

SINALIZAÇÃO VERTICAL CRITÉRIOS DE COLOCAÇÃO



SINALIZAÇÃO VERTICAL

Critérios de Colocação

DOCUMENTO BASE

ÍNDICE

1. Introdução.....	1
2. Colocação transversal	1
3. Colocação vertical	4
4. Colocação longitudinal.....	9
4.1 - Sinais de Perigo.....	10
4.2 - Sinais de cedência de passagem.....	11
4.3 - Sinais de proibição.....	13
4.4 - Sinais de obrigação.....	14
4.5 - Sinais de selecção de vias.....	16
4.6 - Sinais de afectação de vias.....	20
4.7 - Sinais de zona	21
4.9 - Sinais de informação.....	22
4.10 - Sinais de pré-sinalização	28
4.11 - Sinais de direcção.....	34
4.12 - Sinais de confirmação	35
4.13 - Sinais de identificação de localidades	35
4.14 - Sinais complementares	36
Referências	44

DOCUMENTO BASE

Índice de Figuras

Figura 2. 1 - Utilização incorrecta do sinal B2	2
Figura 2. 2 - Colocação transversal	2
Figura 2. 3 - Larguras livres a respeitar	3
Figura 2. 4 - Orientação dos “sinais de código”	3
Figura 2. 5 - Orientação dos sinais complementares	4
Figura 2. 6 - Orientação dos sinais de grandes dimensões	4
Figura 3. 1 - Colocação vertical de sinais “de código”	5
Figura 3. 2 - Colocação vertical de sinais de grandes dimensões	5
Figura 3. 3 - Colocação vertical - sinais colocados por cima da via - exemplo para E1 + E2	5
Figura 3. 4 - Colocação vertical de sinais de direcção J1 e J2 - setas de direcção	6
Figura 3. 5 - Colocação vertical dos sinais de direcção J3 - indicação de âmbito urbano	6
Figura 3. 6 - Colocação vertical de sinais complementares	7
Figura 3. 7 - Exemplos de conjugação de “sinais de código” num mesmo suporte	8
Figura 3. 8 - Colocação vertical de conjuntos de setas de direcção	8
Figura 3. 9 - Colocação vertical de sinais de indicação de âmbito urbano	9
Figura 4. 1 - Sinais de local de passagem de nível sem guarda	11
Figura 4. 2 - Sinais de cedência de passagem	12
Figura 4. 3 - Entroncamento em estrada	12
Figura 4. 4 - Rotunda em estrada	13
Figura 4. 5 - Sinais de proibição que podem ser colocados a uma distância conveniente do local onde a proibição é imposta	13
Figura 4. 6 - Sinais de obrigação que podem ser colocados a uma distância conveniente do local onde a obrigação é imposta	15
Figura 4. 7 - Exemplos de utilização de sinais de sentido obrigatório	15
Figura 4. 8 - Exemplos de utilização do sinal D1a	15
Figura 4. 9 - Cruzamento em estrada	16
Figura 4. 10 - Sinal D4 mal e bem colocado	16
Figura 4. 11 - Colocação longitudinal dos sinais do Sistema Informativo em intersecções desniveladas	17
Figura 4. 12 - Colocação longitudinal dos sinais do Sistema Informativo em intersecções de nível	17
Figura 4. 13 - Sinais de selecção de vias	18
Figura 4. 14 - Colocação longitudinal do conjunto E1+E2 em intersecções desniveladas	18
Figura 4. 15 - Sinal E1 utilizado como sinal de direcção	18
Figura 4. 16 - Colocação longitudinal do sinal E1 utilizado como sinal de direcção	19
Figura 4. 17 - Exemplo de entroncamento com sinal de selecção de vias	19
Figura 4. 18 - Rotunda com via segregada para viragem à direita	19
Figura 4. 19 - Exemplo de colocação longitudinal do sinal dos sinais E3 em divergências	20
Figura 4. 20 - Exemplo de delimitação de uma zona de estacionamento autorizado	21
Figura 4. 21 - Sinais de informação quadrados	22
Figura 4. 22 - Conjugação de sinais de perigo e de informação	23
Figura 4. 23 - Sinais H31 e H32	23
Figura 4. 24 - Exemplo de pré-aviso de um sinal de número e sentido das vias de trânsito	23
Figura 4. 25 - Exemplo de via de ultrapassagem de 2 x 1 vias em estrada	24
Figura 4. 26 - Exemplo de utilização de sinais H31 numa divergência	24
Figura 4. 27 - Exemplo de utilização de sinais H31 numa convergência	24
Figura 4. 28 - Intersecção desnivelada	25
Figura 4. 29 - Sinais incluídos no Conjunto 1	25
Figura 4. 30 - Intersecção de nível	26
Figura 4. 31 - Sinais H24, H25, H38 e H39	26
Figura 4. 32 - C4e + Modelo 17	27
Figura 4. 33 - Sinal C3h	27
Figura 4. 34 - Velocidade média	27

Figura 4. 35 - Sinais H28 e H30	28
Figura 4. 36 - Referências a tomar em intersecções desniveladas para a colocação longitudinal dos sinais de pré-aviso e de confirmação.....	29
Figura 4. 37 - Referências a tomar em cruzamentos e entroncamentos para a colocação longitudinal dos sinais de pré-aviso e de confirmação.....	29
Figura 4. 38 - Sinalização de área de serviço em auto-estrada	30
Figura 4. 39 - Sinalização de área de repouso em auto-estrada	30
Figura 4. 40 - Painel de aproximação de painel informativo, a 8 km.....	31
Figura 4. 41 - Painel comparativo, três postos de abastecimento de combustíveis	31
Figura 4. 42 - Painel comparativo, dois postos de abastecimento de combustíveis.....	31
Figura 4. 43 - Novo sistema informativo de áreas de serviço em auto-estradas	32
Figura 4. 44 - Novo sistema informativo de áreas de serviço em IP	32
Figura 4. 45 - Sinais I6, I7 e I8	33
Figura 4. 46 - Sinais A26 e A27, colocação do lado direito da via	33
Figura 4. 47 - Sinais A26 e A27, colocação do lado esquerdo da via	33
Figura 4. 48 - Colocação longitudinal de setas de direcção em intersecções desniveladas	34
Figura 4. 49 - Critérios de colocação dos sinais J1 e J2 (setas de direcção) em intersecções de nível	34
Figura 4. 50 - Critérios de colocação dos sinais J3 em intersecções de nível	35
Figura 4. 51 - Exemplos de sinais de confirmação	35
Figura 4. 52 - Sinais de início e de fim de localidade.....	35
Figura 4. 53 - Sinais de aproximação de saída.....	36
Figura 4. 54 - Critério de colocação longitudinal de sinais de aproximação de saída	36
Figura 4. 55 - Baías direccionais para balizamento de pontos de divergência.....	36
Figura 4. 56 - Baías direccionais	37
Figura 4. 57 - Exemplos de colocação de baías direccionais em curvas	37
Figura 4. 58 - Delineadores em curva horizontal (faixa única)	38
Figura 4. 59 - Esquemas de sinalização das classes de homogeneidade A e B.....	39
Figura 4. 60 - Esquemas de sinalização das classes de homogeneidade C e D	40
Figura 4. 61 - Baías direccionais em entroncamentos em T	42
Figura 4. 62 - Baías direccionais em rotundas.....	42
Figura 4. 63 - Balizas de posição	42
Figura 4. 64 - Demarcação da via	43

Índice de Quadros

Quadro 4. 1 - Distância entre sinais sucessivos	10
Quadro 4. 2 - Distâncias de colocação dos sinais de perigo.....	10
Quadro 4. 3 - Distâncias mínimas entre sinais C13 sucessivos.....	14
Quadro 4. 4 - Distância de visibilidade de um sinal C13.....	14
Quadro 4. 5 - Distâncias de colocação dos sinais do Sistema Informativo em intersecções desniveladas	17
Quadro 4. 6 - Distâncias de colocação dos sinais do Sistema Informativo em intersecções de nível	18
Quadro 4. 7 - Distâncias de colocação dos sinais de pré-sinalização.....	28
Quadro 4. 8 - Sinalização de curvas em função da classe de homogeneidade	38
Quadro 4. 9 - Espaçamento entre delineadores	41

DOCUMENTO BASE

Critérios de colocação da Sinalização Vertical

1. Introdução

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].

O respeito pelo princípio da homogeneidade determina que em condições idênticas o condutor encontre sinais com a mesma valência e dimensão, colocados segundo as mesmas regras. São exactamente as regras de colocação, baseadas numa utilização criteriosa da sinalização vertical, o objecto desta Disposição Técnica.

Entende-se por colocação o posicionamento dos sinais em relação à plataforma ou ao ponto da via a que se referem.

Podem assim distinguir-se:

- a) Colocação transversal, que é o afastamento lateral do sinal em relação à faixa de rodagem, ao limite do passeio ou ao dispositivo de retenção.
- b) Colocação vertical, que se relaciona com a altura do sinal ao solo e com a conjugação de sinais num mesmo suporte – número de sinais e sua posição relativa.
- c) Colocação longitudinal, que respeita à distância entre o sinal e o ponto da via a que se refere.

2. 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 direito¹ ou quando se tratar de um sinal de fim de zona. É incorrecta, por exemplo, a colocação do sinal B2 - paragem obrigatória em cruzamentos ou entroncamentos ("sinal STOP"), no separador central, no final de vias de espera para viragem à esquerda, como é prática corrente a abolir – Figura 2. 1.

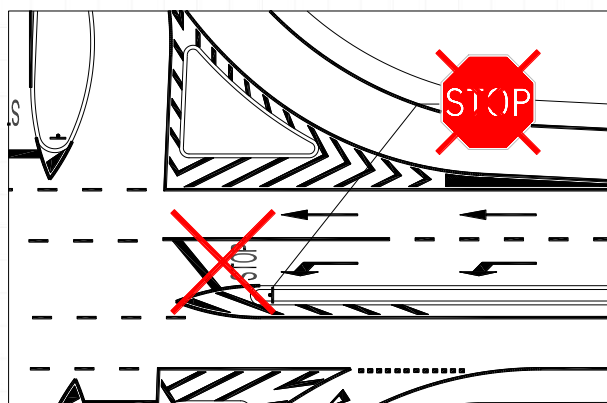


Figura 2. 1 - Utilização incorrecta do sinal B2

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 [1] – Figura 2. 2 (cotas em m). Esta regra aplica-se aos arruamentos urbanos (níveis 2 a 4 da hierarquia viária urbana).

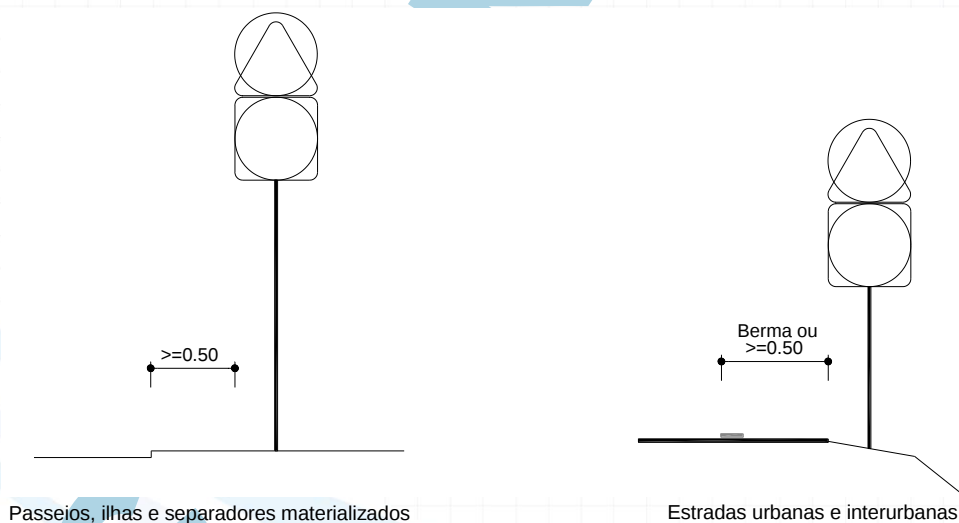


Figura 2. 2 - Colocação transversal

Os percursos pedonais devem ter em todo o seu desenvolvimento um canal de circulação contínuo e desimpedido de obstruções com uma largura não inferior a 1,20 m, medida ao nível do pavimento², pelo que, preferencialmente, os suportes dos sinais não deverão condicionar esta

¹ Com excepção dos sinais D3, O7a, de alguns sinais de direcção que, por serem colocados nas intersecções, têm critérios de colocação próprios (ver parágrafo 4.11) e dos sinais complementares O6a e O6b, cuja colocação depende do sentido do troço em curva cujo desenvolvimento indicam (tratando-se de uma curva direita são colocados do lado esquerdo).

² Parágrafo 4.3.1 das Normas técnicas para melhoria da acessibilidade das pessoas com mobilidade condicionada publicadas pelo Decreto-Lei n.º 163/2006, de 8 de Agosto.

largura mínima. Podem existir troços dos percursos pedonais com uma largura livre inferior ao especificado, se tiverem dimensões que satisfaçam o definido na Figura 2. 3 (extraída do DL n.º 163/2006).

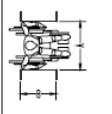
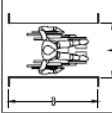
Largura livre (quando $B \leq 0,60$ m)	
	$A \geq 0,80 \text{ m}$
Largura livre (quando $0,60 < B \leq 1,50$ m)	
	$A \geq 0,90 \text{ m}$

Figura 2. 3 - Larguras livres a respeitar

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 [1] – ver Figura 2. 2. Esta regra aplica-se a estradas urbanas e interurbanas.

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]. Nesta eventualidade os sinais de selecção de vias podem ser colocados por cima da via e os sinais de afectação de vias podem ser substituídos pelos sinais “de código”³, com idêntico critério de colocação.

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. Pela mesma razão o sinal C14a - proibição de ultrapassar, deve ser sempre repetido.

A **orientação** dos sinais deve ser a mais conveniente para um pronto reconhecimento pelos utentes, devendo para tanto seguir-se os esquemas da Figura 2. 4 à Figura 2. 6, para as várias espécies e tipos de sinais ali representados.

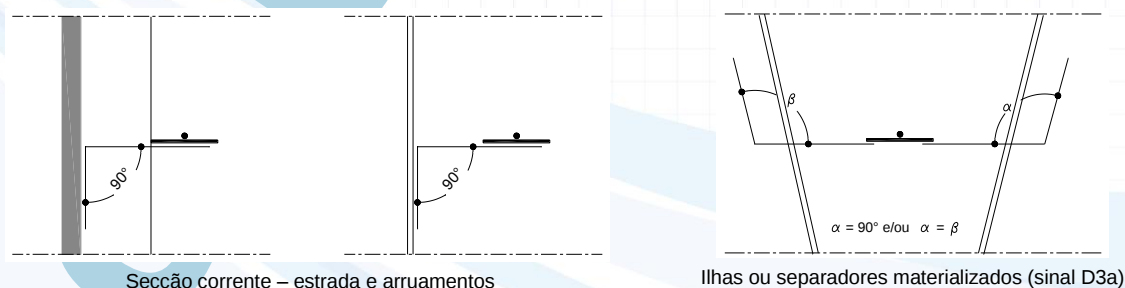


Figura 2. 4 - Orientação dos “sinais de código”

³ São assim correntemente designados em Portugal, por alusão ao Código da Estrada (CE). Os sinais “de código” são os sinais constituídos por uma só placa e abrangem 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.

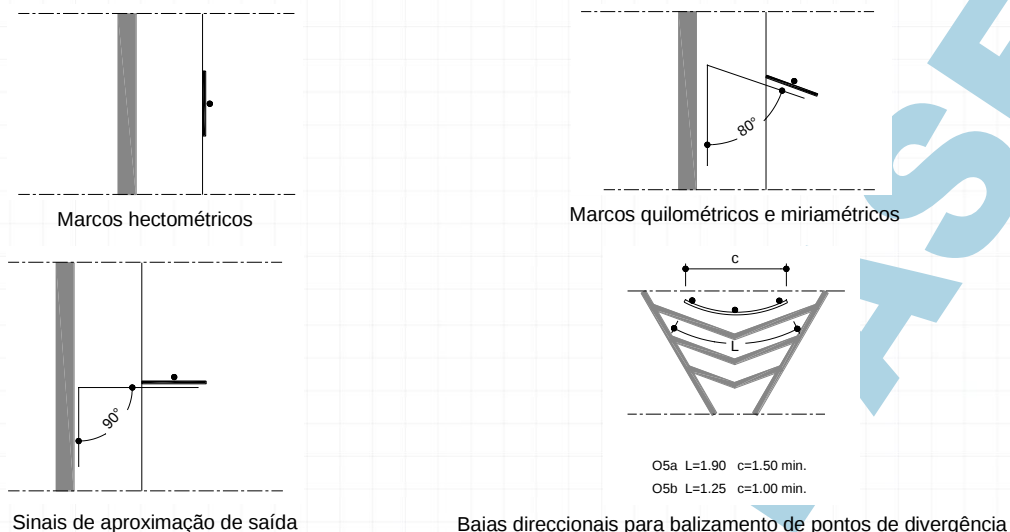


Figura 2. 5 - Orientação dos sinais complementares

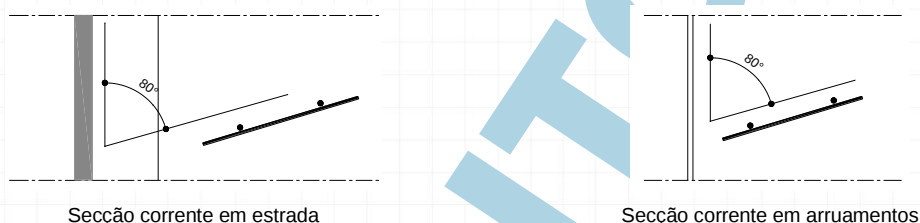


Figura 2. 6 - Orientação dos sinais de grandes dimensões

3. Colocação vertical

Conforme referido na Introdução a colocação vertical tem a ver não só com a altura do sinal ao solo como também com a conjugação de sinais num mesmo suporte: número de sinais e sua posição relativa.

