



---

## SINALIZAÇÃO DE ROTUNDAS

### ÍNDICE

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	1
<b>2. MARCAÇÃO RODOVIÁRIA</b> .....	4
<b>2.1. Introdução</b> .....	4
<b>2.2. Marcas longitudinais</b> .....	4
<b>2.3. Marcas transversais</b> .....	10
<b>2.4. Marcas reguladoras do estacionamento e paragem</b> .....	13
<b>2.5. Marcas orientadoras de sentidos de trânsito</b> .....	15
<b>2.6. Marcas diversas e guias</b> .....	20
<b>2.7. Dispositivos retrorreflectores complementares</b> .....	25
<b>3. SINALIZAÇÃO VERTICAL</b> .....	28
<b>3.1. Introdução</b> .....	28
<b>3.2. Características dimensionais</b> .....	28
<b>3.3. Critérios cromáticos</b> .....	38
<b>3.4. Critérios de colocação</b> .....	39
3.4.1. Colocação transversal .....	40
3.4.2 Colocação vertical .....	40
3.4.2 Colocação longitudinal.....	43
<b>3.5. Sistema Informativo em Rotundas</b> .....	49
3.5.1. Sistema Informativo Base.....	50
3.5.2 Sistema Informativo na rede secundária de arruamentos .....	51
<b>4. CRITÉRIOS DE UTILIZAÇÃO DA SINALIZAÇÃO</b> .....	52
<b>Referências</b> .....	54

---

# SINALIZAÇÃO DE ROTUNDAS

## 1. INTRODUÇÃO

As rotundas são intersecções mais seguras do que os cruzamentos e os entroncamentos, desde que bem concebidas e sinalizadas, pois promovem a redução e a homogeneização das velocidades.

Quando da construção de uma rotunda no local de uma intersecção existente, situação corrente no nosso País, deve sempre promover-se a sua iluminação antecipada, de modo a permitir a clara percepção das alterações em curso durante a fase de trabalhos. Deverão, de igual modo, ser respeitadas as regras de sinalização temporária, nomeadamente os esquemas do Manual de Sinalização Temporária da JAE, no qual o caso das rotundas foi especialmente considerado.

Entende-se por sinalização um conjunto de equipamentos:

- a sinalização vertical;
- a marcação rodoviária;
- o equipamento de guiamento e balizagem.

A sinalização vertical é constituída por sinais ou painéis de sinalização que transmitem uma mensagem visual, graças à sua localização, à sua forma, à sua cor ou ao seu tipo e ainda através de símbolos e/ou caracteres alfanuméricos.

A marcação rodoviária permite fornecer um guiamento aos utentes, transmitir-lhes determinadas prescrições e ainda ajudá-los em determinadas manobras particulares.

O equipamento de guiamento e balizagem é constituído, normalmente, por um conjunto de dispositivos discretos e semelhantes que têm por objectivo facilitar o guiamento do condutor.

A sinalização de uma rotunda inclui a aplicação de sinalização vertical, de marcação rodoviária e ainda de equipamento de guiamento e balizagem que, de acordo com o Regulamento de Sinalização do Trânsito (RST) [1], se inclui nos dois itens anteriores. A sua sinalização merece atenção especial, na medida em que existe um conjunto de regras base de sinalização que devem ser seguidas para que uma rotunda possa ser apercebida e considerada como tal.

As rotundas só o são, no sentido legal, desde que sinalizadas como tal, o que implica a existência do sinal de aproximação de rotunda, colocado preferencialmente a uma distância entre 150 e 300 m, e do sinal de rotunda colocado na sua entrada. A ilha central deve, em princípio, ser sinalizada com baias direccionais múltiplas associadas a sinais de sentido obrigatório em frente a cada entrada. Devem ser sinalizadas, em regra, com pré-avisos gráficos.

---

Na circulação em rotundas deve ser adoptado o seguinte comportamento, de acordo com o Código da Estrada (CE)<sup>1</sup>:

1. O condutor que pretende tomar a primeira saída da rotunda deve ocupar, dentro da rotunda, a via de trânsito da direita, sinalizando antecipadamente quando pretender sair.
2. Se pretende tomar qualquer das outras saídas, deve:
  - Ocupar, dentro da rotunda, a via de trânsito mais adequada em função da saída que vai utilizar;
  - Aproximar-se progressivamente da via da direita;
  - Fazer sinal para a direita depois de passar a saída imediatamente anterior à que pretende utilizar;
  - Mudar para a via de trânsito da direita antes da saída, sinalizando antecipadamente quando for sair.

O CE contém conjuntos de regras especialmente previstas para o trânsito em determinado tipo de vias (auto-estradas e vias reservadas a automóveis e motociclos) e para vigorar dentro e fora das localidades, a que correspondem diferentes regimes de circulação. Neste conjunto de regras, que surgem enunciadas em múltiplos artigos do CE, destacam-se as referentes aos limites gerais de velocidade instantânea, em vigor para automóveis ligeiros de passageiros dentro e fora das localidades e para os vários tipos de infra-estrutura, e que se podem assim resumir:

- Dentro das localidades..... 50 km/h;
- Vias reservadas a automóveis e motociclos..... 100 km/h;
- Auto-estradas..... 120 km/h;
- Fora das localidades (restantes vias públicas)..... 90 km/h.

O regime de circulação numa determinada secção de via pública é definido pelo sinal vertical mais próximo a montante dessa secção, de entre um dos seguintes:

- Dentro das localidades..... N1 – Início de localidade;
- Vias reservadas a automóveis e motociclos..... H25 – Via reservada a automóveis e motociclos;
- Auto-estradas..... H24 – Auto-estrada;
- Fora das localidades..... N2 – Fim de localidade;  
H39 – Fim de via reservada a automóveis e motociclos;  
H 38 – Fim de auto-estrada.

Considera-se, nesta publicação, a rede viária urbana dividida em rede primária e rede secundária, ou rede secundária de arruamentos.

Na rede primária incluem-se:

- as estradas urbanas, vias colectoras/arteriais ou vias urbanas de nível 1;
- os arruamentos principais, vias distribuidoras principais ou vias urbanas de nível 2.

Na rede secundária de arruamentos (vias locais), incluem-se:

- as vias distribuidoras locais, ou vias urbanas de nível 3;
- as vias de acesso local, ou vias urbanas de nível 4.

---

<sup>1</sup> Circulação em rotundas. Novo esclarecimento tipo. DGV, 2005.

---

Às estradas urbanas (vias de nível 1), corresponde um regime de circulação semelhante ao das vias fora das localidades, podendo existir restrições quanto à velocidade máxima, enquanto que aos arruamentos urbanos (vias de nível 2 a 4) corresponde o regime de circulação “dentro das localidades”.

A sinalização do trânsito compreende, de acordo com o Regulamento de Sinalização do Trânsito (RST) [1]:

- a) Sinais Verticais;
- b) Marcas Rodoviárias;
- c) Sinais Luminosos;
- d) Sinalização Temporária;
- e) Sinais dos agentes reguladores do trânsito;
- f) Sinais dos condutores.

As marcas rodoviárias compreendem, de acordo com o RST:

- a) Marcas longitudinais;
- b) Marcas transversais
- c) Marcas reguladoras do estacionamento e paragem;
- d) Marcas orientadoras de sentidos de trânsito;
- e) Marcas diversas e guias;
- f) Dispositivos retrorreflectores complementares.

O sistema de sinalização vertical compreende, de acordo com o mesmo regulamento:

- Sinais de perigo
- Sinais de regulamentação:
  - a) Sinais de cedência de passagem;
  - b) Sinais de proibição;
  - c) Sinais de obrigação;
  - d) Sinais de prescrição específica:
    - 1 – Sinais de selecção de vias;
    - 2 – Sinais de afectação de vias;
    - 3 – Sinais de zona.
- Sinais de indicação:
  - a) Sinais de informação;
  - b) Sinais de pré-sinalização;
  - c) Sinais de direcção;
  - d) Sinais de confirmação;
  - e) Sinais de identificação de localidades;
  - f) Sinais complementares;
  - g) Painéis adicionais.
- Sinalização de mensagem variável;
- Sinalização Turístico cultural.

---

## 2. MARCAÇÃO RODOVIÁRIA

### 2.1. Introdução

As marcas rodoviárias destinam-se a regular a circulação e a advertir e orientar os utentes das vias públicas, podendo ser completadas com outros meios de sinalização.

As marcas rodoviárias em sinalização permanente têm sempre a cor branca, com a excepção da quase totalidade das marcas reguladoras de estacionamento e paragem e, ainda, das marcas de segurança, das “caixas” (M17b) e das listras alternadas (M18), incluídas nas marcas diversas e guias, que são de cor amarela.

As marcas rodoviárias podem ser materializadas por pinturas, lancis, fiadas de calçada, elementos metálicos ou de outro material, fixados no pavimento. As marcas rodoviárias fora das localidades devem ser retrorreflectoras [1], bem como dentro das localidades.

As marcas rodoviárias em rotundas são aplicadas nas vias de aproximação (ramos), nas entradas e saídas, e no anel de circulação. Podem ser utilizadas para canalizar o tráfego e, onde necessário, para seleccionar por via os utentes.

A utilização de marcação rodoviária pode mostrar-se operacionalmente benéfica pela melhoria da utilização da largura disponível tanto nas entradas e saídas como no anel de circulação de rotundas. Pode ainda melhorar a segurança rodoviária relativamente a três tipos de acidentes em rotundas:

- colisões laterais no anel de circulação;
- colisões com a ilha central;
- colisões entre veículos entrando e circulando no anel [2].

As marcas utilizadas são principalmente as linhas delimitadoras de vias de trânsito e as linhas de cedência de passagem, bem como as raias oblíquas delimitadas por linhas contínuas, as guias e, por vezes, as bandas cromáticas. A utilização de marcas orientadoras de sentidos de trânsito (setas de selecção) deve ser decidida com extremo cuidado e unicamente em situações de selecção por via, em rotundas com múltiplas vias de trânsito na entrada e no anel, ou em rotundas com vias segregadas para viragem à direita.

Dada a cada vez maior utilização de mini-rotundas em zonas urbanas, faz-se uma referência às setas de selecção de mini-rotunda, de utilização corrente em vários países, nomeadamente no Reino Unido e em França, mas sem cobertura no actual RST.

Como cada rotunda é distinta nas suas características geométricas e operacionais, não existe uma marcação tipo aplicável em todos os casos, embora haja regras gerais que podem ser enunciadas.

A correcta utilização das marcas rodoviárias em rotundas passa pelo conhecimento da sua hierarquia, características e regras de utilização e aplicação, pelo que para cada tipo de marca se faz a respectiva descrição recorrendo ao articulado do RST [1] e à Norma de Marcas Rodoviárias (NMR) da JAE [3], para só depois se aprofundar a sua aplicação nas rotundas.

### 2.2. Marcas longitudinais

As marcas longitudinais são linhas apostas na faixa de rodagem, separando sentidos ou vias de trânsito, e com os significados seguintes (Figura 2.1 [1]):

---

**M1 (RST) - LBC (JAE) - Linha contínua:** significa para o condutor proibição de a pisar ou transpor e, bem assim, o dever de transitar à sua direita quando aquela fizer a separação de sentidos de trânsito.

**M2 (RST) - LBT (JAE) - Linha descontínua:** significa para o condutor o dever de se manter na via de trânsito que ela delimita, só podendo ser pisada ou transposta para efectuar manobras.

**M3 (RST) - LBM (JAE) - Linha mista,** constituída por uma linha contínua adjacente a outra descontínua: tem para o condutor o significado referido em M1 ou M2 consoante a linha que lhe estiver mais próxima for contínua ou descontínua.

**M4 (RST) - LBTa (JAE) - Linha descontínua de aviso:** é constituída por traços de largura normal com intervalos curtos, com o mesmo significado que a marca M2 e indica a aproximação de uma linha contínua ou de passagem estreita.

**M5 (RST) - LBTd (JAE) - Linhas de sentido reversível:** são linhas delimitadoras de vias de trânsito com sentido reversível, constituídas por duas linhas descontínuas adjacentes e destinam-se a delimitar, de ambos os lados, as vias de trânsito nas quais o sentido de trânsito pode ser alterado através de outros meios de sinalização.

**M6 e M6a (RST) - LBTg (JAE) - Linha descontínua de abrandamento e de aceleração:** é constituída por traços largos, com o mesmo significado que a marca M2 e delimita uma via de trânsito em que se pratica uma velocidade diferente.

**M7 e M7a (RST) – LBC e LBT (JAE) - Linha contínua e descontínua:** são constituídas por linhas largas, contínuas ou descontínuas, delimitando uma via de trânsito e com o mesmo significado que as marcas M1 e M2, respectivamente. Estas marcas destinam-se a identificar aquela via de trânsito como corredor de circulação reservado a veículos referidos na descrição do sinal D6, devendo ser completadas pela inscrição "BUS", aposta no início do corredor e repetida logo após os cruzamentos ou entroncamentos.

Na proximidade de locais que ofereçam particular perigo para a circulação, designadamente lombas (concordâncias convexas), cruzamentos, entroncamentos e locais de visibilidade reduzida, podem ser utilizadas, excepcionalmente, duas **linhas contínuas adjacentes** que têm o mesmo significado que a marca M1 [1]. Estas marcas também são utilizadas axialmente para vias de faixa de rodagem única e duas, ou mais, vias de trânsito por sentido.

Na NMR da JAE [3] foram definidas diferentes relações traço/espço e adoptadas larguras de traço para aplicação das marcas longitudinais, de acordo com os seguintes princípios:

- A modulação para a relação traço/espço das linhas longitudinais é baseada em valores múltiplos ou submúltiplos do número 14.
- O valor do comprimento do traço é sensivelmente igual ao valor do espço para as linhas de delimitação de vias de aceleração, abrandamento e entrecruzamento e nas entradas e saídas de vias para veículos lentos.
- O valor do comprimento do traço é sensivelmente o triplo do valor do espço para as linhas de aviso e linhas de delimitação de vias para veículos lentos.
- O valor do comprimento do espço em linhas axiais situa-se entre duas a duas vezes e meia o valor do comprimento do traço<sup>2</sup>.
- A largura mínima das linhas longitudinais é de 0,10 m.

---

<sup>2</sup> Em arruamentos urbanos (vias urbanas de níveis 2, 3 e 4) o comprimento do espço é próximo do comprimento do traço, respeitando a modulação.

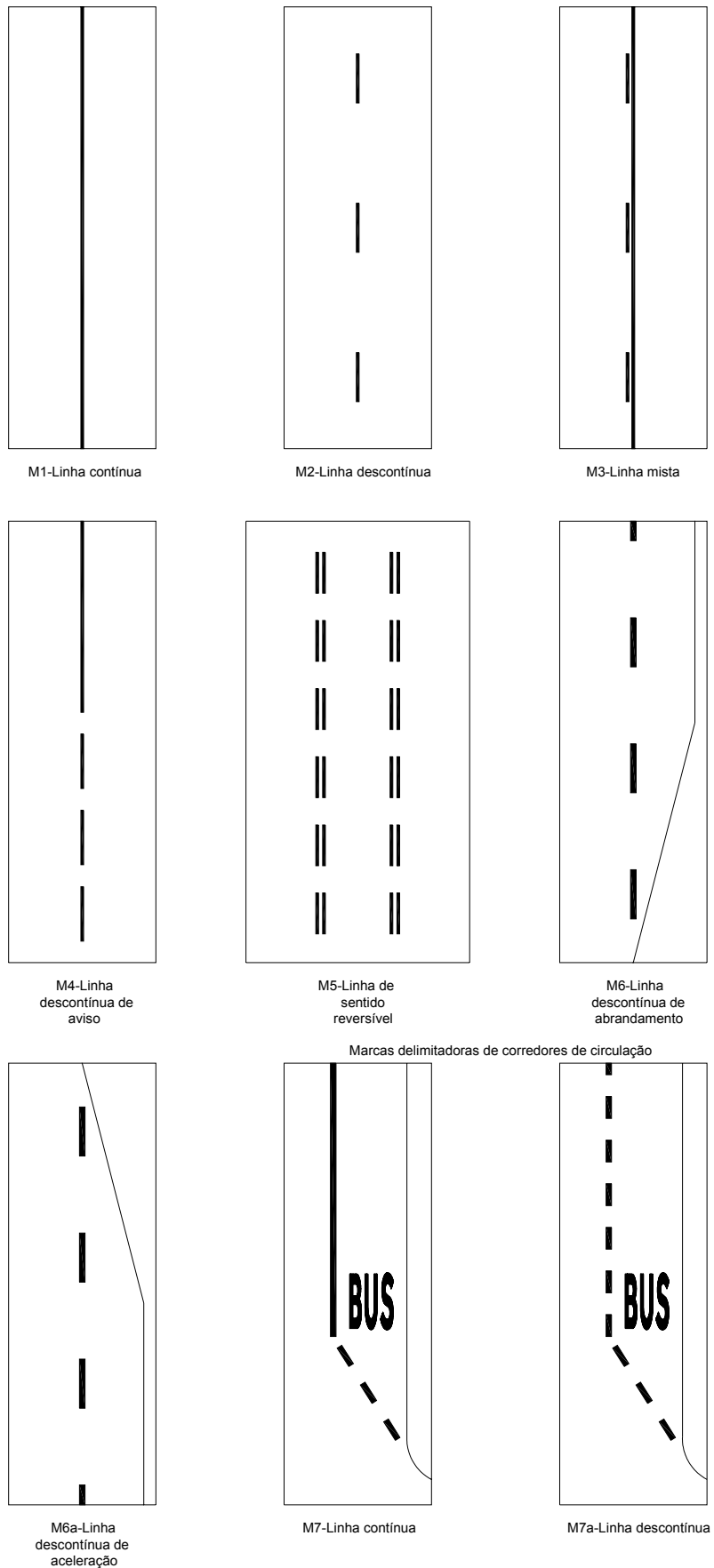


Figura 2.1 – Marcas longitudinais [1]



---

- A largura da linha utilizada na separação de uma via normal de uma via de aceleração, abrandamento ou de entrecruzamento é, no mínimo, o dobro da que se utiliza para a marcação de uma via normal.

Na aplicação das marcas rodoviárias, tal como na restante sinalização, importa garantir não só a homogeneidade em toda rede mas também a adaptabilidade à velocidade considerada em cada caso. Assim, e para as linhas longitudinais, axiais ou de delimitação de vias, a uma velocidade permitida mais baixa deve corresponder uma relação traço/espço que, respeitando a modulação referida, apresente um comprimento menor de espaço [3].

A utilização da mesma modulação das linhas longitudinais (valores múltiplos ou submúltiplos de 14 m) em zonas rurais e urbanas é assim vantajosa, pois permite preservar a homogeneidade, que é uma característica fundamental da sinalização.

Dentro dos aglomerados urbanos os comprimentos dos traços e dos espaços devem ser, em regra, inferiores aos que são utilizados fora daqueles aglomerados. Contudo em determinadas vias urbanas de circulação mais rápida (estradas urbanas) as características das marcas longitudinais devem ser em tudo idênticas às utilizadas em zona rural [4]. Assim deve ser nas estradas urbanas onde as velocidades são mais elevadas, pela utilização de relações traço/espço idênticas às utilizadas para a mesma velocidade em zona interurbana. Na rede de arruamentos (arruamentos principais e rede secundária de arruamentos) deverá haver a prazo, uma homogeneização das relações traço/espço utilizadas pelas várias autarquias (não baseadas neste momento em qualquer normativo nacional) pela progressiva adopção dos valores preconizados na NMR da JAE<sup>3</sup>. A adopção desta modulação ao nível nacional permitirá ao condutor melhor apreender o contexto em que se insere e tratar a informação de forma mais expedita, correcta e previsível, assegurando-se assim melhores condições de segurança.

No Quadro 2.1<sup>4</sup> são sistematizadas as características geométricas das marcas longitudinais em função do regime de circulação, das características da via e do seu nível hierárquico na rede<sup>5</sup>.

O princípio da homogeneidade da sinalização exige que em condições idênticas o condutor encontre sinais com a mesma valência e dimensão, colocados segundo as mesmas regras. Assim e em termos gerais, mais do que as velocidades estipuladas pela NMR e pela Norma de Sinalização Vertical de Orientação (NSVO) da JAE, deve ser tida em consideração, na definição das características geométricas da sinalização do trânsito fundamentalmente a velocidade permitida, ou seja, o **regime de circulação** prevalecente, conforme definido na Introdução, contribuindo assim para a clarificação do ambiente rodoviário.

De salientar, que além das linhas descritas no Quadro 2.1 são utilizadas linhas descontínuas de guiamento (LBTg) em cruzamentos, entroncamentos (Fig. 2.2) e gares de transportes públicos (Fig. 2.3), que servem somente para delimitar a faixa de rodagem principal. Estas linhas têm normalmente, por razões práticas, a mesma largura da guia em estradas (0,12 m ou 0,15 m) e uma relação traço - espaço idêntica às restantes linhas de guiamento, 1,5/2,0.

São ainda utilizadas, adjacentes a uma linha contínua para permitir uma viragem à esquerda, linhas descontínuas com a mesma largura da linha contínua e relação traço/espço idêntica

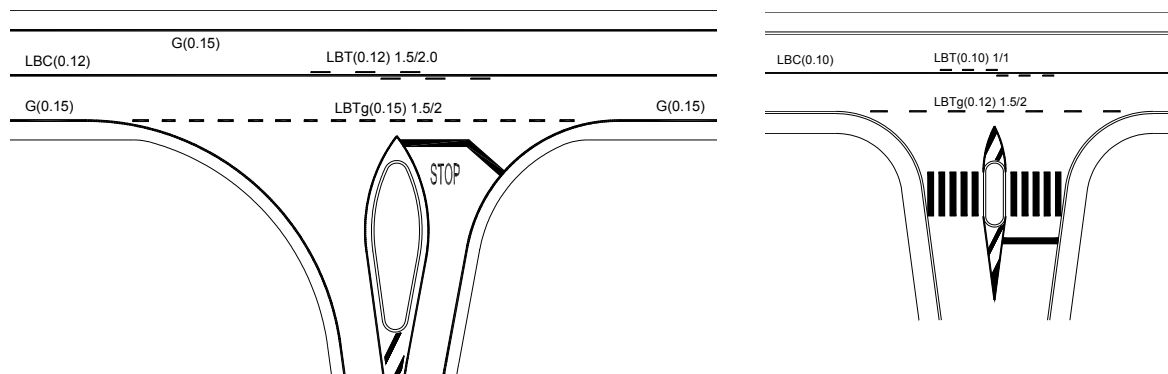
---

<sup>3</sup> A NMR [2] estipula a dependência das características geométricas da sinalização da velocidade de projecto (vias novas) ou a velocidade do tráfego  $V_{85}$  (vias existentes) da infra-estrutura em que são aplicadas, o que é contrário ao princípio da homogeneidade.

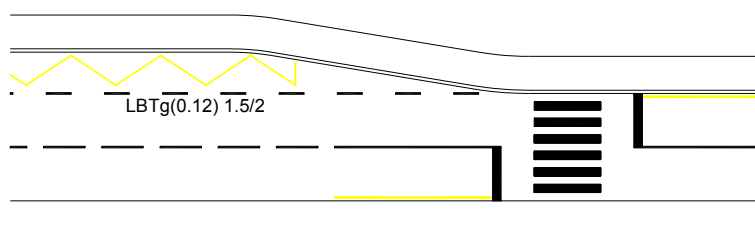
<sup>4</sup> Neste quadro, bem como nos restantes, os valores a cinzento, referem-se a regimes de circulação em que não é possível ou corrente a existência de rotundas.

