noite deve ser garantida, particularmente se as passagens adjacentes também forem iluminadas;
- quando não for possível providenciar passagem adequada, os pedestres devem ser orientados a utilizar outro caminho (calçada oposta, contorno da obra, outra quadra) por sinalização e equipamentos apropriados.

Nos projetos de circulação de pedestres são utilizados em geral, sinais de regulamentação (R-29, R-30 e R-31), dispositivos de sinalização auxiliar (tapumes, barreiras) e sinais de indicação (item 4.6).

3.5 Sinalização na Área de Influência

Além da sinalização da zona de obras deve ser avaliada a necessidade de providenciar sinalização da área de influência da intervenção, de forma a promover a segurança e o conforto dos usuários da via.

4. SINALIZAÇÃO VERTICAL

Informam as obrigações, limitações, proibições ou restrições que regulamentam a área, via ou trecho da via em intervenção; advertem os usuários da mudança nas condições da via, das restrições de acessibilidade e da intervenção em curso, naqueles aspectos que a segurança e o desempenho possam ser afetados e indicam caminhos alternativos para transpor o trecho.

4.1 Classificação

Os sinais verticais mais utilizados são:

- **sinais de advertência:** contêm sinais com caráter de recomendação, cuja finalidade é alertar ou informar os usuários para condições adversas;
- **sinais especiais de advertência de obras:** contêm informações que advertem sobre situações específicas de obras;
- **sinais de regulamentação:** contêm mensagens imperativas cujo desrespeito constitui infração;
- **sinais indicativos de orientação de destino:** contêm mensagens informativas de trajetos para os motoristas ou pedestres;
- **sinais de indicação para pedestres:** contêm mensagens informativas de localização de equipamentos, restrições de caminamento ou de novos trajetos.

4.2 Características

a) cores

Os sinais verticais são apresentados com as seguintes cores:

- **de advertência de obra (OA):** fundo e orla externa laranja amarelada; orlas, legendas e símbolos pretos;
- **especiais de advertência de obras (OAE):** fundo laranja amarelada; orlas, legendas e símbolos pretos;
- **de advertência (A):** fundo e orla externa amarelas; orla interna, legendas e símbolos pretos;
- **de regulamentação:** fundo e orla externa brancas; orla interna e tarjas vermelhas e símbolos pretos – exceto sinal “Parada Obrigatória” (R-1) com legenda e orla externa branca sobre fundo vermelho e orla interna vermelha;

- **de indicação de orientação de destino:** fundo laranja amarelado e tarjas, legendas e símbolos pretos;
- **de indicação para pedestres:** fundo laranja amarelado e tarjas, legendas e símbolos pretos.

A cor laranja utilizada deve corresponder à cor 151 da escala Pantone.

O verso das placas deve ser pintado na cor preta.

b) dimensões

Os sinais de advertência e regulamentação devem ter, sempre que possível, as seguintes dimensões:

- 1,00m para vias de trânsito rápido;
- 0,75m para vias estruturais e coletoras;
- 0,50m para vias locais.

Estas medidas se referem a: lado do quadrado dos sinais de advertência; distância entre lados opostos do sinal “Parada Obrigatória” (R-1); lado do sinal “Dê a Preferência” (R-2) e diâmetro dos sinais circulares de regulamentação.

Todos os sinais podem ser inseridos num retângulo de cor laranja, quando utilizados com mensagem complementar. Os sinais de advertência (simples, compostos e especiais), bem como os de pedestres, têm suas dimensões apresentadas no anexo deste manual.

Os sinais de orientação de tráfego têm dimensões idênticas às da sinalização permanente, podendo sofrer ajustes, caso a caso, considerando as situações especiais encontradas.

Os sinais temporários de indicação para pedestres têm as seguintes dimensões: 0,60m de comprimento por 0,90m de altura.

c) diagramação, legendas e símbolos

Os sinais de advertência, de regulamentação e de orientação têm diagramação idêntica à utilizada na sinalização permanente, bem como o alfabeto, algarismos e demais elementos.

Os sinais especiais de obras têm letras e algarismos com as seguintes alturas:

- 25,0 cm para vias de trânsito rápido;
- 20,0 cm para vias arteriais;
- 15,0 cm para vias coletoras;
- 12,5 cm para vias locais.

Excepcionalmente, nos sinais OAE-5 utilizados nas vias de trânsito rápido adotam-se algarismos com altura de 30,0 cm e para placas compostas de mensagens adicionais são adotadas altura de letras menores.

Os sinais de orientação, sempre que possível, têm letras e algarismos com as seguintes alturas:

- 25,0 cm para vias de trânsito rápido;
- 20,0 cm para vias arteriais e coletoras;
- 12,5 cm para vias locais;
- 10,0 cm para os casos previstos no item 4.5, letras “c” e “d”.

Para as pistas locais das vias estruturais de trânsito rápido, adotam-se como padrões de altura de algarismos e letras, aqueles mesmos utilizados para vias arteriais e coletoras.

Os sinais de pedestres, sempre que possível, têm letras e algarismos com altura igual a 5,0 cm e seguem os padrões apresentados no item 4.6.

Os sinais são grafados com letras e algarismos em tipo Helvética Médiun ou POT. Adotam-se padrão POT utilizado pela CET e apresentado de forma sucinta no item 4.5.

Adotam-se letras maiúsculas, com exceção da letra “m” como abreviatura de “metros”.

d) materiais

Todo material empregado deve possuir propriedades físicas e químicas que garantam aos sinais as características oficiais, aqui determinadas, de forma, dimensões e cores durante todo o seu período de uso, inclusive após a limpeza ou da utilização de outros processos de manutenção.

As placas de regulamentação e as de sinalização não temporárias devem ser confeccionadas em chapas metálicas. As placas de orientação temporárias podem ser confeccionadas em madeira, dependendo do tempo de duração da obra, exceto quando fixadas em suporte em braço projetado.

Todos os sinais dirigidos aos veículos, implantados nas vias expressas de trânsito rápido ou em vias não iluminadas satisfatoriamente, devem ser refletivos, pela aplicação de películas refletivas, ou iluminados por meio de fonte de luz dirigida especificamente ao sinal

e) fixação e suportes

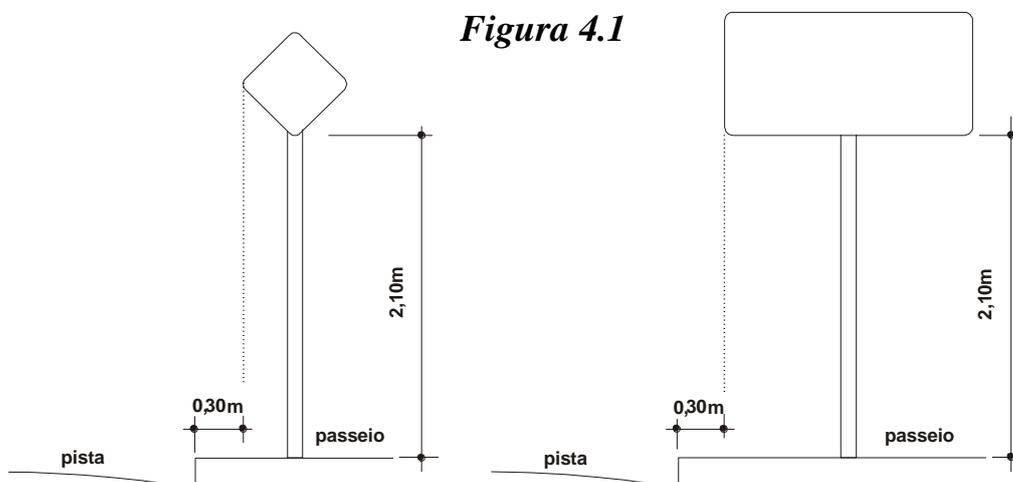
Os suportes das placas de sinalização devem manter os sinais permanentemente na posição apropriada, impedindo que balancem, sejam girados ou deslocados, Figura 4.1. Deve-se sempre que possível utilizar os postes de sustentação da rede de energia elétrica.

Nos casos de emergência, serviços móveis ou de curta duração não superiores a dois dias, os sinais podem ser colocados em tripés, sobre cavaletes ou suportes móveis, desde que os mesmos resistam aos efeitos de vento e não causem perigo ou problemas à circulação dos veículos ou pedestres.

f) posicionamento

As placas devem ser colocadas de acordo com os critérios estabelecidos no M.S.U., devendo ser posicionadas no lado direito da via. Em pistas com sentido único de circulação, onde a visibilidade é prejudicada, deve-se também colocar uma placa do lado esquerdo.

Para garantir a leitura e a assimilação das informações, não devem ser utilizados mais de dois sinais por suporte, dentro do mesmo campo visual. Da mesma forma, o número



de suportes utilizados deve ser reduzido ao menor número possível.

No trecho de advertência, dois sinais simples ou compostos (no mesmo suporte) não devem ser implantados a menos de 30 metros um do outro. Nas interseções ou nas suas proximidades entretanto, essa distância pode ser reduzida.

4.3. Advertência

Os sinais de advertência não são utilizados apenas para advertir sobre as anormalidades causadas por serviços e obras, como também, para advertir sobre condições permanentes de vias que, em razão das obras, recebem novos fluxos de tráfego, devem ser utilizados sinais de advertência nas cores amarela e preta.

É possível identificar dois conjuntos de sinais de advertência: os convencionais, utilizados inclusive em situações permanentes (código “A”) e aqueles só aplicáveis em situações temporárias (código “OA” e “OAE”). Nos dois casos, os sinais devem ter características visuais próprias, de acordo com o item 4.2.

Todo conjunto de sinais temporários de advertência (simples, compostos e especiais) têm suas dimensões e respectivos códigos apresentados no anexo deste manual.

O excesso de sinais de advertência pode ter efeito contrário ao desejado, confundindo o motorista ou provocando-lhe desatenção, com conseqüente desrespeito aos dispositivos. Deve-se, portanto, utilizar o estritamente necessário.

Cabe ao projetista decidir sobre o sinal de advertência a ser implantado em cada caso. Os mais utilizados em situações temporárias em vias urbanas são:

a) conjunto de sinais de advertência mais usados

OBRAS



OA-24

Adverte os motoristas da existência adiante, de obras, serviços de manutenção ou de emergência na via.

Posiciona-se no trecho de advertência e é sempre o primeiro sinal a ser visto pelos motoristas.

Pode ser acompanhado de mensagem complementar de distância “A....m”, “Próximosm” ou “Próxima quadra”.

Pode ser utilizado em seqüência, com distâncias decrescentes.

CURVA ACENTUADA À ESQUERDA CURVA ACENTUADA À DIREITA



OA-1a



OA-1b

Advertem os motoristas da existência adiante, de curva acentuada à esquerda (OA-1a) ou à direita (OA-1b).

Seu uso é mais freqüente nas vias onde as velocidades desenvolvidas pelos veículos são

elevadas e geralmente, as novas canalizações exigem tais movimentos.

Podem ser utilizados também em bloqueios totais da pista.

Posicionam-se nas áreas de advertência e de canalização.

Podem ser acompanhados de mensagem complementar de distância “A....m”.

Podem ser utilizados em seqüência, com distâncias decrescentes.

***ESTREITAMENTO DA PISTA AO CENTRO
ESTREITAMENTO DE PISTA À ESQUERDA
ESTREITAMENTO DE PISTA À DIREITA***



OA-21a



OA-21b



OA-21c

Advertem os motoristas da existência adiante, de estreitamento da pista pela redução do número de faixas de trânsito.

Podem ser utilizados para indicar aos motoristas da existência adiante, de circulação em fila única.

Posicionam-se nas áreas de advertência e de canalização.

Podem ser acompanhados de mensagem complementar de distância “Am” ou “PRÓXIMA QUADRA”.

Podem ser utilizados em seqüência, com distâncias decrescentes.

MÃO DUPLA ADIANTE



OA-25

Adverte os motoristas da alteração adiante, de sentido único para sentido duplo de direção.

Posiciona-se na área de canalização, antecedendo o sinal “Mão Dupla” (R-28).

Pode ser acompanhado de mensagem complementar de distância “A.....m”, ou “PRÓXIMA QUADRA”.

Pode ser utilizado em seqüência, com distâncias decrescentes.

PASSAGEM DE PEDESTRES



OA-32a

Adverte os motoristas da existência adiante, de trecho sujeito a travessia de pedestres.

Posiciona-se nas áreas de advertência e de canalização.

Pode ser acompanhado de mensagem complementar de distância “A...m” ou PRÓXIMA QUADRA.

PASSAGEM SINALIZADA DE PEDESTRES



OA-32b

Adverte o motorista da existência adiante, de local sinalizado com faixa de travessia de pedestres, tipo zebra, de difícil percepção pelo condutor.

Posiciona-se nas áreas de advertência de canalização.

Pode ser acompanhado de mensagem complementar de distância “A...m” ou “PRÓXIMA QUADRA”.

ALTURA LIMITADA



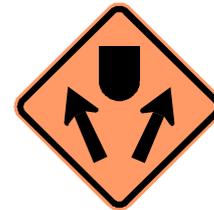
OA-37

Adverte os motoristas da existência adiante, de local da via em que há restrição à altura dos veículos.

Posiciona-se na área de advertência, antecedendo o sinal “Altura Máxima Permitida” (R-15).

Pode ser acompanhado da mensagem complementar de distância “A...m”, ou PRÓXIMA QUADRA”, e ser combinado com as informações indicativas de saída de rota: “SAÍDA A...m”, “ÚLTIMA SAÍDA A...m”, “ÚLTIMA SAÍDA”, “SAÍDA” (com seta).

PISTA DIVIDIDA



OA-42c

Adverte os motoristas da existência adiante, de bloqueio separador de fluxos de mesmo sentido.

Posiciona-se na área de advertência e de canalização.

Pode ser acompanhado de mensagem complementar de distância “A...m”.

Pode ser utilizado em seqüência com distâncias decrescentes.

RUA SEM SAÍDA



OA-45

Adverte os motoristas que a rua sinalizada não tem saída e portanto só deve ser utilizada por tráfego local.

Deve ser locado na entrada da via ou trecho de via à direita e/ou à esquerda.

Deve vir acompanhado da mensagem “OBRAS”.

Deve ser colocado na barreira utilizada para o fechamento da via e de forma visível à transversal, quando houver.

b) placas especiais de advertência

OBRAS NA VIA TRANSVERSAL

OAE-1

Adverte os motoristas da existência de intervenções na via transversal ao fluxo.

Deve ser utilizada nas aproximações das vias transversais à via em obras, quando o local da intervenção for muito próximo à esquina (menos de 50 metros) ou não tiver boas condições de visibilidade, trazendo aos motoristas que fazem a conversão, o perigo de colidir com os dispositivos de sinalização de sinalização auxiliar ali presentes.

Posiciona-se no lado direito ou esquerdo da via, conforme a localização da obra na via transversal em relação ao fluxo.

OBRAS NO CANTEIRO CENTRAL

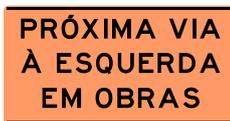
A.....m


OAE-2

Adverte os motoristas da existência adiante, de obras no canteiro central, à distância indicada.

Deve ser utilizada em obras de média ou longa duração, quando os serviços no canteiro central possam gerar situações perigosas ao trânsito.

Posiciona-se na área de advertência.

**PRÓXIMA VIA À ESQUERDA EM OBRAS
PRÓXIMA VIA À DIREITA EM OBRAS**

OAE-3a

OAE-3b

Advertem os motoristas da existência de intervenções na via transversal à esquerda (OAE-3a) ou à direita (OAE-3b) do fluxo.

Devem ser utilizadas nas aproximações transversais à via em obras, quando o local dos serviços for muito próximo à esquina ou apresentar má condição de visibilidade, trazendo aos motoristas que fazem a conversão o perigo de colidir com os dispositivos de sinalização.

Posicionam-se no lado direito ou esquerdo da via, conforme a localização da obra na via transversal em relação ao fluxo.

**PRÓXIMA VIA À ESQUERDA INTERDITADA
PRÓXIMA VIA À DIREITA INTERDITADA**

OEA-4a

OEA-4b

Advertem os motoristas da interdição da via transversal à esquerda (OEA-4a) ou à direita (OEA-4b) ao fluxo.

Devem ser utilizadas nas aproximações das vias transversais interditadas, quando o local das obras for muito próximo à esquina ou não tiver boas condições de visibilidade, trazendo aos motoristas que fazem a conversão, o perigo de colidir com os dispositivos de sinalização auxiliar ali presente.

Posicionam-se no lado direito ou esquerdo da

via, conforme a localização da obra na via transversal em relação ao fluxo.

Em vias de trânsito rápido, essas mensagens podem ser substituídas por outras mais adequadas ao caso estudado, como: “PONTE.....INTERDITADA”, “ACESSO ÀINTERDITADA”, etc.

DESVIO



OAE-5a



OAE-5b



OAE-5c



OAE-5d



OAE-5e

Advertem os motoristas da existência adiante, de desvio obrigatório no sentido indicado pela seta.

No caso em que houver mais de uma direção permitida ao tráfego, não devem ser utilizados estes sinais, mas a sinalização de orientação (item 4.5), indicando as opções de destino.

Da mesma forma, quando houver via intermediária entre o sinal e o local de desvio que permita saída na mesma direção indicada pela seta, deve ser utilizado o sinal “DESVIO À ESQUERDA A.....m” (OAE-6a) ou o sinal “DESVIO À DIREITA A.....m” (OAE-6b).

Posicionam-se na área de canalização junto ao início dos desvios.

A distância deve corresponder à situação real.

DESVIO À ESQUERDA Am DESVIO À DIREITA Am



OAE-6a



OAE-6B

Advertem os motoristas da existência adiante, de desvio único e obrigatório, à esquerda (OAE-6a) ou à direita (OAE-6b).

Devem ser utilizadas sempre que não for adequado o uso dos sinais “DESVIO” (OAE-5a, b, c, d).

No caso em que houver mais de uma direção permitida para o tráfego não devem ser utilizados estes sinais, mas a sinalização de orientação (itens 4.5 e 4.6), indicando as opções de destino.

Posicionam-se nas áreas de advertência ou de canalização.

A distância indicada deve corresponder à situação real.

Podem ser utilizadas em seqüência, com distâncias decrescentes.

PISTA FECHADA Am



OAE-7

Adverte os motoristas do fechamento adiante, da via em que trafegam, à distância indicada.

Deve ser utilizada sempre que a pista for fechada ao tráfego de passagem.

Posiciona-se na área de advertência.

A distância indicada deve corresponder à primeira seção da via que for fechada, mesmo quando esta esteja recuada da obra.

Pode ser utilizada em seqüência com distâncias decrescentes.

SOMENTE TRÂNSITO LOCAL



OAE-8

Indica aos motoristas o ponto a partir do qual só é permitido trânsito local.

Deve ser colocada junto ao elemento utilizado para o fechamento da via e de forma visível às transversais com fluxos convergentes ao local, quando houver.

SAÍDA DE CAMINHÕES A ...m



OAE-9

Indica aos motoristas a existência adiante, de saída de caminhões na pista.

Deve ser utilizada sempre que o movimento de caminhões de serviço, entrando ou saindo da obra, põe em risco a segurança dos veículos que trafegam na via, por má visibilidade no local ou pela configuração do acesso.

Posiciona-se a uma distância próxima do local onde ocorre a intervenção.

A distância indicada deve sempre corresponder à situação real.

Pode ser utilizada em seqüência com distâncias decrescentes.

MÁQUINAS NA PISTA A ...m



OAE-10

Indica aos motoristas a existência adiante, de máquinas operando na pista.

Deve ser utilizada sempre que o movimento das máquinas põe em risco a segurança dos veículos que trafegam na via, por má visibilidade no local ou pela configuração do acesso.

Pode ser utilizada em seqüência com distâncias decrescentes.

4.4 Regulamentação

Os sinais de regulamentação mesmo quando utilizados em situações temporárias devem seguir os critérios do M.S.U. – Regulamentação - volume 2 e atualizações.

4.5 Orientação de Tráfego

Nos projetos de desvio de tráfego, a sinalização de orientação de destino tem como objetivo indicar aos motoristas os novos caminhos a serem seguidos.

O número de informações pode variar até no máximo de 4 mensagens por placa, contendo no máximo 3 mensagens por sentido.

A execução das placas deve obedecer os critérios a seguir.

a) setas

Utiliza-se uma única seta para cada direção e suas dimensões estão relacionadas com a altura da letra adotada, Figura 4.2 e tabela 4.1.

Figura 4.2

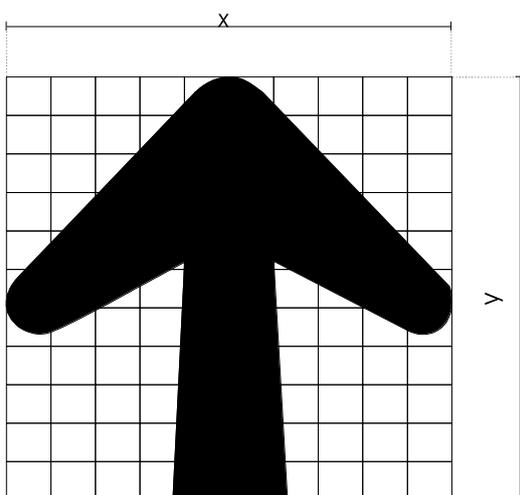


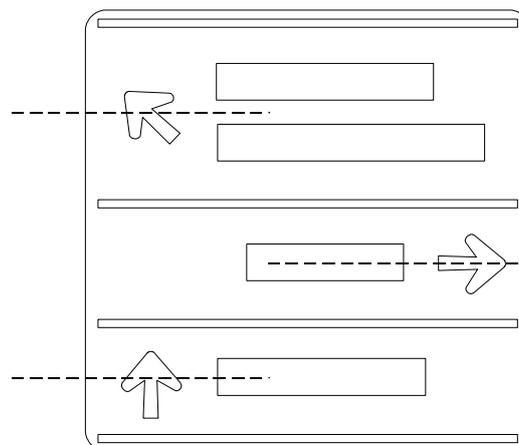
Tabela 4.1

Altura das letras (cm)	Dimensões da Seta Direcional (cm)	
	h	x
12,5	21	24
15	25	28
20	34	37
25	42	46

O posicionamento da seta na placa deve obedecer os seguintes princípios:

- à esquerda, para representar saídas à esquerda, seja na direção horizontal ou seja na oblíqua;
- à direita, para representar saídas à direita, sejam horizontais ou oblíquas;
- à esquerda, para indicar a direção em frente;
- o eixo central horizontal deve sempre coincidir com o eixo central horizontal da mensagem correspondente, Figura 4.3.

Figura 4.3



Os grupos de mensagens por sentido, devem ser colocados na placa de cima para baixo, obedecendo a seguinte ordem, Figuras 4.4 a 4.6:

(↖) mensagem com direção oblíqua à esquerda;

(←) mensagem com direção à esquerda;

- (↗) mensagem com direção oblíqua à direita;
- (→) mensagem com direção à direita;
- (↑) mensagem com direção em frente.

b) alinhamento

O alinhamento das mensagens deve ser feito como segue:

- na existência de duas ou três mensagens para uma única direção, elas são alinhadas à esquerda se a seta estiver posicionada à esquerda e a direita, se posicionada à direita, Figuras 4.4 e 4.5.

Figura 4.4

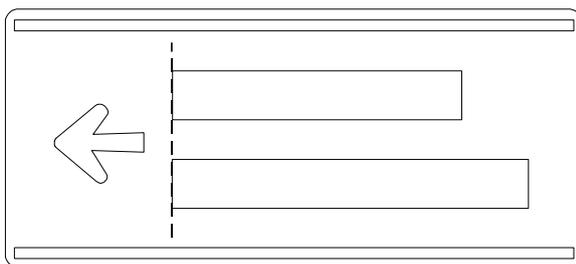
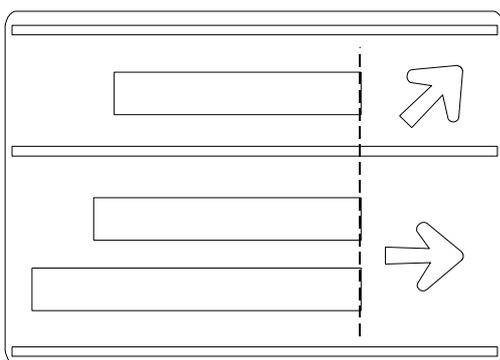


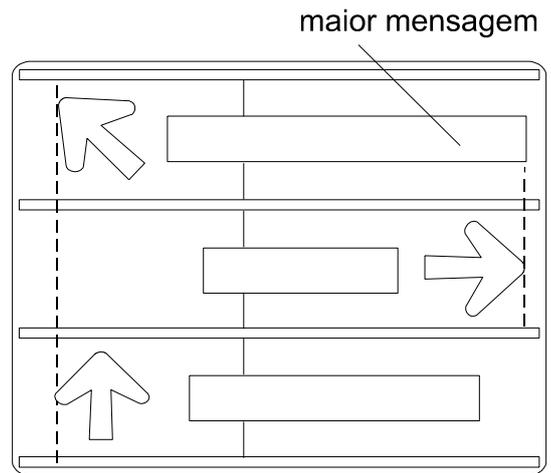
Figura 4.5



- no caso de dois conjuntos de mensagens com seta posicionadas no mesmo lado, todas as mensagens devem ser alinhadas pelo lado das setas, Figura 4.5.
- quando existem dois ou três grupos de

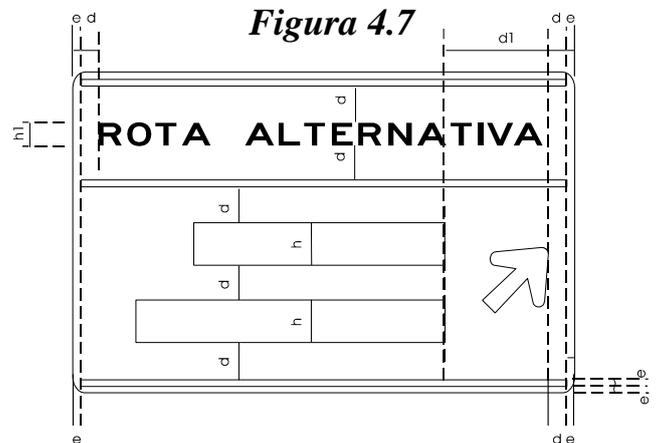
mensagens cujas direções são indicadas por setas posicionadas em lados opostos, o alinhamento entre eles deve ser igual ao conjunto que possui a maior mensagem, uma vez que os demais grupos têm sua seta alinhada ao extremo da maior mensagem, Figura 4.6.

Figura 4.6



c) indicação de “ROTA ALTERNATIVA”

Figura 4.7



A indicação de “ROTA ALTERNATIVA” é grafada com letras de altura (h_1) menor (no mínimo um padrão) do que a das demais mensagens previstas (tabela 4.2), porém integralmente em letras maiúsculas. É centrada, posicionada no campo superior da placa e separada das demais mensagens por tarja horizontal, Figura 4.7.

d) indicação de logradouros “EM OBRAS”

A indicação “EM OBRAS” é grafada com letras de altura menor h_1 (no mínimo um padrão) do que a das demais mensagens (tabela 4.2), porém integralmente em letras maiúsculas. É centrada, posicionada no campo inferior da placa e separada das demais mensagens por tarja horizontal (exemplo na Figura 4.8).41

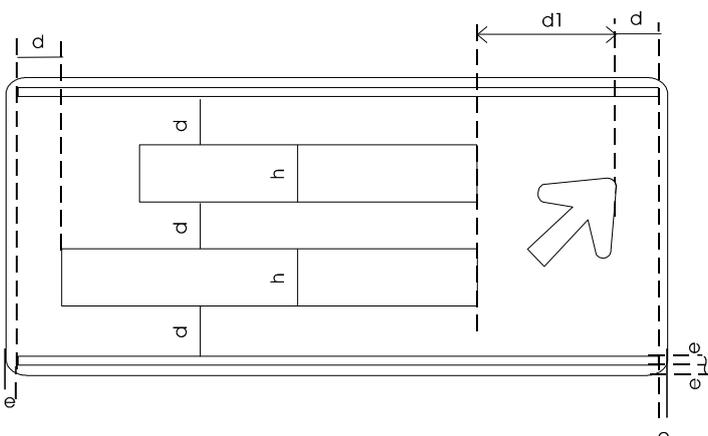
Figura 4.8



e) distâncias entre os elementos

Os espaçamentos entre os elementos que compõem a placa estão relacionados com a altura da letra utilizada (tabela 4.2), Figuras 4.9 e 4.10.

Figura 4.9



As tarjas horizontais (e) e as bordas horizontal e vertical (e) é de 2,0cm para qualquer altura de letra.