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:

- Fora das localidades: 1,50 m;
- 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 m⁴ – Figura 3. 1 e Figura 3. 2 (dimensões em m);
- Sinais colocados por cima da via: não inferior a 5,50 m – Figura 3. 3⁵ (dimensões em m).

⁴ Com excepção do conjunto D3a / O7a, em que o sinal D3a é sempre colocado a 1,50 m (Figura 3. 1).

⁵ W é a largura útil do dispositivo de retenção utilizado para proteger o tráfego do obstáculo que o pórtico que suporta o sinal constitui.

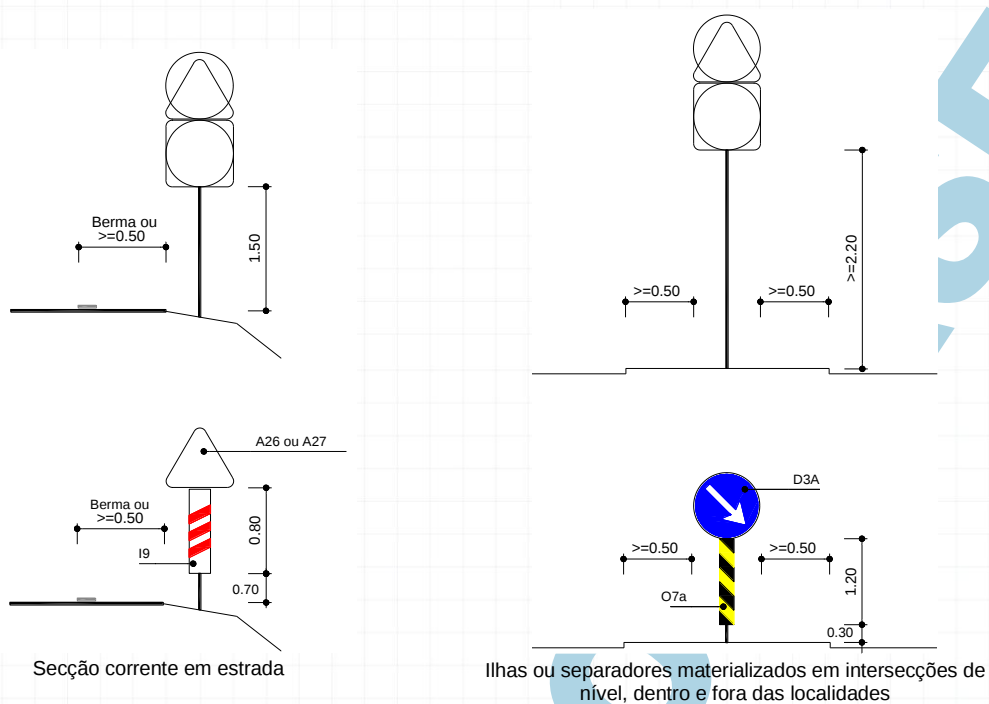


Figura 3. 1 - Colocação vertical de sinais “de código”

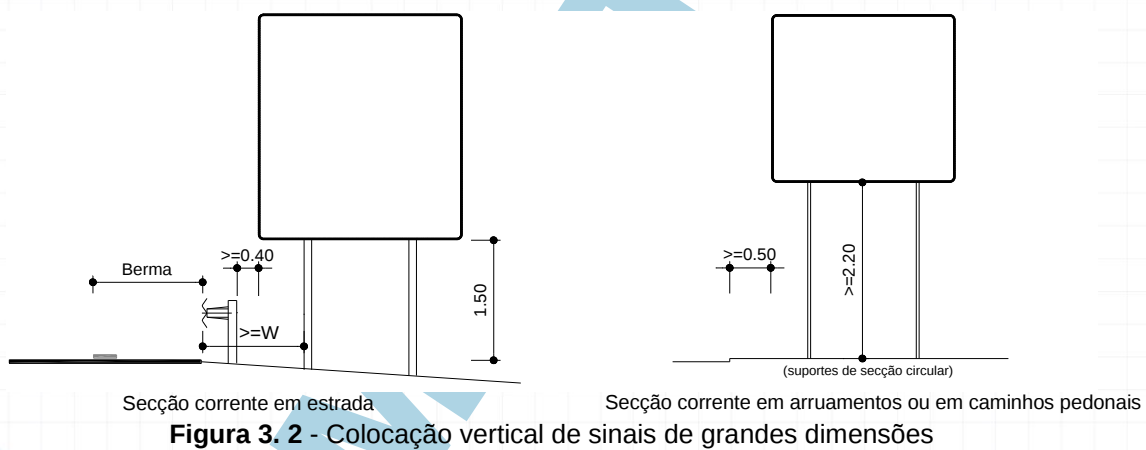


Figura 3. 2 - Colocação vertical de sinais de grandes dimensões

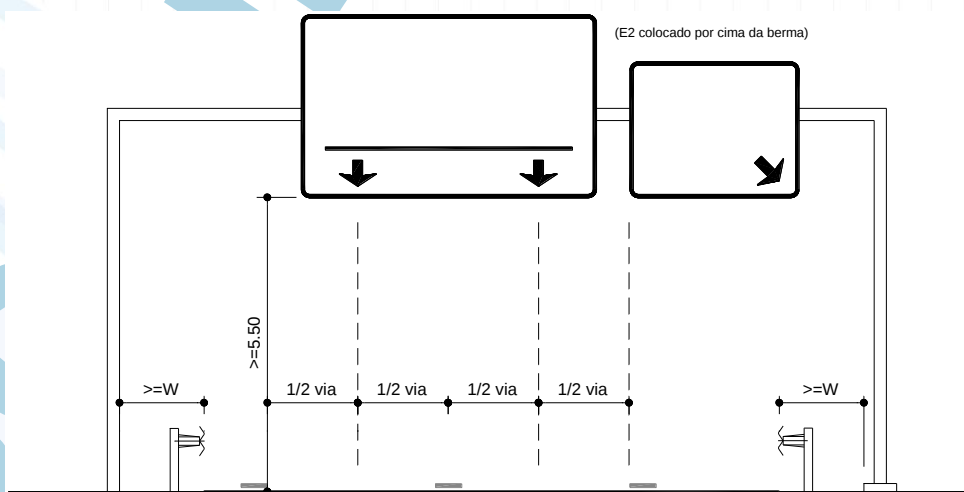
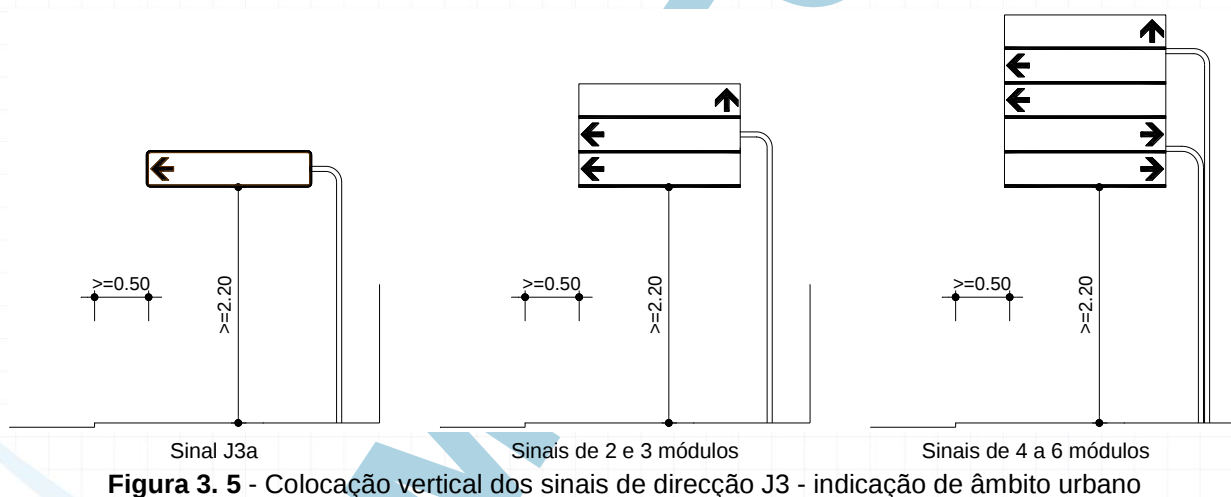
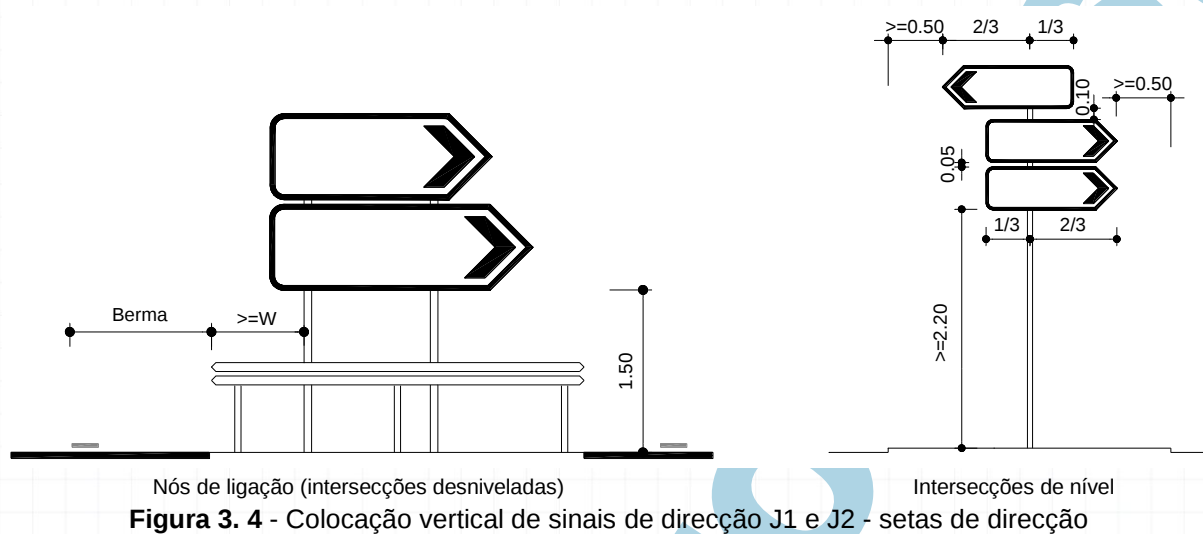


Figura 3. 3 - Colocação vertical - sinais colocados por cima da via - exemplo para E1 + E2

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 anteriores⁶ – Figura 3. 4 e Figura 3. 5 (dimensões em m).



Os **sinais complementares** têm alturas de colocação, definidas na Figura 3. 6 (dimensões em m), de acordo com a sua espécie, que correspondem às preconizadas na Norma de Sinalização Vertical de Orientação da JAE [2] (NSVO). As **baias direccionais** devem sempre respeitar a altura mínima de 1,5 m, de modo a não violarem a expectativa dos condutores relativamente ao plano de busca da informação fornecida por este tipo sinalização. Devem ser colocadas a alturas superiores, se a distância de visibilidade resultante for compatível com a velocidade de aproximação ao alinhamento curvo, ou à intersecção, em que estão colocadas.

Cada suporte não pode conter mais de dois sinais e de dois painéis adicionais. Exceptuam-se os sinais de direcção e o sinal H1a (estacionamento autorizado), que pode ser complementado com painéis adicionais até ao limite de quatro [1].

⁶ De acordo com a NSVO da JAE a altura de 2,20 m deve ser respeitada em todas as intersecções de nível, regra de boa prática sempre seguida para os sinais de direcção do RST e que não deve ser alterada, nomeadamente por razões de visibilidade e, como tal, de segurança rodoviária.

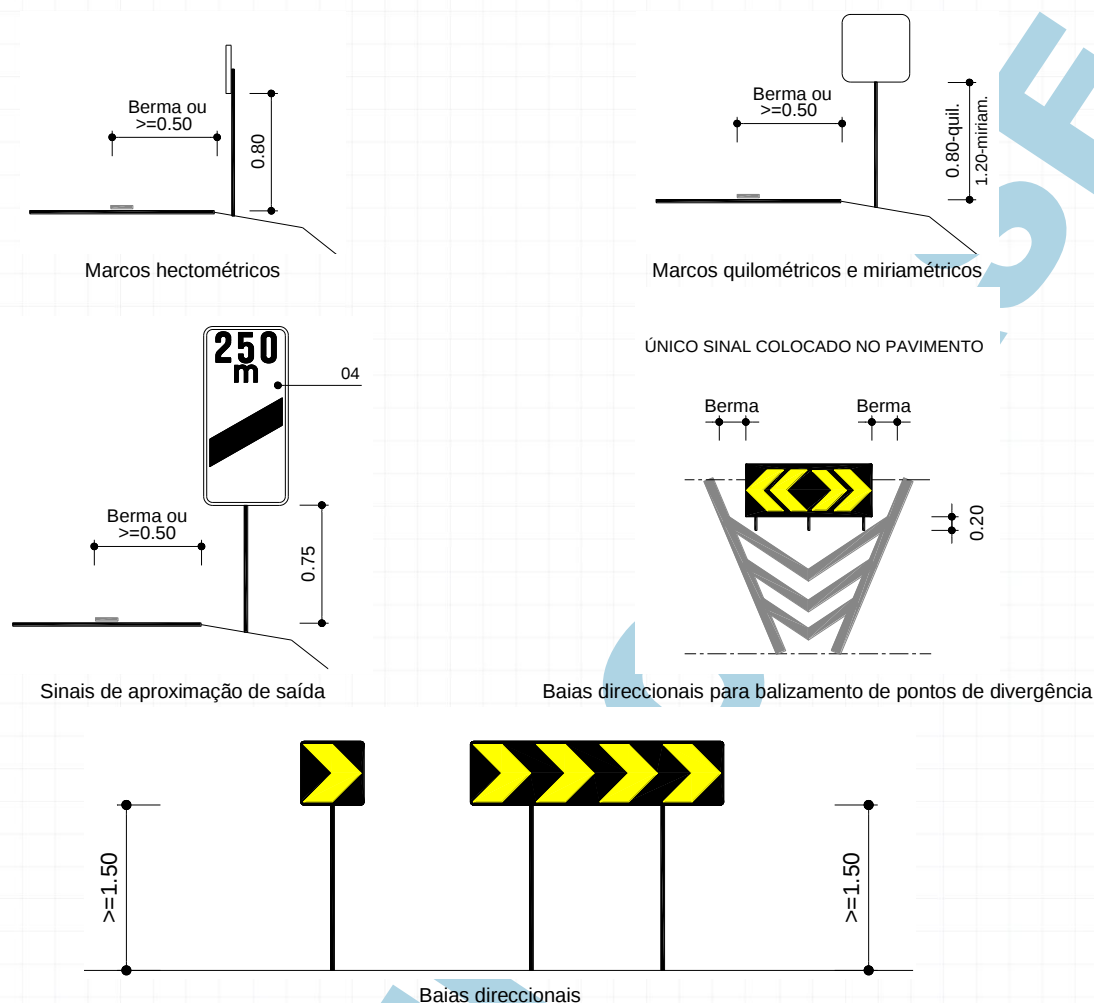


Figura 3. 6 - Colocação vertical de sinais complementares

Não devem colocar-se mais de quatro **setas de direcção** (sinais J1 e J2) em cada suporte. Quando existirem setas esquerdas e direitas no mesmo suporte devem ser colocadas primeiramente as setas esquerdas e depois as direitas, de cima para baixo, por uniformidade de critério com os sinais J3 (ver Figura 3. 8). De igual modo não podem ser colocados mais de seis **sinais de indicação de âmbito urbano** (J3b a J3d) em cada suporte (ver Figura 3. 9).

A conjugação de dois sinais num mesmo suporte pode resultar: da coincidência dos critérios de colocação longitudinal dos sinais utilizados e do ponto da via a que se referem; da coincidência de localização de dois sinais cujo critério de colocação longitudinal é diverso e da conveniência em os associar para uma melhor compreensão da prescrição imposta⁷ ou ainda da necessidade de respeitar distâncias mínimas entre dois sinais, ou dois grupos de sinais sucessivos, nomeadamente na aproximação a uma intersecção.

Na Figura 3. 7 apresentam-se exemplos de associações correctas e menos correctas de sinais “de código” e painéis adicionais num mesmo suporte. De notar que a colocação de dois sinais

⁷ Como é o caso da conjugação dos sinais C13 e B1, complementado este último com o painel adicional do modelo 1a (constituindo assim o pré-aviso do sinal B1) em que a limitação de velocidade resulta da obrigação de ceder a passagem a todos os veículos que transitam na via de que se aproximam.

de perigo num mesmo suporte, embora incluída no conjunto das conjugações menos correctas, não é contrária ao RST⁸.