<sup>5</sup> Esta é a abordagem do Manual de Boas Práticas em Sinalização Urbana, editado pela PRP em 2005.

à anterior [p. ex. LBT(0,12) 1,5/2,0] em estradas e linhas descontínuas de 0,10 m de largura e relação traço/espço 1,0/1,0 em arruamentos urbanos – Figura 2.2.



**Figura 2.2** – Outras linhas longitudinais



**Figura 2.3** – Paragem de transportes públicos com gare e passagem de peões associada

As linhas longitudinais são utilizadas em rotundas como linhas axiais nos ramos e como linhas delimitadoras de vias de circulação, tanto nos ramos, com duas ou mais vias por sentido, como nas entradas e saídas e no anel de circulação.

A montante da entrada antes do ilhéu separador, em estradas de faixa de rodagem única, utiliza-se na linha axial a sequência linha descontínua, linha descontínua de aviso e linha contínua, tendo a linha de aviso o comprimento do Quadro 2.2. À linha de aviso é sempre associado, com exceção dos arruamentos urbanos, um conjunto de setas de desvio tipo 2 de acordo com o Quadro 2.7 e com a Figura 2.12 (vide parágrafo 2.5 – pág. 18).

**Quadro 2.2** – Comprimento da linha de aviso

Velocidade $V_{85}$ (km/h)	Comprimento da linha de aviso L (m)
40-50	42
60-70	84
80-90	126
100	168
110	210
120	252

Na rede secundária de arruamentos poder-se-á utilizar valores de L inferiores a 42 m, mais compatíveis com as eventuais extensões disponíveis para a marcação, preservando, contudo, o critério de homogeneidade nesta rede.

**Quadro 2.1 – Dimensões das marcas longitudinais (m)**

Velocidades	Designação		110 km/h - 130 km/h (Auto-estradas)			90 km/h - 110 km/h (Vias Reservadas)			60 km/h - 90 km/h (Restantes estradas)			40 km/h - 60 km/h (Restantes estradas e arruamentos urbanos)		
	RST	Projecto	Largura	Traço	Espaço	Largura	Traço	Espaço	Largura	Traço	Espaço	Largura (a)	Traço	Espaço
Linha contínua	M1	LBC	0,15	-	-	0,12	-	-	0,12	-	-	0,10	-	-
Linha descontínua	M2	LBT	0,15	4,0	10,0	0,12	4,0	10,0	0,12	4,0	10,0	0,10	2,0 3,0	5,0* 4,0**
Linha de aviso	M4	LBTa	0,15	10,0	4,0	0,12	5,0	2,0	0,12	5,0	2,0	0,10	2,5	1,0
Linha mista	M3	LBM	0,15	4,0	10,0	0,12	4,0	10,0	0,12	4,0	10,0	0,10	2,0 3,0	5,0* 4,0**
Linha mista de aviso	M3	LBMa	0,15	10,0	4,0	0,12	5,0	2,0	0,12	5,0	2,0	0,10	2,5	1,0
Linha de sentido reversível	M5	LBTd	-	-	-	2x0,12 ***	5,0	2,0	2x0,12 ***	5,0	2,0	2x0,10 ***	2,5	1,0
Linha de abrandamento	M6	LBTg	0,30	3,0	4,0	0,25	1,5	2,0	0,20	1,5	2,0	0,20	1,5	2,0
Linha de aceleração	M6a	LBTg	0,30	3,0	4,0	0,25	1,5	2,0	0,20	1,5	2,0	0,20	1,5	2,0
Linha de entrecruzamento	-	LBTg	0,30	3,0	4,0	0,25	1,5	2,0	0,20	1,5	2,0	0,20	1,5	2,0
Linha contínua na sequência de LBTg	M1	LBC	0,30	-	-	0,25	-	-	0,20	-	-	0,20	-	-
Linha de corredor de circulação	M7a	LBT	0,30	3,0	4,0	0,25	1,5	2,0	0,20	1,5	2,0	0,20	1,5	2,0
Linha de via de lentos (percurso)	-	LBT	0,30	10,0	4,0	0,25	5,0	2,0	0,20	5,0	2,0	0,20	2,5	1,0
Linha de via de lentos (entrada e saída)	-	LBT	0,35	3,0	4,0	0,30	1,5	2,0	0,25	1,5	2,0	0,25	1,5	2,0

\* restantes estradas

\*\* arruamentos urbanos

\*\*\* afastadas, no mínimo, de 0,10 m

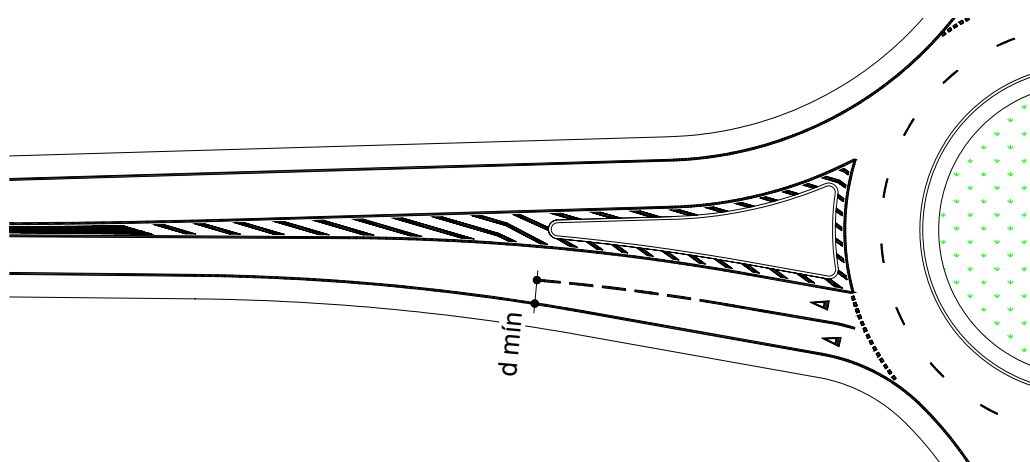
(Nas "restantes estradas", incluem-se as estradas interurbanas e urbanas)

(a) tem vindo a ser utilizada, também neste escalão de velocidades, a largura de 0,12 m, o que melhora a visibilidade das marcas.

O comprimento da linha contínua, a montante do ilhéu separador e respectiva zona morta, será, se não existirem outros condicionamentos, nomeadamente de visibilidade, igual à distância percorrida durante um segundo à velocidade considerada (vide Figura 2.17 – parágrafo 2.6).

Quando existe **mais de uma via na entrada**, utiliza-se, de igual modo, nas linhas delimitadoras de vias de trânsito a sequência: linha descontínua, linha descontínua de aviso, obviamente sem setas de desvio, e linha contínua com comprimento adequado à situação prevalecente, nomeadamente em função da existência de passagens para peões ou para ciclistas.

Quando é **introduzida uma via de trânsito adicional** (preferencialmente à direita) na entrada de uma rotunda (leque), a marcação da linha delimitadora, realizada com linha descontínua de aviso, deve começar quando a via tem a largura mínima ( $d_{\text{mín}}$ ) de 2,0 m ou de 2,5 m, conforme se trata de arruamento ou de estrada, respectivamente, mantendo a via preexistente (à esquerda) a sua largura total (ver Figuras 2.4 e 3.24).



**Figura 2.4** – Marcação de uma via adicional na entrada de rotundas

No **anel de circulação** as marcas longitudinais concêntricas definem as vias de trânsito consideradas. Estas linhas são em regra circunferências completas marcadas com linha LBT (0,10 ou 0,12<sup>6</sup>) 2/5 ou 3/4, conforme se trata de estrada ou arruamento, respectivamente.

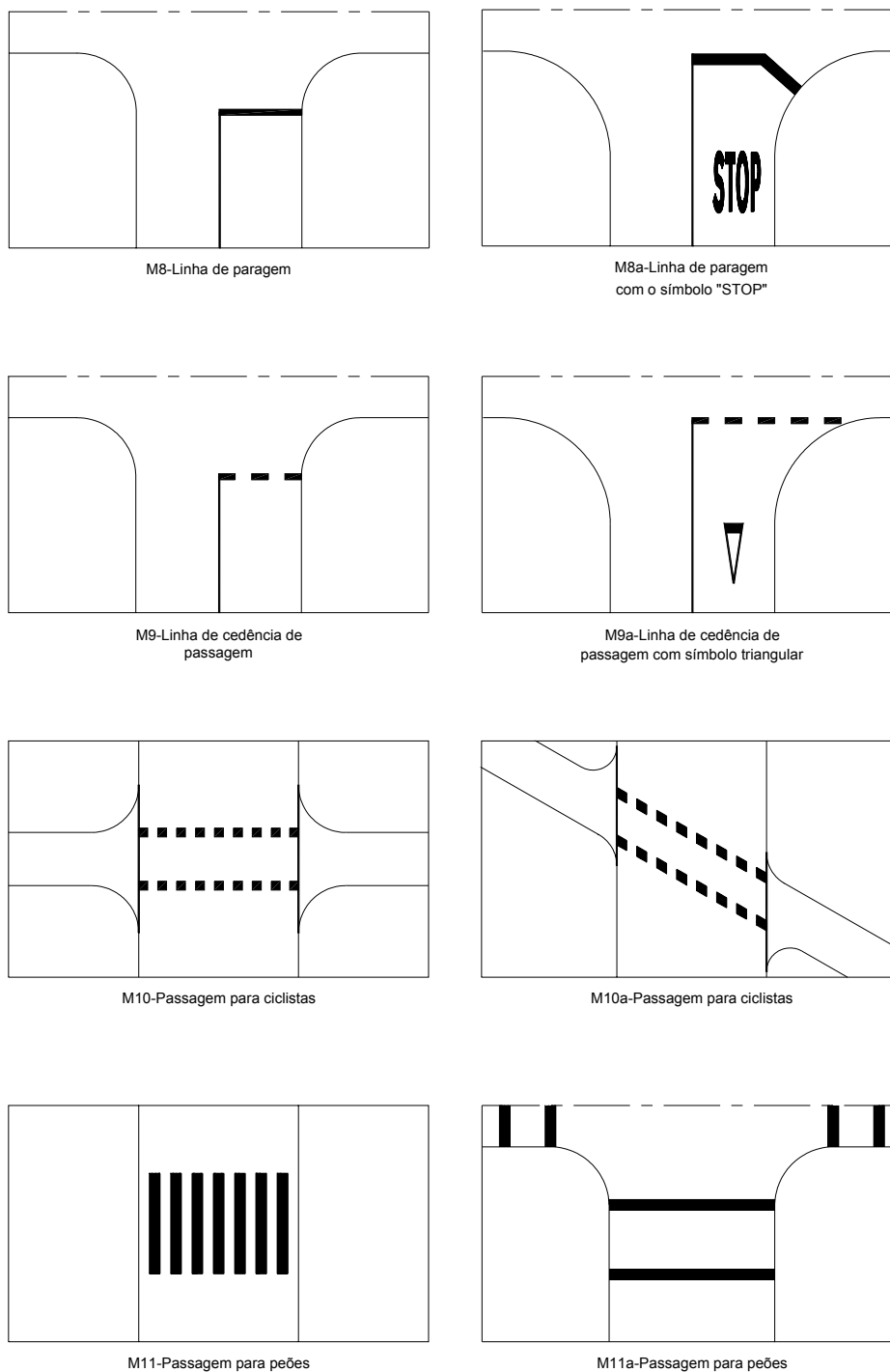
A marcação de linhas delimitadoras de vias no anel de circulação corresponde à garantia de circulação de um veículo pesado nas vias definidas, pelo que essa possibilidade deve ser devidamente verificada.

### 2.3 Marcas transversais

As marcas transversais são marcas apostas no sentido da largura das faixas de rodagem, que podem ser completadas por símbolos ou inscrições, e com os significados seguintes (Figura 2.5 [1]):

**M8 e M8a (RST) - Linha de paragem e linha de paragem “STOP”**: consiste numa linha transversal contínua e indica o local de paragem obrigatória, imposta por outro meio de sinalização. Esta linha pode ser reforçada pela inscrição “STOP” no pavimento quando a paragem seja imposta por sinalização vertical.

<sup>6</sup> A largura da linha deve ser definida com base na velocidade do ramo de escalão de velocidade mais elevado.



**Figura 2.5 – Marcas transversais [1]**

**M9 e M9a (RST) - LBTc (JAE) - Linha de cedência de passagem e linha de cedência de passagem com símbolo triangular:** consiste numa linha transversal descontínua e indica o local da eventual paragem, quando a sinalização vertical imponha ao condutor a cedência de passagem. Esta linha pode ser reforçada pela marca no pavimento do símbolo constituído por um triângulo com a base paralela à mesma<sup>7</sup>.

<sup>7</sup> Este preceito de paralelismo nem sempre é geometricamente adequado à situação prevalente, como se pode ver nos exemplos. O triângulo deve ser colocado no eixo da via de trânsito com a base perpendicular àquele.

**M10 e M10a (RST) - LBTpc (JAE) - Passagem para ciclistas:** é constituída por quadrados ou paralelogramos e indica o local por onde os ciclistas devem fazer o atravessamento da faixa de rodagem.

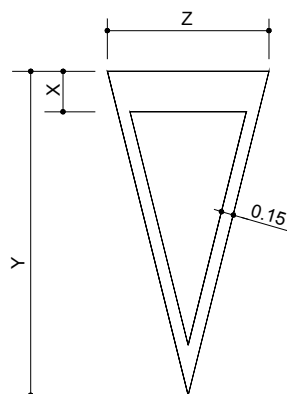
**M11 e M11a (RST) - Passagem para peões:** é constituída por barras longitudinais, paralelas ao eixo da via, alternadas por intervalos regulares, ou por duas linhas transversais contínuas e indica o local por onde os peões devem efectuar o atravessamento da faixa de rodagem. Nos locais onde o atravessamento da faixa de rodagem por peões não esteja regulado por sinalização luminosa, deve utilizar-se a marca M11 [1].

No Quadro 2.3 sistematizam-se as dimensões das marcas transversais. De notar que a linha de cedência de passagem obedece a uma modulação semelhante à das linhas longitudinais.

**Quadro 2.3** - Dimensões das marcas transversais (m)

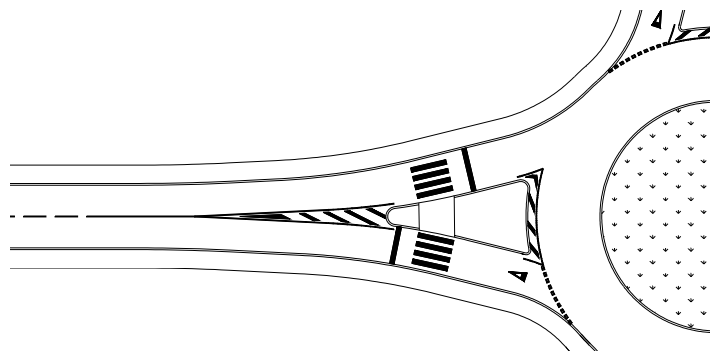
Linhas	Designação		Velocidade 40 km/h - 90 km/h			Largura da passagem
	RST	Projecto	Largura	Traço	Espaço	
Linha de paragem	M8 M8a	-	Barra de 0,50 m perpendicular ao eixo da via			-
Linha de cedência de passagem	M9 M9a	LBTc	0,30	0,40	0,30	-
Passagem para ciclistas	M10 M10a	LBTpc	0,40	0,40	0,40	≥ 1,8 m
Passagem para peões	M11	-	Barras de 0,50 m paralelas ao eixo da via e afastadas de 0,50			4,0 m (normal)
Passagem para peões	M11a	-	Barras de 0,30 m perpendiculares ao eixo da via			2,5 m (mínimo)

Em rotundas, a linha de cedência de passagem, quase sempre com símbolo triangular (Figuras 2.6 e 2.7), é sistematicamente utilizada nas entradas no limite do anel de circulação, como complemento da sinalização vertical de rotunda, definindo o local da eventual paragem. Não há, contudo, necessidade de delimitar, por marcação, este anel em relação à saída, devendo as eventuais linhas delimitadoras das vias de trânsito das saídas iniciar-se no seu limite.



Velocidade	X (m)	Y (m)	Z (m)
> 90 km/h (Auto-estradas e vias reservadas)	1,00	6,00	2,00
90 km/h > V ≥ 60 km/h (Restantes estradas)	1,00	4,00	2,00
60 km/h > V ≥ 40 km/h (Restantes estradas e arruamentos urbanos)	0,50	2,00	1,00

**Figura 2.6** – Características geométricas do símbolo triangular



**Figura 2.7** – Localização de passagens de peões em rotundas

As eventuais **passagens para peões**, ou **para ciclistas**, devem localizar-se de modo a compatibilizar a sua atractividade para os utentes com o necessário afastamento do anel de circulação, para minimizar as interferências no normal funcionamento da rotunda [2].

Devem, ainda, estar localizadas de modo a que a sua visibilidade seja compatível com a velocidade do tráfego, nas entradas. Quando tal não acontecer, há que criar mecanismos físicos que provoquem uma redução de velocidade para os valores admissíveis pela visibilidade prevalecente [3].

Estas passagens situam-se sempre nos ramos e nunca radialmente ligando à ilha central – Figura 2.7.

A largura normal de uma passagem para peões é de 4,0 m, podendo para baixos volumes de tráfego de peões e, ainda, em caso de restrições físicas inultrapassáveis, essa largura baixar para valores da ordem de 2,5 m a 3,0 m. A largura mínima de uma passagem de ciclistas é de 1,8 m [4].

Nas passagens M11 as barras devem ser paralelas ao eixo da via e descrever o trajecto mais curto de atravessamento para o peão [3]. As passagens para peões devem ser preferencialmente antecedidas (a uma distância entre 1,5 e 2,0 m) por linhas de paragem M8, como medida complementar de protecção aos seus utentes.

A paragem de um veículo muito próximo da passagem para peões não só os intimida, como pode impedir a visibilidade de um condutor em segunda fila. As linhas de paragem associadas às passagens para peões permitem dar maior segurança aos peões, pois podem promover a imobilização dos veículos a uma distância maior das mesmas, permitindo assim que um condutor em segunda fila veja atempadamente o peão e possa travar.

#### **2.4. Marcas reguladoras do estacionamento e paragem**

Para regular o estacionamento e a paragem podem ser utilizadas as seguintes marcas, de cor amarela (Figura 2.8 [1]):

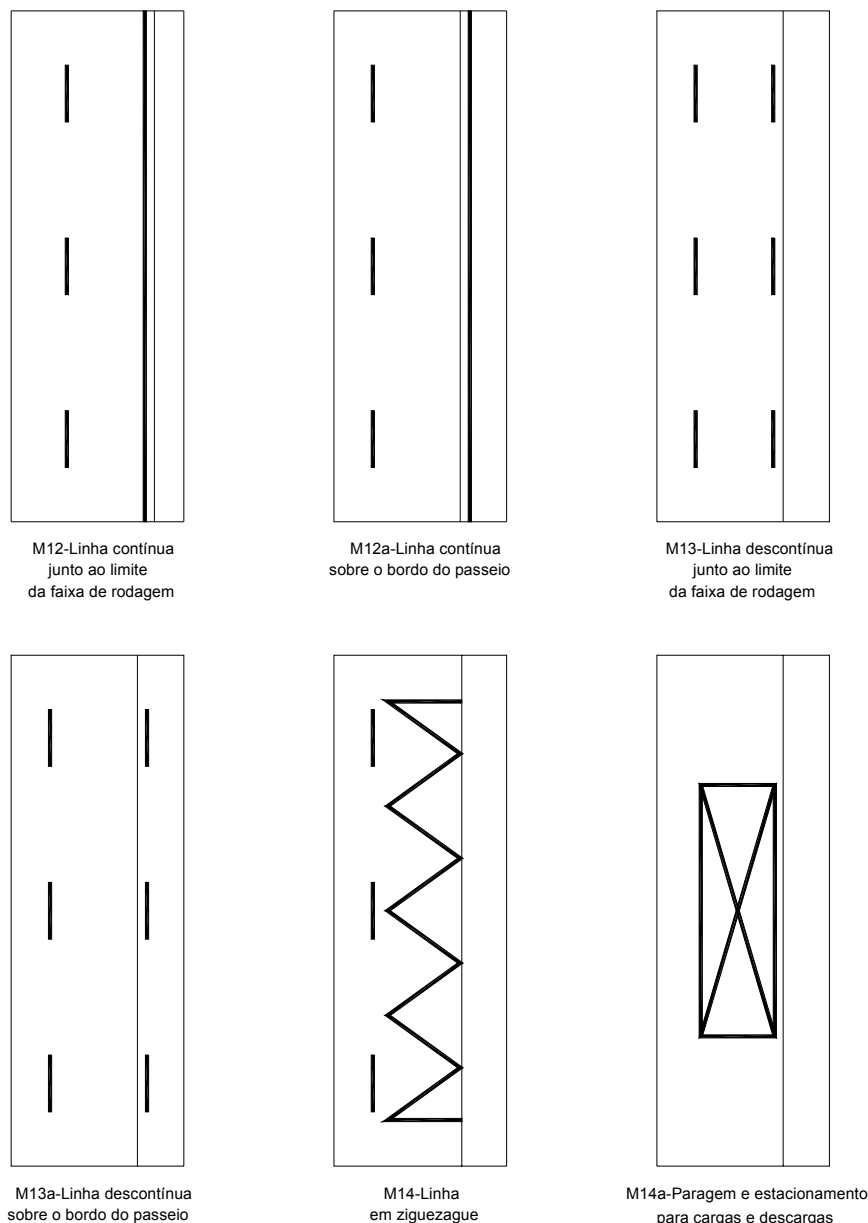
**M12 e M12a (RST) - LAC (JAE) - Linha contínua junto ao limite da faixa de rodagem e linha contínua sobre o bordo do passeio:** indicam que é proibido parar ou estacionar desse lado da faixa de rodagem e em toda a extensão dessa linha.

**M13 e M13a (RST) - LAT (JAE) - Linha descontínua junto ao limite da faixa de rodagem e linha descontínua sobre o bordo do passeio:** indicam que é proibido estacionar desse lado da faixa de rodagem e em toda a extensão dessa linha.

**M14 (RST) - ) - LAZ (JAE) - Linha em ziguezague:** significa a proibição de estacionar do lado da faixa de rodagem em que se situa esta linha, em toda a extensão da mesma.

**M14a (RST) - Paragem e estacionamento para cargas e descargas:** área constituída e delimitada por linhas contínuas de cor amarela; significa a proibição de paragem e estacionamento na área demarcada, excepto para efectuar cargas e descargas.

Para delimitar os lugares destinados ao estacionamento de veículos podem ser utilizadas linhas contínuas ou descontínuas de cor branca, paralelas, perpendiculares ou oblíquas ao eixo da via e definindo espaços com forma de rectângulo ou de paralelogramo [1].



**Figura 2.8** – Marcas reguladoras do estacionamento e paragem [1]

De acordo com a última revisão do CE é proibida a paragem ou o estacionamento nas rotundas. Esta proibição de paragem e de estacionamento pode ser acentuada pela aplicação das



marcas M12, ou M12a na parte exterior do anel de circulação (LAC), junto ao seu limite exterior, nomeadamente em rotundas urbanas.

As marcas M12 e M12a (LAC) permitem acentuar, ou prolongar, a zona de interdição de paragem e de estacionamento prevista pelo CE (5 m e 50 m do limite do anel de circulação, dentro e fora das localidades, respectivamente) à extensão das entradas e saídas das rotundas, nomeadamente em zonas urbanas, bem como no caso das passagens de peões ou de ciclistas (5 m, mínimo).