Figura 4.10

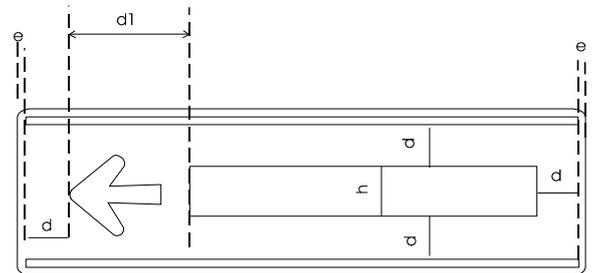


TABELA 4.2

Altura das letras (cm)	Espaçamentos (cm)		
	d	d_1	e
h			
12,5	10	30	2
15	12	38	2
20	16	50	2
25	20	62	2

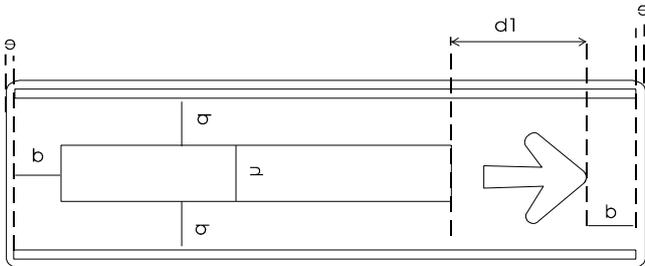
f) cálculo do comprimento da placa

O comprimento da placa é determinado pela maior mensagem. O seu valor real é obtido da seguinte forma:

- verifica-se a altura da letra a ser adotada (h);
- calcula-se o comprimento da maior mensagem tabelas de espaçamentos para o alfabeto POT ou Helvética (mensagem);
- verifica-se o espaçamento (d_1) da seta de acordo com o tamanho da letra adotada (tabela 4.2);
- verificam-se os espaços entre a borda da placa e mensagem ($d + e$), entre mensagem e setas (d_1), entre seta e borda da placa ($d + e$) correspondentes na tabela 4.2 à altura das letras adotadas, Figuras 4.9 e 4.10.

- somam-se todas essas medidas, obtendo-se o valor real da comprimento da placa (C), Figura 4.11.

Figura 4.11



$$C \text{ placa} = 2 * e + 2d + c \text{ mensagem} + d_1$$

$$e = 2 \text{ cm}$$

Exemplo: se h = 20cm

$$\text{Valor real} = 2(2) + 2(16) + c \text{ mensagem} + 50$$

$$\text{Valor real} = (84 + c \text{ mensagem}) \text{ cm}$$

OBS: A critério do projetista e para melhor aproveitamento de material (chapas), a medida total pode ser aumentada ou diminuída, **desde que os critérios básicos e a legibilidade não sejam comprometidos.** Neste caso, a diferença para mais ou para menos deve ser distribuída igualmente entre dois espaços laterais da placa: entre mensagens e borda e entre seta e borda.

g) cálculo da altura da placa

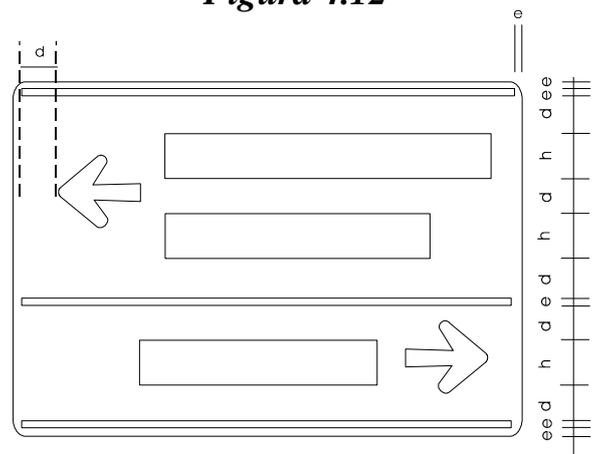
A altura da placa é definida pelos seguintes elementos: altura da letra adotada (h), número de mensagens e número de grupos de direções diferentes. O seu valor real é obtido da seguinte forma:

- multiplica-se o valor da altura da letra adotada (h) pelo número de mensagens da placa;
- verificam-se na tabela h₂ os espaços entre

mensagens e tarjas e os espaços entre mensagens, bem como a largura das tarjas horizontais de borda e separadoras, correspondente à altura da letra adotada;

- somam-se todas essas medidas, obtendo-se o valor real da altura da placa (H), Figura 4.12.

Figura 4.12



$$H \text{ placa} = 3h + 5d + 5e$$

tabela 4.1, se h = 20cm

$$\text{valor real} = 3(20) + 5(16) + 5(2)$$

$$\text{valor real} = 150 \text{ cm}$$

A Figura 4.13 a seguir mostra um exemplo deste tipo de sinalização:

Figura 4.13



4.6 Indicação para Pedestres

As placas de indicação para pedestres devem ser utilizadas quando as intervenções na via interferem na passagem livre dos mesmos.

Por sua padronização, composição gráfica, altura de letra e posicionamento na via, estas placas devem estar dirigidas de forma exclusiva e inequivocadamente ao pedestre.

Compõem-se de uma seqüência de informações escolhidas do seguinte conjunto de elementos:

- pictograma de pedestres;
- seta de direcionamento;
- destino ou equipamento urbano (travessia, passarela e ponto de ônibus);
-

- referenciais urbanos (rua, praça);
- mensagem complementar de motivo (calçada bloqueada, via em obras).

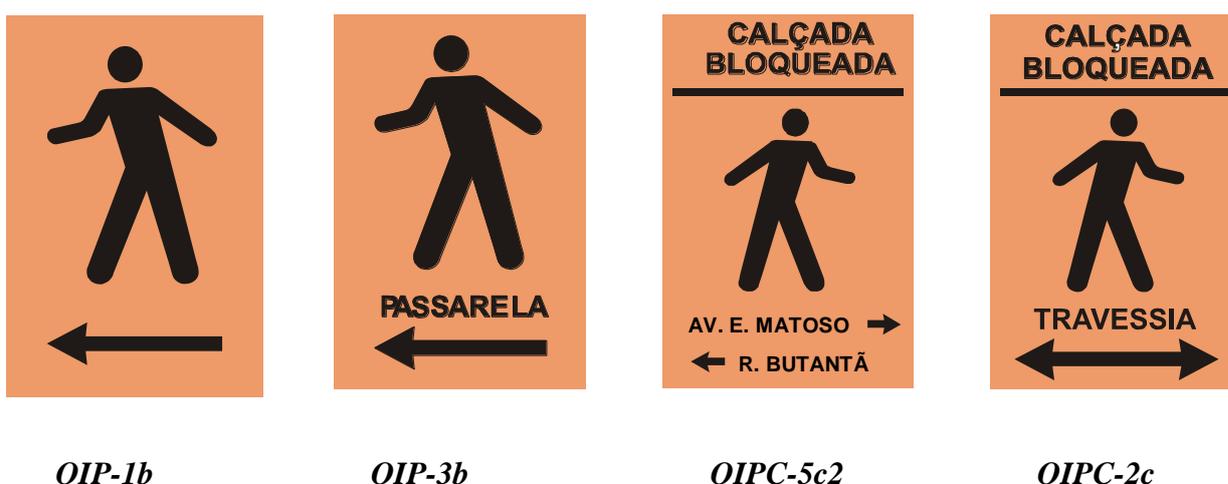
Os sinais temporários de indicação de pedestres têm 0,60m de comprimento por 0,90m de altura.

As mensagens são grafadas com letras maiúsculas e algarismos com 5,0cm ou 4,0cm de altura, como estão especificadas no anexo deste manual.

Cabe ao projetista decidir sobre o sinal a ser usado, em cada caso, conforme a situação apresentada.

A Figura 4.14, a seguir, mostra exemplos deste tipo de sinalização e o anexo deste manual apresenta todo seu conjunto, dimensões e respectivos códigos.

Figura 4.14



5. SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

Cabe à sinalização horizontal grande parte da disciplina nos trechos de vias em obras, serviços ou situações de emergência. Geralmente sua utilização pode ser dispensada em obras de curta duração, bastando neste caso os sinais verticais e os dispositivos de canalização e segurança.

A utilização ou não da sinalização horizontal é determinada pela necessidade de segurança no local, considerando os volumes de tráfego, as velocidades desenvolvidas e principalmente, o risco de acidentes produzido pela nova situação.

A sinalização horizontal deve ser usada com parcimônia, pois sua remoção, além de danificar o pavimento é onerosa.

5.1 Características

a) cores

A sinalização horizontal de obra, segue as mesmas características utilizadas na sinalização horizontal em condições normais no MSU.

b) materiais

A definição dos materiais de sinalização face ao uso temporário depende da duração da

intervenção, dos processos de remoção e reposição da sinalização, da resistência ao desgaste e da visibilidade dos sinais e dispositivos temporários.

Em obras de média duração, recomenda-se a utilização de materiais menos duráveis, como tintas à frio e nas de longa duração podem ser utilizados materiais de maior durabilidade, como tintas plásticas (extrudado, hot-spray, etc.).

5.2 Procedimentos

a) implantação

Toda sinalização horizontal existente conflitante com a sinalização horizontal de uso temporário deve ser efetivamente removida.

Em obras de curta duração, a critério do projetista, pode-se utilizar materiais de cor semelhante ao pavimento para cobrir a sinalização permanente, de modo que esta fique totalmente encoberta e não visível.

O material utilizado deve manter suas características durante todo o período da intervenção, fazendo-se as manutenções sempre que necessárias.

b) manutenção

Toda sinalização horizontal temporária deve ser mantida nas melhores condições de visibilidade.

Uma vez que a realização de obras geralmente provoca acúmulo de poeira e de detritos na pista, os sinais de solo deverão ser periodicamente limpos, para que mantenham as condições ideais de legibilidade.

c) remoção

Toda sinalização horizontal temporária deve ser removida e toda a sinalização horizontal normal repostada antes da liberação da via ao tráfego.

5.3 Marcas Viárias

As marcas várias mais utilizadas em sinalização de obras são:

a) linha de divisão de fluxos opostos

Separa os fluxos de tráfego de sentidos opostos em vias sem canteiro central e indica os trechos em que a ultrapassagem é permitida ou proibida.

È utilizada nas situações em que a fluidez e/ou a segurança do tráfego possam ser comprometidas em função da velocidade do tráfego, volume de veículos, traçado geométrico da via ou faixas exclusivas de ônibus no contra fluxo, de aproximações semaforizadas e outras.

È sempre de cor amarela. Tem as seguintes formas e dimensões e quando seccionada deve seguir o padrão de traçado previsto na tabela 5.1.

- simples seccionada: utiliza-se quando a ultrapassagem é permitida em ambos os sentidos, figura 5.1.

- dupla mista, seccionada de um lado e contínua do outro: utiliza-se quando a ultrapassagem é permitida ao lado seccionado e proibido do lado contínuo (figura 5.2).
- dupla contínua: utiliza-se quando a ultrapassagem é proibida em ambos os sentidos (figura 5.3).

Sua largura é de 0,10m, exceto no caso de simples contínua que é de 0,15m e o espaçamento entre duplas é de 0,10m (figura 5.1 e 5.3).

O padrão de traçado seccionado varia de acordo com a velocidade regulamentada para a via, conforme tabela 5.1.

b) linha de divisão de fluxos de mesmo sentido

Separa os fluxos de tráfego de mesmo sentido de circulação.

Deve ser utilizada sempre que há mais de uma faixa de trânsito por sentido, tanto nas vias de pista dupla quanto nas de pista simples, se o volume de tráfego for significativo.

È sempre de cor branca, com largura de 0,15m nas vias estruturais de trânsito rápido e 0,10m nas demais vias. Adota-se conforme a velocidade regulamentada para a via, o padrão de traçado apresentado na tabela 5.1 e figura 5.4.

Tem as seguintes formas:

- simples seccionada: utiliza-se quando o movimento de transposição de faixa de trânsito é permitido, figura 5.4.

- simples contínua: utiliza-se quando o movimento de transposição de faixa de trânsito é proibido. Recomenda-se que seu comprimento não seja inferior a 30 metros e seja utilizada somente quando se deseja disciplinar as correntes de tráfego, mantendo o veículo na faixa.

Em interseções semaforizadas estas linhas são conhecidas como “linhas de aproximação”, sendo seu uso obrigatório. Seu comprimento é de 15 ou 30 metros, dependendo do comprimento das filas junto à aproximação e das condições geométricas, figura 5.5.

Tabela 5.1

Velocidade Regulamentada (km/h)	Situação Normal			Situação Especial		
	Segmento	Intervalo	Relação	Segmento	Intervalo	Relação
	a	b	a:b	a	b	a:b
$V \leq 70$	2	6	1:3	2	4	1:2
$V > 70$	3	9	1:3	3	6	1:2

Dimensões em metros

Obs. O padrão de traçado, na situação especial deve ser utilizado em trechos de pista, onde se quer melhores condições de visibilidade, devido a fatores ambientais ou geométricos adversos, tais como: neblina, chuvas, declives/aclives, curvas, etc.

Figura 5.1

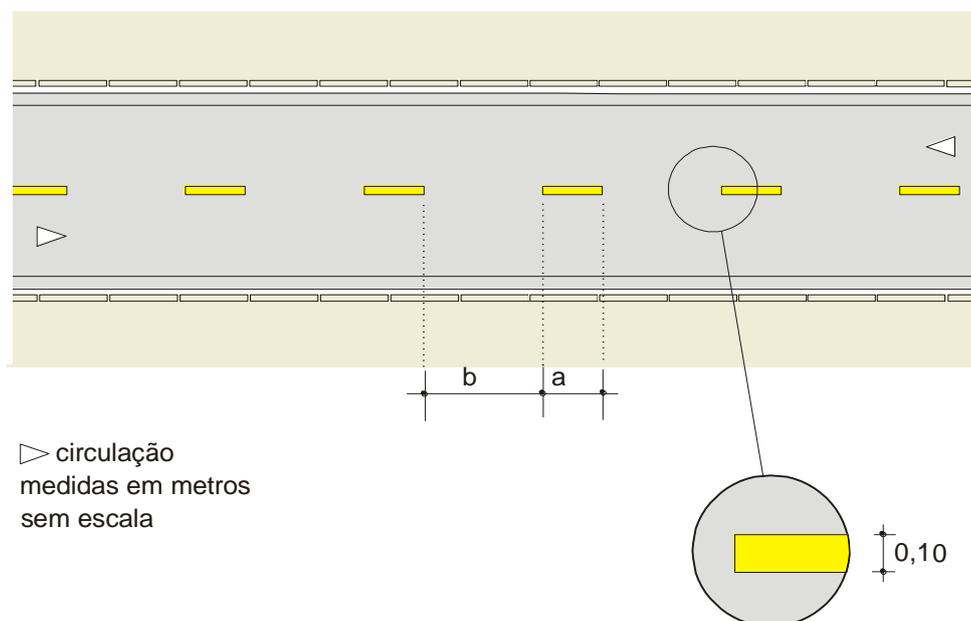


Figura 5.2

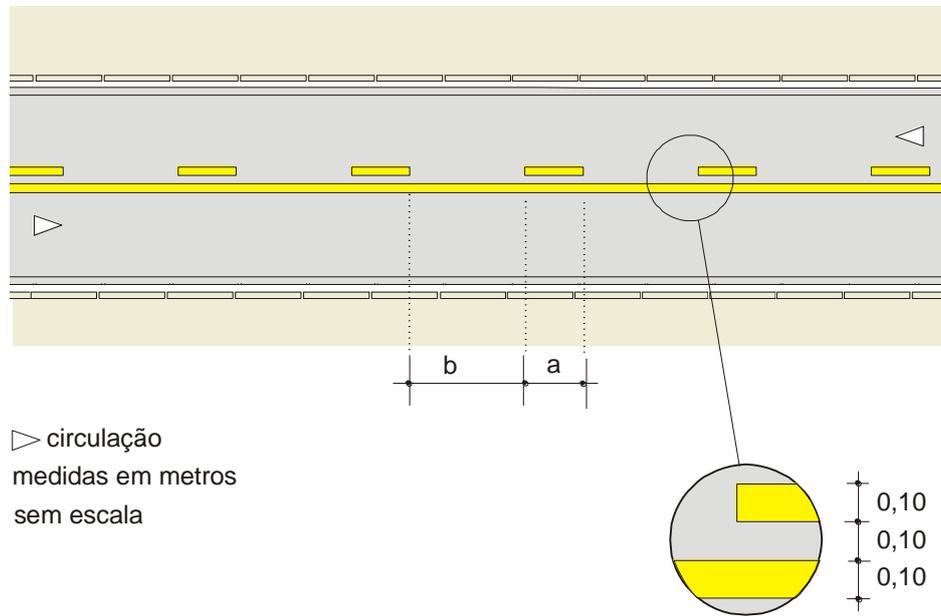


Figura 5.3

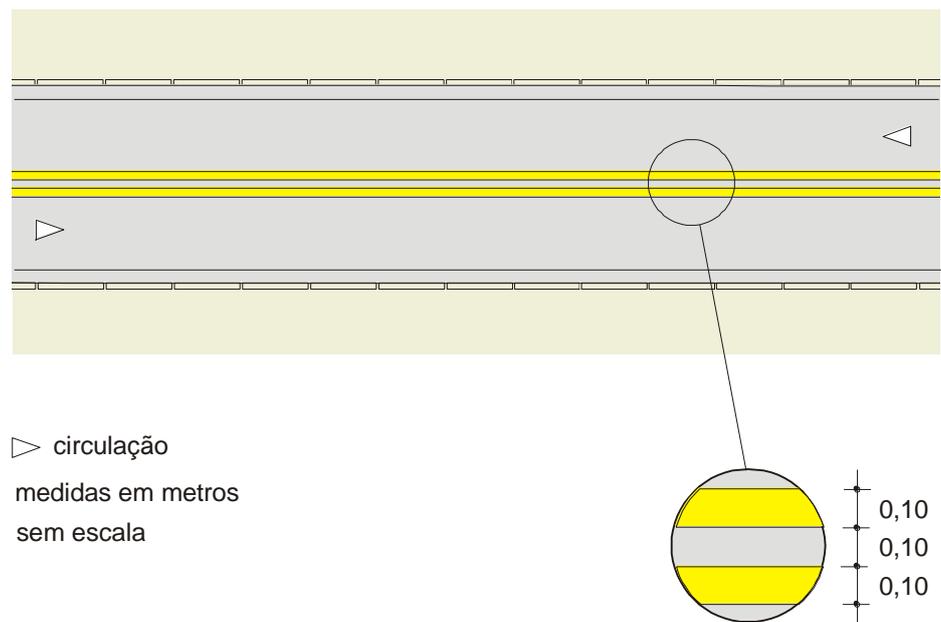
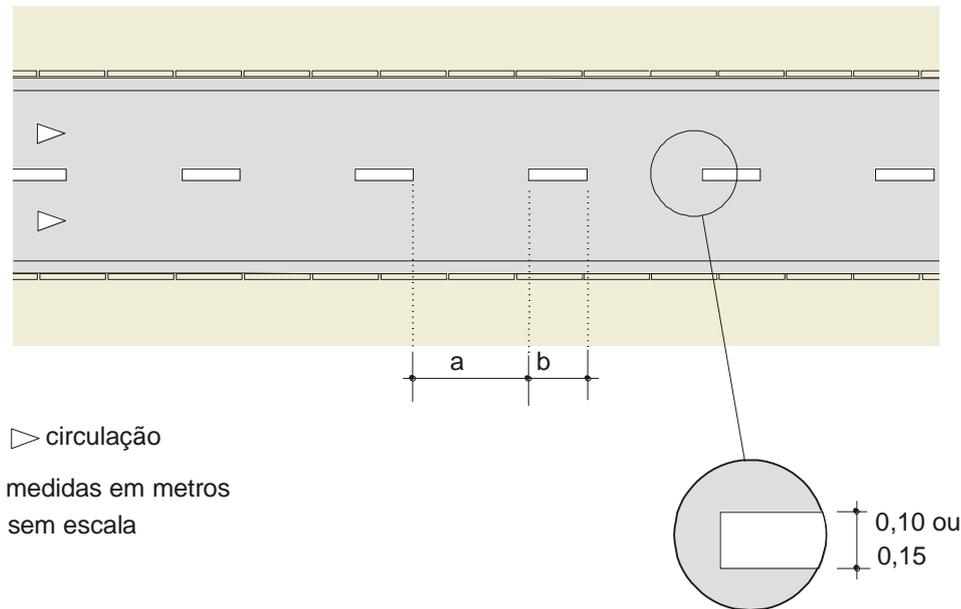


Figura 5.4



c) linha de bordo

Utiliza-se para estabelecer os limites da pista em um ou ambos os lados, assim como os limites da pista com as ilhas, refúgios, barreiras, tapumes, prismas, etc.

A distância do limite da obstrução/pavimento à linha, deve ser de no mínimo 0,30m, recomendando-se sempre que possível, 0,50 m.

Apresenta-se com largura de 0,15m nas vias trânsito rápido e 0,10m nas demais vias. É sempre contínua e de cor branca, figura 5.5.

d) linha de retenção

Utiliza-se para indicar o ponto em que os motoristas devem deter os veículos em obediência ao sinal “Parada Obrigatória” (R-1) ou semáforo. Tem largura de 0,40m e é sempre contínua e de cor branca, figuras 5.6 e 5.7.

e) faixa para travessia de pedestres

Utiliza-se para indicar o local onde devem ocorrer travessias de pedestres. A necessidade da faixa para travessia de pedestres e a determinação com exatidão da sua melhor localização deve ser cuidadosamente analisada a fim de garantir as melhores condições de segurança, além de se evitar o uso indiscriminado ou incorreto da mesma.

Conforme as condições de tráfego da via podem ser utilizados dois tipos de faixas:

- de linhas paralelas: nas aproximações de interseções semaforizadas.
- zebra: em locais semaforizados ou não, com alto volume de pedestres, travessia em meio de quadra e no percurso definido com rota de escolares.

É sempre contínua e de cor branca, figuras 5.6 e 5.7.

Figura 5.5

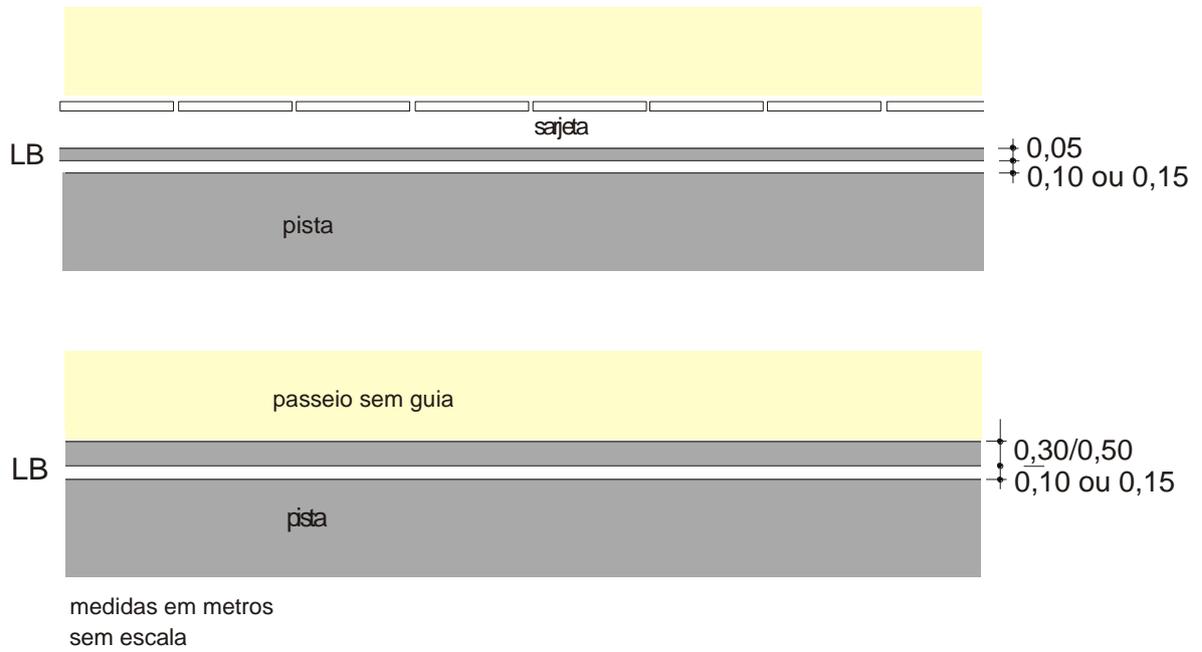


Figura 5.6

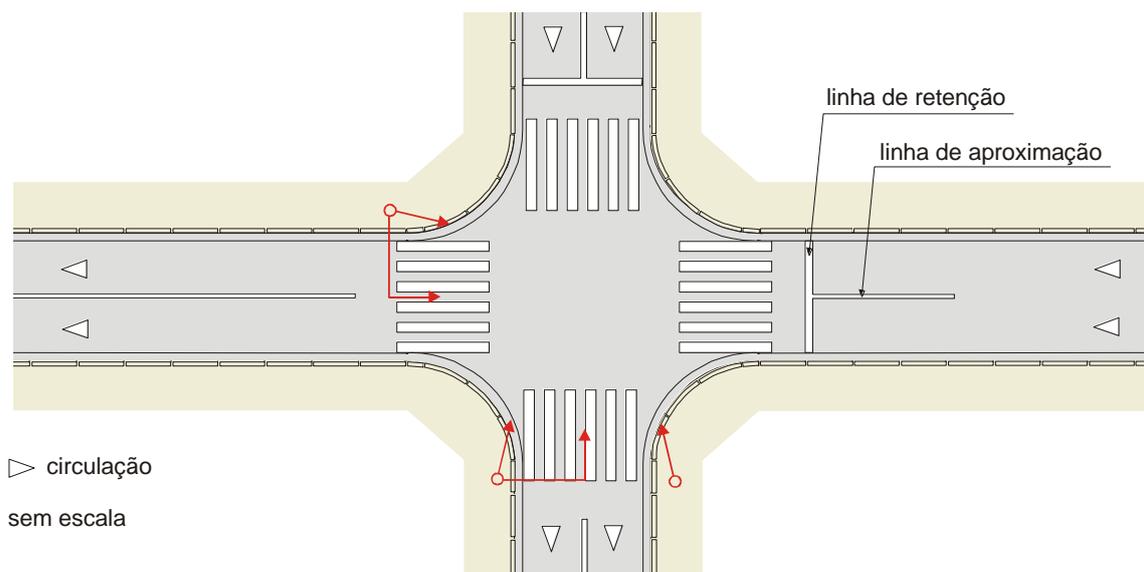
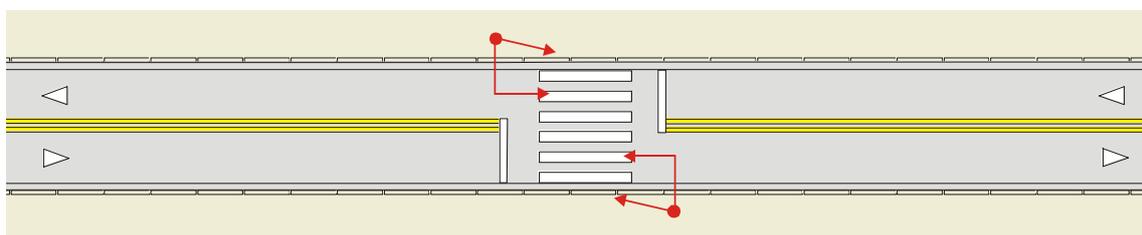


Figura 5.7



▷ circulação
sem escala

f) marca de canalização (zebrado)

É composta por linhas de canalização e linhas oblíquas internas, configurando a “área neutra” e em alguns casos, pode-se prescindir das linhas internas.

10

É utilizada para direcionar os fluxos de tráfego.

Deve ser disposta de modo a afastar os veículos de obstáculos físicos na pista de rolamento (canteiros de obra, ilhas de canalização, etc.), quando a segurança ou a fluidez do tráfego estão comprometidas, podendo ser acompanhada de tachas ou tachões.

A cor deve ser amarela para separar fluxos de sentidos opostos e branca para separar fluxos de mesmo sentido, figura 5.8.

As medidas recomendadas para os espaçamentos entre as linhas oblíquas são as seguintes:

- para velocidades menores que 80 km/h: 1,1m / 0,4m;
- para velocidades maiores ou iguais a 80 km/h: 2,1m / 0,4m.

Em trechos extensos quando os veículos já se encontram acomodados na canalização, admite-se o espaçamento de 3,1m / 0,4m.

g) seta

Orienta os fluxos de tráfego na via, posicionando-os na faixa mais adequada à realização do movimento desejado. É sempre de cor branca.

