

**Manual de
Sinalização Temporária**

Volume 7



SUMÁRIO

1	APRESENTAÇÃO	27
2	INTRODUÇÃO	29
2.1	Unidade de medida.	29
2.2	Princípios da sinalização de trânsito.	30
3	CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE A SINALIZAÇÃO TEMPORÁRIA	31
3.1	Definição e Função.	31
3.2	Aspectos Legais	32
3.3	Fiscalização	35
4	AVALIAÇÃO DA INTERVENÇÃO	36
4.1	Abrangência.....	36
4.2	Duração	36
4.2.1	Obra, Serviço ou Evento de Curta Duração	36
4.2.2	Obra, Serviço ou Evento de Média e Longa Duração	37
4.3	Mobilidade da Obra ou Serviço	38
4.4	Previsibilidade da Obra ou Serviço	38
4.5	Classificação Viária.	39
4.6	Levantamento de Campo.	41
5	DESVIO DE TRÁFEGO	42
5.1	Conceito	42
5.2	Diretrizes	42
6	REQUISITOS BÁSICOS DA SINALIZAÇÃO TEMPORÁRIA	44
6.1	Características Gerais.	44
6.2	Esquema Básico.....	45
6.2.1	Área de Advertência.	47
6.2.2	Área de Transição	48
6.2.3	Área de Proteção Anterior à Obra ou Serviço	52
6.2.4	Área de Obra ou Serviço	52
6.2.5	Área de Proteção Posterior à Obra ou Serviço	53

6.2.6	Área de Transição Posterior à Obra ou Serviço.....	53
6.2.7	Área de Retorno à Situação Normal.....	54
6.3	Condições Específicas	55
6.3.1	Trecho de Via Rural	55
6.3.2	Entrada e Saída de Veículos da Obra.....	55
6.4	Redução de Velocidade	55
6.5	Segurança da Obra ou Serviço	56
6.6	Segurança para Pedestres	57
6.7	Segurança para Ciclistas.....	58
7	SINALIZAÇÃO VERTICAL TEMPORÁRIA	59
7.1	Classificação	60
7.2	Características.....	60
7.2.1	Cores.....	60
7.2.2	Dimensões	63
7.2.3	Padrões Alfanuméricos	64
7.3	Retrorrefletividade e Iluminação	65
7.4	Materiais das Placas	66
7.5	Suporte das Placas	67
7.6	Posicionamento na Via	68
7.7	CrITÉrios de Locação.....	76
7.8	Sinalização Vertical de Regulamentação	76
7.9	Sinalização Vertical de Advertência Temporária	80
7.9.1	Sinais de Advertência.....	81
7.9.2	Sinalização Especial de Advertência.....	92
7.10	Sinalização Indicativa de Orientação de Destino Temporária	101
7.10.1	Via Urbana.....	102
7.10.2	Via Rural.....	103
7.11	Sinalização de Orientação para Pedestres Temporária	104
7.12	Sinalização de Orientação para Ciclistas Temporária.....	106
8	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL TEMPORÁRIA	107
8.1	Padrão de Cores.....	108
8.2	Materiais.....	108

8.3	Aplicação, Manutenção e Remoção da Sinalização Horizontal	109
8.4	Marcas Viárias	109
9	DISPOSITIVOS AUXILIARES TEMPORÁRIOS.....	110
9.1	Dispositivos Delimitadores	111
9.1.1	Balizador	111
9.1.2	Balizador Refletivo de Ponte, Viaduto, Túnel, Barreira e Defesa	113
9.1.3	Tacha	114
9.1.4	Tachão	116
9.1.5	Cilindro Delimitador	117
9.2	Dispositivos de Sinalização de Alerta	118
9.2.1	Marcador de Obstáculo	118
9.2.2	Marcador de Perigo.....	120
9.2.3	Marcador de Alinhamento	121
9.3	Alterações nas Características do Pavimento.....	122
9.3.1	Sonorizador.....	122
9.3.2	Ondulação Transversal	123
9.4	Dispositivos de Proteção Contínua	124
9.4.1	Proteção Contínua para Veículos - Barreira Móvel	124
9.4.2	Proteção Contínua para Pedestres ou Ciclistas – Gradil	126
9.5	Dispositivos Luminosos	128
9.5.1	Painel Eletrónico Móvel.....	128
9.5.2	Painel com Seta Luminosa.....	129
9.6	Dispositivos de Uso Temporário	131
9.6.1	Cone.....	131
9.6.2	Tambor.....	133
9.6.3	Balizador Móvel.....	134
9.6.4	Canalizador Móvel.....	136
9.6.5	Barreira Plástica.....	138
9.6.6	Barreiras.....	139
9.6.7	Tapume	146
9.6.8	Tela Plástica.....	150
9.6.9	Gradil Portátil para Serviços.....	151
9.6.10	Gradil Portátil para Pedestres ou Ciclistas	153
9.6.11	Elemento Luminoso Complementar.....	154
9.6.12	Fita Zebrada	157
9.6.13	Bandeira Sinalizadora.....	158
9.6.14	Faixa.....	160
10	SINALIZAÇÃO SEMAFÓRICA TEMPORÁRIA	162
10.1	Semáforo Portátil.....	162
10.2	Semáforo Permanente.....	163

11	DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA.....	164
11.1	Equipamento de Proteção Individual.....	164
11.2	Boneco Sinalizador.....	165
11.3	Veículo de Proteção.....	166
12	OPERAÇÃO COM TRABALHADOR.....	167
12.1	Operação com Bandeira Sinalizadora.....	168
12.2	Operação “PARE e SIGA”.....	169
12.3	Operação Manual de Trabalhador com Semáforo Removível.....	172
12.4	Operação “Escola”.....	174
12.4.1	Operação Travessia de Escolares.....	175
12.4.2	Operação Embarque/ Desembarque de Escolares.....	175
12.5	Obra, Serviço, Evento e Campanha.....	175
13	DIVULGAÇÃO E COMUNICAÇÃO SOCIAL.....	176
13.1	Folheto.....	177
13.2	Faixa.....	178
13.3	Painel Eletrônico – Painel de Mensagens Variáveis.....	178
13.4	Mala Direta.....	178
13.5	Assessoria de Imprensa.....	179
14	PROJETOS-TIPO.....	180
14.1	Projetos-Tipo – Via Urbana.....	181
14.2	Projetos-Tipo – Via Rural.....	203
15	BIBLIOGRAFIA.....	223

LISTA DE FIGURAS

Figura 6-1	46
Figura 6-2	46
Figura 6-3	50
Figura 7-1	68
Figura 7-2	69
Figura 7-3	70
Figura 7-4	71
Figura 7-5	71
Figura 7-6	72
Figura 7-7	73
Figura 7-8	73
Figura 7-9	74
Figura 7-10	74
Figura 7-11	75
Figura 7-12	76
Figura 7-13	77
Figura 7-14	78
Figura 7-15	79
Figura 7-16	80
Figura 7-17	81
Figura 7-18	82
Figura 7-19	83
Figura 7-20	84
Figura 7-21	85
Figura 7-22	86
Figura 7-23	87
Figura 7-24	88
Figura 7-25	89
Figura 7-26	90
Figura 7-27	91
Figura 7-28	92
Figura 7-29	93
Figura 7-30	94
Figura 7-31	95
Figura 7-32	96
Figura 7-33	97
Figura 7-34	98
Figura 7-35	99
Figura 7-36	100
Figura 7-37	102
Figura 7-38	102
Figura 7-39	103
Figura 7-40	105

Figura 7-41	106
Figura 9-1	111
Figura 9-2	113
Figura 9-3	114
Figura 9-4	115
Figura 9-5	116
Figura 9-6	117
Figura 9-7	118
Figura 9-8	120
Figura 9-9	121
Figura 9-10	122
Figura 9-11	123
Figura 9-12	124
Figura 9-13	125
Figura 9-14	126
Figura 9-15	127
Figura 9-16	128
Figura 9-17	129
Figura 9-18	130
Figura 9-19	130
Figura 9-20	131
Figura 9-21	133
Figura 9-22	134
Figura 9-23	136
Figura 9-24	138
Figura 9-25	139
Figura 9-26	140
Figura 9-27	141
Figura 9-28	142
Figura 9-29	142
Figura 9-30	143
Figura 9-31	144
Figura 9-32	144
Figura 9-33	145
Figura 9-34	146
Figura 9-35	147
Figura 9-36	147
Figura 9-37	148
Figura 9-38	149
Figura 9-39	150
Figura 9-40	151
Figura 9-41	152
Figura 9-42	152
Figura 9-43	153

Figura 9-44 155
Figura 9-45 156
Figura 9-46 156
Figura 9-47 157
Figura 9-48 158
Figura 9-49 159
Figura 9-50 160
Figura 10-1 162
Figura 10-2 163
Figura 11-1 164
Figura 11-2 165
Figura 11-3 166
Figura 12-1 168
Figura 12-2 169
Figura 12-3 172

LISTA DE TABELAS

Tabela 7-1	62
Tabela 9-1	132
Tabela 9-2	134
Tabela 9-3	135
Tabela 9-4	137
Tabela 14-1	181

1 APRESENTAÇÃO

O **Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito**, elaborado pela Câmara Temática de Engenharia de Tráfego, da Sinalização e da Via, abrange todas as sinalizações, dispositivos auxiliares, sinalização semafórica e sinalização temporária, determinadas pela Resolução nº 160, de 22 de abril de 2004, do CONTRAN, é composto pelos seguintes Volumes:

Volume I – Sinalização Vertical de Regulamentação

Volume II – Sinalização Vertical de Advertência

Volume III – Sinalização Vertical de Indicação

Volume IV – Sinalização Horizontal

Volume V – Sinalização Semafórica

Volume VI – Dispositivos Auxiliares

Volume VII – Sinalização Temporária

O Departamento Nacional de Trânsito – DENATRAN, no uso de suas atribuições, definidas no Artigo nº 19, inciso XIX, da Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997 (Código de Trânsito Brasileiro), de organizar, elaborar, complementar e alterar os manuais e normas de projetos de implementação da sinalização, dos dispositivos e equipamentos de trânsito aprovados pelo Conselho Nacional de Trânsito – CONTRAN, apresenta o **Volume VII** do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, aprovado pela Resolução do CONTRAN nº 690, de 28 de setembro de 2017.

Este **Volume VII** refere-se à **Sinalização Temporária** e foi elaborado pelo Grupo Técnico constituído pelo DENATRAN e aprovado pela Câmara Temática de Engenharia de Tráfego, da Sinalização e da Via. Apresenta conceitos e diretrizes para a elaboração de projetos, descrição da sinalização mais utilizada e suas principais características.

Este documento foi desenvolvido conforme disposições contidas no Anexo II do Código de Trânsito Brasileiro – CTB e contempla diferentes manuais de sinalização temporária utilizados no Brasil, bem como manuais internacionais e normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT. Tais documentos encontram-se listados na Bibliografia.

2 INTRODUÇÃO

Este Volume VII do Manual trata dos sinais de trânsito classificados como Sinalização Temporária.

A Sinalização Temporária tem como característica a utilização dos sinais e elementos de sinalização vertical, horizontal, semafórica, dispositivos auxiliares e dispositivos de segurança. É constituída por elementos específicos que apresentam características visuais próprias, para informar e advertir condutores e pedestres sobre situações anômalas que possam constituir obstáculo à livre circulação e pôr em risco a segurança dos usuários da via.

Na sinalização temporária, os elementos que compõem a sinalização vertical de regulamentação, a sinalização horizontal e a sinalização semafórica têm suas características de forma, dimensões e cores preservadas.

A sinalização vertical de advertência e as placas de orientação de destino adquirem características próprias de cor, sendo adotadas as combinações das cores laranja e preta. Entretanto, mantém as características de forma, dimensões, símbolos e padrões alfanuméricos.

2.1 Unidade de medida

A unidade de medida de comprimento adotada neste Manual é o “metro”. Unidades diferentes estão especificadas nos próprios desenhos.

2.2 Princípios da sinalização de trânsito

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

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

Legalidade	Obedecer ao Código de Trânsito Brasileiro – CTB e legislação complementar.
Padronização	Seguir um padrão legalmente estabelecido: situações iguais devem ser sinalizadas com o mesmo critério.
Suficiência	Permitir fácil percepção do que realmente é importante, com quantidade de sinalização compatível com a necessidade.
Clareza	Transmitir mensagens de fácil compreensão.
Precisão e confiabilidade	Ser precisa e confiável. Corresponder à situação existente.
Visibilidade e legibilidade	Ser vista à distância necessária. Ser lida em tempo hábil para a tomada de decisão.
Manutenção e conservação	Estar permanentemente limpa, conservada, fixada e visível.

3 CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE A SINALIZAÇÃO TEMPORÁRIA

3.1 Definição e Função

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

Essa sinalização tem por finalidade:

- x proteger os trabalhadores e os usuários da via em geral;
- x advertir os usuários da via sobre o caráter temporário da intervenção;
- x canalizar o usuário da via, estabelecendo os limites destinados ao tráfego e à intervenção;
- x fornecer informações precisas, claras e padronizadas;
- x regulamentar a circulação e outros movimentos, para reduzir os riscos de acidentes e congestionamentos;
- x assegurar a continuidade dos caminhos e os acessos às edificações lindeiras;
- x orientar os usuários sobre caminhos alternativos;
- x diminuir o desconforto causado à população da área afetada pela intervenção.

A sinalização temporária destina-se a sinalizar situações de caráter temporário e inesperado, abrangendo entre outros casos:

- x obras na via pública, tais como: construção de nova pista, alteração da geometria da via, construção de obras de arte, canalização de córregos, implantação de redes subterrâneas e aéreas, restauração de pavimento e recapeamentos;
- x serviços de manutenção em redes de energia elétrica, de água e esgotos, de gás combustível canalizado e de comunicação;
- x serviços de pavimentação, sinalização, topografia, remoção de interferências, varredura da pista, poda de árvore, limpeza de bueiros;
- x eventos, tais como: passeio ciclístico, maratona, filmagem, festa junina;

- x situações de emergência, tais como: rompimento de dutos, recuperação de pavimentos, acidente, desmoronamento, alagamento, pane de veículos na pista;
- x situações operacionais e de fiscalização, tais como: *blitz*, faixas reversíveis, bloqueios e desvios operacionais.

A sinalização temporária destinada a intervenções na via pública deve apresentar estrutura e materiais que não coloquem em risco a segurança viária.

3.2 Aspectos Legais

Toda obra ou evento na via pública pode representar uma situação inesperada para o usuário, constituindo risco potencial de acidente.

Assim, **devem** ser respeitados os seguintes parâmetros fixados pelo CTB:

- Artigo 1º, § 3º - Os órgãos e entidades componentes do Sistema Nacional de Trânsito respondem, no âmbito das respectivas competências, objetivamente, por danos causados aos cidadãos em virtude de ação, omissão ou erro na execução e manutenção de programas, projetos e serviços que garantam o exercício do direito do trânsito seguro;
- Artigo 68 - É assegurada ao pedestre a utilização dos passeios ou passagens apropriadas das vias urbanas e dos acostamentos das vias rurais para circulação, podendo a autoridade competente permitir a utilização de parte da calçada para outros fins, desde que não seja prejudicial ao fluxo de pedestres;
- Artigo 68, § 6º - Onde houver obstrução da calçada ou da passagem para pedestres, o órgão ou entidade com circunscrição sobre a via deverá assegurar a devida sinalização e proteção para circulação de pedestres;
- Artigo 80, § 1º - 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;

- Artigo 88 - Nenhuma via pavimentada poderá ser entregue após sua construção, ou reaberta ao trânsito após a realização de obras ou de manutenção, enquanto não estiver devidamente sinalizada, vertical e horizontalmente, de forma a garantir as condições adequadas de segurança na circulação;

- Artigo 88 § Único - Nas vias ou trechos de vias em obras deverá ser afixada sinalização específica e adequada;

- Artigo 90, § 1º - O órgão ou entidade de trânsito com circunscrição sobre a via é responsável pela implantação da sinalização, respondendo pela sua falta, insuficiência ou incorreta colocação;

- Artigo 94 - Qualquer obstáculo à livre circulação e à segurança de veículos e pedestres, tanto na via quanto na calçada, caso não possa ser retirado, deve ser devida e imediatamente sinalizado;

- Artigo 95 - Nenhuma obra ou evento que possa perturbar ou interromper a livre circulação de veículos e pedestres, ou colocar em risco sua segurança, será iniciada sem permissão prévia do órgão ou entidade de trânsito com circunscrição sobre a via;

- Artigo 95, § 1º - A obrigação de sinalizar é do responsável pela execução ou manutenção da obra ou do evento;

- Artigo 95, § 2º - Salvo em casos de emergência, a autoridade de trânsito com circunscrição sobre a via avisará a comunidade, por intermédio dos meios de comunicação social, com quarenta e oito horas de antecedência, de qualquer interdição da via, indicando-se os caminhos alternativos a serem utilizados;

- Artigo 95, § 3º - A inobservância do disposto neste artigo será punida com multa que varia entre cinquenta e trezentas UFIR, independentemente das cominações cíveis e penais cabíveis;
- Artigo 95, § 4º - Ao servidor público responsável pela inobservância de qualquer das normas previstas neste e nos artigos 93 e 94, a autoridade de trânsito aplicará multa diária na base de cinquenta por cento do dia de vencimento ou remuneração devida enquanto permanecer a irregularidade;
- Artigo 246. Deixar de sinalizar qualquer obstáculo à livre circulação, à segurança de veículo e pedestres, tanto no leito da via terrestre como na calçada, ou obstaculizar a via indevidamente:
Infração - gravíssima;

Penalidade - multa, agravada em até cinco vezes, a critério da autoridade de trânsito, conforme o risco à segurança.

O CONTRAN, por meio da Resolução nº 248/07, regulamentou o processo de autuação, notificação e aplicação de penalidades nos casos previstos nos artigos 94, 95 e 246 do CTB.

Cabe salientar que, além das obrigações impostas pelo CTB, **deve** ser observada a Legislação de Obras do Município ou da Unidade da Federação.

Dessa forma, definem-se as responsabilidades:

- x o projetista da sinalização tem a responsabilidade de elaborar o projeto e submetê-lo à aprovação do órgão ou entidade de trânsito com circunscrição sobre a via;
- x o órgão ou entidade de trânsito tem a responsabilidade de aprovar os projetos de sinalização que estejam de acordo com as normas estabelecidas, divulgar à comunidade o projeto, as restrições e caminhos alternativos com, no mínimo, quarenta e oito horas de antecedência e fiscalizar sua correta implantação, manutenção e desativação;

x a empresa executora da sinalização tem a responsabilidade de seguir as diretrizes constantes no projeto ou determinadas pelo órgão ou entidade de trânsito e providenciar sua correta implantação, manutenção e desativação.

3.3 Fiscalização

Cabe ao órgão ou entidade de trânsito com circunscrição sobre a via manter fiscalização periódica e documentada sobre os locais em obra, serviço ou evento.

O responsável pela execução **deve** ter toda a documentação aprovada pela autoridade de trânsito (cópia da autorização, projetos de sinalização e de desvio de tráfego) no local de realização da obra, serviço ou evento, à disposição da fiscalização.

As vistorias de fiscalização **devem** ser realizadas nos períodos diurno, noturno e em fins de semana, quando necessário, em função do tipo de obra, serviço ou evento, duração, complexidade do tráfego, frequência de acidentes e deficiências observadas nas vistorias anteriores.

Nessas vistorias **deve-se** observar principalmente:

- x a correta implantação dos sinais e dispositivos auxiliares, com base no projeto de sinalização aprovado;
- x a necessidade de alterações ou complementações do projeto;
- x a disponibilidade de sinalização e dispositivos de reserva para situações emergenciais ou de manutenção;
- x as boas condições de limpeza e conservação do leito viário e da sinalização temporária.

4 AVALIAÇÃO DA INTERVENÇÃO

Para elaboração de projeto de sinalização temporária, **devem** ser avaliados os seguintes aspectos da intervenção na via: a abrangência, a duração, a mobilidade e a previsibilidade da obra, serviço ou evento, a classificação viária e o levantamento de campo.

4.1 Abrangência

A intervenção pode ser pontual ou limitada à seção ou trecho da via. Dependendo da ocupação e das condições restritivas da obra, serviço ou evento a ser executado, podem ser necessários desvios de pequeno ou grande porte, além de outras providências.

Trecho de via rural com características similares à de via urbana (pista, calçada, guia, sarjeta e outros equipamentos urbanos) **deve** ser tratado como trecho de via urbana.

4.2 Duração

A sinalização temporária tem suas características determinadas pelo tempo necessário à execução da intervenção, que pode ser de curta, média ou longa duração.

4.2.1 Obra, Serviço ou Evento de Curta Duração

São situações que se caracterizam pelo uso de dispositivos de fácil transporte e instalação simples, por um período restrito, independentemente de a sua execução ocorrer de dia ou à noite, conforme relacionado abaixo:

4.2.1.1 Intervenção de Emergência:

- x Acidentes em geral: atropelamento, abalroamento, colisão, choque, capotamento ou tombamento;
- x Instabilidade do corpo viário que altere bruscamente a largura da plataforma ou que provoque danos à pista, comprometendo a segurança do usuário;
- x Operação de socorro ou resgate a acidentados;
- x Pane de veículo na pista;
- x Obstáculo fortuito sobre a via;
- x Desmoronamento, enchente, afundamento de pista;
- x Outras ocorrências de caráter inesperado.

4.2.1.2 Intervenção Programada:

- x Obra ou serviço de recuperação ou de conservação de curta duração, principalmente ao longo da pista, com prejuízo à capacidade, segurança e operação da via;
- x Evento ou fiscalização de modo geral, realizado em acostamento ou na pista;
- x Outras ocorrências de caráter previsível.

4.2.2 Obra, Serviço ou Evento de Média e Longa Duração

Podem ocorrer em tempo integral ou de forma intermitente com interrupções em períodos predeterminados.

Em via urbana, a intervenção pode, por exemplo, ocorrer apenas à noite, feriados e fins de semana, dependendo das condições de volume de tráfego e nível de ruído.

Em via rural, a evolução dos trabalhos pode ser planejada conforme as características do tráfego e da geometria da via, ocorrendo geralmente no período diurno.

O local da obra ou serviço e os métodos construtivos adotados são, também, determinantes para a definição da periodicidade dos trabalhos.

4.3 Mobilidade da Obra ou Serviço

Considera-se obra ou serviço “móvel” aquele que se realiza em períodos curtos e nos quais os trabalhadores e equipamentos se deslocam constantemente ao longo da via, como, por exemplo, levantamento topográfico e geotécnico, execução de sinalização viária, operação “tapa-buraco”, limpeza de pista ou de sinalização, situações emergenciais naturais ou resultantes do tráfego.

Considera-se obra ou serviço “fixo” aquele que ocupa a mesma posição na via por longos períodos, como, por exemplo, construção de obra de arte, canalização de córregos, obra de reparo na estrutura do pavimento e em obra de arte.

4.4 Previsibilidade da Obra ou Serviço

A obra, serviço ou evento podem ser programáveis e, nesses casos, **devem** atender a todas as formalidades quanto à elaboração e aprovação do projeto de sinalização.

No caso de obra ou serviço de emergência, tais como os citados no item 4.2.1.1, pode ser providenciada sinalização de urgência com cavaletes, cones e fitas zebradas. Essa sinalização, executada no local pela equipe de campo, **deve** ser substituída, assim que possível, por elementos adequados, de acordo com a duração e tipo do evento.

4.5 Classificação Viária

As vias urbanas classificam-se em:

- x **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 sem sinalização de regulamentação, a velocidade máxima permitida é de 80 km/h.

- x **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 sem sinalização de regulamentação, a velocidade máxima permitida é de 60 km/h.

- x **via coletora** - aquela destinada a coletar e distribuir o trânsito da via urbana de trânsito rápido ou arterial, possibilitando o trânsito dentro das regiões da cidade. Nas vias sem sinalização de regulamentação, a velocidade máxima permitida é de 40 km/h.

- x **via local** - aquela caracterizada por interseções em nível, não semaforizadas, destinadas apenas ao acesso local ou a áreas restritas. Nas vias sem sinalização de regulamentação, a velocidade máxima permitida é de 30 km/h.

Para efeito deste Manual, as vias rurais classificam-se em:

- x **Classe 0:** (Vias Expressas): apresentam pista dupla, controle total de acesso e velocidade de projeto de até 120 km/h;
- x **Classe IA:** apresentam pista dupla com controle parcial de acesso, permitindo maior tolerância no que diz respeito às interferências causadas por acessos frequentes e velocidade de projeto de até 110 km/h;
- x **Classe IB:** apresentam pista simples, velocidade de projeto de até 100 km/h, VDM (Volume Diário Médio) maior que 1400 veículos e VHP (Volume Horário de Projeto) maior que 200 veículos.
- x **Classe II:** apresentam pista simples, velocidade de projeto de até 100 km/h e VDM entre 700 e 1400 veículos.
- x **Classe III:** apresentam pista simples, velocidade de projeto de até 80 km/h e VDM entre 300 e 700 veículos. As rodovias vicinais e vias rurais municipais pavimentadas se enquadram nesta categoria.
- x **Classe IV:** apresentam pista simples, velocidade de projeto de até 80 km/h e VDM de até 300 veículos. Geralmente não são pavimentadas, fazendo parte do sistema viário local.

As demais características técnicas da classificação rodoviária estão definidas no Manual de Projeto Geométrico de Rodovias Rurais, editado pelo Ministério dos Transportes - DNIT/IPR em 1999.

4.6 Levantamento de Campo

Deve ser feito um levantamento e cadastro de dados sobre o local da intervenção na via urbana ou via rural envolvida, através de vistoria do local e da área de influência, obtendo-se o maior número possível de dados referentes à intervenção e às vias envolvidas.

Devem ser observados o volume e a composição do tráfego, características físicas, geométricas e operacionais, itinerário de ônibus, uso do solo, polos geradores de viagens, movimentação de pedestres, ciclistas e portadores de necessidades especiais, levantamento cadastral, tais como interferências aéreas e subterrâneas, levantamento da sinalização existente e outros dados que possam interferir no projeto de sinalização.

No caso de via rural, **deve** também ser verificado se a área de influência da obra ou serviço está inserida em área urbana, se está próxima a acessos ou trevos rodoviários, entradas e saídas de veículos pesados, existência de travessia de animais ou máquinas agrícolas, horários de detonações na obra ou em áreas lindeiras e demais interferências com o tráfego local.

5 DESVIO DE TRÁFEGO

5.1 Conceito

O desvio de tráfego se caracteriza pela mudança de direção do fluxo veicular ou de pedestre em decorrência de interferências temporárias na via.

Essa mudança pode envolver a transferência de parte ou de toda a circulação de uma via.

5.2 Diretrizes

O desvio de tráfego só **deve** ser adotado quando comprovada a sua necessidade e conveniência após um estudo abrangente para a escolha dos novos caminhos.

A elaboração do projeto de desvio de tráfego **deve** atender, sempre que possível, às seguintes diretrizes básicas:

- x Utilização de vias com mesmas características da(s) via(s) bloqueada(s);
- x Preservação do sentido de circulação da via/pista;
- x Utilização, para itinerários alternativos, de percursos curtos e próximos da rota original;
- x Preservação das áreas residenciais e das vias que contêm escolas e outros polos de atração de pedestres;
- x Garantia de acesso às edificações lindeiras;
- x Alteração mínima do esquema de circulação das vias envolvidas;
- x Avaliação das interferências que exigem providências junto a outros órgãos, tais como: ponto de táxi e de transporte coletivo, eventos, redes aéreas e subterrâneas;
- x Análise das adequações geométricas e da sinalização viária necessárias à implantação do desvio;
- x Adequação do itinerário dos ônibus e de seus pontos de embarque e desembarque;
- x A iluminação pública da via **deve** ser mantida em todas as fases da obra. Nos casos de retirada ou desligamento, **deve** ser providenciada iluminação provisória da via.

No caso de interrupção de via/ faixa de transporte coletivo ou faixa de circulação exclusiva, **deve-se** manter a prioridade de circulação desses veículos em relação aos demais.

Além da sinalização da área de obra ou serviço, **deve** ser avaliada a necessidade de providenciar sinalização na área de influência da intervenção de forma a promover a segurança e o conforto dos usuários da via.

Salvo em casos de emergência, **deve-se** estabelecer, antecipadamente, um plano de comunicação social e de divulgação ao público constante no Capítulo 13 deste Manual.

6 REQUISITOS BÁSICOS DA SINALIZAÇÃO TEMPORÁRIA

6.1 Características Gerais

Para garantir os seus objetivos, a sinalização temporária **deve**:

- x Atender ao disposto nos demais volumes do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito;
- x Estar sempre limpa e em bom estado;
- x Manter inalteradas as formas e cores, tanto no período diurno, quanto noturno;
- x Apresentar dimensões e elementos gráficos padronizados;
- x Ser colocada sempre de forma a favorecer a sua visualização;
- x Ser implantada de acordo com critérios uniformes e de forma a induzir o correto comportamento do usuário;
- x Ser implantada antes do início da intervenção na via;
- x Ser iniciada na área de advertência, passar pela área de transição e assim, sucessivamente, até a área de retorno à situação normal;
- x Estar visível apenas durante a efetiva duração da intervenção;
- x Ser encoberta nos períodos em que a obra ou serviço for interrompido;
- x Ser totalmente retirada quando a obra ou serviço for concluído, incluindo a sinalização horizontal utilizada na obra e as placas implantadas no entorno do desvio, tais como: regulamentação, advertência e orientação de itinerários ou rotas;
- x No caso de obra ou serviço executado em etapas, a sinalização que não tem relação com a etapa seguinte **deve** ser totalmente retirada;
- x Toda sinalização horizontal provisória utilizada durante a obra que conflite com a sinalização permanente **deve** ser totalmente removida ao término da intervenção.

Não deve ser utilizada tinta de demarcação na cor preta ou cinza para cobrir a sinalização conflitante ou provisória, as quais **deverão** ser removidas para implantação da nova sinalização.

Sempre que a obra ou o serviço sejam interrompidos, a via **deve** ser liberada para o tráfego, garantida a segurança para veículos e pedestres. No caso de utilização de

chapa metálica para o fechamento de vala, ela **deve** estar firmemente fixada no solo e sua superfície **deve** ser corrugada ou dotada de material antiderrapante.

A operação de desativação da sinalização temporária **deve** seguir a ordem inversa da implantação, ou seja, iniciando-se pela liberação da área de retorno à situação normal e terminando pela área de advertência.

Para liberação da via ao tráfego em geral, após a conclusão da obra ou serviço, a sinalização permanente **deve** ser recomposta ou implantada conforme projeto para a nova situação.

6.2 Esquema Básico

Denomina-se “Área de Obra ou Serviço” o percurso entre o primeiro sinal de advertência de obra ou serviço e o ponto a partir do qual o trânsito deixa de ser afetado pela intervenção.

Denomina-se “Área de Influência da Obra ou Serviço” a área abrangida pela interferência, compreendendo desvios de tráfego ou rotas alternativas.

O percurso pode ser dividido nos seguintes trechos:

- x área de advertência;
- x área de transição;
- x área de proteção anterior;
- x área da obra ou serviço;
- x área de proteção posterior;
- x área de transição posterior;
- x área de retorno à situação normal.

As Figura 6-1 e Figura 6-2 apresentam, respectivamente, a divisão das áreas assim definidas para via urbana e via rural:

Via Urbana

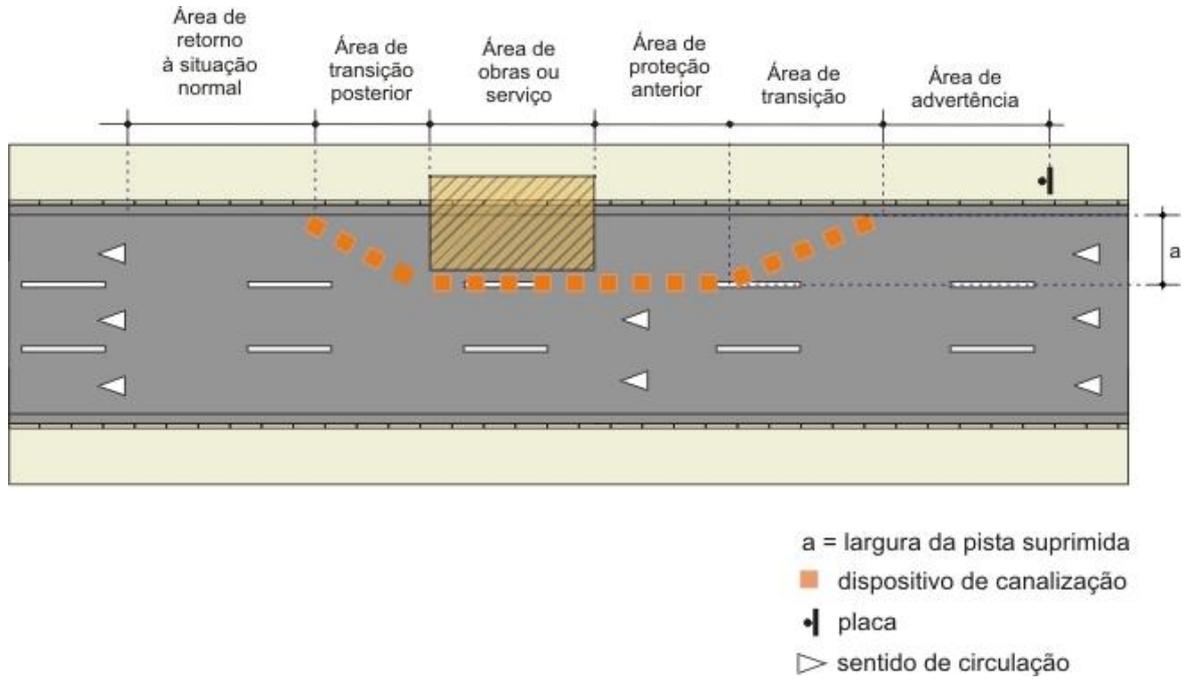


Figura 6-1

Via Rural

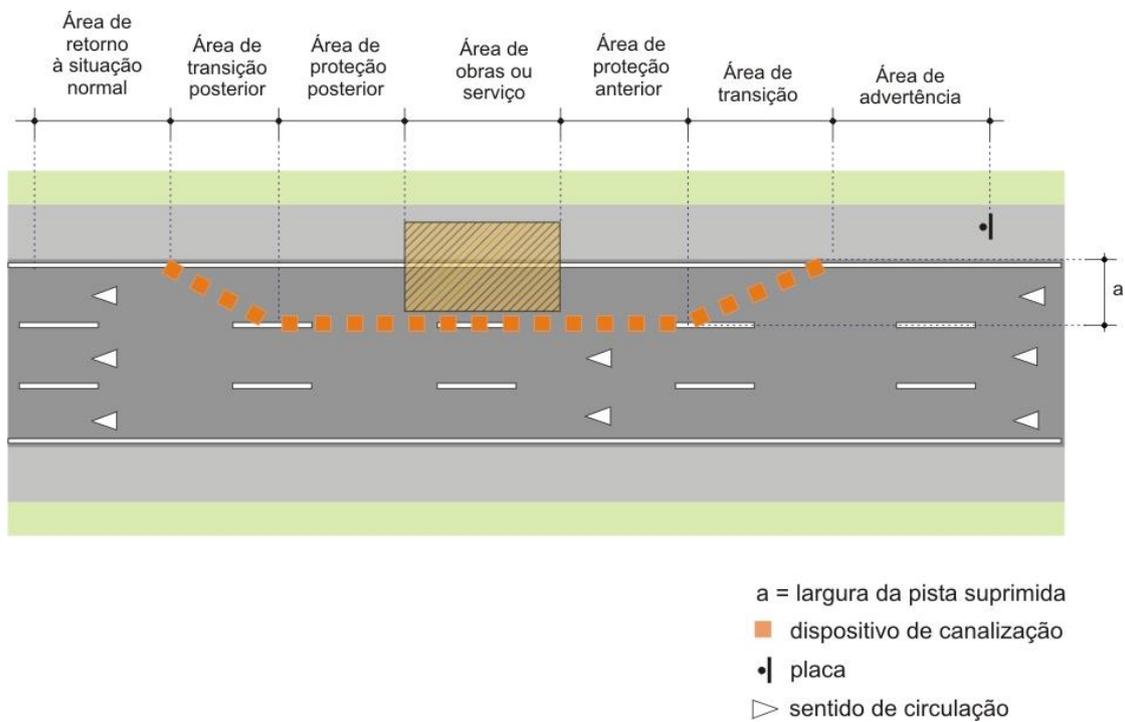


Figura 6-2

6.2.1 Área de Advertência

A área de advertência, que tem início no ponto onde está posicionado o primeiro sinal A-24 – "Obra ou serviço" é o trecho em que o usuário é informado sobre as condições anormais à frente da via, preparando-se para as alterações no trânsito.

Em geral, nesse trecho, é utilizada sinalização de advertência que alerta o condutor sobre a existência e a distância da obra ou serviço e a mudança das condições da pista, bem como sinalização de regulamentação dos comportamentos obrigatórios.

De acordo com as características do local e do tipo de obra ou serviço, a extensão mínima recomendada da área de advertência, sempre que possível, **deve** ser a indicada conforme segue:

Via urbana

- x 1000m - para obras ou serviços executados em vias de trânsito rápido;
- x 150m - para obras ou serviços executados em vias arteriais;
- x 100m - para obras ou serviços executados em vias coletoras;
- x 30m - para obras ou serviços executados em vias locais.

Via rural

- x 2km - para obras ou serviços executados em rodovias de pista dupla, com três ou mais faixas de trânsito por sentido de circulação e velocidades de 90km/h a 120km/h;
- x 1000m - para obras ou serviços executados em rodovias onde o fluxo de veículos é obrigado a parar ou ser desviado para pista auxiliar ou sentido oposto;
- x 750m - para obras ou serviços executados em rodovias de pista simples, duplo sentido de circulação, com interrupção parcial da pista e velocidade até 80km/h;
- x 500m - para obras ou serviços executados no acostamento ou no canteiro central que não interferem diretamente com o fluxo da via;
- x 300m - para obras ou serviços executados em estradas.

Via urbana ou rural – Exceções:

Nos casos em que a obra ou serviço ocorre na calçada, fora do acostamento ou no canteiro central, as extensões das áreas de advertência acima indicadas podem ser reduzidas em até 70%, ou suprimidas, quando sua execução não interfere na pista de rolamento.

Em vias rurais, colocar dispositivos de canalização antes do início da área de transição, em trecho de:

- x no mínimo 30m na área de refúgio, quando a obra ou serviço é realizado na faixa da esquerda sem acostamento;
- x no mínimo 50m no acostamento, quando a obra ou serviço é realizado na faixa da direita a fim de evitar circulação de veículos.

Em obra ou serviço que utiliza o acostamento como faixa de trânsito, o uso e o tipo de dispositivo **deve** ser definido de acordo com as características do local e da obra ou serviço.

6.2.2 Área de transição

É o trecho de via em que o veículo é deslocado da trajetória normal para faixas ou áreas contíguas, nos casos em que a intervenção exige bloqueio total ou parcial da pista. Nesse trecho, o veículo é acomodado para a situação mais restritiva, que ocorre junto à obra ou serviço.

Nessa área, são utilizados dispositivos auxiliares de sinalização (barreiras, tapumes, cones, cavaletes, elementos luminosos, etc.) e outros sinais que regulamentam os comportamentos obrigatórios.

A faixa de transição (teiper) **deve** ser implantada de acordo com a velocidade máxima regulamentada para a via no trecho anterior ao da intervenção temporária.

De acordo com as características do local, **devem** ser utilizados, sempre que possível, os seguintes comprimentos mínimos de teiper para a supressão de uma faixa de trânsito:

Via urbana

- x 100m - para vias de trânsito rápido;
- x 70m - para vias arteriais;
- x 50m - para vias coletoras;
- x 40m - para vias locais.

Via rural

- x 200m - para velocidade igual ou superior a 100 km/h;
- x 150m - para velocidade igual ou superior a 60 km/h e inferior a 100 km/h;
- x 100m - para velocidade inferior a 60 km/h.
- x

Vias urbanas de trânsito rápido e arterial e via rural

Quando houver necessidade de transferência do fluxo de duas ou mais faixas de trânsito contíguas, deve ser implantada uma faixa de acomodação entre duas transferências de maneira que o fluxo não faça a transposição direta da primeira para a terceira faixa (Figura 6-3).

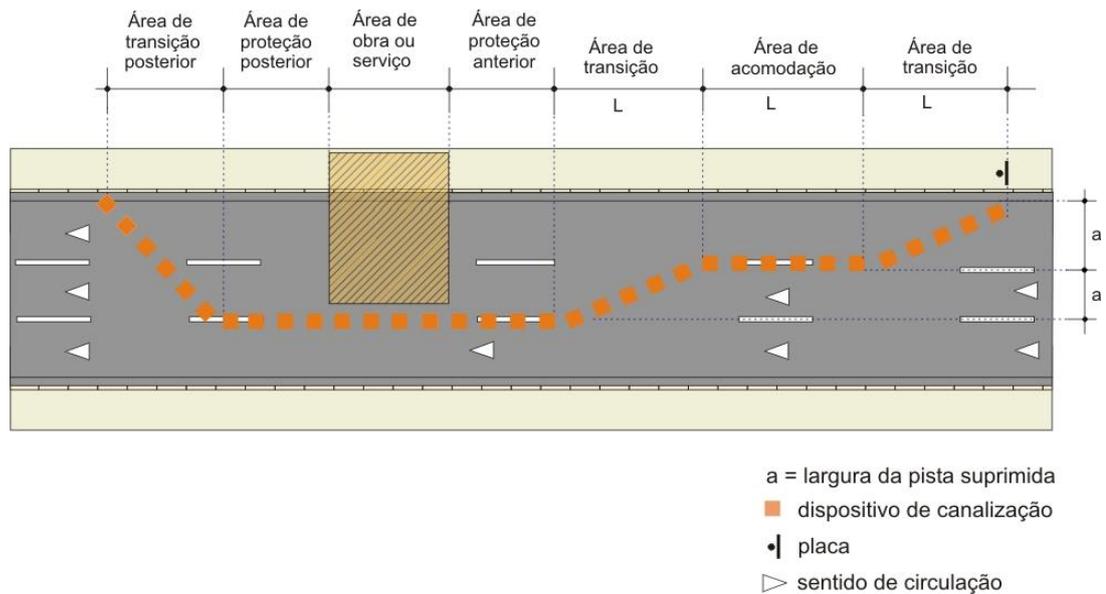


Figura 6-3

Nessas situações, **devem** ser adotados os seguintes procedimentos:

- x O comprimento desta faixa de acomodação **deve** ser igual ao utilizado nas faixas de transição;
- x Sempre que a área de transição ocorrer em trecho em curva vertical ou horizontal, **deve** ser iniciada no trecho em tangente ou em trecho de melhor visibilidade;
- x Quando a área de transição ocorrer em túnel, **deve** estar posicionada antes do seu início em local de melhor visibilidade;
- x Nos casos em que exista uma interseção na área de transição, a situação **deve** ser avaliada em face da eventual redução da capacidade de tráfego no local;
- x Em situação de emergência ou na execução de serviço momentâneo na via, o comprimento da área de transição pode ser reduzido de acordo com as características do local, da intervenção ou dos equipamentos disponíveis, desde que mantidas as condições de segurança viária;
- x Em rodovia e via urbana de trânsito rápido com obstrução no acostamento, sem ocupação da pista, a área de transição **deve** ter no mínimo 50m;
- x Em via rural em que ocorre a interrupção do fluxo para alternância da passagem, conhecida como Operação “Pare e Siga”, a área de transição **deve** ser acrescida de até no máximo 50m, conforme disposto no Capítulo 12 deste Manual.

O comprimento do teiper pode também ser obtido por meio das seguintes fórmulas:

Via urbana ($V \leq 70\text{km/h}$):

$$L = V \times a / 3,6$$

Onde:

L = comprimento do teiper em metros;

V = velocidade da via em km/h;

a = largura da faixa suprimida em metros.

Via urbana ($V > 70\text{km/h}$) e Via rural:

$$L = 1,8 \times V \times a / 3,6$$

Onde:

L = comprimento do teiper em metros;

V = velocidade regulamentada do trecho em km/h;

a = largura da faixa suprimida em metros.

Essas fórmulas consideram a velocidade de deslocamento lateral igual a 1m/s.

6.2.3 Área de Proteção Anterior à Obra ou Serviço

A sinalização desse trecho tem a função de garantir a segurança tanto para os trabalhadores, quanto para o tráfego de veículos ou pedestres. Sua extensão **deve** proporcionar o espaço necessário para a realização da obra ou serviço com segurança.

Deve ser delimitada e protegida com acesso exclusivamente a trabalhadores e veículos em serviço, **não devendo** ser utilizada para depósito de materiais e equipamentos destinados à obra ou estacionamento de veículos para preservar a visibilidade da intervenção.

Na delimitação dessa área, são utilizados dispositivos de uso temporário (barreiras, tapumes, cones, elementos luminosos, entre outros) e sinais de regulamentação.

Em via urbana com velocidade superior a 70km/h, adota-se, geralmente, o comprimento entre 30 e 60m para esse trecho.

Para via urbana com velocidade de até 70km/h, sua extensão fica condicionada às condições de segurança e ao espaço disponível no local.

Em via rural, o comprimento desse trecho **deve** ser de no mínimo 60m.

Nos casos em que a obra ou serviço ocorre na calçada, fora do acostamento ou no canteiro central e a sua execução não interfere na pista, ou em trechos de via urbana, essa área pode ser suprimida.