Estas marcas podem anteceder as passagens para peões ou ciclistas, numa extensão compatível com a distância de visibilidade de paragem para o tráfego que se dirige para a passagem [3]. A largura das marcas reguladoras do estacionamento e paragem é definida no Quadro 2.4.

Estas marcas valem por si, ou seja independentemente da existência de sinalização vertical, pelo que a sua aplicação não constitui uma sobrecarga de sinalização e pode prevenir a prática, infelizmente corrente, de estacionamento nestes casos.

**Quadro 2.4** – Largura das marcas reguladoras do estacionamento e paragem (m)

Velocidades Marcas	60 km/h - 90 km/h (Restantes estradas)	40 km/h - 60 km/h (Restantes estradas e arruamentos urbanos)
M12 e M13 (LAC e LAT)	0,15	0,12
M14 e M14a	0,10	0,10

## 2.5. Marcas orientadoras de sentidos de trânsito

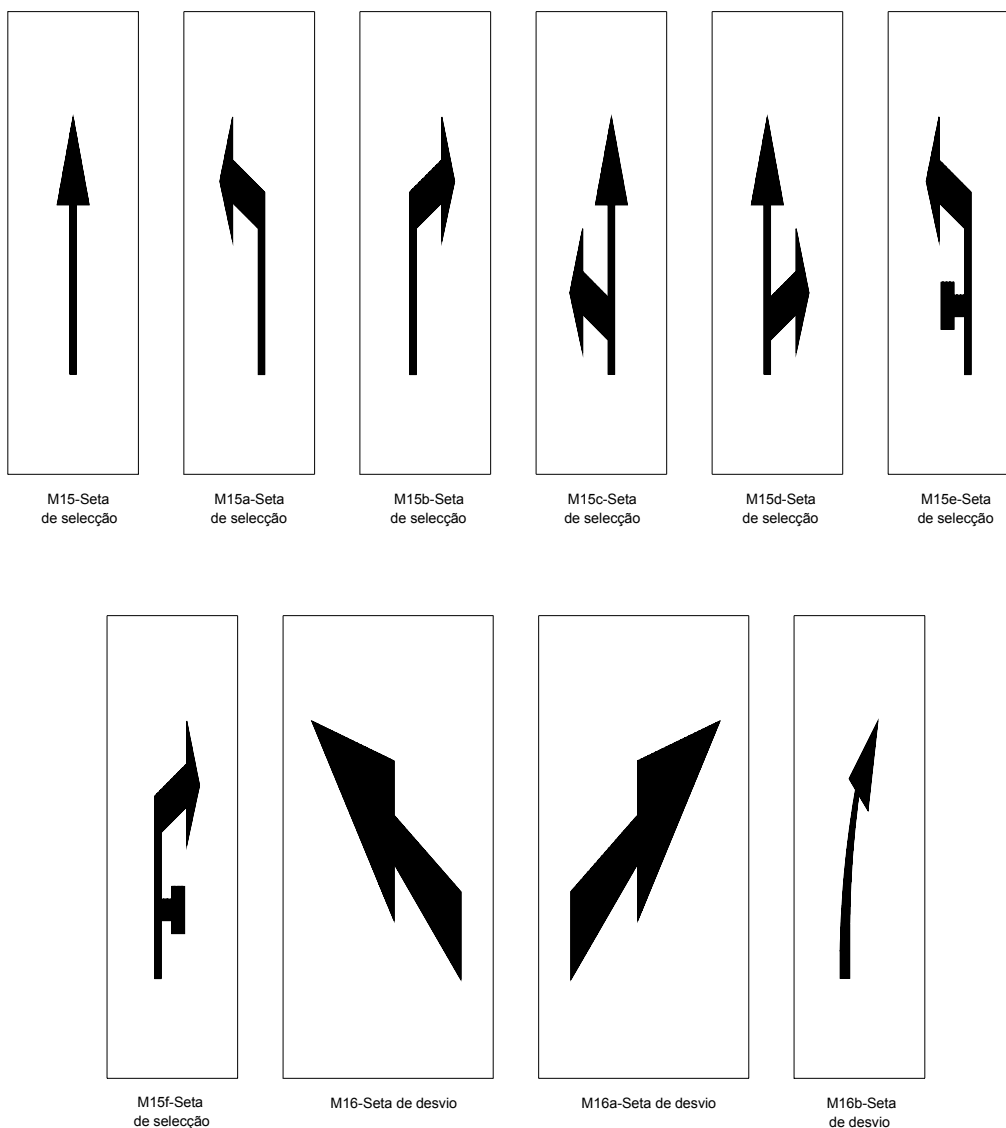
As marcas orientadoras de sentidos de trânsito são as seguintes (Figura 2.9 [1]):

**M15, M15a, M15b, M15c, M15d, M15e e M15f - Setas de selecção:** utilizam-se para orientar os sentidos de trânsito na proximidade de cruzamentos ou entroncamentos e significam, quando apostas em vias de trânsito delimitadas por linhas contínuas (*ou em faixa com uma única via de trânsito*), obrigatoriedade de seguir no sentido ou num dos sentidos por elas apontados; estas setas podem ser antecedidas de outras com igual configuração e com função de pré-aviso, as quais podem conter a indicação de via sem saída.

**M16, M16a** (tipo 1 - JAE) e **M16b** (tipo 2 - JAE) - **Setas de desvio:** são de orientação oblíqua ao eixo da via e repetidas, indicando a conveniência de passar para a via de trânsito que elas apontam, ou mesmo a obrigatoriedade de o fazer em consequência de outra sinalização.

As **setas de selecção** (marcas M15) têm os comprimentos do Quadro 2.5, os espaçamentos do Quadro 2.6 e a geometria da Figura 2.13. As **setas de desvio** (marcas M16) têm geometria da Figura 2.14. A marca M16b deve ser utilizada conjuntamente com a marca M4 (linha descontínua de aviso), com as características do Quadro 2.7 e das figuras 2.12 e 2.14.

Em vias de sentido único, podem ser utilizadas setas de configuração igual às de selecção, com a finalidade de confirmar o sentido de circulação [1].

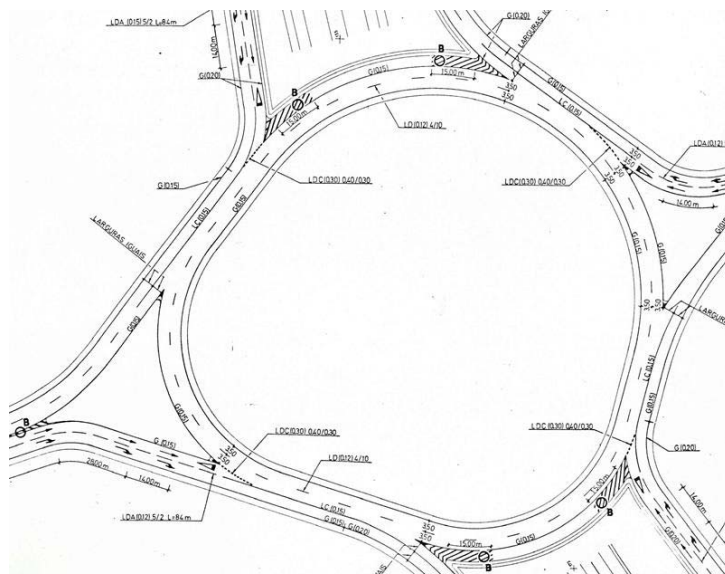


**Figura 2.9 – Marcas orientadoras de sentidos de trânsito [1]**

**Quadro 2.5 – Comprimento das setas de selecção M15 (m)**

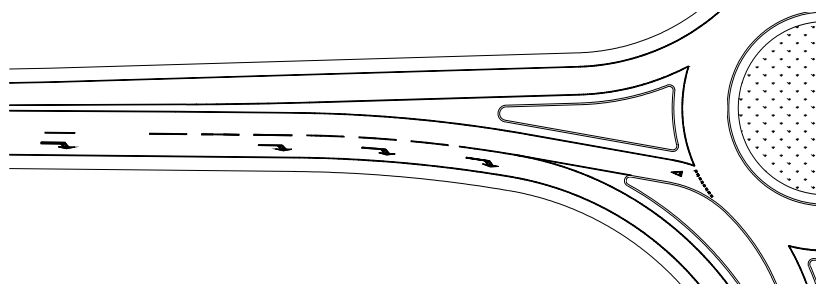
110 km/h - 130 km/h (Auto-estradas)	90 km/h - 110 km/h (Vias Reservadas)	60 km/h - 90 km/h (Restantes estradas)	40 km/h - 60 km/h (Restantes estradas e arruamentos urbanos)
7,5	7,5	6,0	5,0

A utilização de setas de selecção na entrada de rotundas deve ser decidida com extremo cuidado, pois pode levar à confusão com um entroncamento ou cruzamento, intersecções que têm sistematicamente este tipo de marcas rodoviárias, nomeadamente em estradas. As setas de selecção não devem ser utilizadas no anel de circulação, com a única excepção das setas de mini-rotunda, que são abordadas no final deste parágrafo. A descrição do RST relativamente à utilização destas setas não refere as rotundas, o que constituiu a prática na elaboração deste regulamento quando não se queria englobar este tipo de intersecção de nível.



**Figura 2.10** – Exemplo de utilização de setas de selecção nas entradas de uma rotunda (Projecto do início dos anos 80)

Assim as setas de selecção só devem ser utilizadas nas entradas das rotundas quando o número de vias e de destinos a que permitem aceder exija a prévia selecção dos utentes por via, para o que esses destinos devem ser identificados por inscrições associadas às setas aplicadas, ou ainda quando exista uma via segregada para viragem à direita limitando-se as setas de selecção a assinalar esse facto (vide figuras 2.10, 2.11 e 3.30).



**Figura 2.11** – Setas de selecção em rotunda com via segregada para viragem à direita

As setas de selecção M15a (ver Figura 2.9) nunca devem ser utilizadas nas entradas de rotundas pois, além de poderem confundir os utentes, são contraditórias com a sinalização vertical de rotunda, nomeadamente se colocadas em vias de trânsito delimitadas por linhas contínuas na entrada da rotunda, situação em que transmitem a obrigatoriedade de virar à esquerda. Por razões semelhantes, as setas de selecção M15c também não devem ser utilizadas neste caso.

**Quadro 2.6** – Espaçamento das setas de selecção

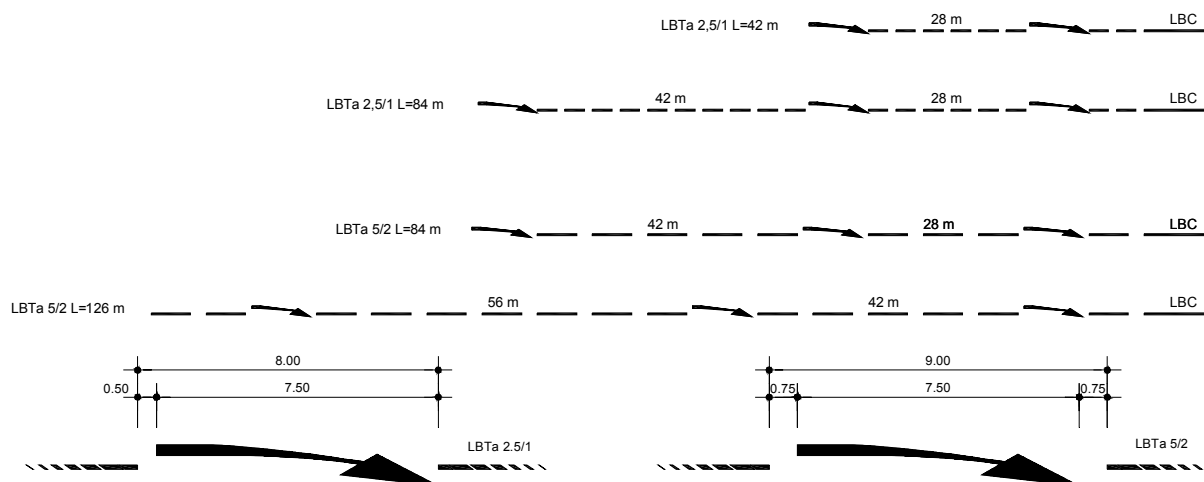
Velocidade (km/h)	Espaçamento da 1ª à 2ª seta (m)	Espaçamento da 2ª à 3ª seta (m)	Espaçamento da 3ª à 4ª seta (m)
40-60	14	14	28
60-90	14	28	42
>90	28	56	84

As setas de selecção devem ser aplicadas, em regra, em grupos de quatro unidades por via de trânsito, ao eixo e segundo o eixo da mesma. Em arruamentos urbanos, devem ser aplicadas em grupos de três unidades por via de trânsito.

As setas de desvio tipo 2 são associadas à linha de aviso, de acordo com o Quadro 2.7 e com a Figura 2.12, conforme referido anteriormente. Os espaçamentos entre setas de desvio tipo 1 são idênticos aos utilizados nas setas de desvio tipo 2.

**Quadro 2.7** – Características da linha de aviso e das setas de desvio tipo 2

Velocidade $V_{85}$ (km/h)	Comprimento da linha de aviso L (m)	Espaçamento das setas tipo 2	
		da 1ª à 2ª seta	da 2ª à 3ª seta
40-50	42	28	-
60-70	84	28	42
80-90	126	42	56
100	168	56	70
110	210	70	84
120	252	84	98



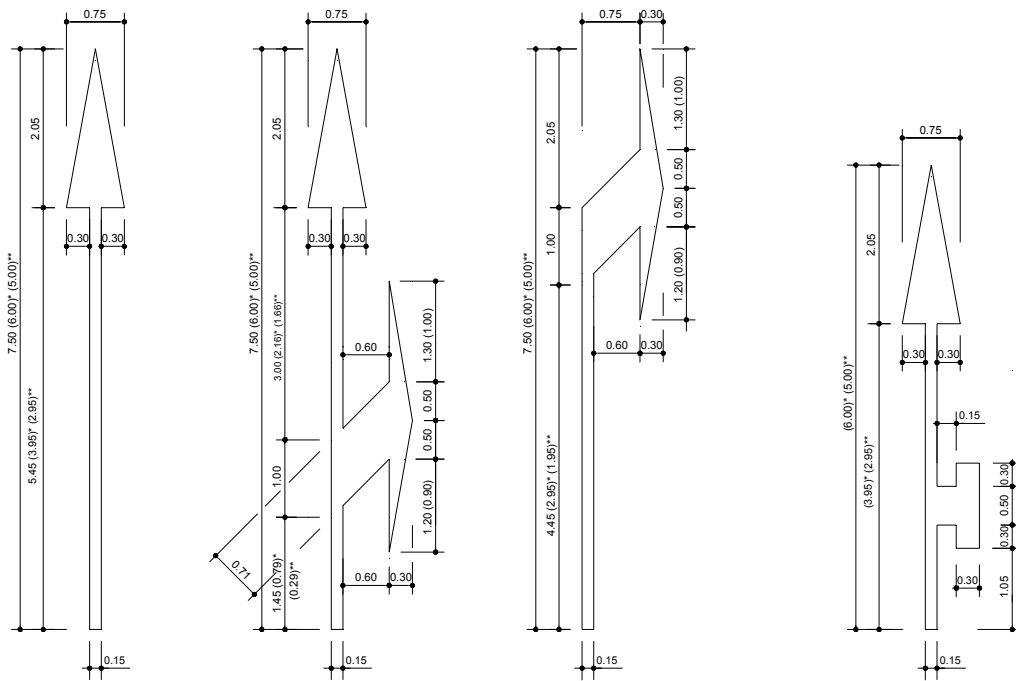
**Figura 2.12** – Exemplos de linha de aviso e posição relativa das setas de desvio tipo 2

Uma **mini-rotunda** é uma rotunda de dimensões muito pequenas, cuja ilha central é totalmente transponível, nomeadamente pelos veículos pesados de maiores dimensões. Incluem-se nesta classificação as rotundas em que o diâmetro do círculo inscrito está compreendido entre os 14 m e os 28 m e o diâmetro da ilha central entre 3,0 m e 4,0 m.

Neste contexto, são utilizadas, em vários países da UE, setas de selecção apropriadas para orientar o sentido do trânsito na rotunda, dada a impossibilidade de colocação de sinalização vertical na ilha central, como é prática comum nas rotundas normais.

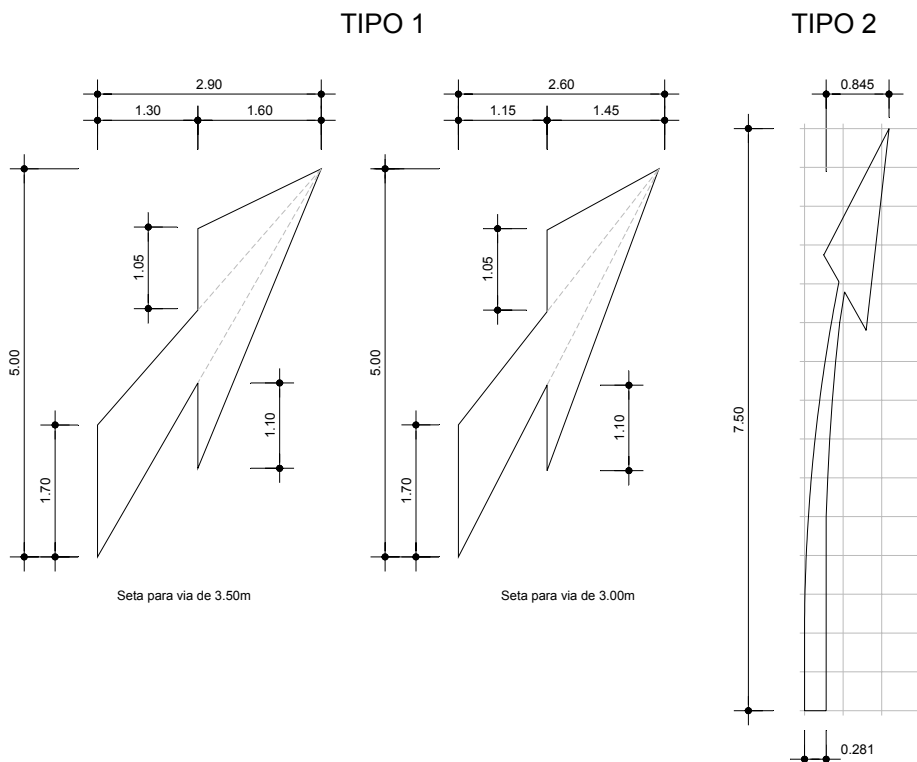
As **setas de mini-rotunda**, de que se dá um exemplo de aplicação e de dimensionamento na Figura 2.15, não fazem parte do RST. Dado a sua utilização ser tecnicamente correcta, na medida em que permitem realçar a presença da ilha central e a necessidade desta ser con-

tornada, podendo a sua ausência ser causa de acidente, é natural que numa próxima revisão do RST estas setas sejam consideradas.



(\*) - DIMENSÕES PARA SETAS COM 6m.  
 (\*\*) - DIMENSÕES PARA SETAS COM 5m.

**Figura 2.13** – Características dimensionais das setas de selecção  
 (Adaptado de desenho tipo existente)



**Figura 2.14** – Características dimensionais das setas de desvio  
 (Adaptado de desenho tipo existente)

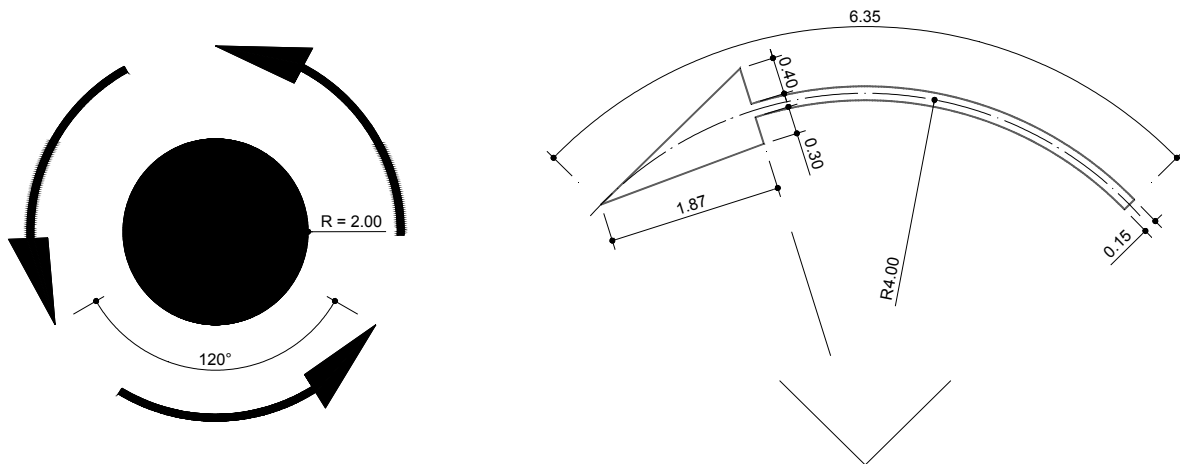


Figura 2.15 – Setas de mini-rotunda – exemplo de dimensionamento

## 2.6. Marcas diversas e guias

Para fornecer determinadas indicações ou repetir as já dadas por outros meios de sinalização, podem ser utilizadas as marcas seguintes (Figura 2.16 [1]):

**M17 e M17a - Raias oblíquas delimitadas por uma linha contínua:** significam proibição de entrar na área por elas abrangida.

**M17b - BOX (JAE) - Cruzamento ou entroncamento facilmente congestionável:** área constituída e delimitada por linhas contínuas de cor amarela, definindo a intersecção das vias nos cruzamentos e entroncamentos: significa proibição de entrar na área demarcada, mesmo que o direito de prioridade ou a sinalização automática autorize a avançar, se for previsível que a intensidade do trânsito obrigue à imobilização do veículo dentro daquela área.

**M18 - Listras alternadas de cores amarela e preta:** indicam a presença de obstáculos ou construções que possam constituir perigo.

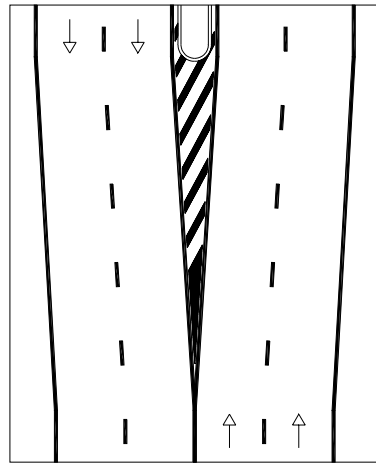
**M19 - G (JAE) - Guias:** utilizam-se para delimitar mais visivelmente a faixa de rodagem podendo ser utilizadas junto dos bordos da mesma e são constituídas por linhas que não são consideradas marcas longitudinais para efeitos do n.º 1 do artigo 60.º do RST.

**M20 - Bandas cromáticas:** alertam para a necessidade de praticar velocidades mais reduzidas em determinados locais, consistindo numa sequência de pares de linhas transversais contínuas com espaçamentos degressivos.

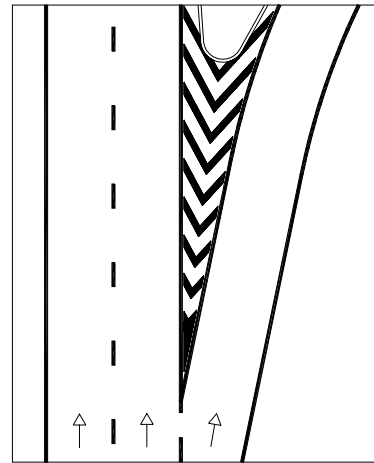
**M21 - Marcas de segurança:** recomendam a distância de segurança a observar para afastamento em relação ao veículo precedente; são marcas equidistantes de cor amarela representadas em forma de V com o vértice apontado no sentido da marcha.