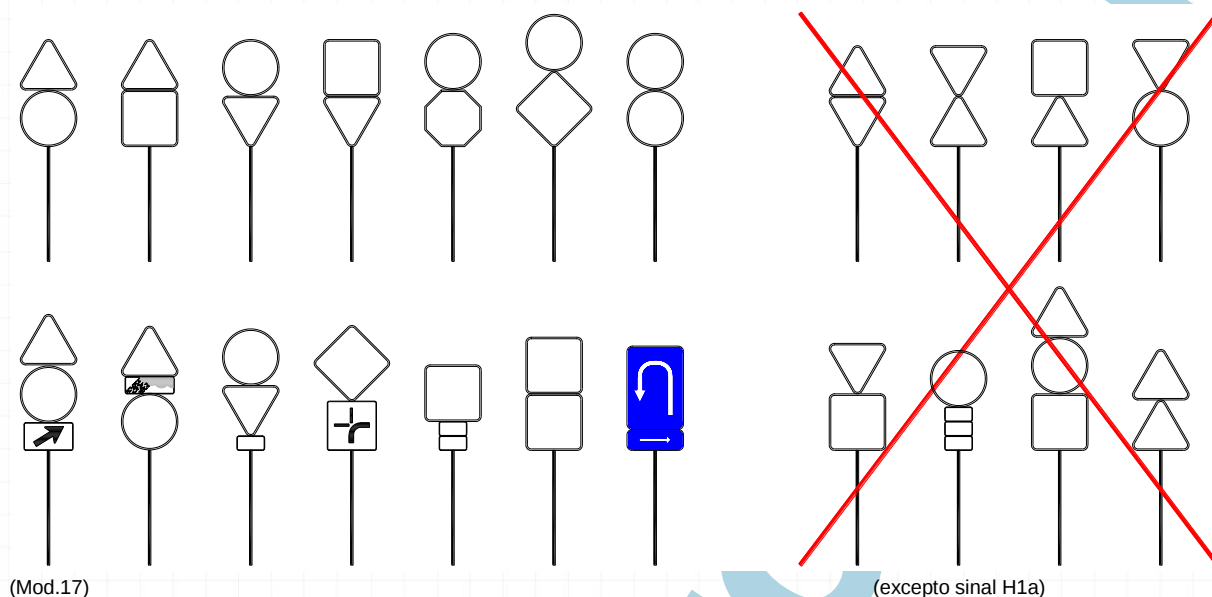


Figura 3. 7 - Exemplos de conjugação de “sinais de código” num mesmo suporte

Na Figura 3. 8 encontram-se alguns exemplos de associações correctas e incorrectas de setas de direcção, tanto em nós de ligação como em intersecções de nível.

	Correcto	Incorrecto
Nós de ligação		
Intersecções de nível		

Figura 3. 8 - Colocação vertical de conjuntos de setas de direcção

Os **sinais de indicação de âmbito urbano** (J3a, J3b, J3c e J3d) devem, segundo o RST, seguir as seguintes regras de colocação:

- O sinal J3a é utilizado isoladamente (ver Figura 3. 5).
- Os sinais J3b a J3d são utilizados quando no mesmo suporte seja dada informação sobre vários locais. Neste caso, não podem utilizar-se mais de seis sinais em cada suporte (ver Figura 3. 5).

⁸ A coincidência num mesmo local da via de duas situações perigosas, cuja percepção atempada se torna difícil para o condutor, deve ser tratada ao nível da infra-estrutura e não da sinalização. O critério de colocação longitudinal dos sinais A16a - passagem de peões e B7 - aproximação de rotunda, pode levar a uma situação semelhante de dois sinais triangulares sobrepostos. As passagens de peões são correntes nas rotundas não sendo, numa rotunda urbana bem dimensionada, uma situação de percepção difícil ou que constitua um perigo, pelo que esta conjugação de dois triângulos, também não é normalmente justificada.

Quadro 4. 1 - Distância entre sinais sucessivos

Velocidades (km/h)	Distância entre sinais (m)
110 - 130 (Auto-estradas)	200 - 250
90 - 110 (Vias Reservadas)	150 - 200
60 - 90 (Restantes estradas)	100 - 150

4.1 - Sinais de Perigo

Os sinais de perigo devem ser colocados a uma distância do local assinalado que maximize a sua eficácia, tanto de dia como de noite, tendo em consideração as condições da via pública¹⁰ e da circulação, nomeadamente a distância a que o sinal é visível e a velocidade habitual dos veículos [3].

Os sinais de perigo e de regulamentação devem ser repetidos depois de cada intersecção de nível quando as condições se mantenham [1].

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) [1].

Deve, por outro lado, manter-se uma distância homogénea de colocação destes sinais ao longo de um itinerário. Para a escolha desta distância de colocação pode ser seguido o critério do Quadro 4. 2.

Quadro 4. 2 - 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

Quando não seja possível, relativamente a um sinal de perigo, respeitar a distância de colocação estabelecida num itinerário em que esteja garantida a homogeneidade de colocação longitudinal destes sinais (criando assim condições pontuais que defraudam a expectativa do condutor quanto à distância ao ponto da via a que o sinal se refere), deve utilizar-se o painel adicional do modelo 1a.

¹⁰ Via pública será referida geralmente como via daqui para a frente, enquanto via de trânsito (segundo a terminologia do RST) será sempre designada como tal.

Em arruamentos urbanos, dadas as velocidades permitidas e os espaços em jogo, os sinais de perigo são quase sempre colocados a distâncias inferiores a 150 m, pelo que devem ser complementados com o painel adicional do modelo 1a.

É vulgar ver os sinais de perigo colocados a distâncias inferiores às regulamentares, sem qualquer painel adicional indicador de distância, ou exactamente no ponto da via a que se referem (situação quase sistemática no caso do sinal A1a - Curva à direita, nos ramos dos nós das auto-estradas). O respeito da distância de colocação regulamentar do sinal de perigo relativo a uma via de saída, implicava, antes da publicação do RST em Novembro de 1998, a sua colocação na secção corrente da auto-estrada, ou da estrada secundária. Nestas condições o sinal é válido em toda a largura da faixa de rodagem aberta à circulação para os condutores a que se dirige¹¹, ou seja na própria auto-estrada, ou na via secundária, não alertando eficazmente para o perigo respeitante à via de saída.

O painel adicional do modelo 17 – apresentado num dos exemplos da Figura 3. 7 (associado a um sinal de proibição) – foi introduzido no RST exactamente para superar esta dificuldade. Repare-se na sua descrição do RST: “Painel indicador de via de saída: destina-se a indicar que a regulamentação ou o perigo constante do sinal apenas se aplicam na via de abrandamento ou de saída indicada pela direcção da seta”. Aqueles sinais podem, assim, ser colocados à distância regulamentar mais conveniente na própria auto-estrada, ou noutra via interessada, dirigindo-se unicamente aos condutores que tomam a via de saída.

Os sinais **A32a** e **A32b** (Figura 4. 1) devem ser colocados na proximidade imediata da passagem de nível.

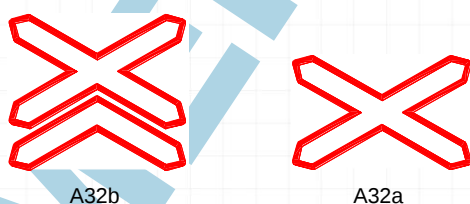


Figura 4. 1 - Sinais de local de passagem de nível sem guarda

4.2 - Sinais de cedência de passagem

Os sinais de cedência de passagem (Figura 4. 2), dada a sua diversidade e o facto de alguns terem também carácter de sinais de perigo, têm regras próprias para cada tipo de sinal.

Os sinais B1 e B2 devem ser colocados 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 [1] ou seja, na continuidade da linha de cedência de passagem e da linha de paragem, respectivamente – ver a Figura 4. 3 e a Figura 4. 4.

O sinal B1 não pode ser colocado a uma distância da intersecção superior a 50 m fora das localidades e a 25 m dentro das localidades [1], o que permite recuar ligeiramente este sinal em relação à linha de cedência de passagem, melhorando a sua visibilidade – Figura 4. 4 e Figura 4. 9.

¹¹ De acordo com n.º 1 do artigo 12.º do RST.

O pré-aviso do sinal B1 é efectuado através daquele sinal complementado com o painel adicional do modelo 1a – exemplo na Figura 4. 4. O pré-aviso do sinal B2 é efectuado através do sinal B1 complementado com o painel adicional do modelo 1b [1] (vide DT Critérios de Utilização da Sinalização Vertical e Figura 4. 3).



Figura 4. 2 - Sinais de cedência de passagem

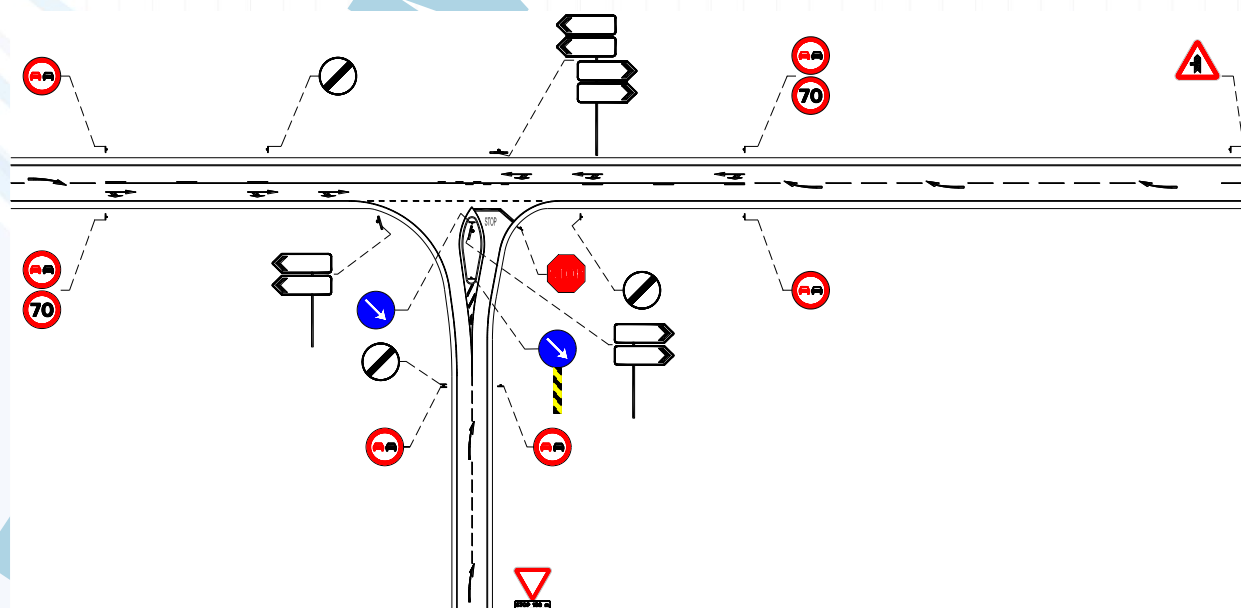


Figura 4. 3 - Entroncamento em estrada

Os sinais B3 e B4 devem ser colocados, respectivamente, no início e no fim do troço da via a que respeitam. De acordo com o RST, o sinal B3 indica que os condutores têm prioridade de passagem nos sucessivos cruzamentos e entroncamentos. Não há assim necessidade legal de o repetir após cada intersecção, mas é de boa prática manter esta repetição, conforme fundamentadamente preconizado na DT Critérios de Utilização da Sinalização Vertical.

Os sinais B5 e B6 devem ser colocados na proximidade imediata do local onde começam a vigorar as respectivas prescrições (ver Figura 2. 4 da DT Características dimensionais e critérios de utilização e colocação das Marcas Rodoviárias).

Os sinais B7, B8 e B9 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), tal como no caso dos sinais de perigo – ver Figura 4. 4 e também a Figura 4. 3 e a Figura 4. 9.

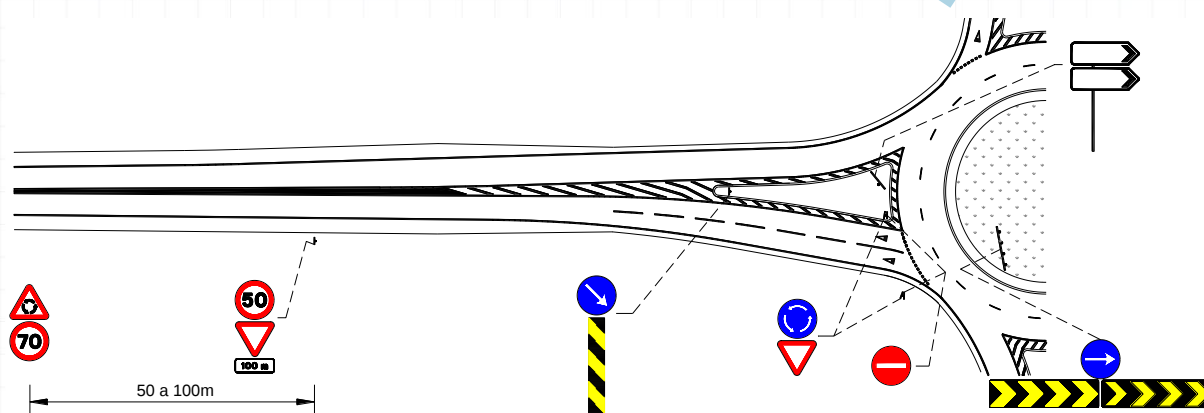


Figura 4. 4 - Rotunda em estrada

Para a escolha da distância de colocação dos sinais B7 a B9 pode ser seguido o critério da Quadro 4. 2, uma vez que o critério de colocação é idêntico ao dos sinais de perigo.

4.3 - Sinais de proibição

Os sinais de proibição devem ser colocados na proximidade imediata do local onde a proibição começa, com excepção dos sinais C11a, C11b e C12 (Figura 4. 5) que podem ser colocados a uma distância conveniente do local onde a proibição é imposta [1].



Figura 4. 5 - Sinais de proibição que podem ser colocados a uma distância conveniente do local onde a proibição é imposta

Existe uma prática corrente de colocação do sinal C12 exclusivamente do lado esquerdo, talvez porque os condutores se encostam à esquerda para realizar a manobra que se pretende proibir com o sinal, prática esta que deve ser banida. Este sinal coloca-se do lado direito, devendo ser repetido do lado esquerdo nas condições que ditam a repetição dos sinais de regulamentação, nos quais se inclui (ver Capítulo 2).

Quando se colocam vários sinais C13 (Proibição de exceder a velocidade máxima de... km/h), com a indicação de velocidade degressiva em secção corrente pode seguir-se o critério do Quadro 4. 3 (distâncias em m), adaptado do utilizado em Espanha (Norma 8.1 - IC, Señalización Vertical), para determinar o espaçamento mínimo entre sinais de limitação de velocidade sucessivos.

Deve ser assegurada uma distância de visibilidade ao primeiro sinal C13 tal que, na secção em que se encontra, a velocidade tenha sido reduzida, a partir da velocidade máxima permitida, nomeadamente pelo regime de circulação prevalecente, para o valor afixado.

Quadro 4. 3 - Distâncias mínimas entre sinais C13 sucessivos

Desde (km/h)	Até (km/h)								
	0	30	40	50	60	70	80	90	100
40	35								
50		35							
60			40						
70				50					
80					60				
90						65			
100							75		
110								80	
120									90

Para a determinação desta distância de visibilidade pode seguir-se o modelo preconizado em Espanha (Norma 8.1 - IC), que considera um movimento uniformemente retardado com aceleração igual a -7 km/h/s ($= -1,94 \text{ m.s}^{-2}$), correspondente a uma aplicação suave dos travões e um tempo da percepção e reacção de 2 segundos. No Quadro 4. 4 apresentam-se os valores a utilizar.

Quadro 4. 4 - Distância de visibilidade de um sinal C13

Velocidade permitida (km/h)	Velocidade máxima afixada no sinal C13								
	30	40	50	60	70	80	90	100	110
50	60	45							
60		75	55						
70			90	65					
80				100	75				
90					105	85			
100						125	95		
110							140	100	
120								155	115

4.4 - Sinais de obrigação

Os sinais de obrigação devem ser colocados na proximidade imediata do local onde a obrigação começa, com excepção dos sinais D1, D2 e D4 (Figura 4. 6), que podem ser colocados a uma distância conveniente do local onde a obrigação é imposta [1].

Os sinais D1c, D1d, D1e e D2 (a, b e c) devem ser colocados na via afluente à intersecção, representada pelo ramo vertical da seta que contém. Pelo contrário, os sinais D1a e D1b, de utilização preferencial para indicar vias ou faixas de sentido único, devem ser colocados na via que deve ser obrigatoriamente tomada (representada pelo ramo horizontal da seta) – vide Figura 4. 7¹² e Figura 4. 8.



Figura 4. 6 - Sinais de obrigação que podem ser colocados a uma distância conveniente do local onde a obrigação é imposta

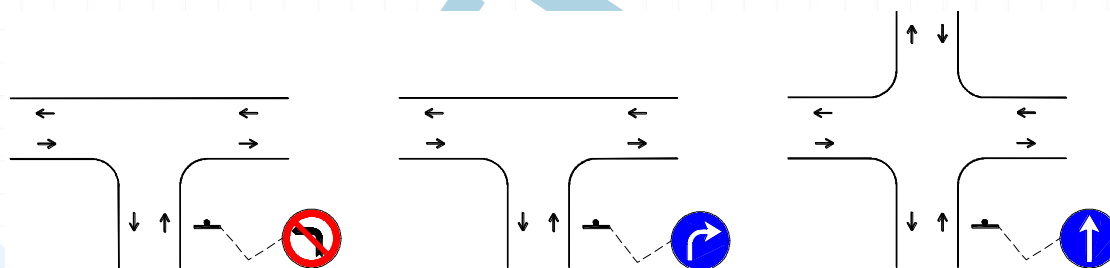


Figura 4. 7 - Exemplos de utilização de sinais de sentido obrigatório

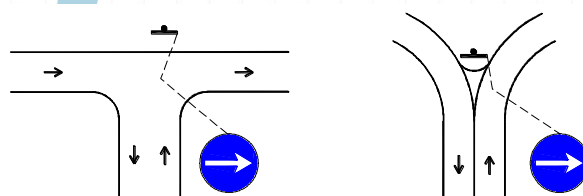
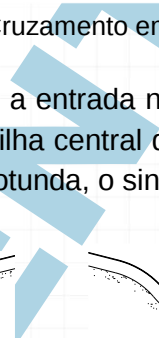


Figura 4. 8 - Exemplos de utilização do sinal D1a

Os sinais D3 - Obrigação de contornar a placa ou obstáculo, utilizam-se para indicar a obrigação de contornar a placa ou obstáculo pelo lado indicado na seta inscrita no sinal, sendo colocados no extremo da placa (ilha separadora). De salientar que quando a ilha separadora surge no eixo da via estes sinais devem ser conjugados com uma baliza O7 adequada à situação

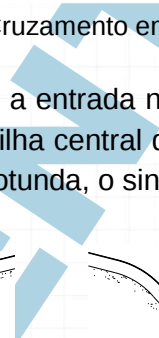
¹² Nesta figura mostram-se duas situações equivalentes em que o sinal de proibição C11b e o de obrigação D1e são utilizados na via afluente à intersecção.