Pode ser dois tipos:

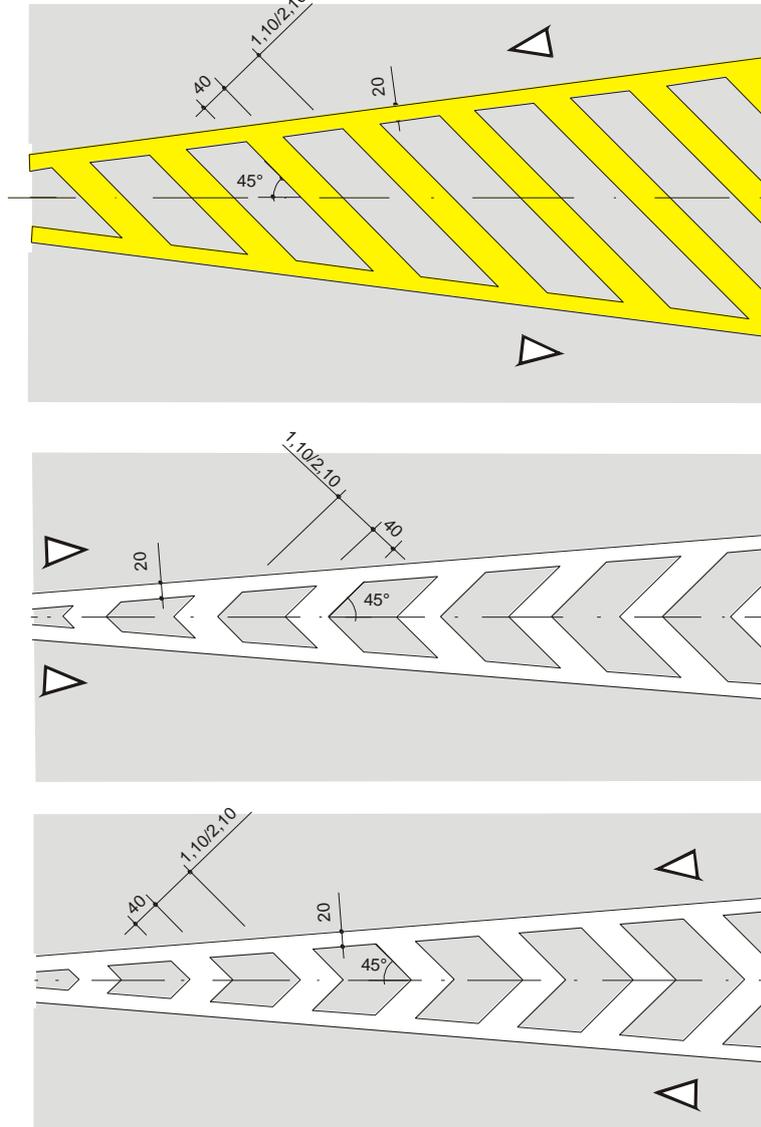
- seta indicativa de movimento de conversão: indica em que faixa de trânsito os veículos devem se posicionar para realizar o movimento desejado, figura 5.9.
- seta indicativa de mudança obrigatória de faixa: indica a necessidade de mudança de faixa de trânsito em virtude de estreitamento ou obstrução da pista, figura 5.10.

Nas situações em que houver a necessidade de utilizá-la, ela deve ser pintada numa seqüência de três setas por faixa, figura 5.10.

As dimensões e o espaçamento entre as setas de mudança de faixa variam de acordo com a velocidade da via, recomendada na tabela 5.2, sendo que a colocação de setas indicativas de movimentos deve seguir os critérios vigentes.

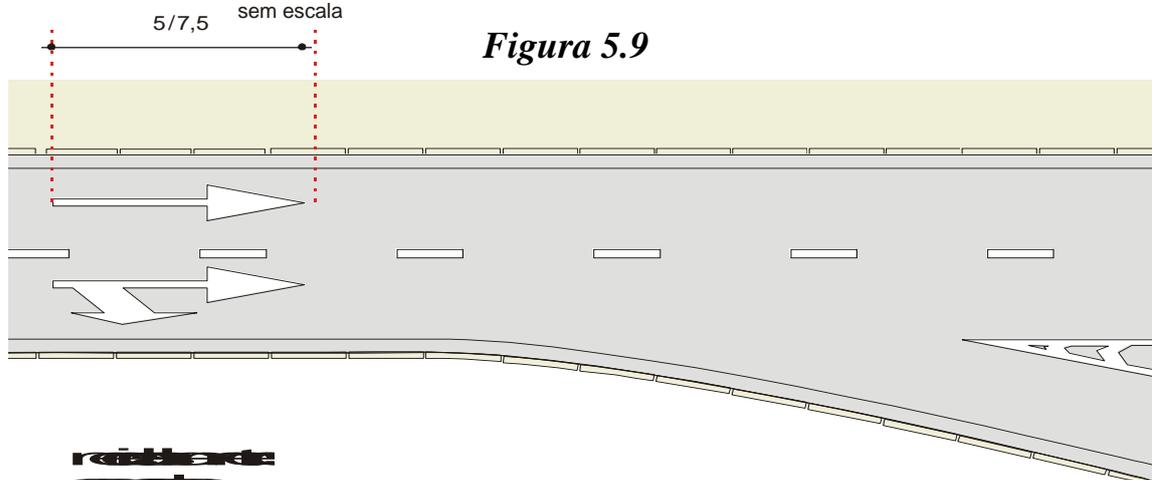
Nos casos em que não for possível obter as distâncias recomendadas, avaliar conforme as características do local, a supressão de uma das setas.

Figura 5.8



▷ circulação
medidas em metros
sem escala

Figura 5.9



reitoria
escola

Tabela 5.2

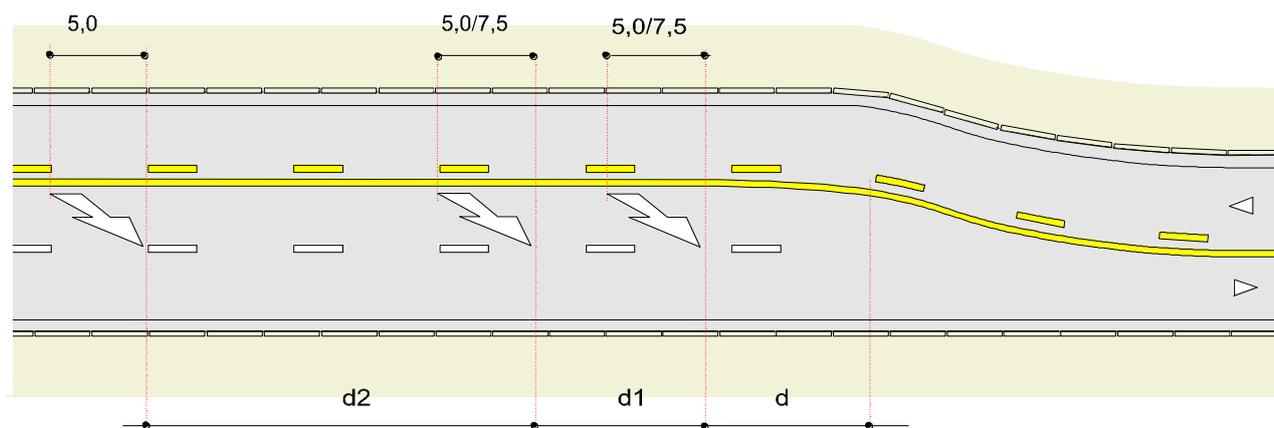
Velocidade Regulamentada (km/h)	Distância		Altura da Seta (m)
	$d=d_1$ (m)	d_2 (m)	
$V < 70$	30	45	5,00
$70 \leq V < 90$	40	60	7,50
$V \geq 90$	50	75	7,50

d = distância do ponto de entrada até a primeira fileira

d_1 = distância entre a primeira e a segunda fileira

d_2 = distância entre a segunda e a terceira fileira

Figura 5.10



▷ Circulação
medidas em metros
sem escala

6. DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO AUXILIAR

A eficiência e a segurança na canalização de veículos dependem, além da correta utilização dos sinais verticais e horizontais, de elementos físicos que bloqueiem e

direcionem o fluxo de tráfego. Os dispositivos de bloqueio, canalização e orientação utilizados em obras, de acordo com a sua função, portabilidade e forma, são: tapumes, barreiras, dispositivos de sinalização de alerta, dispositivos de uso temporário/emergencial, dispositivos de canalização e dispositivos delimitadores.

6.1 Tapumes

Constituem-se de placas de madeira pintadas na cor branca e com tarja laranja e branca nos trechos retos ou com seta nos trechos em curva (Figura 6.1).

São utilizados para proteger a área de serviços, principalmente nas obras de grande porte e de média ou de longa duração.

Devem possuir altura mínima de 1,10m a partir do solo. Nas obras de médio e grande porte com constante movimento de máquinas e próximas à passagem de veículos ou pedestres, os tapumes deverão ter altura de 2,20m, podendo a parte superior ser executada em tela, Figura 6.1.

Os tapumes são sustentados por suportes próprios de madeira (Figura 6.3) ou apoiados em blocos de

concreto (Figura 6.4) que garantam a sua estabilidade.

Suas placas são dispostas verticalmente e devem ser justapostas quando houver a necessidade de vedar a passagem de terra ou detritos.

Em serviços móveis ou de curta duração, podem ser utilizados tapumes de suporte basculante, Figura 6.3.

Entretanto, não se recomenda este tipo de suporte em fechamentos frontais ou em vias de trânsito rápido, uma vez que nessas situações a velocidade dos veículos e/ou a força dos ventos comprometem sua estabilidade.

Recomenda-se o uso do tapume com tela sempre que o mesmo confinar a circulação de pedestres, Figura 6.2.

Sempre que possível, junto às interseções, os tapumes devem acompanhar a curva horizontal do alinhamento e não devem exceder a altura de 1,10m para garantir a visibilidade dos motoristas e as condições desejáveis de segurança, Figura 6.5.

Podem portar marcadores de alinhamento em sua parte superior, conforme especificado no item 6.3.

Figura 6.1

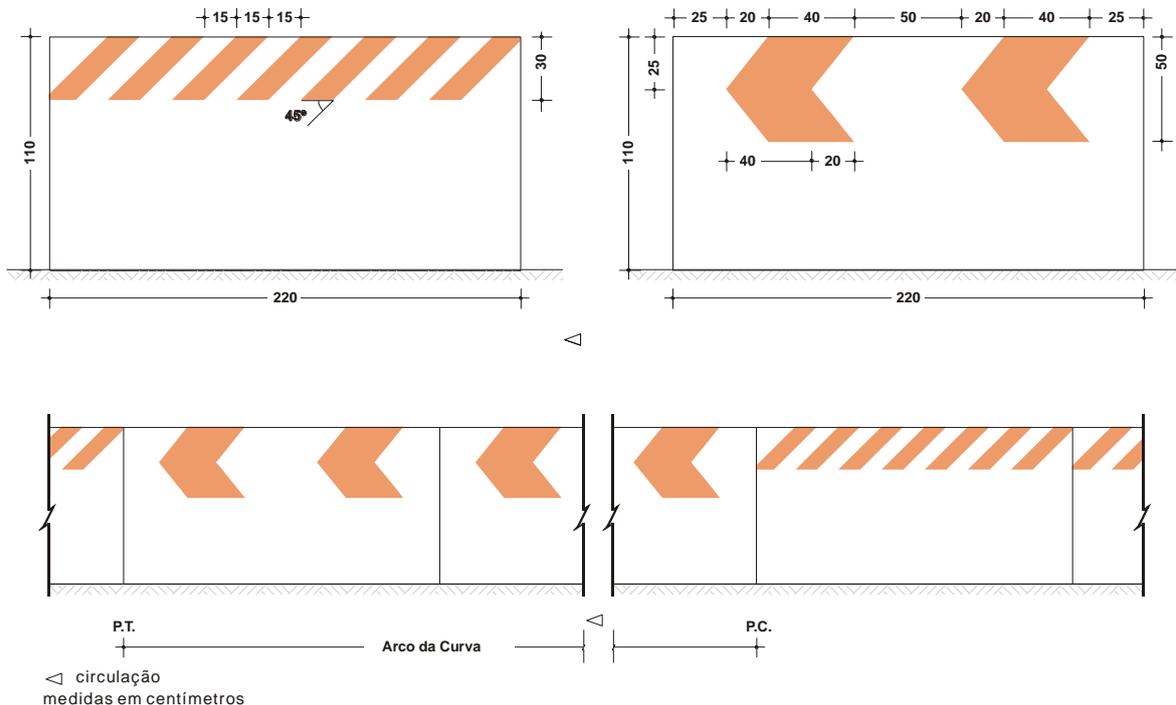


Figura 6.2

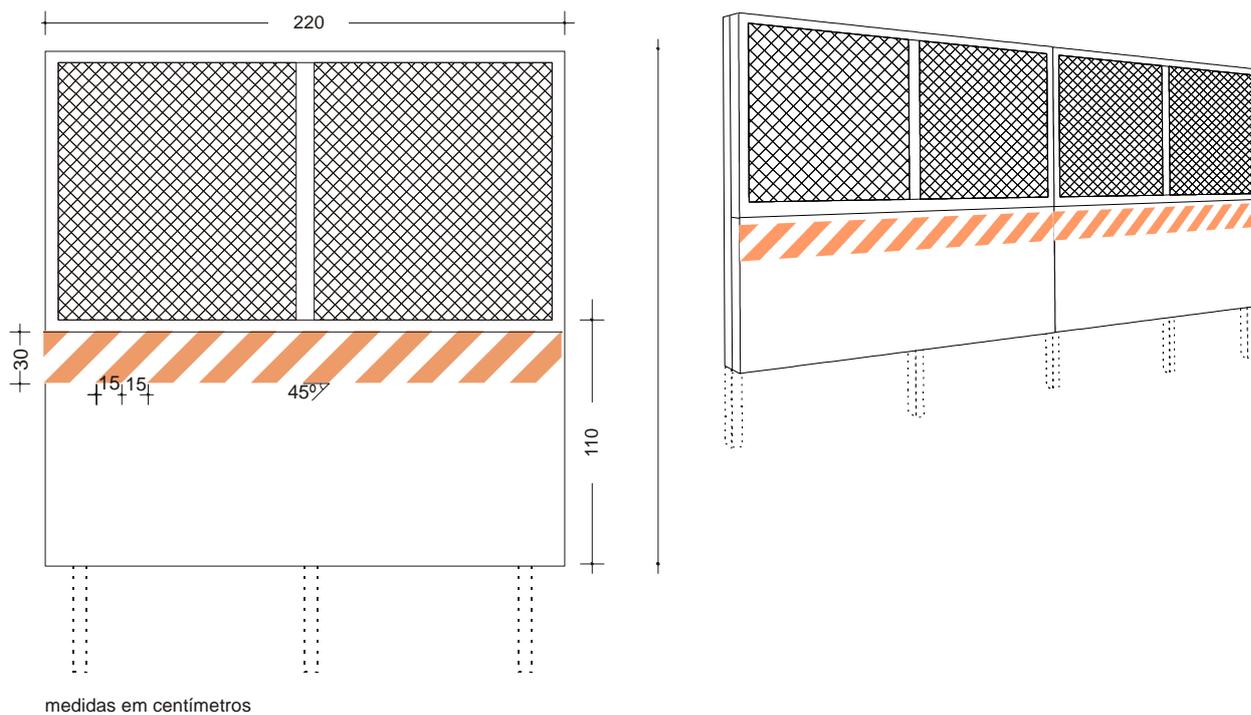


Figura 6.3

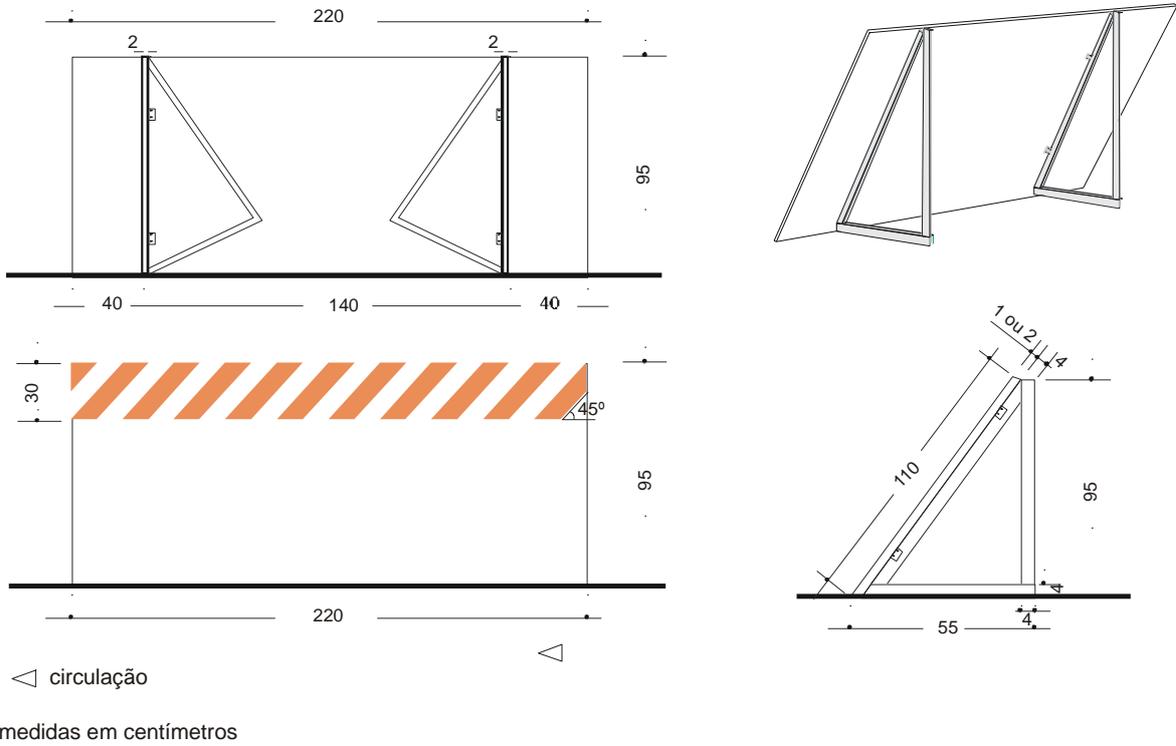


Figura 6.4

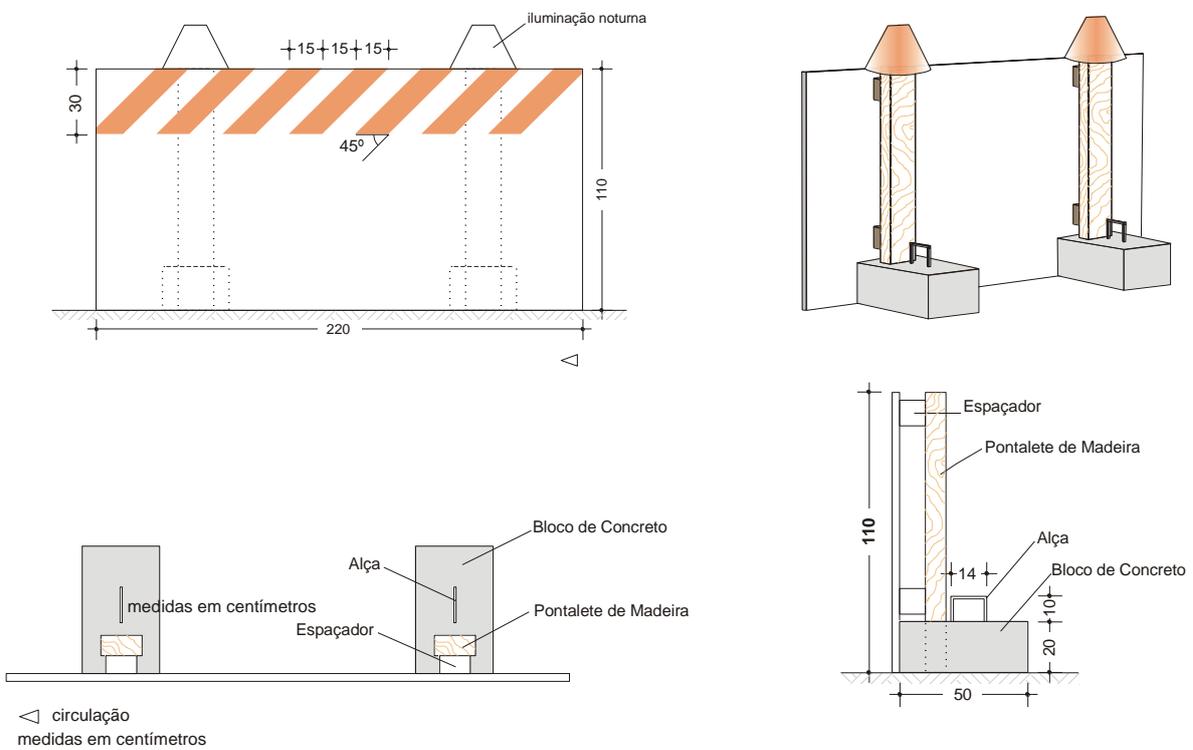
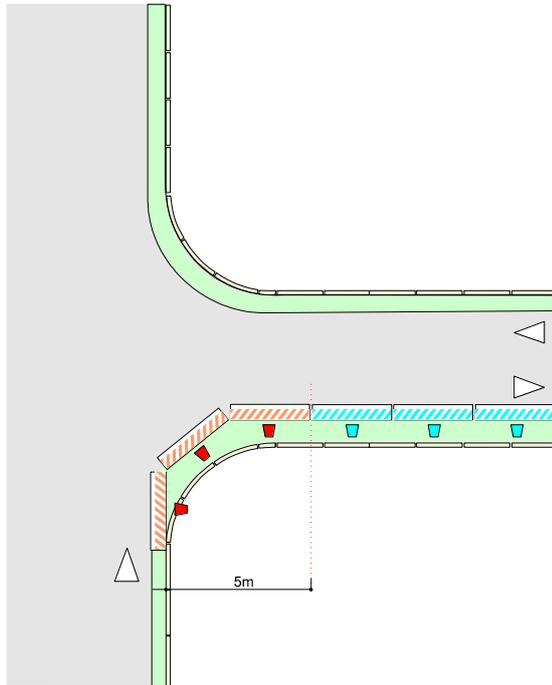


Figura 6.5

6.2 Barreiras

Os tipos de dispositivos utilizados são:

a) barreira de concreto pré moldado móvel

É um dispositivo de concreto armado ou não, formado por módulos de comprimento variável entre 1,00 e 2,00m.

É colocada na via para direcionar e bloquear o tráfego de veículos e pedestres de forma imperativa.

Deve ser utilizada quando os demais dispositivos se mostrarem inadequados para impedir que veículos ultrapassem um determinado limite da via, a partir do qual possam vir sofrer ou causar danos de extrema gravidade, tais como: cimbramento, término de pista elevada, curso d'água, etc.

Sua dimensão e forma são as constantes na Figura 6.6, destacando-se o perfil tipo "New

Jersey", sendo admitida a utilização de outros tipos de perfis reconhecidos internacionalmente.

Os módulos devem apresentar argolas ou alças que permitam o seu manuseio, além de servir para o travamento entre módulos de forma a evitar que possíveis deslocamentos possam vir a causar acidentes.

Deve-se neste caso adotar as medidas necessárias de forma a impedir o deslocamento dos módulos, como por exemplo: a colocação de sacos de areia atrás da barreira, uso de fileira dupla de barreira, etc.

Quando utilizados em trechos curvos, os módulos devem ser utilizados com comprimentos que facilitem a sua inscrição na curva e devem ser travados.

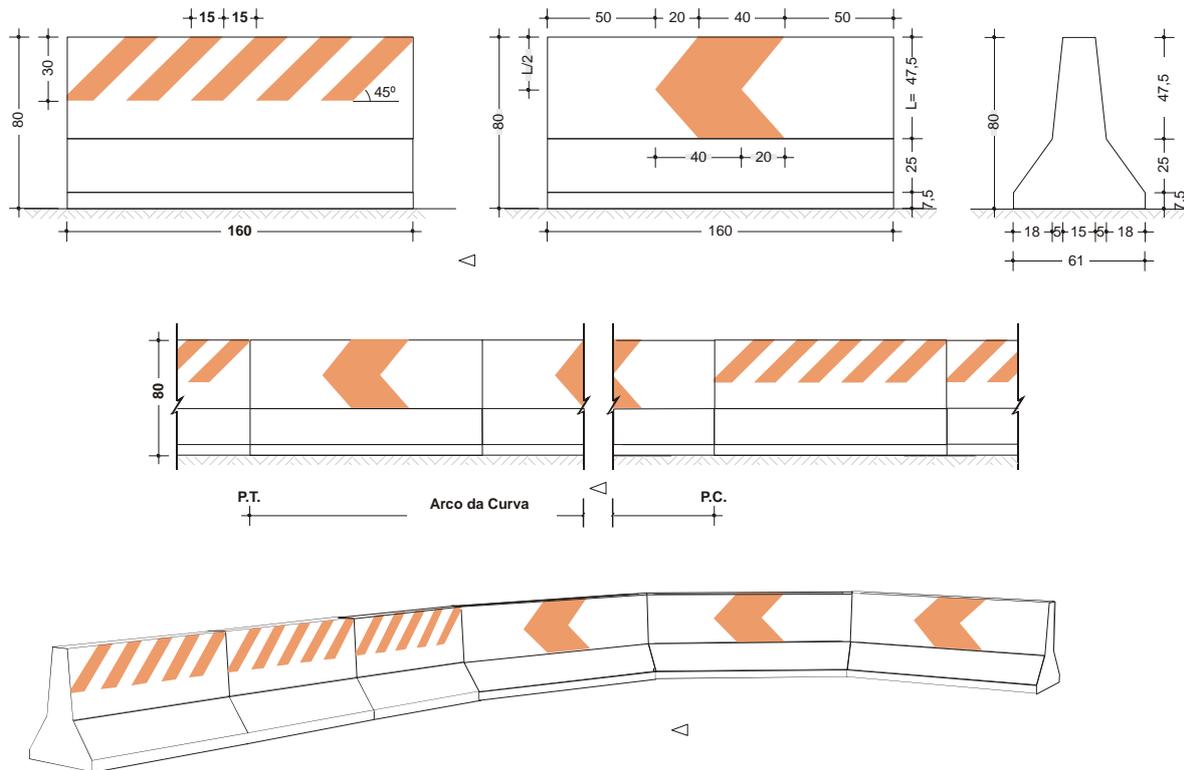
Ainda, dependendo das necessidades, pode-se solicitar a construção dos módulos com um furo na seção longitudinal, a fim de permitir a ancoragem / travamento através da passagem de cabo de aço ou similar, que interligue vários módulos tornando-os um bloco coeso.

Deve ser pintada na cor branca com tarjas nas cores laranja nos trechos retos e com seta na cor laranja nos trechos em curva. Suas tarjas são dispostas em ângulo de 45 graus em relação ao eixo vertical, conforme o desenho da Figura 6.6.

Posiciona-se lateralmente à corrente de tráfego, comportando-se como defesa, como divisor de fluxos de sentido opostos ou do mesmo sentido, ou ainda como bloqueio para pedestres.

Deve portar em sua parte superior, dispositivos luminosos (item 7.2) a intervalos de 4,0 a 10,0m, marcadores de alinhamento (item 6.3) , ou ainda telas de proteção (item 6.1).

Figura 6.6



◁ circulação

medidas em centímetros

Para garantir o afastamento lateral mínimo do fluxo de veículos, este dispositivo deve ser acompanhado de sinalização de solo – linha de bordo, afastada a 0,50m de seu limite físico, admitindo-se no mínimo 0,30m.

O projetista deve ficar atento para que o uso destes dispositivos não prejudiquem a drenagem.

b) defesa metálica

Sistema de proteção contínuo, dimensionado a absorver ao máximo a energia cinética dos veículos que com ela colidam.

Para garantir o afastamento lateral mínimo do fluxo de veículos, este dispositivo deve ser

acompanhado de sinalização de solo - linha de bordo, afastada no mínimo 0,30m de seu limite físico.

c) barreira plástica

É utilizada para transferir o fluxo de veículos para faixas remanescentes da via em desvios e ainda para delimitar a área dos serviços de média duração, nas situações em que é permitido o tráfego ao longo do trecho em obras.

Posiciona-se lateralmente ao fluxo, podendo ser preenchida com água e/ou areia quando há necessidade de aumentar a sua resistência ao choque e melhorar a estabilidade.

Devem ser utilizados módulos na cor branca e laranja alternados conforme exemplo da Figura 6.7 e podem portar dispositivos luminosos a intervalos de 4,0 a 10,0 metros (ver item 7.2) ou ter iluminação interna.

Para garantir o afastamento lateral mínimo do fluxo, pode ser acompanhada de sinalização de solo – linha de bordo, a 0,30m de seu limite físico.