As raias oblíquas podem ainda ser delimitadas por uma linha descontínua: significa proibição de estacionar e de entrar na área por elas abrangida, a não ser para a realização de manobras que manifestamente não apresentem perigo.

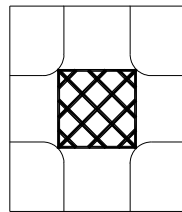
Podem utilizar-se **inscrições** no pavimento para transmitir aos utentes indicações úteis, complementando a sinalização vertical; os caracteres e símbolos utilizados nestas inscrições devem ser alongados, de forma a serem facilmente legíveis pelos condutores a que se destinam [1].



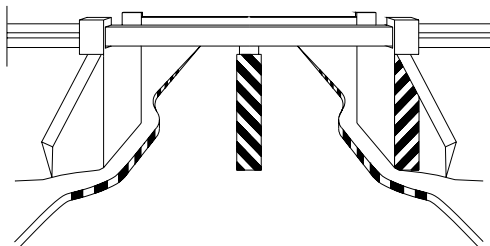
M17-Raias oblíquas delimitadas por linhas contínuas



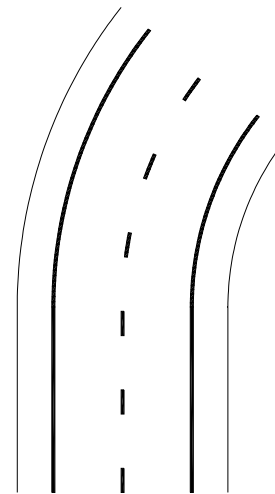
M17a-Raias oblíquas delimitadas por linhas contínuas



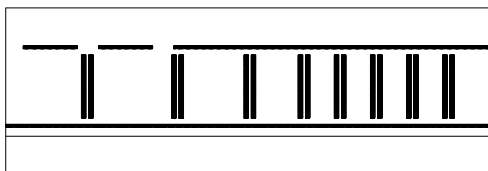
M17b-Cruzamento ou entroncamento facilmente congestionável



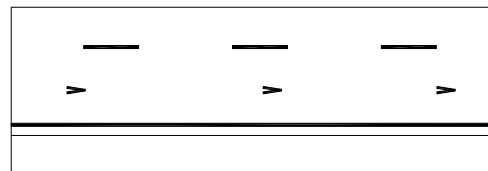
M18-Marcação de obstáculos contíguos à faixa de rodagem



M19-Guias



M20-Bandas cromáticas



M21-Marcas de segurança

**Figura 2.16** – Marcas diversas e guias [1]

As **raias** têm a geometria da Figura 2.17, sendo antecedidas por linha contínua com o comprimento mínimo indicado e por eventual linha de aviso.

As zonas raiadas na aproximação aos ilhéus separadores das rotundas, devem permitir a transição das larguras das vias de entrada e de saída para a largura das vias de tráfego em

secção corrente dos ramos das mesmas, uma vez que a largura daquelas vias se deve manter constante ao longo do ilhéu.

Esta transição pode realizar-se total ou parcialmente ao longo da zona raiada. A solução preconizada pela CEMT, para a marcação de zonas raiadas na aproximação a ilhéus separadores, permite fazer esta transição ao longo da extensão da zona raiada e de uma extensão adicional, igual à distância percorrida durante 1 s à velocidade considerada.

As raias são constituídas por barras oblíquas (M17 e 17a) definindo áreas cujo bordo é normalmente constituído por linhas contínuas axiais ou delimitadoras de vias de trânsito, ou, ainda, que dão continuidade a guias.

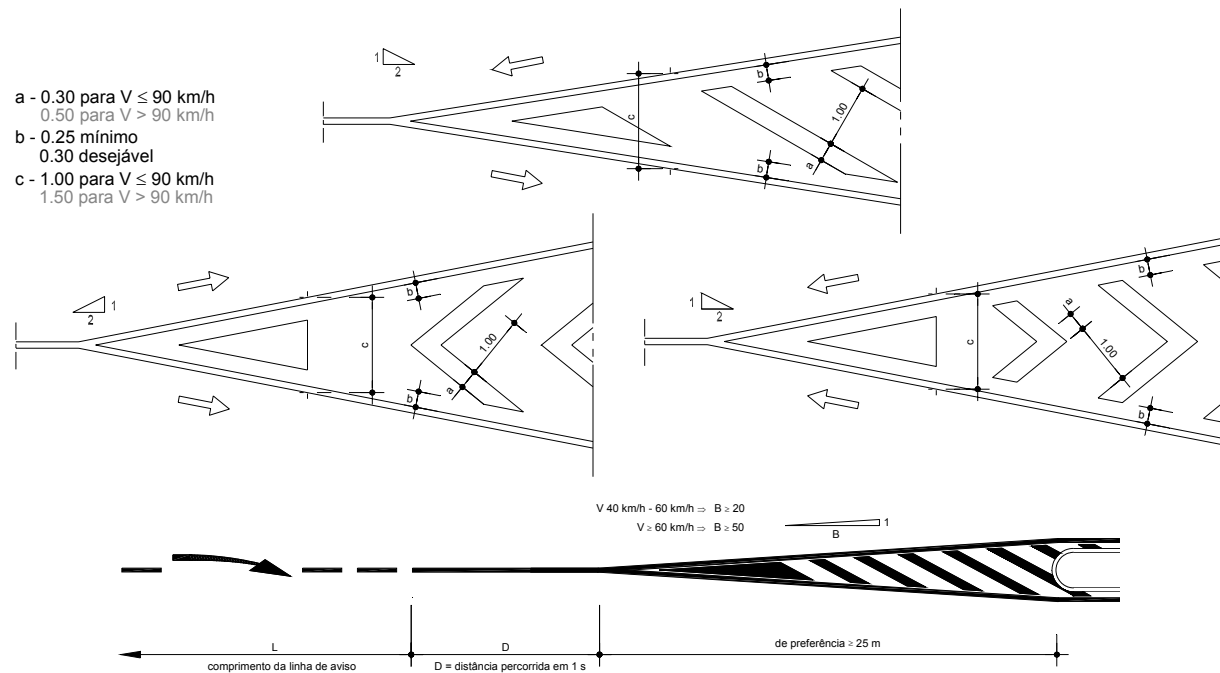


Figura 2.17 – Raias oblíquas

Definem “zonas mortas”, conseqüentemente não utilizáveis do pavimento, e possuem normalmente o objectivo de proteger o tráfego de um obstáculo físico, encaminhando os veículos para fora dessas áreas [3]. Substituem os ilhéus considerados necessários mas cuja materialização física se torna impossível, nomeadamente no caso de intersecções preexistentes. De lembrar não é possível a colocação de sinalização vertical nestes ilhéus, pelo que a sua utilização é muito limitada.

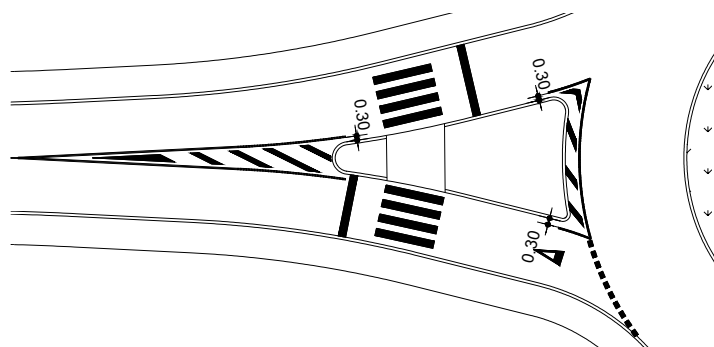
Em arruamentos urbanos não é necessário que as zonas raiadas envolvam os ilhéus, para cumprirem a função de proteger o tráfego desses obstáculos, encaminhando os veículos para fora dessas áreas. Basta que, como se mostra para as rotundas na Figura 2.18 (pormenor da Figura 3.25), preencham essa função a montante e ao longo do ilhéu separador.

As **guias** são utilizadas em secção corrente em estradas, contornando os ilhéus separadores, dando continuidade às linhas contínuas delimitadoras de raias oblíquas (ver pormenor da Figura 2.23), bem como nos limites do anel de circulação das rotundas, em estradas.

Em arruamentos, dotados ou não de passeios sobrelevados, as guias não devem ser utilizadas em secção corrente, pois a sua presença estabelece confusão quanto ao ambiente rodoviário prevalecente (fora das localidades ou dentro das localidades). Em rotundas em arruamentos urbanos as guias não são em geral utilizadas podendo, conforme a geometria



das entradas e saídas, contornar ou não os ilhéus separadores, embora com menos frequência e dependendo do nível hierárquico da via urbana e da geometria da rotunda. Podem ainda utilizar-se junto à ilha central, nomeadamente nas rotundas de entrada de povoação. No Quadro 2.8 são sistematizadas as larguras das guias em função da velocidade.



**Figura 2.18** – Raias oblíquas - exemplo de aplicação em arruamento

A dimensão das guias, a utilizar no anel de circulação, deve ser definida com base na velocidade do ramo de escalão de velocidade mais elevado.

**Quadro 2.8** – Dimensões das Guias (m)

110 km/h - 130 km/h (Auto-estradas)	90 km/h - 110 km/h (Vias Reservadas)	60 km/h - 90 km/h (Restantes estradas)	40 km/h - 60 km/h (Restantes estradas *)
0,20	0,15	0,15	0,12

\* Os arruamentos não devem ter guias.

As **bandas cromáticas** são linhas transversais colocadas na via ou vias no sentido do trânsito a que respeitam. Têm por objectivo alertar o condutor para a necessidade de praticar velocidades mais reduzidas através de um efeito visual e também de um efeito sonoro, provocado pela cadência de impactos dos pneus nas bandas transversais.

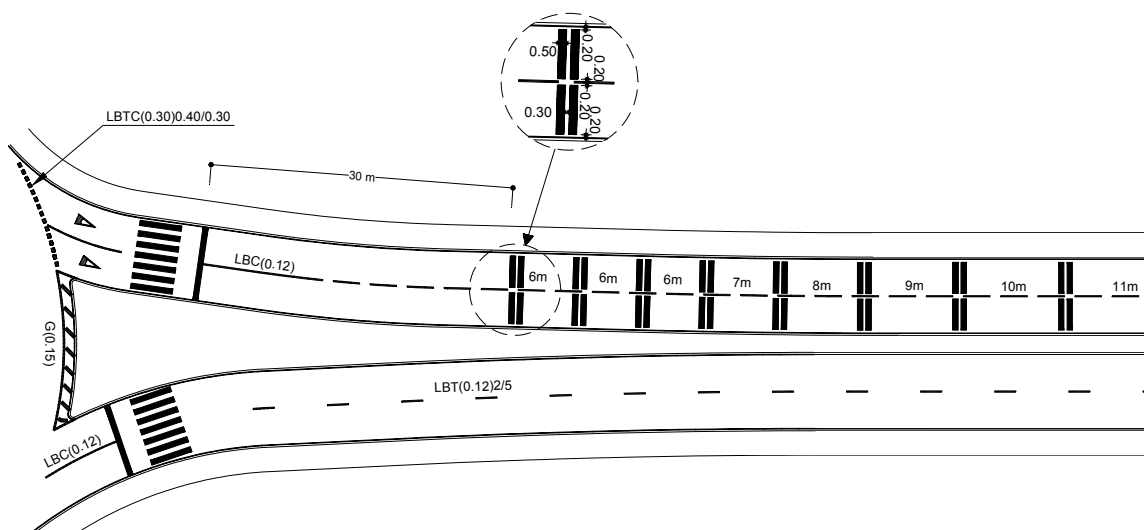
Este equipamento deve ser utilizado com parcimónia, para evitar a habituação do condutor e, como tal, a perda do seu poder indutor de diminuição da velocidade escolhida.

Estas linhas são executadas em conjuntos de duas unidades paralelas entre si, na cor branca, com a largura de 0,50 m, afastadas de 0,30 m uma da outra e a 0,20 m das guias ou passeios e linhas axiais [3] ou delimitadoras de vias de trânsito (ver Figura 2.19).

Estas bandas podem ser utilizadas no sentido de aproximação à rotunda, com a sequência de espaçamentos adequada à situação de cedência de passagem:

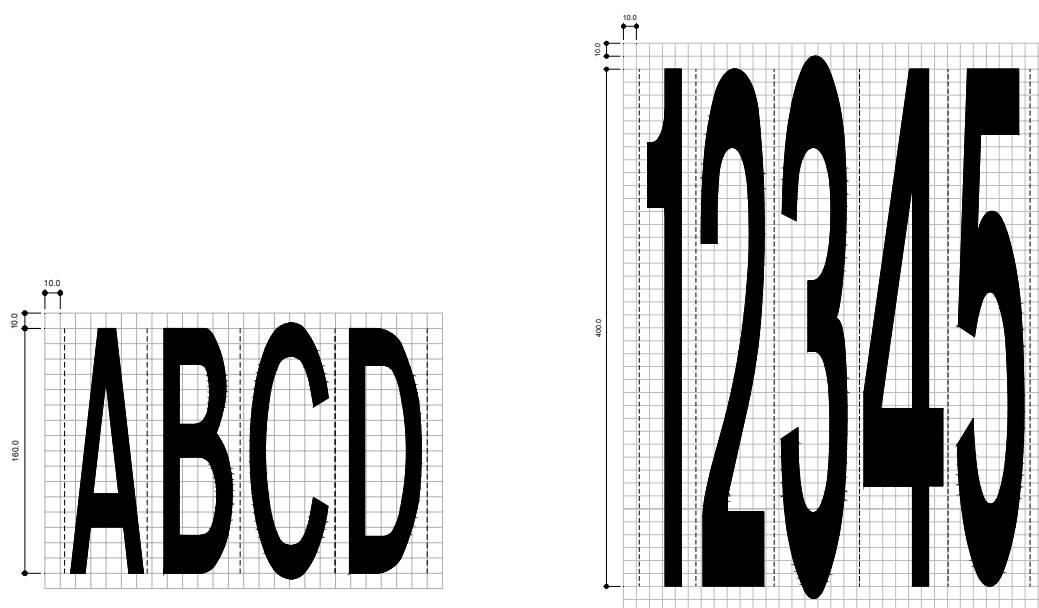
6 – 6 – 6 – 7 – 8 – 9 – 10 – 11 – 12 – 13 – 14 (m).

O ponto inicial de colocação das bandas deve estar afastado do local que exige velocidade mais lenta ou a eventual paragem (limite do anel de circulação ou barra de paragem, associada a passagem para peões), de cerca de 30 m (ver Figura 2.19), para minimizar a interferência com o processo de travagem. As bandas cromáticas não devem ser colocadas em curvas, pois a alternância de coeficientes de atrito e os efeitos dinâmicos podem interferir com a estabilidade dos veículos. Simultaneamente, refira-se que a colocação destas bandas em zonas de elevado risco de formação de gelo deve ser precedida de adequada avaliação das condições de drenagem resultantes.



**Figura 2.19** – Bandas cromáticas – exemplo de aplicação

Para além das mensagens que auxiliam o condutor na escolha de um destino, normalmente associadas a setas de selecção, deve restringir-se o uso de **inscrições** - Figura 2.20 - a mensagens de alerta ou de perigo iminente, podendo indicar-se, em reforço da sinalização vertical, os limites de velocidade máximos permitidos [3].

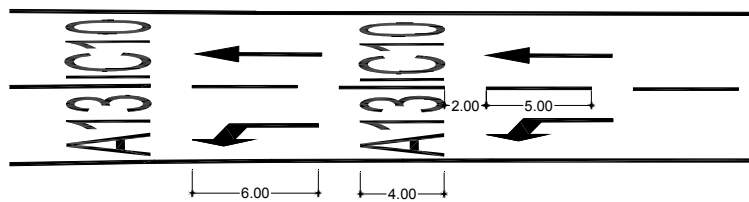


**Figura 2.20** – Inscrições [5]

O comprimento das inscrições a utilizar na marcação rodoviária é função da velocidade de acordo com o Quadro 2.9, podendo o seu afastamento às setas de selecção, quando aplicadas em seu complemento, ser igual ao seu comprimento ou o que mais se adequue à marcação prevista (ver Figura 2.21).

**Quadro 2.9** – Comprimento das inscrições

Velocidade	>60 km/h	40 km/h - 60 km/h
Comprimento (m)	4,00	1,60



**Figura 2.21** – Inscrições – exemplo de aplicação para V entre 60 e 90 km/h, num acesso a uma auto-estrada

## 2.7. Dispositivos retrorreflectores complementares

As marcas rodoviárias podem ser complementadas por dispositivos retrorreflectores, designadamente:

- Marcadores - dispositivos aplicados sobre o pavimento que permitem reforçar a visibilidade das marcas durante a noite ou em condições de visibilidade reduzida;
- Delineadores - dispositivos apoiados no solo ou em equipamentos de segurança, colocados no limite exterior da berma e no lado esquerdo da faixa de rodagem<sup>8</sup>, que permitem identificar mais facilmente aqueles limites durante a noite ou em condições de visibilidade insuficiente [1].

A utilização de delineadores corresponde à implementação de uma balizagem em contínuo, devendo ser colocados por itinerário, ou, no mínimo, entre cruzamentos com outras estradas de nível hierárquico igual ou superior [6]. A colocação dos delineadores deve ser interrompida nas intersecções de nível e, como tal, na área de influência das rotundas, pelo que a aplicação destes dispositivos não é abordada.

Os marcadores devem ser de cor branca, salvo:

- quando utilizados em sinalização temporária, caso em que devem ser de cor amarela;
- quando utilizados na delimitação de vias de acesso a portagem identificadas com o sinal H33 (Via verde), caso em que devem ser de cor verde [1].

Os marcadores são utilizados em estrada nomeadamente em intersecções, de nível e desniveladas, troços com vias de lentos e faixas de rodagem com 2 x 2 vias, curvas horizontais e concordâncias convexas sem visibilidade, passagens estreitas e em locais sujeitos a nevoeiros frequentes [3].

Os marcadores são, assim, úteis na identificação da intersecção, nomeadamente perante condições de visibilidade reduzidas e no encaminhamento nocturno dos condutores.

A localização dos marcadores deverá coincidir sempre com a meia distância entre linhas descontínuas, obedecendo os afastamentos entre eles a um múltiplo ou submúltiplo de 14 m.

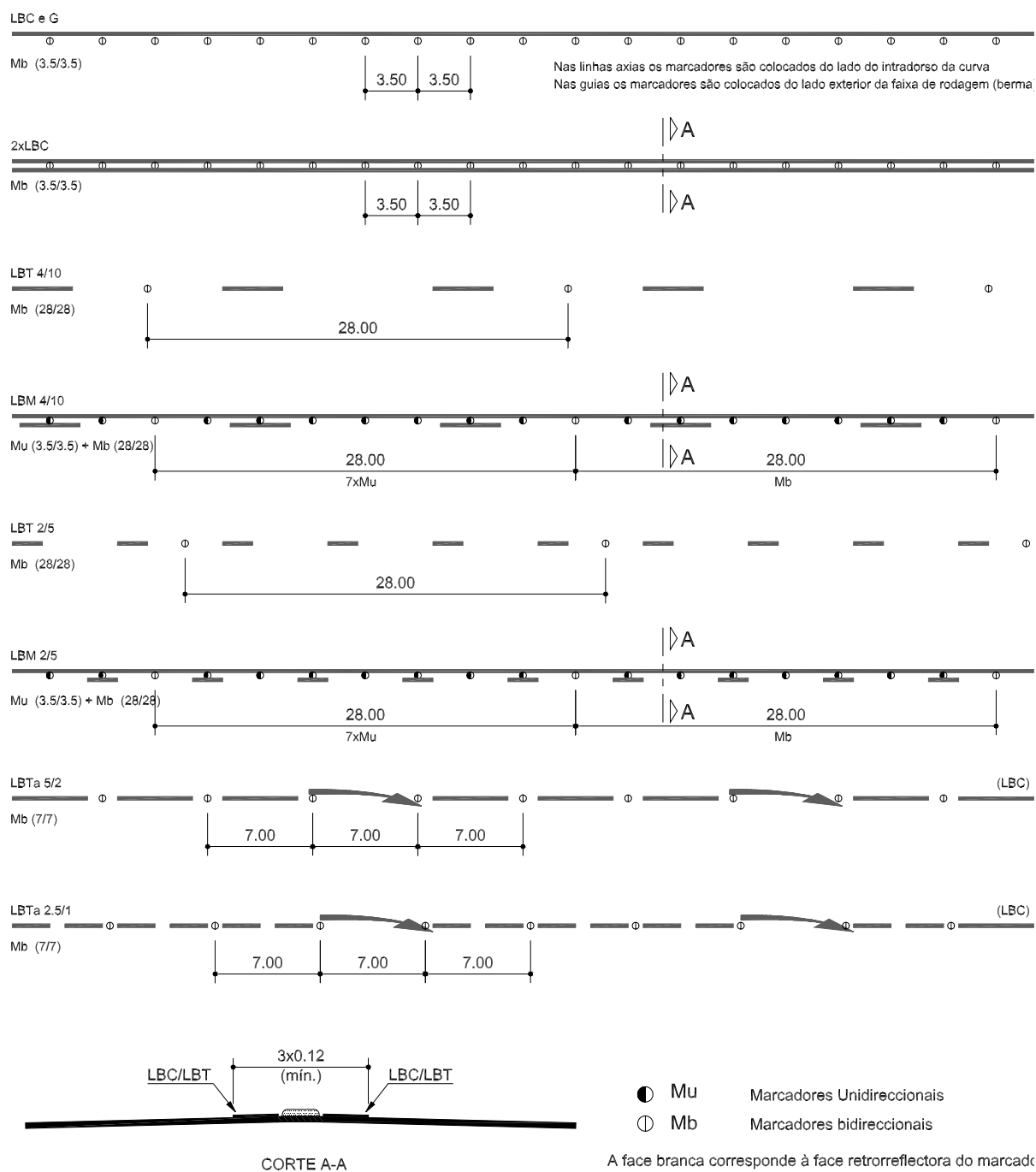
Em secção corrente em estrada e de acordo com as linhas descontínuas utilizadas, os afastamentos entre marcadores deverão ser os do Quadro 2.10.

<sup>8</sup> O RST só considera esta hipótese quando a faixa está “afecta a um único sentido de trânsito”, o que não corresponde à prática e às Recomendações de Delineadores da JAE.

**Quadro 2.10 – Afastamento entre marcadores**

Relação traço - espaço	4/10	2/5	5/2	2,5/1
Afastamento (m)	28	28	7	7

No que se refere às linhas longitudinais contínuas, os afastamentos podem assumir os valores 1,75 m e 3,50 m, conforme as circunstâncias dos locais onde vão ser aplicados.