. O sinal D3a é conjugado



o cruzamento entre a entrada n e a filha central o profunda, o sin

o cruzamento entre a entrada n e a filha central o profunda, o sin



o cruzamento entre a entrada n e a filha central o profunda, o sin

o cruzamento entre a entrada n e a filha central o profunda, o sin

o cruzamento entre a entrada n e a filha central o profunda, o sin

o cruzamento entre a entrada n e a filha central o profunda, o sin

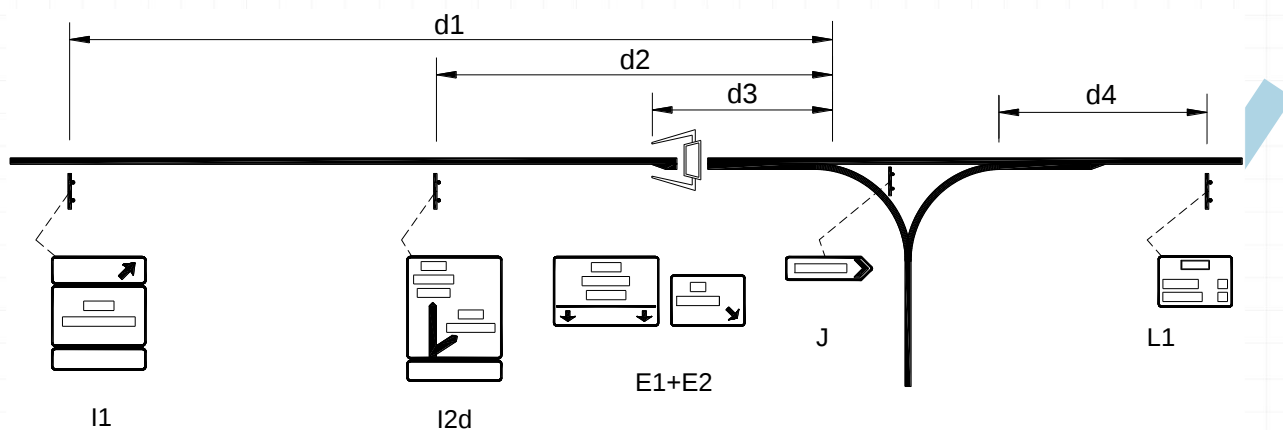


Figura 4. 11 - Colocação longitudinal dos sinais do Sistema Informativo em intersecções desniveladas

Quadro 4. 5 - Distâncias de colocação dos sinais do Sistema Informativo em intersecções desniveladas

Velocidades (km/h)	Distâncias (m)			
	d1	d2	d3	d4
110 - 130 (Auto-estradas)	2000	1000	0-350	500
90 - 110 (Vias Reservadas)	1500	750	0-250	300
60 - 90 (Restantes estradas)	1000	500	0-150	250
40 - 60 (Restantes estradas e arruamentos urbanos)	-	150-500	0-150	50-250

O Sistema Informativo Base para intersecções de nível, em meio interurbano e na rede primária urbana, é constituído por um sinal de pré-aviso gráfico, por um eventual sinal de selecção de vias, por sinais de direcção, que são de indicação de âmbito urbano nos arruamentos principais, e por um sinal de confirmação nas estradas da rede nacional.

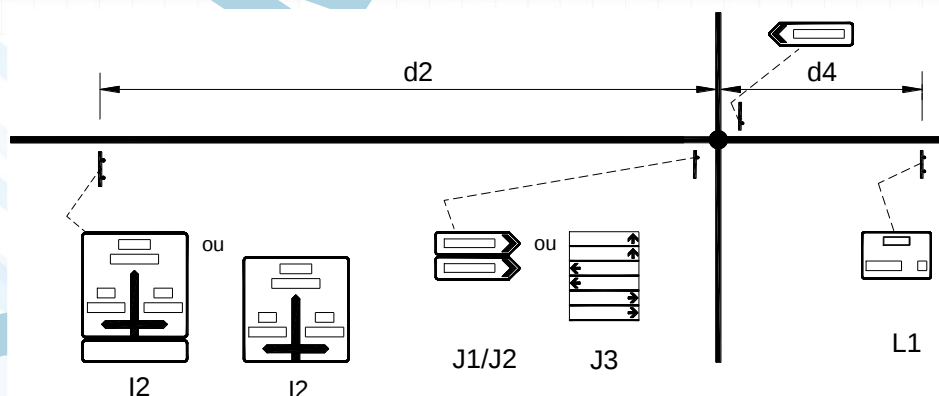


Figura 4. 12 - Colocação longitudinal dos sinais do Sistema Informativo em intersecções de nível

As distâncias indicadas na figura precedente (ver também a Figura 4. 17 e a Figura 4. 18) têm os valores do Quadro 4. 6.

Quadro 4. 6 - Distâncias de colocação dos sinais do Sistema Informativo em intersecções de nível

Velocidades (km/h)	Distâncias (m)		
	d2	d3	d4
40 - 90 (Estradas e arruamentos principais)	150-500	0-150	50-250

Os sinais E1 e E2 (Figura 4. 13) devem ser colocados no início do bisel da via de saída, ou da própria via de saída. Este mesmo facto é traduzido no Quadro 4. 5 pela variação da distância d3 entre zero, início da via de saída quando não há via de abrandamento, e um valor entre 150 m e 350 m, para o caso em que existe esta via – Figura 4. 14.



Figura 4. 13 - Sinais de selecção de vias

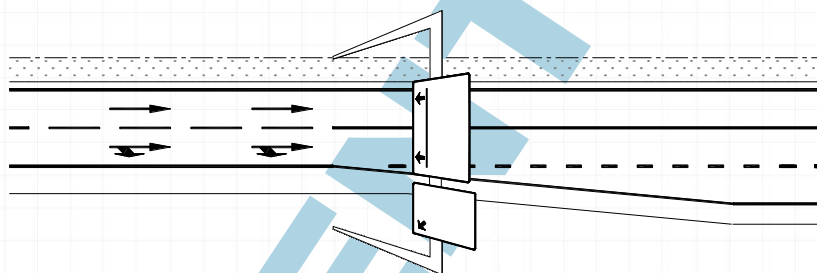


Figura 4. 14 - Colocação longitudinal do conjunto E1+E2 em intersecções desniveladas

Sempre que, em intersecções desniveladas, o sinal de direcção (conjunto de sinais J1 ou de J1 e de J2) é substituído por um sinal E1 (Figura 4. 15), seleccionando a via de saída, a sua colocação longitudinal deve corresponder ao ponto limite da zona morta definida entre o ramo e a via principal¹³, no final da via de abrandamento (Figura 4. 16).

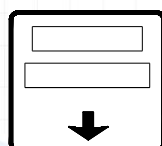


Figura 4. 15 - Sinal E1 utilizado como sinal de direcção

Dada a função de sinal de direcção atribuída, neste caso, ao sinal E1 e a sua colocação por cima da via, não pode o mesmo ser recuado para além do ponto assinalado (ponto limite da zona morta definida entre o ramo e a via principal) por ser este o último ponto em que é possí-

¹³ Ponto em que a linha contínua que limita o bordo direito da faixa de rodagem da via principal – LBC (0.30), no caso de uma AE, em continuidade da guia correspondente – G (0.20), se encontra com a linha contínua que limita o bordo esquerdo da faixa de rodagem do ramo – LBC (0.15) no exemplo evocado, em continuidade da guia correspondente - G (0.15). Ver DT Características dimensionais e critérios de utilização e colocação das Marcas Rodoviárias.

vel associar a seta vertical ao centro da via de saída, preservando uma adequada leitura do sinal para os condutores a que se dirige. É frequente ver este tipo de solução mas com o sinal colocado já no ramo de saída, sem qualquer possibilidade de leitura a partir da via principal, não cumprindo, como tal, a sua função. Estas situações devem ser corrigidas.

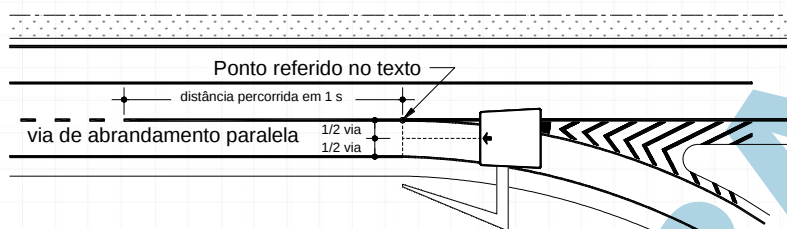


Figura 4. 16 - Colocação longitudinal do sinal E1 utilizado como sinal de direcção

No caso corrente de utilização em intersecções de nível, o sinal E3 (Figura 4. 13) é colocado a uma distância do início da via de saída de acordo com o Quadro 4. 6 (distância d3, diferente de zero) e com a Figura 4. 17 e a Figura 4. 18.

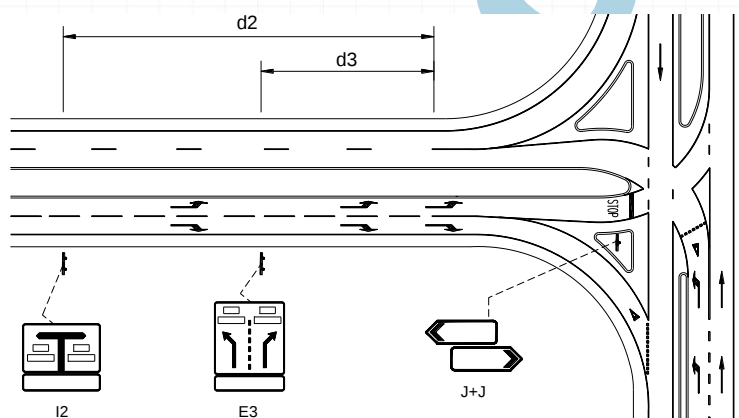


Figura 4. 17 - Exemplo de entroncamento com sinal de selecção de vias

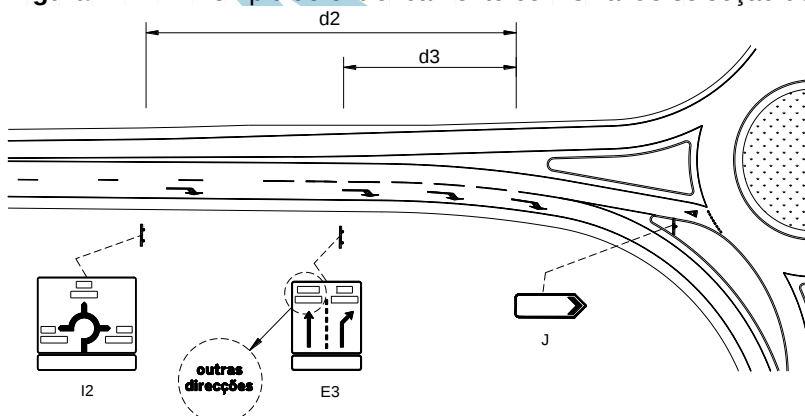


Figura 4. 18 - Rotunda com via segregada para viragem à direita

Numa situação de divergência em via com dupla faixa de rodagem (ver Figura 4. 19), em que há a separação de uma via de trânsito numa faixa com duas vias, o sinal E3 é colocado, em substituição dos sinais de pré-aviso simplificado e de pré-aviso gráfico, às distâncias definidas no Quadro 4. 5 para estes sinais.

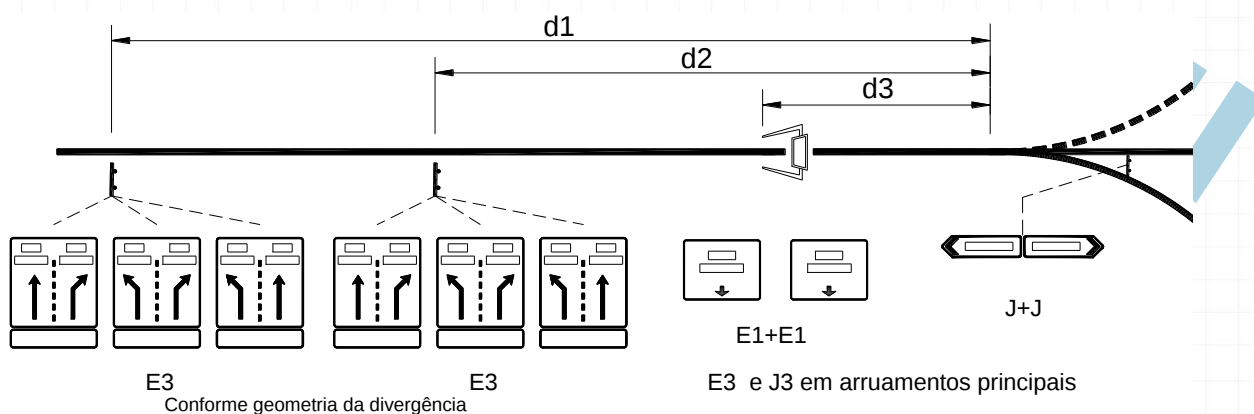


Figura 4. 19 - Exemplo de colocação longitudinal do sinal dos sinais E3 em divergências (separação de uma via de trânsito em faixa com duas vias de trânsito)

Todos os **sinais do Sistema Informativo**, com excepção dos sinais de direcção, são constituídos por painéis. A escolha da localização de um painel deve não só respeitar o critério de colocação longitudinal do sinal respectivo, como garantir que o traçado da estrada lhe confere a visibilidade para a qual foi concebido, a qual pode ser calculada pelas seguintes expressões:

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

Estas expressões retiradas do Special Report on Transportation in an Aging Society [4] permitem calcular a distância de legibilidade reportada à altura da letra maiúscula utilizada. 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, até 6 segundos ou mais, para sinais requerendo maior tempo de avaliação por parte do condutor [5].

4.6 - Sinais de afectação de vias

Os sinais de afectação de vias, que correspondem à aplicação de prescrições (através de sinais de cedência de passagem, de proibição, de obrigação e, nalguns casos, de indicação) a uma ou mais vias de trânsito, devem respeitar o critério de colocação longitudinal mais restritivo dos sinais que contêm.

Nestes sinais devem respeitar-se os critérios de colocação vertical respeitantes à conjugação de sinais “de código” num mesmo suporte, anteriormente referidos. Não se deve afectar a uma via de trânsito mais do que dois sinais e dois painéis adicionais (coerência com o critérios de colocação vertical definidos no RST), sendo, obviamente, impensável utilizar este máximo para todas as vias representadas ou ultrapassá-lo, sob pena de o sinal se tornar ilegível (respeito pelo princípio da simplicidade).

Nas faixas de rodagem que comportem mais de uma via de trânsito no mesmo sentido, pode obter-se o mesmo efeito de um sinal de afectação de vias colocando o sinal, ou sinais, que transmitem as prescrições por cima da via a que respeitam, completados, se necessário, por uma seta [1], obviamente vertical. Neste último caso o painel em que é colocado o sinal deve ser dimensionado de acordo com as regras dos sinais de selecção de vias (orla e seta), respei-

tando a cor de fundo do sinal o critério dos sinais de afectação de vias – ver a DT Características dos Sinais Verticais. Nas faixas de rodagem com três ou mais vias por sentido é preferível utilizar esta alternativa – ver a DT Critérios de utilização da Sinalização Vertical.

4.7 - Sinais de zona

Os sinais de zona só podem ser utilizados dentro das localidades. O sinal de zona deve ser colocado em todos os acessos à área que se pretende ordenar, devendo todas as saídas, com excepção da zona de trânsito proibido, ser sinalizadas com o respectivo sinal de fim de zona, o qual pode ser apostado do lado esquerdo da via [1] – ver exemplo na Figura 4. 20.

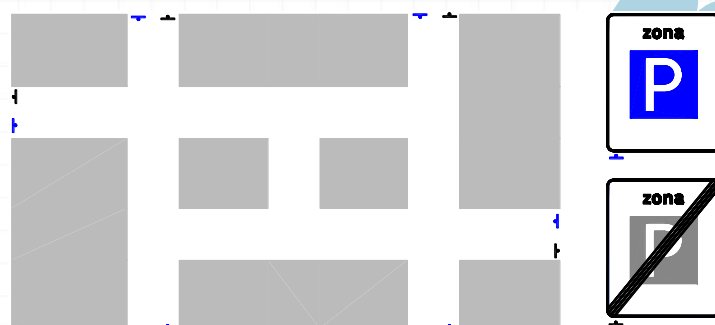


Figura 4. 20 - Exemplo de delimitação de uma zona de estacionamento autorizado

Os sinais de zona são sempre colocados perpendicularmente ao eixo da via, tal como mostrado na Figura 4. 20, pois sendo colocados paralelamente àquele eixo não podem indicar a entrada na área que se pretende ordenar, sendo totalmente inúteis. A colocação do painel adicional do modelo 6 (a ou b), a complementar um sinal de zona colocado paralelamente ao eixo da via é completamente despropositado, pois os sinais de zona não são complementados por aqueles painéis que são de utilização exclusiva com os sinais C15 e C16 (ver a DT Critérios de utilização da Sinalização Vertical).

