



INSTITUTO DA
MOBILIDADE E DOS
TRANSPORTES, I.P.

**Documento normativo para aplicação nas
aproximações rodoviárias de passagens de nível**



SINALIZAÇÃO DE PASSAGENS DE NÍVEL

Lisboa • Maio de 2023

CONTROLO DO DOCUMENTO

Elaborado por	DSGCC DSRTQS / DEIT	Instituto da Mobilidade e dos Transportes, I. P. Av. Elias Garcia, n.º 103 1050-098 Lisboa Portugal
Edição/Revisão	2023 / V0	Data: Maio de 2021
Tipo de documento	Disposição normativa	Status do documento Aprovado



Índice geral

1	INTRODUÇÃO	1
2	SINAIS ESPECÍFICOS PARA PASSAGENS DE NÍVEL	
2.1	Sinais de pré-sinalização	3
2.2	Sinais de perigo	3
2.3	Sinais luminosos	4
3	OUTROS SINAIS	
3.1	Sinais verticais	5
3.2	Marcas rodoviárias	6
3.3	Sinal sonoro	8
4	CRITÉRIOS DE UTILIZAÇÃO E COLOCAÇÃO DA SINALIZAÇÃO	
4.1	Sinalização vertical	9
4.1.1	Sinalização vertical na aproximação da PN	9
4.1.1.1	Pré-sinalização	9
4.1.1.1.1	Pré-sinalização do lado direito da via rodoviária	10
4.1.1.1.2	Pré-sinalização do lado esquerdo da via rodoviária	11
4.1.1.2	Sinalização vertical para redução de velocidade	12
4.1.1.3	Sinalização para proibição de ultrapassagem	14
4.1.2	Sinalização vertical no local da PN	15
4.1.2.1	Sinais de perigo	15
4.1.2.2	Sinalização luminosa	16
4.1.2.3	Sinal sonoro	16
4.1.2.4	Conjuntos de sinais e equipamento a aplicar nos locais das PN	17
4.1.2.4.1	PN de tipo A, B e C	18
4.1.2.4.2	PN de tipo C com baixa utilização e não equipadas com barreiras ou meias barreiras	19
4.1.2.4.3	PN em contextos urbanos complexos e com momento ferroviário muito reduzido	20
4.1.2.4.4	PN do tipo D	21
4.1.2.4.5	PN de peões	22
4.2	Marcação rodoviária	24
4.2.1	Marcação rodoviárias na aproximação à PN	24
4.2.1.1	Marca M20 – bandas cromáticas	24
4.2.1.2	Sinais c13 no pavimento	25
4.2.1.3	Marca M1 – Linha contínua	25
4.2.2	Marcação rodoviária no local da PN	26
4.2.2.1	Marca M8 – Linha de paragem	26
4.2.2.2	Marca M8a – linha de paragem STOP	26
4.2.2.3	Marca M17b - cruzamento ou entroncamento facilmente congestionável	26



5	DISPOSITIVOS E COMPLEMENTOS DE SEGURANÇA	
5.1	Na aproximação às PN	28
5.1.1	Revestimentos antiderrapantes coloridos no pavimento	28
5.1.2	Radares para fiscalização e controlo de velocidade	29
5.2	Junto da PN	29
5.2.1	Barreiras completas ou meias barreiras	29
5.2.2	Reforço e melhoria da iluminação pública e dos sinais luminosos na zona da PN	31
5.2.3	Introdução de câmaras de vigilância	32
5.2.4	Beneficiação das condições de atravessamento da PN	32
6	REFERÊNCIAS	34

Índice de quadros

Quadro 1	Espaçamentos mínimos entre sinais C13 sucessivos, em metros	13
Quadro 2	Distâncias de visibilidade ao primeiro sinal C13, em metros	14

Índice de figuras

Figura 1	Sinais A26 e I9a a I9c, colocados do lado direito da via	10
Figura 2	Sinais A27 e I9a a I9c, colocados do lado direito da via	11
Figura 3	Sinais A26 e I9d a I9f, colocados do lado esquerdo da via	11
Figura 4	Sinais A27 e I9d a I9f, colocados do lado esquerdo da via	12
Figura 5	Sinal luminoso S8, munido de tabuleta indicativa, e sinal sonoro	17
Figura 6	Exemplo de sinais A32a e B2 associados (num mesmo prumo)	22
Figura 7	PN com labirinto, sinalização luminosa e sonora	23
Figura 8	Sinal de trânsito no pavimento	25
Figura 9	Passagem de nível, podendo observar-se as marcas M8 – Linha de Paragem e M17b - cruzamento ou entroncamento facilmente congestionável, para além do dispositivo do sinal sonoro, o sinal S8 e a meia barreira listada de vermelho e branco	27
Figura 10	Pavimento com revestimento colorido antiderrapante	28
Figura 11	Leds vermelhos em barreira ou meia barreira	29
Figura 12	Refletores vermelhos em barreira ou meia barreira	30
Figura 13	Barreiras dotadas de rede e alvo	31
Figura 14	Pavimento regularizado na transição e no interior da PN	32

Anexos

Anexo 1 - esquema gráfico / exemplo de sinalização de aproximação a PN com guarda

Anexo 2 - esquema gráfico / exemplo de sinalização de aproximação a PN sem guarda



1. INTRODUÇÃO

O Código da Estrada (CE) [1] define passagem de nível (PN) como sendo um *“local de intersecção ao mesmo nível de uma via pública ou equiparada com linhas ou ramais ferroviários”*. Já o Regulamento de Passagens de Nível (RPN) [2] considera *“... PN todo o cruzamento de nível da via pública ou privada com linhas ou ramais ferroviários”*. No presente documento considera-se a primeira definição, já que se tratará da sinalização de PN na via rodoviária, tratando-se, no caso geral, de vias públicas ou equiparadas.

De referir, no entanto, que o presente documento não se aplica a interseções com vias onde transitam veículos sobre carris relativos a modos de transporte não incluídos no caminho-de-ferro convencional, designadamente os metropolitanos, metropolitanos ligeiros de superfície, elétricos e os minicomboios.

Nas vias públicas e equiparadas, a sinalização rodoviária, nas aproximações às PN, compete às entidades gestoras dessas vias. Deve, no entanto, ser objeto de aprovação pela entidade gestora da infraestrutura ferroviária (n.º 1 do art.º 10.º do RPN), bem como respeitar as regras previstas na legislação rodoviária e atender à especificidade do RPN.

O Regulamento de Sinalização do Trânsito (RST) [3] (documento complementar do CE) estipula que, nos locais da via pública que possam oferecer perigo para o trânsito [rodoviário] ou em que este esteja sujeito a precauções ou restrições especiais e sempre que se mostre aconselhável dar aos utentes quaisquer indicações úteis, são utilizados os sinais de trânsito nele fixados (n.º 1 do art.º 1.º). As designações dos sinais utilizadas no presente documento são, justamente, as definidas no RST.

Qualquer esquema de sinalização rodoviária de PN deve, pois, basear-se nas regras e na sinalização estabelecidas no CE, no RST e no RPN, não devendo, na sua elaboração, ser dispensada a consulta desses documentos legais. As designações, as formas, dimensões e restantes características dos sinais de trânsito encontram-se discriminadas no mencionado RST.

Tendo em consideração e sem prejuízo do exposto, nas aproximações rodoviárias às PN, são utilizados os sinais de trânsito específicos para tal tipo de locais, em seguida apresentados, bem como outros sinais do RST, quando se justifique, designadamente nas circunstâncias que adiante também se indicarão.