**Figura 2.22 – Marcadores – colocação nos vários tipos de linhas**  
 (Adaptação e correcção de desenho tipo existente)

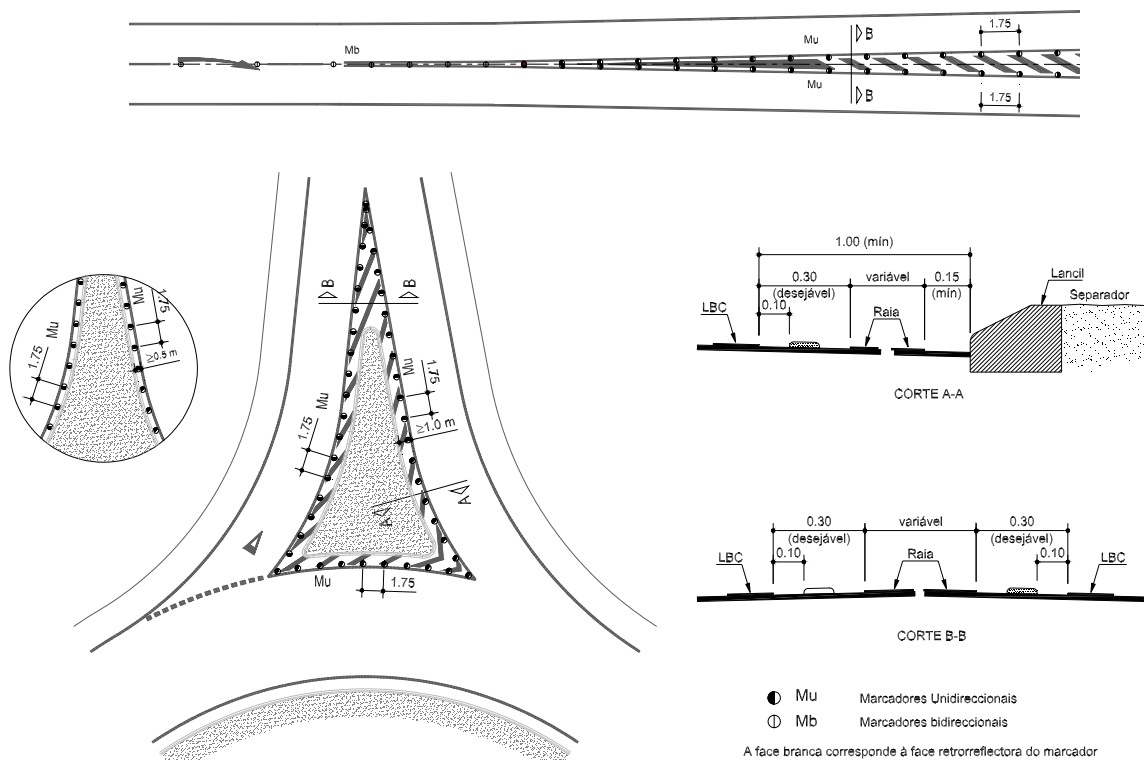
Assim o valor de 3,50 m deverá normalmente ser utilizado em zonas em que os raios em planta ou em perfil sejam favoráveis, reservando-se o valor de 1,75 m para locais em que a curvatura seja de molde a que a inter distância de 3,50 m não garanta o efeito de continuidade que se pretende obter quando se trata de linhas contínuas, nomeadamente nas intersecções de nível [6].

Não devem ser colocados sobre as linhas contínuas mas sim lateralmente às mesmas ou no seu intervalo se estas forem duplas (adjacentes), devendo em curvas em planta estarem localizados mais próximos do intradorso da curva.

A sua utilização é extremamente importante em todos os casos em que a linha contínua é o único meio de separação de sentidos especialmente em estradas de 3 ou mais vias sem separador físico [6].

Os marcadores são colocados de acordo com a Figura 2.22 para os vários tipos de linhas contínuas e descontínuas utilizadas. Na Figura 2.23 mostra-se a colocação dos marcadores em zona raiada a montante dos ilhéus separadores e contornando os mesmos. Esta situação não está coberta nas disposições normativas da JAE [6], sendo o espaçamento de 1,75 m justificado por claras razões de homogeneidade com as vias secundárias das restantes intersecções de nível, uma vez que em ambos os casos há lugar a cedência de passagem na entrada.

Qualquer que seja o critério de colocação, a utilização dos marcadores deverá ter início a montante e a jusante do ponto singular em consideração, no início da linha de aviso que o antecede [6].



**Figura 2.23 – Marcadores – aplicação em zona raiada de aproximação a rotundas**  
(Adaptação e completamento de desenho tipo existente)

## 3. SINALIZAÇÃO VERTICAL

### 3.1. Introdução

O sistema de sinalização vertical a colocar nas vias públicas compreende sinais de perigo, sinais de regulamentação, sinais de indicação, sinalização de mensagem variável e sinalização turístico-cultural [1].

Os sinais normalmente designados como “de código” são os sinais constituídos por uma só placa, abrangendo os sinais de perigo, de regulamentação, com excepção dos sinais de selecção e de afectação de vias, e ainda os sinais de informação de pequenas dimensões.

Os sinais utilizados na sinalização de rotundas são os sinais “de código”, os sinais complementares (bairas direccionais e balizas de posição) e ainda os sinais do sistema informativo, pelo que os sinais abordados neste capítulo são exclusivamente estes. Uma abordagem mais profunda da sinalização vertical pode ser encontrada em [7].

De acordo com o CE uma rotunda é uma praça formada por cruzamento ou entroncamento, onde o trânsito se processa em sentido giratório e sinalizada como tal [1]. A sinalização de uma rotunda implica assim a utilização dos sinais B7 e D4 (Fig. 3.1) correctamente colocados.



Figura 3.1 – Sinais de rotunda

### 3.2. Características dimensionais

Cada espécie de sinais pode ter mais de um tipo de dimensões, de acordo com o RST, não devendo ser considerada a orla exterior para efeitos da dimensão indicada para o sinal [1].

Os “sinais de código” podem tomar quatro dimensões nominais: grande (115 cm), normal de 90 cm, normal de 70 cm e reduzida (60 cm). A dimensão nominal corresponde, com excepção dos sinais em forma de losango, à largura ocupada pelo sinal, sem ter em consideração a orla exterior (Figura 3.2).

O critério de escolha da dimensão dos “sinais de código” não se encontra normalizado, havendo contudo uma prática corrente mais ou menos aceite. Um critério baseado no regime de circulação da via principal, no tipo de via e na largura da faixa de rodagem no caso de estradas de faixa única, foi proposto em [7] e é o seguinte.

- a) Sinais de dimensão grande (115 cm):
  - auto-estradas e vias reservadas a automóveis e motociclos, com dupla faixa de rodagem;
- b) Sinais de dimensão normal, de 90 cm:
  - estradas com dupla faixa de rodagem que não se incluam na alínea anterior;

- estradas de faixa de rodagem única de largura superior a 6,0 m;
  - ramos de nós e vias de abrandamento e de aceleração respectivas, das vias da alínea a).
- c) Sinais de dimensão normal, de 70 cm:
- estradas de faixa de rodagem única de largura igual ou inferior 6,0 m;
  - todos os arruamentos urbanos;
  - ramos de nós e vias de abrandamento e aceleração respectivas, das vias da alínea b).
- d) Sinais de dimensão reduzida (60 cm):
- Só podem ser utilizados quando as condições de localização não permitam o emprego do sinal de dimensões normais [1], o que deve ser devidamente justificado.

Em circunstâncias especiais, dentro das localidades ou para repetir um sinal, podem utilizar-se, excepcionalmente, sinais de dimensões inferiores às previstas (n.º 4 do artigo 16.º do RST).

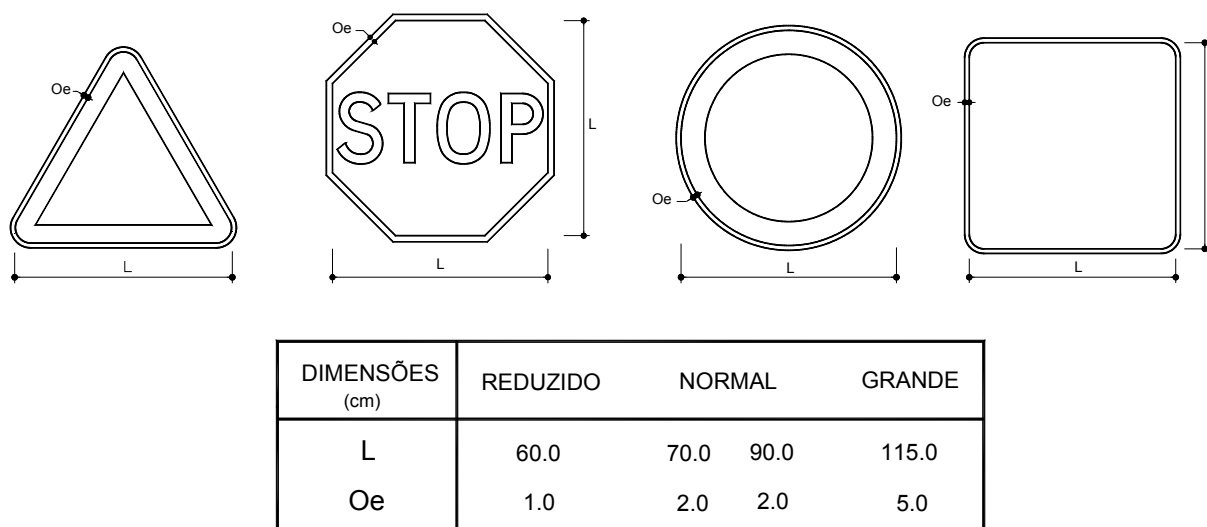


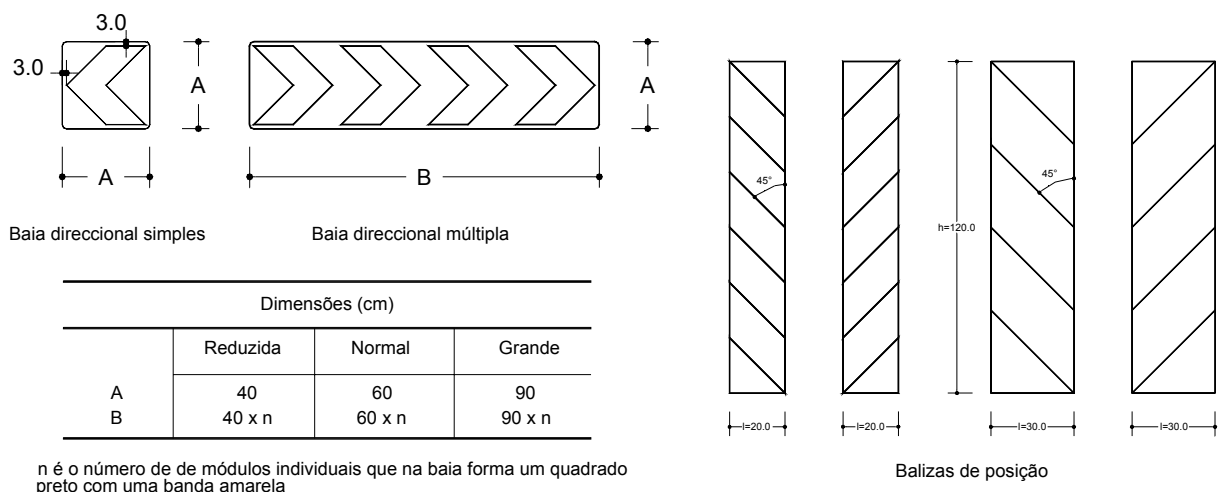
Figura 3.2 – Sinais “de código”

As **baias direccionais** têm, de igual modo três dimensões: grande, normal e reduzida, correspondendo contudo à dimensão normal uma única dimensão nominal: 60 cm (Figura 3.3). As balizas de posição têm duas dimensões: 20 cm e 30 cm de largura, que podem considerar-se como as dimensões normal e grande, respectivamente.

O critério de escolha da dimensão das **baias e balizas** deve seguir o dos sinais de código<sup>9</sup>:

- Baias e balizas de dimensão normal: aplicam-se em secção corrente com os sinais de dimensão normal de 70 cm e nos ramos de nós;
- Baias e balizas de dimensão grande: aplicam-se em secção corrente com os sinais de dimensão normal de 90 cm e com os sinais de dimensão grande.

<sup>9</sup> O critério das Disposições Normativas (DN) da JAE [7], datadas de 1983, reserva as baias direccionais de dimensão grande para estradas com dupla faixa de rodagem, as de dimensão normal para a rede fundamental e as de dimensão reduzida (pequena, segundo as DN) para a rede complementar, não mencionando os ramos dos nós.



**Figura 3.3** – Características das baías direccionais e das balizas de posição [1]

O dimensionamento dos **sinais constituídos por painéis** resulta do comprimento das inscrições, directamente dependente da dimensão dos caracteres utilizados, que é, por sua vez função da velocidade permitida, ou seja, do regime de circulação prevalecente como se viu no capítulo anterior, do número de inscrições e da colocação vertical dos sinais, de acordo com o Quadro 3.1.

**Quadro 3.1** – Alturas de letra em função da velocidade e do número de inscrições (adaptado de [1])

Velocidades	Altura da letra maiúscula H (cm)			
	Pórtico	Painel lateral	Pórtico	Painel lateral
110 km/h - 130 km/h (Auto-estradas)	43	40	50	43
90 km/h - 110 km/h (Vias Reservadas)	35	30	43	35
60 km/h - 90 km/h (Restantes estradas <sup>10</sup> )	28,5	25	30	28,5
40 km/h - 60 km/h (Restantes estradas e arruamentos urbanos)	20	14	28,5	20
	Até quatro inscrições por painel, ou conjunto de painéis quando colocados sobre a via <sup>11</sup> .		Cinco inscrições ou mais por painel, ou conjunto de painéis quando colocados sobre a via <sup>11</sup> .	

Legenda:

H – altura da letra maiúscula.

H = 1.4 x h, em que h é a altura da letra minúscula correspondente.

NOTA – Para setas direccionais nas vias secundárias e, ainda, para pré-avisos reduzidos, considera-se unicamente H = 20 cm e H = 14 cm para velocidade maior ou igual a 60 km/h e velocidade menor que 60 km/h, respectivamente, face ao número máximo de mensagens por sinal (duas).

A dimensão da altura da letra nas setas direccionais em rotundas deve ser definida com base na velocidade do ramo de escalão de velocidade mais elevado.

O dimensionamento dos sinais constituídos por painéis depende ainda das dimensões das orlas e da composição do sinal que por sua vez depende dos grafismos (setas, símbolos e

<sup>10</sup> Nas “restantes estradas”, incluem-se estradas interurbanas e urbanas.

<sup>11</sup> Estão neste caso o conjunto l2e+l2f, no caso do pré-aviso gráfico, e o conjunto E1+E1 ou E1+ E2, no caso do sinal de selecção de vias. De notar que estes sinais são constituídos por um único painel, quando colocados lateralmente.



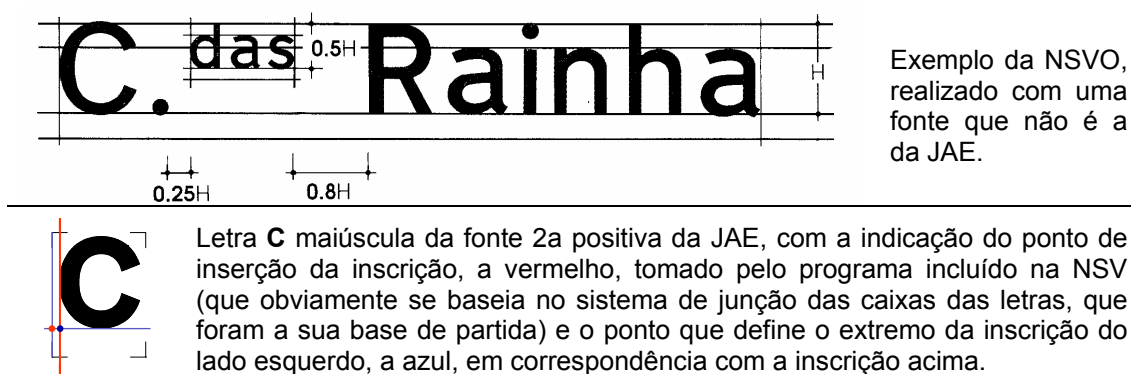
sinais incluídos no painel), dos afastamentos entre inscrições e destas às orlas e grafismos e, ainda, entre bordos nos sinais compostos por mais de um painel, de acordo com as regras definidas no RST (Quadro XVI) e na NSVO da JAE [8].

De referir, que os sinais constituídos por painéis estão, devido a um erro sistemático de interpretação da NSVO, muitas vezes sobredimensionados na sua largura. Tem prevalecido, na determinação do afastamento das inscrições entre si e às orlas, a consideração de que o comprimento de cada inscrição é igual ao comprimento do somatório das caixas de cada letra que a constitui (Quadros XVII e XVIII do RST) e não o seu comprimento real, tomado entre as verticais dos extremos das letras inicial e final da mesma.

A NSVO refere o método de composição de cada mensagem pela união das caixas relativas a cada uma das letras da palavra concluindo, de uma forma simples que *o comprimento da palavra é definido pelo somatório das larguras das caixas já referidas* [8].

Apesar da abordagem simplista do texto da NSVO, o único exemplo que apresenta de uma inscrição define claramente o comprimento a tomar, com a marcação de duas linhas verticais nos extremos da mesma e define as distâncias a tomar entre palavras da mesma mensagem na escrita de abreviaturas (que são entre limites de letras e não entre caixas) – Figura 3.4.

Esta norma é bastante anterior à Norma de Sinalização Vertical (NSV) da JAE e à existência do programa das fontes para *AutoCAD*, que permite obter directamente cada inscrição para uso directo no desenho dos painéis de acordo com aquelas regras.



**Figura 3.4** – Comprimento de uma inscrição

A **altura** de cada painel está ainda condicionada pela altura das réguas (perfis extrudidos de alumínio ou de plástico, de 17,5 cm de altura) de que normalmente são formados.

Nas figuras 3.5 a 3.8 apresentam-se os grafismos (setas) e espaçamento horizontais e verticais utilizados nos sinais da sinalização de orientação de rotundas. Para mais pormenores ver Anexo 3 de [7].

A **composição de um painel** resulta da aplicação de critérios de legibilidade e de estética associados, sempre que possível, a aspectos económicos, uma vez que importa garantir as condições de leitura do sinal e das mensagens escritas e simbólicas do mesmo, para a menor área possível de painel.

A composição do sinal, mesmo que sejam respeitadas todas as regras de espaçamentos, deverá sempre ser analisada no seu todo, de modo que o produto final não suscite dúvidas de interpretação ao condutor, especialmente no que respeita à associação que se pretende

---

conseguir entre os destinos e as direcções a tomar para lhes aceder [8]. Este aspecto é especialmente importante na composição dos pré-avisos gráficos de rotundas.

Também nos sinais de selecção de vias deverá, por esta razão e porque a associação a cada via de trânsito é especialmente importante, compor-se o sinal de modo a que os destinos fiquem perfeitamente aglutinados por via de trânsito ou, se for o caso, pelas vias a que respeitam.

Nos sinais de pré-sinalização e de selecção de vias a indicação de um **destino**, associado a uma estrada da rede nacional ou da rede municipal, deve estar sempre associada à indicação do **número da estrada** que serve o destino, número este que deve ser inscrito entre parênteses, quando o acesso ao mesmo não for directo. A numeração de uma estrada constitui um bloco que é caracterizado pela cor (vide 3.3 Critérios cromáticos), bloco este que não inclui, em caso algum, os parênteses referidos.

O destino e distância correspondente também devem estar entre parênteses nos sinais de confirmação, quando o acesso ao mesmo não for directo (estradas da rede nacional).

O posicionamento relativo deverá respeitar sempre que possível e de cima para baixo, a indicação do número da estrada e o destino que lhe está associado. Razões de economia e estética poderão levar a admitir o posicionamento lateral do número da estrada em relação ao destino.

Os **símbolos** surgem normalmente associados a mensagens escritas. Podem contudo respeitar a várias mensagens escritas, as quais devem surgir inscritas por linhas, normalmente não mais de duas. Neste caso o símbolo, quando colocado lateralmente, deve ficar associado às várias linhas a que respeita. Quando colocado sobre as mensagens deve centrar-se em relação às mesmas.

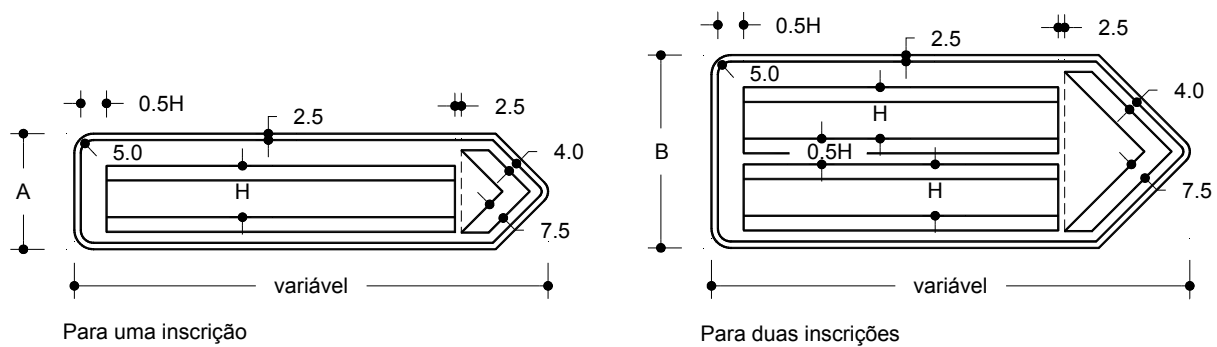
Os símbolos devem preceder a mensagem escrita, o que significa que o seu posicionamento lateral deverá ser à esquerda da mensagem, exceptuando-se os sinais de direcção. Nas setas de direcção, J1 e J2, o símbolo deve situar-se sempre no lado oposto à da ponta da seta e nos sinais de indicação de âmbito urbano, J3, junto à seta.

A escolha da localização do painel (colocação longitudinal - vide alínea 3.4.3) deverá não só respeitar a eventual indicação de distância que contém, como ter em conta também se o traçado da estrada lhe confere a visibilidade para a qual foi concebido, a qual pode ser calculada pelas seguintes expressões:

$$D (m) = H (cm) \times 6 \quad e \quad D (m) = H (cm) \times 4,8$$

Estas expressões, retiradas do Special Report on Transportation in an Aging Society [9] permitem calcular a distância de legibilidade reportada à altura da letra maiúscula. A segunda expressão aplica-se para ter em consideração a menor acuidade visual dos utentes mais idosos. O tempo total necessário para compreender e reagir à mensagem transmitida por um sinal é o somatório dos tempos de percepção, identificação (compreensão), emoção (decisão) e volição (execução da decisão), ou tempo PIEV. Este tempo pode variar entre alguns segundos, para um sinal de código, e até 6 segundos, para sinais requerendo maior tempo de avaliação por parte do condutor [10].