6.2.4 Área de Obra ou Serviço

Corresponde à área propriamente ocupada pela obra ou serviço e destina-se somente ao acesso dos trabalhadores e equipamentos utilizados na sua execução.

6.2.5 Área de Proteção Posterior à Obra ou Serviço

A sinalização desse trecho tem a função de garantir a segurança na manobra de entrada e saída de veículos e equipamentos e sua existência **deve** restringir-se aos casos em que a área da obra ou serviço seja insuficiente para a realização dessas operações.

Sua extensão **deve** garantir o maior espaço útil para o tráfego e, ao mesmo tempo, o espaço necessário para a realização segura dos trabalhos.

Deve ser delimitada e protegida com acesso exclusivamente a trabalhadores, veículos e equipamentos essenciais à obra ou ao serviço.

Nessa área, são utilizados dispositivos de uso temporário e sinais de regulamentação.

Caso seja necessário o uso de área de proteção posterior à obra, ela **deve** possuir comprimento mínimo de 30m para rodovia e de 15 m para acostamento e via urbana.

6.2.6 Área de Transição Posterior à Obra ou Serviço

Nesse trecho, os usuários são reconduzidos às faixas de trânsito normais da via por uma faixa de transição (teiper). A área de transição posterior **deve** ser utilizada como orientação visual aos usuários da via em que deu seu retorno à faixa de trânsito original.

O comprimento do teiper em via rural **deve** ser de, no mínimo, 30m por faixa de rolamento e 15m para o acostamento.

Nessa área são utilizados dispositivos de uso temporário.

Em via urbana, o teiper só é utilizado quando o retorno à situação normal da via requer uma canalização conforme especificidades do local e da obra ou serviço.

6.2.7 Área de Retorno à Situação Normal

Corresponde ao trecho localizado após a área de transição posterior (teiper), em que são restabelecidas as condições normais de operação da via ou da nova situação.

Geralmente é caracterizada pela veiculação de informações sobre o fim das restrições de trânsito e por sinalização de regulamentação.

Em via urbana, são geralmente utilizados os sinais que regulamentam a nova situação, tais como sinal R-19 – “Velocidade máxima permitida”, sinal R-28 – “Duplo sentido de circulação”, entre outros.

Em via rural, **deve** ser utilizada:

- x placa "FIM DAS OBRAS" a uma distância mínima de 30m do fim da área de transição posterior, quando esta existir, ou de 100m da área efetiva da obra ou serviço;
- x placa com o sinal de regulamentação R-19 – “Velocidade máxima permitida”, retomando a velocidade normal da via.

Em rodovia de pista simples, as placas "FIM DAS OBRAS", e “OBRAS A xx m” podem ser implantadas também voltadas para o fluxo oposto, em função da melhoria de segurança, conforme observado nos Projetos-Tipo - Via urbana e Via rural.

Em rodovia onde os segmentos da obra ou serviço são descontínuos, a velocidade máxima **deve** ser regulamentada apenas ao longo desses segmentos. Somente após o restabelecimento do fluxo normal de tráfego da rodovia é que se **deve** colocar a placa "FIM DAS OBRAS". Nessa situação e em casos em que haja maior proximidade entre os segmentos da obra ou serviço, as áreas de advertência e de transição podem ser fundidas numa só.

6.3 Condições Específicas

São apresentadas a seguir algumas situações específicas que **devem** ser levadas em consideração no uso da sinalização temporária em via pública.

6.3.1 Trecho de Via Rural

Trecho de via rural inserido em área urbana, cujas características físicas e operacionais sejam similares à de via urbana, **deve** ser considerado como tal.

6.3.2 Entrada e Saída de Veículos da Obra

Os movimentos de máquinas e outros veículos em serviço **devem** ser realizados com segurança para que não ocorram conflitos com o fluxo de tráfego. Caso não seja possível eliminar o conflito, **devem** ser utilizados dispositivos de sinalização que auxiliem o controle das manobras, como bandeiras e sinal "PARE" portátil.

6.4 Redução de Velocidade

A redução de velocidade em situação de obra ou serviço só se justifica quando o sinal de advertência A-24 – “Obra ou Serviço” não for suficiente para advertir os motoristas da situação anormal adiante, sendo necessária a redução de velocidade para a segurança no trânsito.

A redução de velocidade pode ser dispensada nas seguintes situações:

- x quando as velocidades operadas são inferiores a 50km/h em via urbana;
- x quando a intervenção não interfere na circulação, como obra no canteiro central, calçada ou fora do acostamento;
- x quando a diferença resultante da redução é inferior a 20km/h.

No entanto, a redução de velocidade é necessária em situações como:

- x supressão ou diminuição de largura de faixas de rolamento em rodovia e via urbana de trânsito rápido, quando for necessária uma redução igual ou maior a 20km/h em relação à velocidade regulamentada;
- x quando a obra ou serviço apresentam trabalhadores na pista ou existe concentração de comércio, pedestres ou ciclistas que justifiquem uma limitação de velocidade para 40km/h.

O sinal R-19 – “Velocidade máxima permitida” **não deve** ser o primeiro a ser visto pelo motorista, mas sempre **deve** ser precedido do sinal de advertência A-24 – “Obra ou serviço”, ou estar conjugado a ele. Após a interferência, **deve-se** sinalizar o local, retomando a velocidade da via.

Nos casos de reduções de velocidade iguais ou superiores a 30km/h, **deve-se** obedecer ao disposto no Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume I – Sinalização Vertical de Regulamentação do CONTRAN.

6.5 Segurança da Obra ou Serviço

Toda obra ou serviço **deve** ter uma separação física entre a área de trabalho e o fluxo veicular ou de pedestres. Essa separação, dependendo da obra ou serviço, pode ser feita com dispositivos de uso temporário, como cones, cavaletes, barreira, cilindros e tapumes ou de proteção contínua, por exemplo, defensas metálicas, barreiras de concreto ou metálica antiderrapante.

6.6 Segurança para Pedestres

Quando as intervenções na via ou fora dela 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:

- x as passagens provisórias **devem** ter separação física entre pedestres e veículos, bem como entre pedestres e a obra ou serviço. Essa separação é feita por tapumes ou outros dispositivos auxiliares de sinalização;
- x a circulação de pedestres **deve** ser mantida limpa e livre de obstáculos (buracos, entulhos, entre outros). Caso isso não seja possível, os obstáculos **devem** estar guarnecidos com dispositivos adequados e estar sinalizados;
- x as passagens para pedestres **devem** ter, no mínimo, 1,20m de largura, garantindo o trânsito de carrinhos de bebê e cadeiras de roda. Em locais com grande volume de pedestres, as passagens **devem** ser dimensionadas com largura suficiente para atender à demanda;
- x em caso de trabalhos elevados (viadutos, por exemplo), as passagens para os pedestres sob a obra ou serviço **devem** ser cobertas, com vão livre mínimo de 2,10m, ventilação natural e iluminação natural ou artificial;
- x os sinais, equipamentos de controle de tráfego e os mobiliários urbanos **não devem** constituir obstáculos aos pedestres;
- x luzes de advertência **devem** ser usadas para sinalizar obstáculos de forma apropriada;
- x **deve** ser implantada iluminação temporária artificial noturna;
- x quando não for possível providenciar passagem adequada, os pedestres **devem** ser orientados a utilizar outro caminho (calçada oposta, contorno da obra,) por sinalização e equipamentos apropriados (Ver item 7.10 deste Manual);
- x nos casos em que o ponto de embarque e desembarque de passageiros de transporte coletivo for remanejado para local não visível, o local provisório **deve** ser orientado através de sinalização (Ver item 7.10 deste Manual).

6.7 Segurança para Ciclistas

Em situação de obra ou serviço que interfira em ciclovia ou ciclofaixa, **deve-se** avaliar:

- x as características do local destinado à nova circulação dos ciclistas;
- x a possibilidade de circulação compartilhada com pedestres na calçada, criação de uma ciclofaixa ou ciclovia temporária ou, ainda, o compartilhamento com o tráfego em geral.

Conforme a solução adotada, **deve-se** providenciar a sinalização adequada à nova situação, regulamentando e orientando o tráfego de ciclista (Ver item 7.11 deste Manual).

7 SINALIZAÇÃO VERTICAL TEMPORÁRIA

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

O Anexo II do CTB, item 5, estabelece:

Na sinalização temporária, os elementos que compõem a sinalização vertical de regulamentação, a sinalização horizontal e a sinalização semafórica têm suas características preservadas.

A sinalização vertical de advertência e as placas de orientação de destino adquirem características próprias de cor, sendo adotadas as combinações das cores laranja e preta. Entretanto mantêm as características de formas, dimensões, símbolos e padrões alfanuméricos.

Para efeito deste Manual, define-se como placa o elemento físico em que se aplicam os sinais verticais com o conjunto de elementos gráficos e cores que compõem as suas mensagens.

7.1 Classificação

Os sinais mais utilizados em sinalização vertical temporária são:

- x **sinais de advertência:** para alertar os usuários sobre a intervenção e identificar seu caráter temporário;
- x **sinais especiais de advertência:** sinais que contêm informações que advertem sobre situações específicas de obra ou serviço;
- x **sinais de regulamentação:** contêm mensagens imperativas, cujo desrespeito constitui infração de trânsito;
- x **sinais de orientação de destino:** contêm mensagens informativas de trajetos para motoristas ou pedestres;
- x **sinais de orientação para pedestres:** contêm mensagens informativas de localização, de equipamentos, de restrições de percurso ou de novos trajetos para pedestres;
- x **sinais de orientação para ciclistas:** contêm mensagens informativas de localização, de restrições de percurso ou de novos trajetos para ciclistas.

7.2 Características

7.2.1 Cores

A sinalização vertical temporária utilizada em obra ou serviço apresenta as seguintes cores:

- x **sinais de regulamentação:** fundo na cor branca; orla e tarjas na cor vermelha e símbolos na cor preta, exceto o sinal R-1 – “Parada obrigatória”, com fundo e orla externa na cor vermelha, legenda e orla interna na cor branca;
- x **sinais de advertência:** fundo e orla externa na cor laranja; orla interna, legendas e símbolos na cor preta;
- x **sinais especiais de advertência:** orla externa e fundo na cor laranja; orla interna, tarja, legendas e símbolos na cor preta;
- x **sinais de indicação de orientação de destino:** fundo e orla externa na cor laranja; orla interna, tarja legendas e símbolos na cor preta;
- x **sinais de indicação para pedestres ou ciclistas:** fundo na cor laranja; tarjas, legendas, orla externa e símbolos na cor preta.

Todos os sinais de advertência podem ser inseridos em um retângulo de cor laranja, quando utilizados com mensagem complementar.

Não deve ser utilizada cor laranja na sinalização de advertência e de orientação localizada na área de influência de obra ou serviço e não relacionada à sua execução. **Devem** ser mantidas as cores estabelecidas nos Volumes II e III do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito do CONTRAN.

As películas utilizadas na confecção das placas **devem** obedecer à norma técnica ABNT NBR 14644 – “Sinalização Vertical Viária – Películas – Requisitos”.

No caso de placas pintadas, as cores **devem** obedecer às coordenadas cromáticas descritas na Tabela 7-1.

Tabela 7-1

Cor	x	y	Y	
			Mínimo	Máximo
Branca	0,355	0,355	75	
	0,305	0,305		
	0,285	0,325		
	0,335	0,375		
Amarela	0,443	0,399	40	55
	0,545	0,455		
	0,465	0,535		
	0,389	0,431		
Vermelha	0,480	0,320	10	25
	0,500	0,280		
	0,580	0,300		
	0,560	0,375		
Azul	0,180	0,260	5	15
	0,220	0,200		
	0,250	0,200		
	0,260	0,280		
Laranja	0,540	0,352	20	30
	0,615	0,364		
	0,540	0,400		
	0,480	0,380		

7.2.2 Dimensões

As dimensões mínimas da sinalização vertical estão estabelecidas no Anexo II do CTB e no Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito do CONTRAN.

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

Via Urbana - Dimensões (diâmetro ou lado)

- x 0,75m para vias de trânsito rápido;
- x 0,50m para demais vias.

Via Rural - Dimensões (diâmetro ou lado)

- x 1,20m para rodovias de Classes 0 e IA;
- x 1,00m para rodovias de Classe IB e II;
- x 0,75m para rodovias de Classes III e IV e estradas.

As placas de orientação de tráfego temporárias têm dimensões idênticas às da sinalização permanente e **devem** obedecer as disposições do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume III – Sinalização Vertical de Indicação do CONTRAN.

7.2.3 Padrões Alfanuméricos

Os sinais de regulamentação, de advertência e de orientação de uso temporário têm diagramação idêntica à dos sinais de uso permanente, assim como as fontes alfanuméricas e demais elementos.

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

Via urbana

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

Via rural

- x 30,0cm para rodovias Classes 0 e IA;
- x 17,5 a 25,0cm para rodovias Classes IB, II, III e IV;
- x 15,0cm para estradas.

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

As mensagens da sinalização temporária em via rural **devem** utilizar as fontes alfanuméricas do tipo “Standard Alphabets for Highway Signs and Pavement Markings”, séries “D” ou “E(M)”.

As mensagens da sinalização temporária em via urbana **devem** utilizar as fontes alfanuméricas dos tipos “Helvetica Medium, Arial, Standard Alphabets for Highway Signs and Pavement Markings”.

A informação complementar que expressa distâncias **deve** ser grafada da seguinte forma:

- x Medidas iguais ou maiores que 1000m (números inteiros) **devem** ser expressas em quilômetros (1km, 1,2km, 1,5km, 2km);
- x Medidas inferiores a 1000m **devem** ser escritas com dois ou três dígitos expressas em metros (500m, 200m, 100m, 50m).

7.3 Retrorrefletividade e Iluminação

Os elementos da sinalização vertical podem ser aplicados em placas pintadas, retrorrefletivas, luminosas (dotadas de iluminação interna) ou iluminadas (dotadas de iluminação externa frontal).

Em via urbana, as placas que contêm o sinal R-1 – “Parada obrigatória”, o sinal R-2 – “Dê a preferência” e o sinal R-19 – “Velocidade máxima permitida” **devem** ser retrorrefletivas, luminosas ou iluminadas.

Em rodovia e em via urbana de trânsito rápido não dotadas de iluminação pública, as placas **devem** ser retrorrefletivas, luminosas ou iluminadas.

Estudos de engenharia podem demonstrar a necessidade de utilização das placas retrorrefletivas, luminosas ou iluminadas em via urbana arterial, coletora ou local com deficiência de iluminação ou sujeita a situações climáticas adversas.

As placas confeccionadas em material retrorrefletivo, luminosas ou iluminadas **devem** ser visualizadas com o mesmo formato, dimensões e cores nos períodos diurno e noturno.

7.4 Materiais das Placas

Os materiais mais utilizados como substrato para a confecção das placas de sinalização são aço, alumínio, poliéster reforçado com fibra de vidro e laminado fenol-melamínico. Podem ser utilizados outros materiais, desde que garantam as características dos sinais e a segurança viária durante o período de sua utilização.

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

As tintas utilizadas são o esmalte sintético ou a pintura eletrostática.

As películas utilizadas são as plásticas, não retrorrefletivas ou retrorrefletivas, dos seguintes tipos: de esferas inclusas, de esferas encapsuladas ou de lentes prismáticas, definidas de acordo com as necessidades de projeto.

As películas na cor preta **devem** ser constituídas por um filme plástico opaco apropriado, sendo destinadas à produção de tarjas, dizeres e símbolos em placas de sinalização.

Em função do comprometimento com a segurança da via, **não devem** ser utilizadas tintas brilhantes ou películas retrorrefletivas do tipo “esferas expostas”.

O verso da placa **deve** ser fosco.

Podem ser utilizados outros materiais que venham a surgir a partir de desenvolvimento tecnológico, desde que possuam propriedades físicas e químicas que garantam as características essenciais do sinal durante toda sua vida útil, em quaisquer condições climáticas, inclusive após a execução de processo de manutenção.

Todos os materiais utilizados na confecção das placas e dos sinais **devem** atender, no mínimo, às normas técnicas da ABNT. Caso não existam normas específicas da ABNT, **devem** ser utilizadas as normas vigentes nos órgãos componentes no Sistema Nacional de Trânsito – SNT ou normas internacionais consagradas.

7.5 Suporte das Placas

Os suportes **devem** ser dimensionados e fixados de modo a suportar as cargas próprias das placas e os efeitos do vento, garantir sua correta posição e evitar o seu giro ou deslocamento.

Para a fixação da placa ao suporte **devem** ser usados elementos fixadores adequados, de forma a impedir sua soltura ou deslocamento.

Os materiais mais utilizados para a confecção dos suportes são a madeira imunizada e o aço.

Os suportes **devem** apresentar propriedades físicas e químicas que garantam suas características originais durante toda sua vida útil sob quaisquer condições climáticas.

Com a finalidade de diminuir a severidade de um acidente e os riscos aos ocupantes do veículo e demais usuários da via é recomendada a utilização de suportes com características colapsantes ou a utilização de dispositivos de contenção veicular.

Por questão de segurança e visibilidade, quando possível, a estrutura de viadutos, pontes e passarelas pode ser utilizada como suporte dos sinais, mantida a altura livre destinada à passagem dos veículos.

Os suportes **devem** possuir cores neutras e formas que não interfiram na interpretação do significado do sinal e **não devem** constituir obstáculos à segurança de veículos e pedestres.

Para sinais usados temporariamente, os suportes podem ser portáteis ou removíveis com características de forma e peso que impeçam seu deslocamento.

Nos casos de serviços de emergência, serviços móveis ou de curta duração, os sinais podem ser colocados em tripés, sobre cavaletes ou suportes móveis, desde que resistam aos efeitos de vento e não se constituam obstáculos à circulação dos veículos ou pedestres.

Os suportes **devem** atender às normas vigentes nos órgãos componentes no Sistema Nacional de Trânsito – SNT, normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, ou normas internacionais consagradas.

7.6 Posicionamento na Via

A regra geral de posicionamento das placas de sinalização temporária consiste em colocá-las no lado direito da pista, no sentido do fluxo de tráfego, exceto nos casos previstos neste Manual e na sinalização destinada a ciclistas e pedestres, que **deve** ser determinada por estudos de engenharia de tráfego.

As placas de sinalização **devem** ser colocadas na posição vertical, fazendo um ângulo de 3° a 5° à esquerda, com a linha normal ao eixo da pista, conforme apresentado na Figura 7.1.

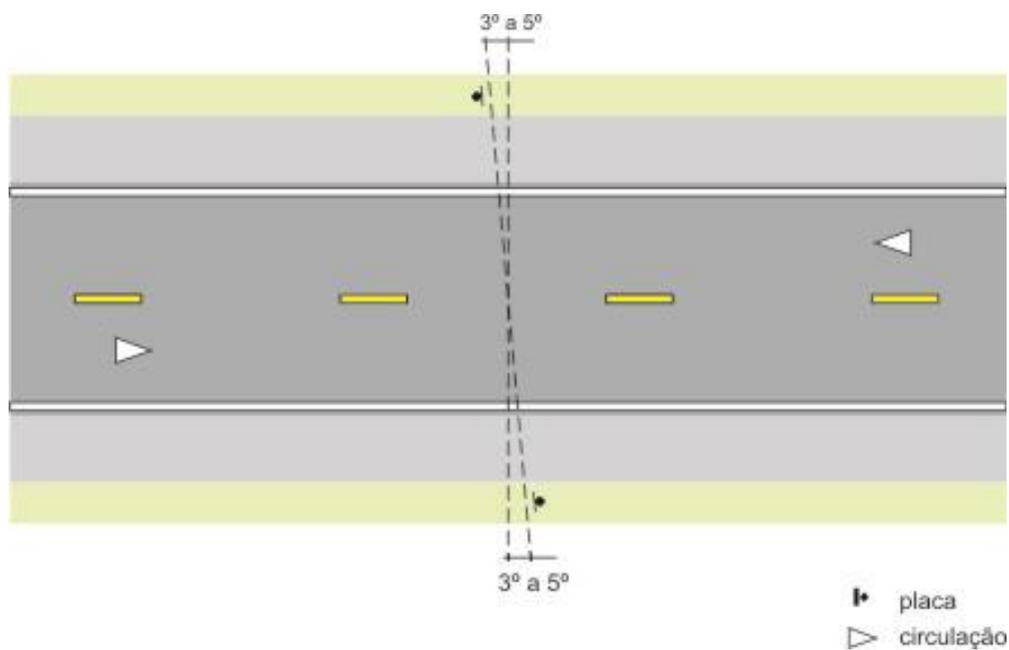


Figura 7-1

Essa deflexão tem por objetivo assegurar boa visibilidade e leitura dos sinais, evitando o reflexo especular que pode ocorrer com a incidência da luz dos faróis ou dos raios solares sobre a placa. Esse ângulo **deve** ser adotado também nas placas suspensas, inclinando-as 3° a 5° para cima, conforme apresentado na Figura 7-2.

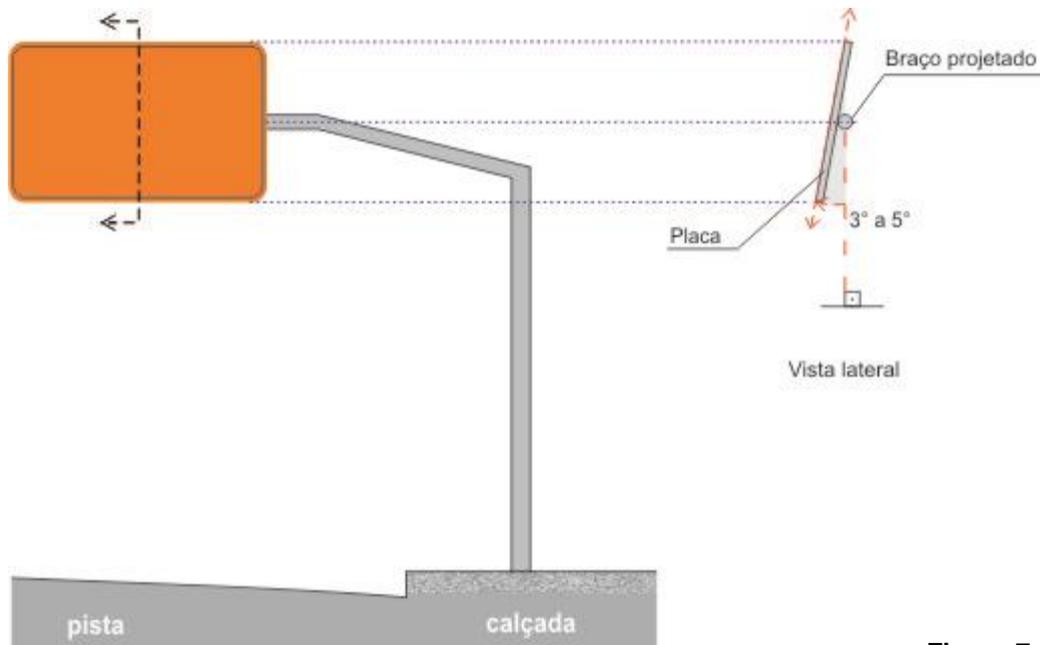


Figura 7-2

As placas suspensas **devem** ser utilizadas, nas seguintes situações:

- x interseção complexa;
- x três ou mais faixas por sentido;
- x distância de visibilidade restrita;
- x pequeno espaçamento entre interseções;
- x rampas de saídas com faixas múltiplas;
- x maior volume de veículos de grande porte em relação aos veículos leves na composição do tráfego;
- x falta de espaço para colocação das placas nas posições convencionais;
- x volume de tráfego próximo à capacidade da via;
- x interferências urbanas (árvores, painéis, abrigos de ônibus, entre outros).
- x outras situações determinadas por estudos de engenharia de tráfego.

A altura e o afastamento lateral de colocação das placas de sinalização de regulamentação, advertência e indicação estão especificados de acordo com o tipo de via, urbana ou rural, conforme apresentado a seguir e esquematizado nas Figura 7-3 a Figura 7-10.

Via urbana

x Altura

A borda inferior da placa ou do conjunto de placas colocada lateralmente à via **deve** ficar a uma altura livre entre 2,10m e 2,50m em relação ao solo ou superfície da pista, conforme a Figura 7-3.

Pode ser adotada altura livre entre 1,00m e 2,10m quando a locação da placa não interferir na circulação de pedestres.

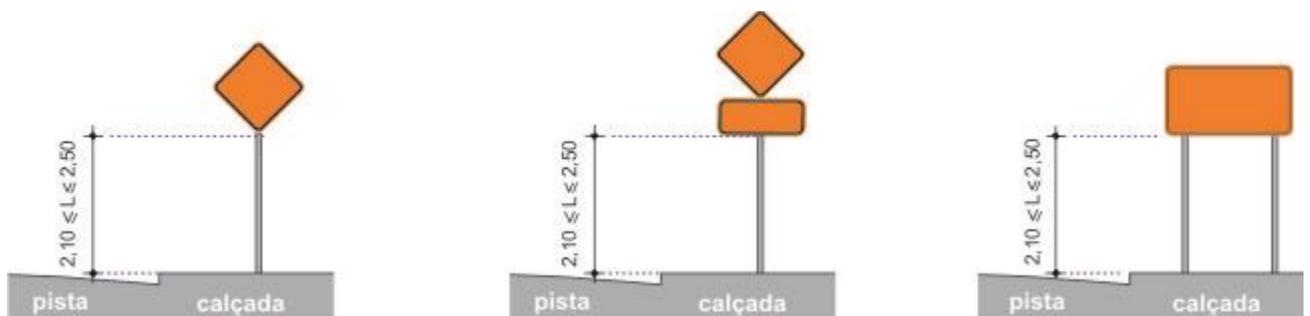


Figura 7-3

Para a placa suspensa sobre a pista, a altura livre mínima **deve** ser de 4,80m. a contar da borda inferior, conforme a Figura 7-4.

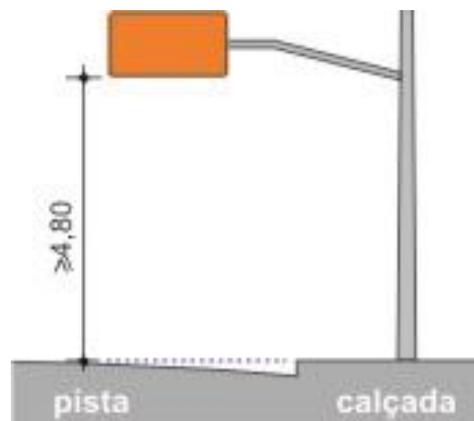


Figura 7-4

Em via urbana de trânsito rápido ou com volume de veículos de grande porte, caminhões e ônibus, a altura livre mínima **deve** ser de 5,50m, conforme a Figura 7-8.

x **Afastamento lateral**

O afastamento lateral, medido entre a borda lateral da placa e a borda da pista, deve ser de no mínimo 0,30m para trechos retos da via e 0,40m para trechos em curva, conforme a Figura 7-5.

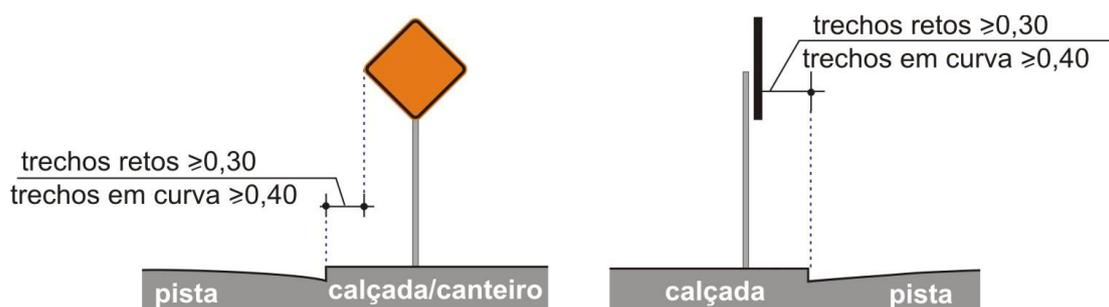


Figura 7-5

No caso de placas suspensas, **devem** ser considerados os mesmos afastamentos definidos acima, medidos entre a face externa do suporte e a borda da pista, conforme a Figura 7-6.

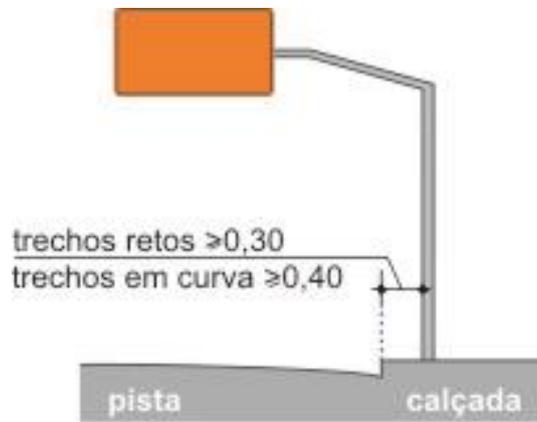


Figura 7-6

A colocação de placas laterais em via urbana de trânsito rápido com características semelhantes à de via rural pode ser efetuada da mesma forma aplicada a esta, desde que não obstrua a eventual circulação de pedestres.

Via rural

x Altura

A borda inferior da placa ou do conjunto de placas colocada lateralmente à via **deve** ficar a uma altura livre entre 1,20m e 1,50m em relação à superfície da pista, conforme a Figura 7-7.

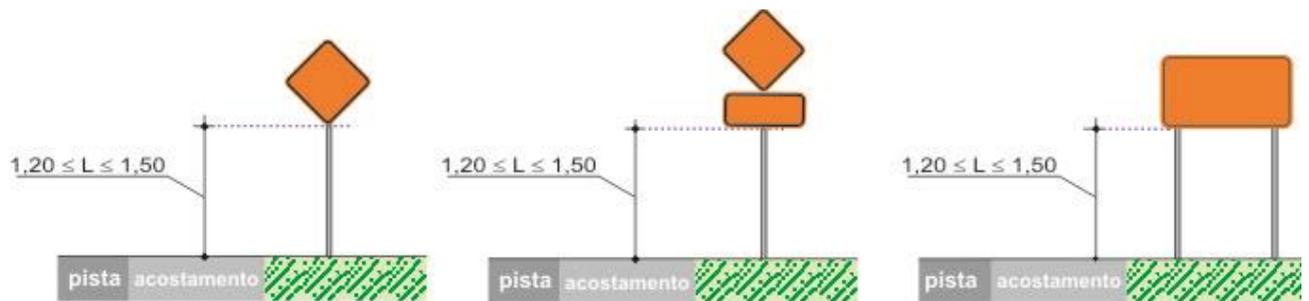


Figura 7-7

Para placa suspensa sobre a pista, a altura livre mínima **deve** ser de 5,50m a contar da sua borda inferior, conforme a Figura 7-8.



Figura 7-8

x **Afastamento lateral**

O afastamento lateral medido entre a borda lateral da placa e a borda do acostamento **deve** ser de no mínimo 0,80m e no máximo 3,00m, conforme a Figura 7-9.

Quando não existir acostamento, o afastamento lateral medido entre a borda lateral da placa e a borda externa da pista **deve** ser de no mínimo 1,50m e no máximo 3,00m, conforme a Figura 7-9.

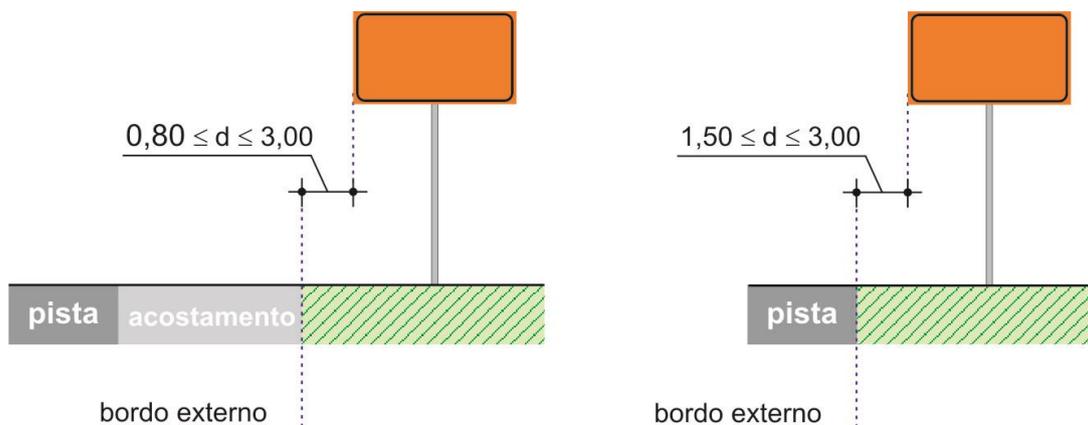


Figura 7-9

No caso de placa suspensa, o afastamento lateral **deve** ser de no mínimo 1,80m entre a face externa do suporte e a borda externa do acostamento ou pista, conforme a Figura 7-10.

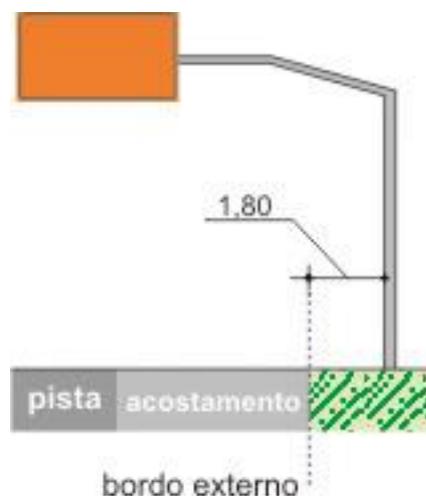


Figura 7-10

Via urbana e via rural

Em vias com dispositivos de proteção contínua (defensas ou barreiras), o afastamento lateral **deve** ser superior à deflexão dinâmica e ao espaço de trabalho do dispositivo de contenção existente, conforme definido em norma da ABNT. Admite-se um valor mínimo de 0,80m, a contar do limite externo do dispositivo de contenção, nos casos em que não é possível respeitar esse afastamento. Valores menores podem ser adotados, desde que as características geométricas e de visibilidade específicas do local permitam (Figura 7-11).

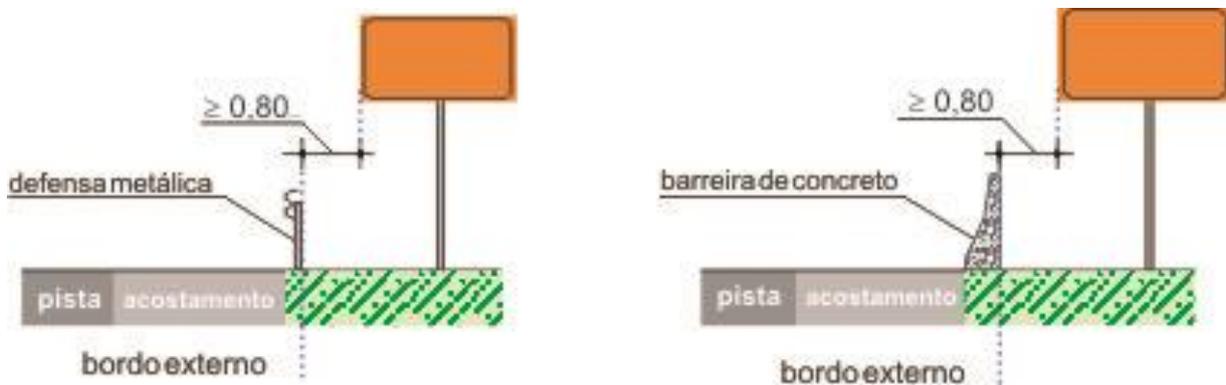


Figura 7-11

Em caso de obra ou serviço de curta duração ou emergência, os sinais podem ser colocados sobre cavaletes ou outros dispositivos, desde que garantidas as condições de visibilidade e segurança.

7.7 Critérios de Locação

Recomenda-se manter uma distância mínima entre placas de 50m para via urbana e de 100m para via rural. Nas proximidades de intersecções, essa distância pode ser reduzida.

Para garantir a leitura e a assimilação das informações, **não devem** ser utilizadas mais de duas placas por suporte dentro do mesmo campo visual.

7.8 Sinalização Vertical de Regulamentação

A sinalização vertical de regulamentação tem por finalidade informar aos usuários as condições, proibições, obrigações ou restrições no uso das vias. Suas mensagens são imperativas e o desrespeito a elas constitui infração de trânsito, cabendo à engenharia de tráfego decidir sobre os sinais de regulamentação a ser implantados em cada caso.

Os sinais de regulamentação mais utilizados em situações temporárias são:

R-1 – “Parada obrigatória”



Figura 7-12

Assinala ao condutor que **deve** parar seu veículo onde o sinal está posicionado.

Deve ser utilizado:

- x quando a interferência, devido a obra ou serviço, gera a necessidade de alterar ou reforçar a regra de preferência de passagem.
- x quando é necessário interromper o fluxo de veículos em determinada faixa de trânsito ou pista ou alternar a preferência de passagem em Operação “PARE e SIGA”, detalhada no Capítulo 12 deste Manual.

Pode ser precedido do sinal de advertência A-15 – “Parada obrigatória à frente”, complementada com a informação da sua distância correspondente.

R-7 – “Proibido ultrapassar”



Figura 7-13

Assinala ao condutor do veículo que é proibido realizar o movimento de ultrapassagem no trecho regulamentado.

Deve ser utilizado em situações temporárias para proibir o movimento de ultrapassagem por trazer riscos à segurança viária, quando há necessidade de:

- x reforçar a sinalização horizontal de proibição de ultrapassagem (linha contínua amarela);
- x alterar a regra de sinalização horizontal de permissão de ultrapassagem em obra ou serviço de curta duração ou emergência;
- x regulamentar a proibição de ultrapassagem em local desprovido de sinalização horizontal.

Em obra ou serviço de média e longa duração, a sinalização horizontal **deve** ser alterada para a nova situação de proibição de ultrapassagem, quando for o caso.

O sinal R-7 **deve** ser posicionado na área de advertência ou em desvios para trechos com trânsito de sentido duplo de circulação sem condições seguras de ultrapassagem.

Esse sinal **deve** ser repetido no máximo a cada 500m para extensões de proibição de ultrapassagem superiores a 1km.

R-15 – “Altura máxima permitida”

R-16 – “Largura máxima permitida”



R-15



R-16

Figura 7-14

Assinalam o ponto a partir do qual há restrição ao trânsito de veículos com altura ou largura superior à indicada.

Devem ser precedidos dos sinais de advertência correspondentes: sinal A-37 – “Altura máxima limitada” ou sinal A-38 – “Largura máxima limitada”, acrescidos de mensagem complementar de distância “XXX m”.

R-19 – “Velocidade máxima permitida”



Figura 7-15

Regulamenta a velocidade máxima permitida, a partir do ponto onde o sinal é colocado.

Deve ser utilizado sempre que for necessário reduzir ou reforçar o limite máximo de velocidade dos veículos para reduzir riscos decorrentes de interferências na via.

A redução da velocidade até o limite desejado é obtida pela implantação de sinais com valores decrescentes múltiplos de 10km/h, posicionados na área de advertência e espaçados conforme dispõe o Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume I – Sinalização Vertical de Regulamentação do CONTRAN.

Para retorno ao limite de velocidade normal da via, é suficiente um único sinal, posicionado na área de retorno à situação normal.

O sinal R-19 **deve** ser repetido sempre após um acesso à via no trecho com obra ou serviço. Quando a extensão da área de interferência for superior a 1km, **deve** ser repetido a cada 500m.

R-28 – “Mão dupla”



Figura 7-16

Assinala o ponto a partir do qual a circulação passa a ter sentido duplo.

Deve ser utilizado sempre que a obra, serviço ou emergência provocar a alteração na circulação de sentido único para sentido duplo.

Deve ser posicionado no ponto a partir do qual ocorre a alteração na circulação, no lado direito da via, podendo ser repetido do lado esquerdo para melhor visibilidade.

Para extensões superiores a 1km, o sinal pode ser repetido no máximo a cada 500m como reforço à linha de divisão de fluxos de sentidos opostos ou elementos físicos separados de fluxos opostos, como cones, cavaletes, barreiras.

Pode ser precedido do sinal A-25 – “Mão dupla adiante”, acrescido de mensagem complementar de distância “XXX m”.

7.9 Sinalização Vertical de Advertência Temporária

A sinalização vertical de advertência temporária tem por finalidade advertir os usuários, com antecedência, sobre alterações ocorridas na via em decorrência de obra, serviço, ou outras situações temporárias previstas neste Manual.

Essa sinalização **deve** ser utilizada criteriosamente, pois o excesso de sinais de advertência pode ter efeito contrário ao desejado, confundindo o motorista ou provocando desatenção, com conseqüente desrespeito aos dispositivos, cabendo à

engenharia de tráfego decidir sobre quais os sinais de advertência **devem** ser implantados em cada caso.

Os sinais de advertência mais utilizados em situações temporárias são:

7.9.1 Sinais de Advertência

A-15 – “Parada obrigatória à frente”



Figura 7-17

Adverte o condutor da existência, adiante, de um sinal R-1 – “Parada obrigatória”.

Deve ser utilizado sempre que as condições de visibilidade não permitam uma desaceleração segura até o ponto de parada e em situações de obra ou serviço em via rural em que ocorra Operação “PARE e SIGA”, detalhada no capítulo 12 deste Manual.

Posiciona-se geralmente em área de advertência, antecedendo o sinal R-1. Em via rural, **deve** ser acompanhado de mensagem complementar de distância “XXX m”.

A-21a – “Estreitamento de pista ao centro”

A-21b – “Estreitamento de pista à esquerda”

A-21c – “Estreitamento de pista à direita”



A-21a



A-21b



A-21c

Figura 7-18

Advertem os motoristas da existência, adiante, de estreitamento da pista pela redução do número de faixas de trânsito ao centro, à esquerda ou à direita, respectivamente.

Posicionam-se nas áreas de advertência e de transição.

Podem ser acompanhados de mensagem complementar de distância “XXX m” ou “PRÓXIMA QUADRA” e utilizados em sequência com distâncias decrescentes.

A-24 – “Obras ou serviços”



Figura 7-19

Adverte o condutor da existência, adiante, de obra ou serviço de manutenção ou emergência na via.

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

Pode ser acompanhado de informação complementar de distância “XXX m” ou “PRÓXIMA QUADRA” e utilizado em sequência com distâncias decrescentes.

Quando a obra ocorre em segmentos longos ou de forma descontínua, no trecho sinalizado pode ser utilizada a mensagem complementar “PRÓXIMOS XXX km” ou “PRÓXIMOS XXX m”.

Em via rural de pista simples com duplo sentido de circulação, essa sinalização pode ser repetida para o fluxo oposto a distâncias compatíveis com a segurança.

A seguir, são apresentadas as informações complementares mais utilizadas em situações de obra ou serviço.

A-24 – “Obras ou serviços”

“CANTEIRO CENTRAL A XXX m”



Figura 7-20

Adverte o condutor da existência de obra ou serviço de manutenção ou emergência no canteiro central na distância indicada.

Deve ser utilizado quando a intervenção no canteiro central pode gerar situações de risco à segurança. Posiciona-se na área de advertência.

Pode ser utilizado em sequência com distâncias decrescentes.

A-24 – “Obras ou serviços”

“TRANSVERSAL”



Figura 7-21

Adverte o condutor da existência de obra ou serviço de manutenção ou emergência na via transversal ao fluxo de trânsito.

Seu uso é mais comum em via urbana, **devendo** ser utilizado na via que intercepta outra com intervenção. Posiciona-se no lado direito da via.

A-24 – “Obras ou serviços”

“VIA À ESQUERDA”

“VIA À DIREITA”



Figura 7-22

Advertem o condutor da existência de obra ou serviço de manutenção ou emergência na via transversal à esquerda ou à direita do fluxo de trânsito.

Seu uso é mais comum em via urbana, **devendo** ser utilizados na aproximação da via transversal com intervenção, nos casos em que esta ocorre a menos de 50m da esquina, com risco de colisão pelos veículos que realizam a conversão.

Posicionam-se no lado direito ou esquerdo da via, de acordo com a localização da intervenção na via transversal em relação ao fluxo de trânsito.

A-24 – “Obras ou serviços”

“VIA À ESQUERDA INTERDITADA”

“VIA À DIREITA INTERDITADA”



Figura 7-23

Advertem o condutor da interdição da via transversal à esquerda ou à direita ao fluxo de trânsito.

Seu uso é mais comum em via urbana, **devendo** ser utilizada na aproximação da via transversal interditada quando o local da intervenção for muito próximo da esquina ou não houver boas condições de visibilidade com risco de colisão pelos veículos que realizam a conversão.

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

Essas mensagens podem ser substituídas por alternativas mais adequadas a casos específicos, como “PONTE INTERDITADA A XXX m”, “ACESSO INTERDITADO A XXX m”, entre outras.

A-25 – “Mão dupla adiante”



Figura 7-24

Adverte o condutor da alteração, adiante, de sentido único para sentido duplo de circulação.

Posiciona-se na área de transição, antecedendo o sinal R-28 – “Duplo sentido de circulação”.

Pode ser acompanhado de mensagem complementar de distância “XXX m” ou “PRÓXIMA QUADRA” e utilizado em sequência com distâncias decrescentes.

A-32b – “Passagem sinalizada de pedestres”



Figura 7-25

Adverte o condutor da existência, adiante, de local sinalizado com faixa de travessia de pedestres do tipo “Zebrada”.

Deve ser utilizada:

- x em via urbana, quando a faixa de travessia de pedestres for de difícil percepção pelo condutor ou que possa comprometer a segurança dos usuários da via;
- x em via rural, sempre que a faixa de travessia de pedestres for demarcada na via ou pista.