Os **sinais de perigo e de regulamentação**, conjunto dos sinais abordados até aqui neste capítulo, são válidos até à intersecção de nível mais próxima, pelo que devem ser repetidos depois de cada intersecção de nível quando as condições se mantenham. No entanto, este critério de repetição da sinalização não se aplica:

- aos sinais inscritos em sinais de zona, cujas prescrições ou indicações são aplicáveis em todas as vias integradas na zona delimitada;
- 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;
- ao sinal B3 - via com prioridade (alteração introduzida ao RST pelo DR 41/2002) [1].

Com a simplificação introduzida pelo DR 41/2002, a informação transmitida pelo sinal B3 só é conhecida para quem transita na via prioritária, o que origina diversidade de expectativas nos condutores que aqui circulam, originando um acréscimo do risco de acidentes nas aproximações às sucessivas intersecções. É assim de boa prática a repetição deste sinal após cada intersecção, enquanto a via for prioritária.

4.9 - Sinais de informação

Os sinais de informação, pela sua diversidade, têm critérios de colocação diferenciados em função do tipo de indicação transmitida.

Os **sinais quadrados** (H1a a H8b, H29a e H29b, H33, H36, H37 e H40 – Figura 4. 21) são normalmente colocados na proximidade imediata do ponto da via a que se referem, ou obedecendo à colocação do sinal a que estejam associados – exemplos na Figura 4. 22.



Figura 4. 21 - Sinais de informação quadrados

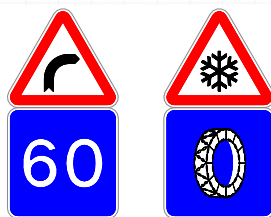


Figura 4. 22 - Conjugação de sinais de perigo e de informação

Os **sinais de número e sentido das vias de trânsito (H31)** e de **supressão de via de trânsito (H32)**¹⁴, representados na Figura 4. 23, são normalmente colocados na proximidade imediata do ponto da via a que se referem.

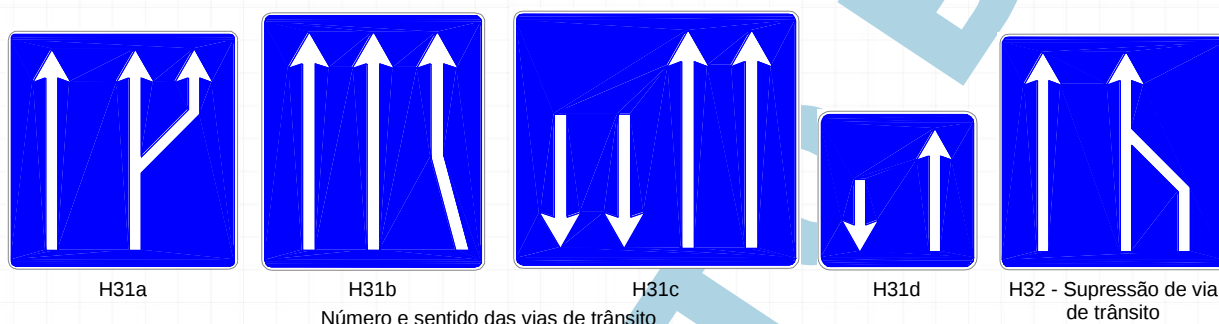


Figura 4. 23 - Sinais H31 e H32

Podem ainda ser utilizados como pré-avisos quando munidos da indicação da distância ao ponto da via a que se referem. Esta indicação, semelhante à transmitida pelo painel adicional do modelo 1a, é realizada através da adição de um módulo inferior, de largura igual à do sinal, que tem inscrita essa mesma distância – Figura 4. 24.

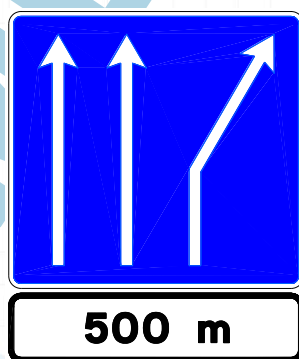


Figura 4. 24 - Exemplo de pré-aviso de um sinal de número e sentido das vias de trânsito

Na Figura 4. 25 apresenta-se um exemplo de colocação dos sinais de número e sentido das vias de trânsito, bem como dos sinais de afectação de vias, numa via de ultrapassagem de 2 x 1 vias em estrada.

¹⁴ Contrariamente aos sinais de afectação de vias, que tomam a cor de fundo correspondente à via em que se inserem, estes sinais têm **sempre** cor de fundo azul – ver a DT Características dos Sinais Verticais, contrariamente a alguma prática existente.

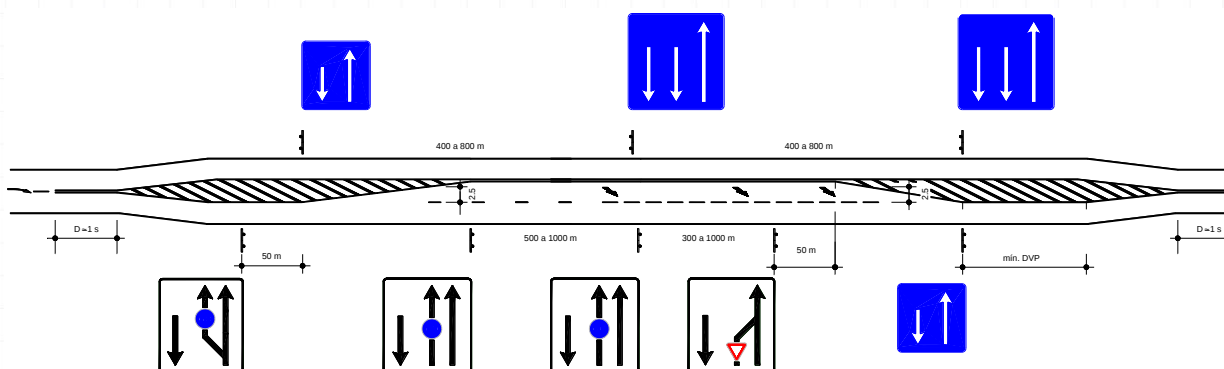


Figura 4. 25 - Exemplo de via de ultrapassagem de 2 x 1 vias em estrada

Na Figura 4. 26 e na Figura 4. 27 apresentam-se exemplos da colocação destes sinais numa divergência e numa convergência¹⁵, respectivamente.

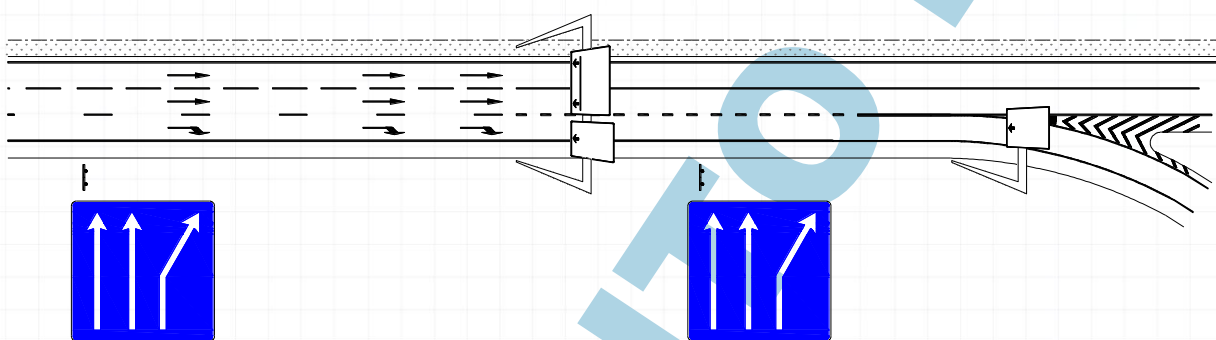


Figura 4. 26 - Exemplo de utilização de sinais H31 numa divergência

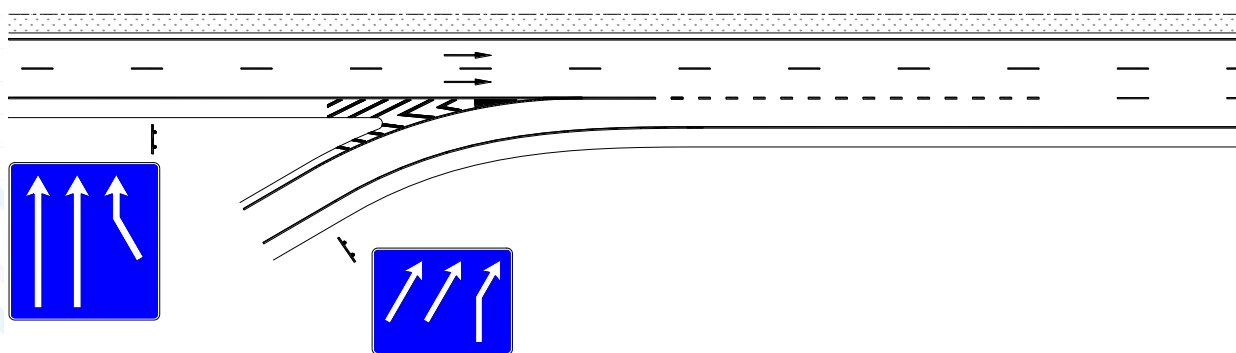


Figura 4. 27 - Exemplo de utilização de sinais H31 numa convergência

Os **sinais de informação rectangulares** que contêm um símbolo da simbologia de informação permitem também transmitir a distância até ao local ou serviço de interesse ou o sentido da via de acesso ao mesmo. Podem ser colocados na proximidade imediata do local, da saída para a via de acesso indicada pela seta inscrita no sinal, ou à distância, inscrita no sinal, do local ou serviço de interesse.

Nos arruamentos urbanos deve ser utilizada a simbologia de informação – Quadro XXI do RST e Anexo da Norma de Sinalização Turística da JAE [6] (NST) – nos sinais de pré-sinalização e

¹⁵ Não se trata de uma via de aceleração, mas de uma via com continuidade na secção corrente a jusante desta inserção, como se pode confirmar no lado direito da figura – três vias de trânsito de largura igual e marcadas de modo idêntico.

Devem respeitar um afastamento desniveladas, e de 100 m nas cotas são medidos em relação ao eixo de confirmação após a intersecção (Figura 4. 28 e Figura 4. 29)

devem respeitar um afastamento desniveladas, e de 100 m nas to são medidos em relação ao al de confirmação após a inter-
ura 4. 28 e Figura 4. 29)

o imediatamente antes da inter-
al de selecção de vias – Figura

o imediatamente antes da inter-
nal de selecção de vias – Figura

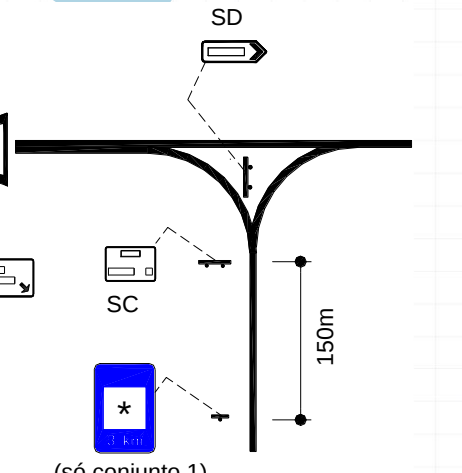


Figura 4. 28 - Intersecção desnivelada



Figura 4. 29 - Sinais incluídos no Conjunto 1

Em intersecções de nível, o sinal de informação deve ser colocado no início do bisel da via de abrandamento ou a uma distância mínima de 50 m da saída, caso aquela não exista. Quando se tratar de uma saída à esquerda, o sinal deve ser colocado a uma distância mínima de 50 m do início da via de espera para viragem à esquerda ou da intersecção, caso aquela não exista [6] – Figura 4. 30.

que não sejam automóveis ou motociclos, e do painel adicional modelo 17, a circulação dos utentes não permitidos pelo regime previsto a jusante – Figura 4. 32.



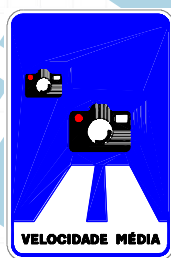
Figura 4. 32 - C4e + Modelo 17

Este sinal também proíbe o trânsito a veículos agrícolas (não são veículos automóveis), pelo que é incorrecta a sua conjugação ao sinal C3h (Figura 4. 33), como muitas vezes se vê.



Figura 4. 33 - Sinal C3h

O sinal H42 (Figura 4. 34) deve ser colocado na proximidade imediata do local em que a via está sujeita a controlo de velocidade, através do cálculo da velocidade média.



H42

Figura 4. 34 - Velocidade média

O sinal H28 (Figura 4. 35) deve estar colocado em todas as fronteiras – terrestres, marítimas e aeroportuárias – de modo a informar os viajantes que entram em Portugal sobre os limites gerais de velocidade em vigor.

O sinal H30 (Figura 4. 35) que dá informação da transitabilidade da via de montanha ou sujeita a inundações temporárias deve ser colocado a montante da via em questão, permitindo a opção por uma via alternativa. Como tal deve ser colocado a uma distância conveniente dos sinais de pré-aviso gráfico da intersecção da via eventualmente fechada com a via alternativa, devendo para tanto utilizar-se os valores do Quadro 4. 1 (última linha do quadro).

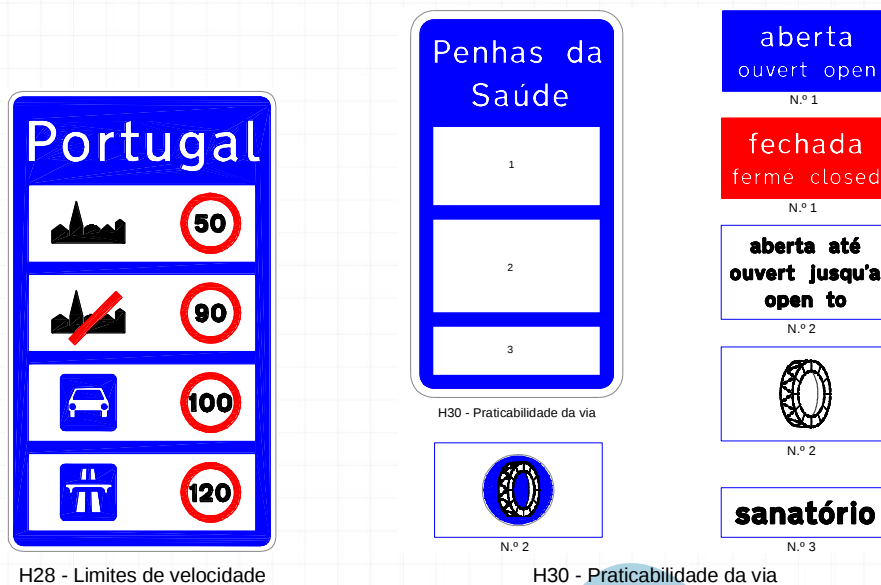


Figura 4. 35 - Sinais H28 e H30

4.10 - Sinais de pré-sinalização

Os critérios de colocação, nos vários tipos de intersecções, dos sinais de pré-sinalização, que se incluem no Sistema Informativo, encontram-se descritos na DT sobre Sinalização de Orientação.

No Quadro 4. 7 sistematizam-se as distâncias de colocação destes sinais para intersecções desniveladas (nós de ligação) e para intersecções de nível (cruzamentos, entroncamentos e rotundas).

Quadro 4. 7 - Distâncias de colocação dos sinais de pré-sinalização

Tipo de intersecção	desnivelada		de nível	
	Pré-aviso simplificado d1 (m)	Pré-aviso gráfico d2 (m)	Pré-aviso gráfico e pré-aviso reduzido d2 (m)	Indicação de âmbito urbano - J3 mod. (*) d2 (m)
110 - 130 (Auto-estradas)	2000	1000	-	-
90 - 110 (Vias Reservadas)	1500	750	-	-
60 - 90 (Restantes estradas)	1000	500	150 - 500	-
40 - 60 (Restantes estradas e arruamentos urbanos)	-	150 - 500	150 - 500	50 - 150

(*) Modificado de modo a servir de pré-aviso de âmbito urbano, de acordo com o n.º 2 do artigo 38.º do RST.

Na Figura 4. 36 pormenorizam-se os pontos de referência a tomar para a determinação destas distâncias de colocação longitudinal dos sinais de pré-aviso simplificado e de pré-aviso gráfico (bem como dos sinais de confirmação).

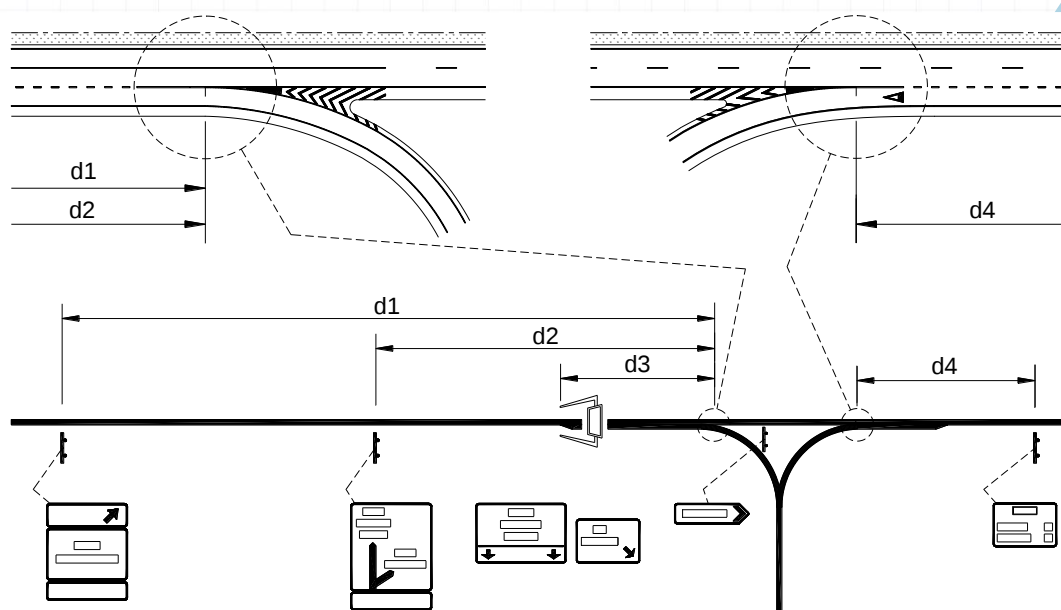


Figura 4. 36 - Referências a tomar em intersecções desniveladas para a colocação longitudinal dos sinais de pré-aviso e de confirmação

No caso das intersecções de nível as distâncias são tomadas de acordo com a Figura 4. 37 no caso de cruzamentos e entroncamentos, e ao limite do anel de circulação no caso das rotundas (ver também a DT sobre Sinalização de Orientação).