Nos casos de situações não totalmente explicitadas no presente documento ou na legislação e regulamentação acima indicadas, deverão ser consultadas as Disposições Normativas do Instituto da Mobilidade e dos Transportes, I.P. (IMT, I.P.) [4] *“Sinalização Vertical – Critérios de Utilização”* (em particular nos pontos 2 e 10 e figuras 2.30 a 2.33), *“Sinalização Vertical – Critérios de Colocação”* (em particular nos pontos 4.1 e 4.10 e figuras 4.46 e 4.47), *“Marcas*



Rodoviárias - Características Dimensionais, Critérios de Utilização e Colocação”, “Sinalização de Proibição de ultrapassagem” e “Medidas de Acalmia de Tráfego”, disponíveis em:

<https://www.imt-ip.pt/sites/IMTT/Portugues/InfraestruturasRodoviaras/InovacaoNormalizacao/Paginas/DivulgacaoTecnica.aspx>.

e

https://www.imt-ip.pt/sites/IMTT/Portugues/Documents/ANO%202019/PENSE-2020/F_IV_11-03-2021_assinado.pdf



2. SINAIS ESPECÍFICOS PARA PASSAGENS DE NÍVEL

Os sinais do RST destinados à sinalização específica de PN, também constantes das Disposições Normativas do IMT, I.P. sobre sinalização vertical, anteriormente citadas, são os apresentados nos pontos seguintes.

2.1 Sinais de pré-sinalização

I9a, I9b, I9c – Aproximação de passagem de nível (a colocar/installar no lado direito da faixa de rodagem)



I9a



I9b



I9c

I9d, I9e e I9f – Aproximação de passagem de nível (a colocar/installar no lado esquerdo da faixa de rodagem)



I9d



I9e



I9f

2.2 Sinais de perigo

A26 – Passagem de nível com guarda

A27 – Passagem de nível sem guarda

A32a – Local de passagem de nível sem guarda

A32b – Local de passagem de nível sem guarda com duas ou mais vias



SINALIZAÇÃO DE PASSAGENS DE NÍVEL



A26



A27



A32a



A32b

2.3 Sinais luminosos

S8 - sinal de paragem

S9 - sinal para passagens de nível

S10 - sinal para passagens de nível



S8



S9



S10



3. OUTROS SINAIS

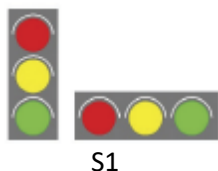
A sinalização rodoviária nas aproximações às PN deve ainda integrar, para além dos sinais específicos para PN (apresentados no ponto anterior), sempre que se justifique, outros sinais previstos no RST, que se mostrem adequados a cada situação específica. Como já mencionado, esse tipo de sinalização tem que respeitar igualmente, para além do RST, o estipulado no RPN (designadamente nos artigos 10.º a 12.º).

Em particular, nas condições que adiante se referirão, devem ou podem, consoante o caso em presença, ser utilizados os seguintes sinais:

3.1 Sinais verticais

Sinais luminosos

S1 - sinal tricolor circular



Sinais de cedência de passagem

B2 - paragem obrigatória no cruzamento ou entroncamento (“STOP”)






Sinais de proibição / fim de proibição

C13 – Proibição de exceder a velocidade máxima de ... km/h

C14a – Proibição de ultrapassar

C20a – Fim de todas as proibições impostas anteriormente por sinalização a veículos em marcha



		
C13	C14a	C20a

3.2 Marcas rodoviárias

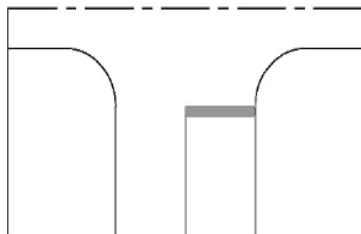
M1 – Linha contínua

M8 – Linha de paragem

M8a – Linha de paragem STOP

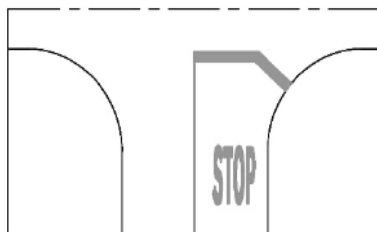
M17b – Cruzamento ou entroncamento facilmente congestionável (“*yellow box*”)

M20 – Bandas cromáticas



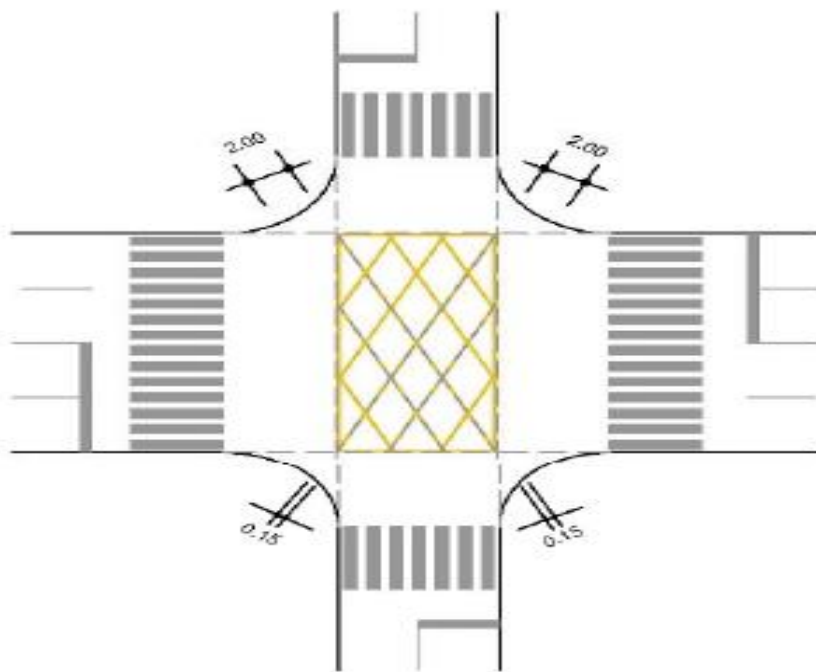
M8

As marcas M8 e M8a indicam o local de paragem obrigatória, imposta por outro meio de sinalização.

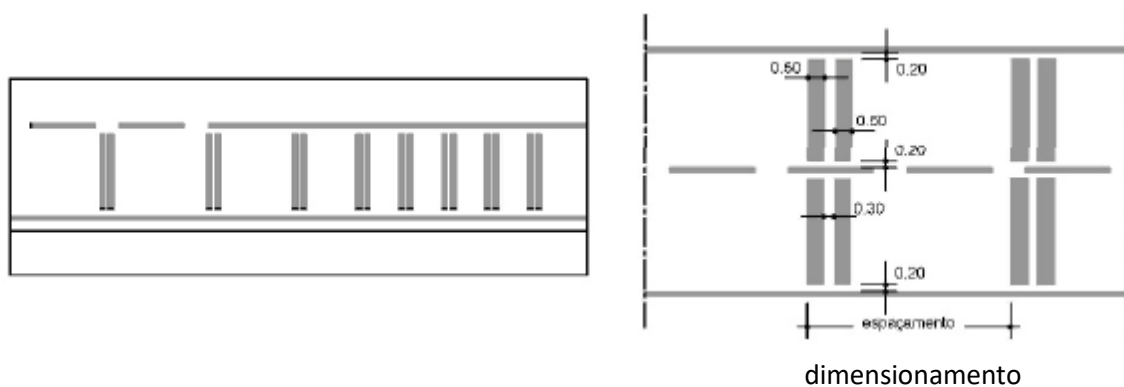


M8a

A marca M8a apenas é utilizada conjuntamente com o sinal vertical B2 (“STOP”)



M17b



M20

Nota: o dimensionamento das marcas rodoviárias é apresentado nos quadros XLII a L do RST e na Disposição Normativa do IMT, I.P. “Marcas Rodoviárias - Características Dimensionais, Critérios de Utilização e Colocação”, disponível em:

https://www.imt-ip.pt/sites/IMTT/Portugues/InfraestruturasRodoviaras/InovacaoNormalizacao/Divulgao%20Tcnica/MR_Caracteristicas.pdf



3.3 Sinal sonoro

Sinal sonoro, significando a obrigatoriedade de parar (previsto na alínea e) do n.º 2 do art.º 11.º do RPN e também referido no n.º 5 do mesmo artigo).



4. CRITÉRIOS DE UTILIZAÇÃO E COLOCAÇÃO DA SINALIZAÇÃO

4.1 Sinalização vertical

4.1.1 Sinalização vertical na aproximação da PN

Deve ser aplicada sinalização vertical na aproximação às PN, com início, no caso geral, 300 metros a montante da PN (sinais de perigo, sinais de aproximação de PN, sinais de proibição de exceder determinado limite de velocidade e sinais de proibição de ultrapassagem), complementados, como se indicará adiante, por marcas rodoviárias – linha contínua e bandas cromáticas, sem prejuízo de outros que eventualmente se mostrem necessários, como por exemplo linhas de paragem.