Posiciona-se nas áreas de advertência e de transição.

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

A-37 – “Altura limitada”

A-38 – “Largura limitada”



A-37



A-38

Figura 7-26

Advertem o condutor da existência, adiante, de local da via em que há restrição de altura ou largura máxima dos veículos, com ou sem carga.

Posicionam-se na área de advertência, antecedendo o sinal R-15 – “Altura máxima permitida” ou sinal R-16 – “Largura máxima permitida”.

Podem ser acompanhadas de mensagem complementar de distância: “A XXX m” ou “PRÓXIMA QUADRA”; mudança de rota: “SAÍDA XXX m”, “ÚLTIMA SAÍDA XXX m”, “ÚLTIMA SAÍDA (com seta)”, “SAÍDA” (com seta), entre outras.

A-45 – “Rua sem saída”



Figura 7-27

Adverte o condutor que a via sinalizada não tem saída, devido a obra ou serviço, sendo permitido apenas o trânsito local.

Deve ser posicionado na entrada da via, à direita e/ou à esquerda, de forma visível ao fluxo de trânsito da via transversal, quando houver.

7.9.2 Sinalização Especial de Advertência

Possui formato retangular, com letras, setas e orla na cor preta sobre fundo laranja.

Essa sinalização **deve** utilizar o padrão alfanumérico definido no item 7.2.3 deste Capítulo. As mensagens **devem** ser escritas em letras maiúsculas e as unidades de medida com letras minúsculas (m, km).

A sinalização especial de advertência **deve** ser utilizada para informar, em caráter temporário, sobre as condições das interferências ou para indicar desvios, onde há bloqueio de pistas de trânsito.

Os sinais mais utilizados são:

“TRECHO SEM ACOSTAMENTO A XXX m”

“TRECHO SEM ACOSTAMENTO PRÓXIMOS XXX m”

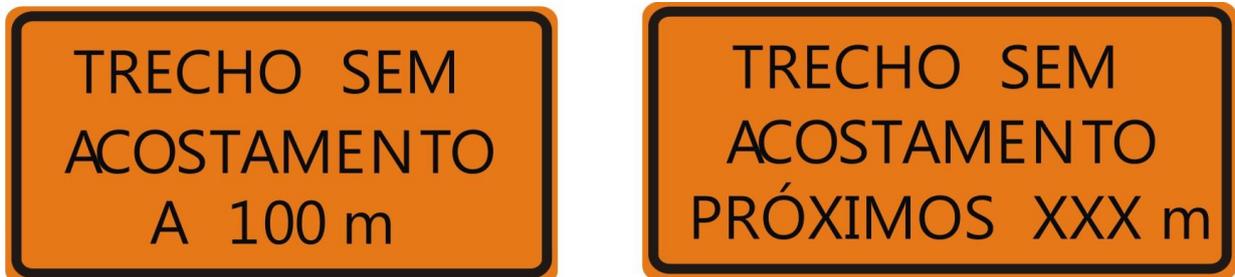


Figura 7-28

Advertem o condutor da existência, adiante, de trecho de pista desprovida de acostamento, à distância ou na extensão indicada.

Devem ser utilizados sempre que a presença de obra, serviço ou emergência resultar na interdição ou eliminação do acostamento, como queda de barreira, escorregamento de aterro, entre outros.

Posicionam-se na área de advertência.

A distância indicada **deve** corresponder ao início do trecho sem acostamento ou à extensão entre o início e o fim do trecho sem acostamento. Pode ser utilizado em sequência, com distâncias decrescentes.

“DESVIO”



Figura 7-29

Advertem o condutor da existência, adiante, de desvio obrigatório no sentido indicado pela seta.

Estes sinais **não devem** ser utilizados quando existe mais de uma direção permitida ao tráfego, sendo substituídos por sinalização de orientação, indicando as opções de destino para cada direção.

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

Em via urbana, onde existe via intermediária entre o sinal e o local de desvio que permita saída na mesma direção indicada pela seta, bem como em via de trânsito rápido e em via rural, esses sinais **devem** ser precedidos de sinalização especial de advertência “DESVIO À ESQUERDA A XXX m” ou “DESVIO À DIREITA A XXX m”.

“DESVIO À ESQUERDA A XXX m”

“DESVIO À DIREITA A XXX m”

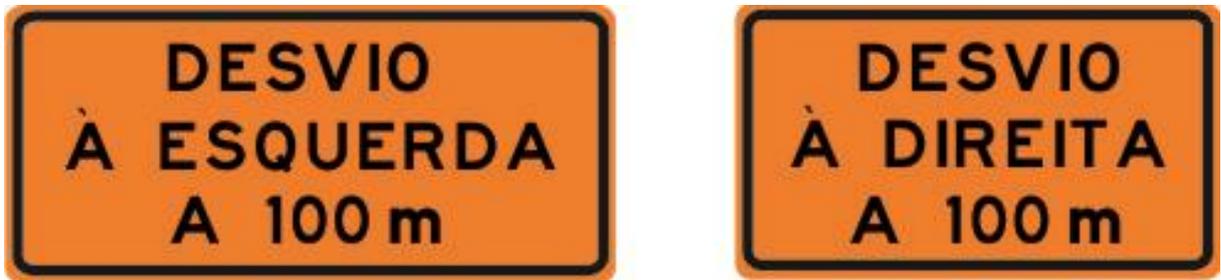


Figura 7-30

Advertem o condutor da existência, adiante, de desvio único e obrigatório, à esquerda ou à direita, na distância indicada.

Devem ser utilizados para informar a distância até o local de desvio e o seu posicionamento na via.

Posicionam-se na área de advertência ou de transição e a distância indicada **deve** corresponder ao ponto de início do desvio. Podem ser utilizadas em sequência com distâncias decrescentes.

“PISTA FECHADA A XXX m”



Figura 7-31

Adverte o condutor sobre o fechamento, adiante, da via em que trafega na distância indicada.

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

Posiciona-se na área de advertência ou de transição.

A distância indicada **deve** corresponder à primeira seção de bloqueio da pista que está sendo fechada. Pode ser utilizada em sequência com distâncias decrescentes.

“SOMENTE TRÂNSITO LOCAL”



Figura 7-32

Adverte ao condutor sobre o ponto a partir do qual só é permitido trânsito para acesso local.

Deve ser posicionado junto ou próximo ao local do fechamento da pista e de forma visível para o fluxo de trânsito frontal e o proveniente das vias transversais

“SAÍDA DE CAMINHÕES A XXX m”



Figura 7-33

Adverte o condutor sobre a existência, adiante, de saída de caminhões na pista.

Deve ser utilizado sempre que exista movimento de caminhões saindo da obra, com risco à segurança dos veículos que trafegam na via por má visibilidade no local ou pela configuração do acesso.

Posiciona-se próximo ao local onde ocorre a movimentação de caminhões, preferencialmente na área de advertência.

A distância indicada **deve** corresponder ao local onde ocorre movimento de caminhões. Pode ser utilizada em sequência com distâncias decrescentes.

“ENTRADA E SAÍDA DE CAMINHÕES A XXX m”



Figura 7-34

Adverte o condutor da existência, adiante, de entrada e saída de caminhões na pista na distância indicada.

Deve ser utilizada sempre que o movimento de caminhões proporciona condições potencialmente perigosas ao trânsito da via.

Posiciona-se próximo ao local onde ocorre a movimentação de caminhões, preferencialmente na área de advertência.

A distância indicada **deve** corresponder à situação real. Pode ser utilizada em sequência com distâncias decrescentes.

“MÁQUINAS NA PISTA A XXX m”



Figura 7-35

Adverte o condutor da existência, adiante, de máquinas trabalhando na pista.

Deve ser utilizado sempre que o movimento das máquinas coloque em risco a segurança dos veículos que trafegam na via.

A distância indicada **deve** sempre corresponder ao local onde ocorre movimentação de máquinas na pista. Pode ser utilizada em sequência com distâncias decrescentes.

“FIM DAS OBRAS”



Figura 7-36

Adverte o condutor sobre o término do trecho em obra ou serviço.

Em geral, é utilizado para indicar o ponto a partir do qual termina o trecho com obra ou serviço e a via retorna à sua condição normal de operação.

Em rodovias, posiciona-se na área de retorno à situação normal a uma distância mínima de 30m do fim do teiper, quando este existir, ou 100m após o final da área efetiva da obra ou serviço.

7.10 Sinalização Indicativa de Orientação de Destino Temporária

Nos projetos de desvio de tráfego, a sinalização de orientação de destino temporária tem como objetivo indicar aos condutores os novos percursos a serem seguidos em função de interferências por obra ou serviço.

Os sinais de orientação provisória seguem os mesmos critérios de diagramação e dimensionamento da sinalização de orientação definitiva, conforme estabelecido no Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume III – Sinalização Vertical de Indicação do CONTRAN.

Possuem formato retangular, com letras, setas, tarjas e orla interna na cor preta, fundo e orla externa na cor laranja.

Deve ser obedecido, para a sinalização, o padrão alfanumérico definido no item 7.2.3 deste Capítulo.

As mensagens **devem** ser em:

- a) letras maiúsculas e minúsculas para os topônimos, exceto mensagens específicas tais como “ROTA ALTERNATIVA”, “ALTERNATIVA”, “EM OBRAS”, “RETORNO”, “SAÍDA”, “DESVIO”, que **devem** ser grafadas com letras maiúsculas;
- b) as unidades de medida **devem** ser grafadas com letras minúsculas (m, km).

7.10.1 Via Urbana

a) Orientação de Rotas

Esta sinalização **deve** ser utilizada nos casos em que é necessário orientar novas rotas, devido a interferências temporárias na via ou trecho de via, observadas as disposições contidas no Capítulo 5 – Desvio de Tráfego e Capítulo 14 – Projetos-Tipo deste Manual.



Figura 7-37

O projeto de desvio de tráfego **deve** observar o tempo de duração da obra ou serviço e o impacto no sistema viário, considerando a necessidade de orientar trajetos de curta, média e longa distância do local da interdição temporária.

b) Indicação de “ALTERNATIVA” ou “ROTA ALTERNATIVA”

Esta sinalização **deve** ser utilizada quando se deseja orientar um caminho alternativo como opção a uma via ou trecho de via com restrição temporária de trânsito. Sua função é a de minimizar os efeitos negativos causados ao tráfego.



Figura 7-38

c) Indicação de Logradouros “EM OBRAS”

Esta sinalização **deve** ser utilizada quando se deseja indicar que uma determinada via encontra-se com restrição temporária de trânsito devido a obras, induzindo o motorista a buscar rotas alternativas.



Figura 7-39

7.10.2 Via Rural

Esta sinalização **deve** ser utilizada nos casos em que é necessário indicar novas rotas devido a interferências temporárias na via ou trecho de via, observadas as disposições contidas no Capítulo 5 – Desvio de Tráfego e Capítulo 14 – Projetos-Tipo deste Manual.

O projeto de desvio de tráfego **deve** observar o tempo de duração da obra ou serviço e o impacto no sistema viário, considerando a necessidade de orientar trajetos de curta, média e longa distância do local da interdição temporária.

O esquema geral para a sinalização de orientação em via rural consiste, no mínimo, na colocação de placas de:

- x pré-sinalização, colocada no mínimo 250m antes da placa de confirmação de saída.
- x confirmação de saída, junto ao local de saída;

Quando necessário, **devem** ser colocadas placas adicionais para orientar o novo trajeto ao longo do percurso do desvio de tráfego.

7.11 Sinalização de Orientação para Pedestres Temporária

A sinalização de orientação para pedestres temporária **deve** ser utilizada quando a intervenção na via interfere em sua passagem livre.

Essa sinalização, por sua padronização, composição gráfica, altura de letra e posicionamento na via, **deve** estar dirigida de forma exclusiva e inequívoca ao pedestre.

Compõe-se de uma sequência de informações escolhidas dentre o seguinte conjunto de elementos:

- x pictograma de pedestre;
- x seta de direcionamento;
- x destino ou equipamento urbano (travessia, passarela e ponto de ônibus);
- x referenciais urbanos (rua, praça);
- x mensagem complementar sobre a interferência (calçada bloqueada, via em obras).

As mensagens são grafadas com letras maiúsculas e algarismos com 4,0cm ou 5,0cm de altura.

Cabe à engenharia de tráfego decidir sobre os sinais a serem usados em cada caso, conforme a situação apresentada.

A Figura 7.40 mostra alguns exemplos desse tipo de sinalização.



Figura 7-40

7.12 Sinalização de Orientação para Ciclistas Temporária

A sinalização de orientação para ciclistas temporária **deve** ser utilizada quando a intervenção na via interfere em seu trajeto.

Compõe-se de uma sequência de informações escolhidas dentre o seguinte conjunto de elementos:

- x pictograma de ciclista;
- x seta de direcionamento;
- x destino ou equipamento urbano (travessia, bicicletário);
- x referenciais urbanos (rua, praça);
- x mensagem complementar sobre a interferência (ciclofaixa ou ciclovia bloqueada, via em obras).

Cabe a engenharia de tráfego decidir sobre os sinais a serem usados em cada caso, conforme a situação apresentada.

Figura 7-41 mostra alguns exemplos desse tipo de sinalização.



Figura 7-41

8 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL TEMPORÁRIA

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

Assim, cabe em grande parte à sinalização horizontal disciplinar o trânsito nos trechos de vias em obras.

O uso da sinalização horizontal durante o período da obra é determinado pela necessidade de ordenação do tráfego e melhoria da segurança no local, considerando as características físicas e operacionais da via, em especial o volume de tráfego, a velocidade e, principalmente, o risco de acidentes provocado pela intervenção temporária.

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

Nas situações em que as condições do pavimento não permitem a imediata aplicação da sinalização horizontal, esta pode ser substituída por dispositivos previstos neste Manual de forma a melhorar a segurança viária.

Em situações temporárias, a sinalização horizontal **deve** ser usada com critério, pois sua remoção pode danificar o pavimento.

A sinalização horizontal no trecho em obra pode ser implantada desde a área de advertência até a área de retorno à situação normal.

8.1 Padrão de Cores

O padrão de cores utilizado em situações temporárias de obra segue as mesmas disposições contidas no Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume IV – Sinalização Horizontal do CONTRAN.

8.2 Materiais

A definição dos materiais da sinalização horizontal de caráter temporário depende da duração da intervenção, da resistência ao desgaste, da visibilidade dos sinais e dispositivos temporários e dos procedimentos para sua remoção e recomposição da sinalização definitiva.

Em obra de média duração, podem ser utilizados materiais com menor vida útil e, nas de longa duração, materiais de maior durabilidade. Podem também ser aplicados materiais removíveis (película pré-fabricada removível) de modo a facilitar sua remoção ao término da obra.

O material utilizado em sinalização horizontal provisória **deve** ser retrorrefletivo para proporcionar melhor visibilidade noturna.

8.3 Aplicação, Manutenção e Remoção da Sinalização Horizontal

O material utilizado na sinalização horizontal temporária **deve** manter suas características durante todo o período da intervenção e a sua manutenção **deve** ser executada sempre que necessária.

Nos casos em que a realização da obra provoca acúmulo de poeira e detritos na pista, a sinalização de solo **deve** ser periodicamente limpa para que se mantenham condições de visibilidade adequadas.

Nas intervenções em que ocorre conflito entre a sinalização horizontal permanente e a temporária, a primeira **deve** ser removida.

Ao término da intervenção, toda sinalização horizontal temporária que conflite com a sinalização permanente **deve** ser definitivamente removida, sendo vedado o uso de tinta de demarcação na cor preta ou cor semelhante à do pavimento para cobrir a sinalização horizontal conflitante.

Nos casos em que há necessidade de aguardar o período de cura do pavimento, para a aplicação da sinalização horizontal permanente, e que haja a necessidade da liberação da pista ao tráfego, pode ser executada sinalização horizontal provisória, utilizando-se, por exemplo, tinta de demarcação com espessura reduzida, ou ser utilizado dispositivo auxiliar previsto neste Manual até que seja possível a aplicação da sinalização horizontal definitiva.

8.4 Marcas Viárias

As marcas viárias utilizadas em situações temporárias de obra **devem** seguir as mesmas disposições contidas no Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume IV – Sinalização Horizontal do CONTRAN.

9 DISPOSITIVOS AUXILIARES TEMPORÁRIOS

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

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

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

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

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

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

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

9.1 Dispositivos Delimitadores

Os dispositivos delimitadores usuais são os seguintes:

- x Balizador
- x Balizador de Ponte, Viaduto, Túnel, Barreira e Defesa
- x Tacha
- x Tachão
- x Cilindro Delimitador

9.1.1 Balizador

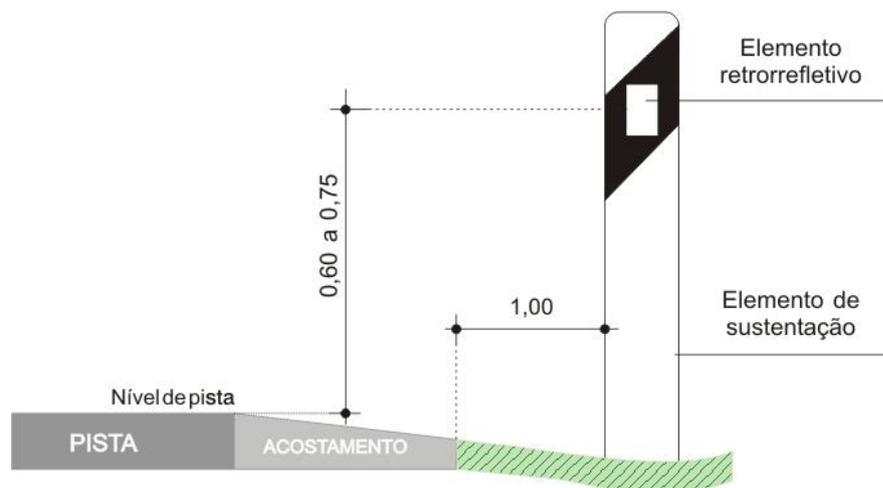


Figura 9-1

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

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

Cor do elemento retrorrefletivo:

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

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

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

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

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

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

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

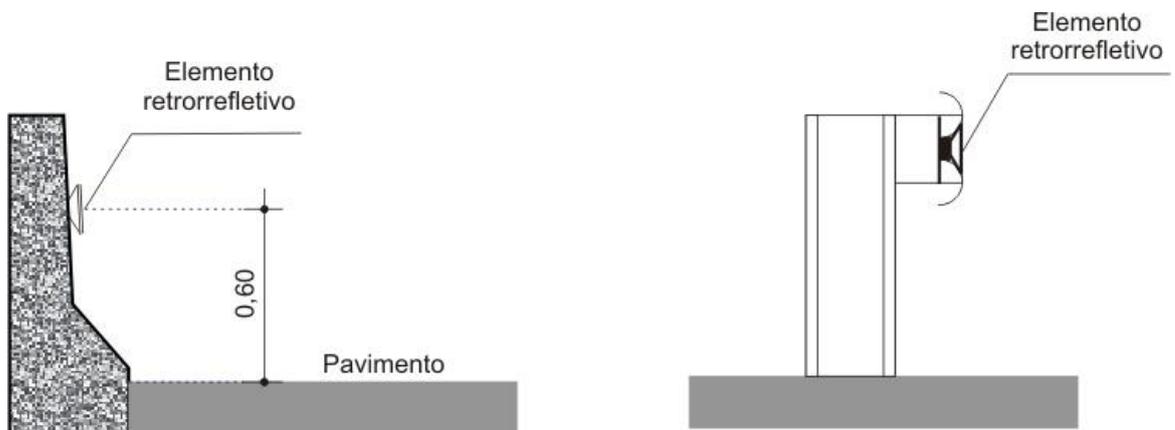


Figura 9-2

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

Cor do elemento retrorrefletivo:

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

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

9.1.3 Tacha

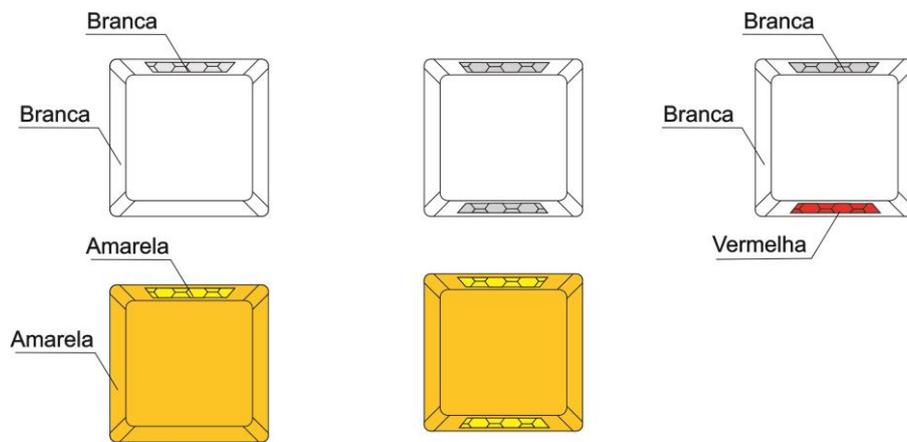


Figura 9-3

Dispositivo que contém unidade retrorrefletiva, aplicado diretamente no pavimento, conforme a Figura 9-3.

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

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

Cor do elemento retrorrefletivo:

- x **Branca:** para ordenar fluxos de mesmo sentido;
- x **Amarela:** para ordenar fluxos de sentidos opostos;
- x **Vermelha:** em rodovia de pista simples e duplo sentido de circulação. Pode ser utilizada unidade retrorrefletiva na cor vermelha, junto à linha de bordo no lado oposto da via.

9.1.4 Tachão

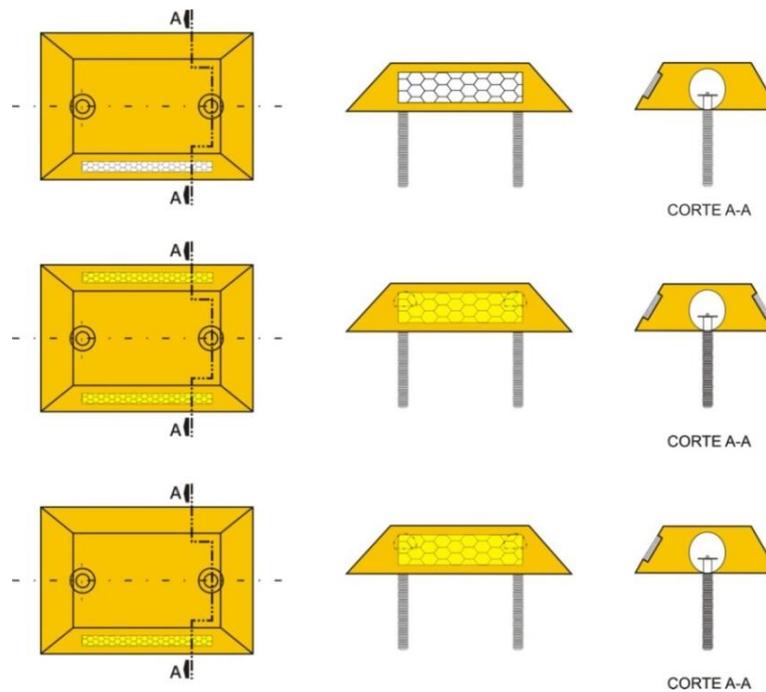


Figura 9-5

Dispositivo auxiliar de corpo tronco piramidal que contém unidade retrorrefletiva, aplicado diretamente no pavimento, conforme a Figura 9.5.

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

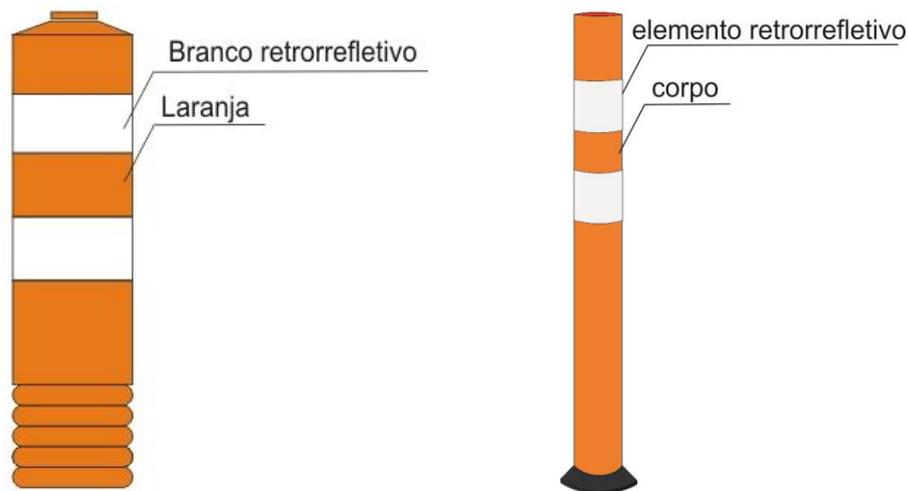
Cor do corpo: **amarela**

Cor do elemento retrorrefletivo:

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

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

9.1.5 Cilindro Delimitador



Exemplos
Figura 9-6

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

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

Cor do corpo: **laranja**

Cor do material retrorefletivo: **branca**

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

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

9.2 Dispositivos de Sinalização de Alerta

9.2.1 Marcador de Obstáculo

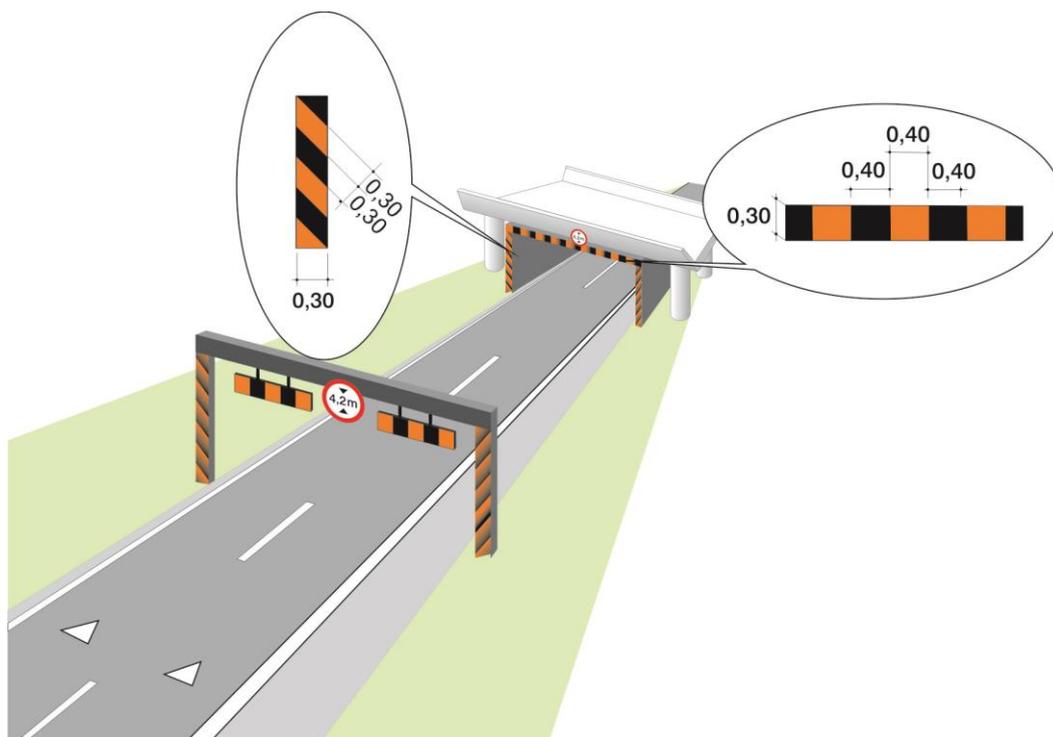


Figura 9-7

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

Constitui-se na utilização de uma estrutura superior junto ao cimbramento com a aplicação de faixas verticais retrorrefletivas, alternadas nas cores laranja e preta, com largura de 0,40m. Nas laterais, as faixas são inclinadas a 45°, com largura de 0,30m, conforme a Figura 9-7.

Pode também ser utilizada uma estrutura complementar não colapsante, colocada no mínimo 100m antes da obra, sinalizando a limitação de gabarito vertical à frente. Esse limitador complementar **deve** possuir um sistema de alerta ao motorista, por impacto e/ou ruído, para cada faixa de trânsito de forma a alertar o condutor no caso do veículo apresentar dimensões excessivas para a travessia do trecho em obra, conforme a Figura 9-7.

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

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

9.2.2 Marcador de Perigo

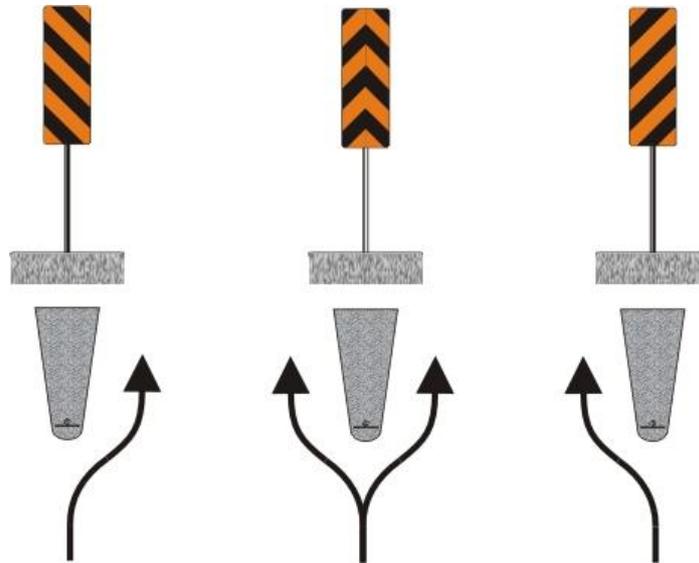


Figura 9-8

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

Posiciona-se junto ao obstáculo, frontalmente à aproximação dos veículos, indicando a passagem do fluxo no trecho em obras, conforme a Figura 9-8.

Cor: **Laranja e preta**

9.2.3 Marcador de Alinhamento

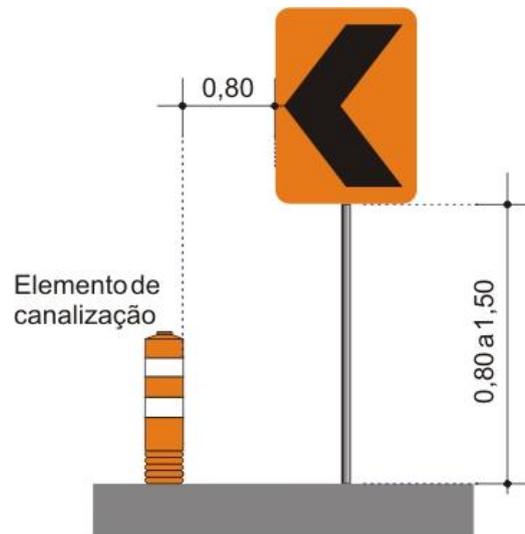


Figura 9-9

Constitui-se de placa posicionada frontalmente à aproximação dos veículos, delineando os limites da pista em desvios que resultam em mudança brusca de direção ou em curva horizontal.

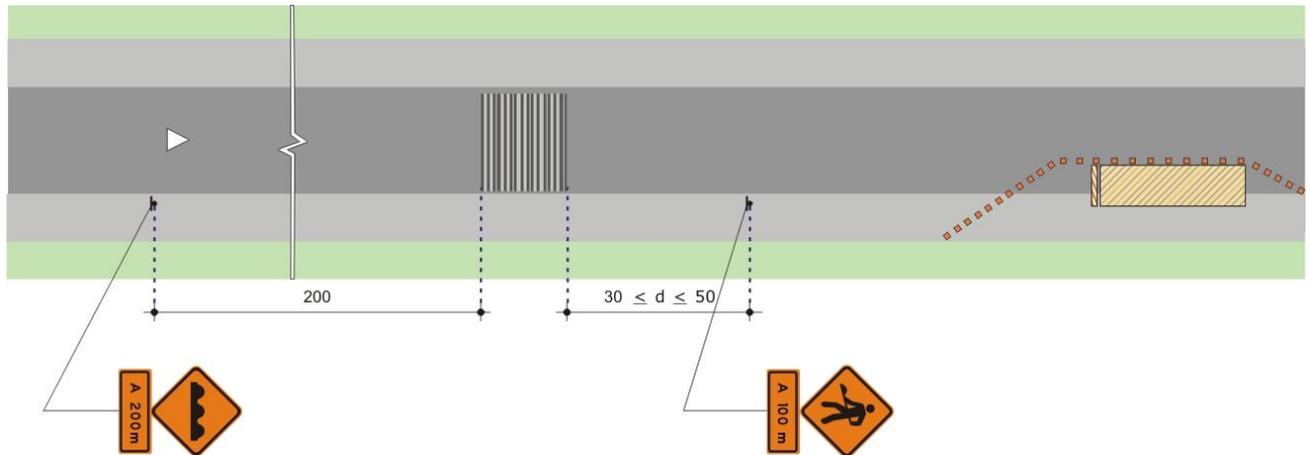
O marcador de alinhamento também pode ser utilizado para enfatizar mudanças no alinhamento por estreitamento da pista, em locais onde as condições de visualização forem inadequadas, em virtude do alinhamento horizontal da interferência, com os mesmos critérios de posicionamento e espaçamento apresentados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

Deve possuir fundo na cor laranja retrorefletiva e seta na cor preta fosca.

Pode ser fixado acima de tapume, barreira de concreto (fixa ou móvel) ou em suporte próprio, a uma altura entre 0,80m e 1,50m da pista, e à distância de 0,80m do elemento de canalização, conforme a Figura 9-9.

9.3 Alterações nas Características do Pavimento

9.3.1 Sonorizador



Exemplo de aplicação

Figura 9-10

Dispositivo físico implantado sobre a superfície da pista de modo a provocar trepidação e ruído quando da passagem de um veículo sobre ele, alertando o condutor para situações de obra à frente, conforme a Figura 9-10.

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

9.3.2 Ondulação Transversal

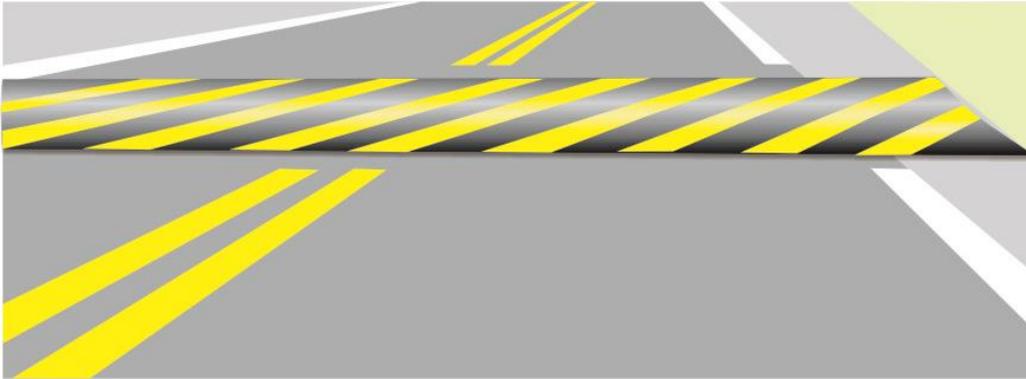


Figura 9-11

Dispositivo físico implantado sobre a pista, formando uma lombada transversal. **Deve** ser utilizado em trechos de obra em que é necessário reduzir a velocidade dos veículos de forma imperativa devido ao risco potencial de acidentes gerado pela situação temporária na via, conforme a Figura 9-11.

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

9.4 Dispositivos de Proteção Contínua

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

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

9.4.1 Proteção Contínua para Veículos - Barreira Móvel

Deve-se utilizar dispositivo de proteção contínua, constituído de barreira de concreto ou metálica, em peças pré-moldadas, removíveis e interligadas, em obra executada em faixa de trânsito adjacente ao tráfego ou em área contígua à faixa de trânsito de modo a oferecer proteção contínua, separando fisicamente a área de trabalho do fluxo veicular, conforme a Figura 9-12. **Não devem** ser utilizados blocos de concreto isolados ou soltos para a separação da área de obra.

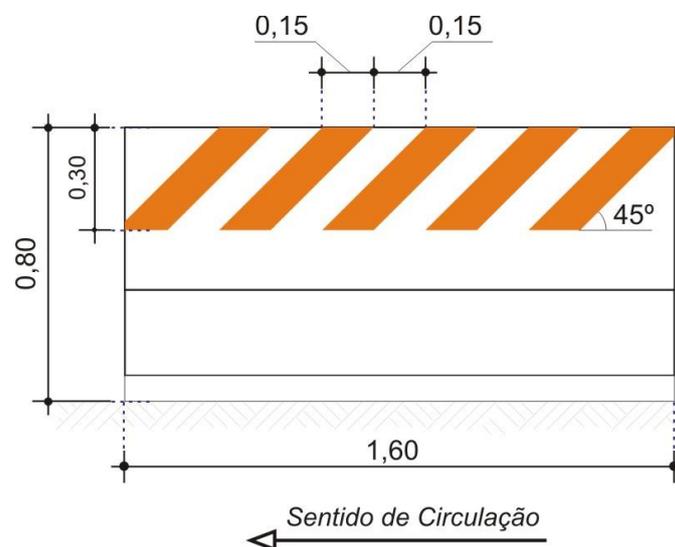


Figura 9-12

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

A barreira **deve** ser pintada com faixas inclinadas a 45° nas cores laranja e branca, alternadamente, ou com setas nas cores laranja e branca, conforme dimensões estabelecidas na Figura 9-13.

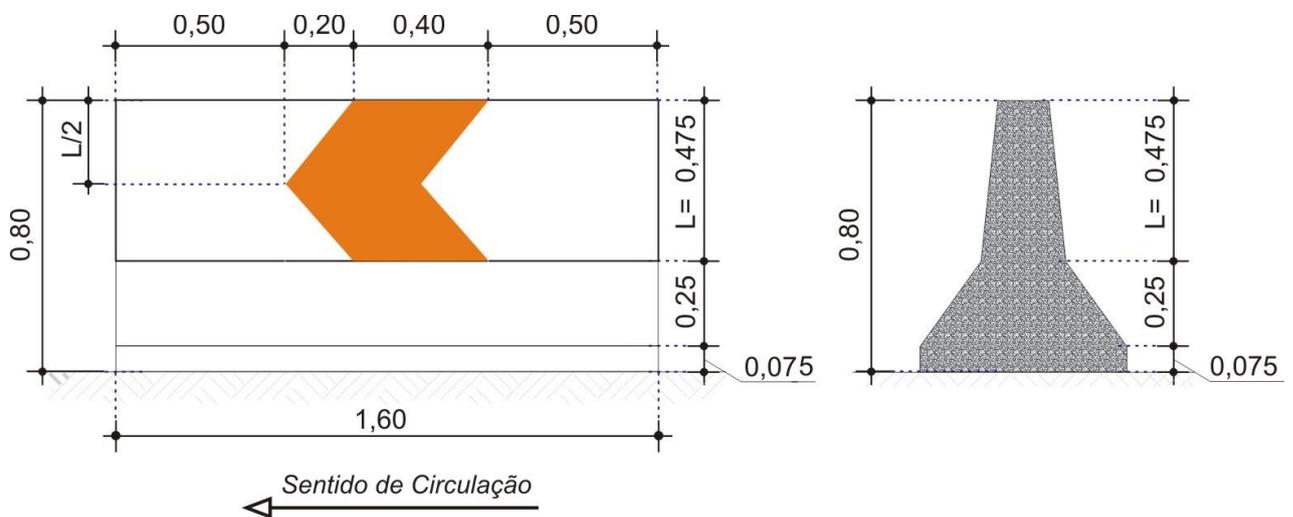


Figura 9-13

Essa pintura pode ser substituída pelo uso de marcador de alinhamento do lado externo da curva, fixado sobre esse dispositivo, conforme Figura 9-14.

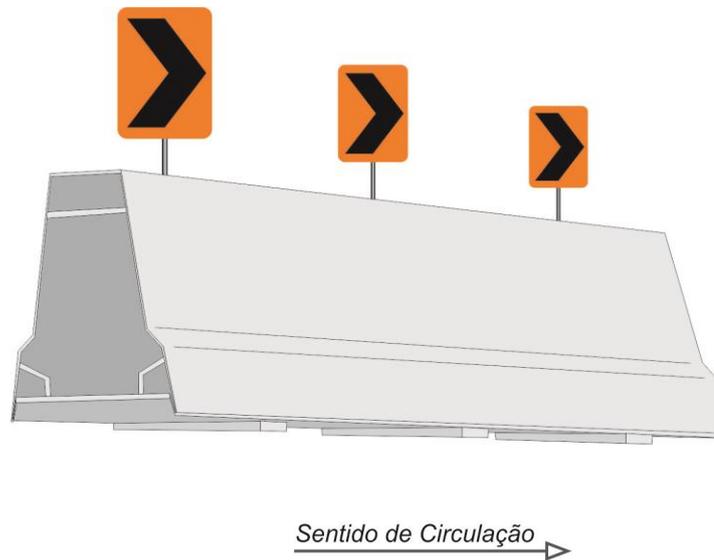


Figura 9-14

9.4.2 Proteção Contínua para Pedestres ou Ciclistas – Gradil

O gradil para pedestre ou ciclista **deve** ser utilizado nas situações temporárias em que é necessário direcionar pedestres ou ciclistas para o local de travessia considerado mais seguro, impedindo acesso ao leito viário em pontos indesejados, conforme a Figura 9-15.

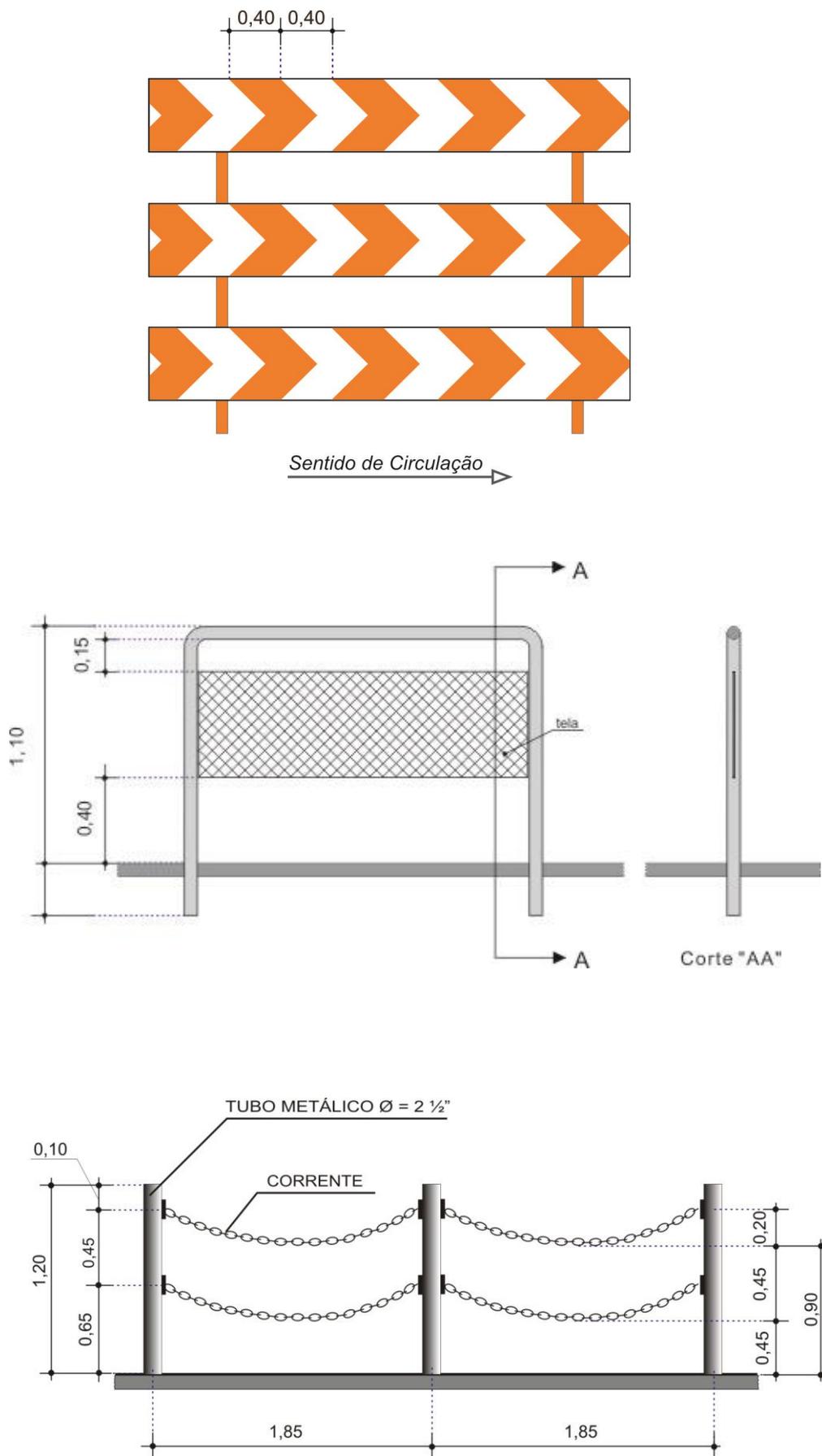


Figura 9-15

O gradil **deve** apresentar altura entre 0,90 a 1,10m, conforme exemplo de aplicação na Figura 9-15.

Pode ser acompanhado de outros dispositivos que implantados no local, tais como faixa de travessia, semáforo, passarela, entre outros.