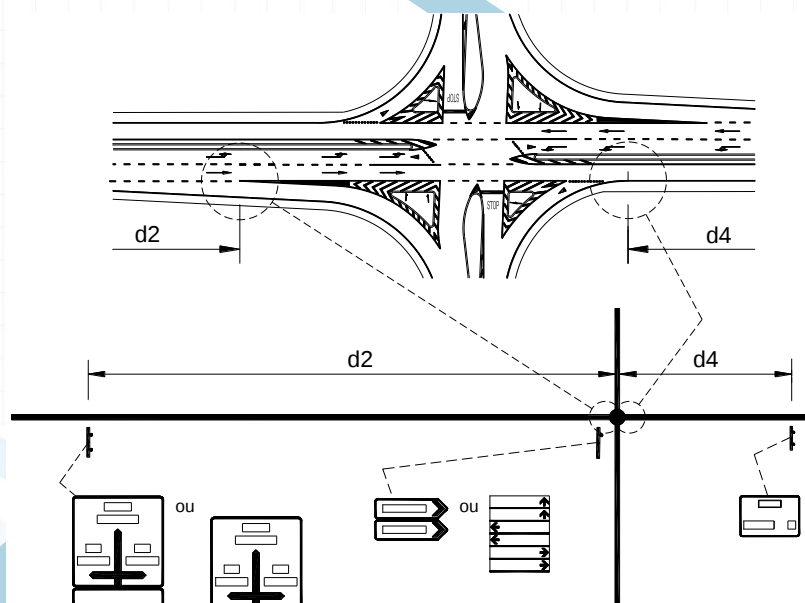


Figura 4. 37 - Referências a tomar em cruzamentos e entroncamentos para a colocação longitudinal dos sinais de pré-aviso e de confirmação

Os **sinais de aproximação a áreas de serviço e de repouso** (sinais I4a e I5a) e de aproximação de via de saída para área de serviço e de repouso (sinais I4b e I5b) devem ser colocados às distâncias apresentadas na Figura 4. 38 [7] e na Figura 4. 39, respectivamente. Os exemplos apresentados referem-se a auto-estrada.

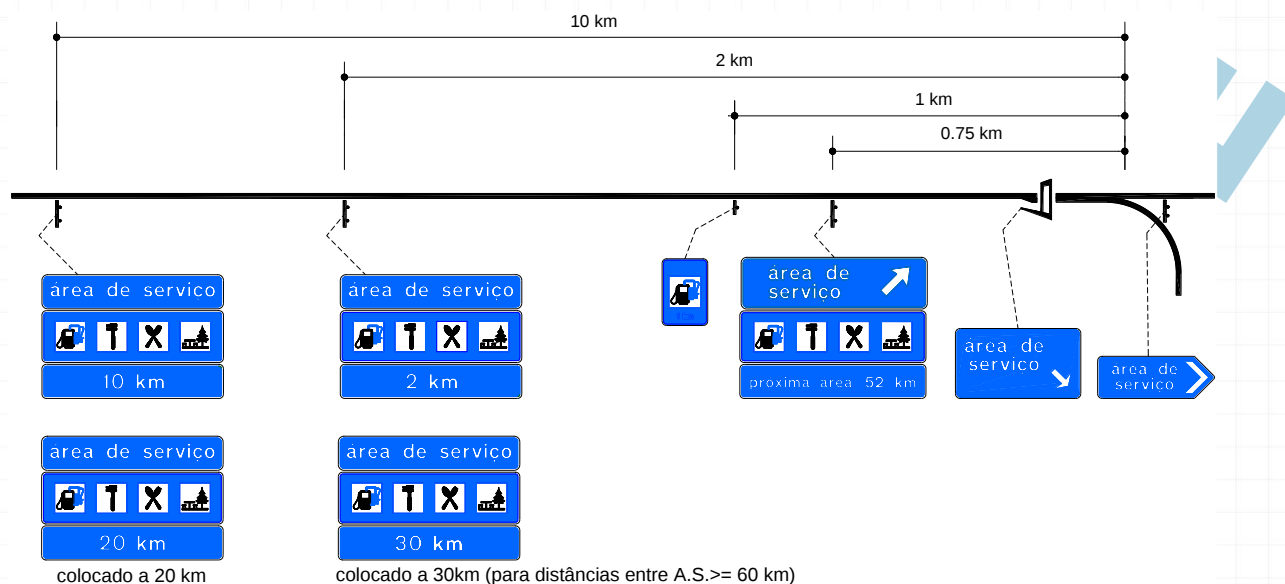


Figura 4. 38 - Sinalização de área de serviço em auto-estrada

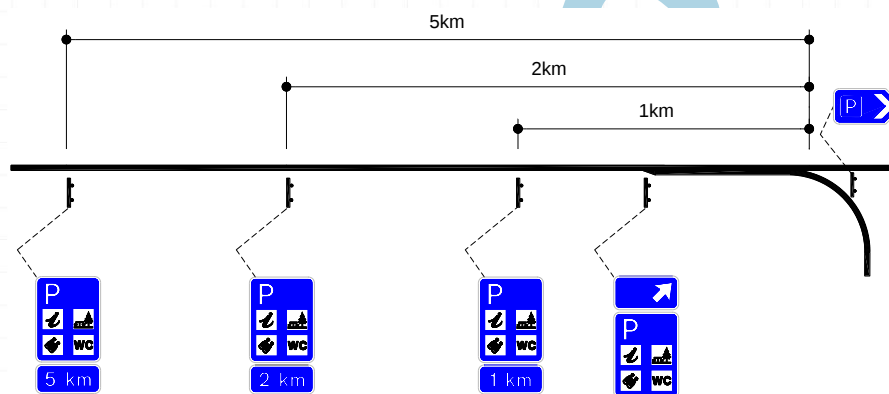


Figura 4. 39 - Sinalização de área de repouso em auto-estrada

O Decreto-lei n.º 170/2005, de 10 de Outubro, revisto e republicado pelo DL 120/2008, de 10 de Julho, “estabelece que a informação sobre o preço de venda a retalho dos combustíveis nos postos de abastecimento existentes nas auto-estradas deve constar de painéis contendo a identificação dos combustíveis mais comercializados e respectivos preços oferecidos nos três postos de abastecimento seguintes no percurso em causa, colocados antes do acesso ao posto de abastecimento, de modo que seja possível o consumidor integrar na sua opção de compra o factor preço. Do último painel integrado no percurso do itinerário em causa, a colocar antes do penúltimo posto de abastecimento existente, deve constar a identificação dos combustíveis mais comercializados e respectivos preços oferecidos nos dois postos de abastecimento restantes”.

De acordo ainda com este DL e “por motivo de segurança rodoviária, este painel é precedido de um painel que alerta o consumidor para a aproximação de um painel comparativo sobre os preços” (colocado à distância de 8 km do painel comparativo). O dimensionamento destes painéis foi definido pelo Despacho conjunto nº 17/2006 dos Ministérios da Administração Interna e da Economia e da Inovação, de 16 de Dezembro.

Esta disposição legal veio introduzir novos dados no Sistema Informativo de áreas de serviço em auto-estrada:

- um maior número de “sinais” no sistema, pela intercalação de dois painéis – o “de pré-sinalização” (Figura 4. 40) e o “comparativo”;
- mais informação sobre os postos de combustíveis seguintes, com a sua identificação pelo logótipo, a distância e os preços praticados nos mesmos.

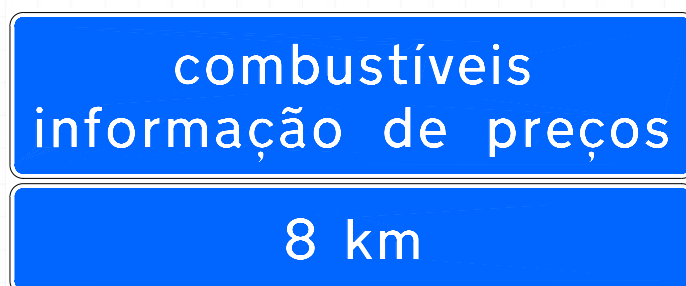


Figura 4. 40 - Painel de aproximação de painel informativo, a 8 km

	distância	gasóleo	gasolina ₉₅
	2 km	0.000 €	0.000 €
	00 km	0.000 €	0.000 €
	00 km	0.000 €	0.000 €

Figura 4. 41 - Painel comparativo, três postos de abastecimento de combustíveis

	distância	gasóleo	gasolina ₉₅
	2 km	0.000 €	0.000 €
	00 km	0.000 €	0.000 €

Figura 4. 42 - Painel comparativo, dois postos de abastecimento de combustíveis

Existem assim dois tipos de painel comparativo, para três postos de combustível e para dois postos de combustível, representados na Figura 4. 41 e na Figura 4. 42, respectivamente.

Foi feita uma revisão deste sistema de modo a melhorar a homogeneidade da sinalização das vias de saída em auto-estradas, respeitantes a nós e a áreas de serviço, a “incluir” aqueles painéis (embora não façam parte da sua sinalização) e ainda a promover a eliminação das faltas de uniformidade existentes [7].

Deve ser respeitado o **sistema informativo de áreas de serviço em auto-estradas**, representado na Figura 4. 43, no qual se incluíram, embora não sejam sua parte integrante, os painéis previstos no DL 170/2005.

Os **sinais de pré sinalização de via sem saída** (I7a e I7b – Figura 4. 45) e de pré-sinalização de travessia de crianças (I8 – Figura 4. 45) devem respeitar as distâncias de colocação apresentadas no Quadro 4. 7 nas colunas respeitantes a intersecções de nível, sendo utilizados os valores da primeira coluna em estradas (interurbanas e urbanas) e os da segunda nos arruamentos (vias urbanas de níveis 2 a 4).



Figura 4. 45 - Sinais I6, I7 e I8

Os sinais I9a, I9b e I9c - **Aproximação de passagem de nível**, são colocados às distâncias de 300 m, 200 m e 100 m, respectivamente, da passagem de nível que assinalam. Os sinais I9d, I9e e I9f colocam-se do lado esquerdo da via na mesma secção dos sinais I9a, I9b e I9c, respectivamente (vide Figura 4. 46 e Figura 4. 47).

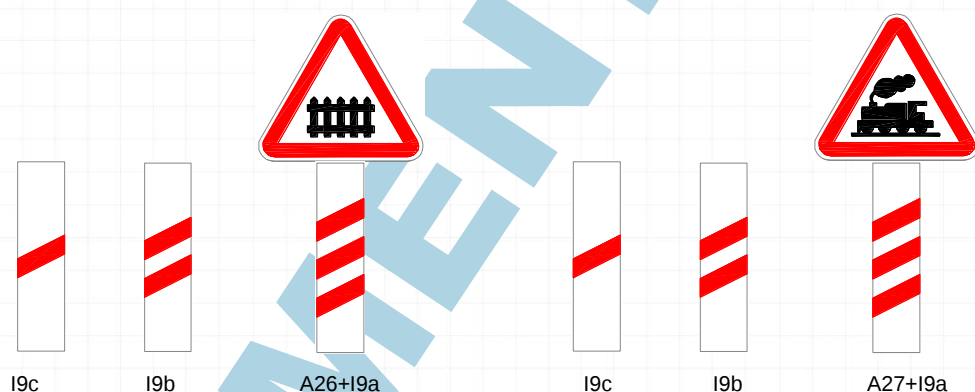


Figura 4. 46 - Sinais A26 e A27, colocação do lado direito da via

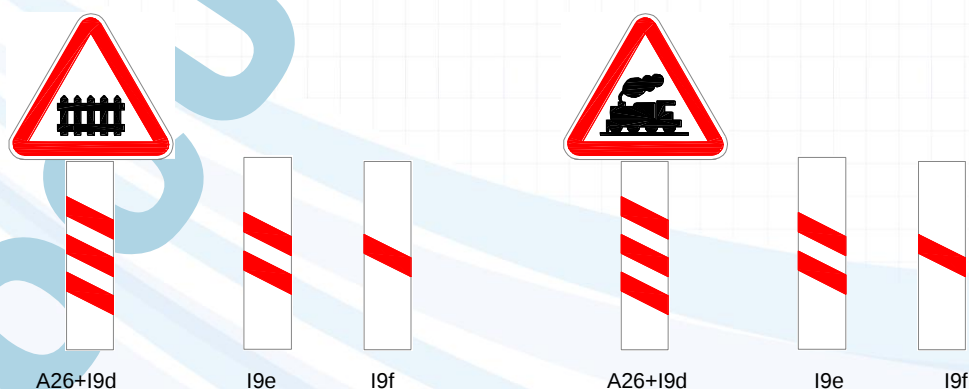


Figura 4. 47 - Sinais A26 e A27, colocação do lado esquerdo da via

Os sinais A26 e A27 devem estar colocados sobre o sinal I9a e, quando necessário, sobre o sinal I9d (Figura 4. 46 e Figura 4. 47). Outros sinais que seja necessário colocar antes da pas-

sagem de nível, nomeadamente sinais C13 - proibição de exceder a velocidade máxima e C14a - proibição de ultrapassar, podem e devem ser conjugados com os restantes sinais I9.

4.11 - Sinais de direcção

Os critérios de colocação dos sinais de direcção, incluídos no Sistema Informativo, são distintos conforme se trata das setas de direcção (sinais J1 e J2) ou dos sinais de indicação de âmbito urbano (sinais J3).

As setas de direcção indicam a via ou faixa de rodagem em que estão colocadas, tal como os sinais de obrigação D1a e D1b (ver Figura 4. 8), pelo que a trajectória dos condutores a que se dirigem é sempre anterior ao sinal – ver a Figura 4. 3, a Figura 4. 4 e a Figura 4. 9.

Na colocação dos sinais de direcção em intersecções desniveladas (J1 e J2) deve ser ponderada a utilização de suportes frágeis se a zona livre¹⁷ tiver uma extensão superior a 10 m. Na hipótese de utilização de um dispositivo de retenção frontal na divergência deve ser respeitada a sua zona de isolamento, definida no documento de homologação respectivo – Figura 4. 48.



Figura 4. 48 - Colocação longitudinal de setas de direcção em intersecções desniveladas

Em intersecções de nível os critérios de colocação são os da Figura 4. 49 e da Figura 4. 50.

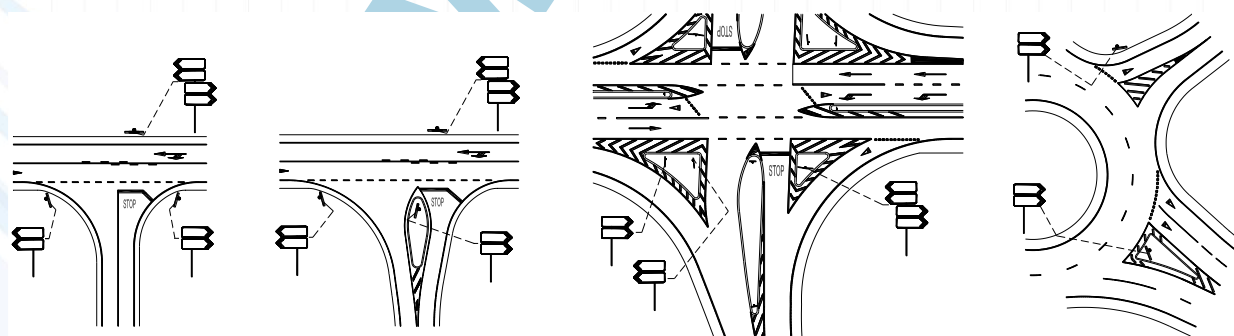


Figura 4. 49 - Critérios de colocação dos sinais J1 e J2 (setas de direcção) em intersecções de nível

Os sinais de indicação de âmbito urbano, por terem uma valência adicional que é a indicação dos destinos sobre o itinerário, são colocados, no caso geral, nas vias afluentes das intersecções imediatamente antes da intersecção. No caso das rotundas e de outras situações pon-

¹⁷ Parcela da área adjacente à faixa de rodagem disponível para uso seguro por veículos descontrolados – talude de inclinação inferior a 1/4 e pontos de quebra com raio de curvatura igual ou superior a 12 m.

tuais sem indicação de destinos sobre o itinerário, têm critério de colocação idêntico ao das setas de direcção.