4.1.1.1 Pré-sinalização

O sinal **A26** – Passagem de nível com guarda deve utilizar-se para indicar a proximidade de uma passagem de nível com cancelas ou barreiras. Deve ser aplicado a 300 metros da PN, como se indica em 4.1.1.1.1 e 4.1.1.1.2.



A26

(Deve, nos casos para que está prescrito, ser aplicado a 300 metros da PN)

O sinal **A27** – Passagem de nível sem guarda é utilizado quando se pretende indicar a proximidade de uma passagem de nível sem cancelas ou barreiras, com ou sem sinalização automática. Deve ser colocado 300 metros a montante da PN.



A27

(Deve, nos casos para que está prescrito, ser aplicado a 300 m da PN)

Os sinais de perigo A26 e A27 são complementados pelos sinais de pré-sinalização I9a a I9c - Aproximação de passagem de nível e, eventualmente, I9d a I9f, nas circunstâncias indicadas adiante.

A informação sobre a proximidade à PN é dada aos condutores pelo número de barras inclinadas dos sinais I9, que representa a distância (300, 200 e 100 metros) até à PN. Cada barra corresponde, pois, a 100 metros (Figura 1).

Os sinais A26, ou A27, são colocados sobre o sinal I9a, do lado direito da via. Seguir-se-ão os sinais I9b e I9c (Figuras 1 e 2).

4.1.1.1.1 Pré-sinalização do lado direito da via rodoviária

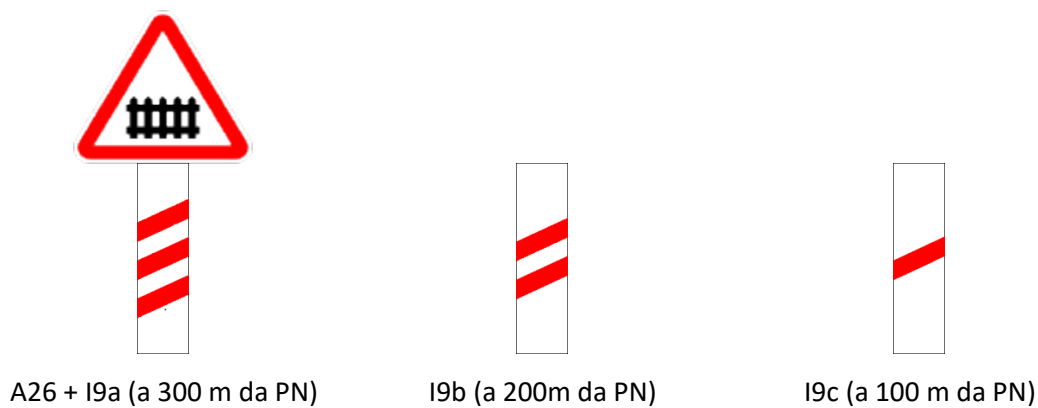


Figura 1 – Sinais A26 e I9a a I9c, colocados do lado direito da via

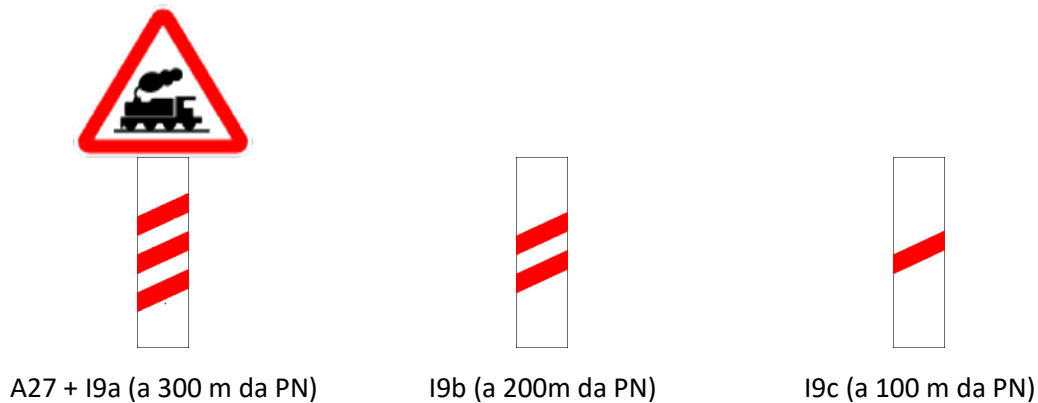


Figura 2 – Sinais A27 e I9a a I9c, colocados do lado direito da via

Os sinais I9a a I9c devem ser colocados a 70 cm de altura ao solo (medidos a partir da base do sinal) (vide figura 3.1 da Disposição Normativa “Sinalização Vertical – Critérios de colocação [4]).

4.1.1.1.2 Pré-sinalização do lado esquerdo da via rodoviária

Em todas as situações, mas principalmente quando o traçado rodoviário seja sinuoso ou quando outras condições locais impeçam ou possam vir a impedir a boa visibilidade dos sinais colocados do lado direito, devem ser colocados, adicionalmente, os sinais I9d, I9e e I9f do lado esquerdo da via rodoviária.

Nestes casos, o sinal A26, ou o A27, é colocado sobre o sinal I9d (Figuras 3 e 4).

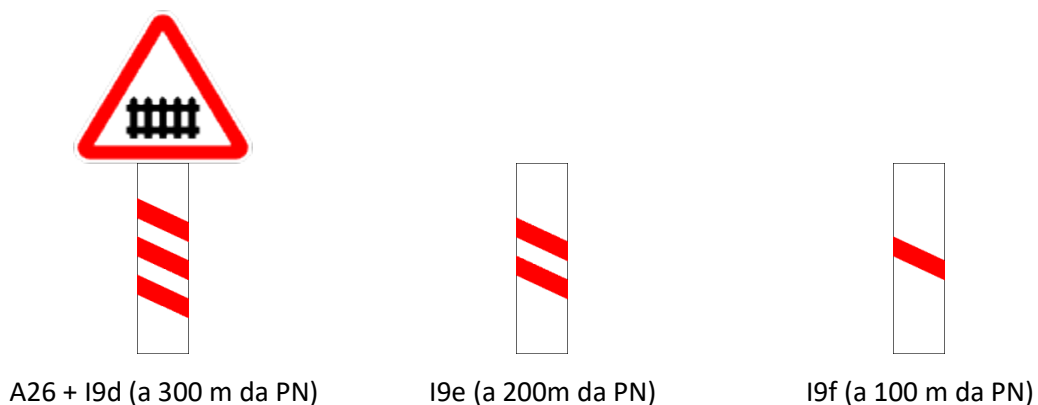


Figura 3 – Sinais A26 e I9d a I9f, colocados do lado esquerdo da via

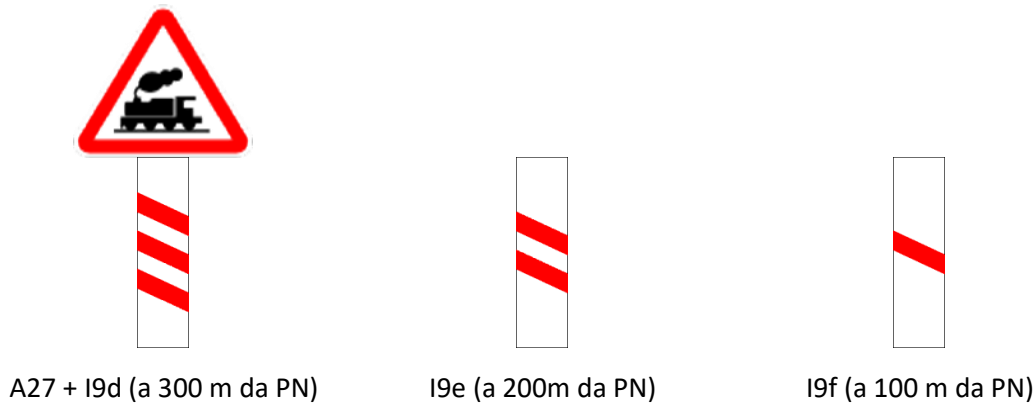


Figura 4 – Sinais A27 e I9d a I9f, colocados do lado esquerdo da via

Os sinais I9d a I9f, tal como os sinais I9a a I9c, devem ser colocados a 70 cm de altura ao solo (medidos a partir da base do sinal).