9.5 Dispositivos Luminosos

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

Os dispositivos luminosos mais usuais são os seguintes:

- x Painel eletrônico móvel;
- x Painel com seta luminosa

9.5.1 Painel Eletrônico Móvel

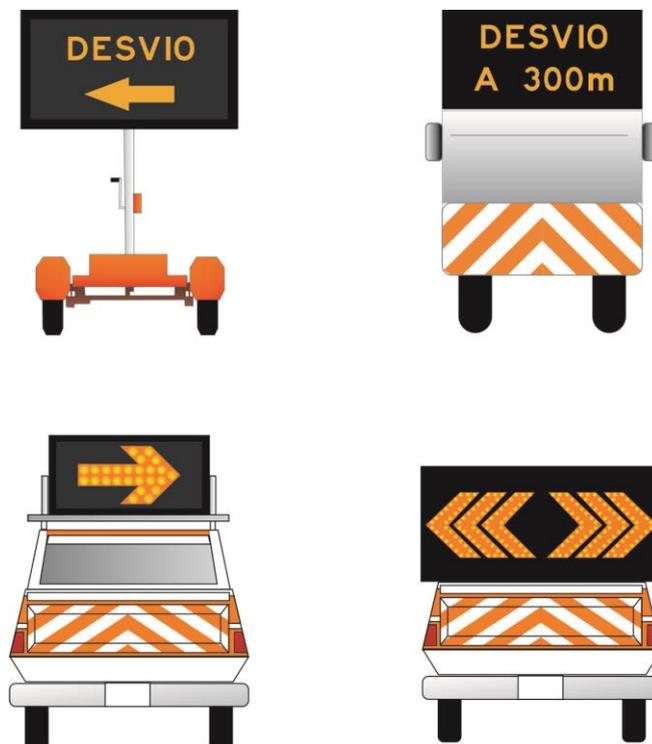


Figura 9-16

Dispositivo luminoso instalado verticalmente à via que serve para regulamentar, advertir, orientar ou informar sobre as condições operacionais da via, conforme Figura 9-16. Quando permite a variação das mensagens, é conhecido por Painel de Mensagem Variável – PMV.

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

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

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

9.5.2 Painel com Seta Luminosa

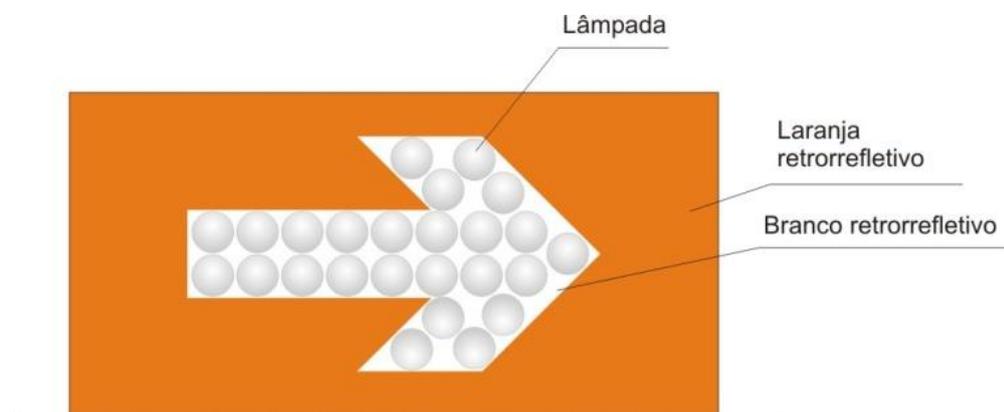


Figura 9-17

Dispositivo luminoso constituído de uma estrutura sólida com fundo em película laranja retrorefletiva e seta branca com lâmpadas em funcionamento contínuo ou intermitente, utilizado para desviar o fluxo de tráfego para a direita, esquerda ou ambos os lados, em situações de emergência, em bloqueios e em estreitamentos de pista, conforme a Figura 9-17.

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

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

Figura 9-18.

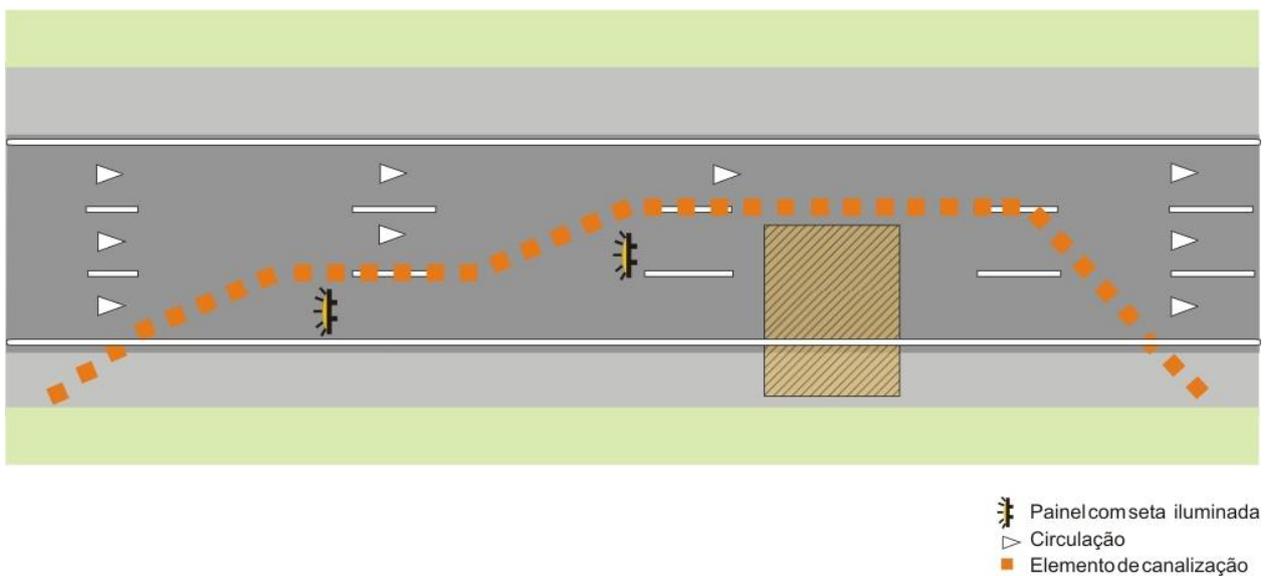


Figura 9-18

Em serviço móvel ou continuamente em movimento, monta-se geralmente sobre um veículo ou reboque ou semirreboque, conforme a Figura 9-19.

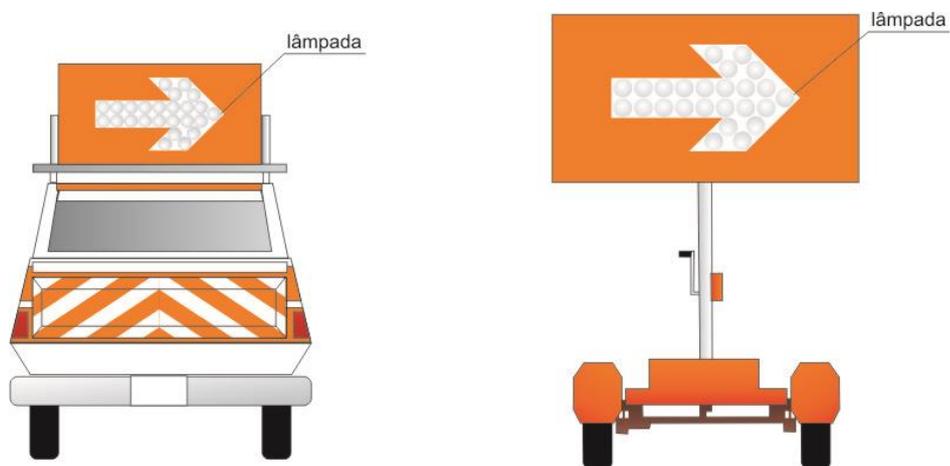


Figura 9-19

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

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

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

9.6 Dispositivos de Uso Temporário

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

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

9.6.1 Cone



Figura 9-20

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

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

Deve ser oco, para possibilitar sua sobreposição, facilitando o armazenamento e o transporte. **Deve** também possuir um orifício na parte superior para possibilitar a fixação de sinalização complementar.

O cone **deve** possuir faixas horizontais alternadas nas cores branca retrorrefletiva e laranja, conforme Figura 9-20.

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

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

Tabela 9-1

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

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

9.6.2 Tambor

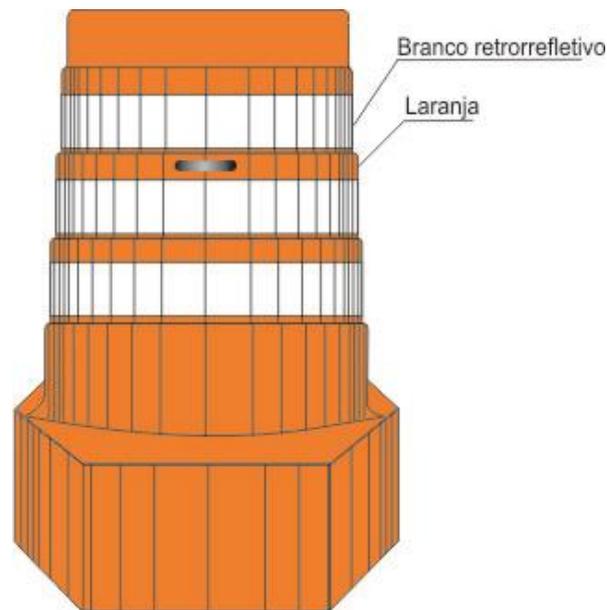


Figura 9-21

Dispositivo portátil utilizado para canalização ou bloqueio de tráfego, confeccionado com material plástico de cor laranja, com faixas horizontais na cor branca retrorefletivas, conforme Figura 9-21.

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

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

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

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

Em teiper, o espaçamento (d) entre tambores dispostos longitudinalmente ao fluxo veicular **deve** variar em função da velocidade de aproximação. Tabela 9-2 apresenta o espaçamento (d) entre tambores.

Tabela 9-2

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

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

9.6.3 Balizador Móvel

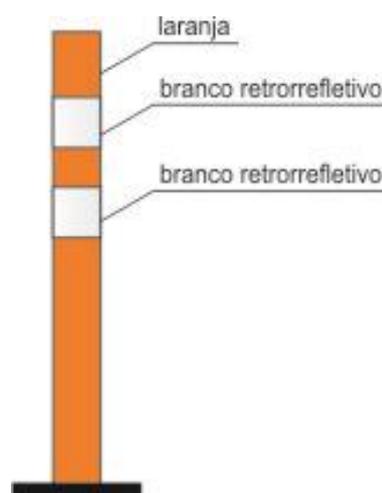


Figura 9-22

Dispositivo portátil de canalização ou bloqueio de tráfego, confeccionado com material plástico de cor laranja, com faixas horizontais na cor branca retrorrefletiva, conforme Figura 9-22.

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

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

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

Na linha de canalização, o espaçamento (d) entre os balizadores móveis **deve** variar em função da velocidade de aproximação. Tabela 9-3 apresenta o espaçamento entre balizadores.

Tabela 9-3

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

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

9.6.4 Canalizador Móvel



Figura 9-23

Dispositivo portátil de canalização ou bloqueio de tráfego, confeccionado em material plástico, com faixas inclinadas a 45°, nas cores branca retrorefletiva e laranja alternadas, e fixado sobre uma base retangular de cor preta, conforme Figura 9-23.

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

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

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

Na linha de canalização, o espaçamento (d) entre os canalizadores móveis **deve** variar em função da velocidade na aproximação. Tabela 9-4, apresenta o espaçamento entre canalizadores móveis.

Tabela 9-4

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

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

9.6.5 Barreira Plástica

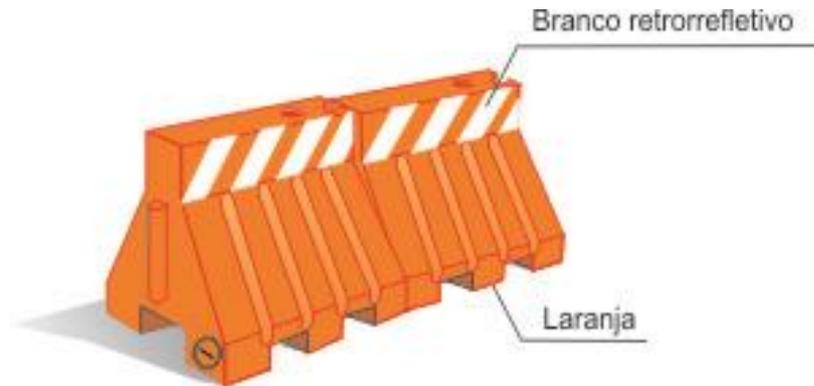


Figura 9-24

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

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

Os módulos **devem** ser na cor laranja, apresentando em sua parte superior faixas inclinadas à 45° e alternadas nas cores branca retrorefletiva e laranja, conforme a Figura 9-24.

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

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

9.6.6 Barreiras

São dispositivos utilizados em situações temporárias para fechar, restringir ou canalizar o fluxo de tráfego. As barreiras podem ser fixas ou móveis e suas características **devem** atender ao disposto ao padrão “A” no que se refere às faixas e ao padrão “B” no que diz respeito às setas.

x Padrão “A”

Constitui-se de painéis com faixas nas cores laranja e branca, alternadas, inclinadas em ângulo de 45° em relação ao eixo horizontal, da direita para a esquerda, com as dimensões estabelecidas na **Erro! Fonte de referência não encontrada..**

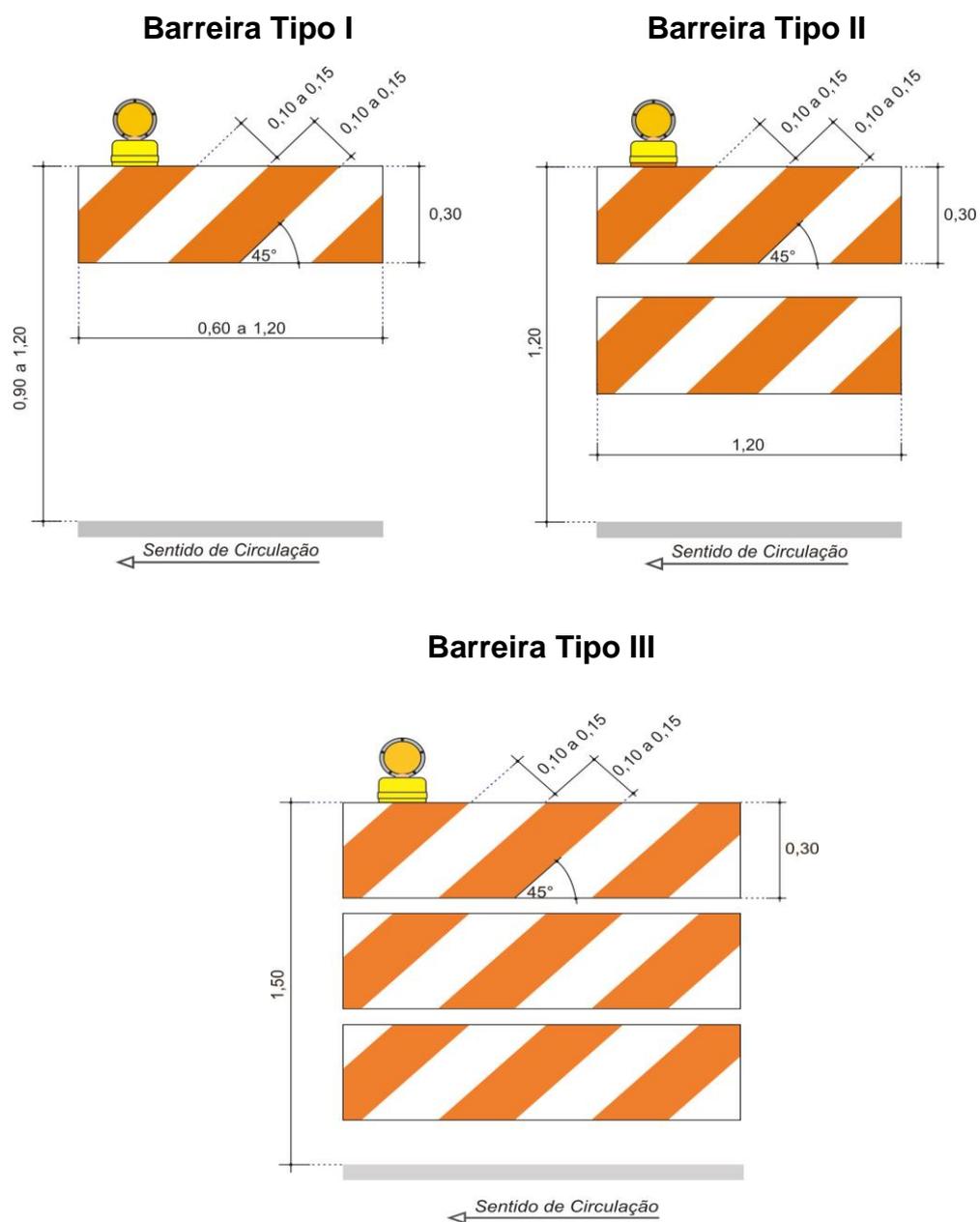


Figura 9-25

x **Padrão “B”**

Constitui-se de painéis com setas, nas cores laranja e branca alternadas, inclinadas em ângulo de 45° em relação ao eixo horizontal e com as dimensões estabelecidas na Figura 9-26.

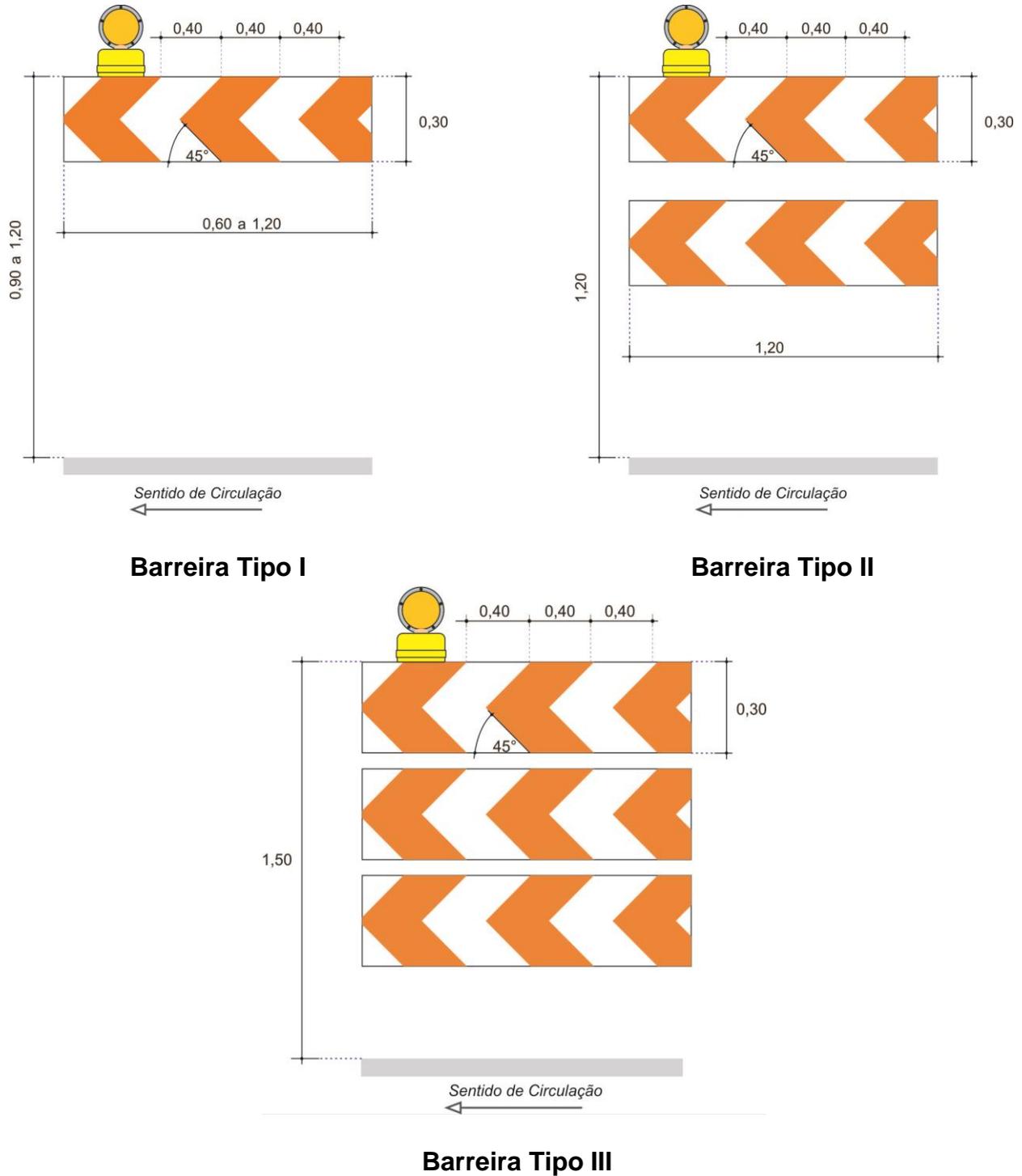


Figura 9-26

9.6.6.1 Barreira Móvel

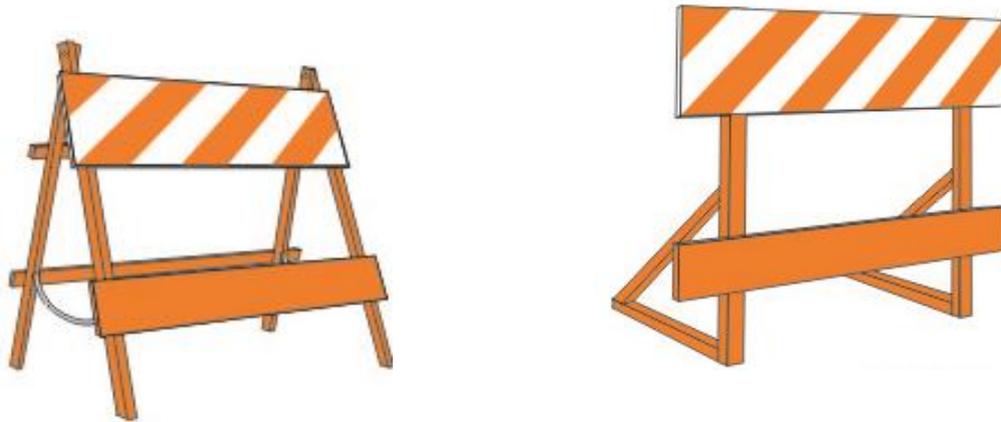


Figura 9-27

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

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

x Exemplo de barreira móvel com cavalete articulado (Figura 9.28):

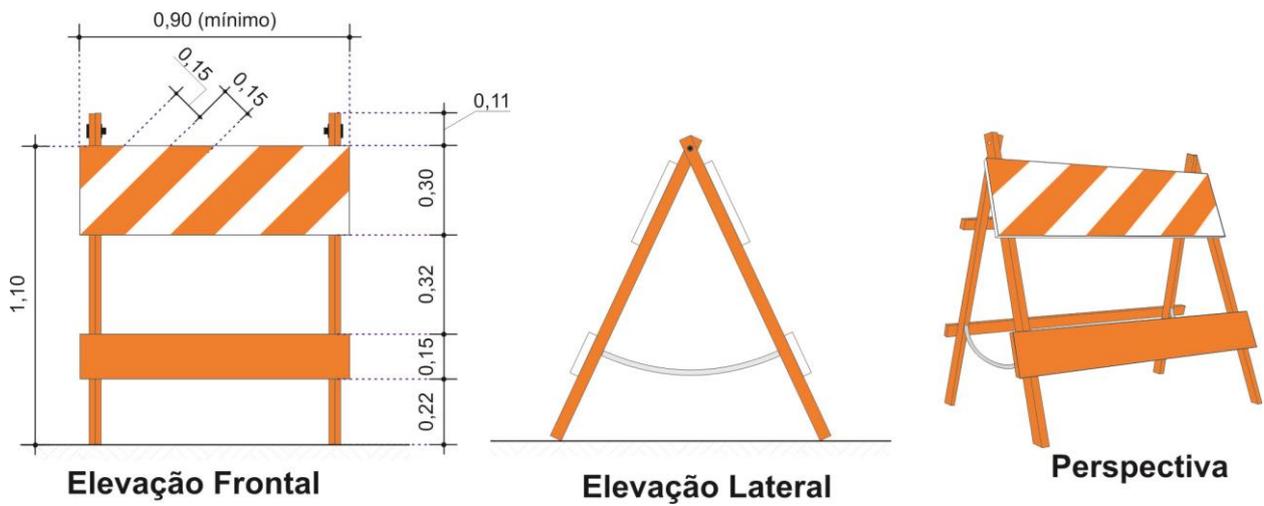


Figura 9-28

x Exemplo de barreira móvel com cavalete desmontável, (Figura 9-29):



Figura 9-29

x Exemplo de barreira móvel com cavalete rígido (Figura 9-30):

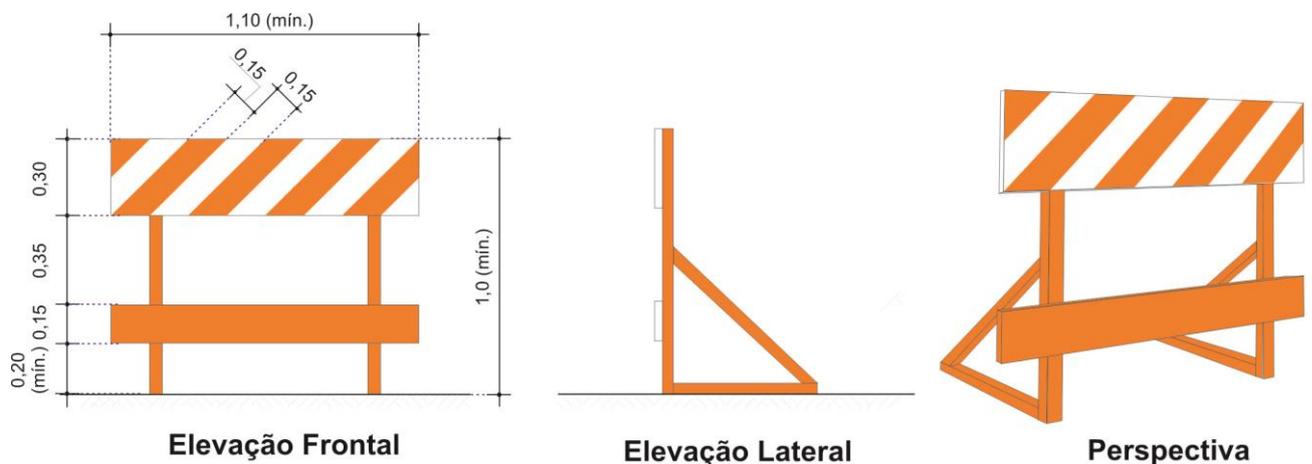


Figura 9-30

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

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

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

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

- x em teiper (trecho A): até 10m (Figura 9-31);
- x longitudinal ao fluxo (trecho B): entre 10 e 20m (Figura 9-31);
- x frontal ao fluxo: o espaçamento entre elas **deve** variar de 1 a 2 m (Figura 9-32)

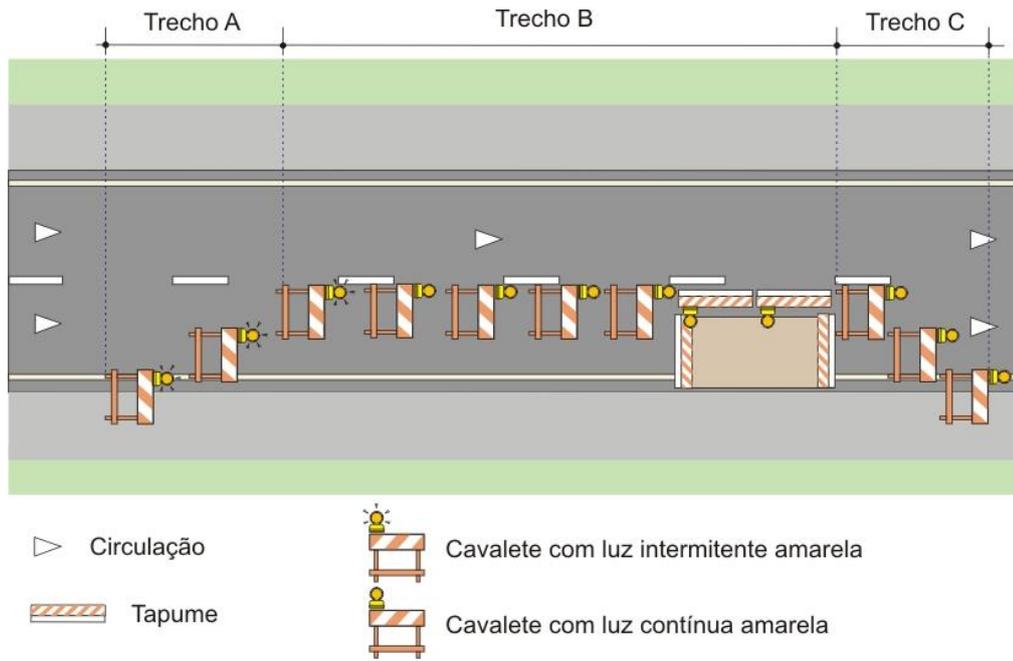


Figura 9-31

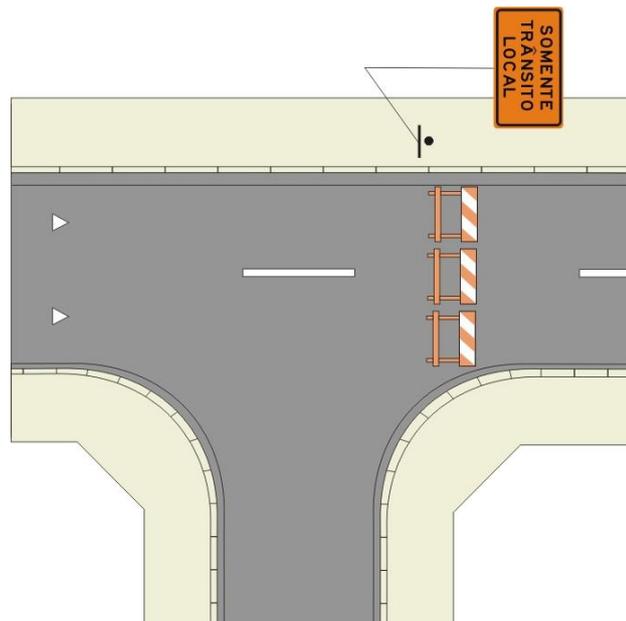


Figura 9-32

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

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

9.6.6.2 Barreira Fixa

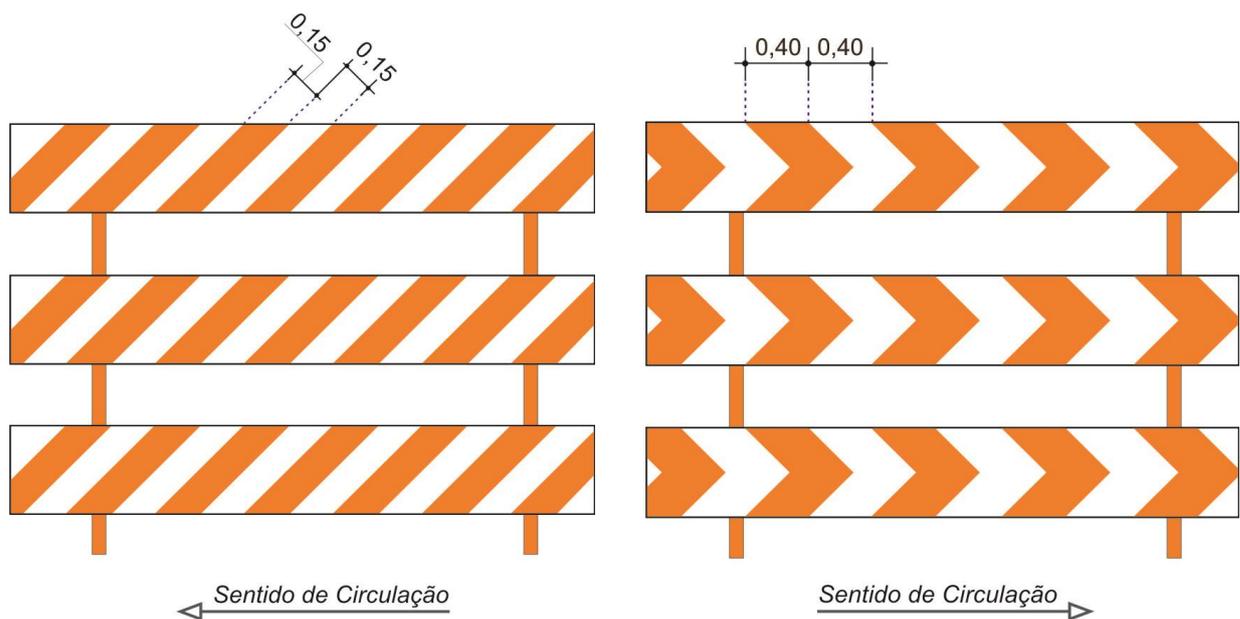


Figura 9-33

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

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

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

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

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

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

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

9.6.7 Tapume

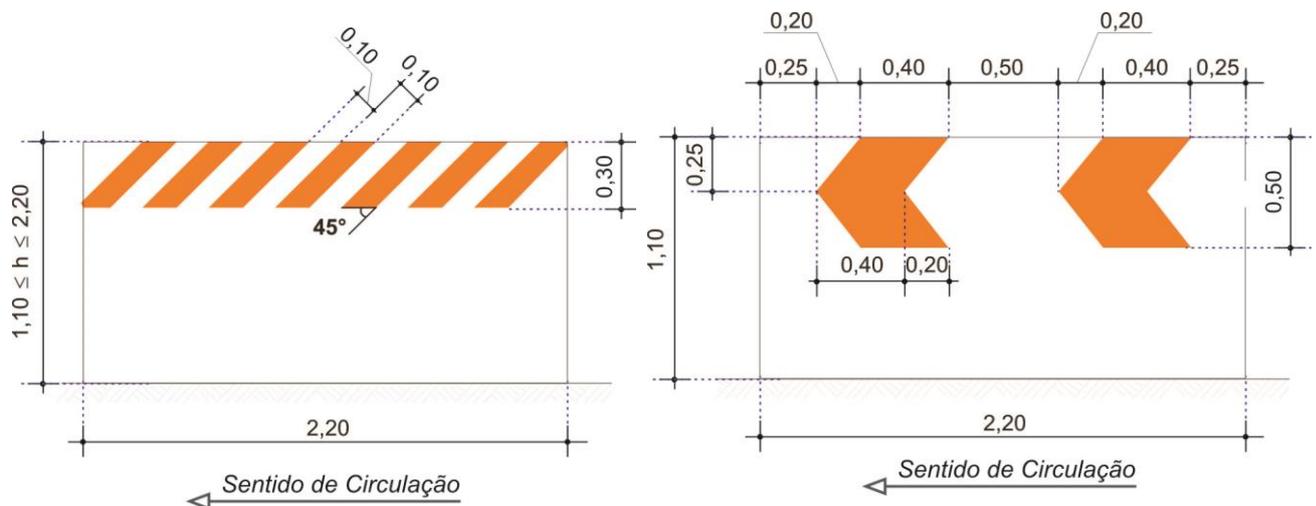


Figura 9-34

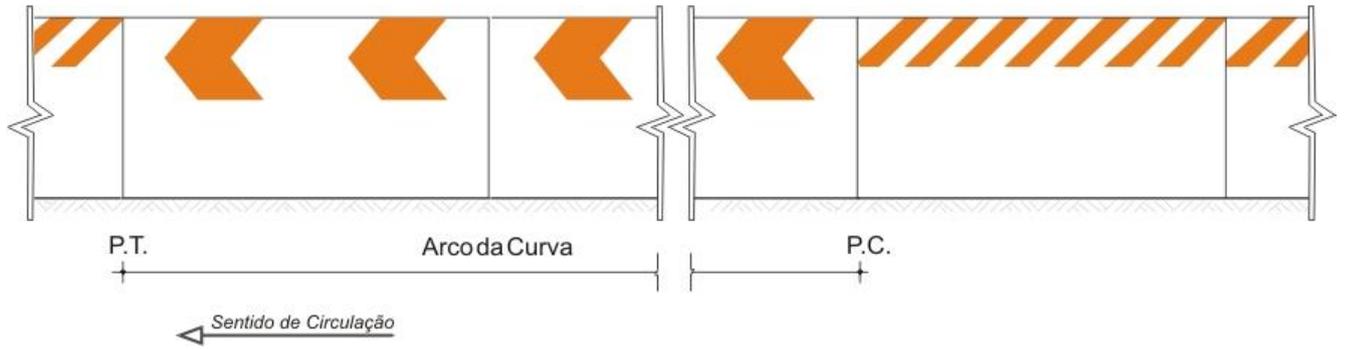


Figura 9-35

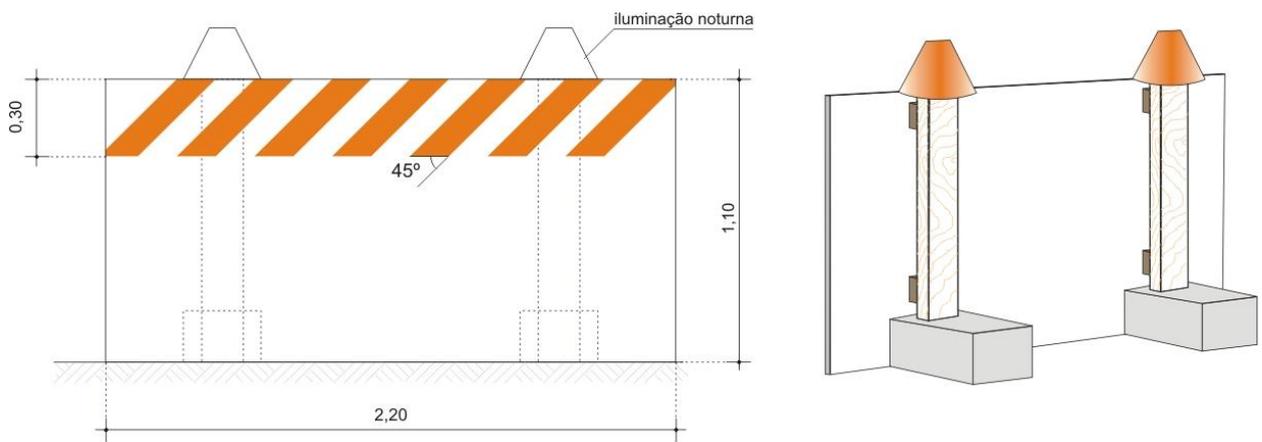


Figura 9-36

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

O tapume é confeccionado em substrato de aglomerado de madeira ou similar, fixado em pontalete ou outro tipo de suporte apropriado para esse fim, conforme Figura 9-34 a Figura 9-36.

Deve apresentar as mesmas características de padrão visual e dimensões estabelecidas para barreira Tipo I, nos Padrões "A" ou "B", conforme Figura 9.34. Em trechos retos, **deve** ser utilizado o Padrão "A" com faixas inclinadas. Nos trechos em curva, o Padrão "B", com seta na cor laranja (Figura 9-35).

Quando aplicado em via desprovida de iluminação ou quando se deseja aumentar a visibilidade do tapume **deve** ser utilizado elemento luminoso complementar (Figura 9.36).

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

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

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

Deve possuir altura mínima de 1,10m a partir do solo. No caso em que se deseje impor maior isolamento, o tapume pode ter altura de até 2,20m e sua parte superior ser executada com tela, conforme Figura 9.37. O uso do tapume com tela é indicado sempre que há necessidade de se confinar a circulação de pedestres.

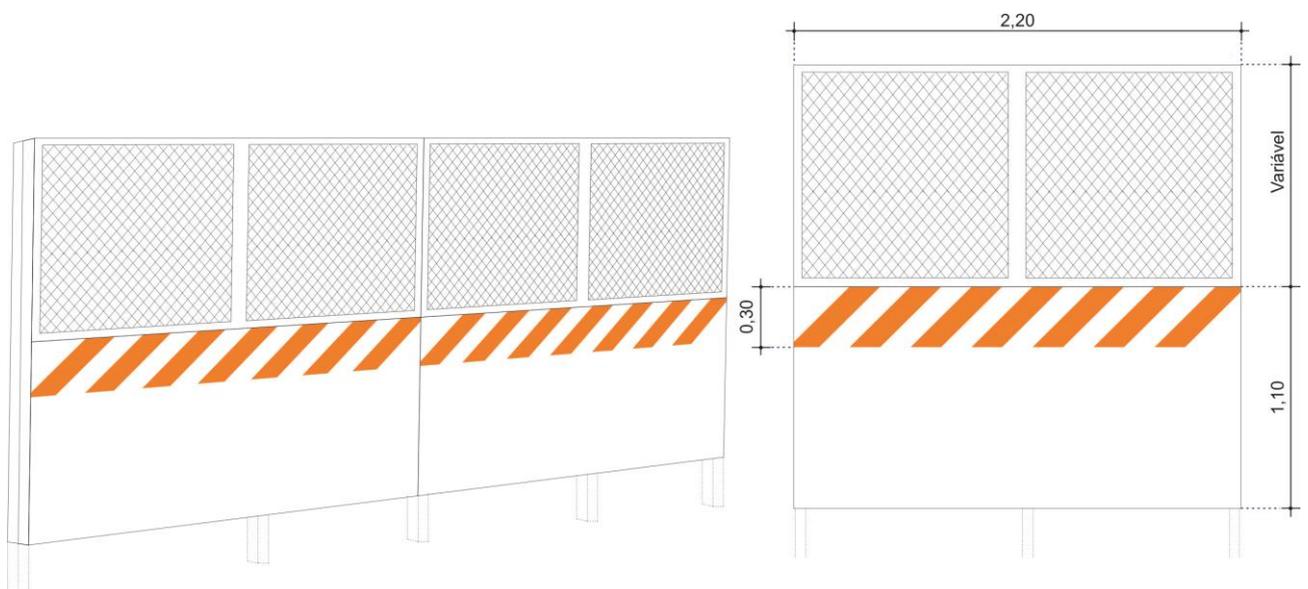


Figura 9-37

Em interseções, sempre que possível, o tapume **deve** acompanhar a curva horizontal do alinhamento e **não deve** exceder a altura de 1,10m para garantir a visibilidade dos motoristas e as condições desejáveis de segurança, conforme Figura 9-38

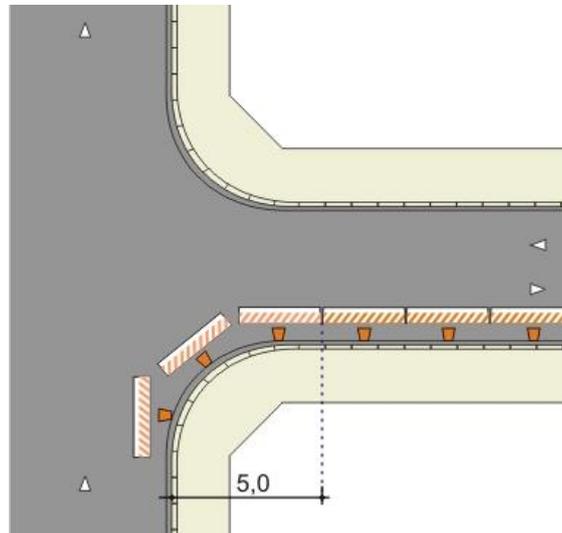


Figura 9-38

9.6.8 Tela Plástica

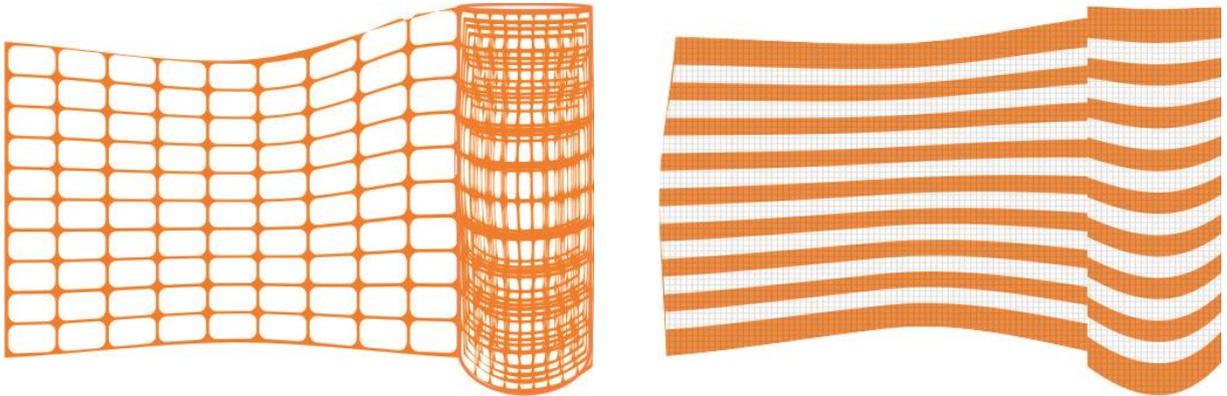


Figura 9-39

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

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

Figura 9-39.