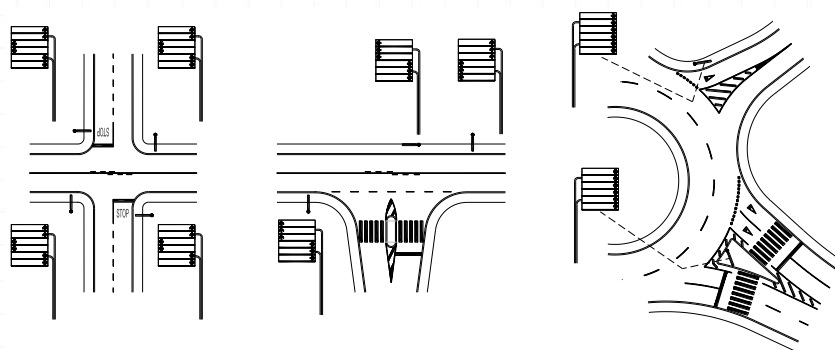
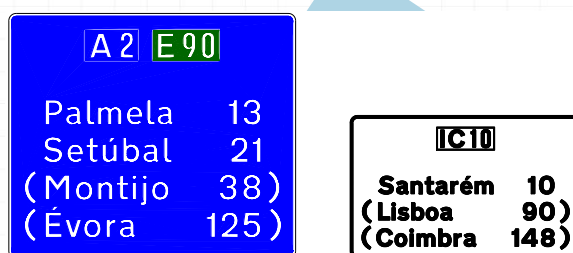


Figura 4. 50 - Critérios de colocação dos sinais J3 em intersecções de nível

4.12 - Sinais de confirmação

Os sinais de confirmação (Figura 4. 51) são colocados após as intersecções a uma distância dada, dada pelo Quadro 4. 5 e pelo Quadro 4. 6, da inserção da via de entrada na via principal, nas intersecções desniveladas e nos cruzamentos e entroncamentos (ver a Figura 4. 36 e a Figura 4. 37), e do limite do anel de circulação nas rotundas.



L1 - Sinais de confirmação

Figura 4. 51 - Exemplos de sinais de confirmação

Os critérios de colocação dos sinais, nomeadamente de confirmação, incluídos no Sistema Informativo são também abordados na DT sobre Sinalização de Orientação, conforme já referido.

4.13 - Sinais de identificação de localidades

Os sinais de identificação de localidades (N1a, N1b - Início de localidade e N2a, N2b - Fim de localidade – Figura 4. 52) devem ser colocados no início e no fim da localidade identificada, tal como as suas designações indicam. Ver também as DT Critérios de utilização da Sinalização Vertical e Princípios da sinalização do trânsito e regimes de circulação.



N1a

N1b

N2a

N2b

Figura 4. 52 - Sinais de início e de fim de localidade

4.14 - Sinais complementares

Os sinais **O4 - sinais de aproximação de saída** (Figura 4. 53) devem ser colocados à distância indicada do início das vias de abrandamento ou de saída cuja aproximação anunciam – Figura 4. 54. De salientar que os pontos de referência para a colocação destes sinais e dos sinais de pré-aviso são distintos, contrariamente a alguma prática existente – ver Figura 4. 36.



Figura 4. 53 - Sinais de aproximação de saída

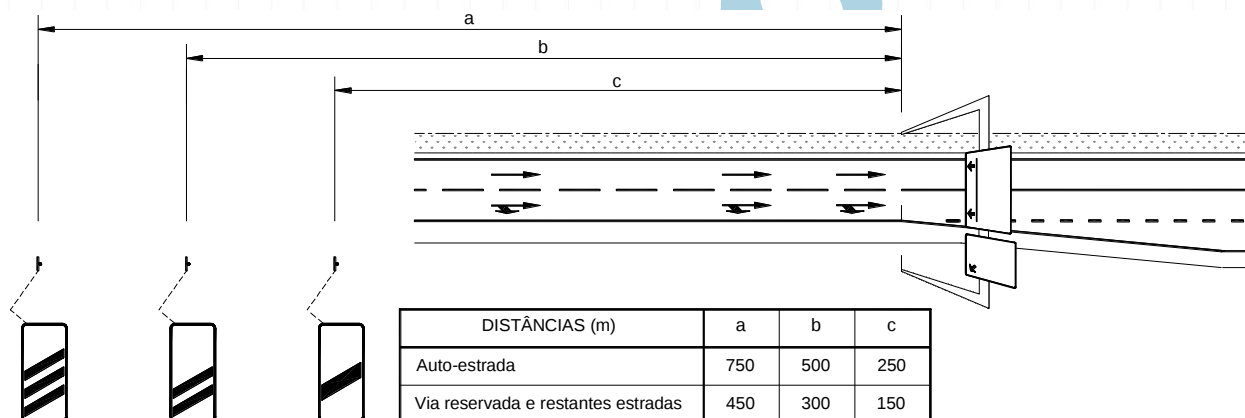
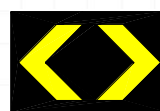


Figura 4. 54 - Critério de colocação longitudinal de sinais de aproximação de saída

Os sinais **O5 - baias direccionais para balizamento de pontos de divergência** (BPD - Figura 4. 55) devem ser colocados na zona de divergência da saída que assinalam em intersecções desniveladas sobre a marca M17a, de acordo com o RST – vide Figura 3. 6.



O5a



O5b

Figura 4. 55 - Baias direccionais para balizamento de pontos de divergência

Os sinais O5 são, de acordo com o artigo 44.º do RST, específicos de intersecções desniveladas, não devendo ser colocados noutros locais. É assim de banir a prática de colocação destes sinais em rotundas e noutras intersecções de nível. Neste último caso o utente pode ser levado a confundir uma via de abrandamento de uma intersecção de nível, a que se seguem curvas em planta de raio muito reduzido, com uma via de abrandamento de um ramo de um nó de ligação, em que o raio da curva em planta é normalmente substancialmente maior, permitindo velocidades de circulação mais elevadas.

Os sinais **O6 - baías direccionais** (Figura 4. 56) utilizam-se, em complemento da sinalização de perigo, em **curvas horizontais** de maior perigo e, ainda, em intersecções de nível para obter determinados efeitos, nomeadamente em rotundas, devendo neste caso ser associadas ao sinal de sentido obrigatório D1a.

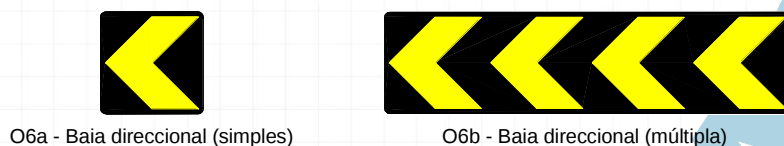


Figura 4. 56 - Baías direccionais

A sua função é dar a conhecer ao utente o desenvolvimento da curva [1] e o seu raio, podendo, para tanto, utilizar-se em sucessão múltipla (O6a - baia simples), com um mínimo de três sinais por curva, ou individualmente (O6b - baia múltipla) – ver Figura 4. 57

Três é, obviamente, o número mínimo de baías direccionais que permite definir uma curva, pelo que é esse o número mínimo de sinais em sucessão múltipla a colocar por curva. Quando se trata de uma curva da classe de homogeneidade D – vide Quadro 4. 8 e a DT Critérios de utilização da Sinalização Vertical – utiliza-se um único sinal O6b (Figura 4. 57). Esta última situação aparece com alguma frequência nas curvas de entrada de pontes muito antigas.

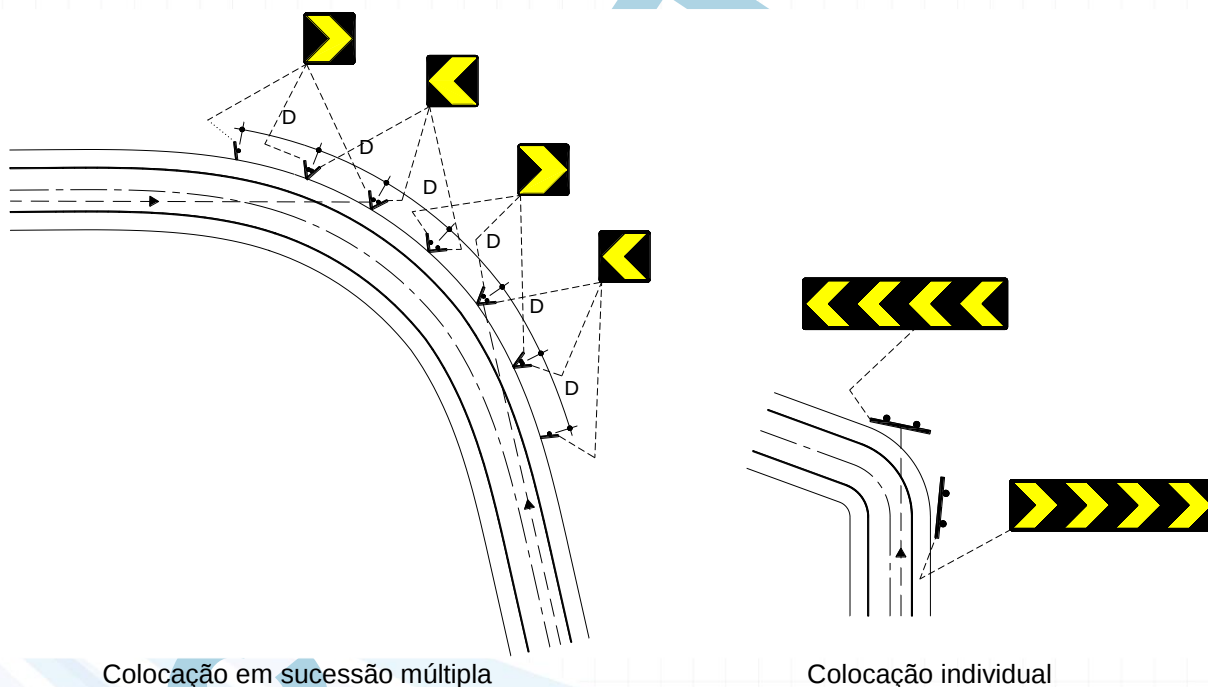


Figura 4. 57 - Exemplos de colocação de baías direccionais em curvas

O critério de utilização das baías direccionais em curvas é descrito em publicação do LNEC [8], estando reproduzidos, no Quadro 4. 8, o sistema de sinalização de curvas ali proposto e, na Figura 4. 59 e na Figura 4. 60, os esquemas de sinalização para as várias classes de homogeneidade ali preconizadas.

Para a determinação do espaçamento entre baías direccionais simples, deve começar-se por utilizar o critério das Recomendações de Delineadores [9], para a determinação do espaça-

mento entre delineadores no caso de uma curva em planta – ver a DT Dispositivos retrorrefletores complementares das Marcas Rodoviárias.

Quadro 4. 8 - Sinalização de curvas em função da classe de homogeneidade

EQUIPAMENTO	CLASSE DE HOMOGENEIDADE			
	A	B	C	D
Delineadores ou baias direccionais				
Sinais verticais				
Marcas rodoviárias	Normal Linha axial + guias	Normal Linha axial + guias	Dentada Linha axial + guias Marcadores ao eixo	Dentada Linha axial + guias Marcadores ao eixo

O valor da velocidade recomendada é fixado em função das características do elemento curvo

Este espaçamento é determinado de modo que sejam sempre visíveis cinco delineadores ao longo da curva e é função da distância de visibilidade mínima determinada sobre a plataforma. O espaçamento final é ajustado para um múltiplo de 4 m, por um critério de uniformidade que permite posicionar os delineadores do lado de extradorso da curva nos prumos das guardas de segurança metálicas, quando existentes. Este critério é explicado na DT Dispositivos retrorrefletores complementares das Marcas Rodoviárias e está sintetizado na Figura 4. 58 e no 4. 9.

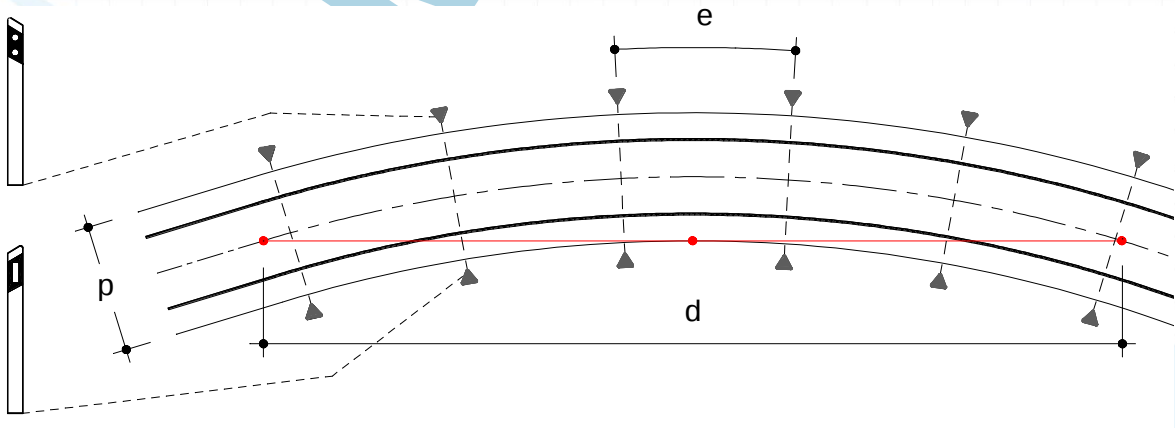
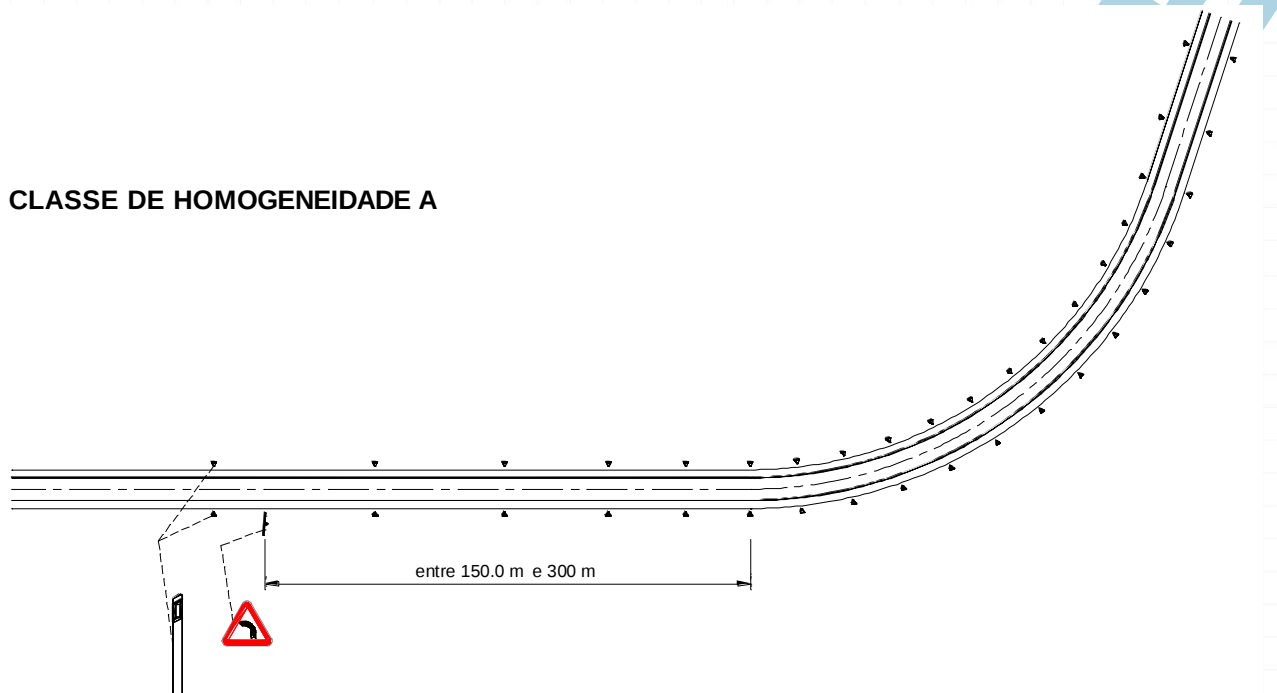
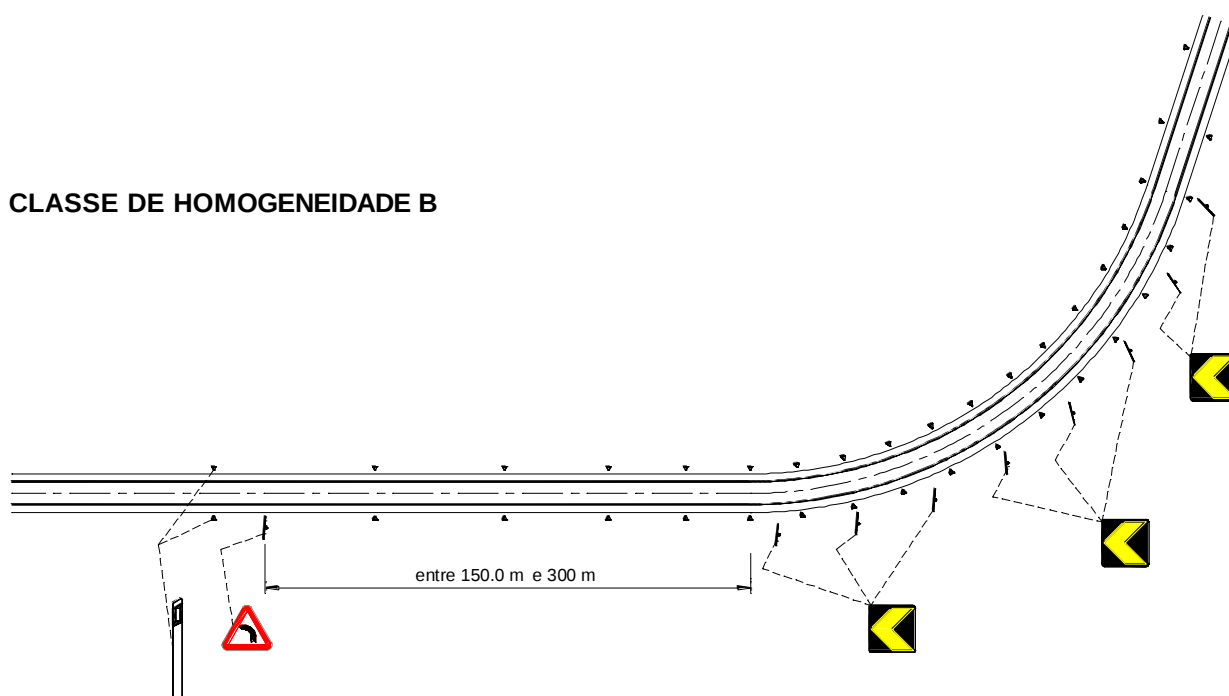