Cabe ressaltar que utilização deste tipo de barreira é contra indicada para trechos curvos.

d) barreira fixa

É utilizada para bloquear frontalmente o tráfego nos fechamentos totais, 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 máquinas e equipamentos, deve ser intercalada por elementos basculantes

(porteiros/cancelas) com sistema de fechamento.

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

Suas tarjas são nas cores laranja e branca, dispostas em ângulo de 45° em relação ao eixo vertical. Suas dimensões e forma são as constantes na Figura 6.8.

Em qualquer posição de frente ou lateralmente ao fluxo deve ser firmemente fixada no solo.

Deve ser acompanhada de dispositivos luminosos (capítulo 7). Nos trechos em curva, pode portar em sua parte superior, marcadores de alinhamento (item 6.3).

Figura 6.7

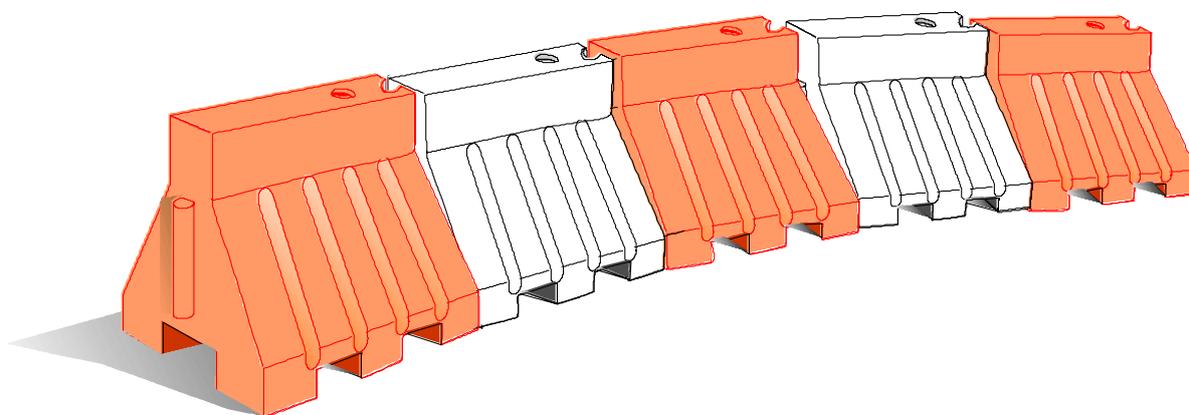
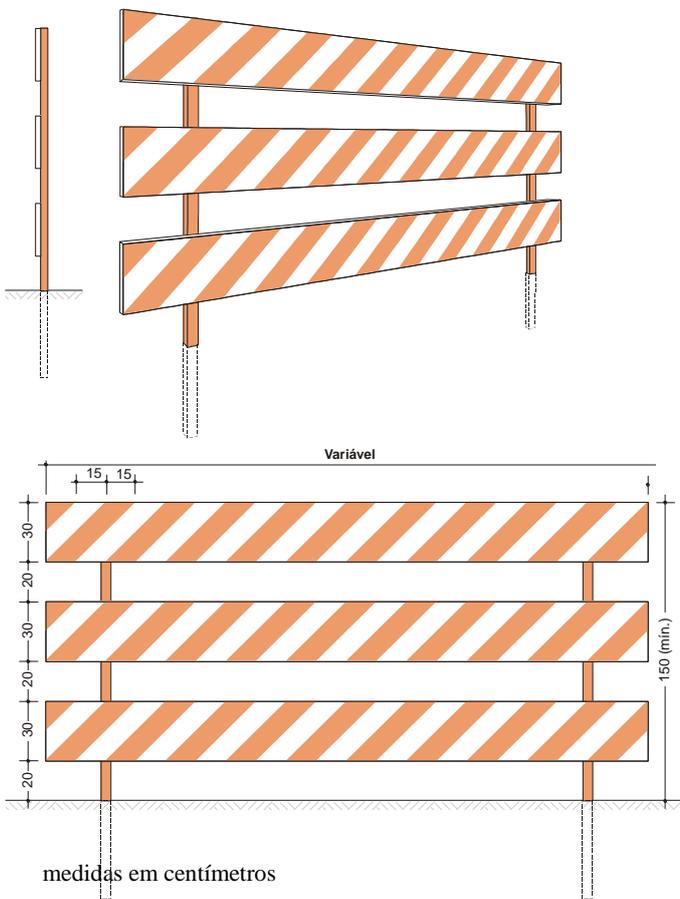


Figura 6.8

6.3 Dispositivos de Sinalização de Alerta

a) marcadores de alinhamento

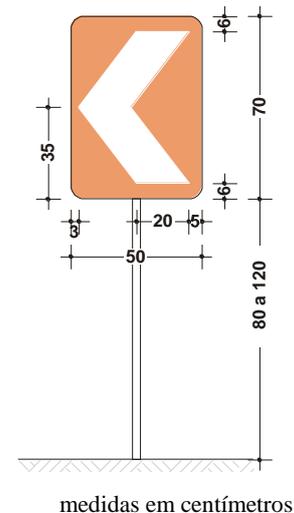
São utilizados em desvios que resultam em mudança brusca de direção ou em curva horizontal acentuada.

Posicionam-se frontalmente à aproximação dos veículos, indicando o sentido do fluxo de tráfego.

Apresentam forma retangular com 0,50m de largura e 0,70m de altura. Podem ser fixados acima dos tapumes, das barreiras (de concreto, fixas ou móveis) ou suportes próprios a uma altura entre 0,80m e 1,20m do solo.

São de fundo cor laranja e contêm uma seta de cor

branca, Figura 6.9. Podem ser complementadas com números que informam aos condutores a distância da intervenção. Esses elementos devem sempre ser confeccionados com película refletiva. Em determinadas situações, esta placa pode ser complementada com números (decrescentes) que informam ao condutor a distância das intervenções.

Figura 6.9

Em trechos curvos, a distância entre os delineadores pode ser obtida através de:

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

d = distância entre os marcadores;

R = raio da curva do trecho a ser sinalizado.

O espaço entre marcadores deve ser no mínimo de 6m, devendo estar locados de modo que sempre haja pelo menos três marcadores no ângulo de visão do condutor e no trecho de via anterior à curva, recomenda-se a implantação de dois marcadores.

b) marcadores de perigo

São placas utilizadas junto à obstáculos, tais como pilares, narizes de bifurcações, postes, etc., Figura 6.10.

Posicionam-se frontalmente à aproximação dos veículos indicando a passagem do fluxo.

Figura 6.10

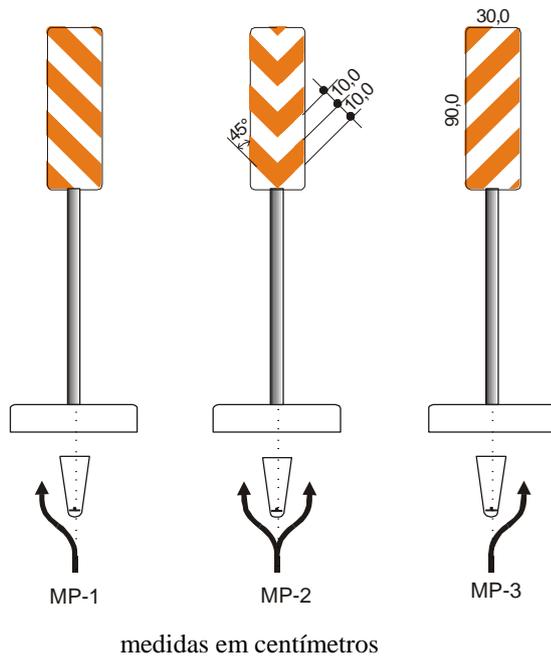
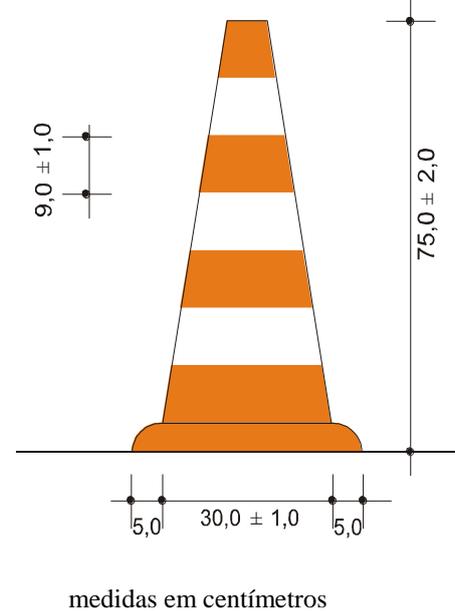


Figura 6.11



6.4 Dispositivos de uso temporário (emergencial)

Os tipos mais utilizados são:

a) cone

Utilizado para canalizar o fluxo em situações de emergência, em serviços de curta duração e em serviços móveis, bem como dividir fluxos opostos em desvios.

Quando utilizado paralelamente ao fluxo, o espaçamento entre cones pode variar de 5 a 10 metros; quando utilizado perpendicularmente ao fluxo, o espaçamento deve ser de 1 ou 2 metros.

Deve ser oco para possibilitar a sobreposição que facilita o transporte e o armazenamento; possuir um orifício na parte superior para possibilitar a fixação de sinalização e ter base quadrada para ganhar estabilidade.

Em caso de ações operacionais repetitivas, pode-se marcar no solo com tinta comum, o local exato de cada cone, uma vez que sendo leve, muda de posição com facilidade.

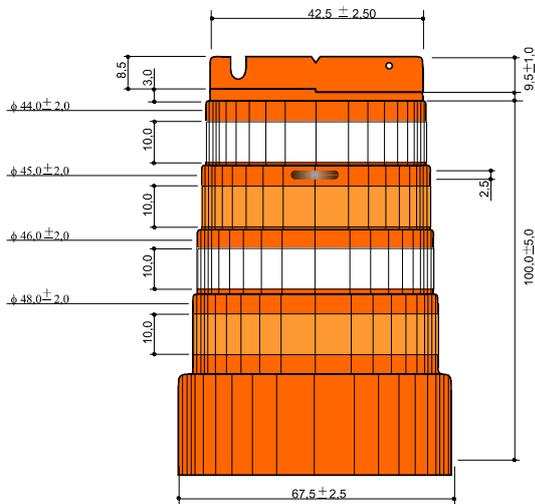
Suas dimensões são: altura de 0,75m, base quadrada com lado de 0,40m.

Deve ser de material leve e flexível, como borracha ou de plástico, e possuir tarjas horizontais de 10 cm nas cores laranja e branca alternadas de material retrorefletivo, Figura 6.11.

b) tambor

Dispositivo de material flexível, com orlas horizontais nas cores laranja e branca alternadas (de material refletivo). É assentado sobre uma base circular que pode ser preenchida com água ou areia, que lhe garante maior estabilidade, quando sujeito a ação de ventos e chuvas, Figura 6.12.

Figura 6.12



medidas em centímetros (exemplo)

Devido as suas dimensões, apresenta boa visibilidade, sendo recomendado sua utilização em vias de tráfego intenso, com volume significativo de veículos de grande porte, servindo para direcionar, bloquear frontalmente ou em transposições emergenciais e serviços móveis e de curta duração.

Em atividades operacionais rotineiras os dispositivos podem ser interligados por corrente em sua parte superior, que facilitam a sua guarda no próprio local e evitam o seu lançamento para a pista em caso de choque.

d) barreira móvel dobrável (caveleto)

O uso do caveleto, Figura 6.13, deve se restringir às **obras de curta duração**.

É utilizado para transferir o fluxo de veículos para as faixas remanescentes da pista ou desvios e também delimitar a área dos serviços nas situações em que é permitido o tráfego ao longo do trecho em obras.

Em situações de emergência e em obras de curta duração, pode também ser utilizado para bloquear frontalmente o tráfego, da mesma maneira como é utilizada a barreira fixa (item 6.2).

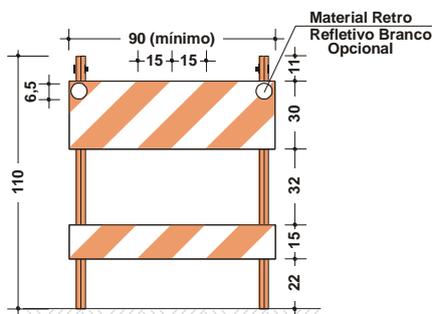
Nas cores laranja e branca, suas tarjas são dispostas em ângulo de 45 graus em relação ao eixo vertical. Suas dimensões e forma são constantes na Figura 6.13.

O espaçamento entre caveletes deve ser no máximo de 8 metros.

Em fechamentos laterais, quando a obra durar mais de um dia ou se realizar à noite, deve ser acompanhado de dispositivos luminosos (capítulo 7).

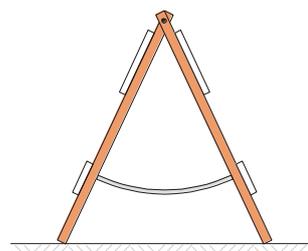
Quando em fechamentos frontais, pode portar em sua parte superior, marcadores de alinhamento (item 6.3,a).

Figura 6.13



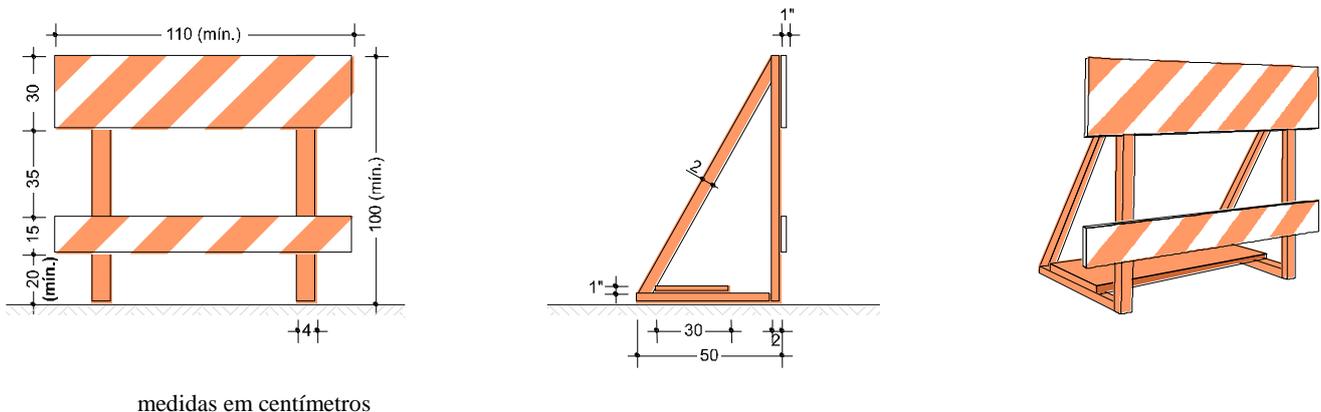
Elevação Frontal

medidas em centímetros



Perspectiva

Figura 6.14



d) barreira móvel rígida

A barreira móvel rígida deve ser utilizada em **obras de curta ou média duração**.

É utilizada para transferir o fluxo de veículos para as faixas remanescentes da via ou desvios e também para delimitar a área dos serviços nas situações em que é permitido o tráfego ao longo do trecho em obras.

Em situações de emergência ou em obras de curta duração, pode ser utilizada para bloquear frontalmente o tráfego, da mesma maneira como se utiliza a barreira fixa.

O espaçamento entre barreiras deve ser no máximo de 8 metros.

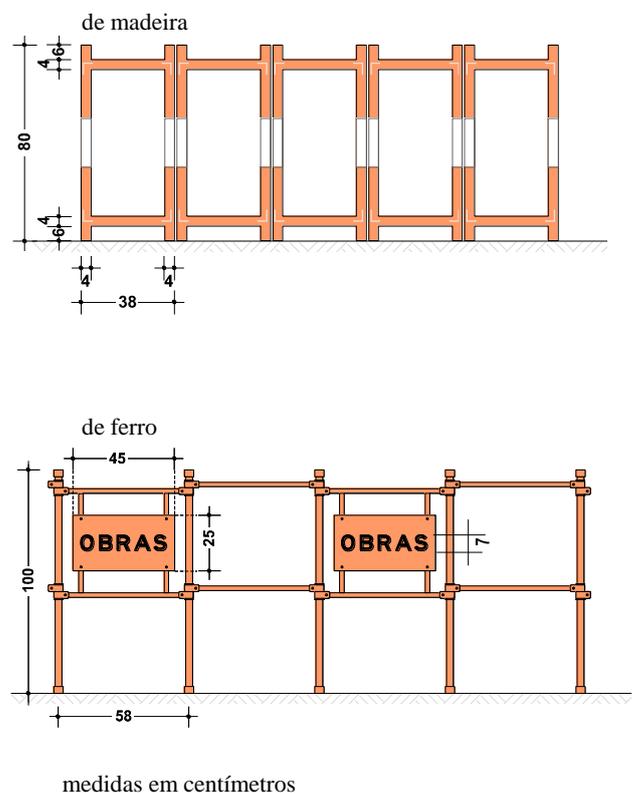
Suas tarjas nas cores laranja e branca, são dispostas em ângulo de 45° em relação ao eixo vertical. Suas dimensões e forma são constantes na Figura 6.14.

Se a obra durar mais de um dia ou se realizar à noite, a barreira móvel rígida deve ser acompanhada de dispositivos luminosos (capítulo 7). Em fechamentos frontais, pode portar em sua parte superior, marcadores de alinhamento (item 6.3a).

e) gradil portátil

É utilizado em volta de poços de visita ou câmaras para proteger os trabalhadores, pedestres e motoristas, seja no leito carroçável ou na calçada.

Figura 6.15



O uso de gradil portátil no leito carroçável, deve se restringir às **situações de curta duração** e em vias que operam com velocidades e volumes de tráfego baixos.

Constituem-se de elementos portáteis e dobráveis, de madeira ou metal, nas cores laranja e branco, Figura 6.15.

Nos serviços realizados na pista, as grades devem ter afixadas bandeirinhas em suas hastes e ser precedidas de canalização feita com cones ou balizadores.

Nos serviços noturnos devem ser acompanhadas de dispositivos luminosos de luz intermitente.

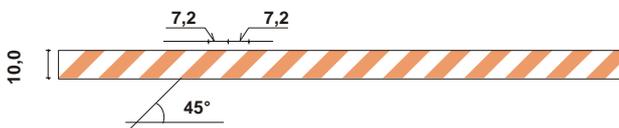
e) fita zebrada

É elemento de material plástico descartável, Figura 6.16.

É utilizada em canalizações feitas com cones ou cavaletes, em intervenções rápidas e sob condições de baixo risco, para reforçar a ação dos outros dispositivos e aumentar a segurança dos usuários.

Possui faixa inclinada com 5 cm de largura nas cores branca e laranja refletiva alternadas.

Figura 6.16



f) Faixas

Reforçam os sinais de obras, mas não os substituem.

Tem como função orientar os motoristas sobre a existência de obras ou de alterações de circulação nas vias transversais ou de acesso de seu provável destino.

Não devem ser posicionadas a menos de 30 metros de semáforos ou obstruir qualquer sinalização e seu comprimento não deve exceder a largura da via onde é instalada, Figura 6.17.

Devem ser fixadas, preferencialmente, em suportes preexistentes como postes, ou na sua ausência, em pontaletes de madeira, no mínimo a 4,5m do solo.

Não devem ser vazadas, mas conter enrijecedores a cada 2m (taliscas de madeira); suas extremidades devem ter acabamento de costuras reforçadas.

As faixas têm cor branca, faixas zebradas em laranja e branco, letras e setas pretas.

Após sua utilização, as faixas devem ser retiradas, bem como o suporte e/ou amarras utilizadas na sua sustentação.

Figura 6.17



medidas em centímetros

6.5 Dispositivos de canalização

São elementos utilizados para a separação de fluxos em substituição às guias ou canteiros, para evitar que os veículos transponham determinado limite de faixa de rolamento.

Os tipos mais utilizados de dispositivos de canalização são os prismas de concreto e os segregadores.

A cor dos prismas deve seguir os mesmos critérios das linhas longitudinais descritas no item 5 e a cor do segregador é sempre amarela.

Podem ser acompanhados de sinalização horizontal.

6.6 Dispositivos Delimitadores

São elementos refletores podendo ser mono ou bidirecionais, com o objetivo de melhorar a percepção do motorista quanto aos limites do espaço destinado ao rolamento.

Dentre os elementos mais conhecidos e utilizados podemos citar: balizadores, tachas e tachões.

As tachas apresentam cor de corpo e elemento retrorefletivo branca ou amarela, acompanhando a cor da sinalização horizontal que complementa.

Os tachões apresentam cor de corpo sempre amarela e o material refletivo branco ou amarelo, de acordo com a marca viária que complementa.

7. DISPOSITIVOS DE ILUMINAÇÃO

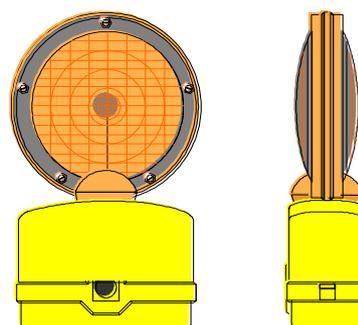
São elementos utilizados em todas as obras ou serviços executados à noite e para garantir a visibilidade da sinalização de obras em via iluminadas ou não.

Além da função supra, que é alertar sobre a ocupação do leito viário, também utilizada para realçar as alterações provisórias de modo a diminuir o potencial de acidentes que tais situações geram.

Estes dispositivos podem conter luz intermitente ou contínua e serem fixos ou portáteis. Os elementos aqui relacionados são os mais utilizados, porém outros com diferentes tecnologias podem se tornar eficientes substitutos, se apresentarem o mesmo efeito.

Este elemento não deve delinear trajetórias, mas pode ser implantado lateralmente ao tráfego. Pode vir acompanhada de sinais de advertência e a Figura 7.1 apresenta um exemplo deste dispositivo.

Figura 7.1



7.1 Luz Intermitente

É utilizada para chamar a atenção dos motoristas em locais de alta periculosidade.

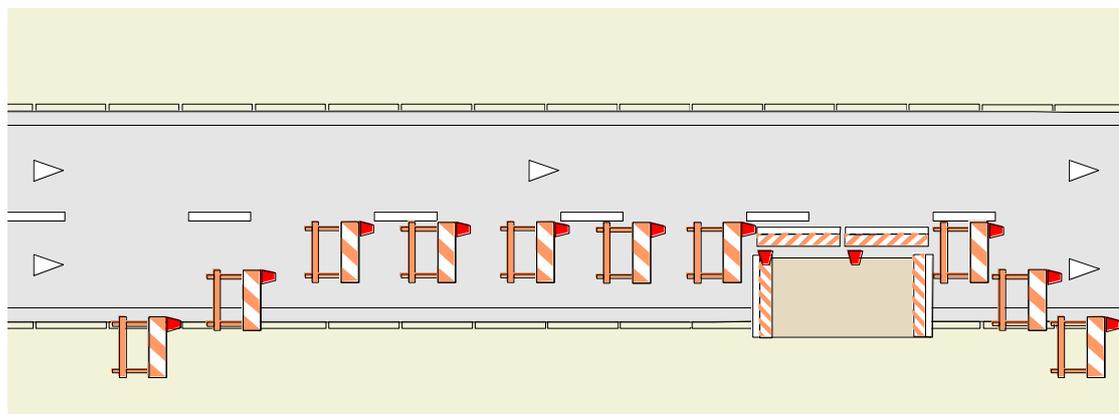
As lâmpadas devem emitir luz amarela e piscar com frequência recomendável de 50 a 60 vezes por minuto, acendendo-se e apagando-se a intervalos iguais de tempo. Devem funcionar ininterruptamente à noite ou em locais de baixa luminosidade natural.

Posiciona-se geralmente, de frente para o fluxo de tráfego na área de canalização, junto aos primeiros dispositivos, sendo esta a sua melhor situação de uso.

7.2 Luz Fixa

São dispositivos luminosos que complementam a sinalização no canteiro de obras. São constituídos de lâmpadas elétricas, alimentadas por corrente elétrica ou geradores e protegidas por cúpulas translúcidas na cor vermelha, laranja ou amarela, instalados sobre tapumes, barreiras, cones ou cavaletes.

Figura 7.2



▷ = Circulação

 = Tapume



= Cavalete com cúpula luminosa

sem escala

Devem ser dispostas em intervalos de 4 a 8 metros, formando uma seqüência que delimite a trajetória a ser seguida pelos veículos.

Nos dispositivos posicionados perpendicularmente ao fluxo de veículos, devem ser instaladas na extremidade lindeira ao fluxo, Figura 7.2.

Nos dispositivos posicionados paralelos ao fluxo, devem ser instaladas na sua extremidade anterior, tomando-se a aproximação dos veículos como referência.

Seu uso é obrigatório em vias com deficiência ou desprovidas de iluminação pública, em vias de trânsito rápido e sempre que detectada a necessidade de melhorar a visibilidade da sinalização de obras por trazer riscos à segurança viária.

7.3 Painel com Setas Luminosas

É utilizado em situações onde há mudança brusca do alinhamento da via, em geral nos bloqueios ou estreitamento de pista, que durante a noite não apresentem condições satisfatórias de visibilidade.

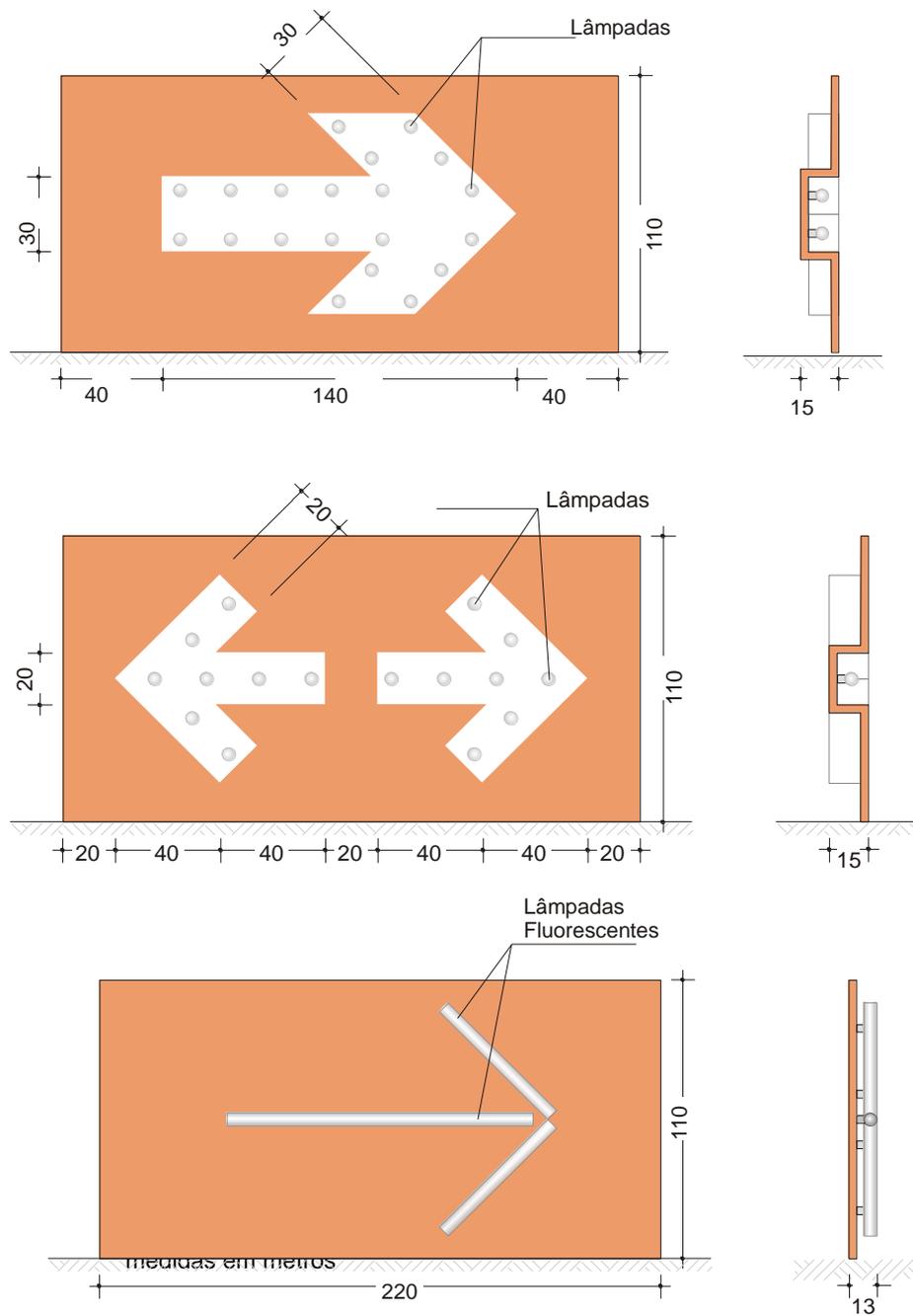
Este dispositivo está associado a situação de risco potencial de acidentes, devido a mudança na trajetória, envolvendo velocidade e condições insatisfatórias de segurança, como ocorre nas vias onde se desenvolvem velocidades elevadas.