Nota:

O sinal A28 – Interseção com via onde circulam veículos sobre carris, que se utiliza para indicar a existência de cruzamento ou entroncamento com via em que transitam veículos sobre carris, não deve ser utilizado nas passagens de nível (art.º 19 do RST).



A28

4.1.1.2. Sinalização vertical para redução da velocidade

Na aproximação às PN devem ainda ser utilizados sinais C13 do RST (n.º 2 do art.º 10.º do RPN), indicando a proibição de exceder a velocidade máxima adequada a partir de determinados pontos da via rodoviária, nomeadamente em função da distância à PN, face aos eventuais perigos e necessidade de paragem dos veículos perante a PN.

Sem prejuízo das necessárias adaptações no terreno, determinadas por condições locais, designadamente de visibilidade e/ou traçado, os limites de velocidade máxima deverão decrescer em intervalos de 20 km/h.



De notar que, de acordo com o ponto 4.10 da Disposição Normativa “Sinalização Vertical – Critérios de colocação” [4], para além do sinal A26 ou A27, a colocar sobre o sinal I9a e/ou I9d, e dos restantes sinais I9, outros sinais que seja necessário colocar antes da passagem de nível, nomeadamente os sinais C13 - proibição de exceder a velocidade máxima de ... km/h e C14a – proibição de ultrapassar, podem e devem ser conjugados com os sinais I9 acabados de referir.

Por exemplo, numa situação em que o limite de velocidade máxima em vigor na estrada que cruza a via férrea seja de 90 km/h, deverão ser colocados consecutivamente sinais C13 de proibição de exceder as velocidades máximas de 70 km/h – sobre o sinal I9b e I9e (quando aplicado), de 50 km/h – sobre o sinal I9c e I9f (quando aplicado), e de 30 km/h. Este último sinal, a não menos de 35 metros da PN.

Os espaçamentos mínimos entre sinais C13 (considerando as velocidades neles afixadas) deverão ser os que resultam do Quadro 1.

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

Quadro 1 – Espaçamentos mínimos entre sinais C13 sucessivos, em metros

Por exemplo, o espaçamento mínimo entre um sinal de proibição de exceder a velocidade máxima de 50 km/h e um de proibição de exceder a velocidade máxima de 30 km/h, deve ser de 35 metros.

Por outro lado, deve ser assegurada uma distância mínima de visibilidade ao primeiro sinal C13 que os condutores avistam, de modo a que, na secção em que esse sinal se encontra, a partir da velocidade máxima aí permitida, seja possível reduzir a velocidade para o valor afixado nesse sinal. Os valores a adotar para essa distância são os indicados no Quadro 2, em função da velocidade permitida a montante do sinal C13 em questão e do limite de velocidade máxima nele afixado.



Velocidade permitida (Km/h)	Velocidade máxima afixada no sinal C13 (km/h)					
	30	40	50	60	70	80
50	60	45				
60		75	55			
70			90	65		
80				100	75	
90					105	85

Quadro 2 – Distâncias de visibilidade ao primeiro sinal C13, em metros

Por exemplo, numa zona da via rodoviária onde o limite de velocidade máxima permitida seja de 70 km/h, para diminuir esse limite para 50 km/h deverá colocar-se na estrada um sinal C13 (com o valor 50 afixado), de modo a ser visto pelos condutores a uma distância de, pelo menos, 90 metros.

Na aproximação às PN os sinais C13 deverão ser colocados no lado direito da faixa de rodagem e, quando as condições da via rodoviária o exigirem (n.º 1 do art.º 14.º do RST), bem como, desejavelmente, em quaisquer outras situações, repetidos do lado esquerdo.

4.1.1.3 Sinalização para proibição de ultrapassagem

Na aproximação às PN deve ser proibida a ultrapassagem (alínea g) do art.º 22.º do RPN). Tal proibição deve ser materializada através do sinal C14a – Proibição de ultrapassar, o qual deverá ser colocado do lado direito da faixa de rodagem e repetido do lado esquerdo, quando as condições da via rodoviária o exigirem (n.º 1 do art.º 14.º do RST), bem como em quaisquer outras situações (ponto 2 da disposição normativa do IMT, I.P. “Sinalização Vertical – Critérios de Colocação” [4]).

Os sinais C14a devem ser conjugados com os sinais I9b, I9c, I9e ou I9f, em função do ambiente rodoviário local e das restantes necessidades de sinalização, e complementados pela marca M1 – Linha contínua, aplicada na extensão entre o referido sinal vertical e a PN.

Nos Anexos 1 e 2 apresentam-se esquemas gráficos / exemplos de sinalização de aproximação a PN.



4.1.2 Sinalização vertical no local da PN

Após a sinalização de aproximação, já na proximidade imediata da PN, são colocados sinais de perigo e/ou sinalização luminosa, nas condições descritas nos pontos seguintes.

4.1.2.1 Sinais de perigo

No caso das PN sem barreiras ou cancelas, junto à PN é usado o sinal A32a ou o sinal A32b:

- **A32a** – Local de passagem de nível sem guarda: indica o local da passagem de nível sem cancelas ou barreiras, quando exista uma única via férrea.



A32a

Deve ser aplicado do lado direito, a 5 metros do carril mais próximo, podendo, quando justificado, essa distância ser reduzida até 3,5 metros (n.º 4 do art.º 11.º do RPN).

- **A32b** – Local de passagem de nível sem guarda com duas ou mais vias: indica o local da passagem de nível sem cancelas ou barreiras, quando existam duas ou mais vias férreas.



A32b

Deve ser aplicado do lado direito, a 5 metros do carril mais próximo, podendo, quando justificado, essa distância ser reduzida até 3,5 metros (n.º 4 do art.º 11.º do RPN).

A estes sinais (A32a / A32b), que, como referido, correspondem a PN sem guarda (isto é, sem barreiras ou cancelas), exceto quando exista sinalização luminosa (sinal S9 ; ver 4.1.2.4.2) deve estar associado o sinal B2 – paragem obrigatória no cruzamento ou entroncamento (“STOP”), como ilustrado em 4.1.2.4.4 e na Figura 6. Como também se referirá adiante, no pavimento, nestes casos de utilização do sinal B2, deverá ser obrigatoriamente aplicada a marca M8a – linha de paragem STOP (n.º 5 do art.º 12.º do RPN).



4.1.2.2 Sinalização luminosa

Nos locais das PN podem ser colocados os sinais luminosos de luzes intermitentes S8 a S10 (apresentados no ponto 2.3), ou o sinal luminoso S1 (apresentado em 3.1), nas circunstâncias e condições referidas no ponto 4.1.2.4.

- Sinal **S8** - é constituído por uma luz circular vermelha intermitente ou por um sistema, montado em suporte único, de duas luzes circulares vermelhas, à mesma altura, orientadas no mesmo sentido e acendendo alternadamente, significando para os condutores (que circulam na via rodoviária) obrigatoriedade de parar (n.º 2 do art.º 71.º do RST).
- Sinal **S9** - é constituído por uma luz circular vermelha intermitente, ou por um sistema de duas luzes circulares vermelhas, acendendo alternadamente, significando a obrigatoriedade de parar, e por uma luz circular de cor branca lunar intermitente ou fixa, significando autorização de passar (alínea a) do n.º 4 do art.º 71.º do RST).
- Sinal **S10** - é constituído por um sistema de duas luzes circulares vermelha e amarela, colocadas à mesma altura e acendendo alternadamente, montado em suporte único, significando para os condutores obrigação de parar ou autorização de passar desde que o façam com especial prudência, consoante, respetivamente, a luz se apresente vermelha ou amarela (alínea b) do n.º 4 do art.º 71.º do RST).

Os sinais S8, S9 e S10 devem ser colocados como indicado nas figuras 2 a 4 do RPN, podendo ter acopladas tabuletas indicativas, como se verifica nas figuras acabadas de referir e na Figura 5 do presente documento.