Dimensões das setas de direcção

Velocidades	Altura da letra maiúscula (H) (cm)	Dimensões (cm)	
		A	B
40 - 60 km/h	14	33	54
60 - 90 km/h	20	45	75

Figura 3.6 – Dimensionamento de setas de direcção [1]

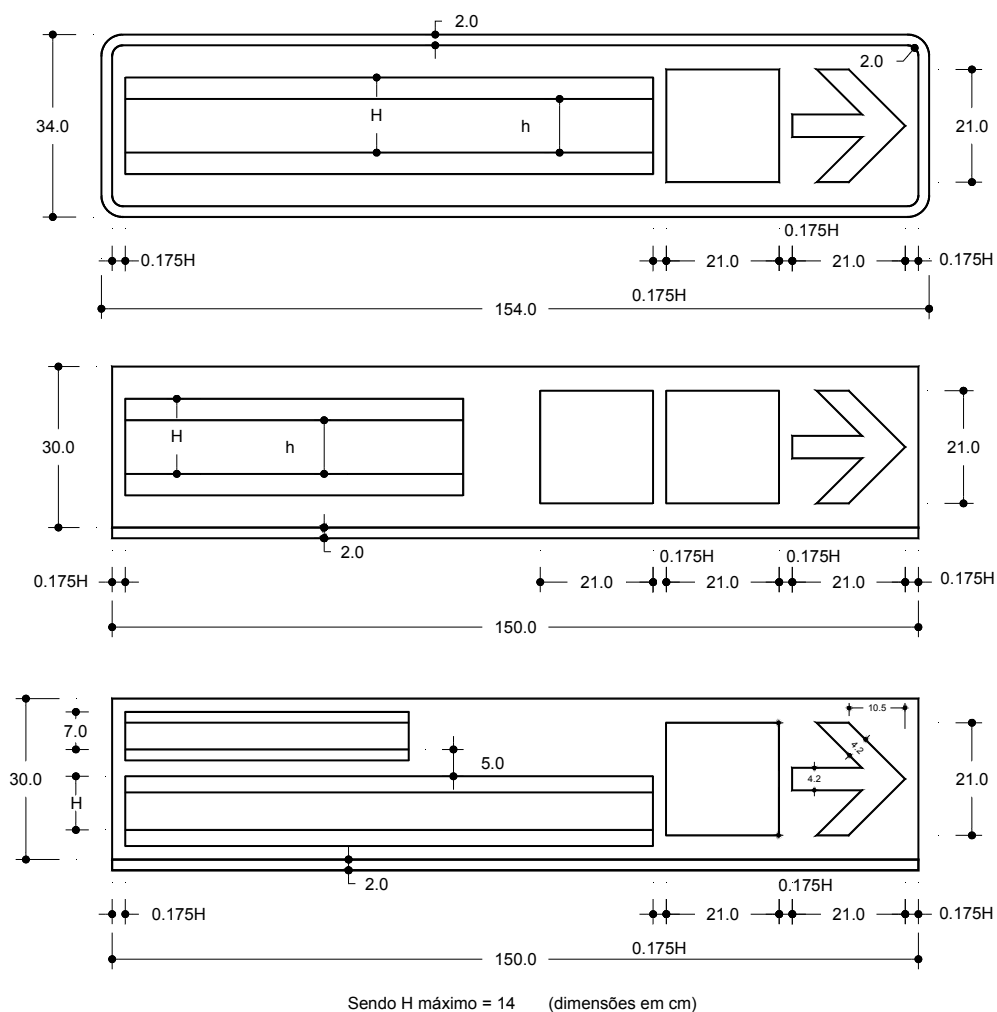


Figura 3.7 – Dimensionamento de sinais de indicação de âmbito urbano [1]

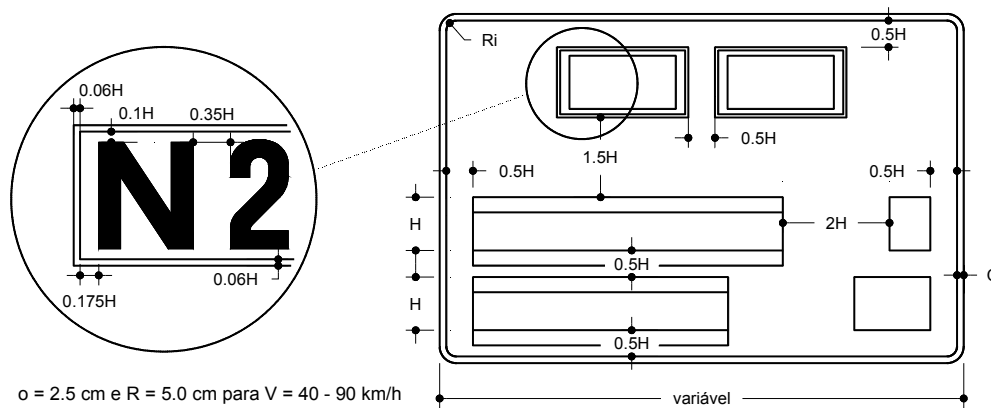


Figura 3.8 – Dimensionamento de sinais de confirmação [1]

Nas Figuras 3.9 e 3.10, apresentam-se exemplos de dimensionamento de pré-avisos gráficos de rotundas de nível.

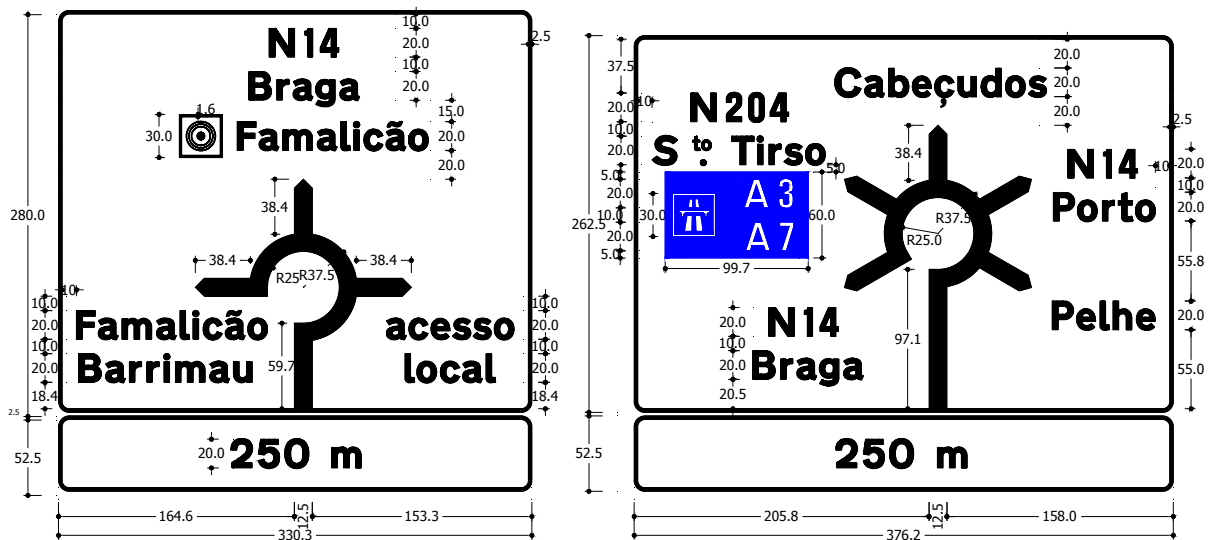


Figura 3.9 – Exemplos de pré-avisos gráficos (rotunda de nível)

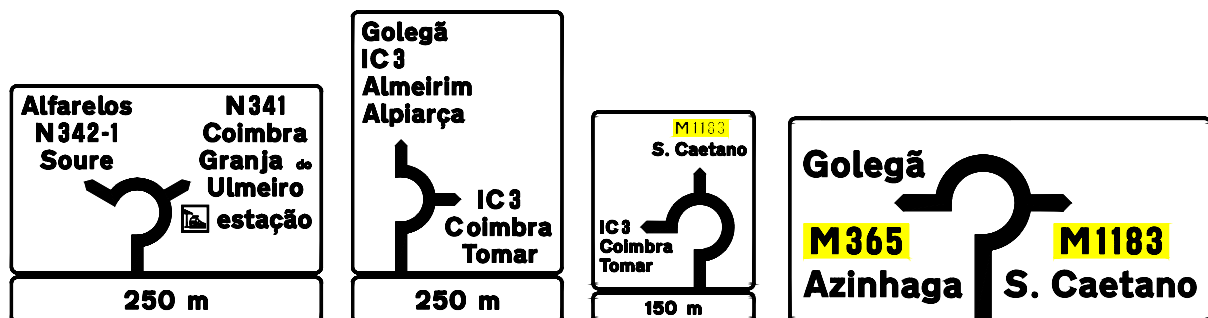


Figura 3.10 – Exemplos de pré-avisos gráficos (rotunda de nível)

Na Figura 3.10, os sinais correspondem a três alturas de letra distintas (20 cm, 20 cm, 14 cm e 28,5 cm, da esquerda para direita, respectivamente), sendo os três primeiros painéis colocados lateralmente e o quarto colocado por cima da via (em pórtico).

De notar, nos sinais apresentados na Figura 3.9, o comprimento idêntico das setas que indicam os vários destinos, e a distribuição regular das setas no anel do esquema gráfico da rotunda.

As **rotundas desniveladas**, em nós do tipo diamante, têm mais ramos do que as rotundas de nível equivalentes, pois a cada ramo do nó corresponde um ramo da rotunda, pelo que deve haver correspondência entre o número de setas do esquema gráfico dos sinais de pré-aviso destas rotundas e o número de ramos existentes. A sinalização destes dois tipos de rotundas, com pré-avisos gráficos idênticos, viola o princípio da homogeneidade da sinalização.

Os pré-avisos gráficos de rotundas desniveladas devem, assim, prever também os ramos de entrada, associando-se a estes ramos o sinal C1, sentido proibido, de acordo com os exemplos da Figura 3.11.

É de boa prática, a distribuição regular das setas no anel do esquema gráfico dos sinais de pré-aviso de rotundas, o que melhora a sua legibilidade, contribuindo para a segurança rodoviária. Nas rotundas de três ramos, esta regra só se mantém se os ramos se distribuírem, também eles, regularmente. Se forem ortogonais, como muitas vezes acontece, por razões que podem ter a ver com a futura inserção de um quarto ramo no quadrante livre, o esquema gráfico deve respeitar essa perpendicularidade. Ver exemplos dos dois casos na Fig. 3.10.

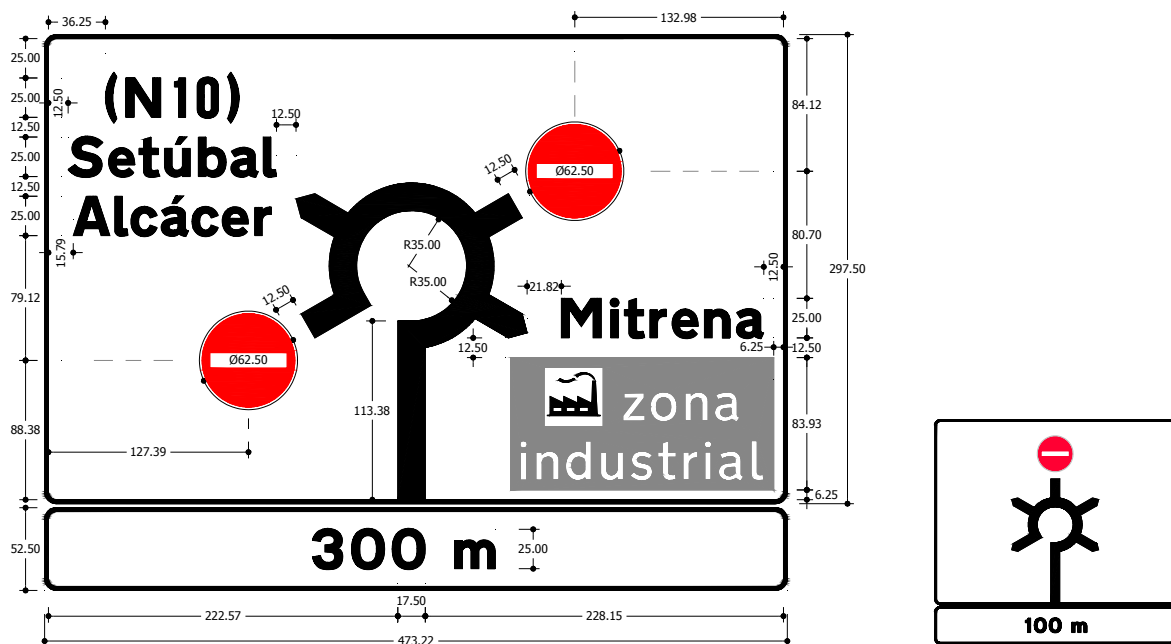
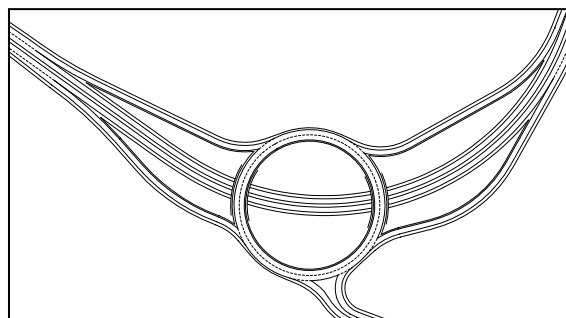


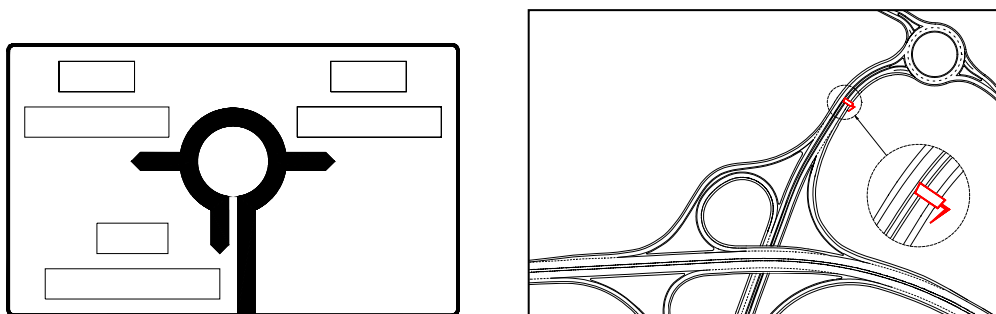
Figura 3.11 – Exemplos de pré-avisos gráficos (rotunda desnivelada)

O primeiro pré-aviso da Figura 3.11, corresponde ao ramo sul da rotunda desnivelada, de grande raio, da Figura 3.12. Também neste caso se optou pela distribuição regular das setas no anel do esquema gráfico, estando o espaço correspondente a um futuro ramo norte disponível, pois não faz parte do projecto elaborado, aparecendo, assim, unicamente 5 ramos neste sinal (de notar que sem a previsibilidade desse ramo, o nó deveria ser do tipo trompette). O segundo sinal de pré-aviso (esquemático) da mesma figura, colocado num ramo de entrada de uma rotunda desnivelada de grande raio, tem a mesma concepção estando, contudo, prevista a realização de todos os ramos no projecto elaborado.

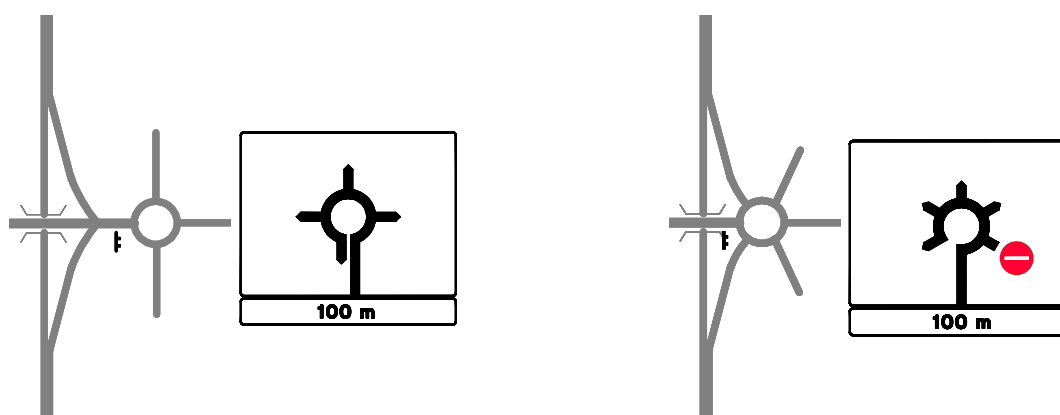


**Figura 3.12** – Rotunda desnivelada - exemplo

Torna-se cada vez mais frequente a existência de pré-avisos em que o esquema gráfico apresenta a inversão de sentido de marcha como caminho único para alcançar determinado destino – exemplo na Figura 3.13. Esta é uma solução menos correcta, só justificável por uma deficiente concepção geométrica, resultante de grandes limitações locais, como é o caso do exemplo dado. Na realidade na alteração do nó apresentado não foi possível incluir o laço em falta (correspondente à ligação sul - poente), por absoluta impossibilidade física, pelo que a única alternativa para esta ligação é a inversão de sentido de marcha preconizada.



**Figura 3.13** – Solução a evitar



**Figura 3.14** – Rotundas desniveladas - exemplos

Os exemplos da Figura 3.14 representam duas soluções geométricas para um nó em diamante, a que correspondem duas rotundas e de que, por simplificação, só estão representados os ramos de nascente. A primeira geometria dá lugar a um pré-aviso com a indicação da inversão do sentido de marcha, como caminho único para alcançar os destinos localizados a poente, para o ramo sul – norte (painel representado a preto), tal como no exemplo anterior. A solução do lado direito permite o acesso directo à rotunda de todas vias envolvidas, pelo que é a solução correcta.

### 3.3. Critérios cromáticos

Os sinais de afectação de vias, bem como os de pré-sinalização, de selecção de vias, de direcção, de confirmação (sistema informativo) e os complementares de demarcação e de aproximação de saída, devem ter cores de acordo com o Quadro 3.2. Às restantes vias públicas corresponde a cor de fundo branca.

**Quadro 3.2** – Identificação Cromática das Estradas

	Tipo de via	Cor de fundo do sinal	Cor de fundo da identificação da estrada e demarcação
Itinerários Principais	AE	Azul	Azul
	VR	Verde	Vermelho
	E	Verde	Vermelho
Itinerários Complementares	AE	Azul	Azul
	VR	Branco	Branco
	E	Branco	Branco
Estradas Nacionais e Regionais	E	Branco	Branco
Estradas Municipais	E	Branco	Amarelo

Legenda AE - Auto Estrada  
VR - Via reservada a automóveis e motociclos  
E - Estrada

Estes sinais devem obedecer ainda às seguintes características:

- Sobre fundo azul, verde ou vermelho: inscrições e orlas de cor branca;
- Sobre fundo branco ou amarelo: inscrições e orlas de cor preta.

Os sinais de selecção de vias, quando colocados sobre a via pública, e os sinais de direcção que indiquem saídas têm cor de fundo correspondente à da via que a saída indica [1]. Esta cor de fundo manter-se-á idêntica à da estrada em que estão colocados os sinais, se à primeira indicação dessa saída não corresponder cor de fundo diferente.

Nos sinais de direcção J3a, J3b, J3c e J3d (Figura 3.15) devem ser respeitadas as cores de fundo seguintes:

- azul, para indicações de apoio ao utente – emergência e turísticas;
- branco, para outras indicações de apoio ao utente;
- castanho, para indicações ecológicas, geográficas e culturais;
- laranja, para indicações desportivas;
- cinzento, para indicações industriais.

Os destinos associados à simbologia de informação (Quadro X, anexo ao RST e Anexo da Norma de Sinalização Turística – ver Anexo 9 de [7]) são inscritos sobre rectângulo com cor de fundo de acordo com a lista anterior, a menos que se trate de destinos principais da Rede Nacional. A estas cores de fundo correspondem inscrições e orlas a branco, com excepção da cor de fundo branca a que corresponde inscrições e orlas a preto.



Os símbolos utilizados nos sinais de indicação têm a cor preta, inseridos em quadrado de fundo branco, com excepção daqueles cujas cores são apresentadas no Anexo da Norma de Sinalização Turística, já referido. Estes símbolos só têm **orla** quando a sua cor de fundo e a cor de fundo do sinal ou bloco homogéneo<sup>12</sup> em que estão inseridos, são iguais (ambas branco ou ambas azul). A **cor da orla** é o preto, quando as cores de fundo, do símbolo e do sinal, são ambas o branco, e o branco, no caso contrário – ver figuras 3.9, 3.11 e 3.15.



**Figura 3.15** – Sinais de indicação de âmbito urbano [1]

Nos sinais de selecção de vias, de pré-sinalização e de direcção, se a saída der acesso a estradas caracterizadas com cor diferente, o número dessa estrada deve ser inscrito em rectângulo de cor de fundo a ela correspondente, de acordo com o definido no Quadro 3.2.

Nestes sinais deve ainda ser inscrito, em rectângulo de cor de fundo correspondente à estrada identificada, a localidade a que a mesma dá acesso, sempre que:

- o sinal esteja colocado num itinerário principal e indique localidade servida por auto-estrada;
- o sinal esteja colocado nas restantes vias e indique localidade servida por itinerário principal ou auto-estrada<sup>13</sup>.

### 3.4. Critérios de colocação

Os sinais devem ser colocados de forma a garantir boas condições de legibilidade das mensagens neles contidas e a acautelar a normal circulação e segurança dos utentes das vias [1].

Entende-se por colocação o posicionamento dos sinais em relação à plataforma ou ao local que assinalam [7].

Pode assim distinguir-se:

- Colocação transversal, que é o afastamento lateral do sinal em relação à faixa de rodagem, ao limite do passeio ou aos dispositivos de retenção;
- Colocação vertical, que respeita à altura do sinal ao solo e à conjugação de sinais num mesmo suporte – número de sinais e sua posição relativa;
- Colocação longitudinal, que respeita à distância entre o sinal e o local que assinala [7].

<sup>12</sup> Bloco é um conjunto de inscrições não superior a três que estão relacionadas entre si, nomeadamente por associação a um símbolo. Um bloco diz-se homogéneo desde que agrupe inscrições identificadas pela mesma cor, e relativas a uma mesma direcção [8].

<sup>13</sup> Ver tabelas do Anexo 4 de [7]

---

Os sinais devem ser colocados de forma a garantir boas condições de legibilidade das mensagens neles contidas e a acautelar a normal circulação e segurança dos utentes das vias [1].

### **3.4.1. Colocação transversal**

Os sinais verticais são colocados do lado direito ou por cima da via, no sentido do trânsito a que respeitam e orientados pela forma mais conveniente ao seu pronto reconhecimento pelos utentes [1].

Nas faixas de rodagem que comportem mais de uma via de trânsito no mesmo sentido, os sinais podem aplicar-se apenas a alguma ou algumas dessas vias, desde que:

- a) O sinal esteja colocado por cima da via a que respeita, completado, se necessário, por uma seta;
- b) O sinal esteja colocado lateralmente à faixa de rodagem e as marcas rodoviárias indiquem inequivocamente que o sinal respeita apenas à via de trânsito mais próxima, caso em que o sinal se limita a confirmar a regulamentação já materializada pelas marcas rodoviárias;
- c) Sejam utilizados sinais de afectação de vias;
- d) Seja utilizado o painel adicional do modelo 17 [1].

Os sinais colocados do lado esquerdo só são válidos quando em repetição de um sinal colocado do lado direito (com excepção dos sinais D3 e O7a) ou quando se tratar de um sinal de fim de zona.

Dentro das localidades, a distância entre a extremidade do sinal mais próxima da faixa de rodagem e a vertical do limite desta não deve ser inferior a 0,50 m, salvo casos excepcionais de absoluta impossibilidade. Fora das localidades, os sinais devem estar colocados para além da berma e a uma distância da faixa de rodagem não inferior a 0,50 m, medida entre o bordo do sinal mais próximo da referida faixa e a vertical do limite desta – Figura 3.16.

Sempre que exista mais de uma via de trânsito no mesmo sentido e ainda quando as condições da via o justifiquem, ou seja quando haja o risco de os sinais não serem vistos pelos condutores a que se dirigem, os sinais de perigo e de regulamentação devem ser repetidos no lado esquerdo. Este critério de repetição da sinalização não se aplica aos sinais de selecção e de afectação de vias quando as condições da via não o permitirem [1]. Neste último caso os sinais devem ser colocados por cima da via.