Tabela 7.1

Dimensionamento do painel com setas luminosas

Via	Tamanho do painel (m)	Nº de lâmpadas
Trânsito rápido	1,10 x 2,20	20
Arterial e coletora	0,70 x 1,50	16

Figura 7.3



Utiliza-se para desviar o fluxo de tráfego para a direita, para a esquerda ou para os dois lados (ver dimensões na tabela 1).

O painel, sempre de estrutura sólida, deve ter fundo laranja e seta branca, Figura 7.3.

As lâmpadas que formam a seta devem emitir

luz amarela ou branca e podem ser incandescentes ou fluorescentes.

O direcionamento da seta pode ser alterado, tendo em vista o traçado e as necessidades locais.

Deve estar à altura mínima de 1,50m do solo em sua parte mais baixa, quando montado sobre veículos.

Deve ser posicionado no início da canalização, junto às faixas de trânsito, ou em frente ao bloqueio no caso de pistas fechadas.

7.4 Painel Luminoso com Mensagens

Nos casos de obras de grande porte e em locais de grande fluxo de veículos, podem ser usados painéis luminosos com mensagens variáveis informando os motoristas sobre as condições anormais existentes.

As mensagens podem ser do tipo informativa ou educativa, tais como:

- “ATENÇÃO – REDUZA A VELOCIDADE”
- “PONTE CASA VERDE INTERDITADA – SIGA A SINALIZAÇÃO”
- “OBRAS NOS PRÓXIMOS 45 DIAS”, etc.

8. OUTROS DISPOSITIVOS

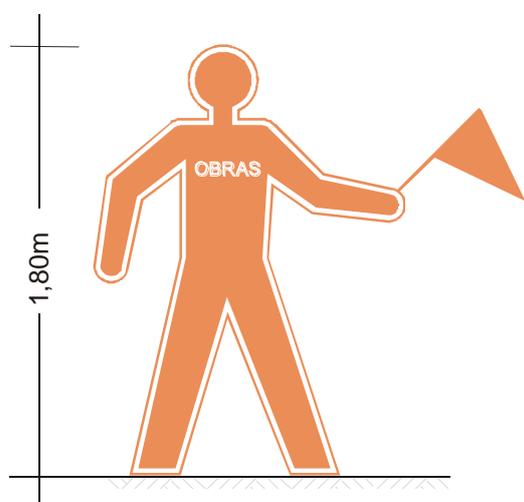
São elementos especiais utilizados em situações que requeiram maior atenção dos motoristas, por uma condição inusitada ou simplesmente como reforço da sinalização convencional para ocupações móveis.

8.1 Boneco Sinalizador

É utilizado como alerta aos motoristas para a proximidade de trecho em situação de emergência, em obras de curta duração ou sob outras condições que o tornam de alto risco de acidentes.

Posiciona-se no início da canalização, fora da faixa útil de circulação de veículos.

Figura 8.1



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

Deve ter altura de 1,80m, ser pintado de cor laranja com contorno branco em toda a silhueta e ter a inscrição “OBRAS”, também em branco, à altura do peito. Deve portar a bandeira sinalizadora (item 8.2).

8.2 Bandeira Sinalizadora

É um elemento de alerta que complementa a ação dos sinais de advertência.

Deve ser de tecido ou plástico flexível, na cor laranja, ter forma de um triângulo isósceles com base de 30cm e altura de 50 cm e ser presa a um cabo rígido.

Quando operada com função exclusiva de sinalizador, a bandeira deve ser usada durante a execução de serviços móveis ou nas seguintes situações:

- alto volume de tráfego;
- altas velocidades;
- má visibilidade;
- necessidade de interrupção de fluxo;
- vias operando provisoriamente com sentidos alternados, um sentido por vez.

O sinalizador deve transmitir aos motoristas sinais uniformes e precisos de rápida compreensão. Deve também, vestir colete (item 8.3) e posicionar-se em local visível e livre da circulação de veículos..

A bandeira sinalizadora pode também ser afixada em cones, barreiras ou na mão do boneco sinalizador.

8.3 Dispositivos de Segurança Individual

Constituem-se de coletes, punhos, bandeiras e outras vestes que identifiquem o trabalhador em serviço.

Recomenda-se a utilização nessas peças de material fosforescente e/ou refletivo, na cor laranja. Para os coletes, recomenda-se a utilização de material leve e arejado.

É obrigatório o uso desses dispositivos em quaisquer serviços onde haja a necessidade dos trabalhadores se movimentarem no leito viário, tais como: topografia, sinalização, lavagem, pavimentação, etc.

9. DIVULGAÇÃO / COMUNICAÇÃO SOCIAL

Nas intervenções que exigem desvios de tráfego ou causem grandes transtornos aos usuário, é necessário que se estabeleça um plano de comunicação social. Podem estar envolvidos os seguintes elementos:

9.1 Folhetos

Devem fornecer informações para facilitar a circulação de pessoas na área sob intervenção.

As informações devem ter mensagens sucintas e claras, desenhos esquemáticos e devem ser estritamente necessárias para que o usuário identifique rapidamente a atitude e os cuidados a tomar.

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

a) informações

Os folhetos devem conter as seguintes informações:

- tipo de intervenção;
- tempo de implantação;
- alteração prevista (circulação, pontos de ônibus, etc.);
- recomendações para os usuários, atitudes e cuidados a tomar;
- telefone para informação e/ou reclamação;

- órgãos envolvidos e/ou responsáveis, tais como:
PMSP – Prefeitura Municipal de São Paulo
SMT – Secretaria Municipal dos Transportes
DSV – Departamento de Operações do Sistema Viário
CET – Companhia de Engenharia de Tráfego
CPTran – Comando de Policiamento de Trânsito
- patrocínio, se houver;
- a inscrição: “NÃO JOGUE ESTE IMPRESSO NA VIA PÚBLICA”.

b) título

Para expressar o “Título” devem ser utilizadas poucas palavras em dimensões, cor e forma que chamem a atenção dos usuários. Caso haja necessidade de complementação, utilizar-se de um mínimo de palavras. Exemplo:

ATENÇÃO
Av. Eusébio Matoso
Interditada

c) texto

O texto deve ser objetivo e conciso, abordando o assunto diretamente com linguagem simples e frases curtas e claras.

Devem ser evitados termos técnicos, tais como: coluna semafórica, projeto piloto, adequação geométrica, etc.; expressões não usuais no dia a dia da população, exemplos: adjacências, entorno e frases excessivamente extensas.

Devem estar destacadas as principais informações, como: vias afetadas, datas e recomendações. Exemplo:

“A avenida Eusébio Matoso terá uma faixa de tráfego interditada (sentido centro/bairro) entre os dias 12 e 19 de abril. A interdição se deve à execução de reparos na pista. Veja no verso o trecho interditado e as alternativas de circulação”.

Texto conciso.

“Av. Eusébio Matoso será parcialmente interditada entre os dias 12 e 19/04, para reparos na pista. No verso as alternativas de circulação”.

d) mapas

Devem ser o mais simples possível, contendo e destacando apenas as informações essenciais. Devem privilegiar a clareza e a simplicidade, eliminando-se qualquer elemento de caráter meramente decorativo.

A indicação de pontos de referência é imprescindível. Os mapas devem conter: indicações de orientação, apontada por uma seta (centro/bairro, bairro/centro, bairros ou regiões da cidade) e indicações de localização (igrejas, hospitais, praças, escolas, estabelecimentos de porte, conhecidos da população).

O desenho pode ser esquemático. Não é necessário dar proporções reais às quadras, às vias e aos estabelecimentos.

Deve ser dada especial atenção à tipologia de setas

utilizadas nas diversas informações, como: direção, circulação anterior e atual, rotas alternativas, etc., destacando-se de acordo com seu grau de importância.

e) formato

O folheto, preferencialmente deve ser impresso em formato A4 (210 x 297mm) ou A5 (210 x 148mm), frente e verso. A escolha entre eles é determinada pelas dimensões do mapa a ser inserido e pela facilidade que estas proporções oferecem no caso de serem emitidas cópias xerox.

f) elementos de identificação

É utilizado nas legendas o tipo Arial (normal, bold ou italic). A impressão pode ser feita em branco e preto.

São utilizadas tarjas zebradas como elementos de identificação visual.

g) distribuição de folhetos

Devem ser distribuídos aos motoristas e/ou pedestres nos principais cruzamentos, nos estabelecimentos comerciais e residenciais localizados nas vias afetadas, conforme a abrangência e a natureza da intervenção.

9.2 Faixa de Pano

Deve ser utilizada quando há necessidade de informar o usuário sobre as alterações no trânsito devido a ocorrência de obras (ver item 6.7).

9.3 Mala Direta

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

9.4 Assessoria de Imprensa

Devem ser encaminhados à Assessoria de Imprensa – AIM, todo material disponível, para que a mesma tenha contato com os principais veículos de informação.

Fazem parte do material a ser entregue à imprensa:

- comunicado por escrito (*release*);
- desenho esquemático (*croquis*);
- fotos de equipamentos ou de sinalização especial;
- folhetos.

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

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

10. PROJETOS-TIPO

Os projetos-tipo mostram a utilização dos elementos de sinalização temporária em situações comuns nas vias urbanas durante a execução de obras e serviços.

O conjunto desses projetos não esgota o rol de situações possíveis nem limita as alternativas factíveis quanto a utilização dos elementos de sinalização, uma vez que aspectos específicos da obra ou da via (duração da obra, localização, situação de maior ou menor perigo, volume de tráfego e de pedestre, uso do solo, etc.) podem determinar a alteração das medidas indicadas, o reforço da sinalização ou a substituição dos elementos, **desde que atendidas as recomendações de uso para cada um dos elementos de sinalização aqui abordados.**

São apresentados a seguir, 21 projetos-tipo de sinalização temporária para situações comuns nas vias urbanas. Estão agrupados por tipo de intervenção, local do bloqueio e características da via afetada.

- Sinalização de obras

1. OBRA NA CALÇADA CIRCULAÇÃO DE PEDESTRES

2. OBRA NA CALÇADA CIRCULAÇÃO DE PEDESTRES via coletora

3. OBRA NA CALÇADA CIRCULAÇÃO DE PEDESTRES via arterial – pista simples – sentido único

4. OBRA NA CALÇADA E NA PISTA CIRCULAÇÃO DE PEDESTRES via coletora – pista simples – sentido duplo

5. OBRA NA CALÇADA CIRCULAÇÃO DE PEDESTRES via arterial – pista simples – sentido duplo

6. OBRA NA PISTA FAIXA EXCLUSIVA DE ÔNIBUS NO CONTRAFLUXO via arterial

7. OBRA NA PISTA BLOQUEIO DE FAIXAS EM VÁRIAS QUADRAS via arterial – pista simples – sentido único

8. OBRA NA PISTA BLOQUEIO DA 2ª FAIXA via coletora – pista simples – sentido único

9. OBRA NA PISTA BLOQUEIO DAS FAIXAS CENTRAIS via coletora – pista simples – sentido duplo

10. OBRA NO CANTEIRO CENTRAL via arterial – pista dupla

11. OBRA NA PISTA BLOQUEIO DA 1ª FAIXA via arterial – pista dupla

12. OBRA NA PISTA
BLOQUEIO DA 2ª e 3ª FAIXAS
via de trânsito rápido

13. OBRA NA PISTA
BLOQUEIO DE UMA PISTA
via arterial – pista dupla

14. OBRA NA PISTA
BLOQUEIO DA PISTA EXPRESSA
via de trânsito rápido

- Sinalização de serviços de conservação

15. SERVIÇO NA PISTA
BLOQUEIO DE UMA FAIXA
via local - sentido único

16. SERVIÇO NA PISTA
BLOQUEIO DE UMA FAIXA
via coletora – pista dupla

17. SERVIÇO MÓVEL NA PISTA
BLOQUEIO DE UMA FAIXA
via arterial – pista simples – sentido único

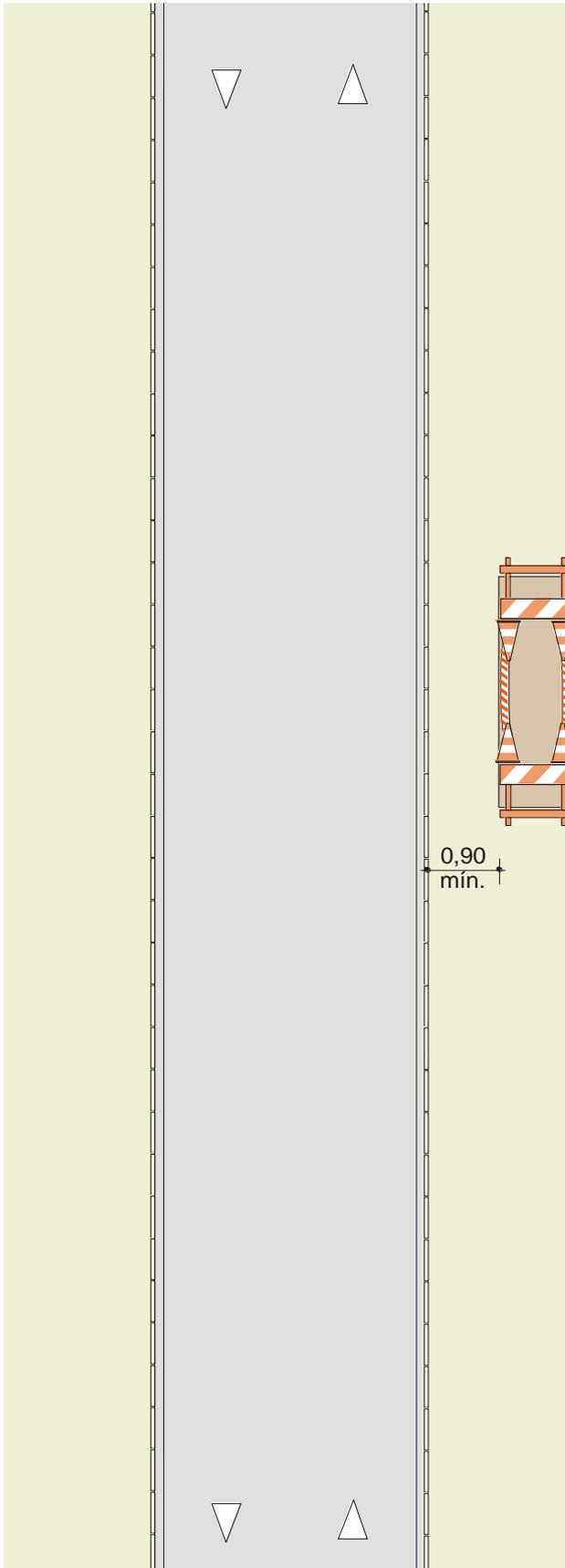
18. SERVIÇO MÓVEL NA PISTA
RECUPERAÇÃO DE PAVIMENTO
via coletora – pista dupla

- Sinalização de desvio de tráfego

19. DESVIO OBRIGATÓRIO
PISTA INTERDITADA

20. DESVIO RECOMENDADO

21. DESVIO DE TRÁFEGO
PROJETO DE ÁREA



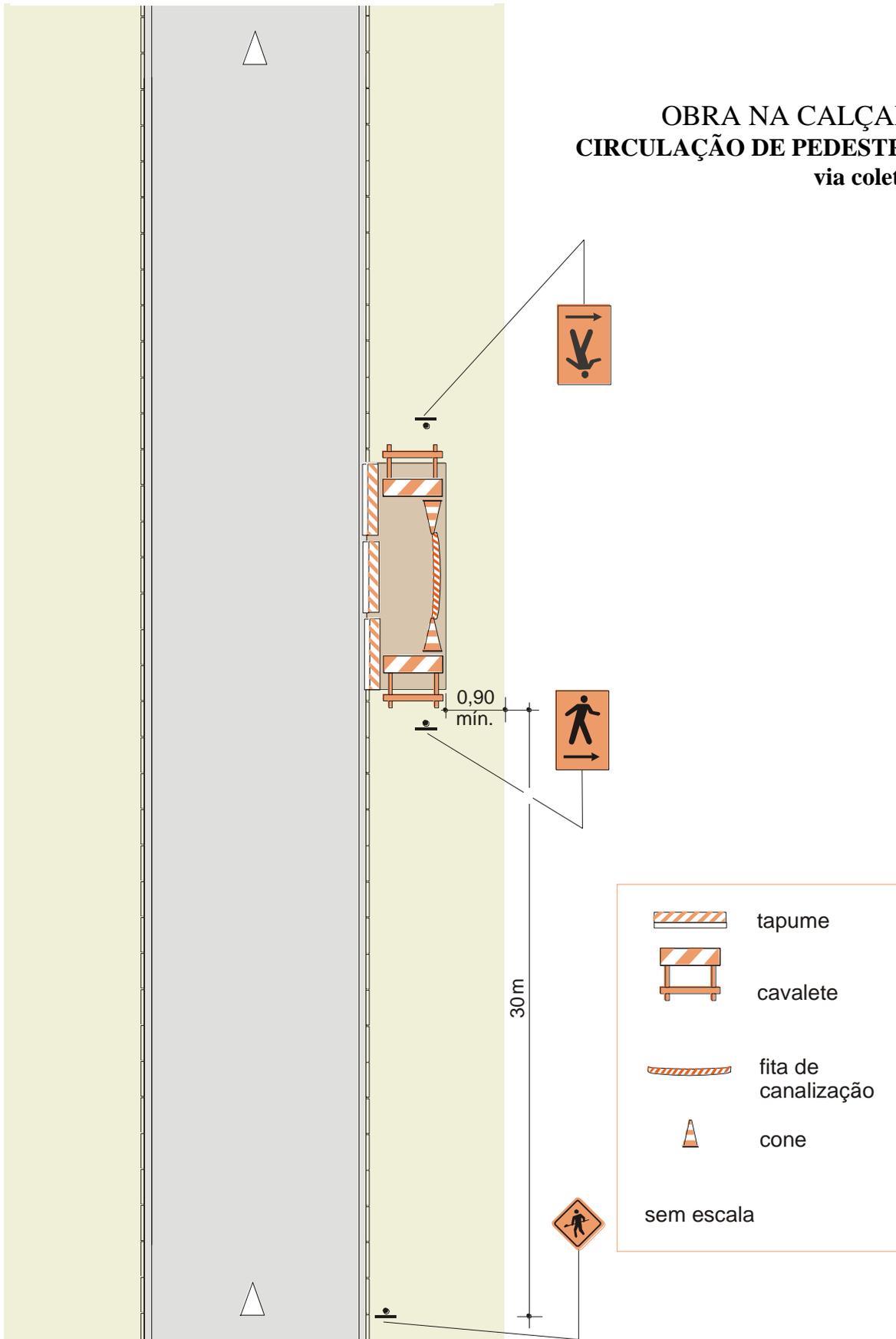
1

OBRA NA CALÇADA CIRCULAÇÃO DE PEDESTRES

	cavalete
	fita de canalização
	cone
sem escala	

2

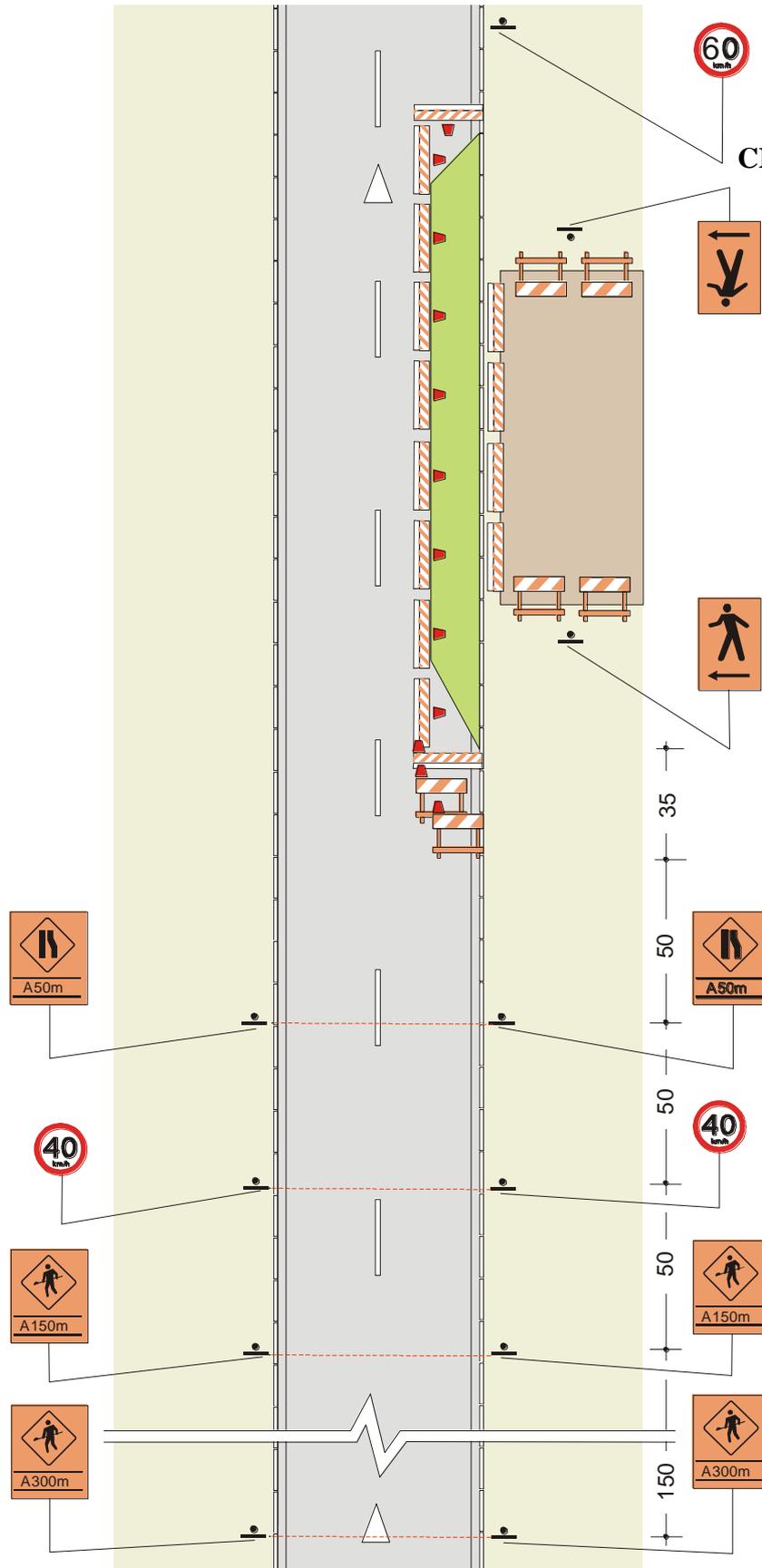
OBRA NA CALÇADA
CIRCULAÇÃO DE PEDESTRES
via coletora



3

OBRA NA CALÇADA CIRCULAÇÃO DE PEDESTRES

via arterial
pista simples
sentido único



cavelete com cúpula luminosa

tapume com cúpula luminosa

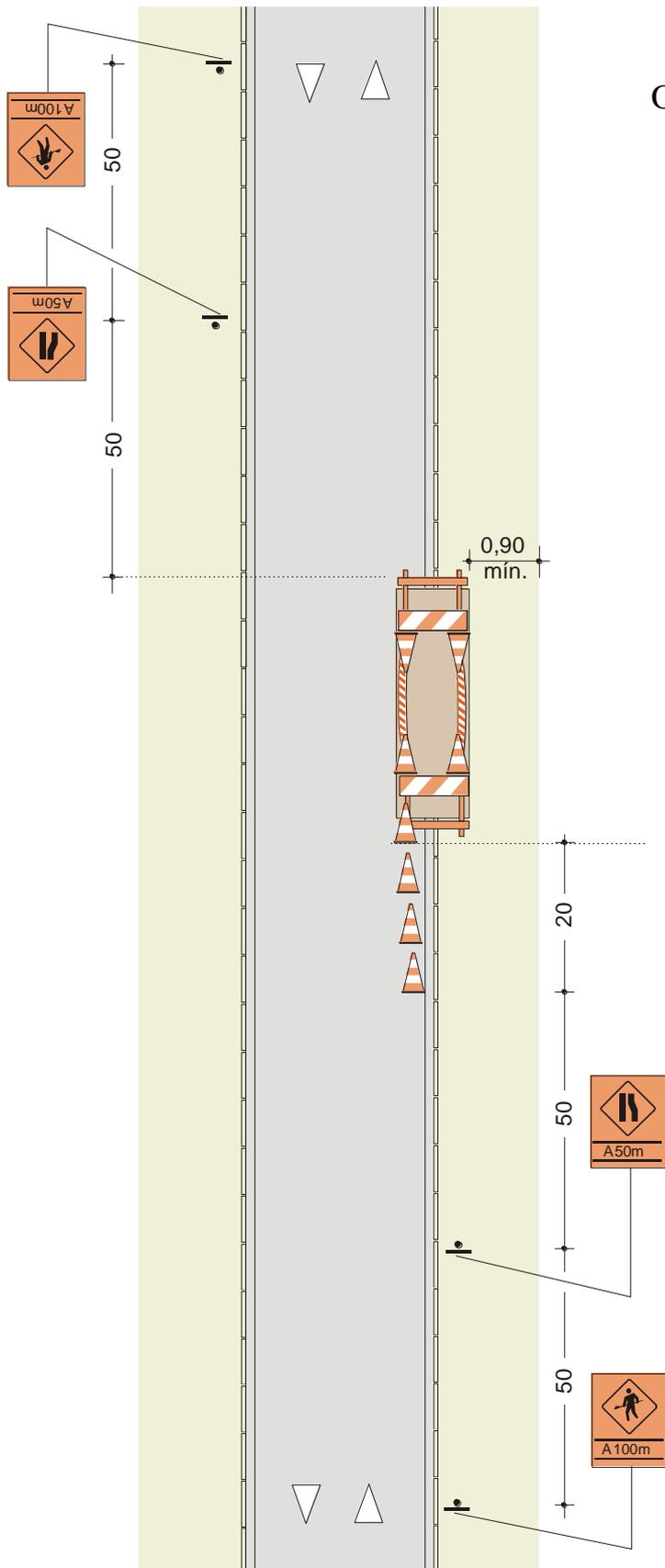
medidas em metro (m)

sem escala

4

**OBRA NA CALÇADA E NA PISTA
CIRCULAÇÃO DE PEDESTRES**

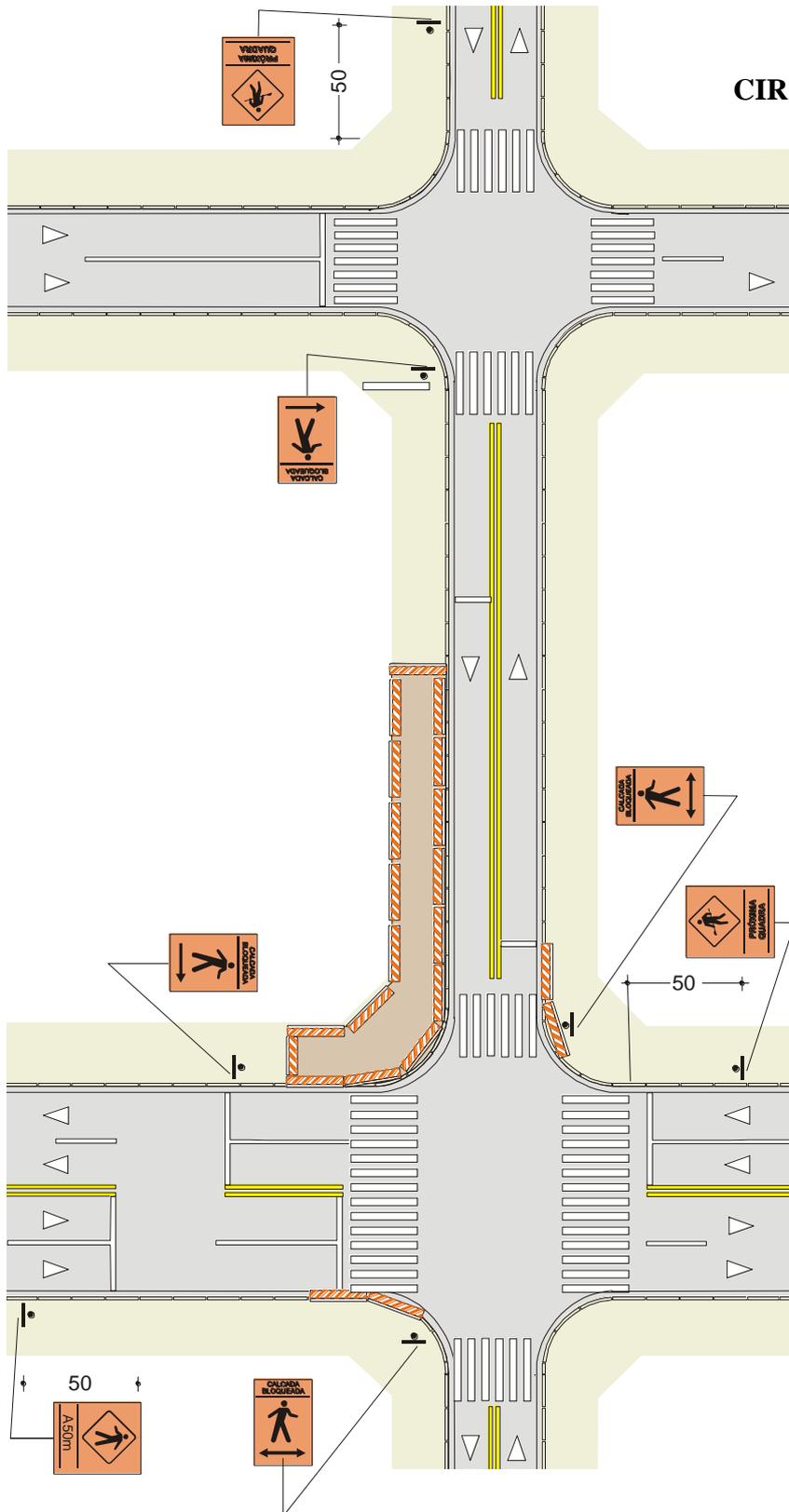
via coletora
pista simples
sentido duplo