A seleção deste tipo de sinais é função do tipo de PN (definido no RPN) e feita de acordo com o referido no ponto 4.1.2.4 do presente documento.

Os sinais luminosos destinados a regular o trânsito de veículos devem ser colocados do lado direito da via. Quando as condições do local não permitirem que os sinais luminosos colocados do lado direito da via possam ser apercebidos à distância conveniente, devem ser repetidos do lado esquerdo ou por cima da faixa de rodagem (n.º 2 e n.º 3 do art.º 75.º do RST). Deve, ainda, ser respeitado o estipulado nos restantes números do art.º 75 do RST.

4.1.2.3 Sinal sonoro

Nos locais das PN pode ser colocado o sinal sonoro, significando obrigatoriedade de parar (alínea e) do n.º 2 do art.º 11.º do RPN).

A instalação deste tipo de sinal deve ser efetuada no mesmo suporte dos sinais luminosos (n.º 5 do art.º 11.º do RPN) (figuras 2 a 4 do RPN e Figura 5 do presente documento).



Figura 5 - Sinal luminoso S8, munido de tabuleta indicativa, e sinal sonoro no topo do suporte

De notar que o sinal sonoro se destina especialmente a alertar os peões e os condutores de velocípedes. Com efeito, a audibilidade do aviso sonoro (campainha) para os condutores de veículos motorizados, incluindo os de duas rodas, é reduzida, em especial a uma distância útil que permita uma paragem em tempo e condições adequados.

4.1.2.4 Conjuntos de sinais verticais e equipamento a aplicar nos locais das PN

Atendendo à composição dos tráfegos ferroviário e rodoviário, bem como às características das vias ferroviária e rodoviária, o RPN classifica as PN públicas nos tipos A, B, C, D e de peões.

O equipamento mínimo obrigatório e a sinalização rodoviária a aplicar nos diferentes tipos de PN são apresentados nos pontos que se seguem.

Nas situações em que uma avaliação de riscos de uma PN demonstre necessidade, devem ser adotadas medidas adicionais e proporcionais para controlo dos riscos identificados.



4.1.2.4.1 PN de tipo A, B e C

As PN de tipo A, B e C são:

- Guarneçadas e dotadas de equipamentos de comando manual (doravante designadas por “**PN guarneçadas**”);
ou, em alternativa,
- Não guarneçadas, dotadas de dispositivos de segurança de comando automático (doravante designadas por “**PN não guarneçadas, com dispositivos de segurança automáticos**”)

(Nota: As PN são consideradas em regime de guarnecimento (ou guarneçadas) quando dotadas de pessoal, privativo da PN ou não, no próprio local ou à distância – n.º 1 do art.º 18.º do RPN).

PN guarneçadas

As PN de tipo A, B e C guarneçadas que estejam equipadas com barreiras ou meias barreiras de **comando manual a distância onde não sejam visíveis**, têm os seguintes dispositivos de segurança e sinalização:

- i) Barreiras ou meias barreiras de comando manual (a distância onde não sejam visíveis);
- ii) Sinal luminoso S8 constituído por um sistema, montado em suporte único, de duas luzes circulares vermelhas, à mesma altura, orientadas no mesmo sentido e acendendo alternadamente;
- iii) Sinal sonoro.

Ou seja,

Barreiras ou meias
barreiras de
comando manual

+



Sinal S8

+

Sinal
Sonoro



Nas PN deste tipo mas com **comando manual no local** pode dispensar-se a sinalização luminosa e sonora.

PN não guarnecidas, com dispositivos de segurança automáticos

As PN de tipo A, B ou C não guarnecidas, com dispositivos de segurança de comando automático, são dotadas dos seguintes dispositivos de segurança e sinalização:

- i) Barreiras ou meias barreiras;
- ii) Sinal luminoso S8 constituído por um sistema, montado em suporte único, de duas luzes circulares vermelhas, à mesma altura, orientadas no mesmo sentido e acendendo alternadamente;
- iii) Sinal sonoro.

ou seja,



Em PN do tipo C com baixa utilização (Tráfego Medio Diário Rodoviário < 50) e onde não seja viável instalar meias barreiras, é possível utilizar a sinalização prevista no ponto seguinte.

4.1.2.4.2 PN de tipo C com baixa utilização e não equipadas com barreiras ou meias barreiras

As PN do tipo C com baixa utilização (Tráfego Medio Diário Rodoviário < 50) e não equipadas com barreiras ou meias barreiras têm a seguinte sinalização:

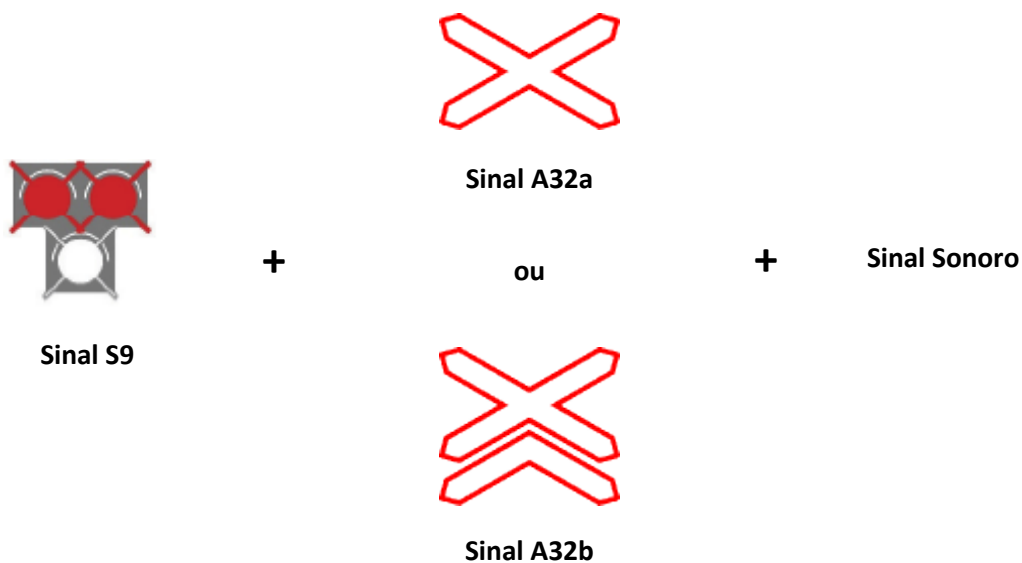
- i) Sinal luminoso S9 constituído por um sistema de duas luzes circulares vermelhas, acendendo alternadamente, e por uma luz circular de cor branca lunar intermitente ou fixa;



ii) Sinal A32a ou A32b, consoante se trate de PN (sem guarda) com uma via ferroviária, ou com duas ou mais vias ferroviárias, respetivamente;

iii) Sinal sonoro.

ou seja,



Deve, ainda, ser afixada uma tabuleta com a seguinte inscrição: “Na ausência de indicação dos sinais, pare, escute e olhe”.

4.1.2.4.3 PN em contextos urbanos complexos e com momento ferroviário muito reduzido

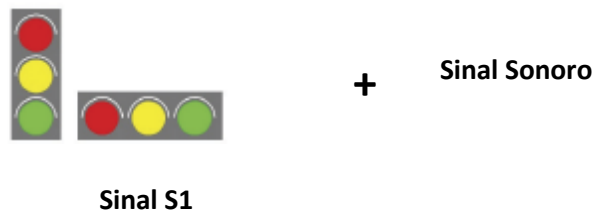
Em casos muito excepcionais de PN em contextos urbanos complexos e com momento ferroviário muito reduzido, poderá ser utilizada a seguinte sinalização:

i) Sinal S1 constituído por um sistema de três luzes circulares com as cores vermelha, amarela e verde, a que correspondem os significados previstos na legislação rodoviária;

ii) Sinal sonoro.



ou seja,



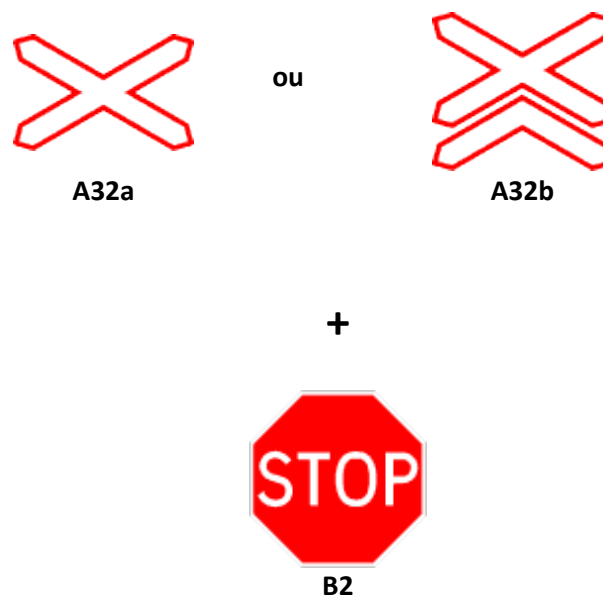
Deve, ainda, ser afixada uma tabuleta com a seguinte inscrição: “Na ausência de indicação dos sinais, pare, escute e olhe”.