Figura 4. 58 - Delineadores em curva horizontal (faixa única)

CLASSE DE HOMOGENEIDADE A



CLASSE DE HOMOGENEIDADE B



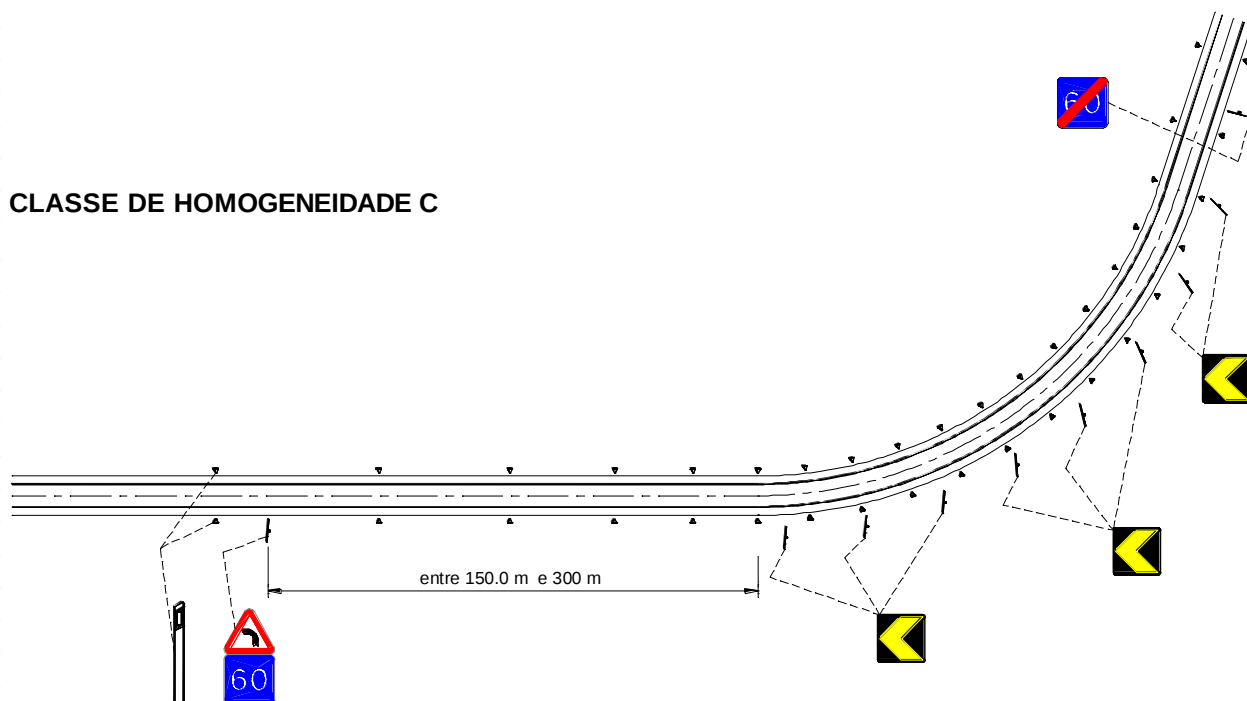
A implantação dos delineadores e das baías direccionais deve obedecer ao disposto nas recomendações [8]:

Espaçamento entre delineadores = $DV/5$
 Espaçamento entre baías direccionais = $1,5 \times DV/5$

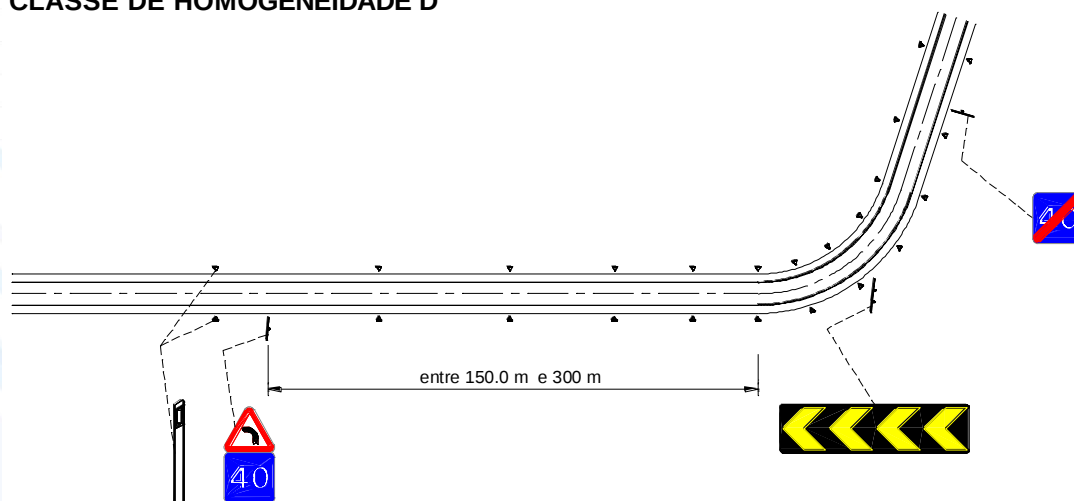
em que DV - distância de visibilidade

Figura 4. 59 - Esquemas de sinalização das classes de homogeneidade A e B
(Sinalização vertical representada num único sentido)

CLASSE DE HOMOGENEIDADE C



CLASSE DE HOMOGENEIDADE D



A implantação dos delineadores e das baias direcionais deve obedecer ao disposto nas recomendações [8]:

Espaçamento entre delineadores = $DV/5$
 Espaçamento entre baias direcionais = $1,5 \times DV/5$

em que DV - distância de visibilidade

Figura 4. 60 - Esquemas de sinalização das classes de homogeneidade C e D
 (Sinalização vertical representada num único sentido)

4. 9 - Espaçamento entre delineadores

Distância de visibilidade mínima d (m)	Espaçamento e (m)
250	48
200	40
160	32
120	24
100	20
80	16
60	12
	8

Para garantir a visibilidade de pelo menos três baías direccionais, é necessário utilizar um espaçamento entre elas igual a 1,5 vezes o anterior, de modo a garantir uma relação entre os espaçamento destas e dos delineadores, uma vez que podem coexistir e o seu espaçamento é sempre definido ao longo do extradorso da curva [9].

As **baías em sucessão múltipla** devem ser posicionadas de acordo com a Figura 4. 57, colocando a primeira sensivelmente na perpendicular à trajectória do veículo que entra na curva, e assegurando a existência de duas baías antes desta. O espaçamento D é determinado conforme descrito.

Nos ramos de saída de nós a primeira baía direccional deve estar afastada do BPD do valor do espaçamento calculado.

Quando **colocadas individualmente, O6b** exclusivamente, há que assegurar não só a visibilidade relativamente à trajectória de quem entra na curva, como a invisibilidade total da baía respeitante ao sentido contrário, pois, a ser visível, fornece uma informação totalmente contrária à desejada, podendo ser causa de acidente. Para tanto a baía de sentido contrário deve ser colocada, no mínimo, paralela à trajectória referida – ver Figura 4. 57.

Em **entroncamentos em T**, em que as características do traçado da via secundária não são de molde a permitir uma redução regular e cómoda da velocidade até à paragem final, uma vez que existe sempre uma condição STOP para a viragem à esquerda, deve colocar-se baías direccionais múltiplas (O6b) de acordo com o esquema da Figura 4. 61.

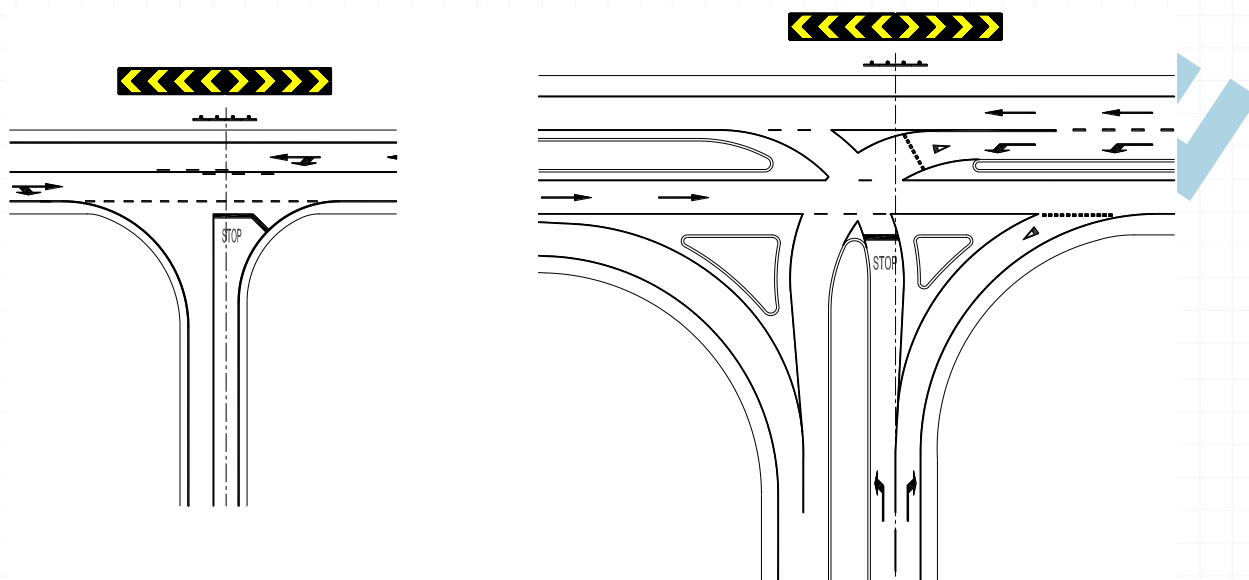


Figura 4. 61 - Baías direccionais em entroncamentos em T

Em **rotundas**, as baías direccionais múltiplas devem ser colocadas, associadas ao sinal de sentido obrigatório D1a em posição frontal à trajectória dos veículos que entram na rotunda de modo a serem vistas na aproximação à mesma, devendo ser em número de duas quando há duas ou mais vias na entrada – Figura 4. 62.

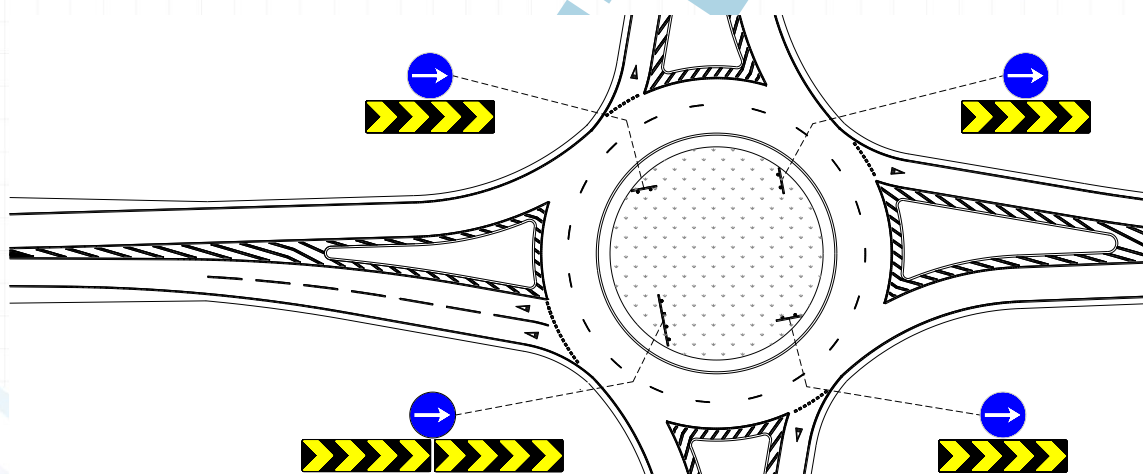


Figura 4. 62 - Baías direccionais em rotundas

As **balizas de posição** (Figura 4. 63) indicam a posição e limites de obstáculos existentes na via, devendo como tal ser colocadas no próprio obstáculo. As balizas O7a e O7b devem ser colocadas à esquerda e à direita do sentido de marcha, respectivamente.



Figura 4. 63 - Balizas de posição

Na Figura 4. 3, na Figura 4. 4 e na Figura 4. 9 encontram-se exemplos de colocação longitudinal das balizas de posição em intersecções de nível.

Não devem ser colocadas balizas de posição na linha central de um separador de sentidos de trânsito, pois não é essa a sua função e porque limitam a visibilidade, nomeadamente no extradorso de curvas em planta (dada a sua altura e a sequência em que são habitual e incorrectamente colocados). Nestes casos deve ser prevista a pintura dos lancis que delimitam o separador com tinta branca retrorreflectora. Também não devem ser colocadas para delimitar o bisel de uma via de aceleração, pois não constitui por si qualquer obstáculo.

Os sinais **O1**, **O2** e **O3** (Figura 4. 64) de **demarcação hectométrica, quilométrica e miriamétrica da via**, respectivamente, devem ser colocados à distância indicada do ponto de origem da via.

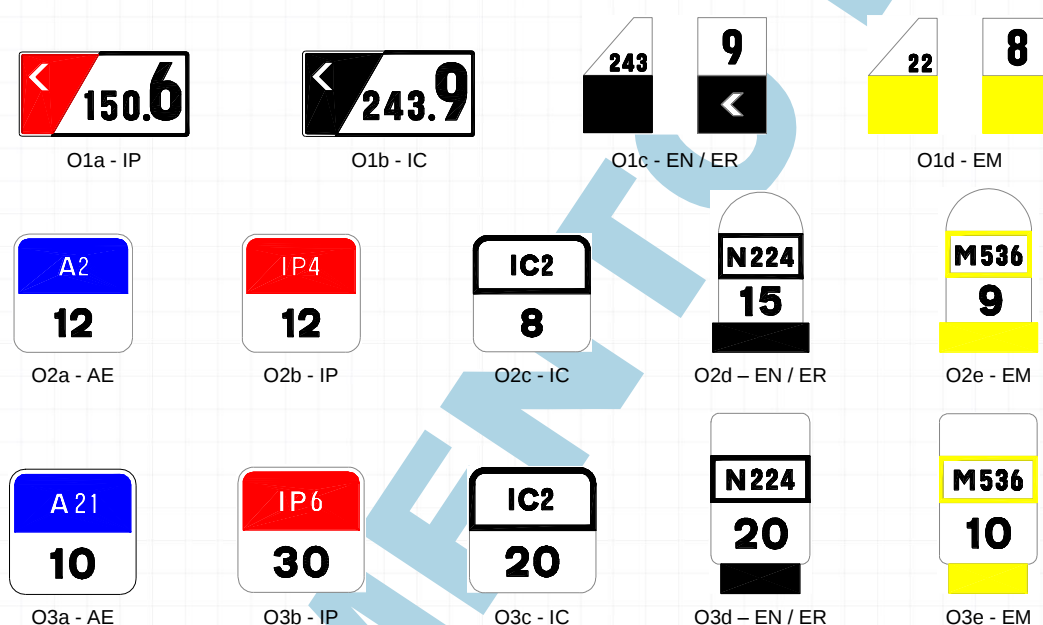


Figura 4. 64 - Demarcação da via

Os sinais O1a a O1d (marcos hectométricos) devem ser colocados exclusivamente do lado direito no sentido da quilometragem, seja em estrada de faixa única ou com dupla faixa de rodagem.

Os sinais O2a a O2c e os sinais O3a a O3c (marcos quilométricos) devem ser colocados em duplicado no mesmo suporte nas estradas de faixa de rodagem única, de modo a serem visíveis em ambos os sentidos de circulação. Nas estradas com dupla faixa de rodagem, os Marcos quilométricos devem ser colocados de ambos os lados da via, ou seja no sentido da quilometragem e no sentido contrário.

Os sinais O2d e O2e e os sinais O3d e O3e já têm duas faces perpendiculares ao eixo da estrada (ver quadro XVI do RST) pelo que está viabilizada a sua visibilidade em ambos sentidos de circulação em estradas de faixa única. Em estradas com dupla faixa de rodagem devem ser colocados em ambos os lados da via.

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 - Norma de Sinalização Vertical de Orientação da Junta Autónoma de Estradas - Norma JAE P13.1.1/92.
- 3 - Convention on Road Signs and Signals of 1968 (Convenção de Viena). European Agreement Supplementing the Convention and Protocol on Road Markings, Additional to the European Agreement (2006 consolidated versions). United Nations, 2006.
- 4 - TRB Special Report 218 - Transportation in an Aging Society Volume 1. Transportation Research Board. Washington, 1988.
- 5 - Manual on Uniform Traffic Control Devices for Streets and Highways (MUTCD). U. S. Department of Transportation. Federal Highway Administration, Washington D.C., 2003.
- 6 - Norma de Sinalização Turística. JAE, Divisão de Circulação e Segurança. Almada, 1999.
- 7 - Almeida Roque, C. - Proposta de revisão do sistema informativo de áreas de serviço em auto-estradas. Comunicação Convidada. Quinto Congresso Rodoviário Português. Estoril, 2008.
- 8 - Cardoso, J. L. - Homogeneidade de traçado de Estradas Interurbanas. Elemento de apoio ao Curso 'Segurança e homogeneidade do traçado de estradas. Método para aplicação no projecto e na sinalização de curvas em planta'. LNEC, Lisboa, 2004.
- 9 - Almeida Roque, C. - Delineadores - Recomendações. JAE, Divisão de Circulação e Segurança. Almada, 1994.