	caveleto
	fita de canalização
	cone
medidas em metro (m) sem escala	

5

OBRA NA CALÇADA CIRCULAÇÃO DE PEDESTRES via arterial pista simples sentido duplo



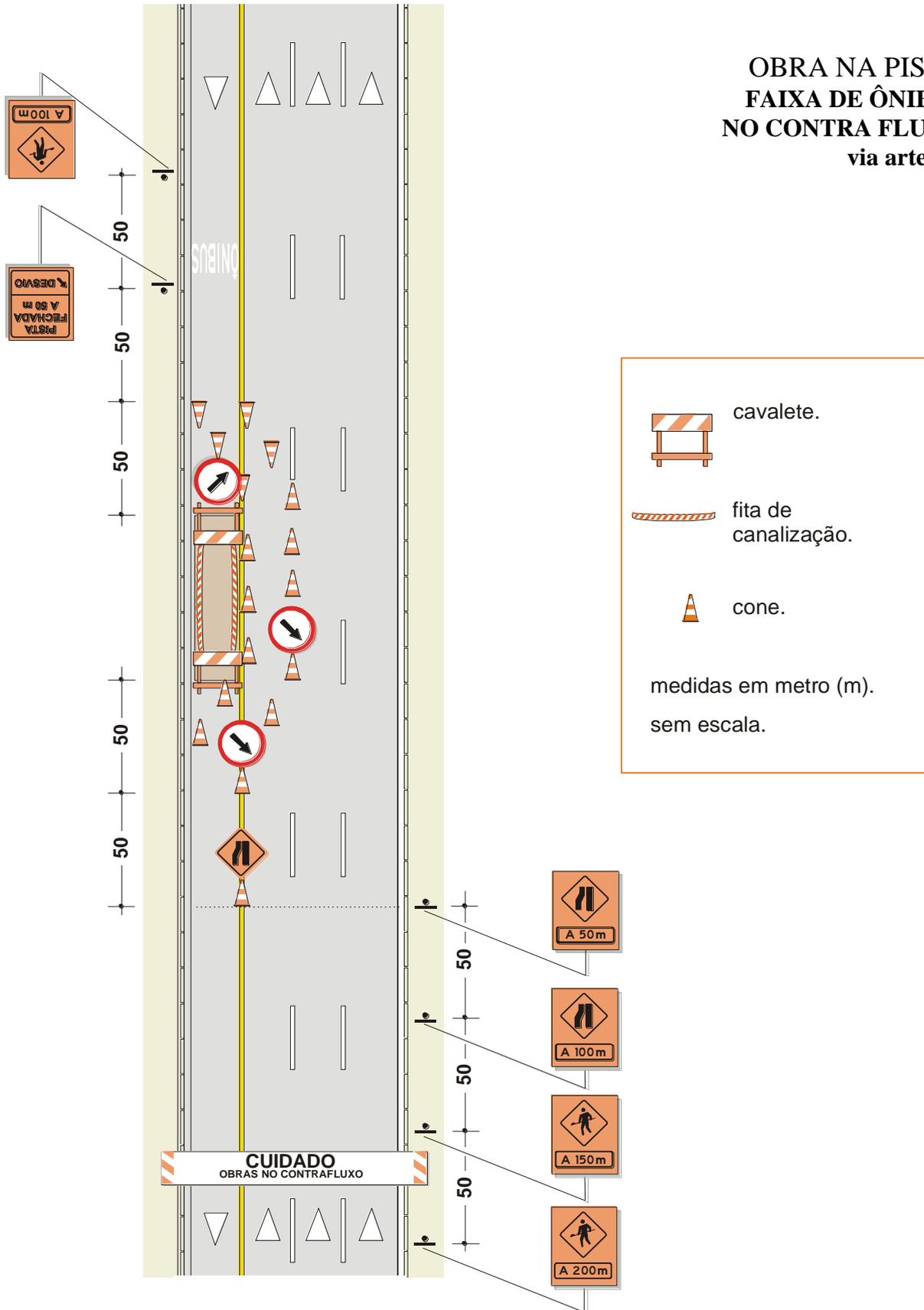
 tapume

medidas em metro (m)

sem escala

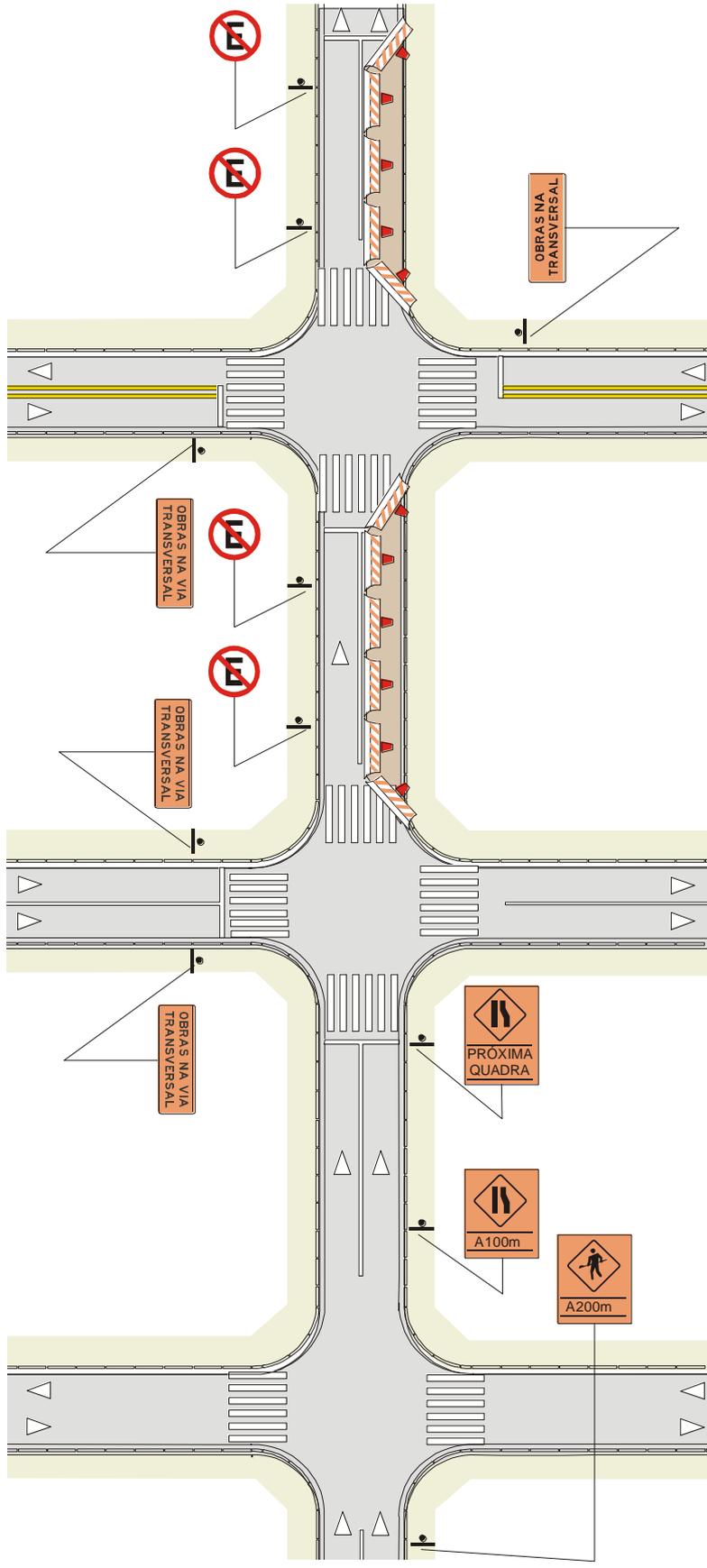
6

OBRA NA PISTA FAIXA DE ÔNIBUS NO CONTRA FLUXO via arterial



7

OBRA NA PISTA BLOQUEIO DE FAIXA EM VÁRIAS QUADRAS via arterial pista simples sentido único



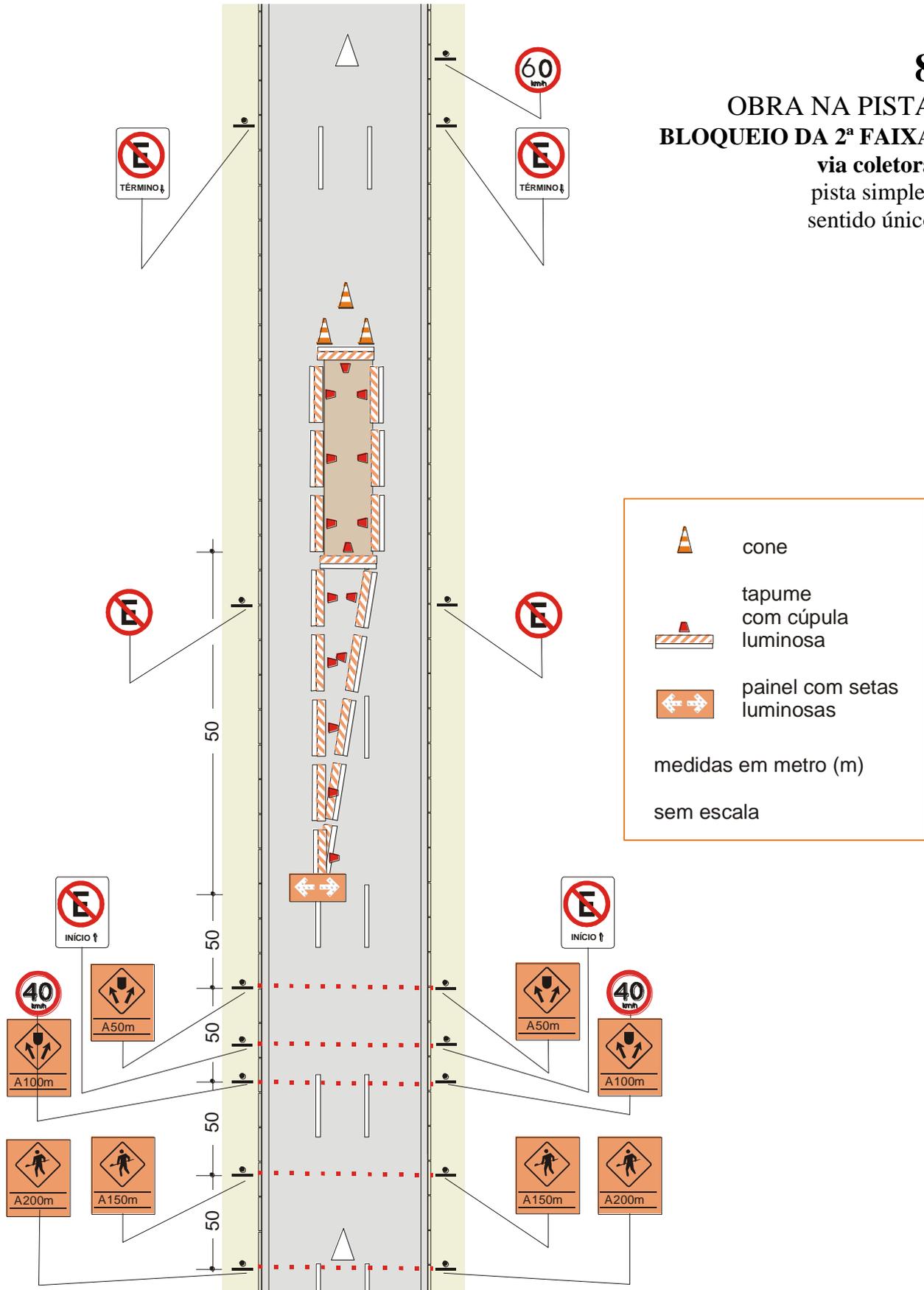
barreira de concreto com cúpula luminosa

medidas em metro (m)

sem escala

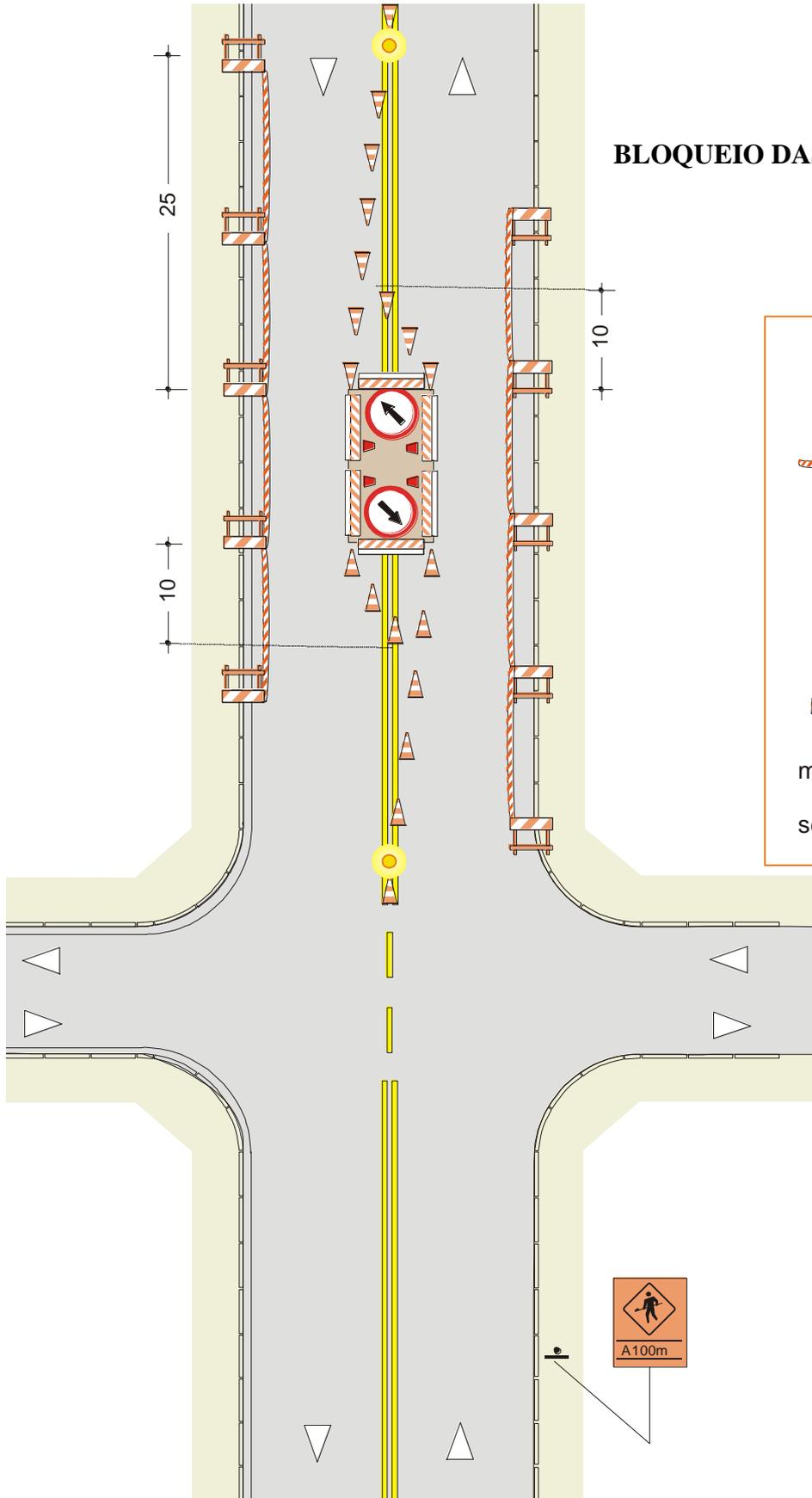
8

OBRA NA PISTA BLOQUEIO DA 2ª FAIXA via coletora pista simples sentido único



9

OBRA NA PISTA BLOQUEIO DAS FAIXAS CENTRAIS vias coletoras pista simples sentido duplo

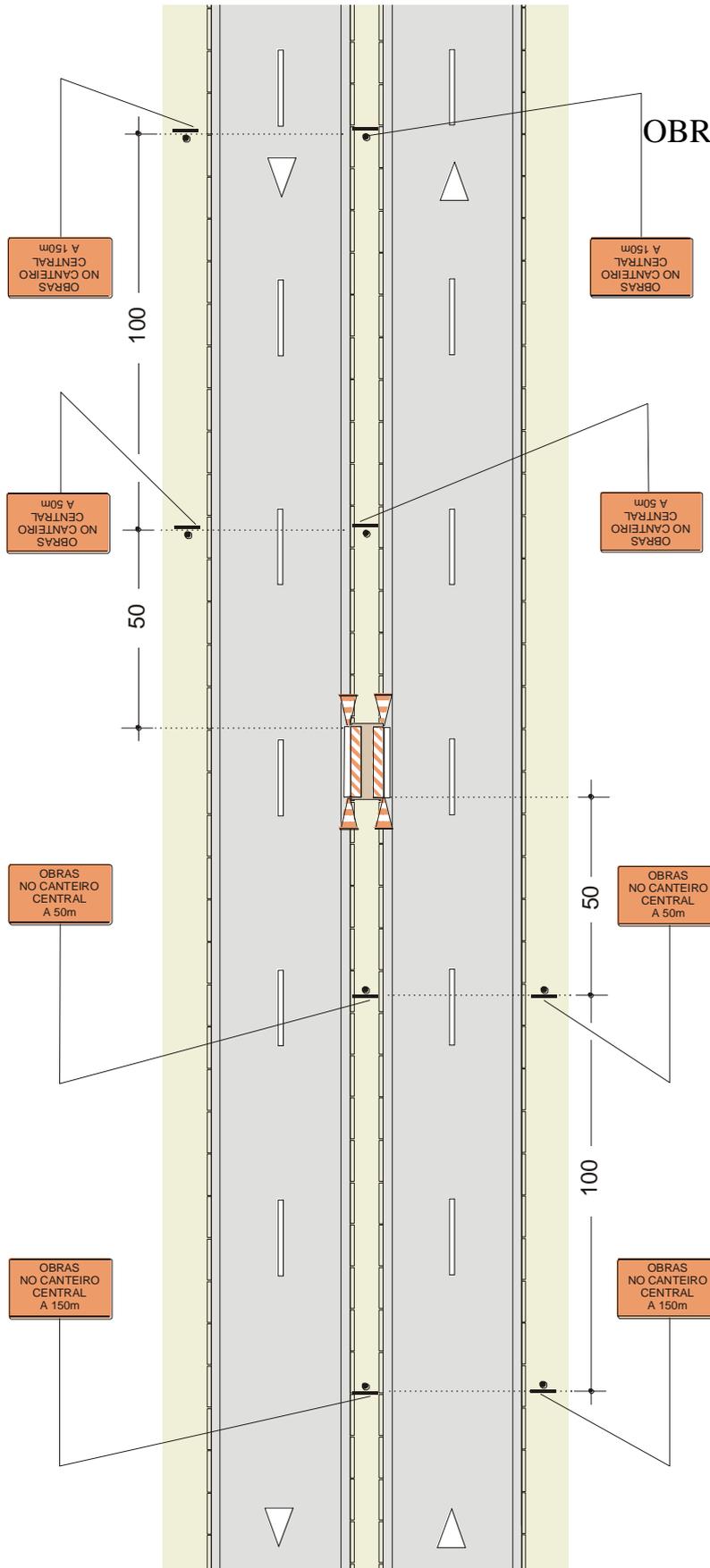


-  cavalete
-  fita de canalização
-  luz amarela intermitente
-  cone
-  tapume com cúpula luminosa

medidas em metro (m)
sem escala

10

OBRA NO CANTEIRO CENTRAL via arterial pista dupla

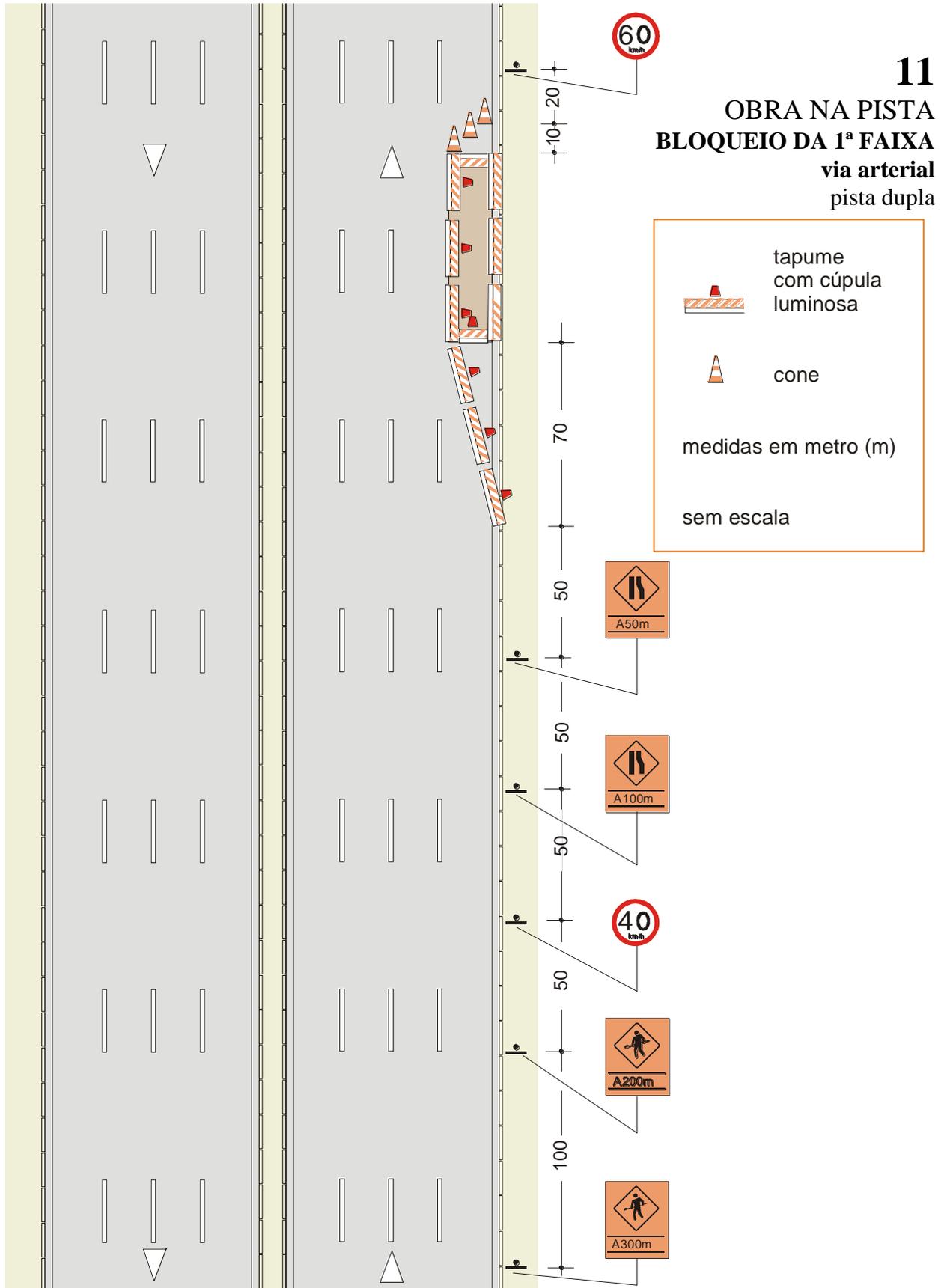


cone

tapume

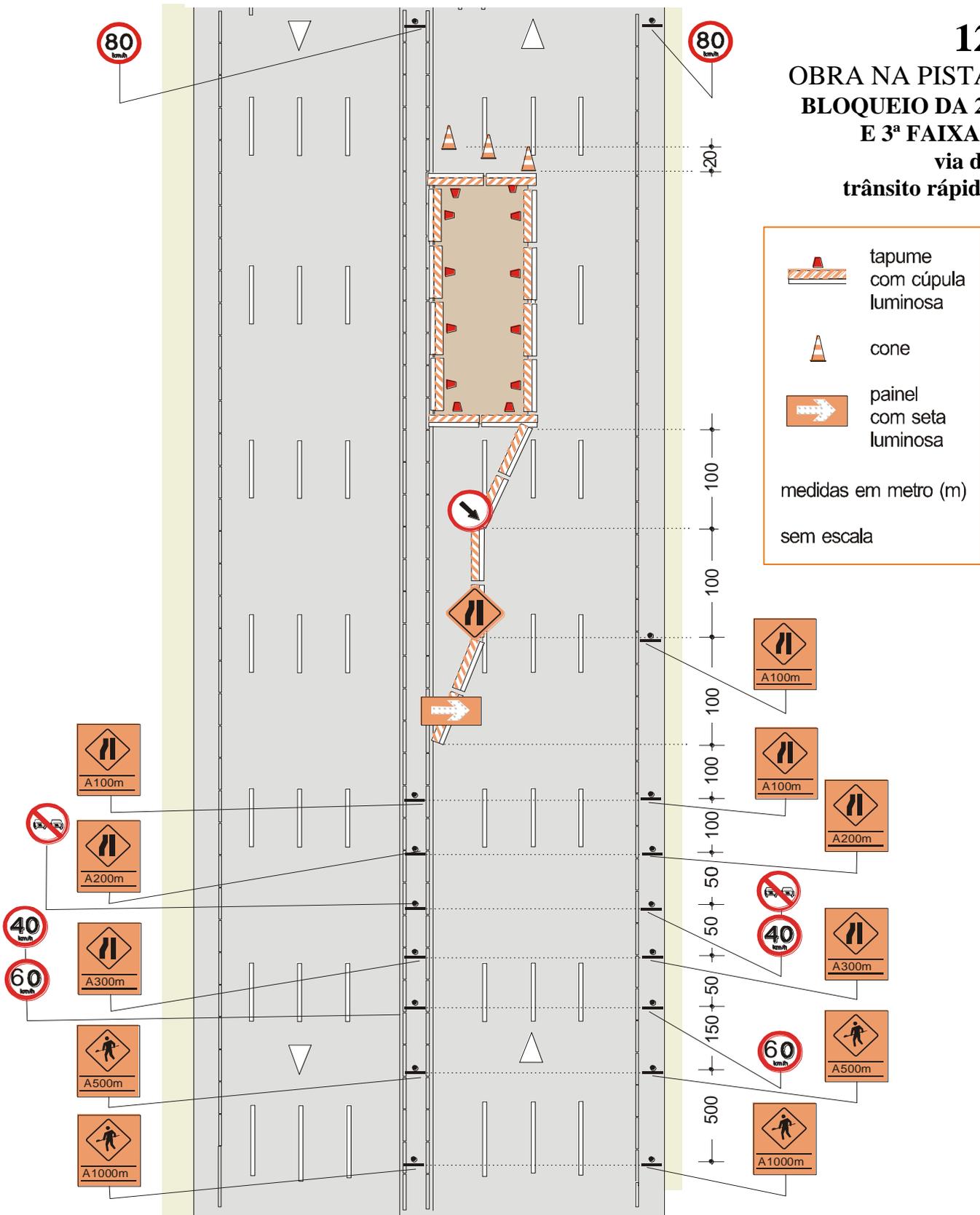
medidas em metro (m)