4.1.2.4.4 PN de tipo D

As PN do tipo D têm os seguintes sinais verticais:

- i) A32a ou A32b, consoante se trate de local de passagem de nível sem guarda de uma via, ou de duas ou mais vias, respetivamente;
- ii) B2 (“STOP”), de paragem obrigatória

ou seja,





Como referido em 4.1.2.1, os sinais A32a ou A32b devem ser aplicados do lado direito da via rodoviária, a 5 m do carril mais próximo, podendo, quando justificado, essa distância ser reduzida até 3,5 m. Os referidos sinais poderão ser repetidos do lado esquerdo da via rodoviária, dependendo das condições locais (por exemplo, visibilidade limitada na aproximação à PN, devido a curva na via rodoviária).

Do lado direito, deve ainda ser colocado o sinal B2, no mesmo prumo que o sinal A32a ou A32b (Figura 6).



Figura 6 - Exemplo de sinais A32a e B2 associados (num mesmo prumo)

Como se refere em 4.1.2.1 e 4.2.2.2, ao sinal B2 deverá estar associada, no pavimento, a marca rodoviária M8a – linha de paragem STOP (n.º 5 do art.º 12.º do RPN).

4.1.2.4.5 PN de peões

As PN de peões são equipadas, no mínimo, com placa com a indicação “**Pare, escute e olhe**” e, quando se justifique, na sequência de uma avaliação de riscos, com medidas adicionais de segurança, como por exemplo labirinto ou sinalização luminosa ou sonora (Figura 6 do RPN e Figura 7 do presente documento).



Figura 7 – PN com labirinto, sinalização luminosa e sonora

Em zonas urbanas ou com uma densidade populacional significativa, ou ainda em PN pedonais com elevada circulação de peões, todas as PN utilizadas por peões devem ser segregadas e respeitar a legislação em vigor referente a acessibilidade, designadamente através da marcação de, pelo menos, um corredor pedonal de largura livre não inferior a 1,5 m, e instalação de sinalização tátil de alerta e encaminhamento.

Os critérios de utilização e de colocação dos sinais verticais referentes a PN constam do RPN e das Disposições Normativas do Instituto da Mobilidade e dos Transportes, I.P. “*Sinalização Vertical – Critérios de Utilização*” (em particular nos pontos 2 e 10 e figuras 2.30 a 2.33), e “*Sinalização Vertical – Critérios de Colocação*” (em particular nos pontos 4.1 e 4.10 e figuras 4.46 e 4.47), disponíveis em:

<https://www.imt-ip.pt/sites/IMTT/Portugues/InfraestruturasRodoviaras/InovacaoNormalizacao/Paginas/DivulgacaoTecnica.aspx>.



4.2 Marcação rodoviária

A fim de melhorar as condições de segurança ferroviária e rodoviária no atravessamento das PN, sempre que se justifique, devem ser utilizadas marcas rodoviárias (n.º 2 do art.º 10.º do RPN), para além da restante sinalização mencionada no presente documento.

Como referido anteriormente, as formas, as dimensões e outras características das marcas rodoviárias são apresentadas no RST e na Disposição Normativa do IMT, I.P. “Marcas Rodoviárias - Características Dimensionais, Critérios de Utilização e Colocação”.

4.2.1 Marcação rodoviária na aproximação à PN

4.2.1.1 Marca M20 – bandas cromáticas

Na aproximação às PN, deverá ser colocada a marca M20 – bandas cromáticas. Esta marca destina-se a alertar os condutores para a aproximação de um local potencialmente perigoso, quer através do efeito visual das linhas transversais e respetivos espaçamentos variáveis, quer através das vibrações e ruído que produzem ao serem pisadas.

A marca M20 é dimensionada de acordo com o estabelecido no Quadro L do RST, e com os seguintes espaçamentos entre bandas (em metros) pela ordem com que se apresentam aos condutores em circulação:

- para situações de paragem sempre obrigatória: 18-16-14-12-10-8-6-4-4-4-4;
- para outras situações: 14-13-12-11-10-9-8-7-6-6-6.

A última banda cromática, ou seja, a mais próxima da PN, deverá ficar localizada a 30 metros da linha de paragem (marca M8 ou M8a), a que adiante se aludirá. A primeira banda cromática, ou seja, a primeira que surgirá aos condutores, deverá, então, localizar-se a 130 ou 132 metros da PN / linha de paragem.

Os valores e configuração indicados têm apenas carácter referencial já que, por exemplo, as bandas cromáticas não devem ser colocadas em curvas (em planta), ou poderão existir singularidades do traçado rodoviário que não o permitam.



4.2.1.2 Sinais C13 no pavimento

Em locais onde possam ocorrer situações de especial perigosidade, podem ser inscritos no pavimento sinais de trânsito, em complemento da sinalização vertical, designadamente o sinal C13 para alertar os condutores dos limites de velocidade máxima permitida, devendo os mesmos ser alongados, por forma a serem facilmente legíveis pelos referidos condutores (n.º 4 do art.º 64.º do RST) (Figura 8).

As características e dimensões dos algarismos constam do Quadro L do RST.



Figura 8 – Sinal de trânsito no pavimento

4.2.1.3 Marca M1 – Linha contínua

Nas vias rodoviárias, na aproximação às PN dotadas de meias-barreiras deve existir, sempre que possível, um separador central, a terminar no alinhamento das barreiras.

Caso não seja possível a aplicação do referido separador central, deverá existir uma linha contínua marcada no pavimento a separar os sentidos de circulação (n.º 6 do art.º 12.º do RPN), com início na secção onde esteja colocado o sinal C14a – proibição de ultrapassar (ver 4.1.1.3), até à PN, atravessando-a quando as características das vias de trânsito o permitam.

Nos Anexos 1 e 2 apresentam-se esquemas gráficos / exemplos de sinalização de aproximação a PN.



4.2.2 Marcação rodoviária no local da PN

Junto às PN (em ambos os sentidos de circulação) deve ser aplicada uma linha de paragem conforme indicado em seguida:

4.2.2.1 Marca M8 – Linha de paragem

Nos casos em que não seja prescrito e instalado o sinal B2 (“STOP”) utiliza-se, como linha de paragem, a marca M8.

É o caso, em geral, de PN com sinalização luminosa.

4.2.2.2 Marca M8a – linha de paragem STOP

Nos casos em que seja utilizado o sinal B2 (“STOP”) (ver pontos 4.1.2.1 e 4.1.2.2), é utilizada a marca M8a – linha de paragem STOP.

É o caso das PN de tipo D.

4.2.2.3 Marca M17b (“yellow box”)

Em todas as PN, em especial no caso das PN localizadas em zonas suscetíveis de congestionamentos de trânsito rodoviário, deve ser utilizada no interior da PN a marca M17b (por vezes também designada por “*yellow box*”), dimensionada de acordo com o indicado em 3.2 (e no Quadro L do RST).

Na implantação das marcas rodoviárias M8, M8a e M17b, bem como do sinal vertical B2, deve prestar-se particular atenção à localização física das barreiras ou meias barreiras da PN, para que os veículos rodoviários, quando tiverem que parar, o façam de modo a que não sejam atingidos, ou não atinjam, as referidas barreiras ou meias barreiras, e fiquem suficientemente afastados das vias férreas, respeitando os gabaritos de segurança relativos às composições ferroviárias.