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

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

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

9.6.9 Gradil Portátil para Serviços

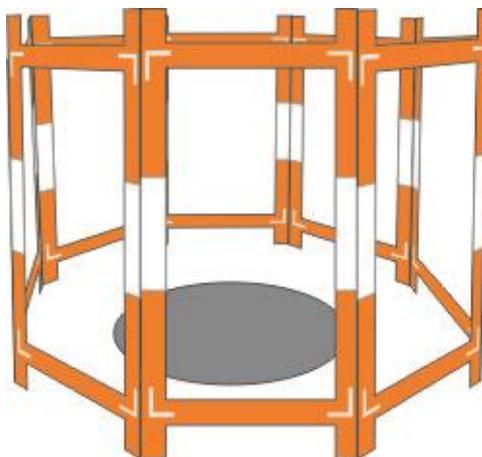


Figura 9-40

Dispositivo portátil em forma de grade utilizado para delimitar área de serviço junto a poço de visita ou caixa de inspeção em situações de curta duração ou emergências, conforme Figura 9-40.

É constituído de elementos modulares portáteis e dobráveis, de madeira, plástico ou metal, nas cores laranja e branca, conforme Figura 9-41 e Figura 9-42. Os elementos verticais **devem** permitir o encaixe de bandeiras.

x Exemplo de gradil em madeira ou plástico

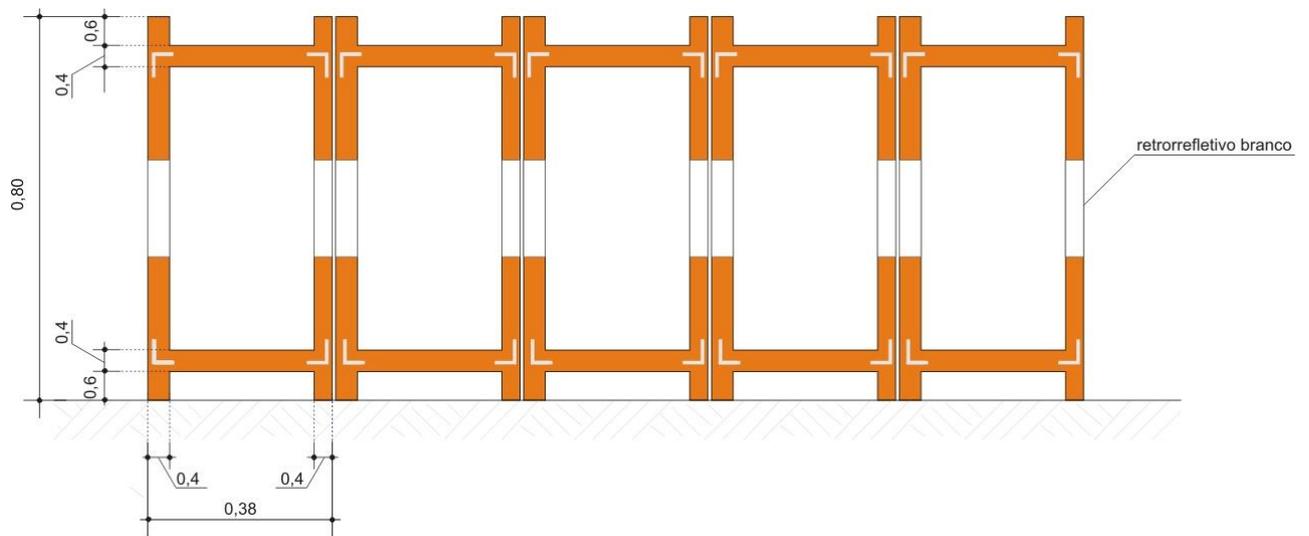


Figura 9-41

x Exemplo de gradil metálico

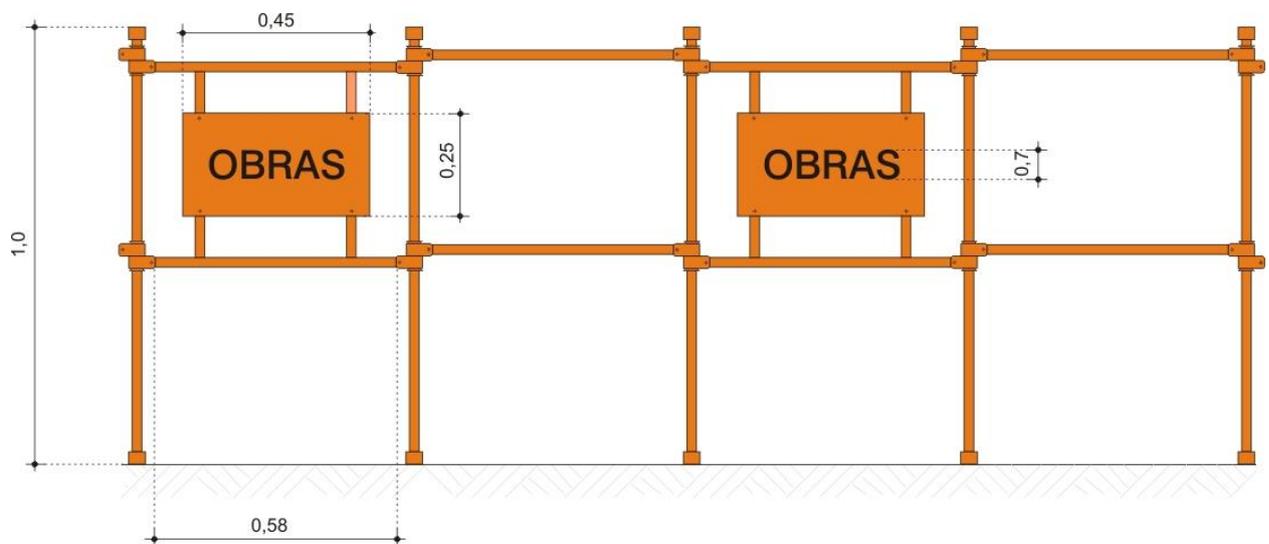


Figura 9-42

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

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

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

9.6.10 Gradil Portátil para Pedestres ou Ciclistas

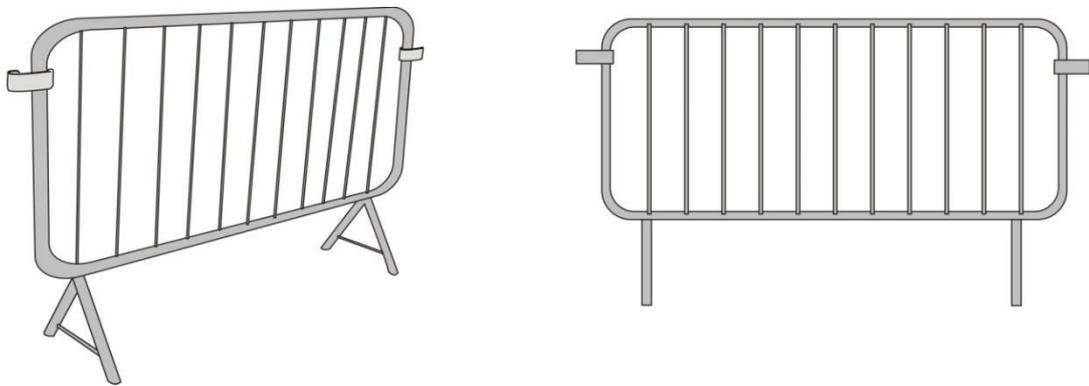


Figura 9-43

Dispositivo portátil em forma de grade. Utilizado para proteção de pedestres ou ciclistas em situações temporárias, quando é necessário disciplinar e/ou segregar o seu fluxo, organizar filas na via pública, impedir o acesso a pontos indesejados, criar espaços exclusivos para pedestres, conforme Figura 9-43.

É constituído de módulos de metal intertravados e de cor neutra.

9.6.11 Elemento Luminoso Complementar

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

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

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

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

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

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

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

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

9.6.11.1 Luz Intermitente ou Sequencial

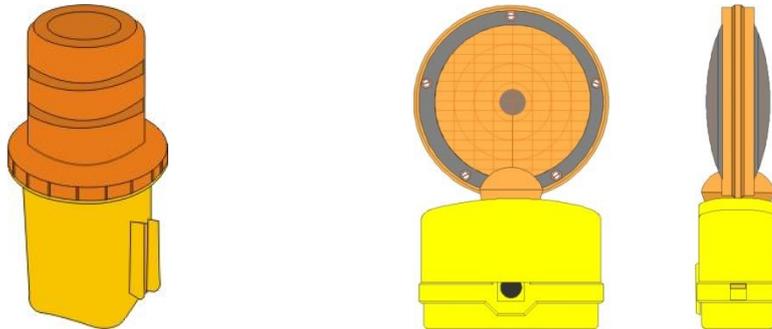


Figura 9-44

Dispositivo luminoso que emite luz amarela e pisca, com uma frequência recomendável de 50 a 60 vezes por minuto, acendendo e apagando a intervalos iguais de tempo, conforme Figura 9-43.

A luz intermitente **deve** ser utilizada na área de transição, no sentido do fluxo veicular, segundo Figura 9.44. A luz intermitente com acendimento sequencial, instalada na área de transição, permite melhor visibilidade da canalização, delineando a trajetória de uma forma mais efetiva.

Pode ser utilizada em conjunto com a sinalização de advertência.

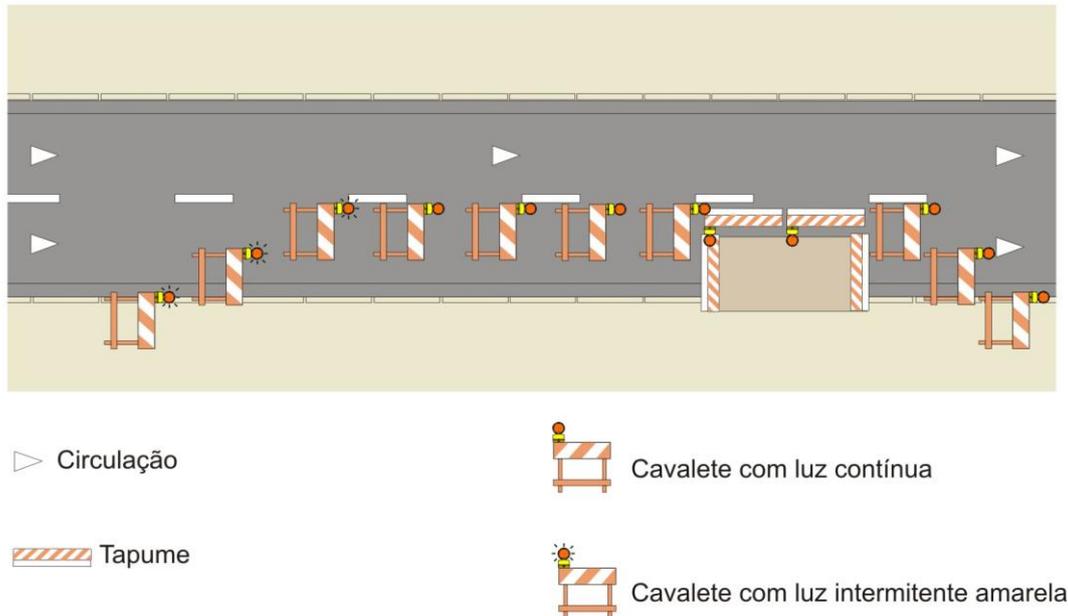


Figura 9-45

9.6.11.2 Luz Contínua

Dispositivo luminoso que emite luz amarela contínua, utilizado em dispositivos de uso temporário no período noturno.

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

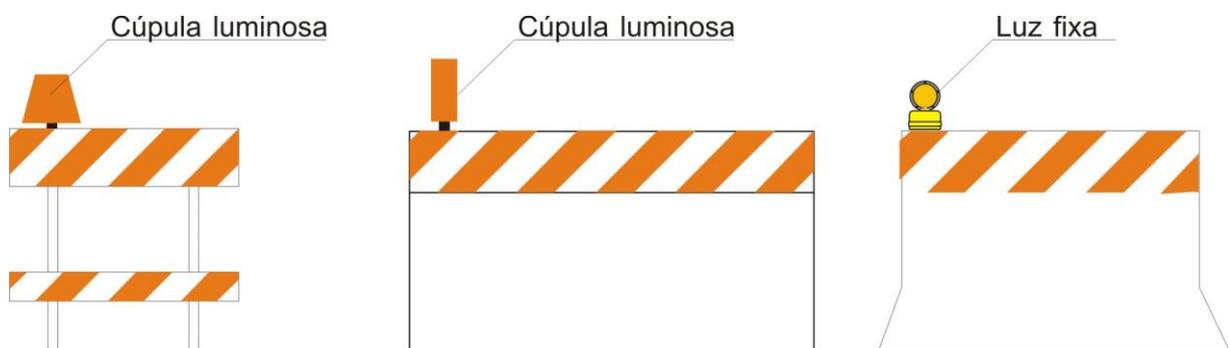


Figura 9-46

9.6.12 Fita Zebrada

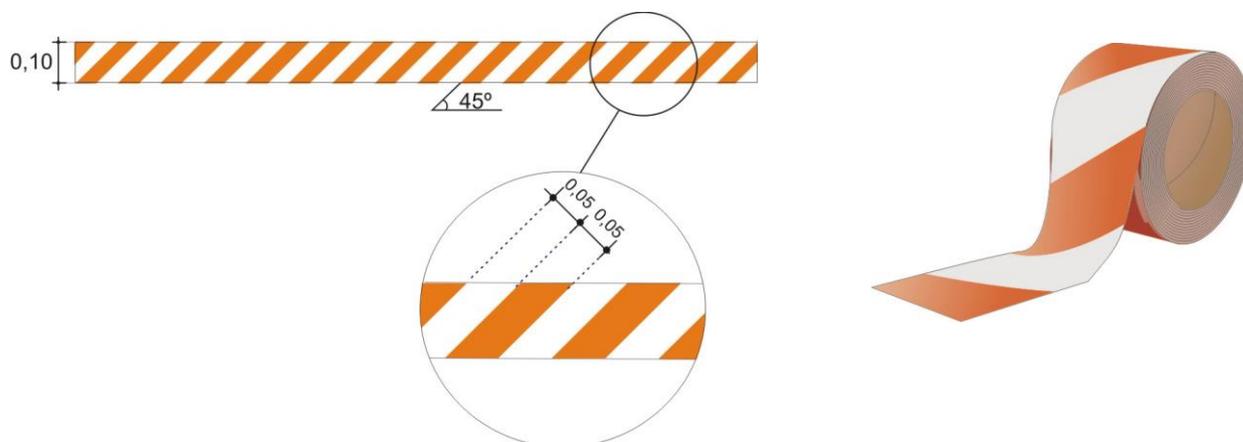


Figura 9-47

Dispositivo utilizado em canalizações feitas com cavalete, cone, tambor ou outros dispositivos temporários, em intervenções programadas ou emergenciais de forma a reforçar o seu alinhamento e aumentar a segurança dos usuários.

Pode ser fixada também em poste de iluminação, coluna de sustentação de sinalização, árvore, entre outros.

A fita zebra é confeccionada em material plástico, leve e resistente, e fornecida usualmente em rolos. Possui faixas inclinadas a 45° nas cores laranja e branca, alternadamente, conforme Figura 9-47.

9.6.13 Bandeira Sinalizadora

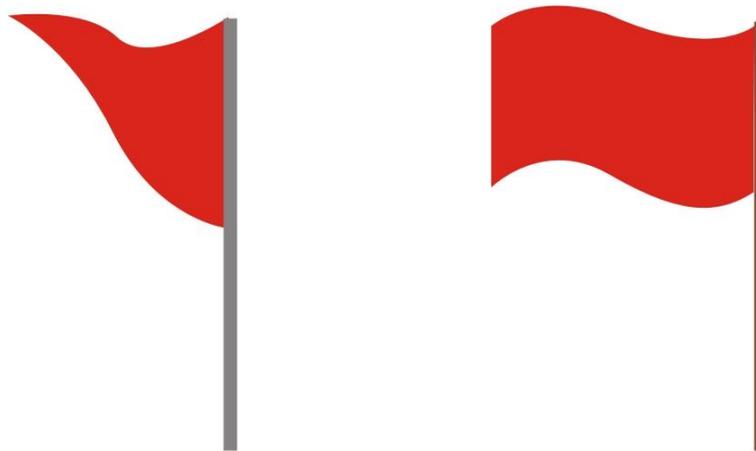


Figura 9-48

Dispositivo utilizado por um operador para complementar a ação dos sinais de advertência e dos dispositivos auxiliares, incrementando o alerta aos condutores, conforme Figura 9-48.

A bandeira sinalizadora **deve** ser confeccionada em tecido, plástico ou outro material similar flexível, na cor vermelha, de forma quadrada, com 60 cm de lado, ou forma de triângulo isósceles, de 30cm x 50cm, e ser presa a um cabo rígido, conforme Figura 9-48. É permitido o uso de outras cores, quando associadas a campanhas de trânsito.

Deve ser utilizada em situações temporárias na via, quando se deseja alertar o condutor do veículo quanto à necessidade de redução da velocidade ou parada obrigatória, que ocorrem, em geral, em serviço móvel na pista ou a alternância da preferência de passagem. Seu uso é obrigatório como pré-sinalização da Operação “PARE e SIGA”,

Não deve ser utilizada no período noturno.

A bandeira **deve** ser operada por um operador uniformizado e com equipamentos de proteção individual, conforme item 11.1, e **deve** atender aos critérios de uso dispostos no Capítulo 12 deste Manual, conforme Figura 9-49.



Figura 9-49

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

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

9.6.14 Faixa



Faixa Horizontal

Faixa Vertical

Figura 9-50

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

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

A faixa horizontal deve conter, em suas extremidades, tarjas alternadas nas cores laranja e branca, inclinadas a 45°. A faixa vertical deve conter, nas partes superior e inferior, tarjas alternadas nas cores laranja e branca, inclinadas a 45°, conforme Figura 9-50.

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

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

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

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

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

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

10 SINALIZAÇÃO SEMAFÓRICA TEMPORÁRIA

A sinalização semafórica temporária tem como função alternar o direito de passagem em determinadas intervenções na pista em que os fluxos veiculares opostos não podem transitar simultaneamente.

A operação de tráfego pode utilizar sinalização semafórica dos tipos portátil ou convencional.

10.1 Semáforo Portátil

O semáforo portátil pode ser utilizado em obra ou serviço de curta ou média duração e evento como alternativa à Operação “PARE e SIGA” no controle da alternância de passagem ou em situações em que o controle da alternância de passagem se mantenha durante o período noturno, conforme Figura 10-1.

Figura 10-1

10.2 Semáforo Permanente

Pode ser utilizado em obra ou serviço de média ou longa duração e **deve** obedecer aos critérios estabelecidos no Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume V – Sinalização Semafórica, conforme Figura 10-2.

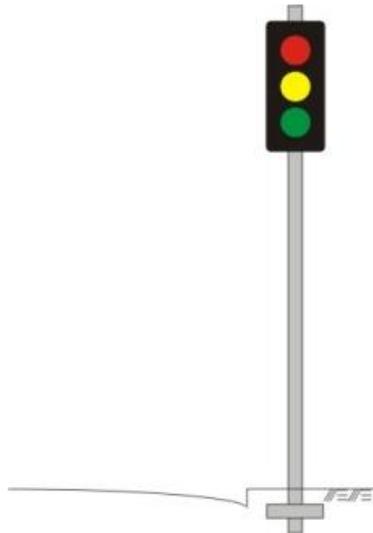


Figura 10-2

A instalação de sinalização semafórica para situações temporárias **deve** obedecer às seguintes condições:

- x O grupo focal **deve** ser implantado em local visível para a aproximação a qual se destina e não visível para as demais;
- x **Deve** possuir três luzes: vermelha, amarela e verde, dispostas verticalmente, sendo a lente vermelha, superior, e a lente verde, inferior, conforme Figura 10-1 e Figura 10-2
- x **Deve** sempre ser precedida do sinal de advertência A-14 – “Semáforo à frente” conforme critérios estabelecidos no Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume II – Sinalização Vertical de Advertência.

11 DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA

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

11.1 Equipamento de Proteção Individual



Figura 11-1

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

Deve ser de uso obrigatório e se constitui geralmente de colete, jaqueta, capa de chuva entre outras vestes com faixas de material retrorrefletivo, conforme Figura 11-1. O EPI **deve** obedecer à norma técnica ABNT – “Vestuário de Segurança de Alta Visibilidade”.

11.2 Boneco Sinalizador

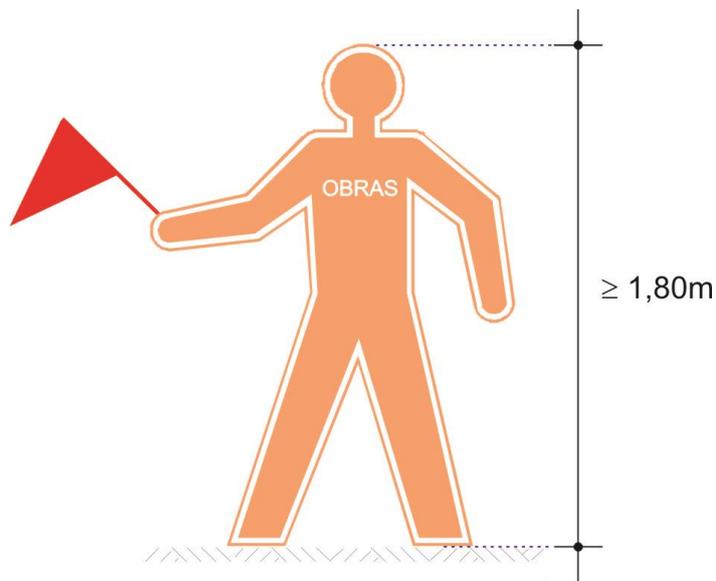


Figura 11-2

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

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

Deve ter altura mínima de 1,80m, ser pintado na cor laranja, com contorno branco em toda sua silhueta, e ter a inscrição "OBRAS", também em branco, inscrita na altura do peito. **Deve** portar bandeira sinalizadora, conforme Figura 11-2.

Não deve ser utilizado no período noturno.

11.3 Veículo de Proteção

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

Esse veículo de proteção **deve** estar posicionado na área de proteção anterior, entre o fluxo de veículos em aproximação e a intervenção na pista, conforme Figura 11-3.

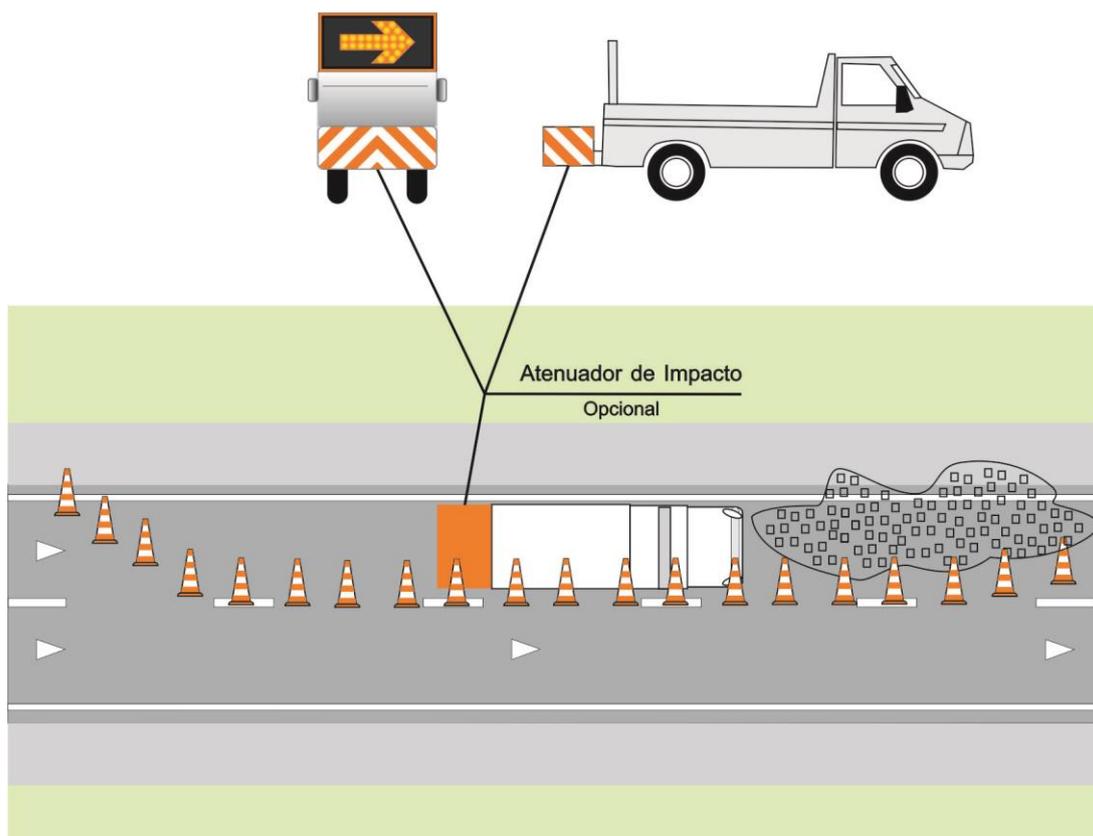


Figura 11-3

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

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

12 OPERAÇÃO COM TRABALHADOR

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

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

Para o exercício dessas atividades operacionais na via pública, o trabalhador **deve**:

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

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

12.1 Operação com Bandeira Sinalizadora



Figura 12-1

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

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

O trabalhador com bandeira **deve** ainda atender:

- x posicionar-se em local visível e fora da área destinada à circulação de veículos;
- x colocar-se de frente para o fluxo de tráfego, elevando e abaixando seguidamente a bandeira, conforme ilustrado na Figura 12-1.
- x transmitir aos motoristas sinais uniformes, precisos e de rápida compreensão;
- x no acompanhamento de final de fila, deslocar-se de forma segura, evitando correr.

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

O trabalhador com bandeira pode ser substituído por um boneco sinalizador, servindo como alerta aos motoristas em situação de emergência ou em obra de curta duração, conforme item 11.2.

12.2 Operação “PARE e SIGA”



Figura 12-2

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

Nesse caso, os sinais “PARE” e “SIGA”, operados manualmente, **devem** ser posicionados antes da área de transição, indicando ao condutor o ponto de parada do veículo em que se deseja interromper o fluxo para a alternância de circulação.

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

Os sinais “PARE” e “SIGA” são compostos, respectivamente, por uma placa octogonal de 0,25m de aresta, com fundo e orla externa de 0,065m na cor vermelha e orla interna e mensagem “PARE” na cor branca e uma placa circular com diâmetro de 0,65m, com fundo verde, orla externa de 0,065m e mensagem “SIGA” na cor branca, justaposta e fixadas na extremidade do mesmo suporte portátil, conforme Figura 12-2.

Os sinais **devem** ser retrorrefletivos e confeccionados em material leve e resistente.

O trabalhador que executa a operação com os sinais “PARE” e “SIGA” **deve**, além de atender ao disposto na introdução deste capítulo:

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

Para a Operação “PARE e SIGA” **devem** ser obedecidas as seguintes orientações:

- a) Um primeiro operador, com a bandeira sinalizadora, item 9.6.13 deste Manual, **deve** estar posicionado no mínimo a 200m da obra ou serviço, afastando-se à medida que a fila de veículos for aumentando, de maneira a permanecer no mínimo 100m antes do último veículo retido.

- b) Um segundo operador, portando o suporte com os sinais “PARE” e “SIGA”, **deve** estar posicionado antes da área de transição, no ponto em que ocorre a parada, em local protegido e visível, e mantendo o sinal “PARE” voltado para o fluxo de veículos que lhe cabe reter. A transmissão da mensagem **deve** ser reforçada com o gesto de mão espalmada, conforme a Figura 12-2.
- c) Após a passagem do último veículo do fluxo contrário, o operador **deve** colocar-se lateralmente ao fluxo que controla, mudar o sinal de “PARE” para “SIGA”, e fazer gestos para informar o início de circulação, conforme a Figura 12-2.
- d) Na Operação “PARE e SIGA”, **deve-se** atentar para o tempo de interrupção do fluxo, de modo a minimizar as filas de retenção, considerando o conforto e a segurança dos usuários, e evitando-se períodos de espera superiores a 30 minutos para a alternância de fluxos.
- e) Quando essa operação ocorre em trechos com acessos intermediários, **deve-se** cuidar para que eles também sejam devidamente operados.
- f) Os operadores de bandeira e dos sinais “PARE” e “SIGA” **devem** estar posicionados antes da entrada de túneis e de curvas horizontais e verticais acentuadas. Nesses casos, a canalização **deve** ser antecipada e a sinalização disposta em área com boa visibilidade.

12.3 Operação Manual de Trabalhador com Semáforo Removível

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

Nesse caso, como alternativa ao uso dos sinais “PARE” e “SIGA”, pode ser instalado semáforo portátil operado manualmente, posicionado antes da área de transição, indicando ao condutor o ponto de parada do veículo, onde se deseja interromper o fluxo para a alternância de circulação, conforme a Figura 12-3.

Figura 12-3

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

- x posicionar-se em local visível e fora da área destinada à circulação de veículos;
- x portar equipamento de radiocomunicação.

Para a operação manual de semáforo **devem** ser obedecidas as seguintes orientações:

- a) Um primeiro operador com a bandeira sinalizadora, item 9.6.13 deste Manual, **deve** estar posicionado a no mínimo 200m da obra ou serviço, afastando-se à medida que a fila de veículos for aumentando, de maneira a permanecer no mínimo 100m antes do último veículo retido.
- b) O semáforo portátil **deve** estar posicionado antes da área de transição, no ponto em que ocorre a parada, em local protegido e visível, e um segundo operador **deve** ficar junto ao controlador semafórico.
- c) Após a passagem do último veículo do fluxo contrário, o operador do controlador **deve** mudar a indicação luminosa para verde.
- d) O operador do semáforo **deve** atentar para o tempo de interrupção do fluxo, de modo a minimizar o comprimento da fila, considerando o conforto e a segurança dos usuários e evitar períodos de espera superiores a 30 minutos para a alternância de fluxos.
- e) Quando essa operação ocorre em trechos com acessos intermediários, **deve-se** cuidar para que eles também sejam devidamente operados.
- f) O semáforo portátil **deve** estar posicionado antes da entrada de túneis e de curvas horizontais e verticais. Nesses casos, a canalização **deve** ser antecipada e a sinalização disposta em área com boa visibilidade.

12.4 Operação “Escola”

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

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

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

Essa autorização **deve** conter, no mínimo, data, horário, projeto, tipo de sinalização utilizado, validade, identificação do responsável, obrigações e penalidades.

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

12.4.1 Operação Travessia de Escolares

- x **Travessia sinalizada com semáforo:** o trabalhador orienta o escolar a respeitar a indicação luminosa (verde/ vermelha intermitente/ vermelha) e reforça os comportamentos adequados de aguardar na calçada e somente iniciar a travessia com o fluxo veicular interrompido. O local **deve** estar sinalizado com faixa de travessia de pedestres e grupos focais de pedestres.

- x **Travessia sem semáforo:** o local **deve** estar sinalizado com faixa de travessia de pedestres, caso em que o trabalhador interrompe o fluxo veicular através de gesto de ordem de parada e uso de sinal sonoro por apito.

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

12.4.2 Operação Embarque/ Desembarque de Escolares

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

12.5 Obra, Serviço, Evento e Campanha

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

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

13 DIVULGAÇÃO E COMUNICAÇÃO SOCIAL

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

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

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

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

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

13.1 Folheto

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

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

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

a) O folheto **deve** conter as seguintes informações:

- x local e tipo de intervenção;
- x tempo de duração da intervenção;
- x alteração prevista (circulação, pontos de ônibus, etc.);
- x recomendações para os usuários sobre atitudes e cuidados a tomar;
- x telefone para informação ou reclamação;
- x órgão ou entidade envolvido ou responsável pela intervenção;
- x a inscrição “NÃO JOGUE ESTE IMPRESSO NA VIA PÚBLICA”.

b) Para expressar o “Título”, **devem** ser utilizadas poucas palavras, com dimensões, cor e forma que chamem a atenção dos usuários. Caso haja necessidade de complementação, utilizar um mínimo de palavras.

c) O texto **deve** ser objetivo e conciso, abordando o assunto de forma direta, com linguagem simples e frases curtas e claras. **Devem** ser evitados termos técnicos, expressões não usuais da população e frases excessivamente extensas. **Devem** estar destacadas as principais informações, como vias afetadas, datas e recomendações.

- d) O desenho esquemático, quando necessário, **deve** ser o mais simples possível, contendo e destacando apenas as informações essenciais. **Deve** privilegiar a clareza e a simplicidade, eliminando-se qualquer elemento de caráter meramente decorativo. A indicação de pontos de referência é imprescindível. O mapa **deve** conter indicações de origem e destino e indicações de pontos de referência conhecidos da população, não sendo necessário dar proporções reais às rodovias, vias, quadras e pontos de referências.
- e) O folheto **deve** ser distribuído aos motoristas e/ou pedestres nos principais cruzamentos, nos estabelecimentos comerciais e residenciais localizados nas vias afetadas, em praças de pedágios e postos de serviços e em outros pontos estratégicos, conforme a abrangência e a natureza da intervenção.

13.2 Faixa

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

13.3 Painel Eletrônico – Painel de Mensagens Variáveis

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

13.4 Mala Direta

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

13.5 Assessoria de Imprensa

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

Fazem parte do material a ser entregue à mídia:

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

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

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

14 PROJETOS-TIPO

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

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

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

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

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

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

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

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

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

14.1 Projetos-Tipo – Via Urbana

Neste item, são apresentados alguns projetos-tipo para situações mais frequentes em via urbana. A tabela abaixo apresenta um resumo das situações exemplificadas.

Tabela 14-1

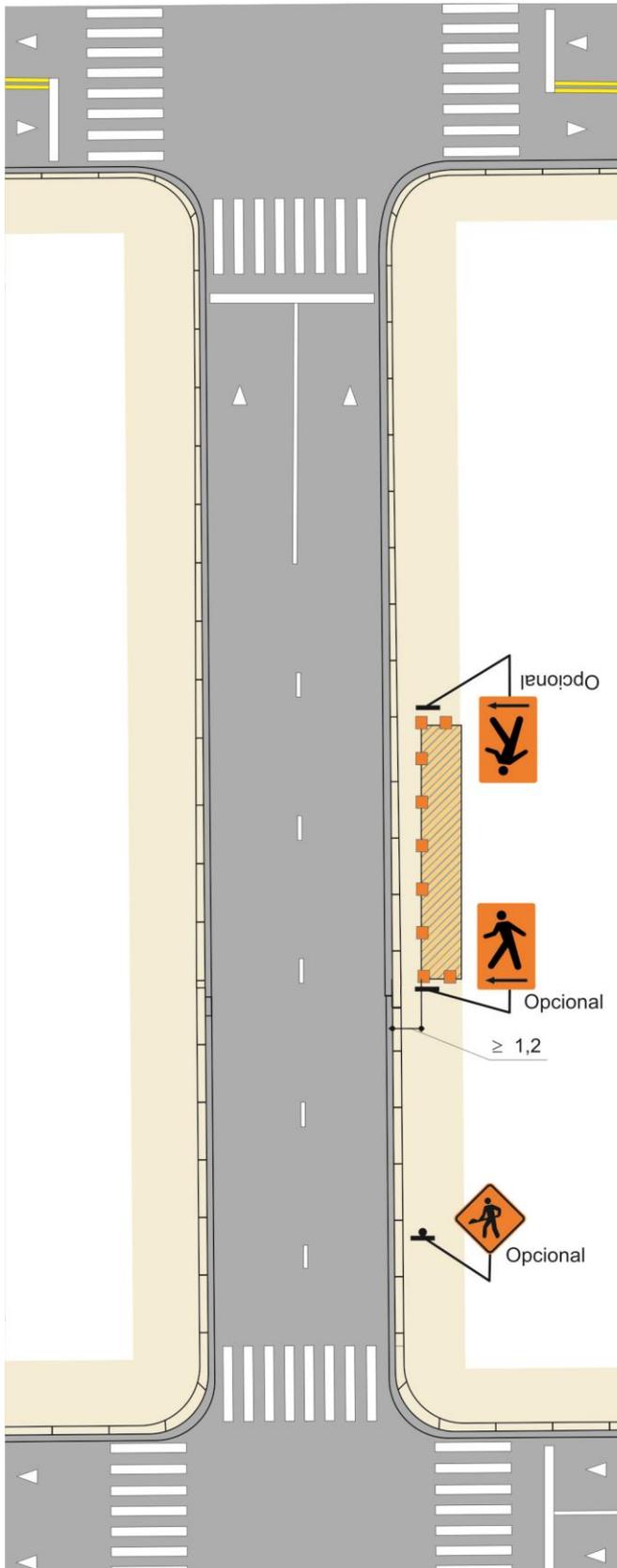
Projeto Tipo	Tipo de Intervenção	Local	Situação	Tipo de via	Pista / Sentido
1	Obra ou Serviço	Calçada	Bloqueio parcial junto ao alinhamento predial	-	-
2	Obra ou Serviço	Calçada	Bloqueio parcial junto ao alinhamento viário	-	-
3	Obra ou Serviço	Calçada	Bloqueio total	Arterial	Pista simples – sentido único
4	Obra	Calçada	Bloqueio total esquina Curta duração	Arterial	Pista simples – sentido duplo
5	Obra	Calçada	Bloqueio total esquina de longa duração	Arterial	Pista simples – sentido duplo
6	Obra	Pista	Faixa de ônibus no contrafluxo	Arterial	-
7	Obra	Pista	Bloqueio de 1 faixa em várias quadras	Arterial	Pista simples – sentido único
8	Obra	Pista	Bloqueio da faixa central	Arterial	Pista simples – sentido único
9	Obra	Pista	Bloqueio das faixas centrais	Arterial	Pista simples – sentido duplo
10	Obra ou Serviço	Canteiro central	-	Arterial	Pista dupla
11	Obra	Pista	Bloqueio da 1ª.	Arterial	Pista dupla

			faixa		
12	Obra	Pista	Bloqueio da 3ª. e 4ª. faixas	Transito rápido	Pista dupla
13	Obra	Pista	Bloqueio de uma faixa e da calçada	Arterial	Pista dupla
14	Obra	Pista	Bloqueio da pista expressa	Trânsito rápido	-
15	Serviço	Pista	Bloqueio de uma faixa	Local	Pista simples - sentido único
16	Serviço	Pista	Bloqueio de uma faixa	Arterial	Pista Dupla
17	Serviço Móvel	Pista	Bloqueio de uma faixa	Arterial	Pista simples – sentido único
18	Serviço Móvel	Pista	Recuperação de pavimento	Arterial	Pista Dupla
19	Obra	Pista	Pista interditada	Arterial	Desvio obrigatório
20	Obra	Pista	Interdição parcial	Coletora	Desvio recomendado (Rota alternativa)

**VIA URBANA
PROJETO - TIPO 1**
Obra ou Serviço - Calçada
Bloqueio Parcial

Legenda

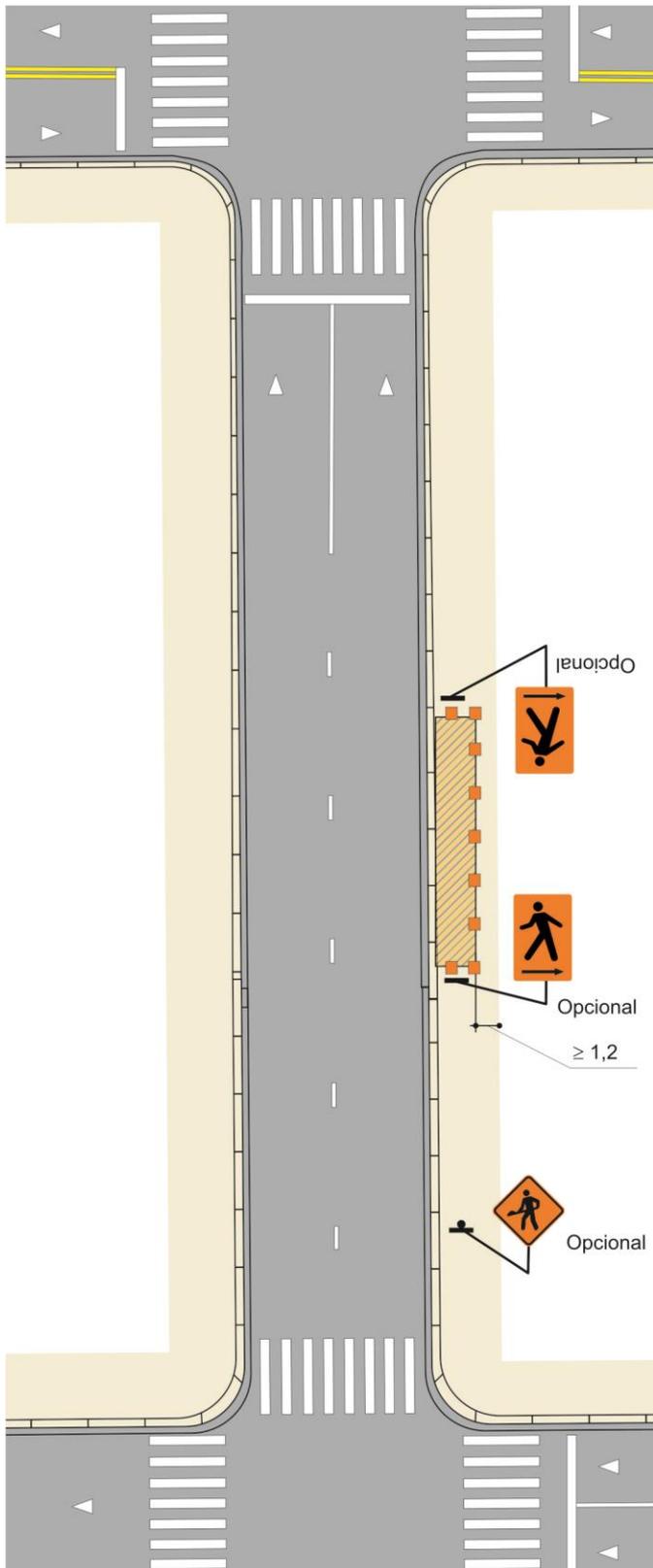
-  interferência
-  placa
-  dispositivo de canalização
-  sentido de circulação existente



**VIA URBANA
PROJETO - TIPO 2
Obra ou Serviço - Calçada
Bloqueio Parcial**

Legenda

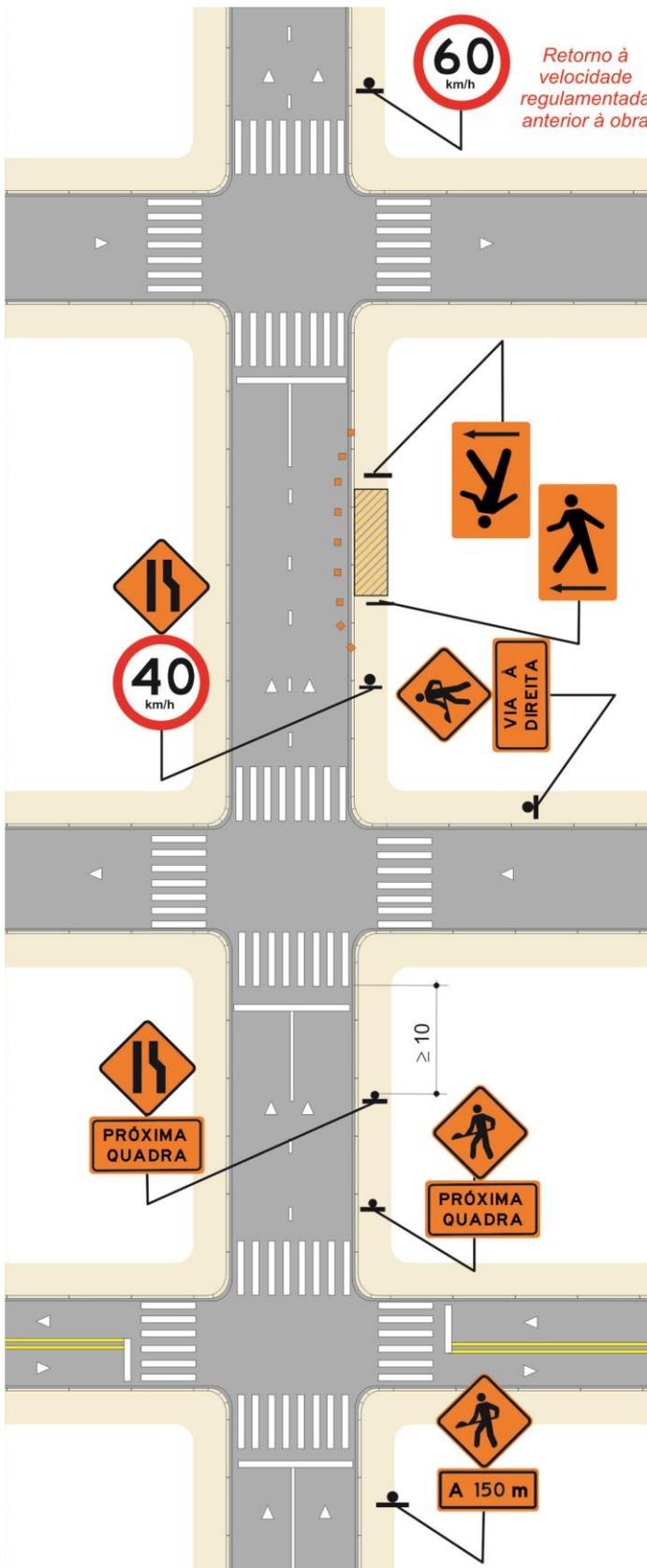
-  interferência
-  placa
-  dispositivo de canalização
-  sentido de circulação existente