sem escala



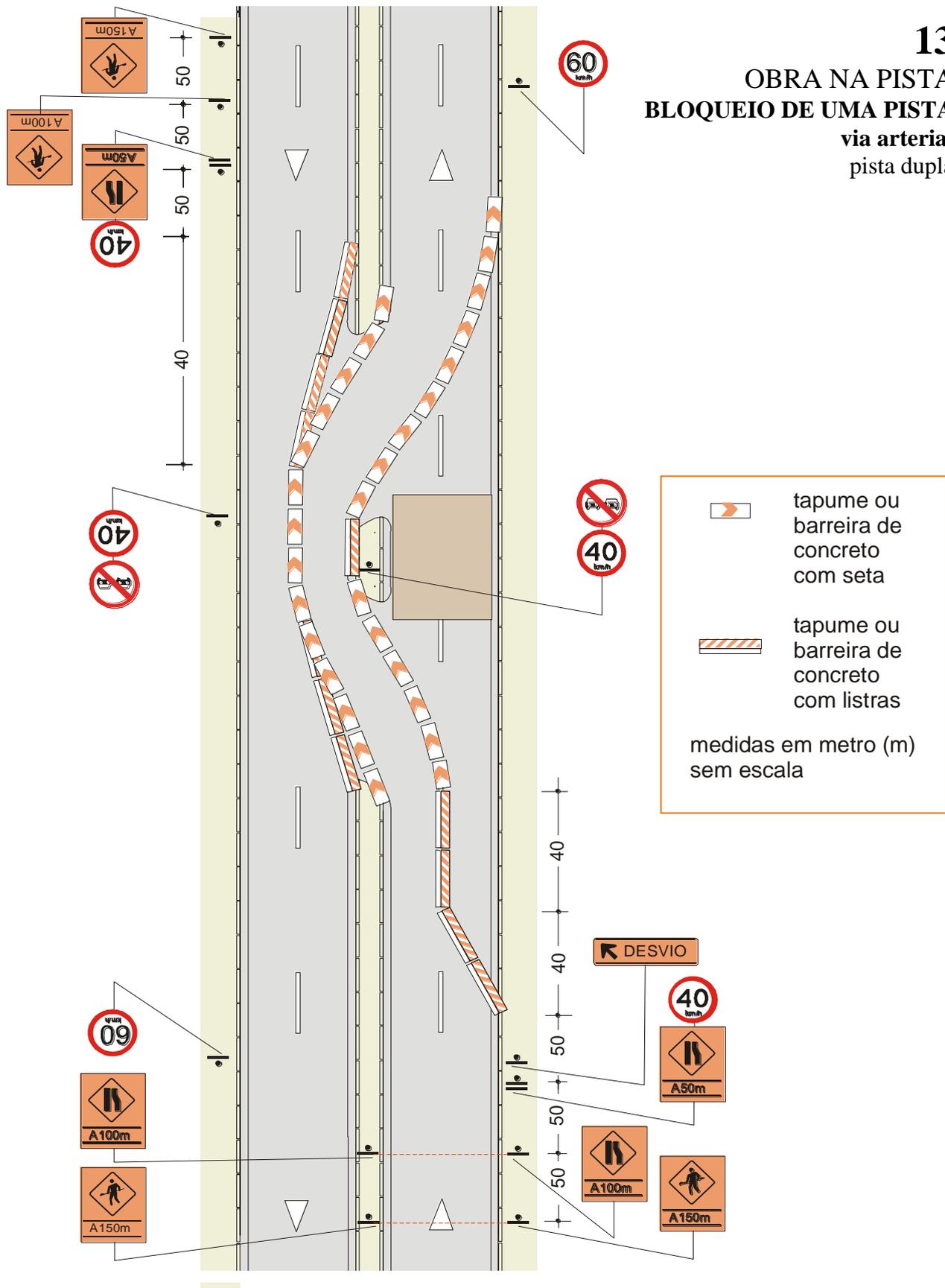
12

OBRA NA PISTA BLOQUEIO DA 2ª E 3ª FAIXAS via de trânsito rápido



13

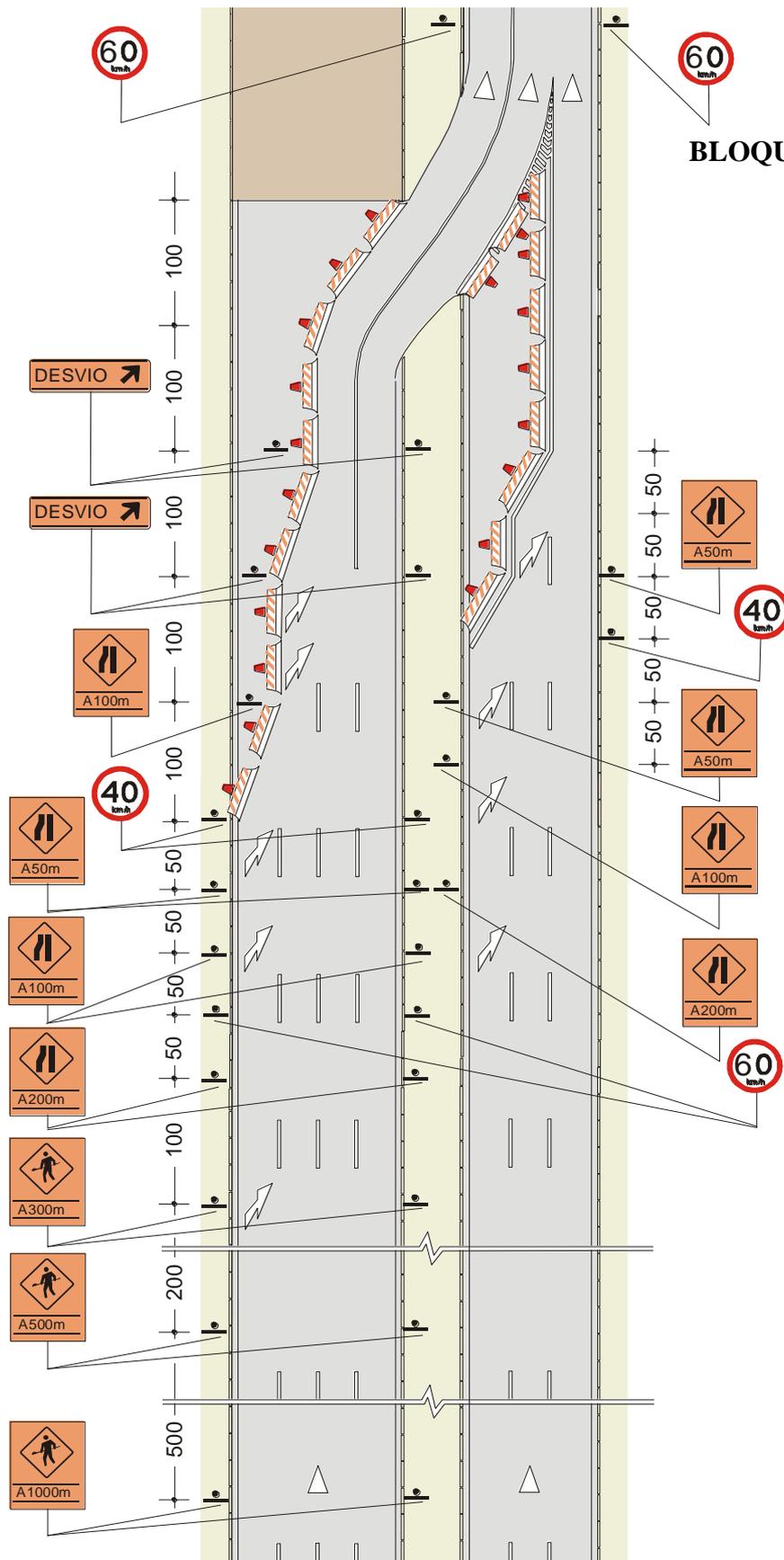
OBRA NA PISTA BLOQUEIO DE UMA PISTA via arterial pista dupla



 tapume ou barreira de concreto com seta
 tapume ou barreira de concreto com listras
 medidas em metro (m) sem escala

14

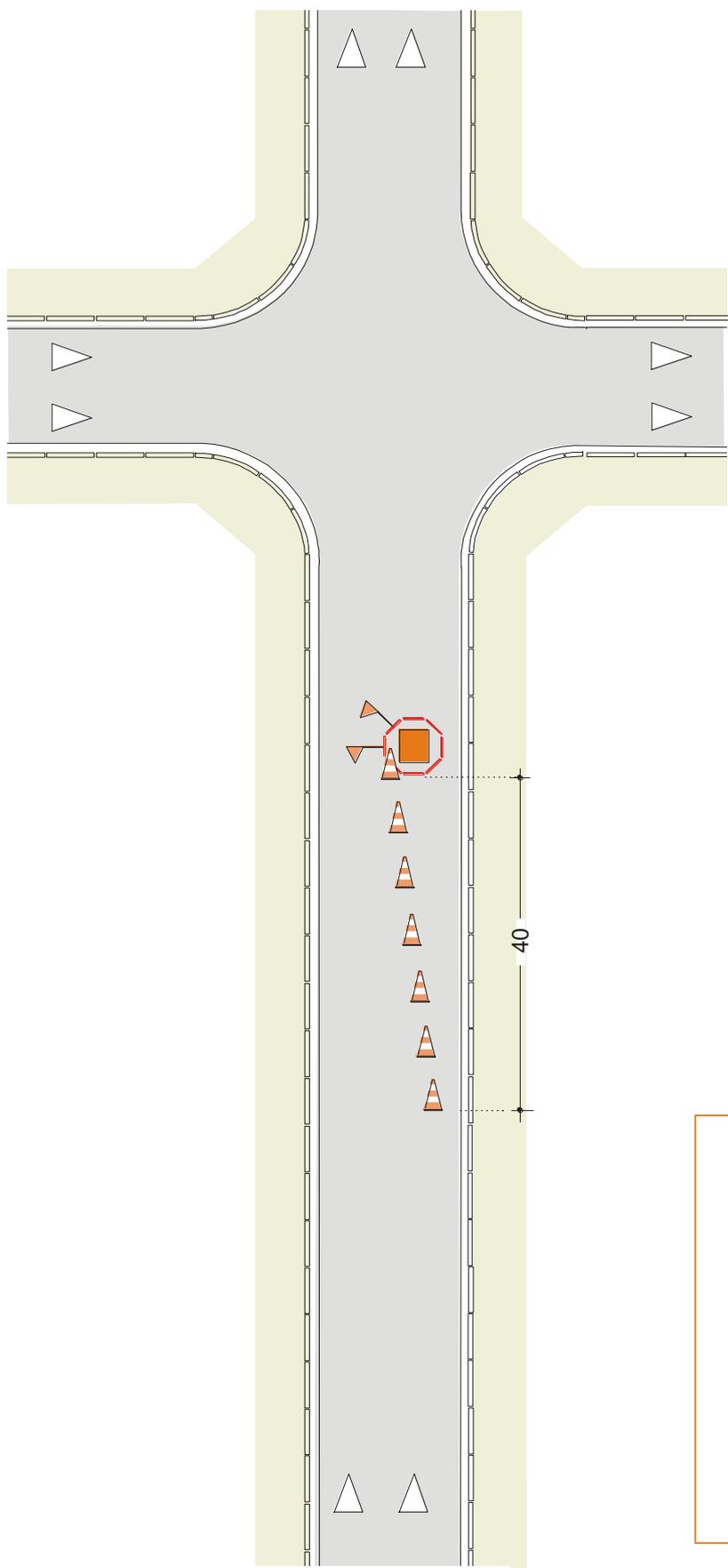
OBRA NA PISTA BLOQUEIO DA PISTA EXPRESSA via de trânsito rápido



barreira de
concreto
com cúpula
luminosa

medidas em metro (m)

sem escala



15

SERVIÇO NA PISTA BLOQUEIO DE UMA FAIXA via local sentido único

 grade portátil
com bandeirinhas

 cone

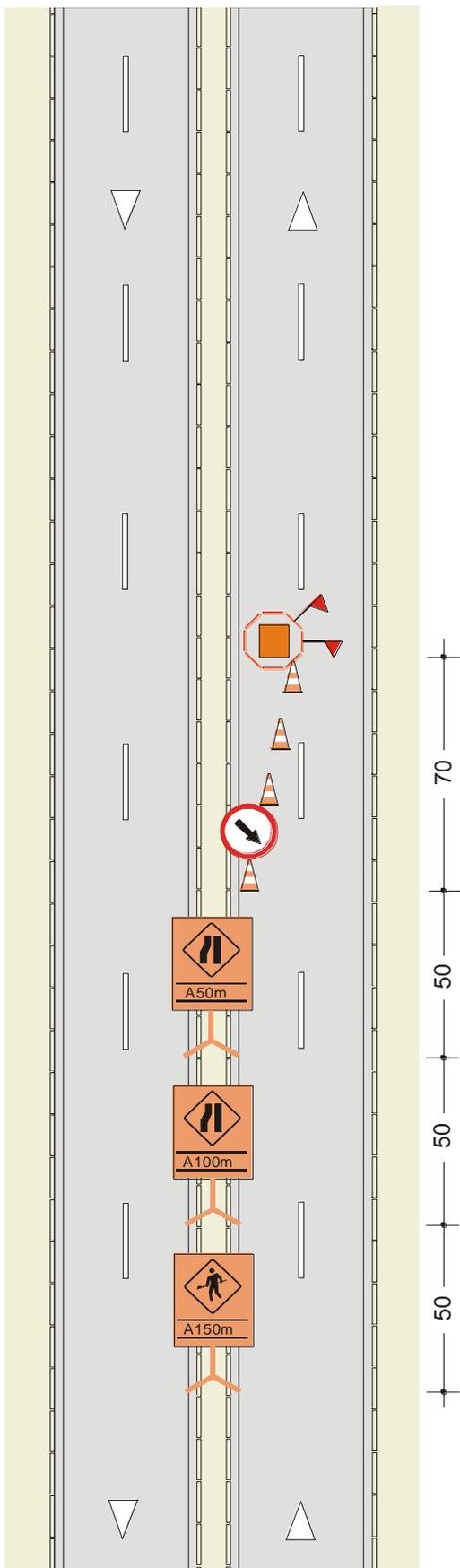
medidas em metro (m)

sem escala

Obs.: No caso de utilização
de "barraca", esta
deve estar envolvida
pela grade.

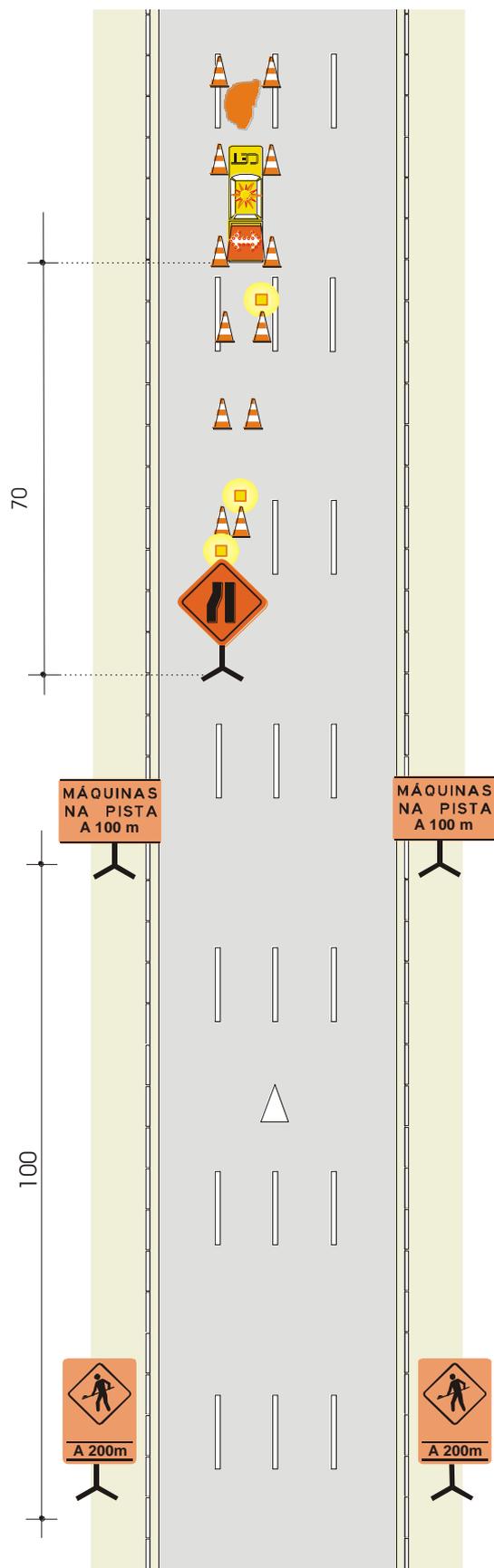
16

SERVIÇO NA PISTA BLOQUEIO DE UMA FAIXA via coletora pista dupla



- grade portátil com bandeirinhas
- cone
- tripé
- medidas em metro (m)
- sem escala

Obs.: No caso de utilização de "barraca", esta deve estar envolvida pela grade.



17

SERVIÇO MÓVEL NA PISTA BLOQUEIO DE UMA FAIXA

via arterial
pista simples
sentido único

- luz amarela intermitente
- cone
- tripé

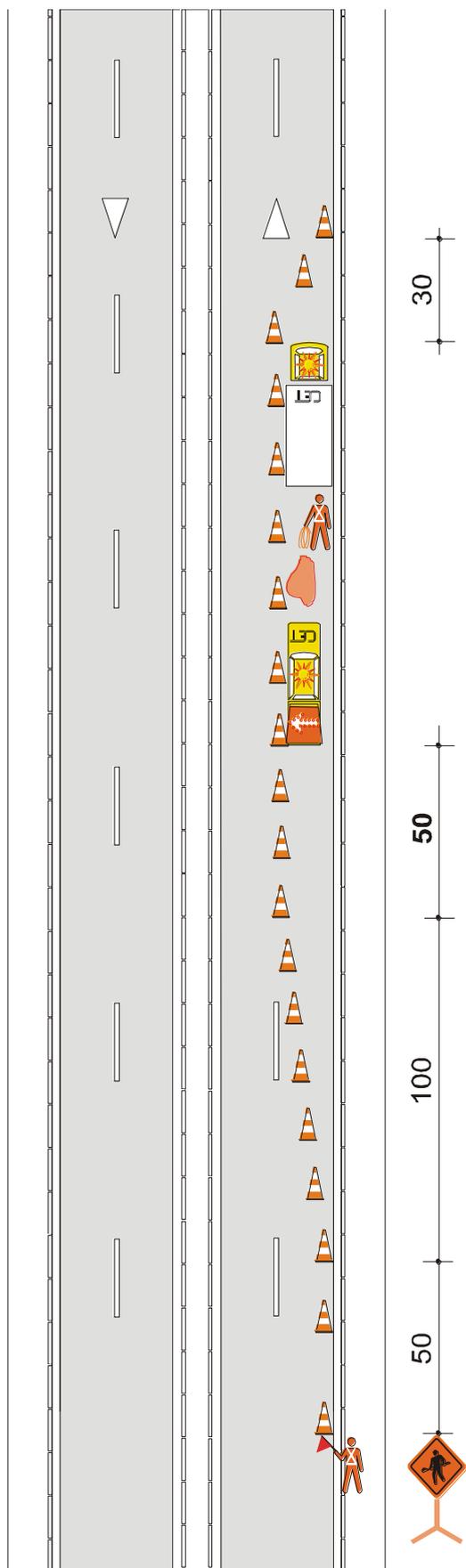
medidas em metro (m)
sem escala

Obs.: pode-se bloquear a faixa da esquerda também, tornando a operação mais segura. Neste caso, utiliza-se dois tapers intercalados por um trecho reto.

18

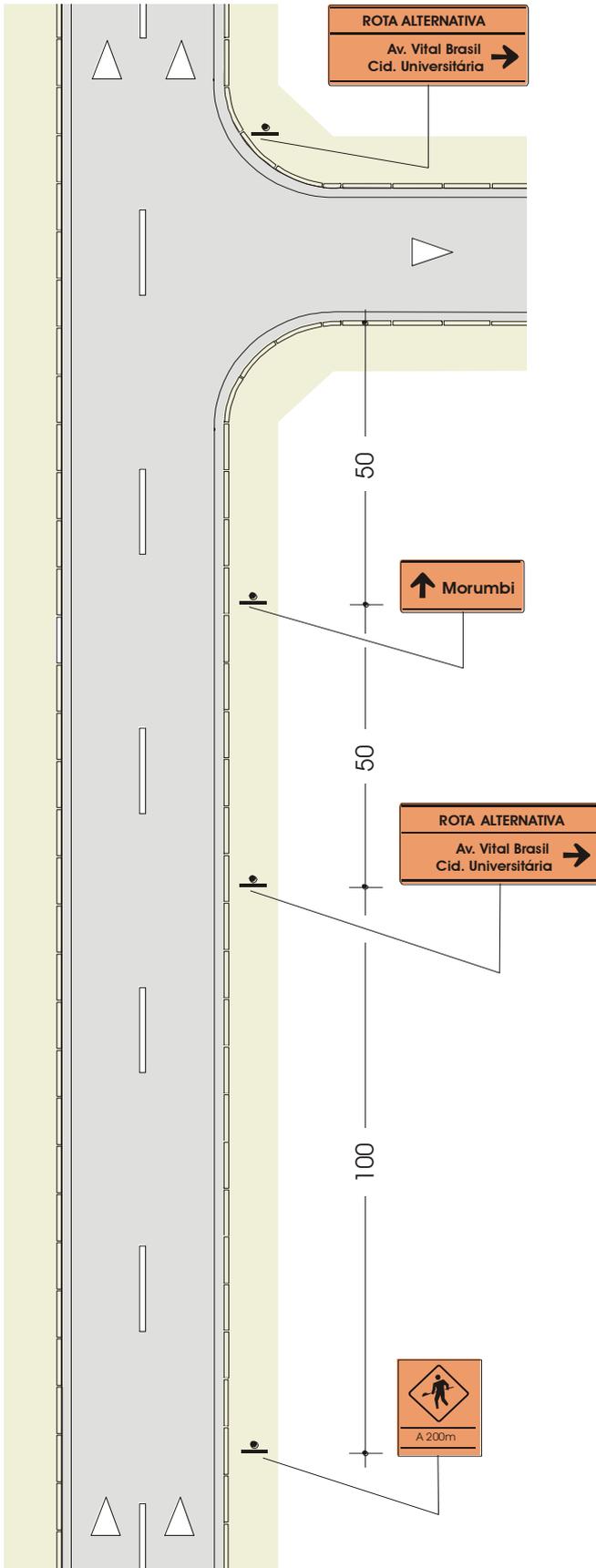
SERVIÇO MÓVEL NA PISTA RECUPERAÇÃO DE PAVIMENTO