Em estradas de faixa única, os sinais de perigo devem, em geral, ser repetidos do lado esquerdo, pois o sinal do lado direito pode ficar encoberto, numa situação de ultrapassagem, pelo veículo ultrapassado. Pela mesma razão o sinal C14a – Proibição de ultrapassar, deve ser sempre repetido daquele lado.

### **3.4.2. Colocação vertical**

A altura dos sinais acima do solo conta-se entre o bordo inferior do sinal e o ponto mais alto do pavimento, devendo, salvo casos excepcionais de absoluta impossibilidade, manter-se uma altura uniforme dos sinais e respeitar-se os seguintes valores:

- a) Fora das localidades: 1,50 m;

- 
- b) Dentro das localidades ou quando o sinal está colocado em cruzamentos, entroncamentos ou rotundas, ou ainda sobre passeios ou vias destinadas a peões: não inferior a 2,20 m<sup>14</sup>;
  - c) Sinais colocados por cima da via: não inferior a 5,50 m.

Exceptuam-se, de acordo com o RST (n.º 8 do art.º 13.º), os sinais de direcção e os sinais complementares, que podem ser colocados à altura mais conveniente atendendo à sua localização. Os sinais de direcção devem, contudo, respeitar os valores anteriores.

Cada suporte não pode conter mais de dois sinais e de dois painéis adicionais, com excepção dos sinais de direcção e do sinal H1a (estacionamento autorizado) que pode ser complementado com painéis adicionais até ao limite de quatro [1]. Não devem colocar-se mais de quatro setas de direcção (sinais J1 e J2) no mesmo suporte. No caso dos sinais de indicação de âmbito urbano (J3b a J3d) não podem utilizar-se mais de seis sinais em cada suporte [1].

Na Figura 3.16 apresenta-se um desenho esquemático de sistematização dos critérios de colocação transversal e vertical. Na Figura 3.17 dão-se exemplos de conjugações correctas e menos correctas de “sinais de código” e painéis adicionais num mesmo suporte.

Em relação aos sinais de indicação de âmbito urbano, o RST [1] estabelece as seguintes regras de colocação (Figura 3.15):

- Na colocação dos sinais de direcção J3a, J3b, J3c e J3d deve observar-se o seguinte:
  - a) O sinal J3a é utilizado isoladamente;
  - b) Os sinais J3b a J3d são utilizados quando no mesmo suporte seja dada informação sobre vários locais.
- No caso previsto na alínea b) anterior, a ordem de colocação dos sinais, de cima para baixo, deve ser a seguinte:
  - a) Segundo a direcção:
    - 1.º - Em frente;
    - 2.º - À esquerda;
    - 3.º - À direita;
  - b) Segundo o destino, dentro de cada direcção deve ser a seguinte:
    - 1.º - Destinos principais exteriores;
    - 2.º - Destinos internos relacionados com a rede viária principal do aglomerado, interfaces e actividades mais significativas;
    - 3.º - Destinos internos secundários;
    - 4.º - Parques de estacionamento;
    - 5.º - Emergência ou apoio ao utente;
    - 6.º - Actividades recreativas e informações de interesse cultural, geográfico e ecológico.

Como os sinais deste tipo utilizados em rotundas **só indicam os destinos de saída** respeitantes à saída em que estão colocados, a ordem de colocação segundo a direcção não se põe neste caso (ver figuras 3.24 e 3.25).

---

<sup>14</sup> Com excepção do conjunto D3a / O7a que é sempre colocado a 1,50 m (ver Anexo 5 de [7]).

"SINAIS DE CÓDIGO"

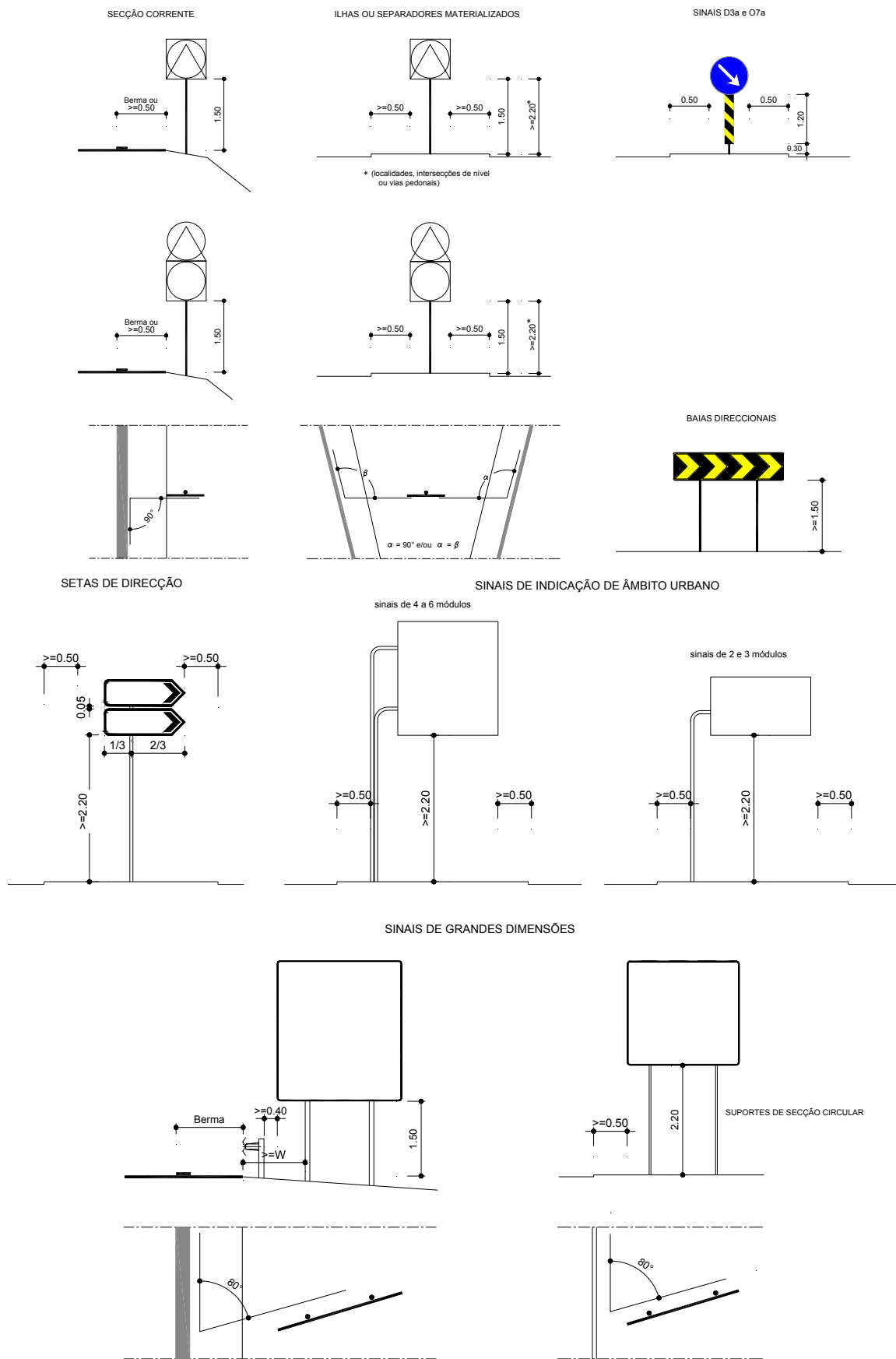


Figura 3.16 – Colocação transversal e vertical [7]

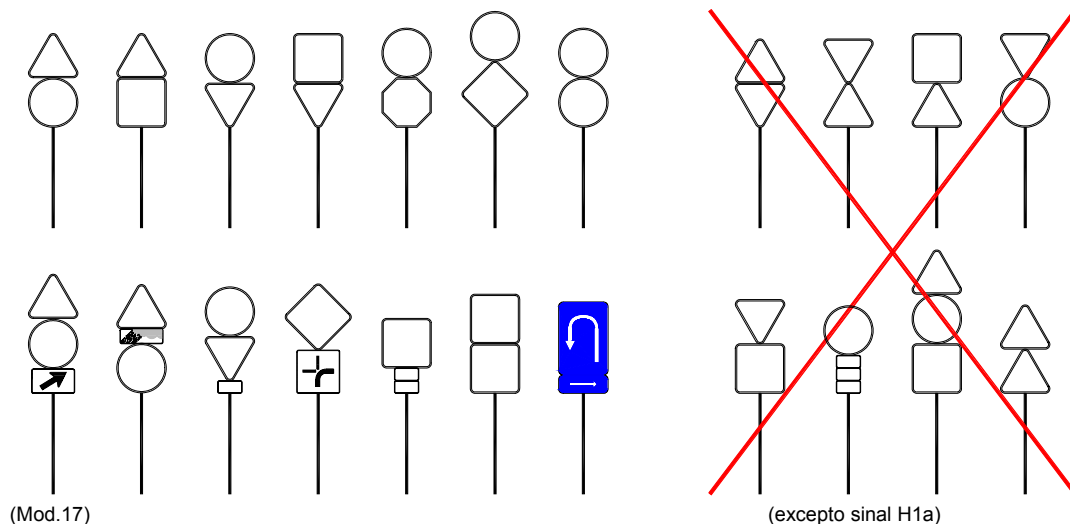


Figura 3.17 – Colocação vertical [7]

### 3.4.3. Colocação longitudinal

Cada espécie de sinais tem as suas próprias regras de colocação longitudinal, as quais vêm explicitadas no RST.

Não são, em geral, utilizados **sinais de perigo** na aproximação às rotundas, relacionados com este tipo de intersecção. Em zona urbana, quando a existência de passagens para peões é uma situação expectável, nomeadamente no caso de estarem associadas a rotundas, não é também geralmente necessário utilizar do sinal A16a – Passagem de peões.

Os **sinais de cedência de passagem**, dada a sua diversidade e o facto de alguns terem também carácter de sinais de perigo, têm regras para cada tipo de sinal.

O sinal B1 (Figura 3.18) deve ser colocado na proximidade imediata da intersecção, tanto quanto possível na posição correspondente ao local onde os condutores devem parar e aguardar a passagem dos veículos na via com prioridade. Este sinal não pode ser colocado a uma distância da intersecção superior a 50 m, fora das localidades, e a 25 m, dentro das localidades. O pré-aviso do sinal B1 é efectuado através daquele sinal complementado com o painel adicional do Modelo 1a [1] (ver exemplos de colocação na Figura 3.24). Este pré-aviso pode ser utilizado, no caso de rotundas, em estradas e sempre que as velocidades praticadas sejam elevadas.

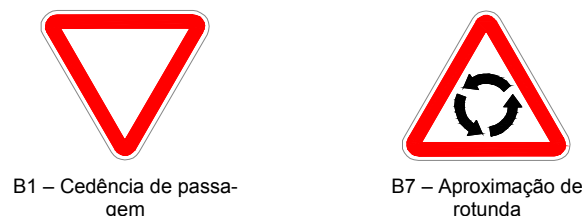


Figura 3.18 – Sinais de cedência de passagem utilizados na sinalização de rotundas

Os sinais de cedência de passagem de formato triangular (com excepção do sinal B1), em particular o sinal B7 (Figura 3.18), tal como os sinais de perigo, não devem ser colocados a menos de 150 m nem a mais de 300 m do ponto da via a que se referem, a não ser que as condições do local o não permitam, devendo, neste caso, ser utilizado um painel adicional indicador da distância (Modelo 1a) - Figura 3.19.



**Figura 3.19** – Sinal B7 com painel adicional Modelo 1a (50 m)

Para a escolha da distância de colocação pode ser seguido o critério do Quadro 3.3, referente aos sinais de perigo [7].

**Quadro 3.3** – Distâncias de colocação dos sinais de perigo

Velocidades (km/h)	Distância a utilizar (m)
110 – 130 (Auto-estradas)	250 - 300
90 – 110 (Vias Reservadas)	200 - 250
60 – 90 (Restantes estradas)	150 - 200

Os sinais de perigo e de regulamentação devem ser repetidos depois de cada intersecção de nível quando as condições se mantenham [1]. Este critério de repetição da sinalização não se aplica:

- a) aos sinais inscritos em sinais de zona, cujas prescrições ou indicações são aplicáveis em todas as vias integradas na zona delimitada;
- b) aos sinais de regulamentação colocados no mesmo suporte que os sinais de identificação de localidades, os quais são aplicáveis em todas as vias dessa localidade, salvo se outra regulamentação for transmitida por outros sinais colocados no interior da localidade;
- c) ao sinal B3 - Via com prioridade (alteração introduzida pelo DR 41/2002).

Os **sinais de proibição** devem ser colocados na proximidade imediata do local onde a proibição começa, com excepção dos sinais C11a, C11b e C12 (proibições de virar à direita, à esquerda e de inversão do sentido de marcha, respectivamente) que podem ser colocados a uma distância conveniente do local onde a proibição é imposta.

Apesar de a geometria dos ramos de entrada das rotundas não facilitar o acesso em sentido contrário ao da marcha, há que prevenir, em termos de sinalização, esta possibilidade. O sinal C1 – sentido proibido, deve ser colocado no sentido contrário ao da marcha nas entradas das rotundas, de acordo com as figuras 3.24 e 3.25.

Adicionalmente, quando um dos ramos da rotunda é também ramo de ligação de uma intersecção desnivelada de uma via com dupla faixa de rodagem, por exemplo de uma auto-estrada, é muito importante que o sinal C1 seja colocado de ambos os lados da plataforma do ramo, independentemente do número vias, virado para os utentes que possam estar prestes a tomar a decisão errada [7]. Nestes casos é, ainda, recomendável tomar-se uma medida complementar de segurança, que consiste em repetir esta sinalização um pouco a jusante da anterior (30 a 50 m, conforme os casos), criando um efeito de porta, para melhorar a eficácia da medida anterior. Esta repetição pode ser realizada utilizando os chamados “painéis de contramão”, representados na Figura 3.20. A execução da manobra irregular, que se pretende prevenir com esta sinalização, tem normalmente como consequência um choque frontal no ramo do nó ou na faixa de rodagem da via principal.

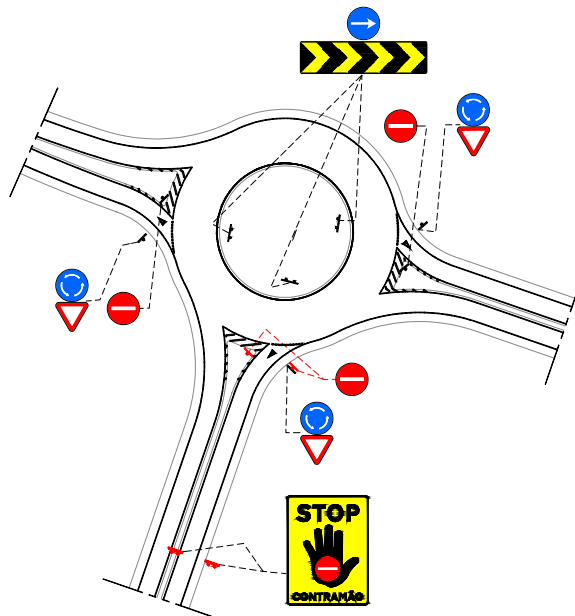


Figura 3.20 - Sinalização de contra mão

Os painéis de contra mão, pormenorizados na Figura 3.21 [11], apresentam duas dimensões: a maior, que contém o sinal C1 com a dimensão de 70 cm, deve ser utilizado nos ramos de nós de auto-estradas; a menor, que contém o sinal C1 com a dimensão de 40 cm, deve ser utilizado nos ramos de nós das restantes estradas com dupla faixa de rodagem.



Figura 3.21 - Painéis de contra mão

Os referidos painéis deverão ser colocados preferencialmente entre 25 m a 50 m após os sinais C1, sempre que possível de ambos os lados da faixa de rodagem e virados para o sentido de trânsito contrário ao legalmente permitido. Na impossibilidade de colocar o painel de um dos lados do ramo deve ser mantido o sinal C1 em sua substituição. Os painéis de contra mão deverão ser colocados de forma a não poderem ser vistos pelos condutores que circulem no sentido legal [11].

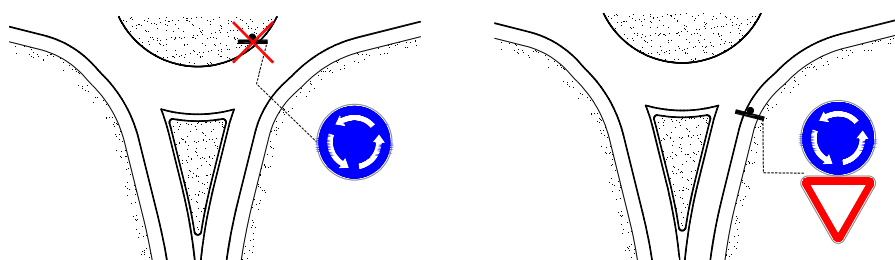
A eventual proibição de paragem e estacionamento na aproximação à rotunda deve ser realizada preferencialmente pela utilização de marcação rodoviária, para evitar a sobrecarga de sinalização (ver parágrafo 2.4).

Os **sinais de obrigação** devem ser colocados na proximidade imediata do local onde a obrigação começa, constituindo o sinal D4 – Rotunda (figura 3.22), uma das excepções, juntamente com os sinais D1 e D2 (sentidos obrigatórios), podendo ser colocado a uma distância conveniente do local onde a obrigação é imposta [1].



**Figura 3.22** – Sinais de rotunda

O sinal D4 utiliza-se para indicar a entrada numa rotunda e, como tal, só pode estar colocado à entrada da rotunda e não na ilha central como, erradamente, acontece com alguma frequência (Fig. 3.23).



**Figura 3.23** – Sinal D4 mal e bem colocado

Não sendo o sinal B7 (Figura 3.22) um sinal de cedência de passagem em termos internacionais, deve associar-se sempre ao sinal D4, na entrada da rotunda, o sinal B1, aliás em conformidade com o recomendado pelo Grupo de Trabalho da Segurança e da Circulação (WP1) da CEE / ONU e a prática corrente no nosso País (ver figuras 3.24 e 3.25). O critério de colocação longitudinal do sinal B1 adapta-se a esta associação. Sempre que exista mais de uma via de trânsito no mesmo sentido e, ainda, quando as condições da via o justifiquem, este conjunto de sinais deve ser repetido no lado esquerdo.

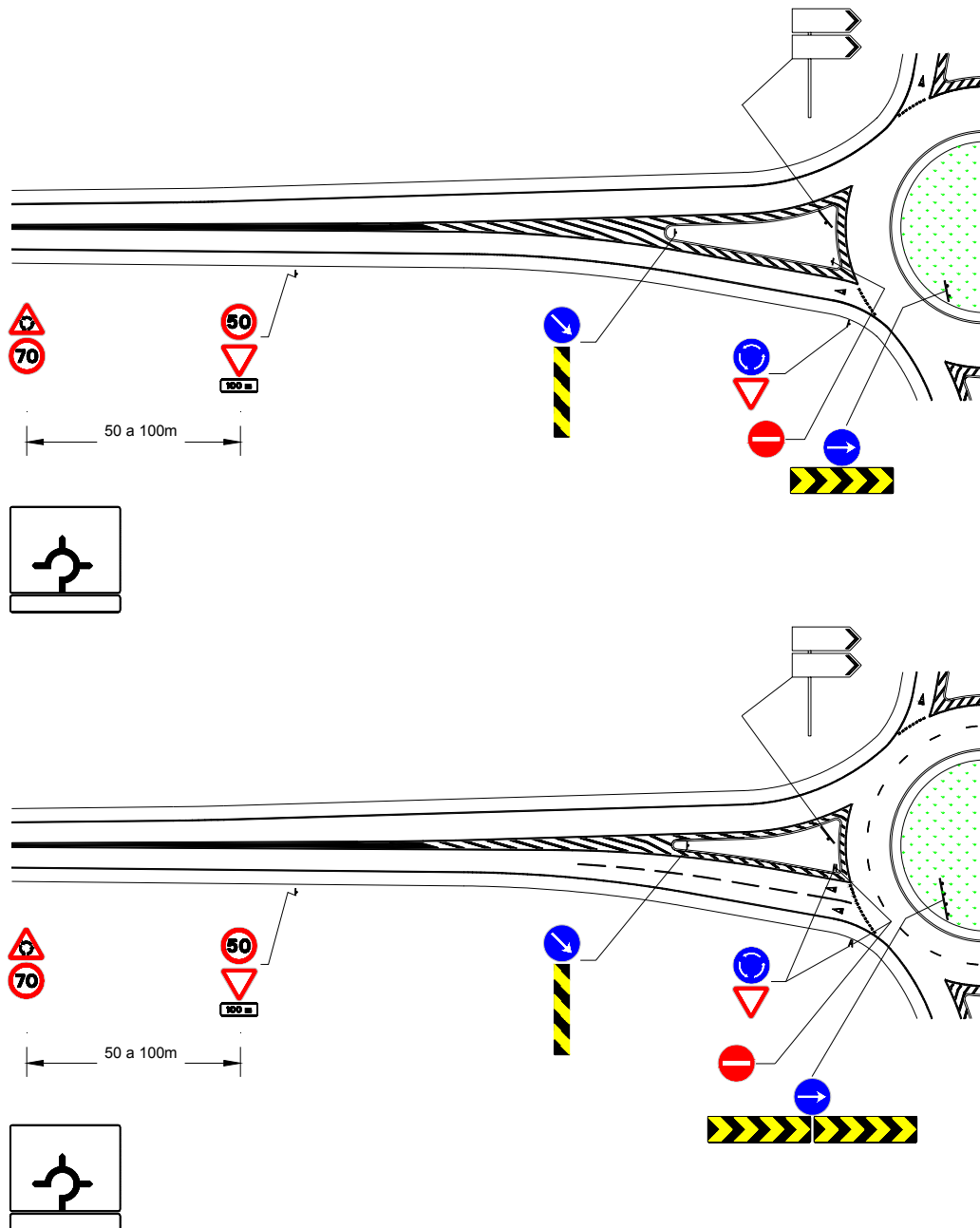
Os **sinais de informação**, pela sua diversidade, têm critérios de utilização diferenciados em função do tipo de indicação transmitida. O sinal H7 – Passagem de peões é colocado na proximidade imediata da passagem de peões, junto à linha de paragem que a antecede. Convém ter o cuidado de verificar se a colocação do sinal H7 não oculta o conjunto de sinais D4+B1 na entrada da rotunda. Nesta eventualidade pode ser utilizada unicamente a marca M11 (passagem para peões) pois, tal como as marcas reguladoras de estacionamento e paragem, esta marca vale por si, independentemente da existência de sinalização vertical.

De acordo com a definição do RST o sinal O6, **baia direcciona**, “indica o desenvolvimento de um troço em curva, podendo utilizar-se individualmente ou em sucessão múltipla”.

As baias direccionais (sinais O6a e O6b) utilizam-se assim, em complemento da sinalização de perigo, em curvas horizontais, sendo as baias direccionais múltiplas utilizadas em estradas interurbanas de faixa de rodagem única em curvas da classe de homogeneidade D [12].



Dada a utilização corrente, de acordo com a descrição do RST, destas baias em curvas, a sua utilização em rotundas, sem o sinal de sentido obrigatório D1a a complementá-las, é contrária à expectativa do condutor, que pode assim associar a situação à entrada de uma curva direita, da classe de homogeneidade D, em secção corrente e não à entrada de uma rotunda – Figura 3.24.



**Figura 3.24** – Sinalização vertical de rotundas – exemplos em estrada

Daí que, em rotundas, as baias direccionais múltiplas (sinal O6b, RST) não devam ser utilizadas isoladamente mas sim associadas ao sinal de sentido obrigatório D1a, para acentuar a o carácter de entrada na rotunda, eliminando qualquer confusão com uma curva em planta (critério de homogeneidade).