**VIA URBANA
PROJETO - TIPO 3**
Obra ou Serviço - Calçada
Bloqueio Total
Via Arterial

Legenda

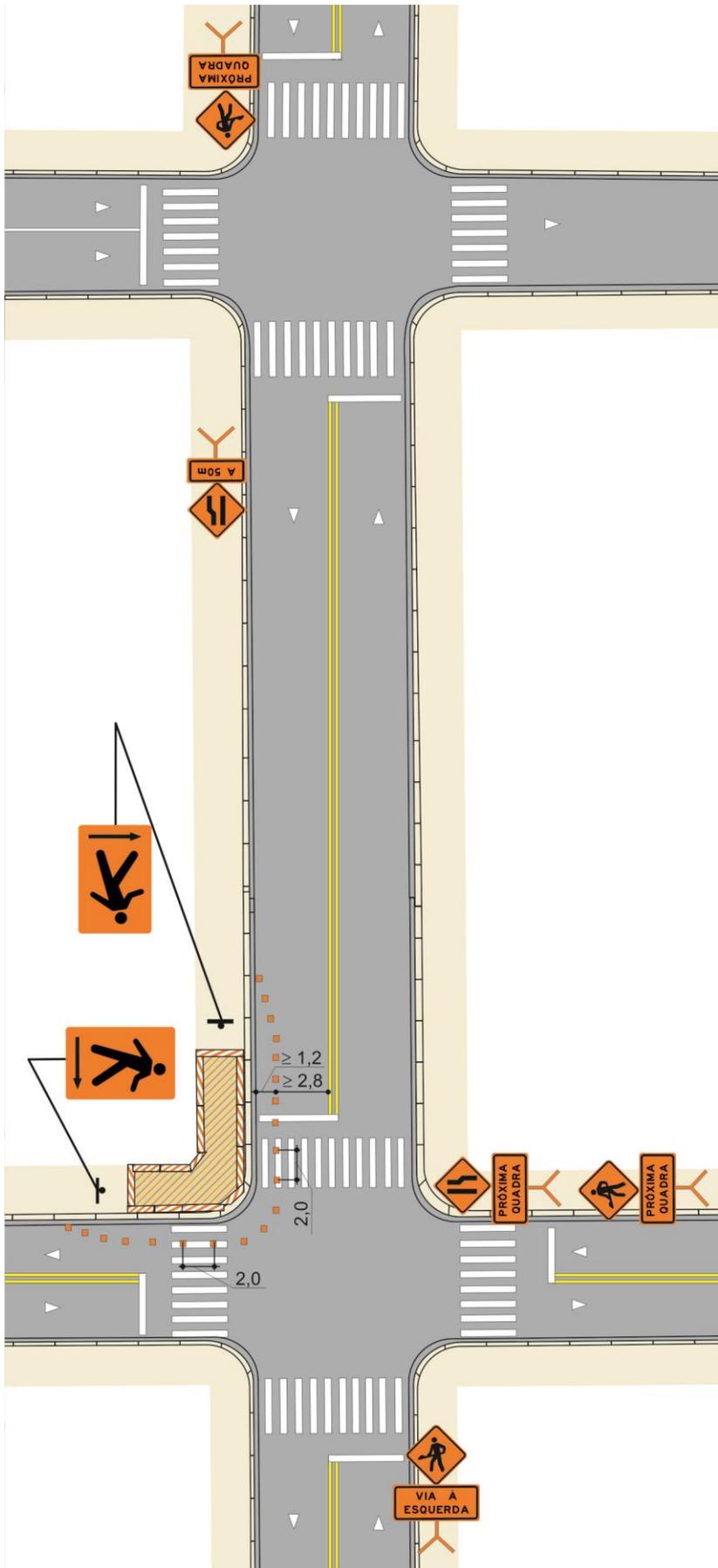
-  interferência
-  placa
-  placa com suporte
-  dispositivo de canalização
-  sentido de circulação existente



**VIA URBANA
PROJETO - TIPO 4**
Obra - Calçada
Curta Duração
Bloqueio da calçada
Via Arterial

Legenda

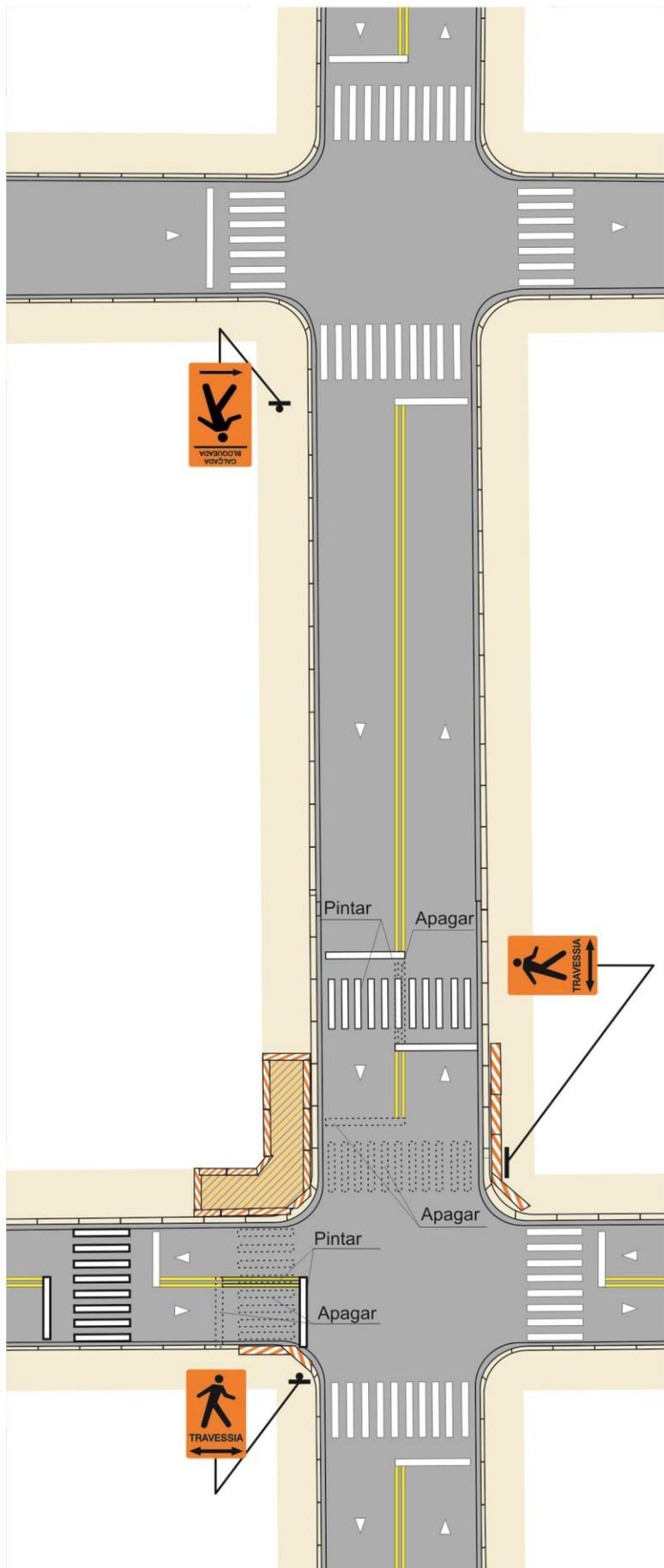
-  interferência
-  dispositivo de canalização
-  sentido de circulação existente
-  suporte móvel
-  tapume



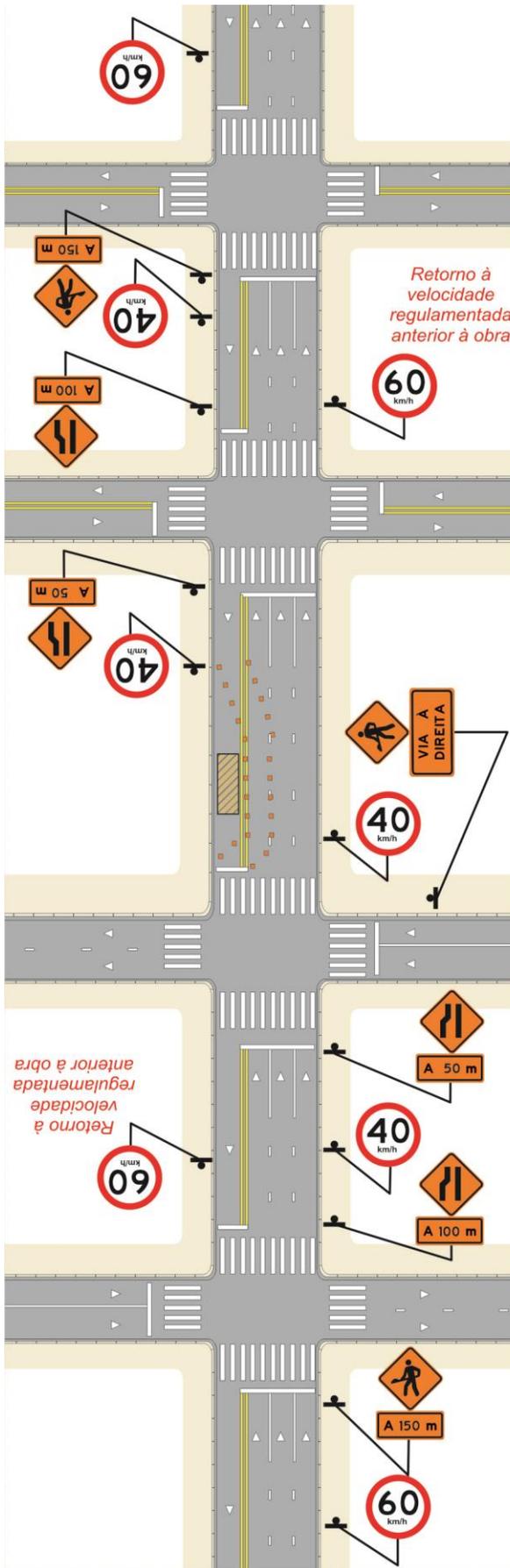
**VIA URBANA
PROJETO - TIPO 5**
Obra
Longa Duração
Bloqueio da calçada
Via Arterial

Legenda

-  interferência
-  placa
-  dispositivo de canalização
-  sentido de circulação existente
-  tapume

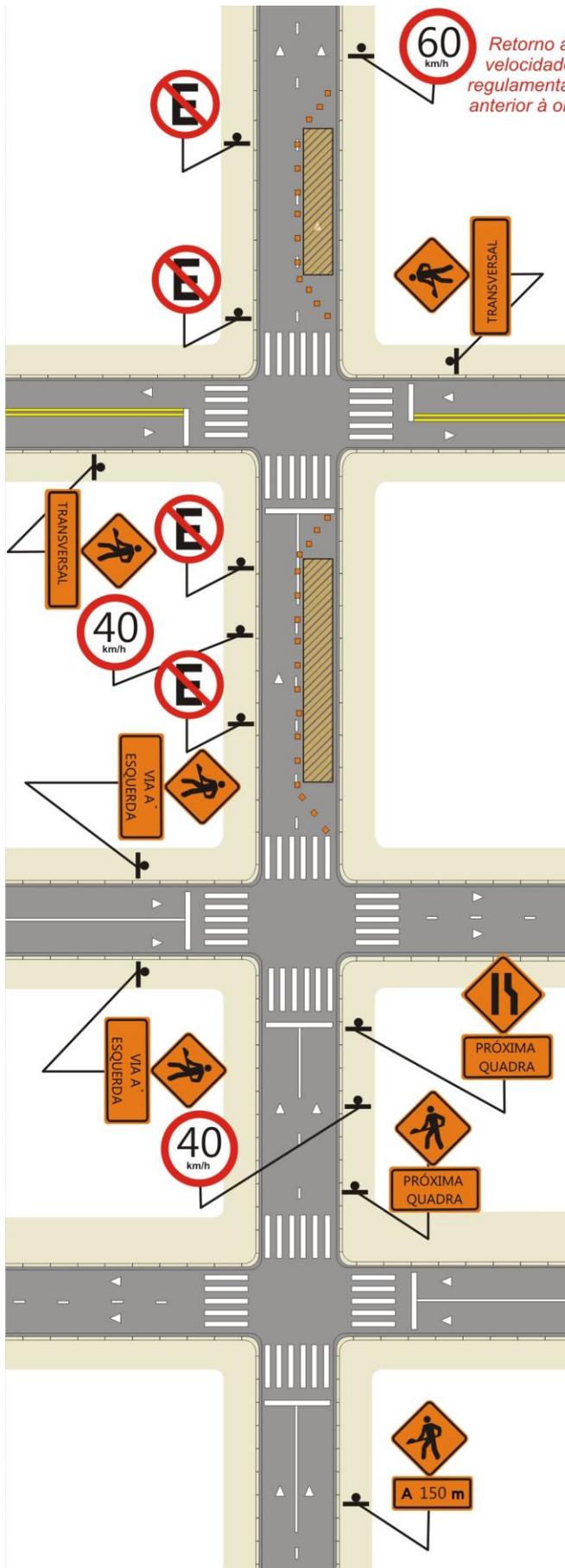


**VIA URBANA
PROJETO - TIPO 6**
Obra - Pista
Faixa de ônibus no contra fluxo
Via Arterial



Legenda

-  interferência
-  placa
-  dispositivo de canalização
-  sentido de circulação existente

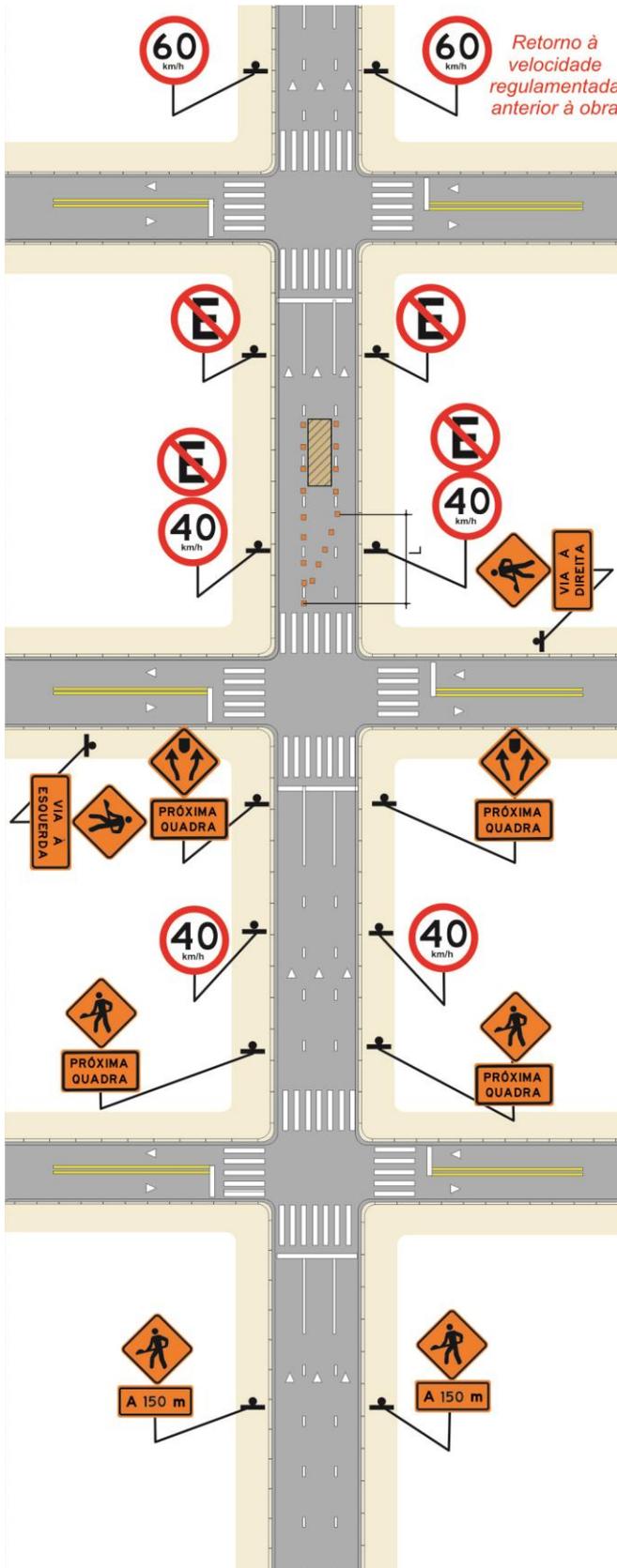


VIA URBANA
PROJETO - TIPO 7
 Obra - Pista
 Bloqueio de uma faixa em várias quadras
 Via Arterial

Legenda

-  interferência
-  placa
-  dispositivo de canalização
-  sentido de circulação existente

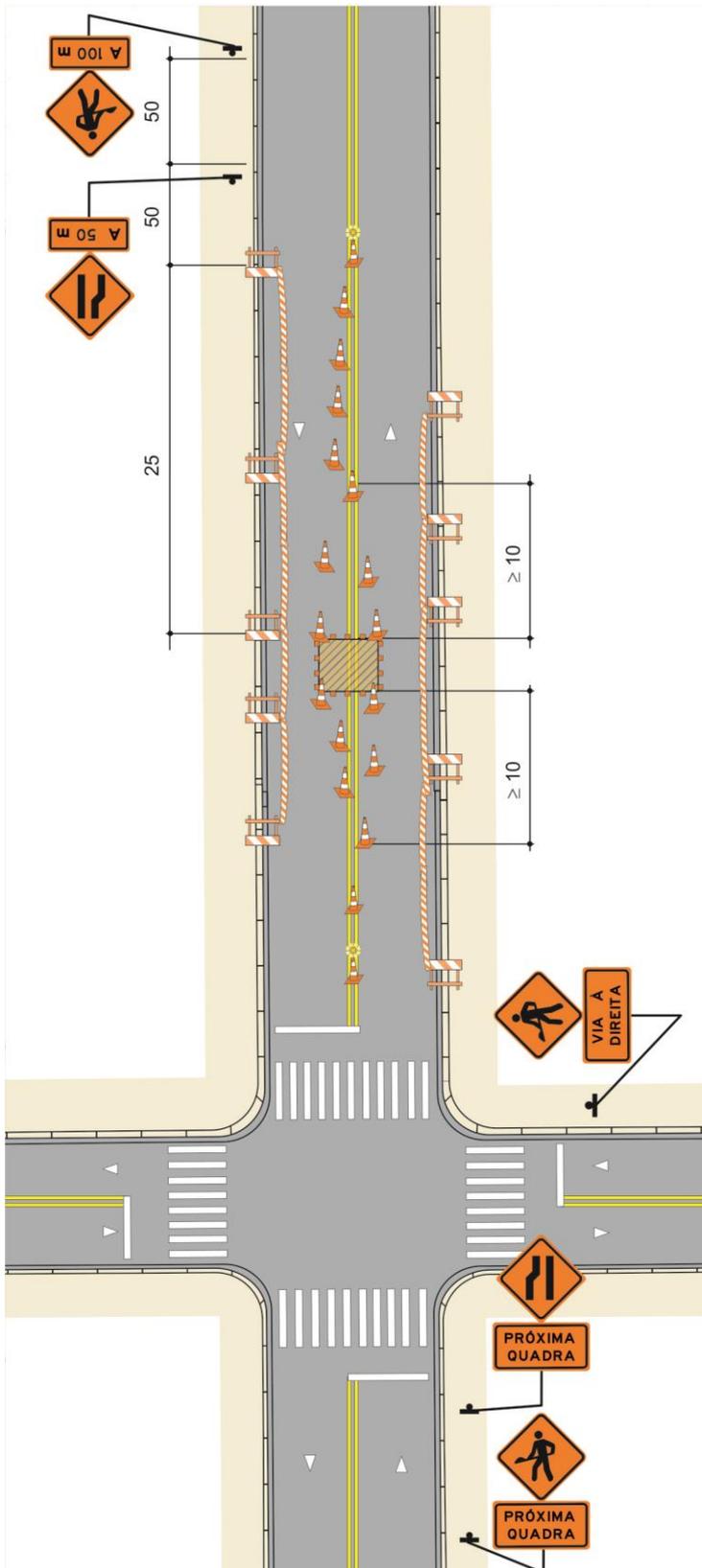
**VIA URBANA
PROJETO - TIPO 8**
Obra - Pista
Bloqueio da faixa central
Via Arterial



Legenda

-  interferência
-  placa
-  dispositivo de canalização
-  sentido de circulação existente

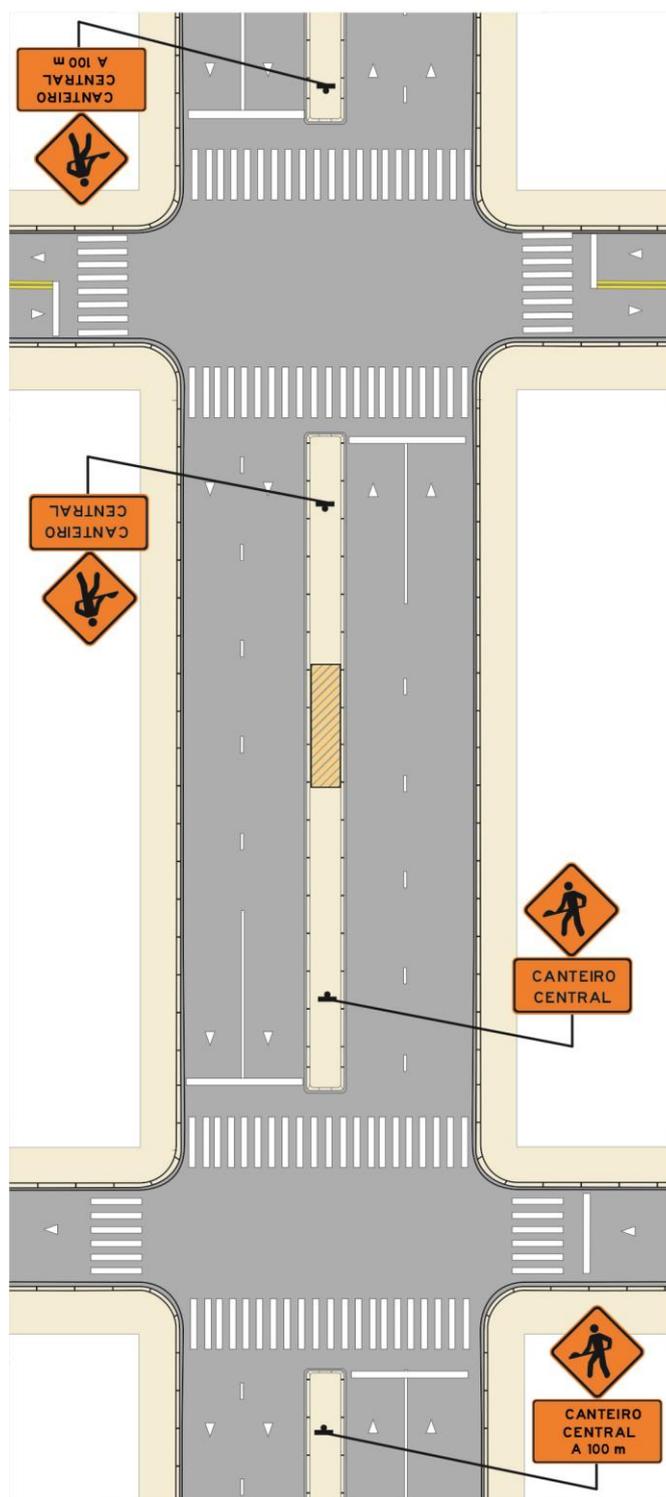
**VIA URBANA
PROJETO - TIPO 9**
Obra - Pista
Bloqueio das faixas centrais
Via Arterial



Legenda

-  interferência
-  placa
-  dispositivo de canalização
-  sentido de circulação existente
-  cone
-  cavalete
-  fita de canalização
-  luz amarela intermitente

VIA URBANA
PROJETO - TIPO 10
Obra - Serviço
Canteiro Central
Via Arterial



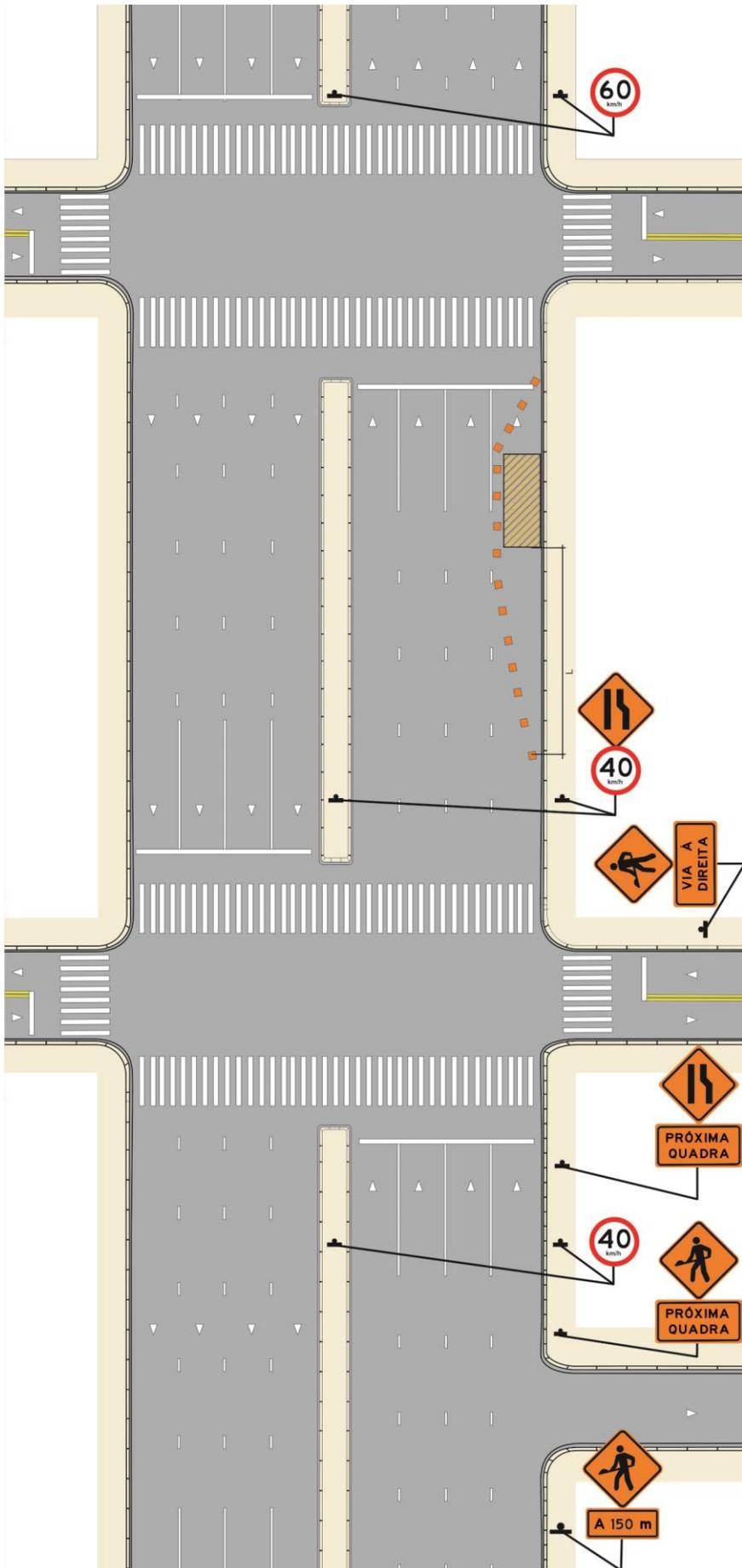
Legenda

-  interferência
-  placa
-  sentido de circulação existente

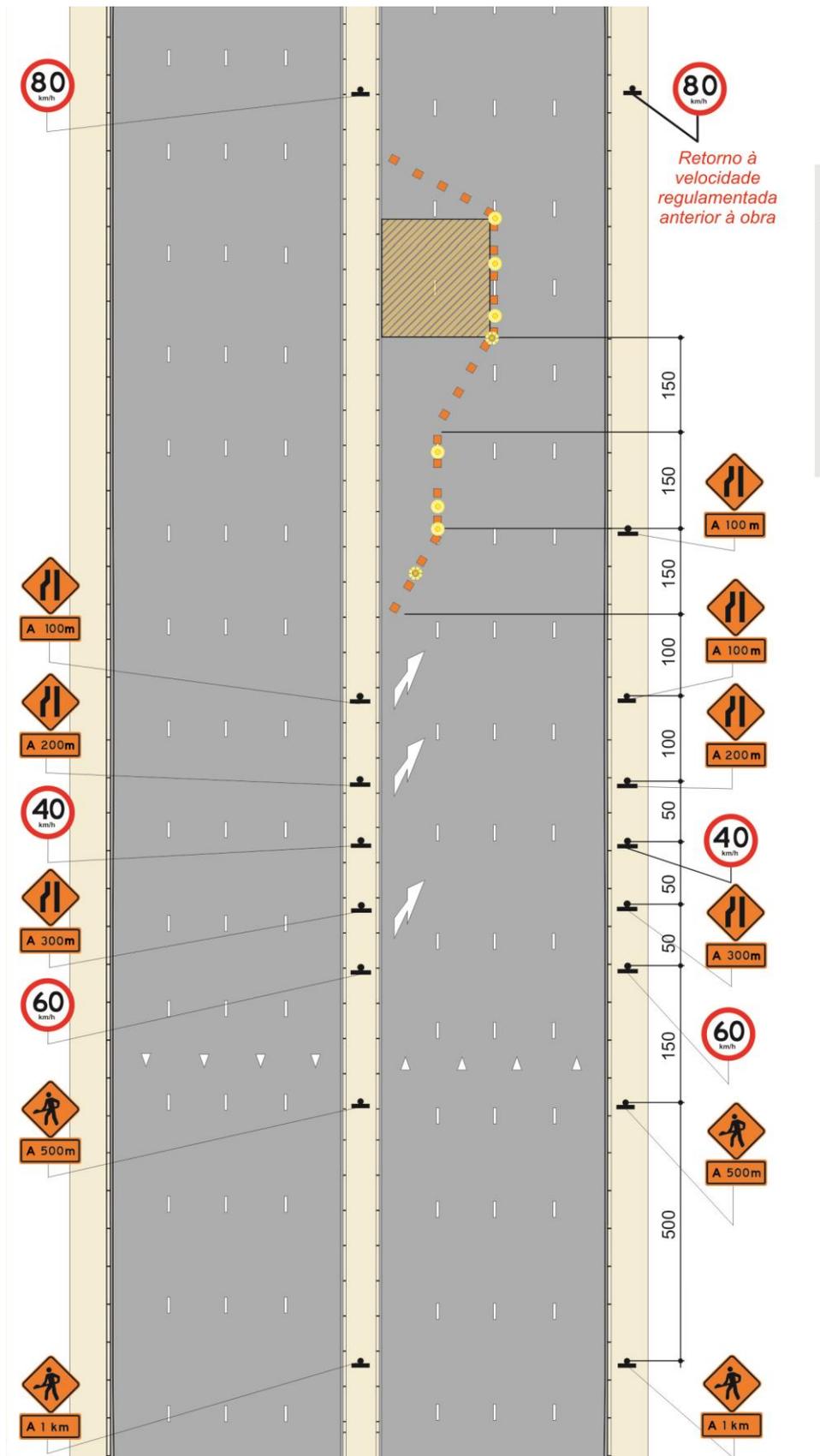
**VIA URBANA
PROJETO - TIPO 11**
Obra - Pista
Bloqueio da 1ª faixa
Via Arterial

Legenda

-  interferência
-  placa
-  dispositivo de canalização
-  sentido de circulação existente



**VIA URBANA
PROJETO - TIPO 12**
Obra - Pista
Bloqueio da 3ª e 4ª faixa
Via de trânsito rápido

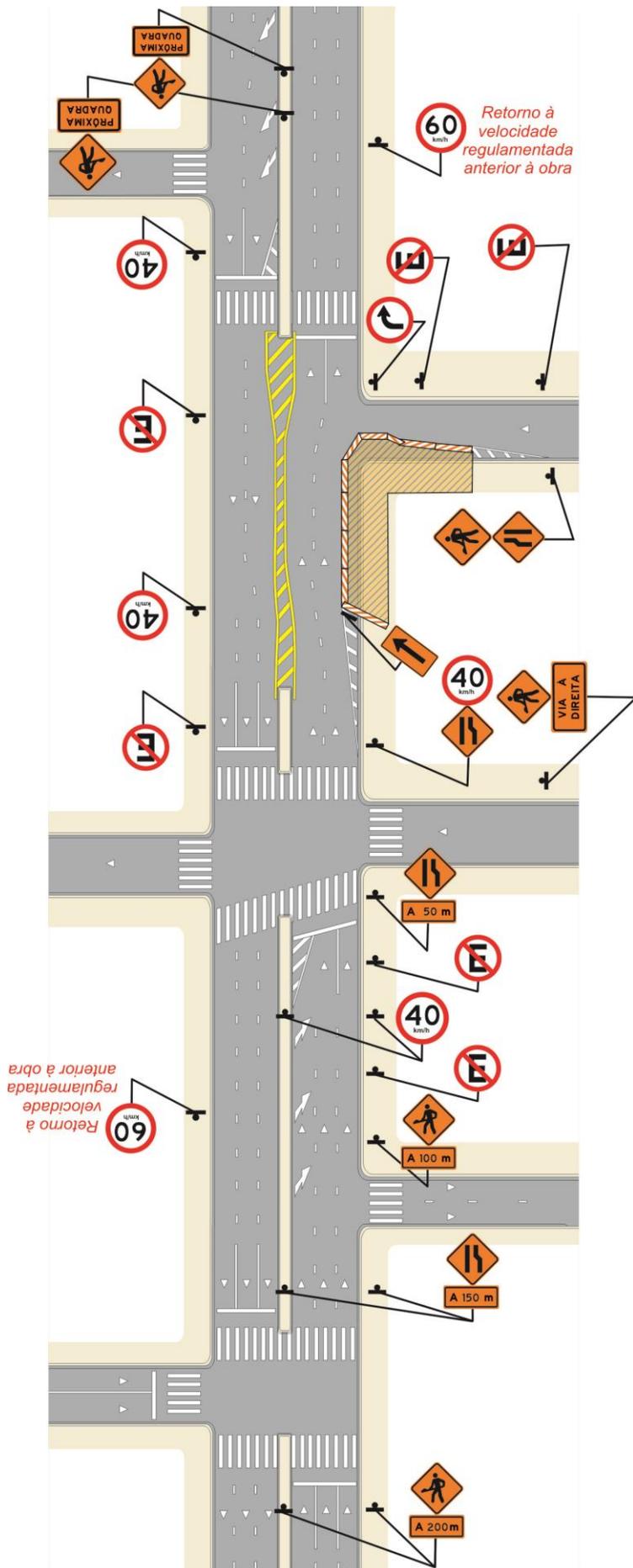


*Retorno à
velocidade
regulamentada
anterior à obra*

Legenda

- interferência
- placa
- dispositivo de canalização
- sentido de circulação existente
- luz amarela intermitente
- luz contínua

VIA URBANA
PROJETO - TIPO 13
 Obra - Pista e Calçada
 Bloqueio de uma faixa e de Calçada
 Via Arterial



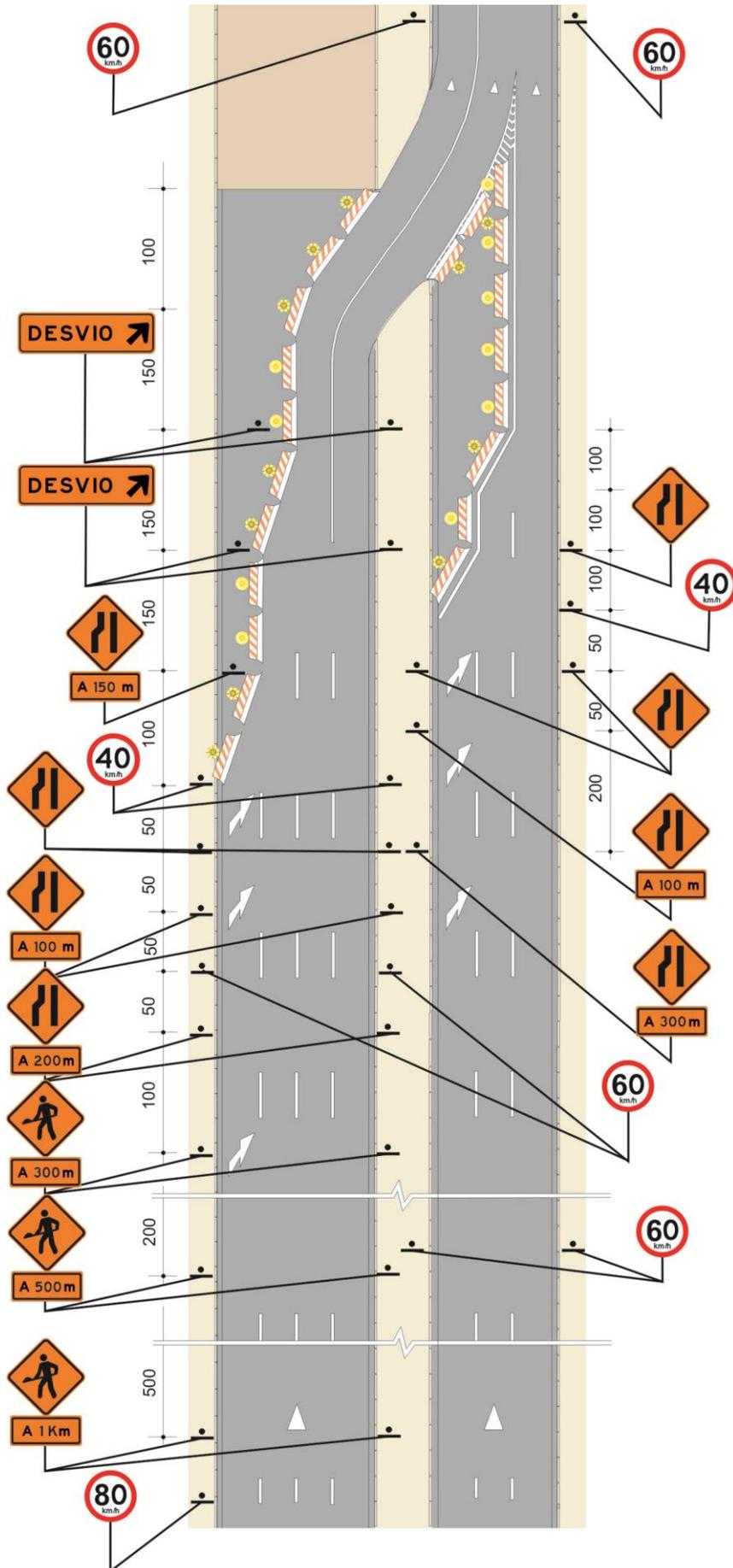
Legenda

-  interferência
-  placa
-  barreira fixa
-  sentido de circulação existente

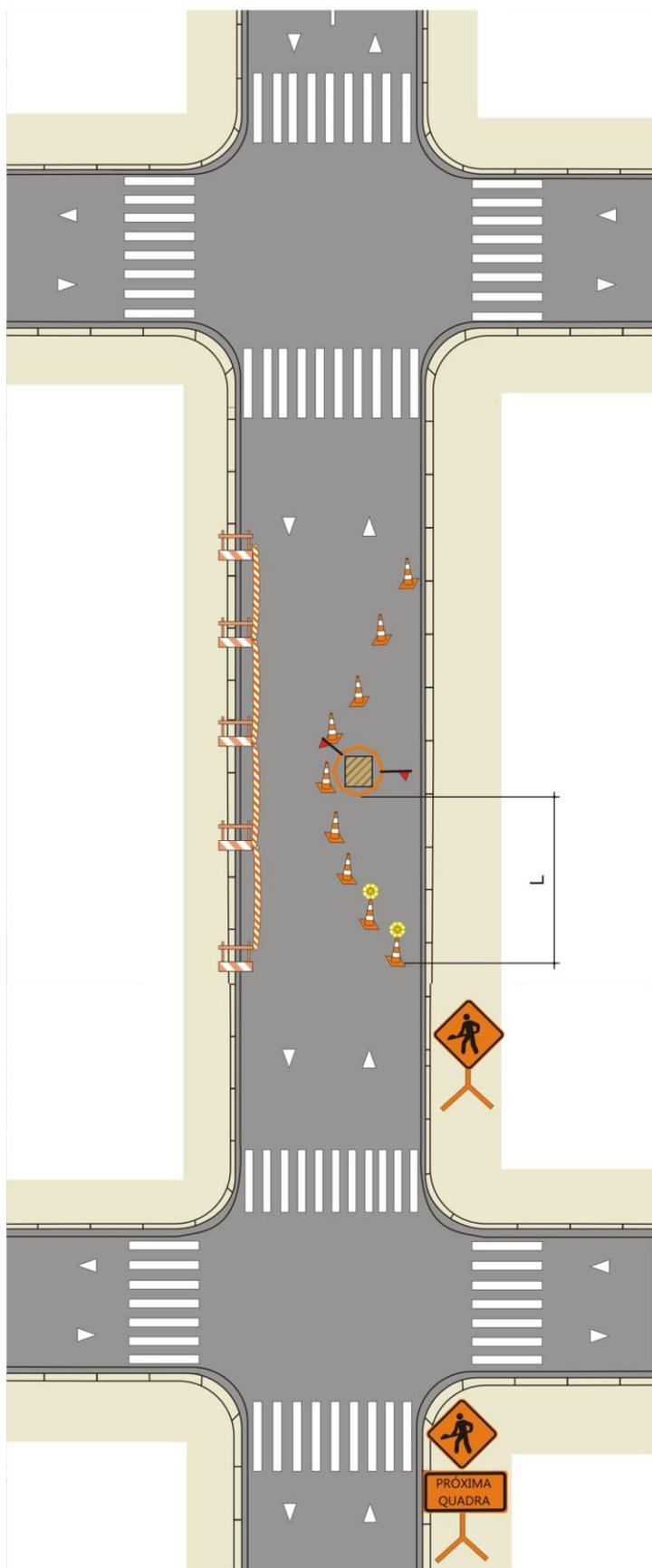
**VIA URBANA
PROJETO - TIPO 14**
Obra - Pista Expressa
Via de Trânsito Rápido

Legenda

-  interferência
-  placa
-  tapume
-  sentido de circulação existente
-  luz amarela intermitente
-  luz contínua



VIA URBANA
PROJETO - TIPO 15
Serviço - Pista
Bloqueio de uma faixa
Via local

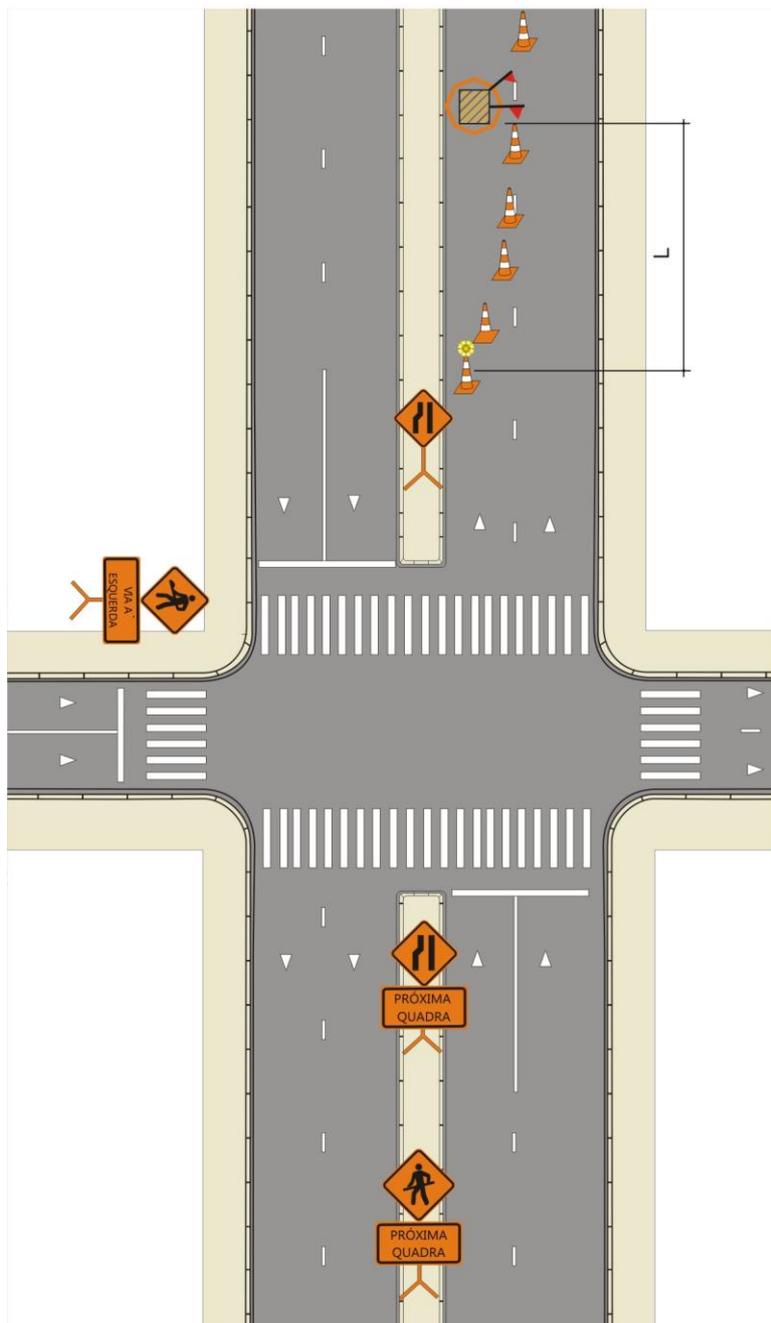


Legenda

-  interferência
-  sentido de circulação existente
-  suporte móvel
-  cone
-  gradil portátil com bandeira
-  luz amarela intermitente