via coletora
pista dupla



	cone
	tripé
medidas em metro (m)	
sem escala	

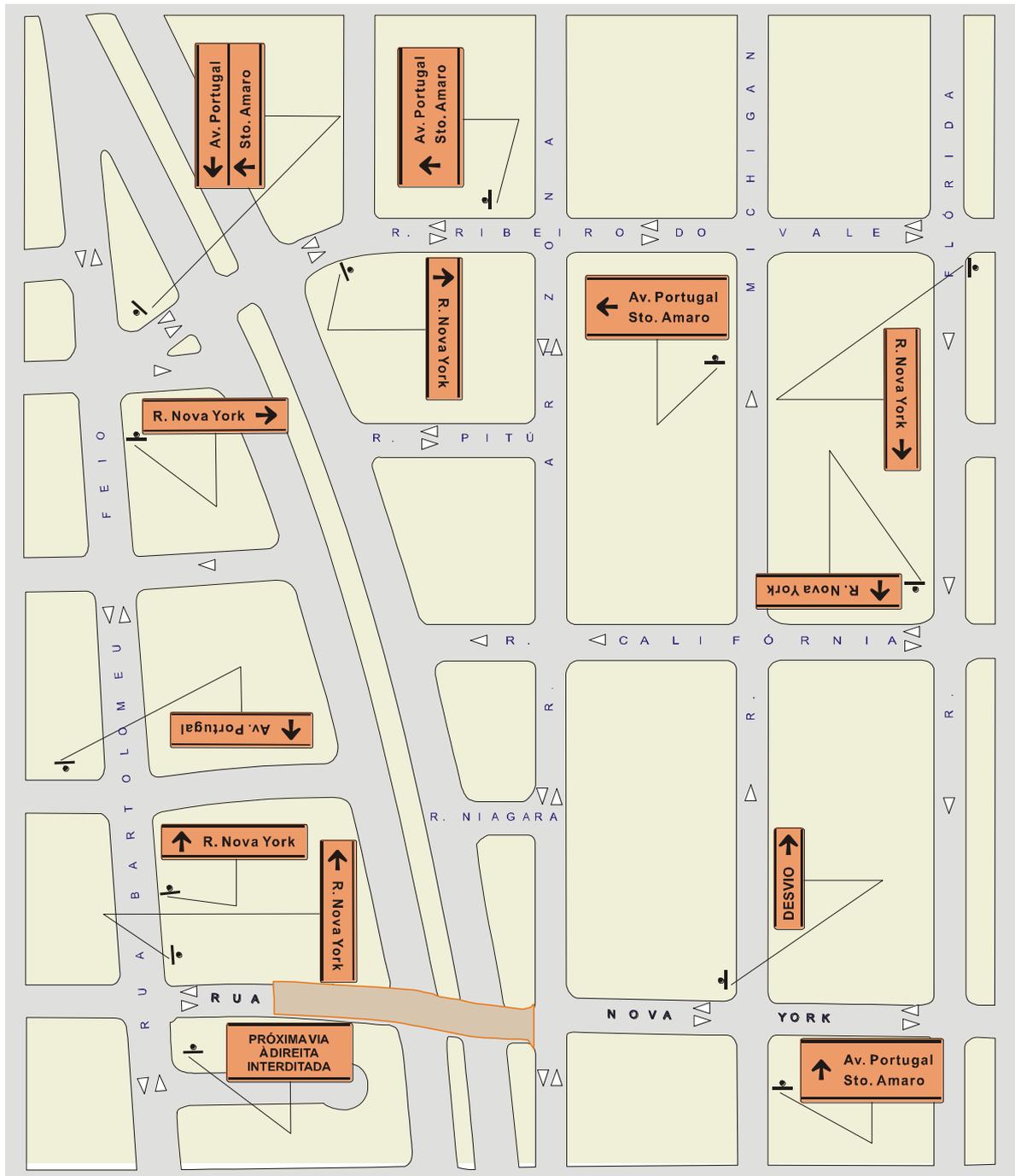
20 DESVIO RECOMENDADO



recomendado
sua

21

DESVIO DE TRÁFEGO PROJETO DE ÁREA



sem escala

ANEXO

QUADRO RESUMO DA SINALIZAÇÃO

Sinais de regulamentação mais utilizados em obras



R-1
Parada obrigatória



R-3
Sentido proibido



R-4a
Proibido virar à esquerda



R-4b
Proibido virar à direita



R-5
Proibido retornar



R-6a
Proibido estacionar



R-6c
Proibido parar e estacionar



R-15
Altura máxima permitida



R-19
Velocidade máxima permitida



R-24a
Sentido de circulação da via



R-24b
Passagem obrigatória



R-28
Mão dupla



R-29
Proibido trânsito de pedestres



R-30
Pedestre ande pela esquerda



R-31
Pedestre ande pela direita

Sinais de advertência mais utilizados em obras



OA-1a
Curva acentuada à esquerda



OA-1b
Curva acentuada à direita



OA-21a
Estreitamento de pista ao centro



OA-21b
Estreitamento de pista à esquerda



OA-21c
Estreitamento de pista à direita



OA-24
Obras



OA-25
Mão dupla adiante



OA-32
Passagem de pedestres



OA-37
Altura limitada



OA-42c
Início de pista dividida



OA-45
Rua sem saída



OA-21b-1



OA-24-2



OA-37-3c



OA-45-1

QUADRO RESUMO DA SINALIZAÇÃO

**OBRAS NA
TRANSVERSAL**

OAE-1

**OBRAS
NO CANTEIRO
CENTRAL
A 100 m**

OAE-2

**PRÓXIMA VIA
À ESQUERDA
EM OBRAS**

OAE-3a

**PRÓXIMA VIA
À DIREITA
EM OBRAS**

OAE-3b

**PRÓXIMA VIA
À ESQUERDA
INTERDITADA**

OAE-4a

**PRÓXIMA VIA
À DIREITA
INTERDITADA**

OAE-4b

↖ DESVIO

OAE-5a

← DESVIO

OAE-5b

DESVIO ↗

OAE-5c

DESVIO →

OAE-5d

↑ DESVIO

OAE-5e

**DESVIO
À ESQUERDA
A 100 m**

OAE-6a

**DESVIO
À DIREITA
A 100 m**

OAE-6b

**PISTA
FECHADA
A 100 m**

OAE-7

**SOMENTE
TRÂNSITO
LOCAL**

OAE-8

**SAÍDA
DE CAMINHÕES
A 100 m**

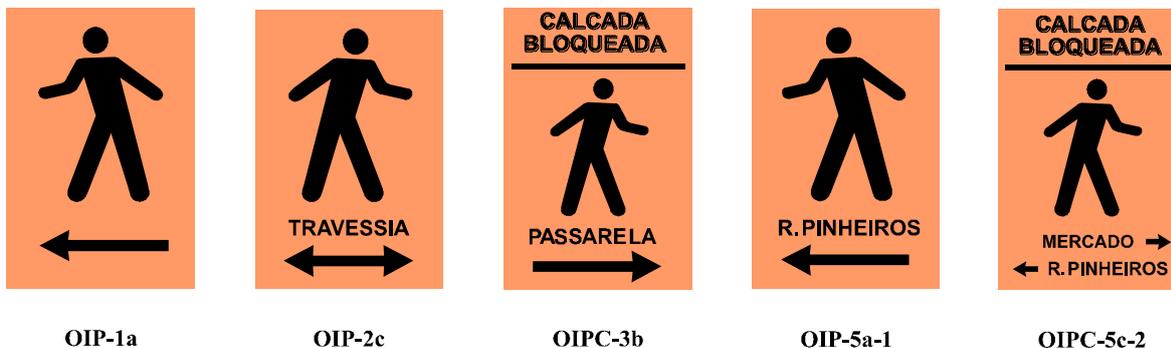
OAE-9

**MÁQUINAS
NA PISTA
A 100 m**

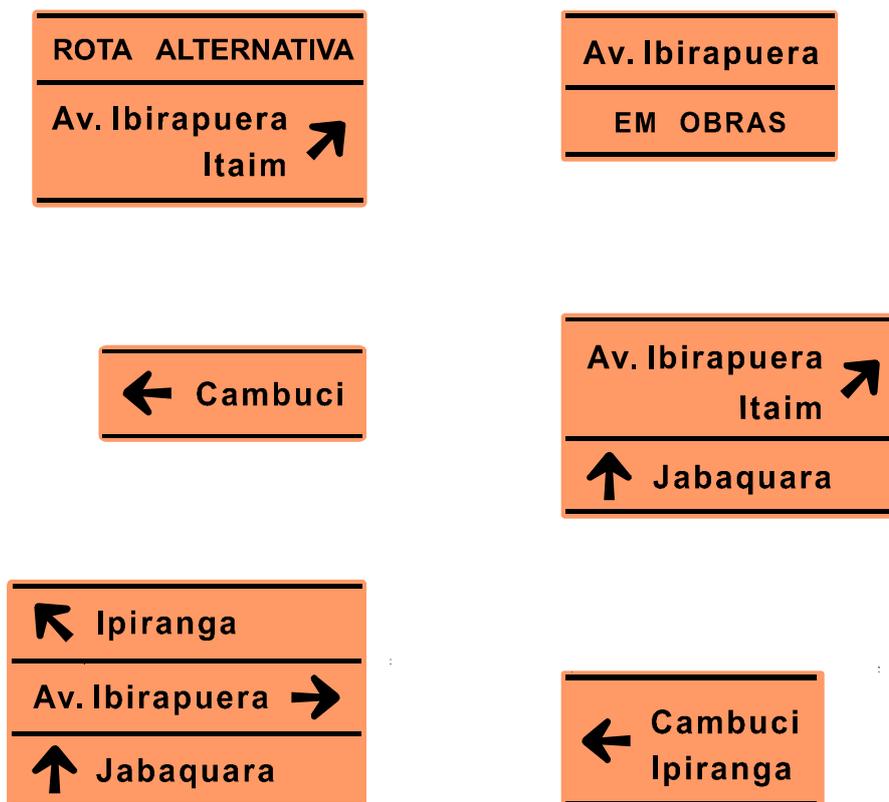
OAE-10

QUADRO RESUMO DA SINALIZAÇÃO

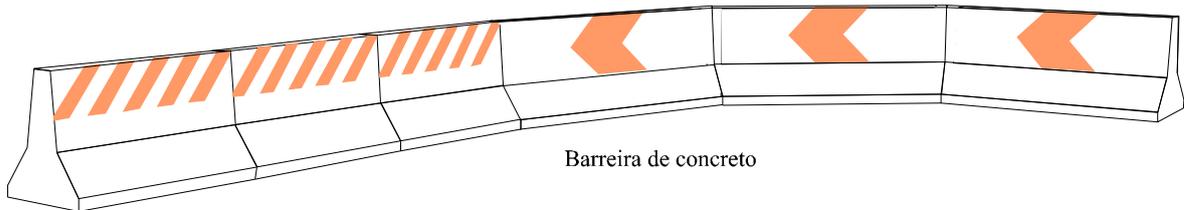
Exemplos de sinalização de pedestres



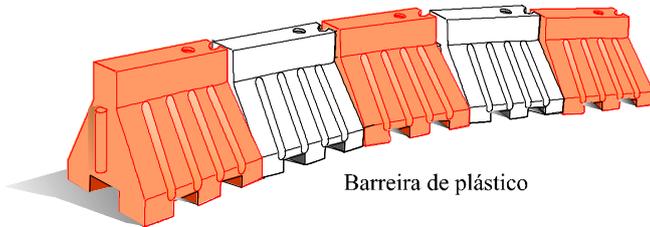
Exemplos de sinalização de orientação



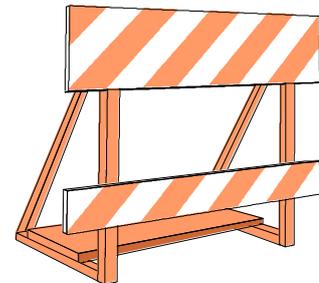
QUADRO RESUMO DA SINALIZAÇÃO



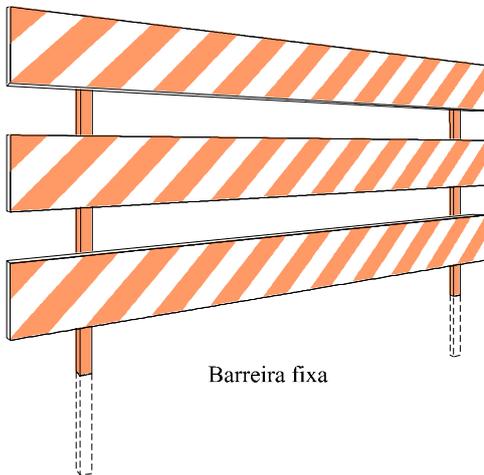
Barreira de concreto



Barreira de plástico



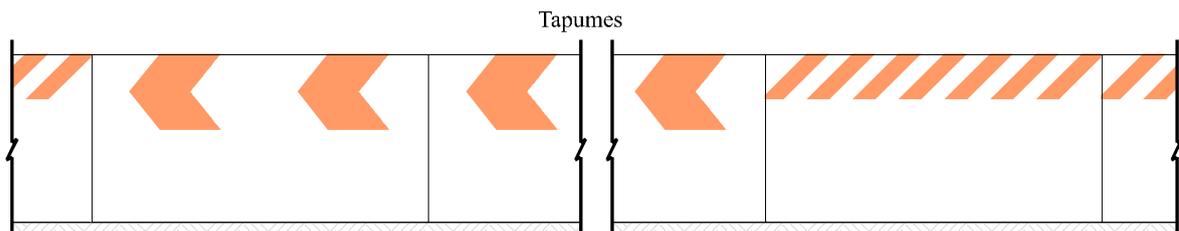
Barreira móvel rígida



Barreira fixa

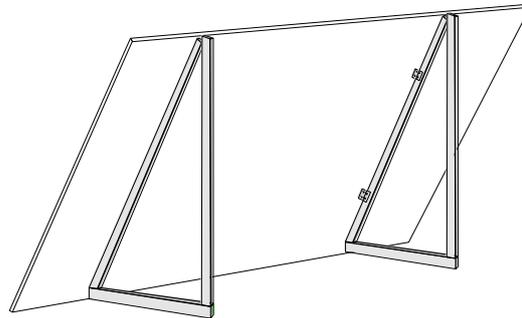
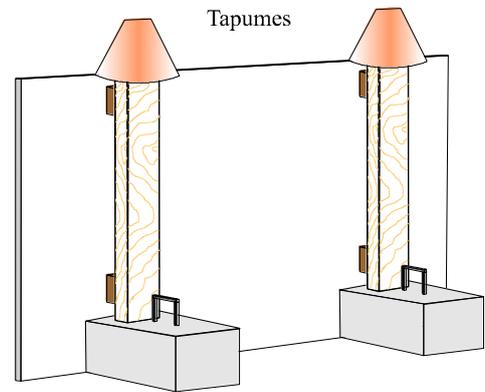
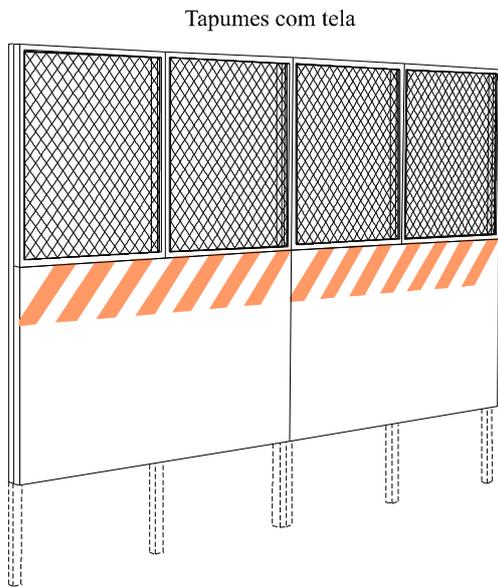


Barreira móvel dobrável
(cavalete)

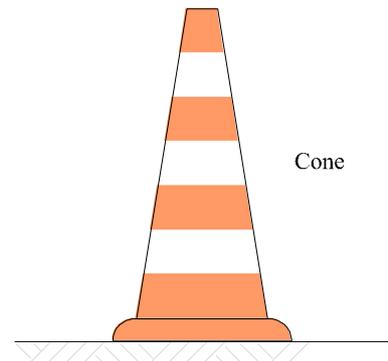


Tapumes

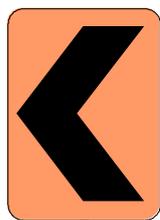
QUADRO RESUMO DA SINALIZAÇÃO



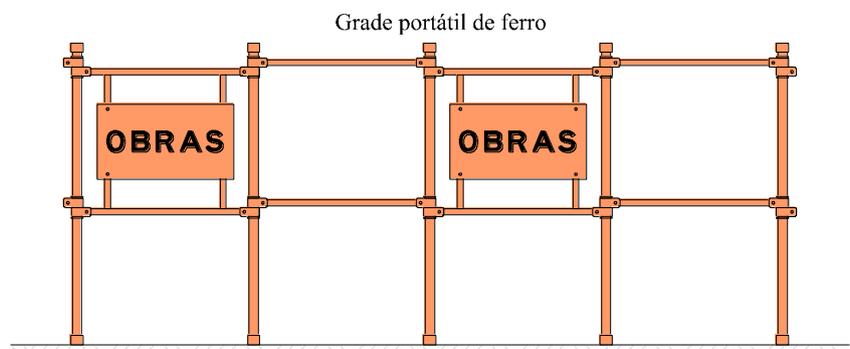
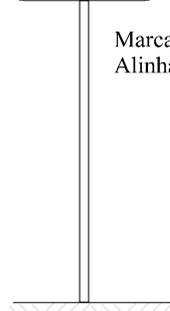
Tapume móvel dobrável



Cone

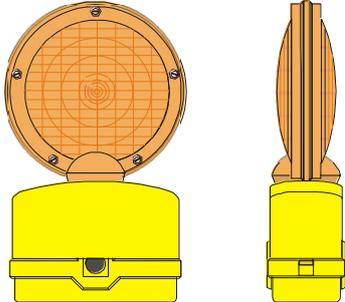


Marcador de Alinhamento



QUADRO RESUMO DA SINALIZAÇÃO

Luz intermitente



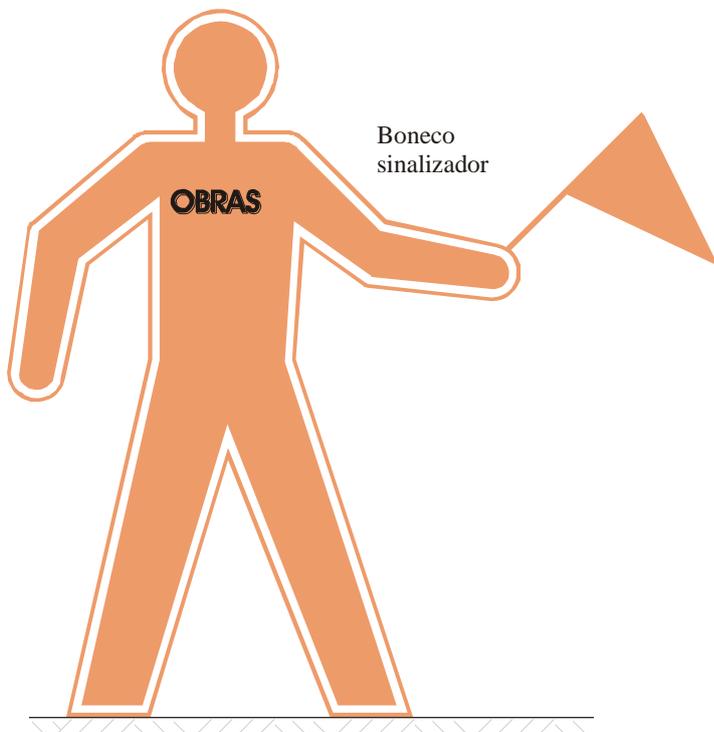
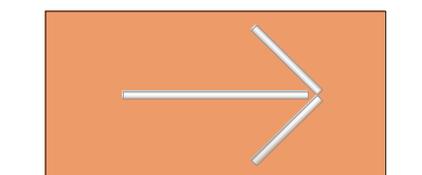
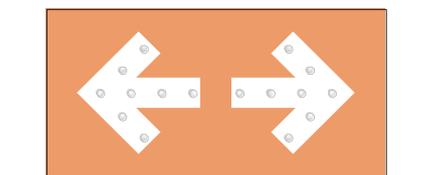
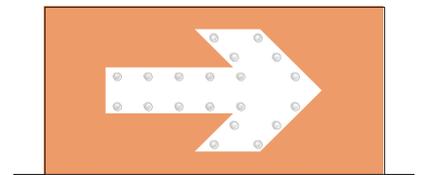
Fita



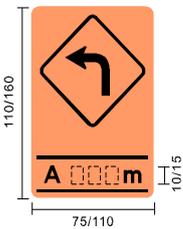
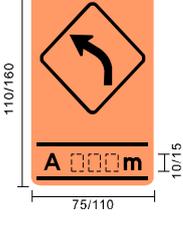
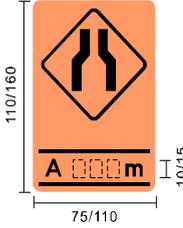
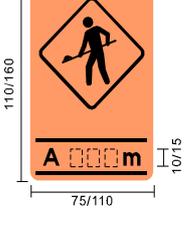
Faixa de pano



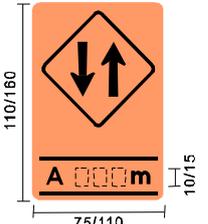
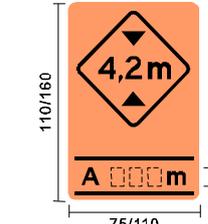
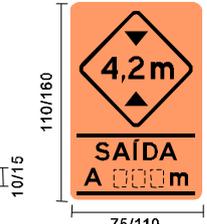
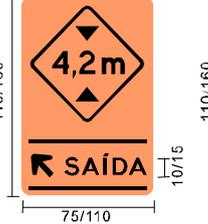
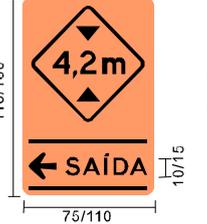
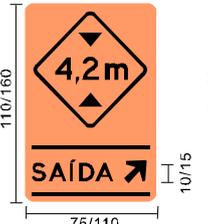
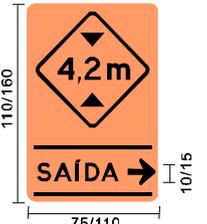
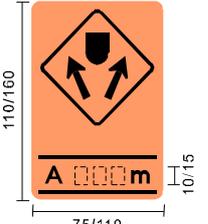
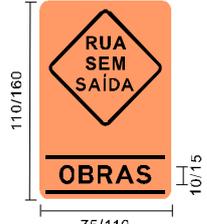
Painéis com setas luminosas



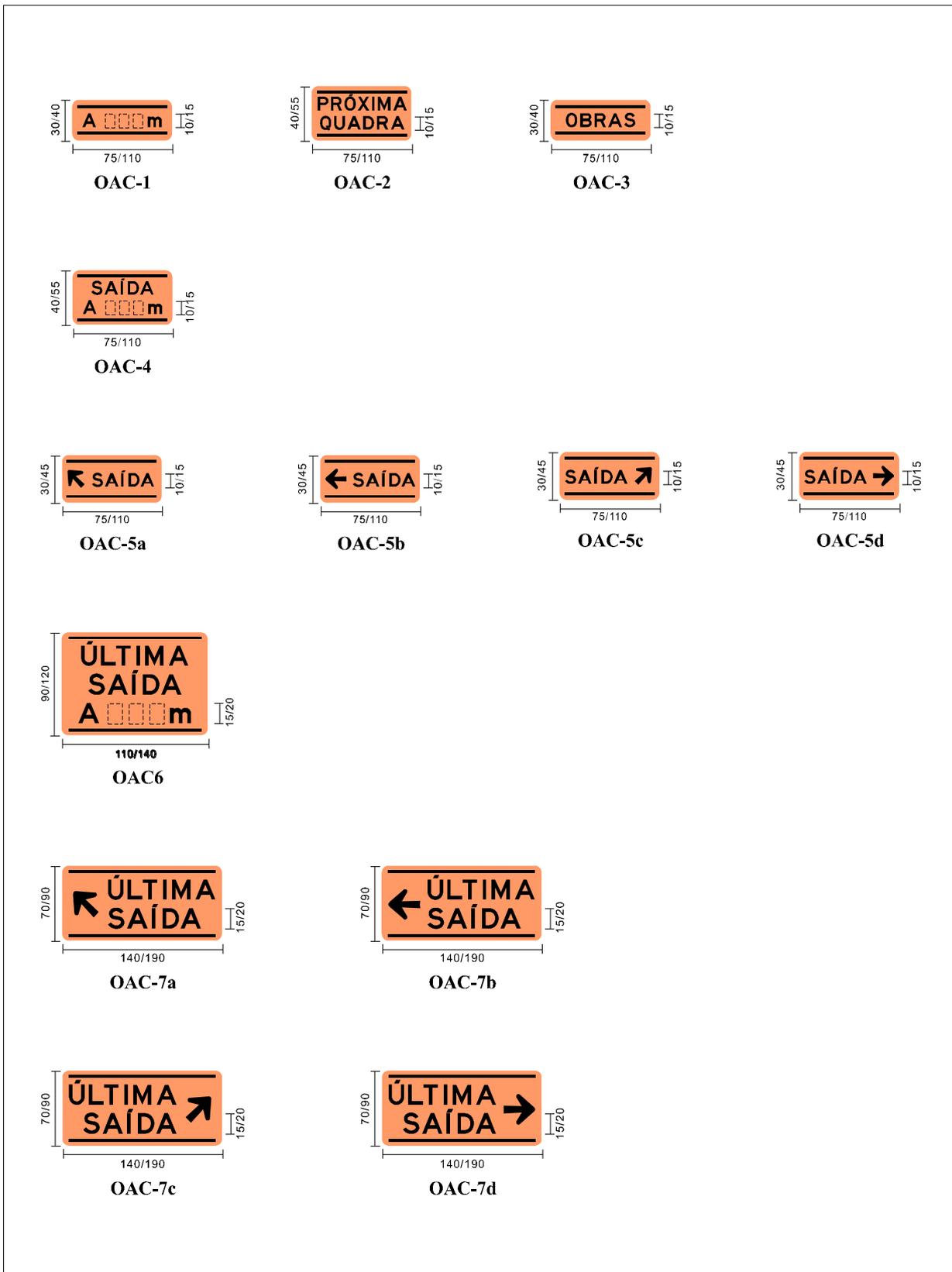
QUADRO RESUMO DA SINALIZAÇÃO

 <p>Curva Acentuada à Esquerda OA-1a</p>	  <p>Curva Acentuada à Direita OA-1b</p> <p>OA-1a-1</p>
 <p>Curva à Esquerda OA-2a</p>	  <p>Curva à Direita OA-2b</p> <p>OA-2a-1</p> <p>OA-2b-1</p>
 <p>Estreitamento de Pista ao Centro OA-21a</p>	  <p>Estreitamento de Pista à Esquerda OA-21b</p> <p>OA-21a-1</p> <p>OA-21b-1</p>
 <p>Estreitamento de Pista à Direita OA-21c</p>	   <p>Obras OA-24</p> <p>OA-24-1</p> <p>OA-24-2</p>

QUADRO RESUMO DA SINALIZAÇÃO

 <p>Mão Dupla Adiante OA-25</p>	 <p>OA-25-1</p>	 <p>OA-25-2</p>	 <p>Passagem de Pedestres OA-32</p>
 <p>Altura Limitada OA-37</p>	 <p>OA-37-1</p>	 <p>OA-37-2</p>	 <p>OA-37-3a</p>  <p>OA-37-3b</p>  <p>OA-37-3c</p>  <p>OA-37-3d</p>
 <p>Início de Pista Dividida OA-42c</p>	 <p>OA-42c-1</p>	 <p>Rua sem Saída OA-45</p>  <p>OA-45-1</p>	

QUADRO RESUMO DA SINALIZAÇÃO



QUADRO RESUMO DA SINALIZAÇÃO

<p>OAE-1</p>	h	a	b	<p>OAE-2</p>	h	a	b
	12,5	60,0	200,0		12,5	100,0	140,0
	15,0	70,0	230,0		15,0	120,0	170,0
	20,0	90,0	250,0		20,0	150,0	220,0
<p>OAE-3a</p>	h	a	b	<p>OAE-3b</p>	h	a	b
	12,5	70,0	140,0		12,5	70,0	140,0
	15,0	90,0	170,0		15,0	90,0	170,0
	20,0	110,0	220,0		20,0	110,0	220,0
<p>OAE-4a</p>	h	a	b	<p>OAE-4b</p>	h	a	b
	12,5	70,0	140,0		12,5	70,0	140,0
	15,0	90,0	170,0		15,0	90,0	170,0
	20,0	110,0	220,0		20,0	110,0	220,0
<p>OAE-5a</p> <p>OAE-5b</p> <p>OAE-5c</p> <p>OAE-5d</p> <p>OAE-5e</p>	h	a	b				
	12,5	40,0	110,0				
	15,0	45,0	130,0				
	20,0	55,0	180,0				
	30,0	75,0	270,0				

QUADRO RESUMO DA SINALIZAÇÃO

<p>OAE-6a</p>	h	a	b	<p>OAE-6b</p>	h	a	b
	12,5	70,0	140,0		12,5	70,0	110,0
	15,0	90,0	170,0		15,0	90,0	130,0
	20,0	110,0	220,0		20,0	110,0	180,0
<p>OAE-7</p>	h	a	b	<p>OAE-8</p>	h	a	b
	12,5	70,0	110,0		12,5	70,0	110,0
	15,0	90,0	130,0		15,0	90,0	130,0
	20,0	110,0	180,0		20,0	110,0	180,0
<p>OAE-9</p>	h	a	b	<p>OAE-10</p>	h	a	b
	12,5	70,0	160,0		12,5	70,0	120,0
	15,0	90,0	190,0		15,0	90,0	140,0
	20,0	110,0	250,0		20,0	110,0	180,0
	25,0	140,0	310,0	25,0	140,0	230,0	

QUADRO RESUMO DA SINALIZAÇÃO

<p>OIP-1a OIP-1b OIP-1c</p> <p>Indicativa de direção de pedestres</p>	<p>OIPC-1a OIPC-1b OIPC-1c</p> <p>Indicativa de direção de pedestres com mensagem complementar</p>
<p>OIP-2a OIP-2b OIP-2c</p> <p>Indicativa de direção de pedestres travessia</p>	<p>OIPC-2a OIPC-2b OIPC-2c</p> <p>Indicativa de direção de pedestres travessia - com mensagem complementar</p>
<p>OIP-3a OIP-3b</p> <p>Indicativa de direção de pedestres passarela</p>	<p>OIPC-3a OIPC-3b</p> <p>Indicativa de direção de pedestres passarela - com mensagem complementar</p>
<p>OIP-4a OIP-4b</p> <p>Indicativa de direção de pedestres ponto de ônibus</p>	<p>OIPC-4a OIPC-4b</p> <p>Indicativa de direção de pedestres ponto de ônibus - com mensagem complementar</p>

QUADRO RESUMO DA SINALIZAÇÃO

<p>OIP-5a-1 OIP-5b-1 OIP-5c-1</p> <p>Indicativa de direção de pedestres com 1 referencial urbano</p>	<p>OIPC-5a-1 OIPC-5b-1 OIPC-5c-1</p> <p>Indicativa de direção de pedestres com 1 referencial urbano e mensagem complementar</p>
<p>OIP-5a-2 OIP-5b-2 OIP-5c-2</p> <p>Indicativa de direção de pedestres com 2 referenciais urbanos</p>	<p>OIPC-5a-2 OIPC-5b-2 OIPC-5c-2</p> <p>Indicativa de direção de pedestres com 2 referenciais urbanos e mensagem complementar</p>

BIBLIOGRAFIA

Manual de Sinalização Urbana
Companhia de Engenharia de Tráfego – CET-SP, 1978 e suas
complementações até 1999

Manual do Empreiteiro de Obras em Vias Públicas
Companhia de Engenharia de Tráfego – CET-SP, 1979

Folhetos de Orientação de Tráfego
Manual de Confeção
Companhia de Engenharia de Tráfego – CET-SP, 1995

Manual de Sinalização Rodoviária
Obras, Serviços de Conservação e Emergência
Departamento de Estradas de Rodagem de São Paulo – DER-SP,
1993

Signalization Temporaire
Manuel du Chef de Chantier
Ministere de l'Equipement
Direciondes Routes et la Circulation Routière, França, 1976

Coletânea de legislação de trânsito e obras

REALIZAÇÃO

1ª Edição – 12/2000

DIRETORIA DE OPERAÇÕES – DO

Luiz Carlos Santos Cunha

SUPERINTENDÊNCIA DE PROJETOS – SPR

Marcos Venicius Brito

GERÊNCIA DE PROJETOS VIÁRIOS – GPV

Esteban Grau Comas

EQUIPE TÉCNICA

Katia Moherdau Vespucci

Silvana Di Bella Santos

COLABORAÇÃO

Carlos Alberto de Oliveira

Orlório de Souza Tourinho Neto

COMUNICAÇÃO VISUAL

Ana Maria Martins Campos

Paulo Moreira de Mello

Ricardo Sanzi

Rosana Tymoszczenko

PROJETO GRÁFICO

Katia Moherdau Vespucci

Paulo Moreira de Mello

ILUSTRAÇÕES

Paulo Moreira de Mello

Flávio Giovanetti

CONSELHO DE APROVAÇÃO DO MANUAL

Francisco Antonio La Rocca Resti –SET

Waldir Amado – SET

Paulo Navarro – SET

Carlos Alberto de Oliveira – GPC

Norberto Vital dos Santos – GPC

Silvana Di Bella Santos – GPV/Normas

Katia Moherdau Vespucci - SPL

EQUIPE DE APOIO

Emerson Postigo Alves

Ulisses Ayub

Vanda Menezes

Daniele Janja (estagiária)

Joice C. Gianotto (estagiária)

Revisão 1 – 04/2005

PRESIDÊNCIA

Roberto Salvador Scaringella

SUPERINTENDÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO

Irineu Gnecco Filho

GERÊNCIA DE PROJETOS VIÁRIOS – GPV

Ricardo de Oliveira Laiza

EQUIPE TÉCNICA / COORDENAÇÃO

Silvana Di Bella Santos

COLABORAÇÃO

Daphne Savoy

Lucélia Helena Moura

DESENHOS

Lea Lopes Poppe

Rafael Bernardes Prandina (estagiário)

DIGITAÇÃO E EDITORAÇÃO

Neusa Soncin Cunha