Na Figura 9 pode observar-se uma PN dotada de marcas M8 (convenientemente afastadas da zona ferroviária da PN) e M17b, de sinal sonoro, sinal S8 e meia barreira listada de vermelho e branco. A PN dispõe ainda de duas zonas de circulação separadas para o trânsito dos peões (no prolongamento de cada um dos passeios laterais), não dispondo ainda, no entanto, de sinalização tátil de alerta e encaminhamento.



Figura 9 – Passagem de nível, podendo observar-se as marcas M8 – linha de paragem e M17b (“yellow box”), para além do dispositivo do sinal sonoro, o sinal S8 e a meia barreira listada de vermelho e branco.



5. DISPOSITIVOS E COMPLEMENTOS DE SEGURANÇA

5.1 Na aproximação às PN

5.1.1 Revestimentos antiderrapantes coloridos no pavimento

Para além da sinalização vertical e das marcas rodoviárias descritas nos pontos anteriores, na aproximação às PN podem ser utilizados dispositivos de segurança como, por exemplo, revestimentos antiderrapantes coloridos no pavimento.

O objetivo desta solução é constituir um alerta visual para os condutores, chamando a atenção para algo de diferente que se aproxima, proporcionando inícios de travagens mais atempados (mais cedo), em distâncias mais curtas e em melhores condições de estabilidade e segurança, especialmente quando se trate de travagens de emergência e em pavimentos molhados ou húmidos.

A extensão de pavimento com revestimento colorido antiderrapante deve ser de pelo menos 60 metros, contados a partir e para montante da linha de paragem, podendo, no entanto, adotar-se valores diferentes, em função das condições locais (espaço disponível, velocidades praticadas pelo tráfego rodoviário).



Figura 10 – Pavimento com revestimento colorido antiderrapante (antecedendo a linha de paragem)



5.1.2 Radares para fiscalização e controlo de velocidade

Em casos problemáticos de segurança, em que se verifique o incumprimento reiterado dos limites de velocidade máxima fixados na aproximação às PN, deve ser equacionada a colocação de radares para controlo e fiscalização da velocidade.

5.2 No local da PN

Para além da sinalização vertical e das marcas rodoviárias descritas nos pontos anteriores, na proximidade imediata das PN podem ser aplicados outros dispositivos para potenciar a segurança, tais como:

5.2.1 Barreiras completas ou meias barreiras

- As barreiras completas, com exceção das constituídas por correntes, e as meias barreiras, são pintadas de branco, ou listadas de vermelho e branco, ou de vermelho e amarelo (n.º 7 do art.º 11.º do RPN);
- As barreiras pintadas apenas de branco são complementadas com um alvo vermelho ao centro para melhor as assinalar (n.º 7 do art.º 11.º do RPN) (nota: o alvo poderá eventualmente ser um sinal B2 (“STOP”), se não for visível quando a barreira se encontrar levantada);
- As barreiras podem ser dotadas / complementadas com luzes vermelhas tipo led que acendam quando a barreira se encontre baixada (i.e., quando a PN se encontre fechada ao trânsito rodoviário), ou com refletores de cor vermelha, designadamente em locais onde a visibilidade possa ser, em permanência ou temporariamente, reduzida, face a condições meteorológicas, ou outras, adversas (Figuras 11 e 12);



Figura 11 – Leds vermelhos em barreira ou meia barreira



Figura 12 – Refletores vermelhos em barreira ou meia barreira

- No caso de PN com 4 meias barreiras, caso sejam do tipo “frágil” / “fusível”, na segunda meia barreira correspondente a cada um dos sentidos de trânsito rodoviário, na parte voltada para o interior da PN (isto é, no tardo da referida meia barreira, deve ser inscrita a indicação “Quebrar em caso de emergência” (esta indicação destina-se aos condutores de veículos rodoviários que eventualmente permaneçam no interior da PN quando esta já se encontra encerrada, a fim de que os mesmos possam, se tiverem condições para isso, avançar, quebrando as referidas barreiras e escapando da zona interior / ferroviária da PN);
- A inscrição “Quebrar em caso de emergência” deve também ser inscrita no tardo das meias barreiras, no caso de PN com apenas meia barreira de entrada, quando estas são por si impeditivas da saída de veículos pesados quando em posição fechada.
- As barreiras podem ser dotadas de rede ou baias, cobrindo até ao pavimento (Figura 13), a fim de melhor impedir a passagem indevida de peões, especialmente nas PN com utilização significativa de peões.



Figura 13 – Barreiras dotadas de rede e alvo

5.2.2 Reforço e melhoria da iluminação pública e dos sinais luminosos na zona da PN

- Reforço e melhoria da iluminação pública e dos sinais luminosos junto à PN, designadamente recorrendo a lâmpadas tipo led, por forma a ser proporcionada maior intensidade de iluminação (e com menores consumos de energia), mas garantindo que os condutores e restantes utentes não sejam encandeados;
- Introdução de marcadores (olhos de gato) próximo da linha de paragem, que acendam luz vermelha quando a PN se encontra fechada;
- Instalação de sinais luminosos intermitentes de pré-aviso a distância conveniente / adequada;
- Quando as condições do local não permitirem que os sinais luminosos colocados do lado direito da via possam ser apercebidos à distância conveniente, devem ser repetidos do lado esquerdo ou por cima da faixa de rodagem.



5.2.3 Introdução de câmaras de vigilância

- Como medida dissuasora de comportamentos anómalos nas PN, e sempre que se justificar, deve ser avaliada a possibilidade de introdução de câmaras de vigilância nesses locais.

5.2.4 Beneficiação das condições de atravessamento da PN

- Maior afastamento e mais nítida separação dos ambientes ferroviário e rodoviário na zona da PN: pintura de “*yellow box*” (marca M17b) extravasando a zona ferroviária; limites de paragem para o trânsito rodoviário mais afastados da PN (proporcionando maior distância à zona ferroviária / interior da PN);
- Maior e mais nítida separação dos tráfegos rodoviário e pedonal (quando exista);
- Regularização das zonas de transição;
- Monitorização, manutenção e melhoria das condições do pavimento nas aproximações e no interior da PN (maior regularidade e aderência, melhor drenagem).

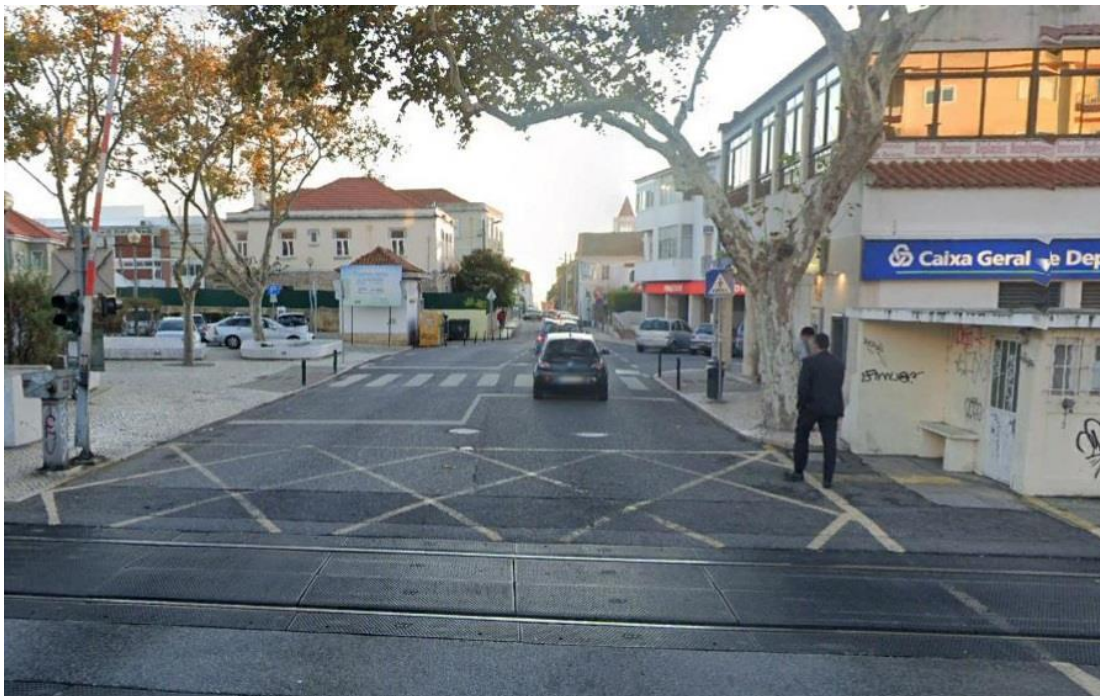


Figura 14 – Pavimento regularizado na transição e no interior da PN



- Equacionar, em cada caso específico de utilização de meias barreiras, a colocação de balizas cilíndricas flexíveis no eixo da via rodoviária (junto à PN, em ambas as aproximações), afastadas entre si de 1,75 m, e em extensão adequada, a fim de se tentar evitar infrações dos condutores com recurso a gincanas.