Por outro lado, salienta-se que o critério geral de utilização do sinal D1a é coerente com a sua aplicação em rotundas, uma vez que o anel de circulação é claramente uma via de sentido único, embora de carácter especial.

As baias direccionais múltiplas devem ser colocadas em posição frontal à trajectória dos veículos que entram na rotunda, devendo ser colocadas duas lado a lado quando há duas ou mais vias na entrada (Figura 3.24), nomeadamente em estradas e arruamentos principais.

Nas rotundas da rede secundária de arruamentos a utilização das baias direccionais associadas ao sinal D1a não é exigível, sendo claramente dispensável nas vias de acesso local – Figura 3.25.

A utilização de baias direccionais simples, individualmente ou em sucessão múltipla, está, obviamente, fora de causa no caso de rotundas.

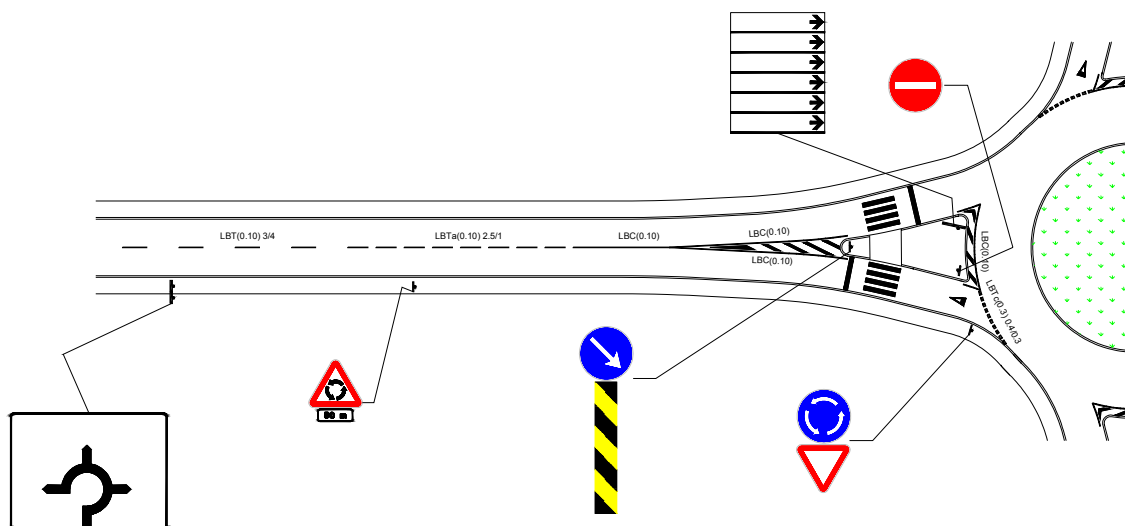


Figura 3.25 – Sinalização vertical de rotundas – exemplo em arruamento

Contrariamente a uma prática cada vez mais corrente, as **baias direccionais para balizamento de pontos de divergência (BPD)**, sinais O5a e O5b representados na Figura 3.26, não têm aplicabilidade em intersecções de nível, nomeadamente em rotundas. Estes sinais são, de acordo com o RST, específicos de intersecções desniveladas, não devendo ser utilizados noutros locais.



Figura 3.26 – Baias direccionais para balizamento de pontos de divergência

As **balizas de posição** indicam a posição e limites de obstáculos existentes na via, devendo como tal ser colocadas no próprio obstáculo. As balizas O7a e O7b (Figura 3.3) devem ser colocadas à esquerda e à direita do sentido de marcha, respectivamente. A baliza O7a utiliza-se em conjugação com o sinal D3a – obrigação de contornar a placa ou obstáculo nos ilhéus separadores à entrada de rotundas (vide figuras 3.16, 3.24 e 3.25).

Os critérios de colocação longitudinal dos sinais que se incluem no Sistema Informativo encontram-se descritos no parágrafo seguinte. Os **sinais de direcção** em rotundas devem ser colocados preferencialmente no ilhéu separador. Na ausência deste devem ser colocados no lado esquerdo da faixa de rodagem do ramo e nunca como setas esquerdas do lado direito dessa faixa, como infelizmente é vulgar ver. Na Figura 3.27 dão-se exemplos de correcta e incorrecta colocação destes sinais. No anel de circulação não deve ser colocada qualquer sinalização vertical.

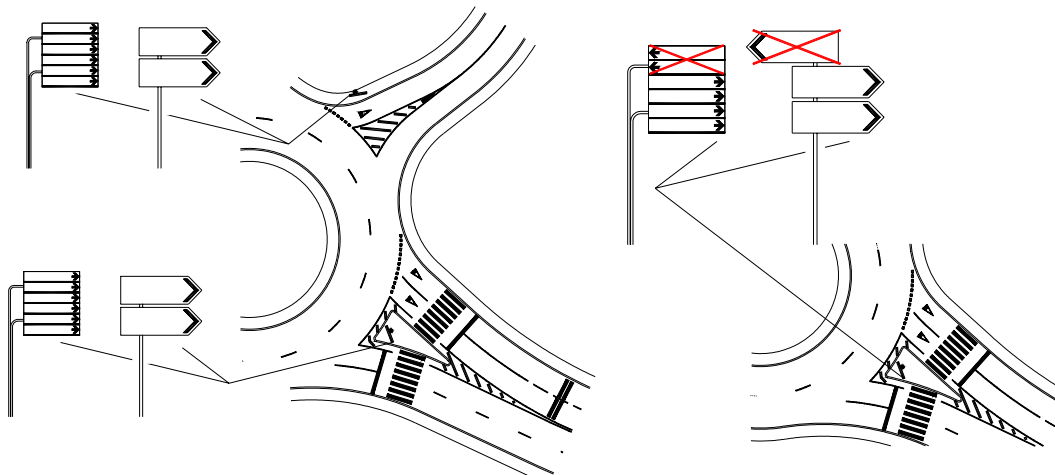


Figura 3.27 – Colocação de sinais direccionais em rotundas

### 3.5. Sistema Informativo em rotundas

O **sistema informativo** é o conjunto de sinais verticais susceptíveis de serem utilizados na sinalização de orientação de uma intersecção, de nível ou desnivelada, e inclui os seguintes sinais do RST (Figura 3.28):

- sinais de pré-sinalização (I1, I2a a I2f, I3a e I3b);
- sinais de selecção de vias (E1 a E3);
- sinais de direcção (J1, J2 e J3a a J3d);
- sinais de confirmação (L1).

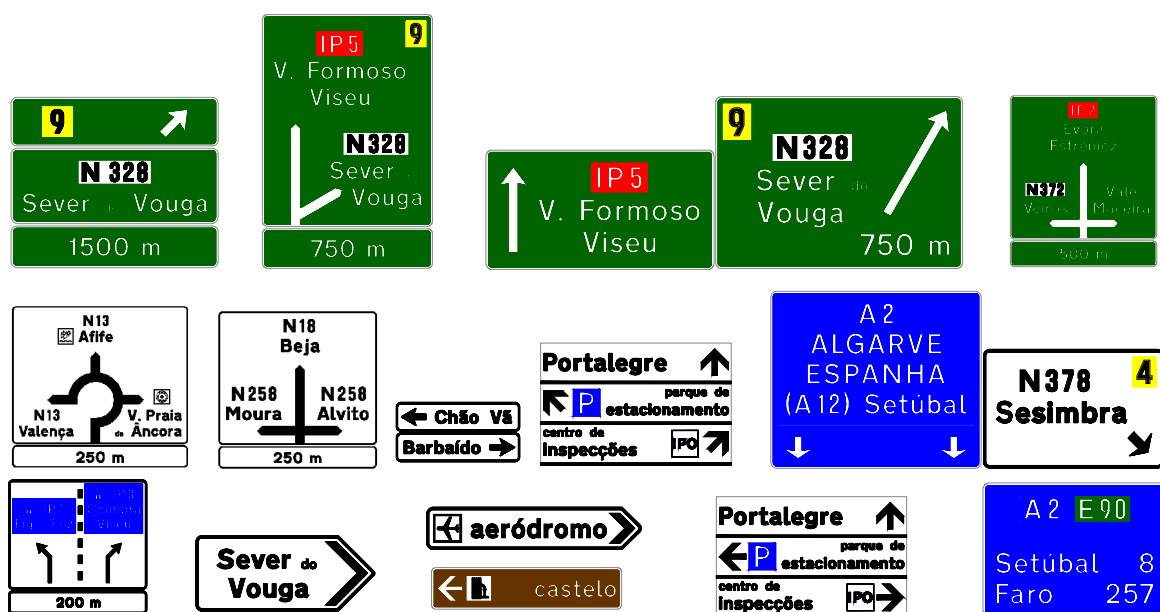


Figura 3.28 – Sinais do sistema informativo

Na Rede Nacional, a Norma de Sinalização Vertical de Orientação da JAE [8] define o Sistema Informativo em função da rede, em dois grandes grupos: para Itinerários Principais e Complementares e para as Outras Estradas, sendo consideradas ainda adaptações do sis-

tema informativo base para os casos de: intersecções em T; intersecções de nível em IP e IC; áreas metropolitanas e centros urbanos não classificados.

Para meio urbano não se encontra definido, em norma, um sistema informativo. Verifica-se a adopção, mais ou menos generalizada, do sistema informativo da JAE nas vias urbanas de maior nível hierárquico, e o recurso frequente ao mobiliário urbano nas vias de mais baixo nível hierárquico, esquecendo-se a utilização dos sinais J3 - Indicação de âmbito urbano, do RST.

Na comunicação apresentada ao 1.º Encontro Nacional Segurança Viária em Meio Urbano promovido pela Prevenção Rodoviária Portuguesa [14], fez-se uma proposta de sistematização da aplicação da sinalização de orientação nas intersecções, através de um sistema informativo definido em função do seu tipo - de nível ou desniveladas - considerando ainda adaptações em função da rede.

### 3.5.1. Sistema Informativo Base

O sistema informativo base para intersecções de nível, em meio rural e na rede primária urbana, é constituído de acordo com o Quadro 3.4, por um sinal de pré-aviso gráfico, por sinais de direcção, que são de indicação de âmbito urbano nos arruamentos principais, e por um sinal de confirmação em estradas da rede nacional.

Este sistema informativo é apresentado esquematicamente, para o caso de rotundas, na Figura 3.29. As distâncias indicadas têm os valores do Quadro 3.5 [8, 13].

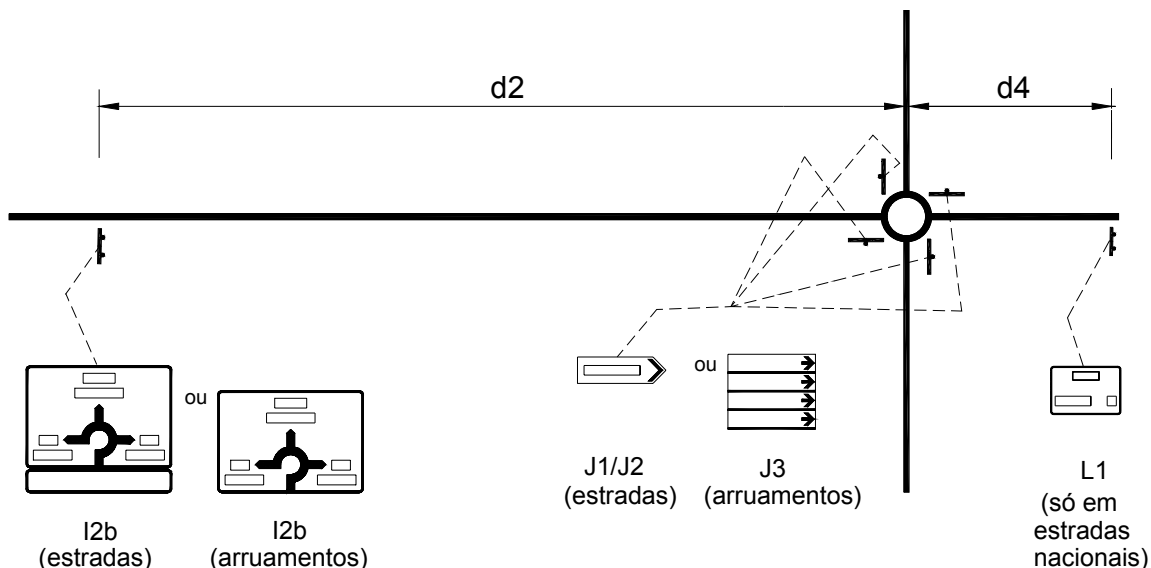
Quando houver duas ou mais vias na aproximação à rotunda e a estrita necessidade de seleccionar os utentes por via, devem ser utilizados os sinais de selecção de vias. O sinal de selecção será lateral, conforme exemplo da Figura 3.30, no caso mais corrente de duas vias, e em pórtico (sinais E1) para três vias.

**Quadro 3.4 – Sistema informativo base**

Sistema Informativo	Estrada ou arruamento principal
Sinal de pré-aviso gráfico	I2b, sem painel de distância em arruamentos
Sinal de selecção de vias (eventual)	E3, para duas vias, ou E1, para três vias Só em casos em que haja estrita necessidade de seleccionar por via os utentes na proximidade imediata da rotunda (ver exemplo da Figura 3.30).
Sinal de direcção	J1 ou J2, em estradas J3, em arruamentos principais
Sinal de confirmação	L1, só em estradas nacionais

**Quadro 3.5 – Colocação longitudinal dos sinais do sistema informativo**

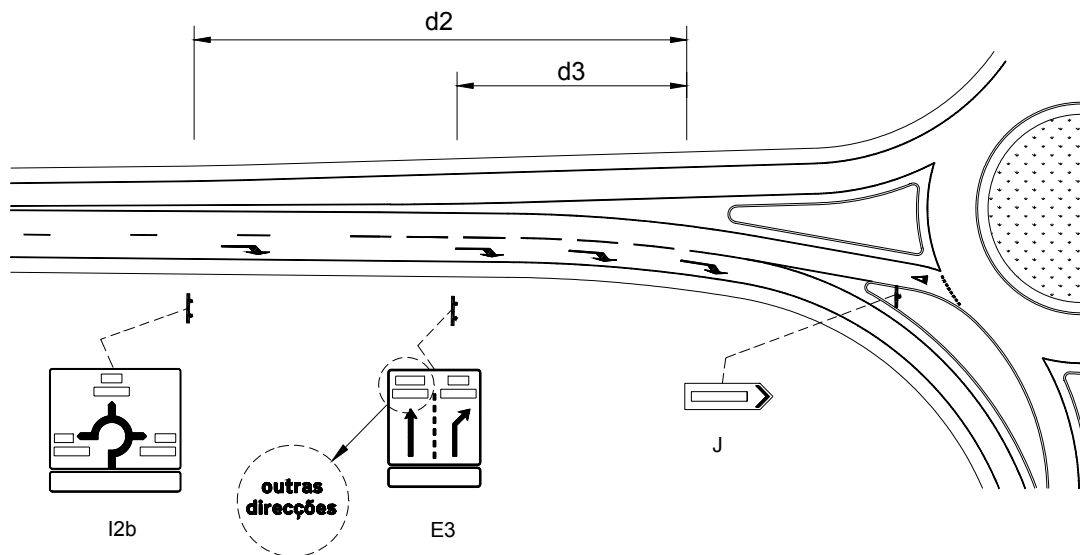
Velocidades	d2 (m)	d3 (m)	d4 (m)
90 – 110 (Vias Reservadas)	750	0-250	300
40 – 90 (Restantes estradas e arruamentos urbanos)	150-500	0-150	50-250



**Figura 3.29 – Sistema informativo base**

Embora o RST não explicita para todas as intersecções de nível a conveniência de indicar a distância a que se encontra a intersecção, tal como acontece no sinal I2a, é adequada a utilização desse complemento de informação em todos os sinais de pré-aviso gráfico de intersecções de nível em estradas, rurais ou urbanas. Nos arruamentos principais pode dispensar-se a utilização da informação de distância.

Na Figura 3.30 apresenta-se um exemplo, em que a necessidade de seleccionar os utentes por via de trânsito na proximidade da rotunda é evidente, o que é conseguido pela aplicação dos sinais de selecção de vias e de setas de selecção, na via de trânsito da direita.



**Figura 3.30 – Rotunda com via segregada para viragem à direita**

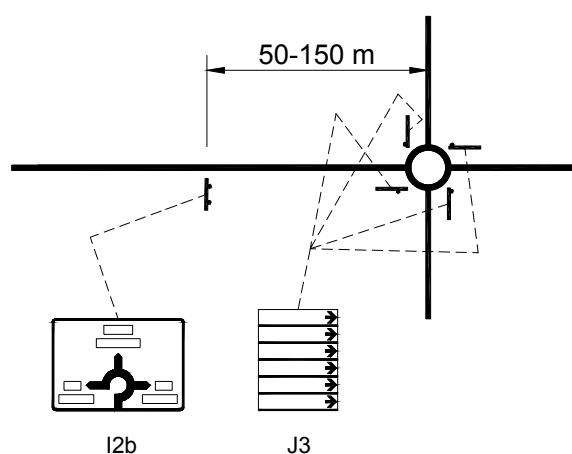
### 3.5.2. Sistema Informativo na Rede Secundária de Arruamentos

O sistema informativo para intersecções de nível na rede secundária de arruamentos, que inclui as vias distribuidoras locais e as vias de acesso local, é constituído de acordo com o Quadro 3.6, por um sinal de pré-aviso gráfico sem indicação de distância, dispensável nas vias de acesso local, e por sinais de indicação de âmbito urbano.

Este sistema informativo é apresentado esquematicamente, para o caso de rotundas, na Figura 3.31.

**Quadro 3.6** – Sistema informativo na rede secundária de arruamentos

Sistema Informativo	Arruamento secundário
Sinal de pré-aviso (dispensável nas vias de acesso local)	I2b
Sinal de direcção	J3




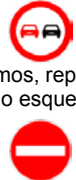

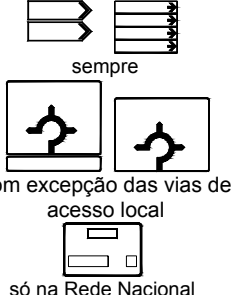


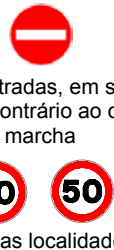


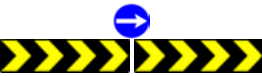

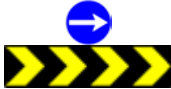







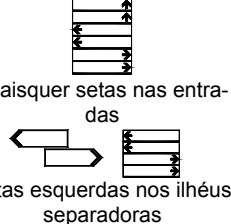

**Figura 3.31** – Sistema informativo na rede secundária de arruamentos

#### 4. CRITÉRIOS DE UTILIZAÇÃO DA SINALIZAÇÃO

No Quadro 4.1, da página seguinte, resumem-se os critérios, expostos neste documento, de utilização da sinalização vertical e da marcação rodoviária em rotundas.

São ainda dadas indicações complementares sobre práticas menos correctas, ou mesmo totalmente erradas, seguidas na sinalização de rotundas.

**Quadro 4.1 – Critérios de utilização da sinalização em rotundas**

Sinalização	Vertical					Marcação
	Perigo e Cedência de passagem	Proibição	Obrigaçào	Indicação e Selecção de vias	Baias e balizas	
Indispensável	 nos ramos e nas entradas, respectivamente	 nos ramos, repetido do lado esquerdo  repetido do lado esquerdo em ramos de nós, em sentido contrário ao da marcha	 nos ilhéus separadores	 sempre  com excepção das vias de acesso local  só na Rede Nacional	 nos ilhéus separadores	Linha de cedência de passagem Zona raiada a montante dos ilhéus separadores Marcadores em estradas
Aconselhada	 em estrada e sempre que as velocidades sejam elevadas	 nas entradas, em sentido contrário ao da marcha  fora das localidades	 na ilha central, em estradas	 Sempre que haja via segregada para viragem à direita	 na ilha central, em estradas com duas ou mais vias na entrada	Símbolo triangular Zona raiada a acompanhar as ilhas junto ao anel Linha de paragem nas passagens de peões Setas de selecção em vias segregadas para viragem à direita (*) Marcadores em rotundas de entrada de povoação
Útil		 em estradas urbanas	 na ilha central, em arruamentos principais	 nas passagens de peões (verificar obstrução visual dos sinais D4+B1)	 na ilha central, em arruamentos principais	Linhas amarelas no anel (LAC) e nas entradas e saídas, em arruamentos Bandas cromáticas Setas de mini-rotunda Inscrições (destinos)
Inútil	 ou qualquer outro sinal "de código", no anel de circulação					Delimitação do anel de circulação nas saídas
Desaconselhada	 nos ramos			Pré-avisos gráficos sem destinos, ou sinais de código, associados a uma ou mais saídas		Setas de selecção nas entradas, com as excepções acima (*) e quando o número de vias (3) exija a prévia selecção dos utentes por via
A banir	 nos ramos e nas entradas, respectivamente  ou qualquer outro sinal "de código", no anel de circulação	 nas entradas e nos ilhéus separadores, respectivamente	 na ilha central	 quaisquer setas nas entradas  setas esquerdas nos ilhéus separadoras	 nas entradas e na ilha central  são exclusivos das intersecções desniveladas	Linha contínua no anel Setas de selecção esquerdas nas entradas ou de qualquer tipo (com excepção das de mini-rotunda) no anel de circulação Delineadores  Balizas cilíndricas (não estão contempladas no RST)

---

## REFERÊNCIAS

- 1 Regulamento de Sinalização do Trânsito - D. R. n.º 22-A/98, de 1 de Outubro, alterado pelos D. R. n.º 41/2002, de 20 de Agosto e n.º 13/2003, de 26 de Junho.
- 2 Bastos Silva, Ana et al – Dimensionamento de Rotundas – Textos Didáticos – Edição FCTUC, Coimbra – Portugal, 1999.
- 3 Norma de Marcas Rodoviárias da Junta Autónoma de Estradas – Norma JAE P13.1.1/92.
- 4 Convention on Road Signs and Signals – Amendment 1 (Convenção de Viena). Comité dos Transportes Interiores da Comissão Económica para a Europa das Nações Unidas. ONU 1995.
- 5 CEMT – Règles européennes en matière de circulation et de signalisation routières. 1974.
- 6 Marcadores. Disposições Normativas de Aplicação. JAE, Divisão de Circulação e Segurança. Almada, 1983.
- 7 Almeida Roque, C. – Sinalização Vertical. <http://carlosaroque.tripod.com>. Lisboa, 2005.
- 8 Norma de Sinalização Vertical de Orientação da Junta Autónoma de Estradas – Norma JAE P13.1.2/95.
- 9 TRB Special Report 218 - Transportation in an Aging Society Volume 1. Transportation Research Board. Washington, 1988.
- 10 Manual on Uniform Traffic Control Devices for Streets and Highways (MUTCD). U. S. Department of Transportation. Federal Highway Administration, Washington D.C., 2000.
- 11 Instrução Técnica sobre Sinalização de Contramão. EP, E.P.E. 2007.
- 12 Almeida Roque, C. – Homogeneidade de traçado e sinalização de curvas em estradas interurbanas de faixa única. LNEC, 2001.
- 13 Sousa Marques, J. – Sinalização de Informação Urbana – Estudo Normativo. DGV.
- 14 Almeida Roque, C. – A Sinalização do Sistema Informativo. Comunicação apresentada ao 1.º Encontro Nacional Segurança Viária em Meio Urbano. Prevenção Rodoviária Portuguesa. Maio de 2001.