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

VIA URBANA
PROJETO - TIPO 16
 Serviço na Pista
 Bloqueio de uma faixa
 Via Arterial



Legenda

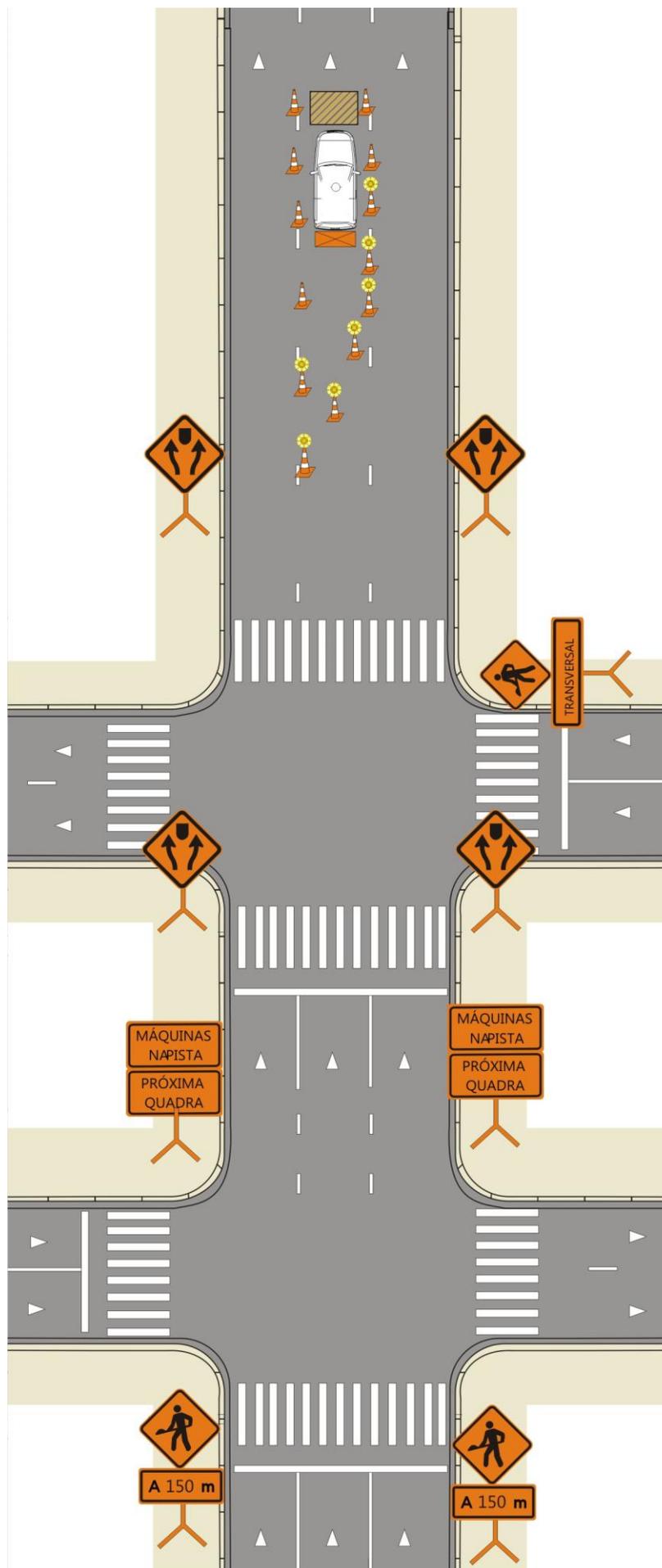
-  interferência
-  sentido de circulação existente
-  suporte móvel
-  cone
-  gradil portátil com bandeira
-  luz amarela intermitente

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

**VIA URBANA
PROJETO - TIPO 17**
Serviço móvel na pista
Bloqueio de uma faixa
Via Arterial

Legenda

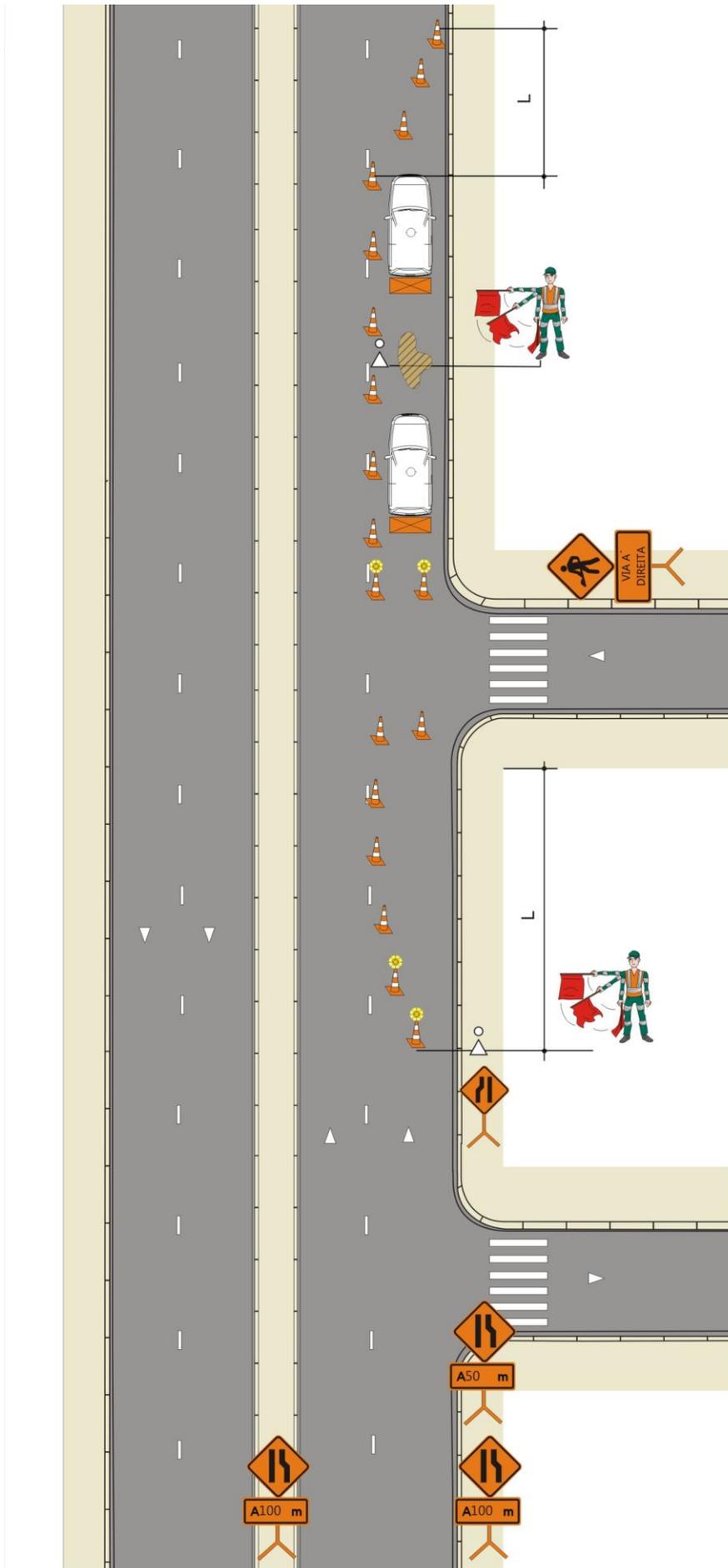
-  interferência
-  sentido de circulação existente
-  suporte móvel
-  cone
-  veículo de proteção
-  luz amarela intermitente



**VIA URBANA
PROJETO - TIPO 18**
Serviço móvel na pista
Recuperação de pavimento
Via Arterial

Legenda

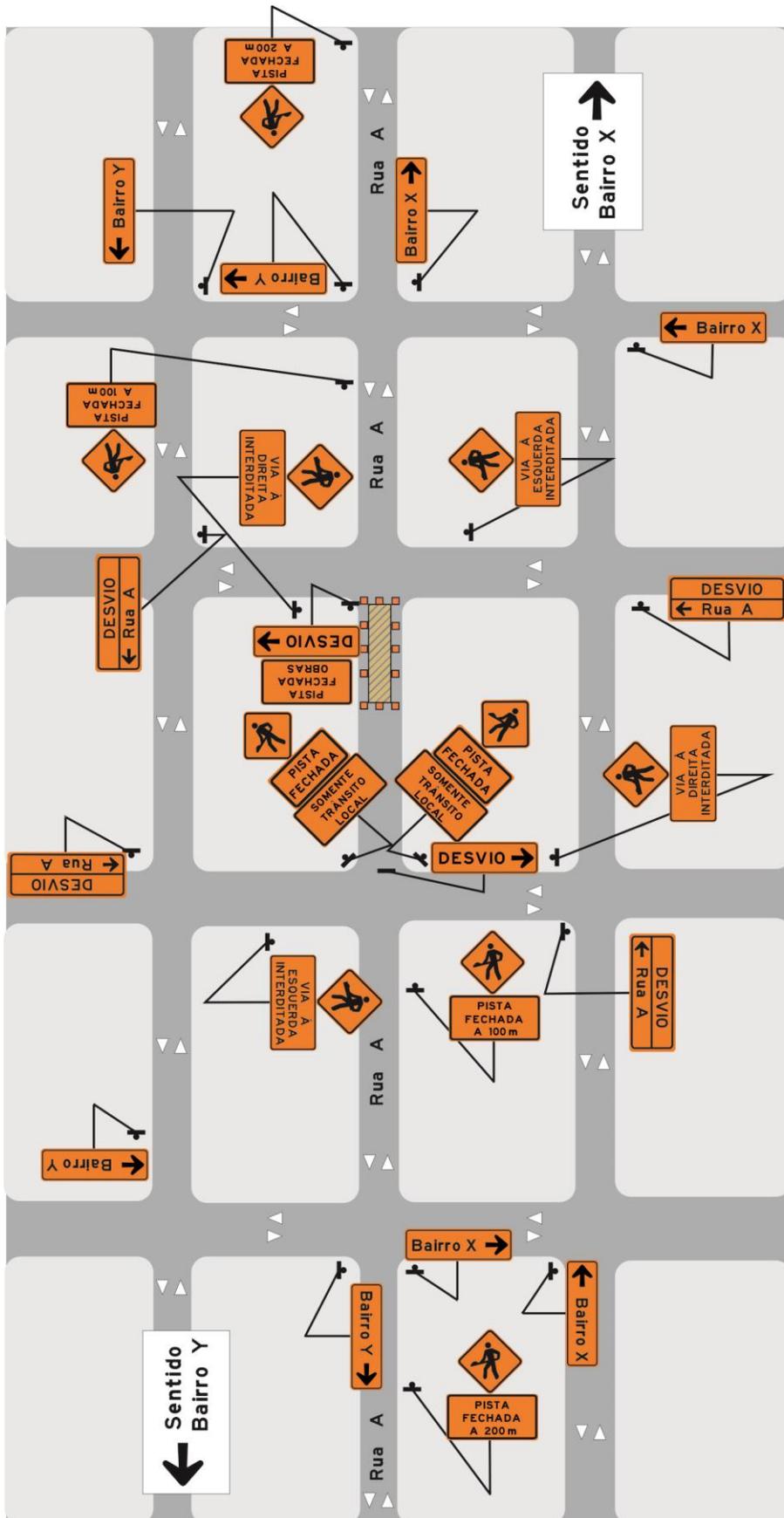
-  interferência
-  sentido de circulação existente
-  suporte móvel
-  cone
-  veículo de proteção
-  luz amarela intermitente
-  trabalhador



VIA URBANA
PROJETO TIPO 19
 Desvio Obrigatório - Obra Pista
 Pista Interditada
 Via Arterial

Legenda

-  interferência
-  placa
-  dispositivo de canalização
-  sentido de circulação existente



**VIA URBANA
PROJETO - TIPO 20**
Obra
Indicação de rota alternativa
Via Coletora

Legenda

-  interferência
-  placa
-  dispositivo de canalização
-  sentido de circulação existente



14.2 Projetos-Tipo – Via Rural

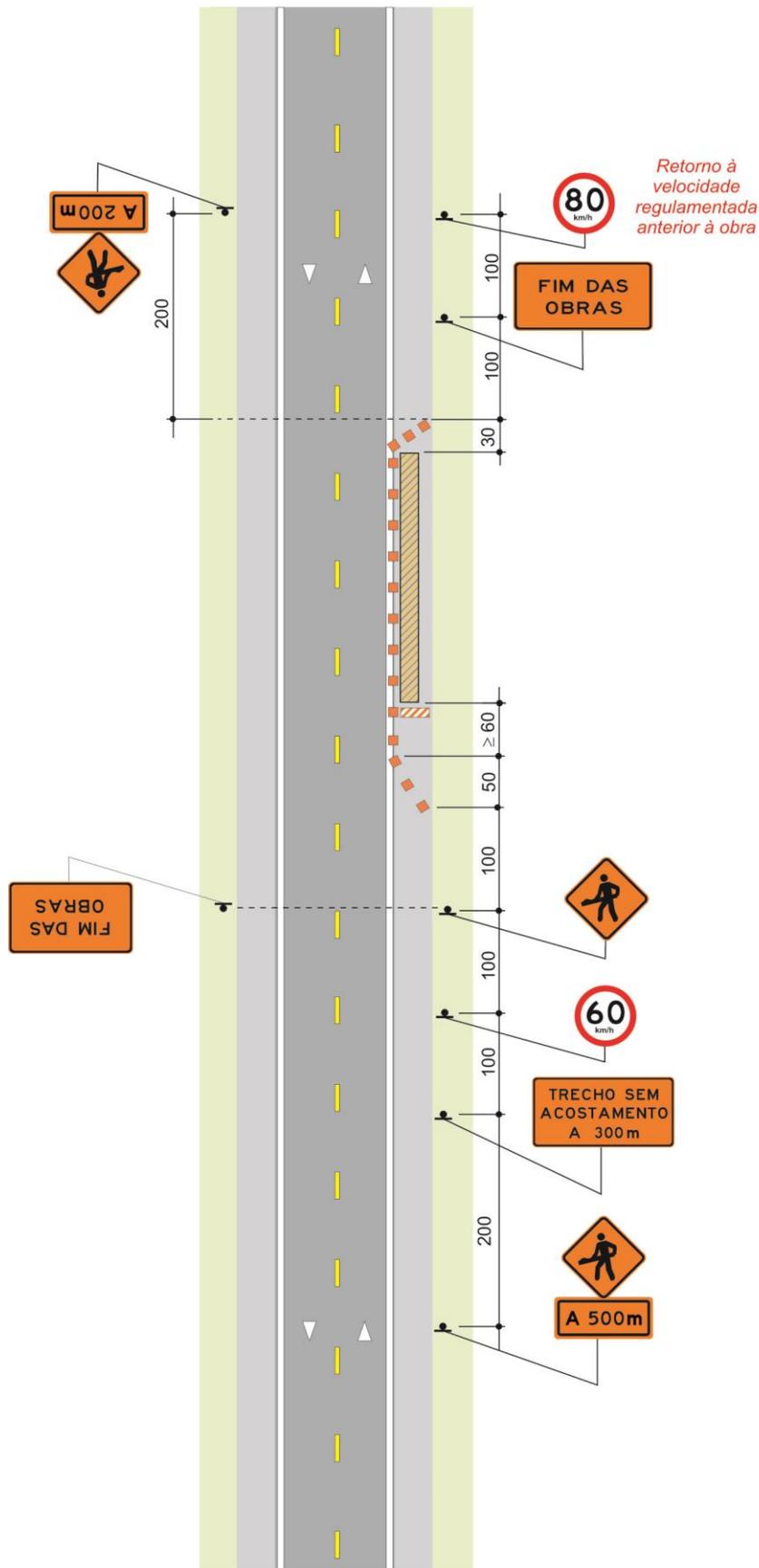
Neste item, são apresentados alguns projetos-tipo para situações mais frequentes em via rural. A tabela abaixo apresente um resumo das situações exemplificadas.

TABELA 14.2

Projeto Tipo	Tipo de rodovia	N.º de Faixas	Local do Bloqueio	Tipo serviço
1	Pista Simples	Uma faixa por sentido	Acostamento	Fixo
2	Pista Simples	Uma faixa por sentido	Meia pista Desvio pelo acostamento	
3	Pista Simples	Uma faixa por sentido	Meia pista Passagem alternada Operação “PARE e SIGA”	
4	Pista Simples	Uma faixa por sentido	Meia pista Passagem alternada Operação com semáforo removível	
5	Pista Simples	Uma faixa por sentido	Pista total Desvio para fora da pista	
6	Pista Simples	Duas num sentido e uma no oposto	Faixa adicional	
7	Pista Simples	Duas num sentido e uma no oposto	Duas faixas Desvio pela faixa de sentido oposto	
8	Pista Dupla	Duas faixas ou + por sentido	Acostamento	
9	Pista Dupla	Duas faixas ou + por sentido	Faixa da direita	
10	Pista Dupla	Duas faixas por sentido	Uma pista Desvio para pista oposta	
11	Pista Dupla	Duas faixas por sentido	Uma pista Desvio para fora da pista	

12	Pista Dupla	Três faixas ou + por sentido	Canteiro central	
13	Pista Dupla	Três faixas ou + por sentido	Duas faixas da Direita	
14	Pista Dupla	Três faixas ou + por sentido	Uma faixa da Esquerda	
15	Pista Dupla	Três faixas ou + por sentido	Duas faixas da Esquerda	
16	Pista Simples	Uma faixa por sentido	Acostamento	
17	Pista Simples	Uma faixa por sentido	Meia pista Circulação alternada	
18	Pista Dupla	Duas faixas por sentido	Uma faixa	

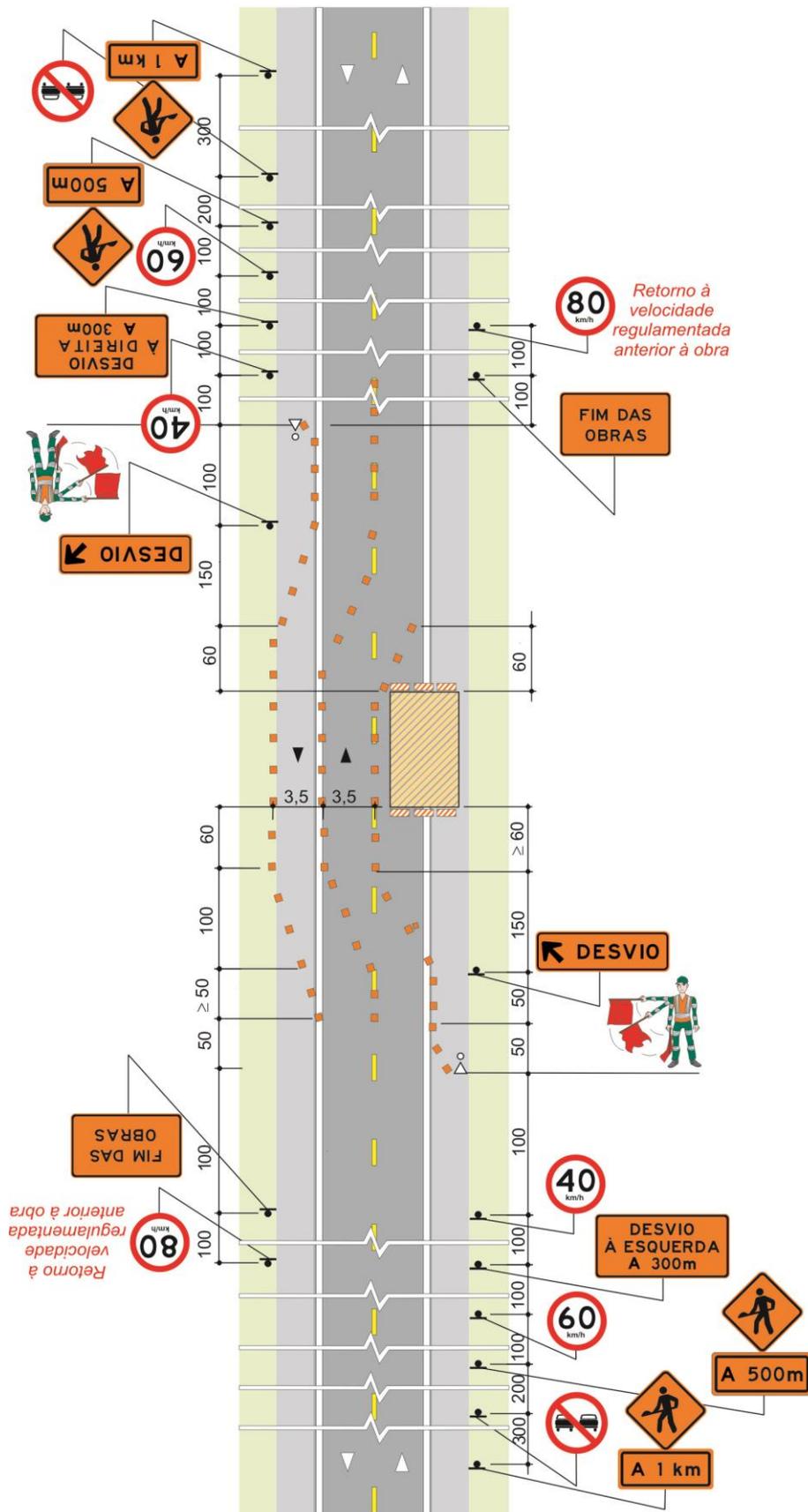
VIA RURAL
 PROJETO - TIPO 1
 PISTA SIMPLES
 Bloqueio no acostamento



Legenda

-  interferência
-  placa
-  dispositivo de canalização
-  barreira fixa (opcional)
-  sentido de circulação

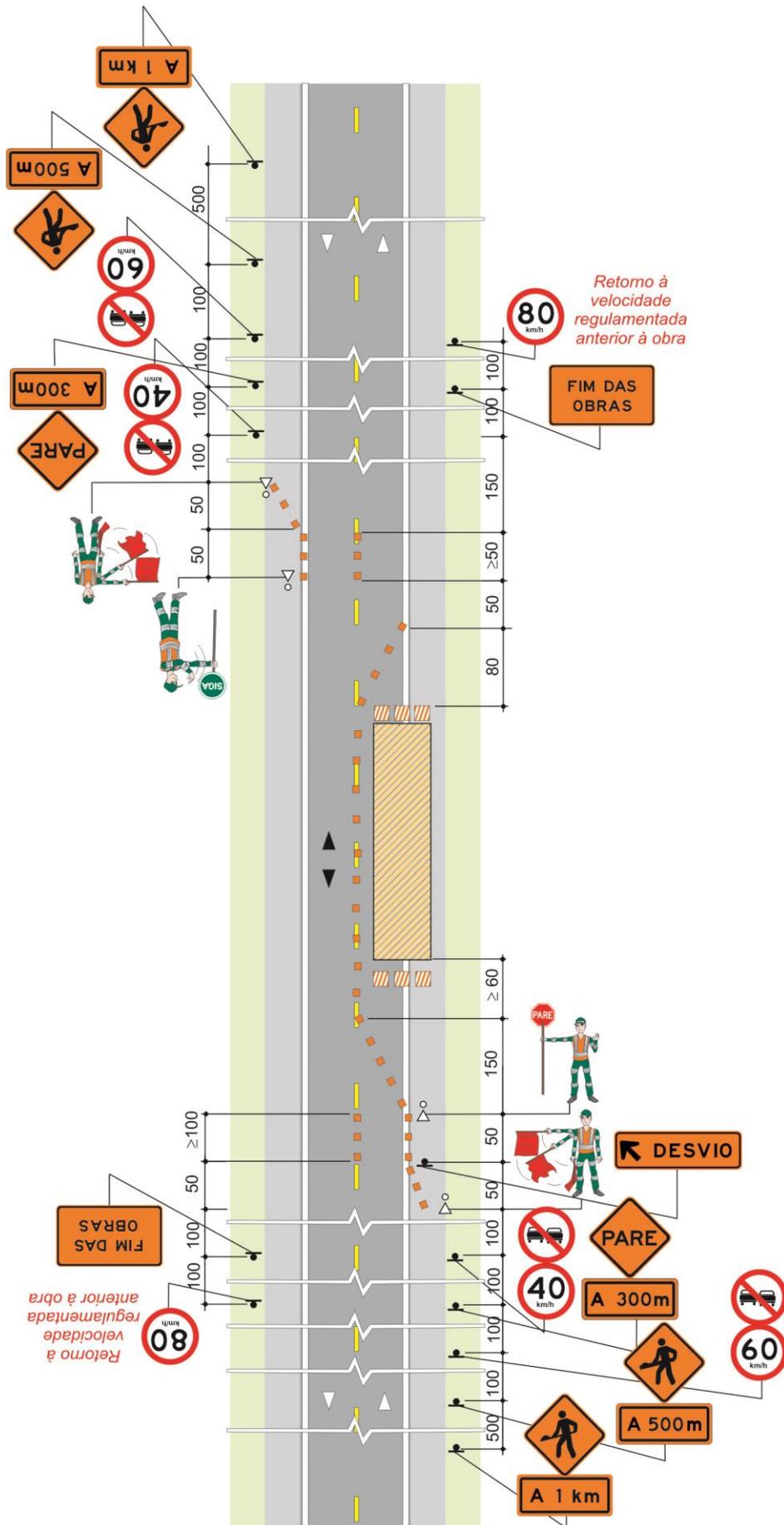
VIA RURAL
 PROJETO - TIPO 2
 PISTA SIMPLES
 Bloqueio de meia pista com desvio pelo acostamento



Legenda

- interferência
- placa
- dispositivo de canalização
- barreira fixa (opcional)
- sentido de circulação existente
- sentido de circulação temporária
- trabalhador com sinalização
- dispositivo de sinalização

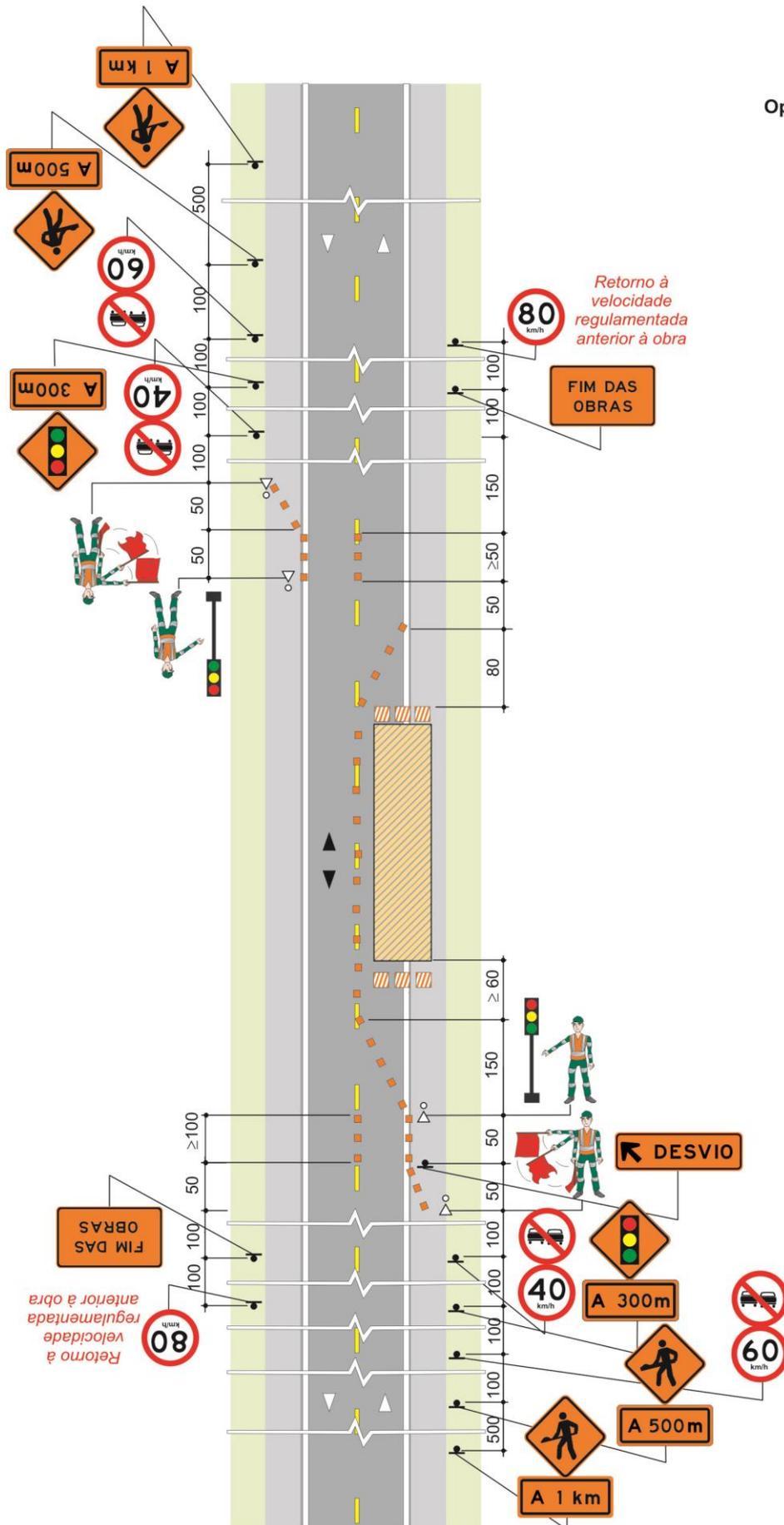
**VIA RURAL
PROJETO - TIPO 3
PISTA SIMPLES**
Bloqueio de meia pista com
passagem alternada
Operação PARE e SIGA



Legenda

- interferência
- placa
- dispositivo de canalização
- barreira fixa (opcional)
- sentido de circulação existente
- sentido de circulação temporária
- trabalhador com dispositivo de sinalização

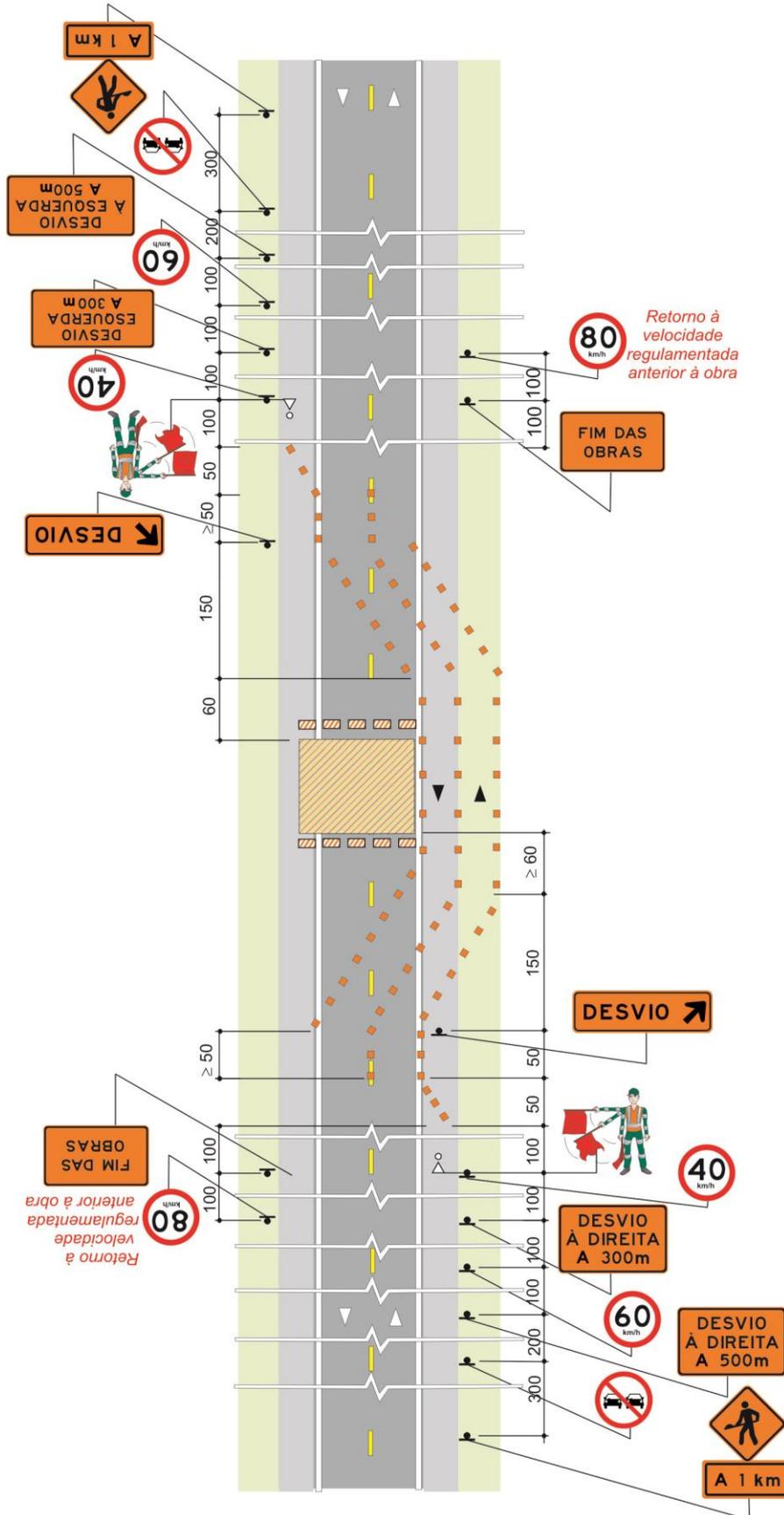
**VIA RURAL
PROJETO - TIPO 4
PISTA SIMPLES**
Bloqueio de meia pista com
passagem alternada
Operação com semáforo removível



Legenda

- interferência
- placa
- dispositivo de canalização
- barreira fixa (opcional)
- sentido de circulação existente
- sentido de circulação temporária
- trabalhador com dispositivo de sinalização

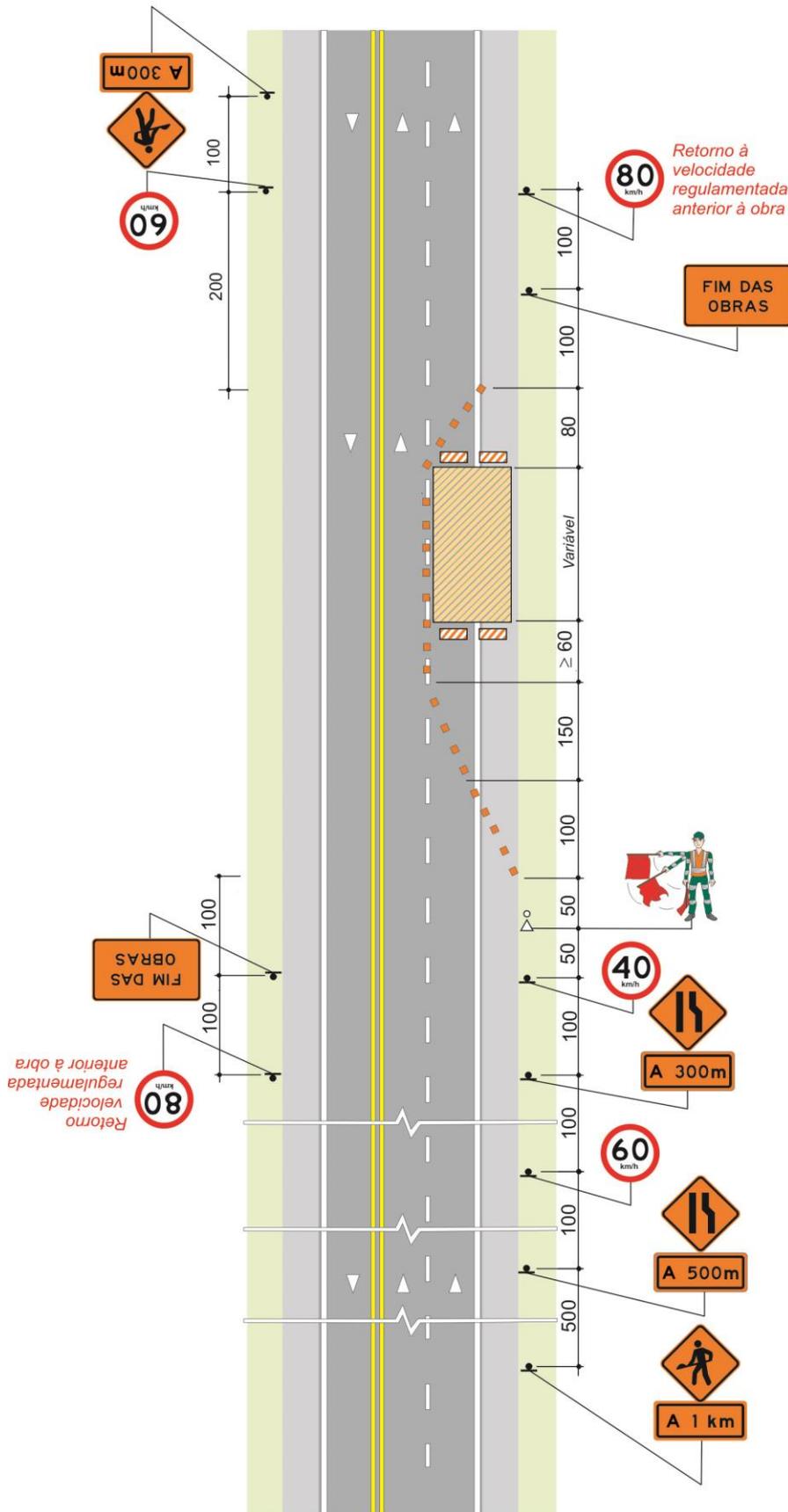
VIA RURAL
 PROJETO - TIPO 5
 PISTA SIMPLES
 Bloqueio total da pista com
 desvio para fora do acostamento



Legenda

- interferência
- placa
- dispositivo de canalização
- barreira fixa (opcional)
- sentido de circulação existente
- sentido de circulação temporária
- trabalhador com dispositivo de sinalização

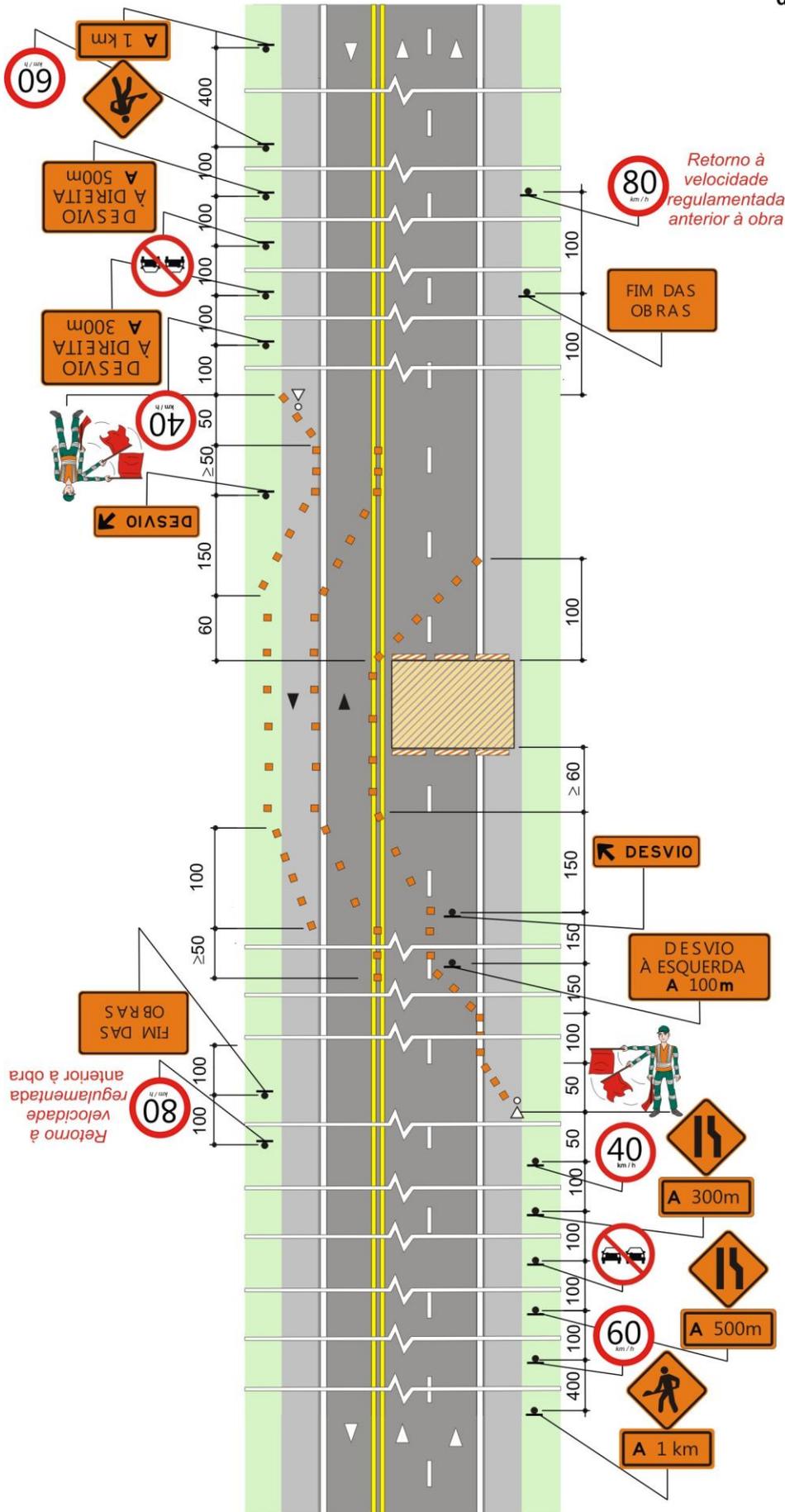
VIA RURAL
 PROJETO - TIPO 6
 PISTA SIMPLES
 Bloqueio da faixa adicional



Legenda

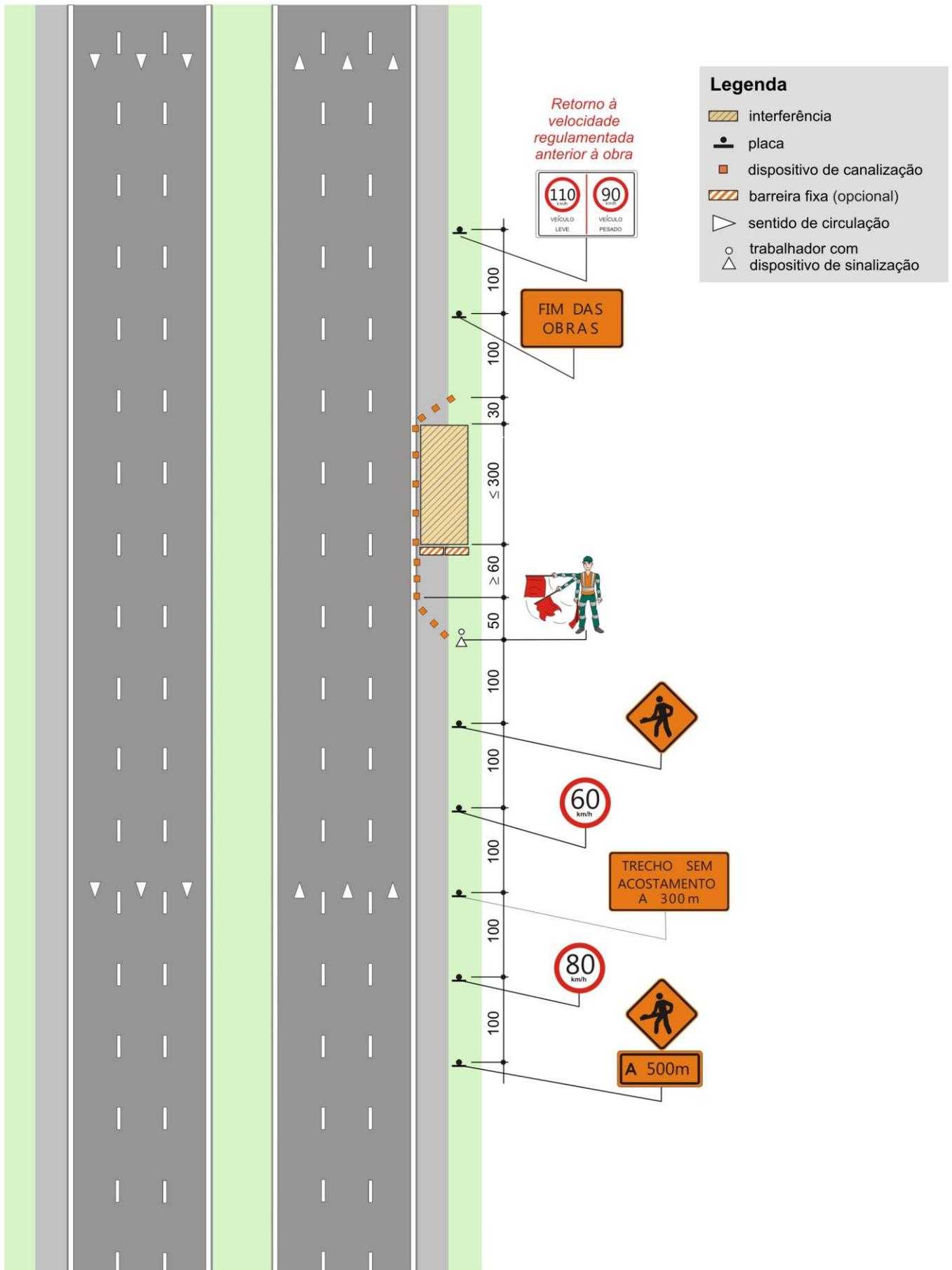
- interferência
- placa
- dispositivo de canalização
- barreira fixa (opcional)
- sentido de circulação
- trabalhador com dispositivo de sinalização

VIA RURAL
PROJETO - TIPO 7
PISTA SIMPLES COM 3 FAIXAS
Bloqueio de duas faixas com
desvio para faixa de sentido oposto

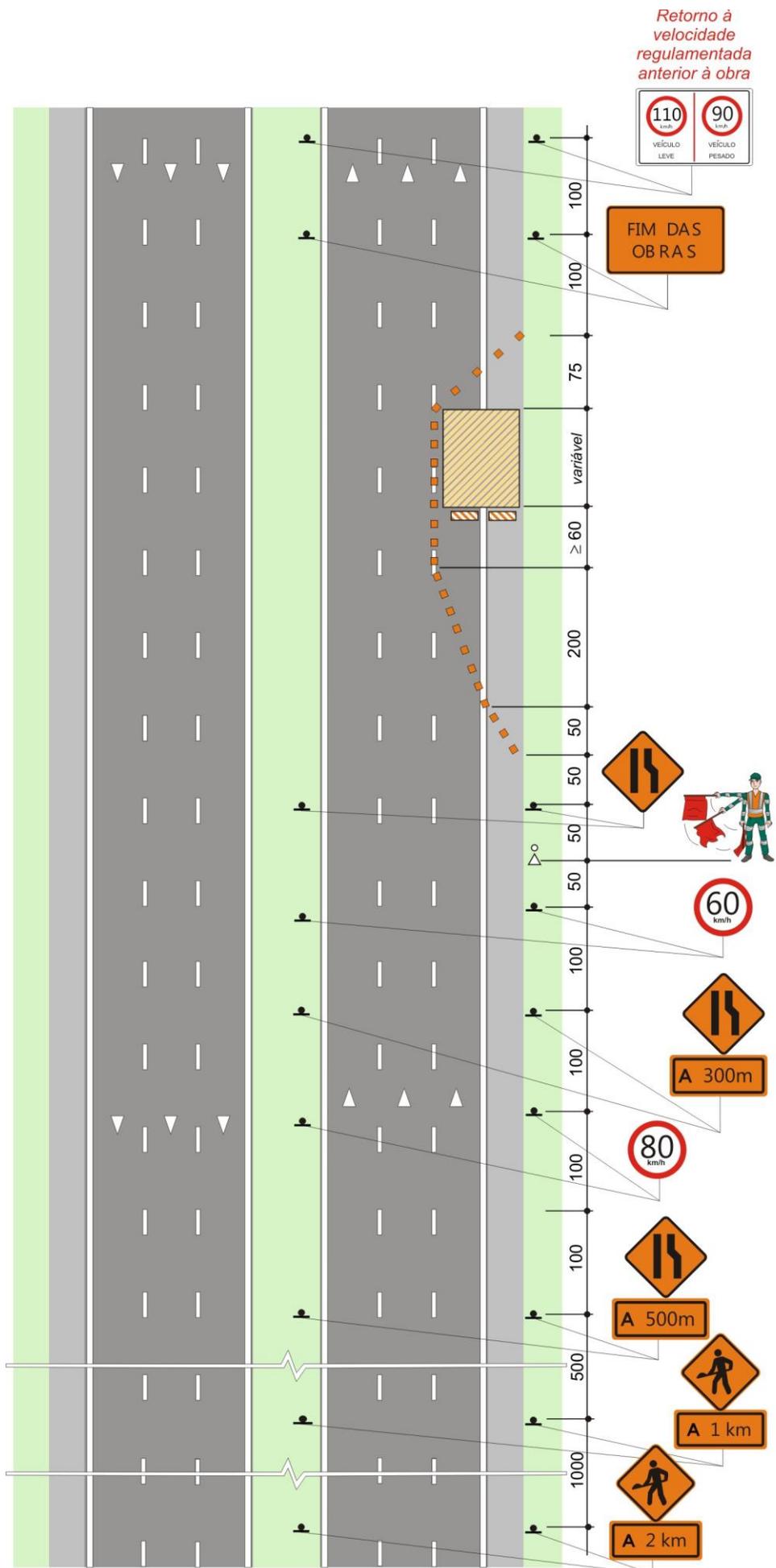


Legenda

- interferência
- placa
- dispositivo de canalização
- barreira fixa (opcional)
- sentido de circulação existente
- sentido de circulação temporária



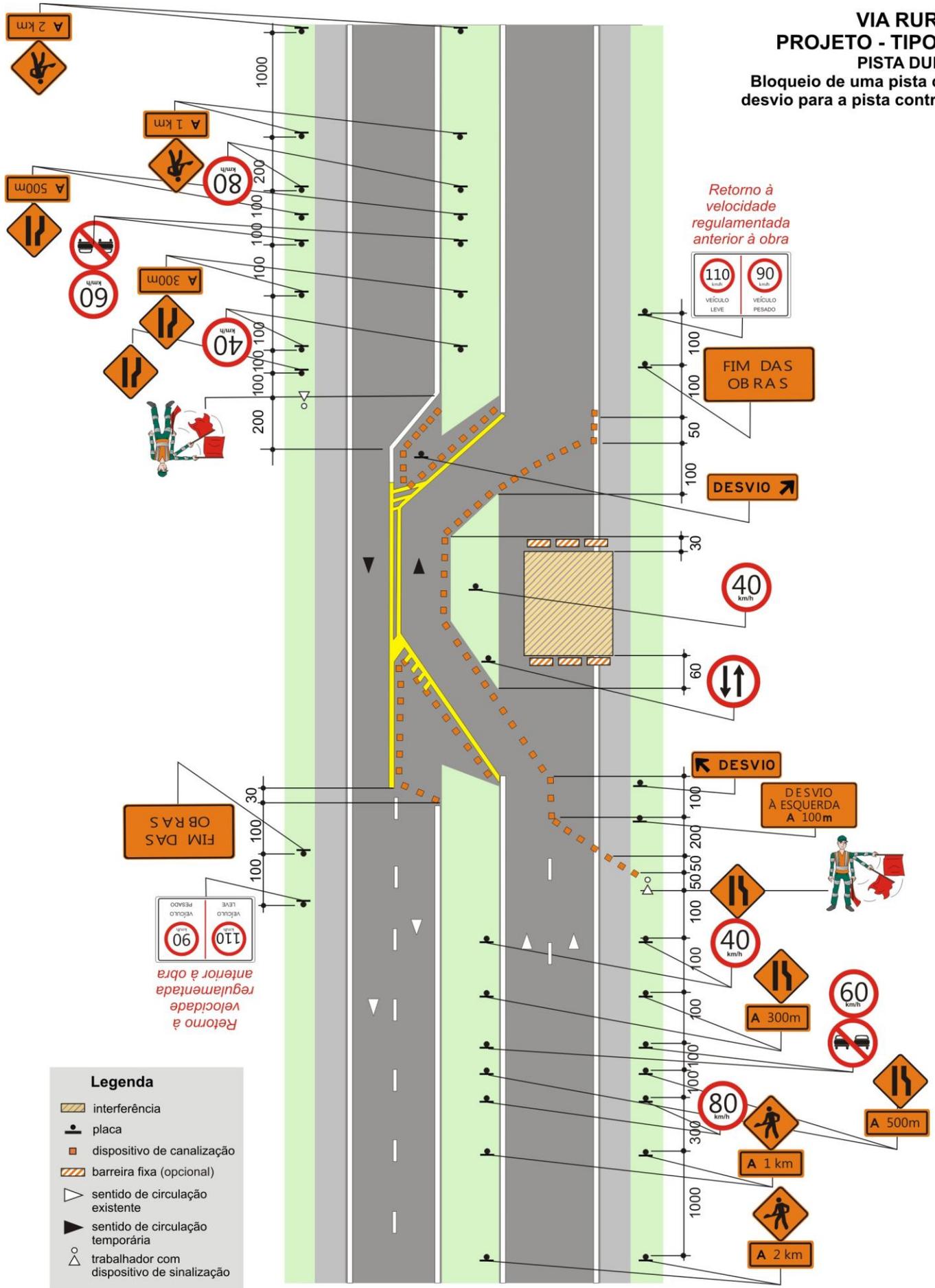
**VIA RURAL
PROJETO - TIPO 9
PISTA DUPLA
Bloqueio da faixa da direita**



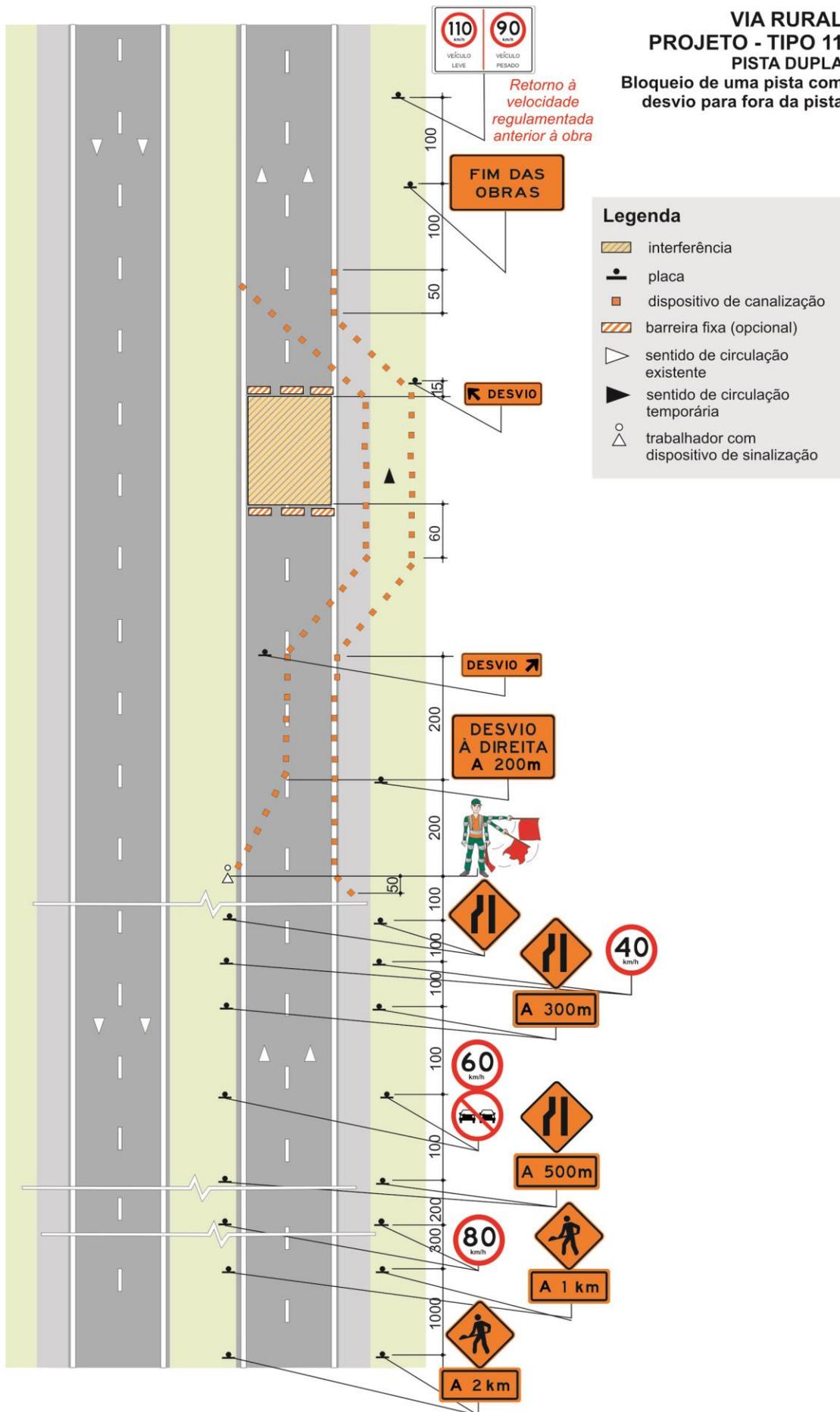
Legenda

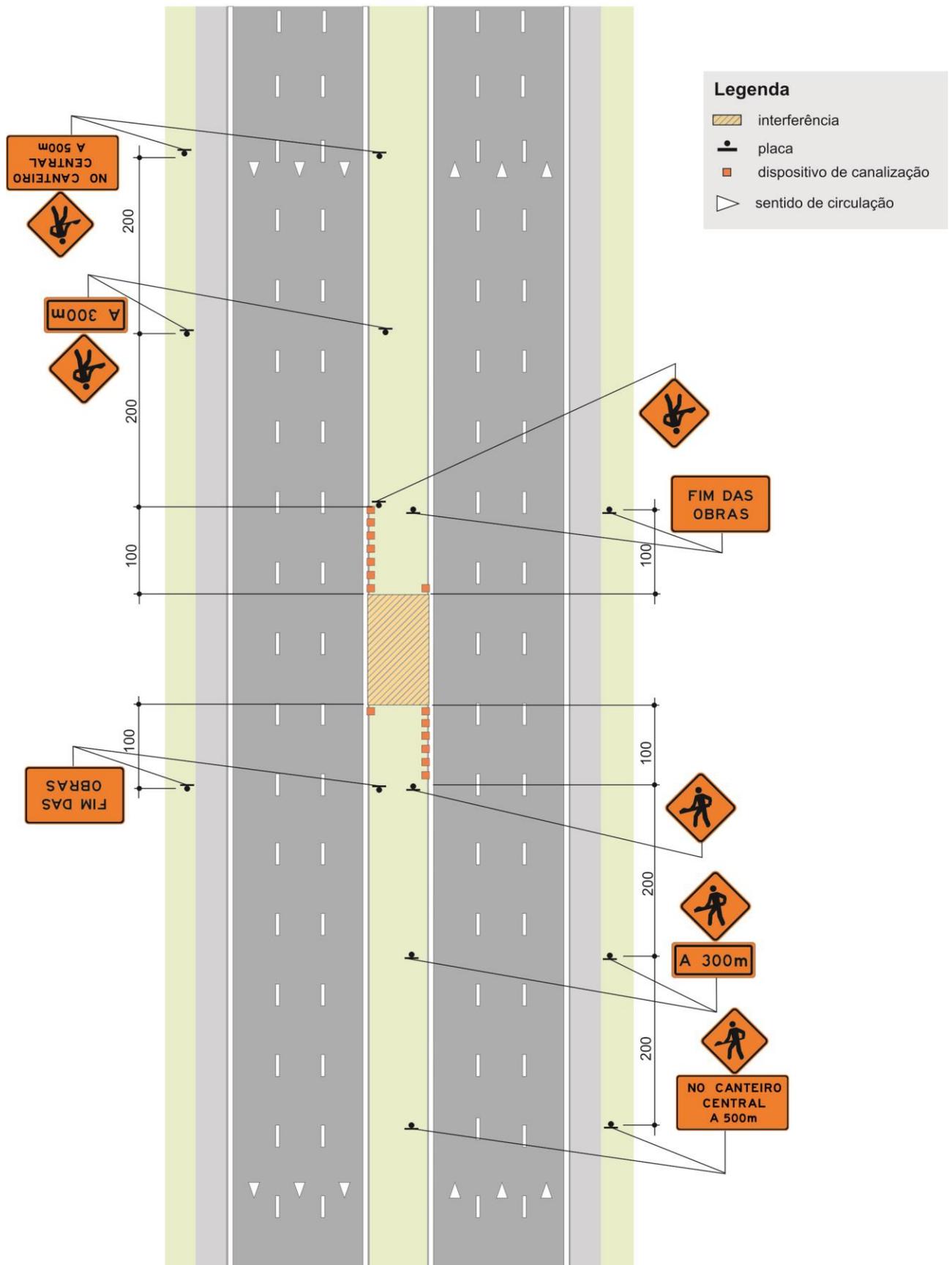
- interferência
- placa dispositivo de canalização
- barreira fixa (opcional)
- sentido de circulação
- trabalhador com dispositivo de sinalização

**VIA RURAL
PROJETO - TIPO 10
PISTA DUPLA
Bloqueio de uma pista com
desvio para a pista contrária**

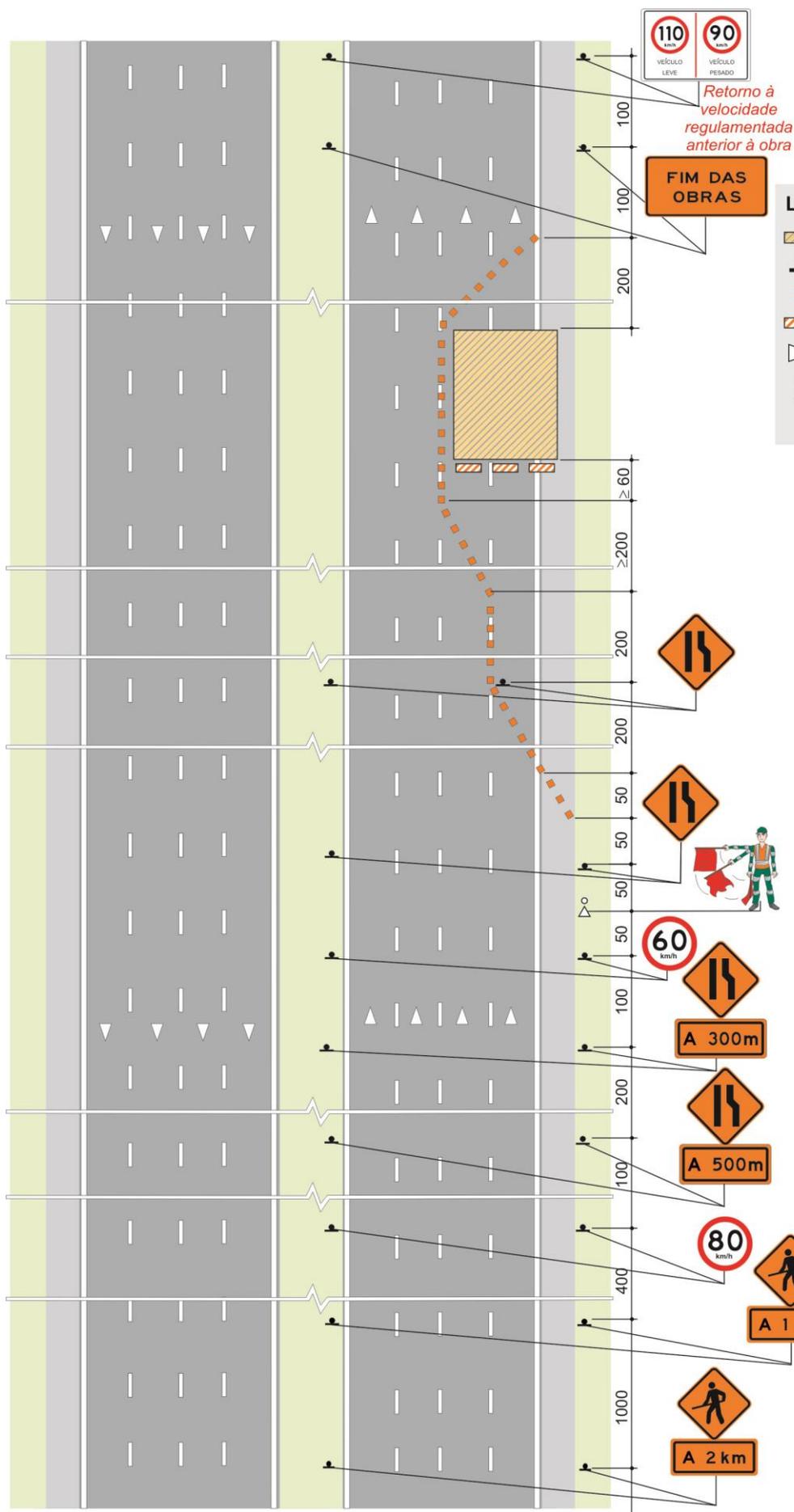


**VIA RURAL
PROJETO - TIPO 11
PISTA DUPLA**
Bloqueio de uma pista com
desvio para fora da pista





**VIA RURAL
PROJETO - TIPO 13
PISTA DUPLA**
Bloqueio das duas faixas da direita

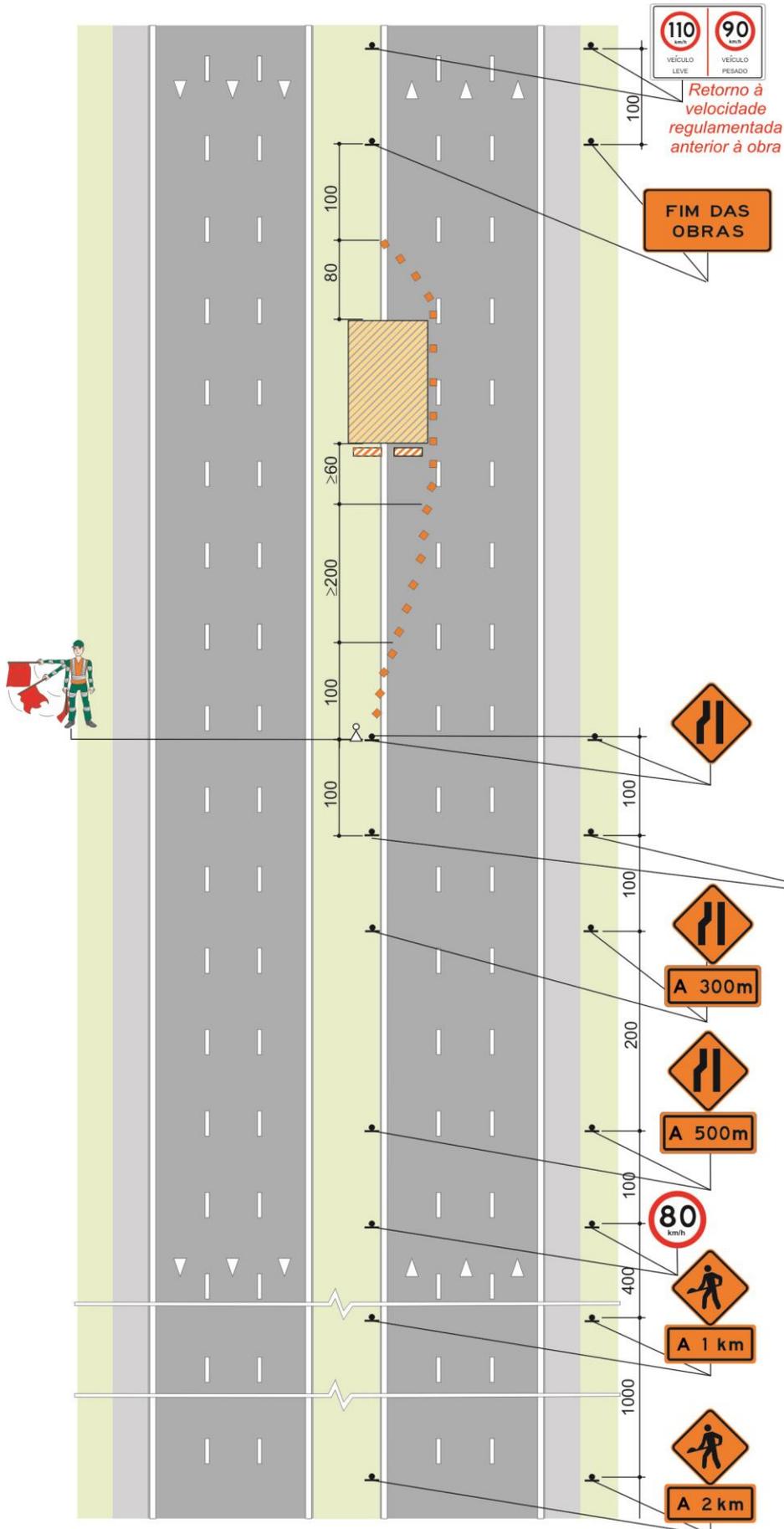


*Retorno à
velocidade
regulamentada
anterior à obra*

**FIM DAS
OBRAS**

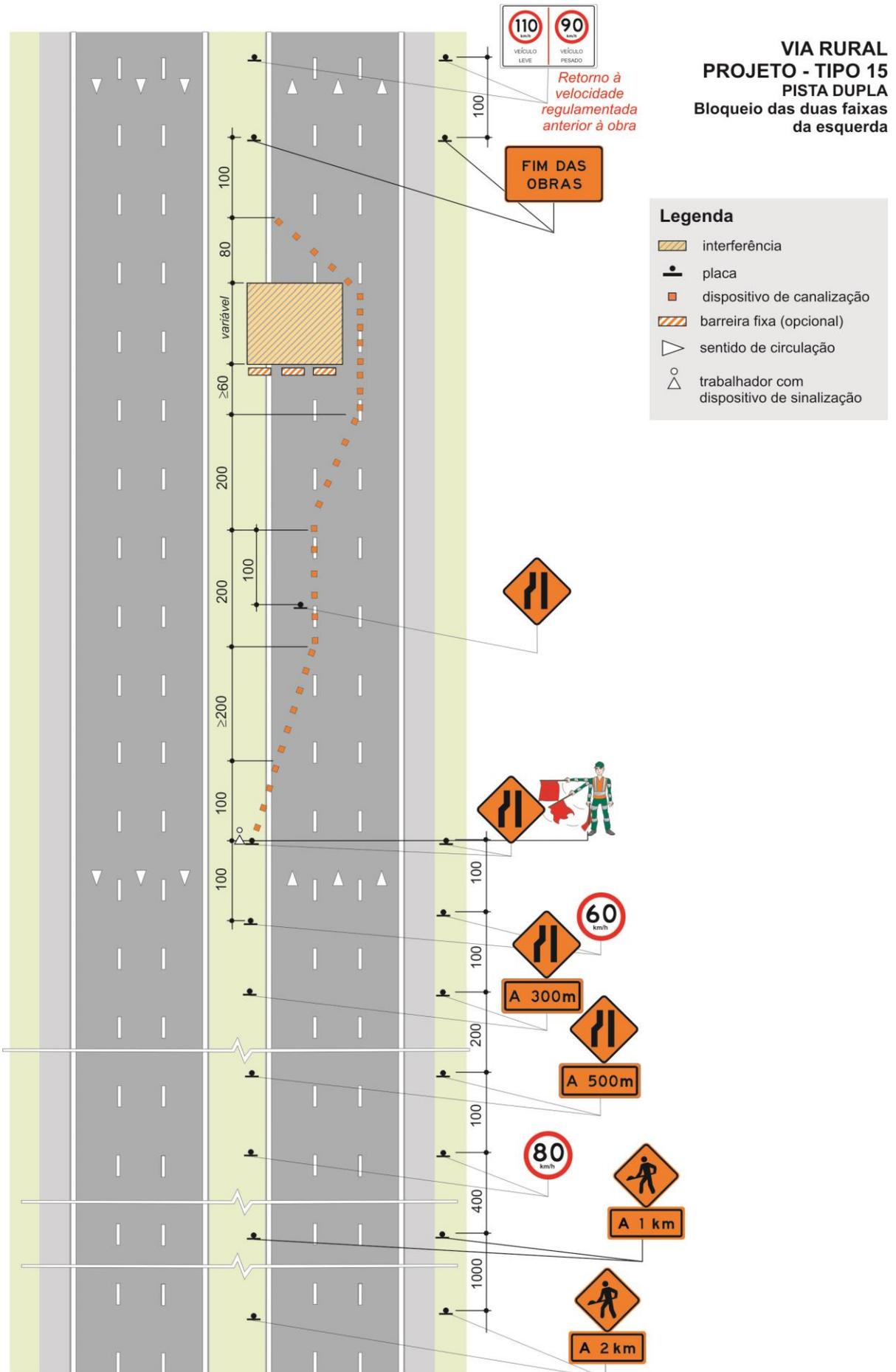
- Legenda**
- interferência
 - placa
 - dispositivo de canalização
 - barreira fixa (opcional)
 - sentido de circulação
 - trabalhador com dispositivo de sinalização

VIA RURAL
 PROJETO - TIPO 14
 PISTA DUPLA
 Bloqueio da faixa da esquerda



Legenda

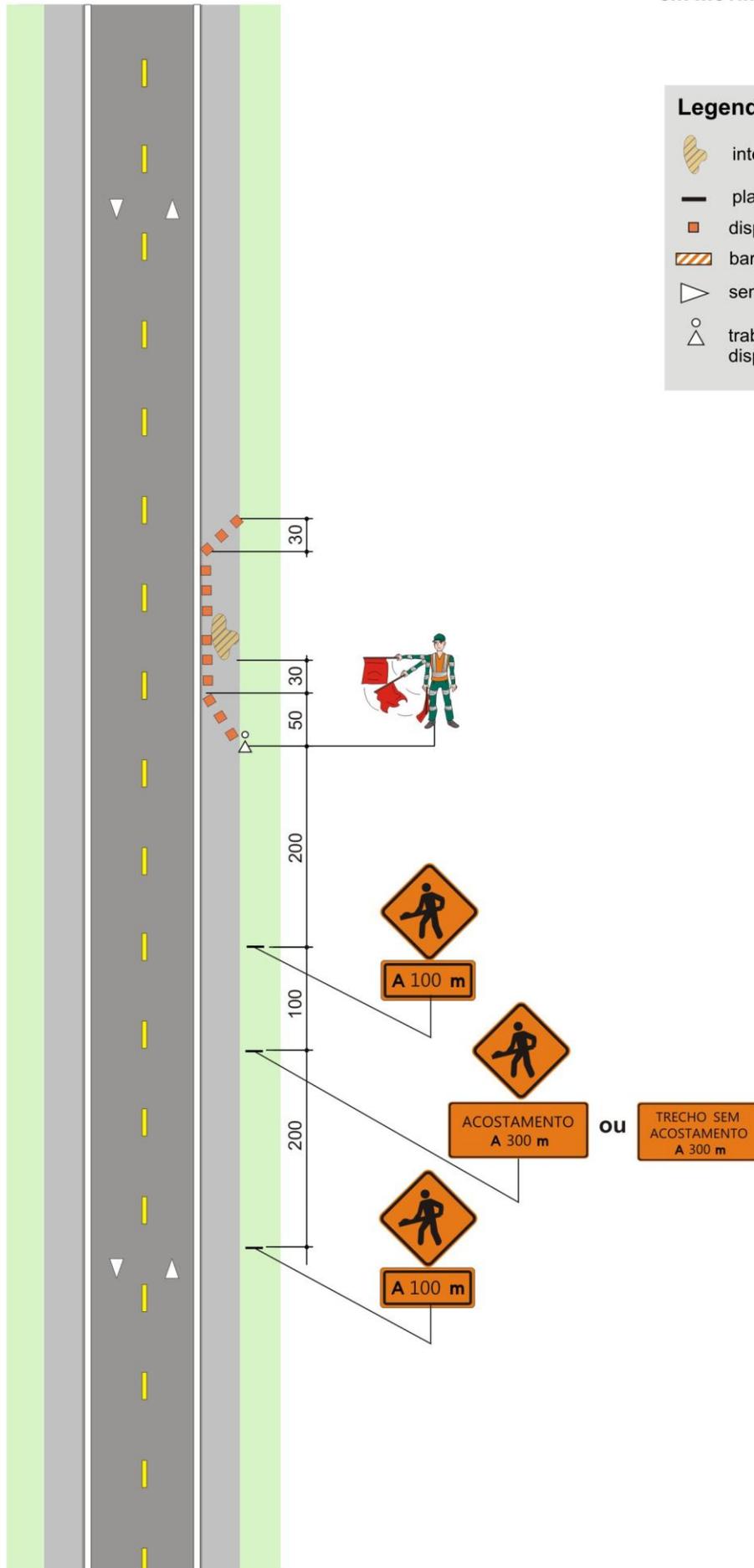
- interferência
- placa
- dispositivo de canalização
- barreira fixa (opcional)
- sentido de circulação
- trabalhador com dispositivo de sinalização



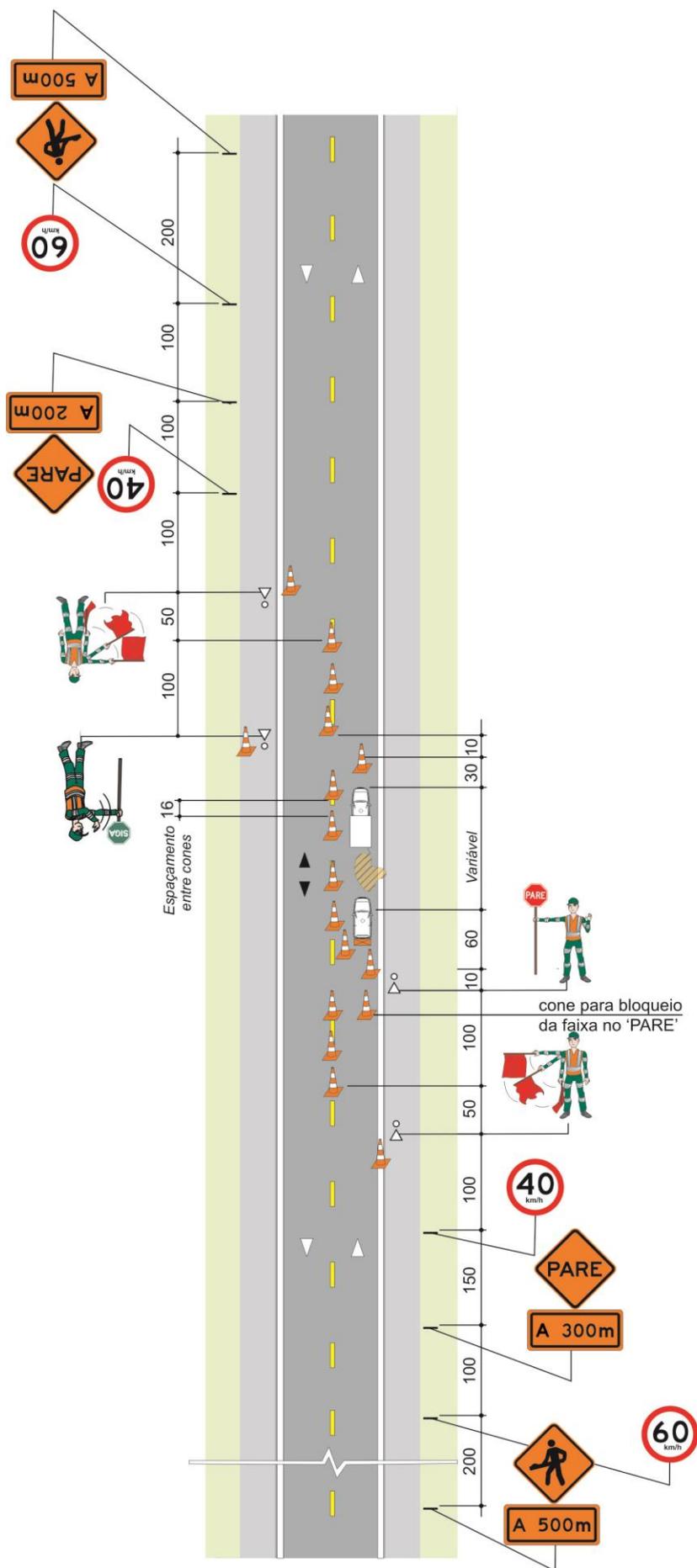
**VIA RURAL
PROJETO - TIPO 16
PISTA SIMPLES**
Serviço móvel ou continuamente
em movimento no acostamento

Legenda

-  interferência
-  placa móvel
-  dispositivo de canalização
-  barreira fixa (opcional)
-  sentido de circulação
-  trabalhador com dispositivo de sinalização



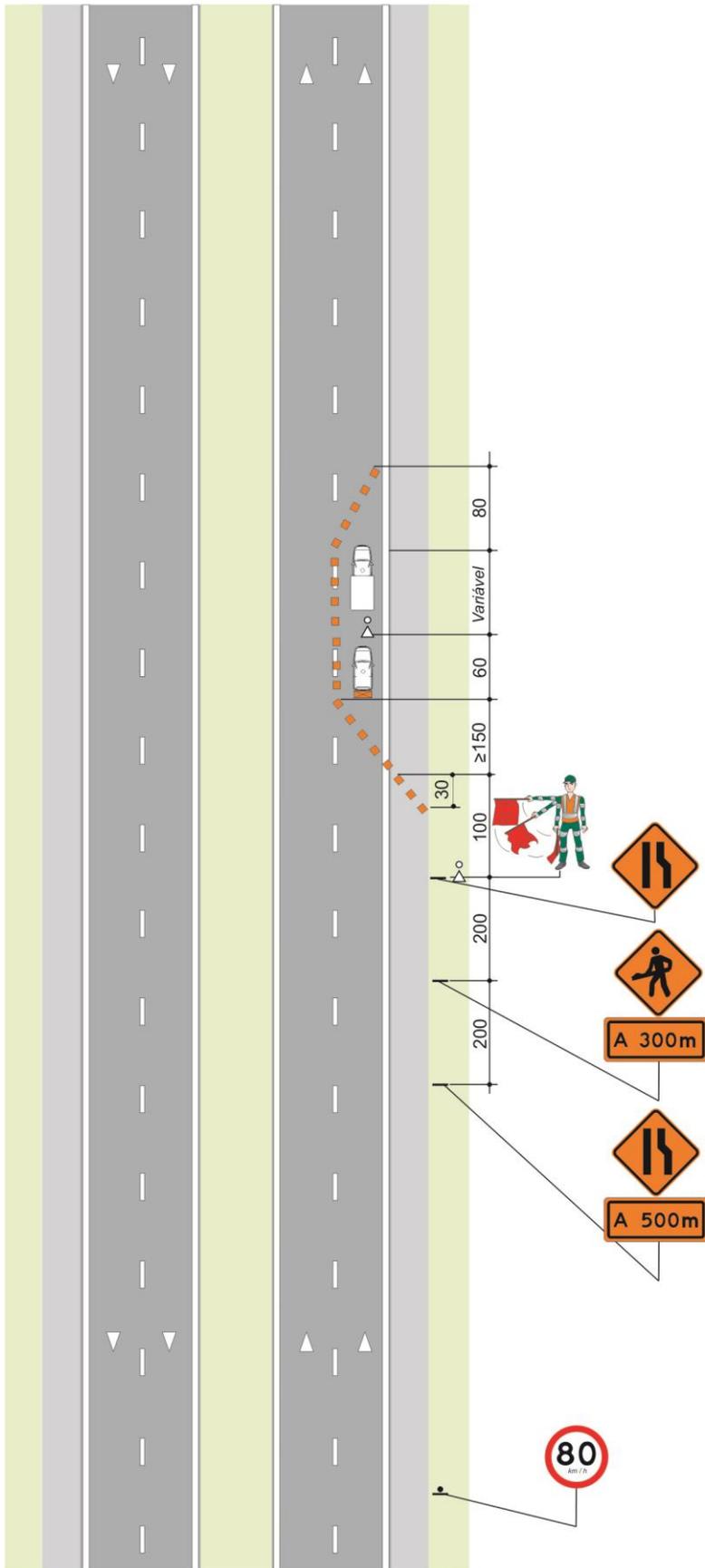
VIA RURAL
PROJETO - TIPO 17
PISTA SIMPLES
 Serviço móvel na pista com
 bloqueio de meia pista
 circulação alternada



Legenda

- interferência
- placa móvel
- cone
- veículo de serviço
- veículo com painel luminoso
- sentido de circulação existente
- sentido de circulação temporária
- trabalhador com dispositivo de sinalização

**VIA RURAL
PROJETO - TIPO 18
PISTA DUPLA**
Serviço móvel na pista com
bloqueio na faixa da direita



Legenda

-  placa móvel
-  dispositivo de canalização
-  veículo de serviço
-  veículo com painel luminoso
-  sentido de circulação
-  trabalhador com dispositivo de sinalização

15 BIBLIOGRAFIA

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. *Norma Brasileira ABNT:*

- x NBR 6.970, Segurança no tráfego – Defensas metálicas zincadas por imersão a quente, 2012.
- x NBR 6.971, Segurança no tráfego – Defensas metálicas – Implantação, 2012.
- x NBR 7.394, Segurança no tráfego – Balizador de plástico, 2007.
- x NBR 7.941, Segurança no tráfego – Dispositivo antiofuscante, 2011.
- x NBR 14.636, Sinalização horizontal viária – Tachas refletivas viárias, 2013.
- x NBR 14.885, Segurança no tráfego – Barreiras de concreto, 2016.
- x NBR 15.071, Segurança no tráfego – Cones para sinalização viária, 2015.
- x NBR 15.292, Artigos confeccionados – Vestuário de segurança de alta visibilidade, 2013.
- x NBR 15.486, Segurança no tráfego – Dispositivos de contenção viária – Diretrizes, 2016.
- x NBR 15.543, Sinalização horizontal viária - Termoplástico alto relevo aplicado pelo processo de extrusão mecânica, 2015.
- x NBR 15.576, Sinalização horizontal viária - Tachões refletivos viários, 2015.
- x NBR 15.692, Segurança no tráfego – Tambor ou cilindro canalizador de tráfego, 2009.
- x NBR 16.330, Segurança no tráfego – Cavaletes e Barreiras para sinalização viária tipos I, II e III, 2014.
- x NBR 16.331, Segurança no tráfego – Barreira plástica e canalização, 2014.
- x NBR 16.313, Barreira Acústica – Terminologia, 2014.

BRANCO, Adriano Murgel. *Segurança Rodoviária*. São Paulo, 1999.

ANTT – Agência Nacional de Transportes Terrestres – *Sistema de Painéis de Mensagens Variáveis – Fixos (Anexo II) e Móveis (Anexo III)*. São Paulo, 2010.

ARTESP – Agência de Transporte do Estado de São Paulo. *Instrução de Projeto, Dispositivos de Contenção Viária, Projeto e Aplicações*, IP.DIN/003. São Paulo; ARTESP, 2014.

BRASIL. *Código de Trânsito Brasileiro*: instituído pela Lei Nº 9.503, de 23/09/97 – 1ª. Edição. Brasília: DENATRAN, 2008.

BRISA Concessão Rodoviária – *Manual de Sinalização Temporária*, Manual de Operação e Manutenção. Portugal: BRISA, 2003.

CET – Companhia de Engenharia de Tráfego, *Manual de Sinalização Urbana – Obras*, Volume 8, revisão 1. São Paulo: CET, 2008.

CET – Companhia de Engenharia de Tráfego, *Painéis de Mensagens Variáveis – PMV*, Boletim Técnico nº 57, PIRES, Cláudio; SOUZA, Albuquerque de. São Paulo: CET, 2015.

Concessionária NOVADUTRA – Sistema CCR, *Manual de Sinalização de Obra e Serviços*, Rodovia Presidente Dutra – BR 116. São Paulo: CCR, Outubro 2007.

Concessionária RODONORTE – Sistema CCR, *Manual de Sinalização para Intervenções na Rodovia*, Versão 006. Ponta Grossa: CCR, 2007.

DER - MG – Departamento de Estradas e Rodagem do Estado de Minas Gerais, *Recomendações Técnicas para Sinalização de Obras Viárias e Emergências*, RT-02.27 – 5ª. Edição. Belo Horizonte: DER-MG, Abril 2008.

DER - MG – Departamento de Estradas e Rodagem do Estado de Minas Gerais, *Manual de Fiscalização de Obras em Vias Rurais*. Belo Horizonte: DER-MG, Outubro 2008.

DER - MG – Departamento de Estradas e Rodagem do Estado de Minas Gerais, *Manual de Fiscalização de Transporte e Trânsito*. Belo Horizonte: DER-MG, Novembro 2008.

DER - SP – Departamento de Estradas e Rodagem do Estado de São Paulo, *Manual de Sinalização Rodoviária*, Volume I, Projeto – 2ª. Edição. São Paulo: DER-SP, 2006.

DER - SP – Departamento de Estradas e Rodagem do Estado de São Paulo, *Manual de Sinalização Rodoviária*, Volume II, Confecção dos Sinais – 2ª. Edição. São Paulo: DER-SP, 2006.

DER - SP – Departamento de Estradas e Rodagem do Estado de São Paulo, *Manual de Sinalização Rodoviária*, Volume III, Obras, Serviços de Conservação e Emergência – 2ª. Edição. São Paulo: DER-SP, 2006.

DGV – Direção-Geral de Viação, Ministério da Administração Interna, *Guia de Sinalização Rodoviária*. Portugal: DGV, Julho 2003.

DNER – Departamento Nacional de Estradas e Rodagem, *Defensas Rodoviárias*. Rio de Janeiro: DNER, 1979.

DNER – Departamento Nacional de Estradas e Rodagem, *Manual de Sinalização de Obra e Emergências*. Brasília: DNER, 1996.

Dossiers du CETUR – *Equipements Spécifiques de Sécurité*, Dispositifs de Protection pour les Tours, Dossier nº 9. França.

Engellog - GRUPO CCR, *Manual de Sinalização Rodoviária*, Revisão 4. São Paulo: CCR, Outubro 2008.

MUTCD – *Manual of Uniform Traffic Control Devices for Streets and Highways*. USA: Department of Transportation, Federal Highway Administration, 2003, revision 1 November 2004 and, revision 2, December 2007.

MUTCD – *Manual of Uniform Traffic Control Devices for Streets and Highways*. USA: Department of Transportation, Federal Highway Administration, 2009.