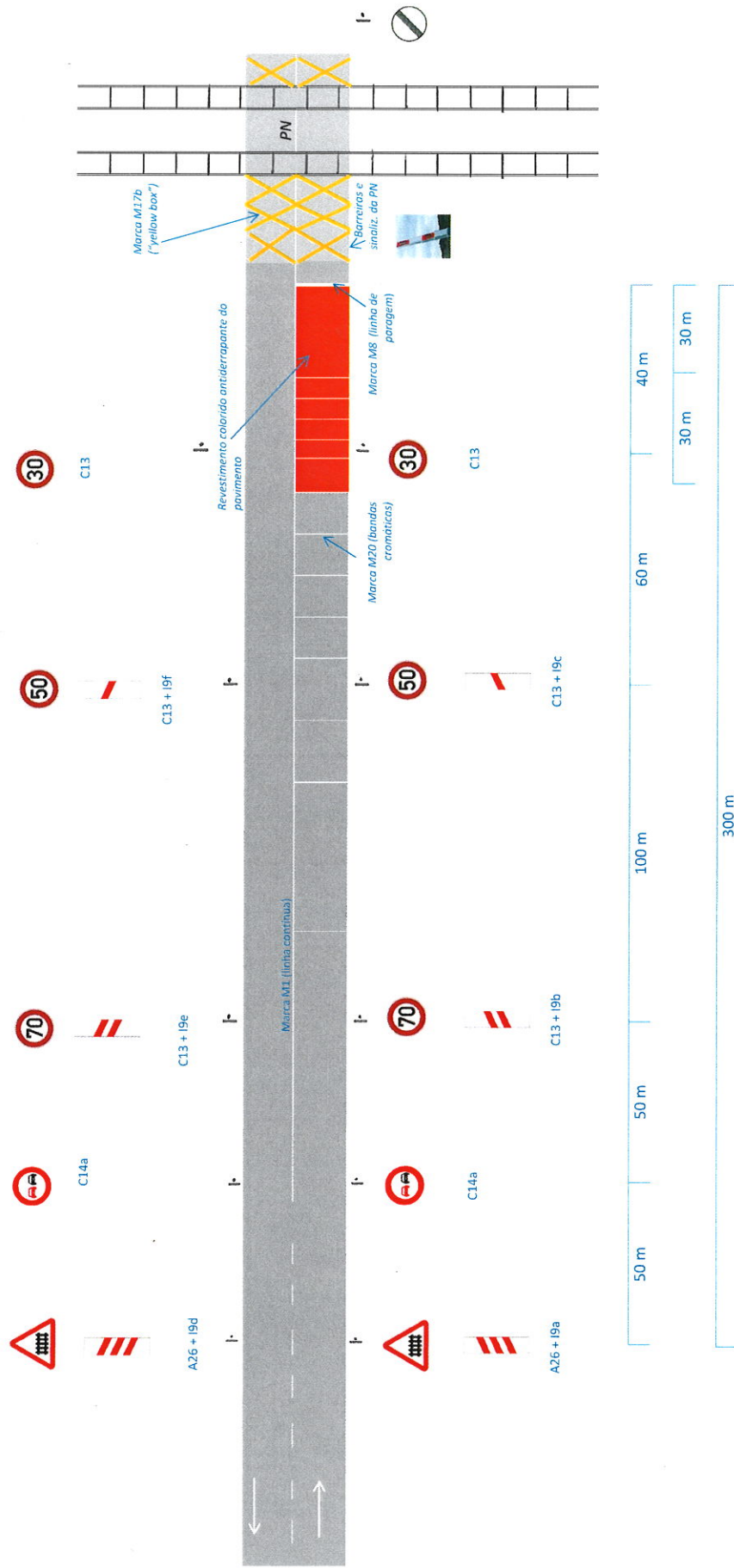
REFERÊNCIAS

- [1] Código da Estrada - aprovado pelo Decreto -Lei n.º 114/94, de 3 de maio, e alterado pelo Decreto-Lei n.º 214/96, de 20 de novembro, Decreto-Lei n.º 2/98, de 3 de janeiro, Decreto-Lei n.º 162/2001, de 22 de maio, e Decreto-Lei n.º 265 -A/2001, de 28 de setembro, pela Lei n.º 20/2002, de 21 de agosto, pelo Decreto-Lei n.º 44/2005, de 23 de fevereiro, Decreto-Lei n.º 113/2008, de 1 de julho, e Decreto-Lei n.º 113/2009, de 18 de maio, pelas Lei n.º 78/2009, de 13 de agosto, e Lei n.º 46/2010, de 7 de setembro, pelos Decreto-Lei n.º 82/2011, de 20 de junho, e Decreto-Lei n.º 138/2012, de 5 de julho, pelas Lei n.º 72/2013, de 3 de setembro, e Lei n.º 116/2015, de 28 de agosto, pelo Decreto -Lei n.º 40/2016, de 29 de julho, pela Lei n.º 47/2017, de 7 de julho, e pelos Decreto-Lei n.º 151/2017, de 7 de dezembro, Decreto-Lei n.º 107/2018, de 29 de novembro, Decreto-Lei n.º 2/2020, de 14 de janeiro, e Decreto-Lei n.º 102-B/2020, de 9 de dezembro (que republicou o C.E.).
- [2] Regulamento de Passagens de Nível (RPN) – aprovado pelo Decreto-Lei n.º 568/99, de 23 de dezembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 24/2005, de 26 de janeiro, e pelo Decreto-Lei n.º 77/2008, de 29 de abril.
- [3] Regulamento de Sinalização do Trânsito (RST) – aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 22 -A/98, de 1 de outubro, e alterado pelos Decreto Regulamentar n.º 41/2002, de 20 de agosto, e Decreto Regulamentar n.º 13/2003, de 26 de junho, pelo Decreto-Lei n.º 39/2010, de 26 de abril, pelo Decreto Regulamentar n.º 2/2011, de 3 de março, e pelo Decreto Regulamentar n.º 6/2019, de 22 de outubro, retificado pela Declaração de Retificação n.º 60-A/2019, de 20 de dezembro, da Administração Interna, que republica o referido Regulamento.
- [4] Disposições Normativas do Instituto da Mobilidade e dos Transportes, I.P. (IMT, I.P.):
- “Sinalização vertical – Critérios de Utilização”;
 - “Sinalização vertical – Critérios de Colocação”;
 - “Marcas Rodoviárias - Características Dimensionais, Critérios de Utilização e Colocação”
 - “Sinalização de Proibição de ultrapassagem”
 - “Medidas de acalmia de tráfego”
- <https://www.imt-ip.pt/sites/IMTT/Portugues/InfraestruturasRodoviaras/InovacaoNormalizacao/Paginas/DivulgacaoTecnica.aspx>
- e
- https://www.imt-ip.pt/sites/IMTT/Portugues/Documents/ANO%202019/PENSE-2020/F_IV_11-03-2021_ assinado.pdf

ANEXO 1

SINALIZAÇÃO DE APROXIMAÇÃO A PASSAGEM DE NÍVEL (PN) COM GUARDA

Exemplo de aplicação (estrada com limite geral de velocidade máxima de 90 km/h)

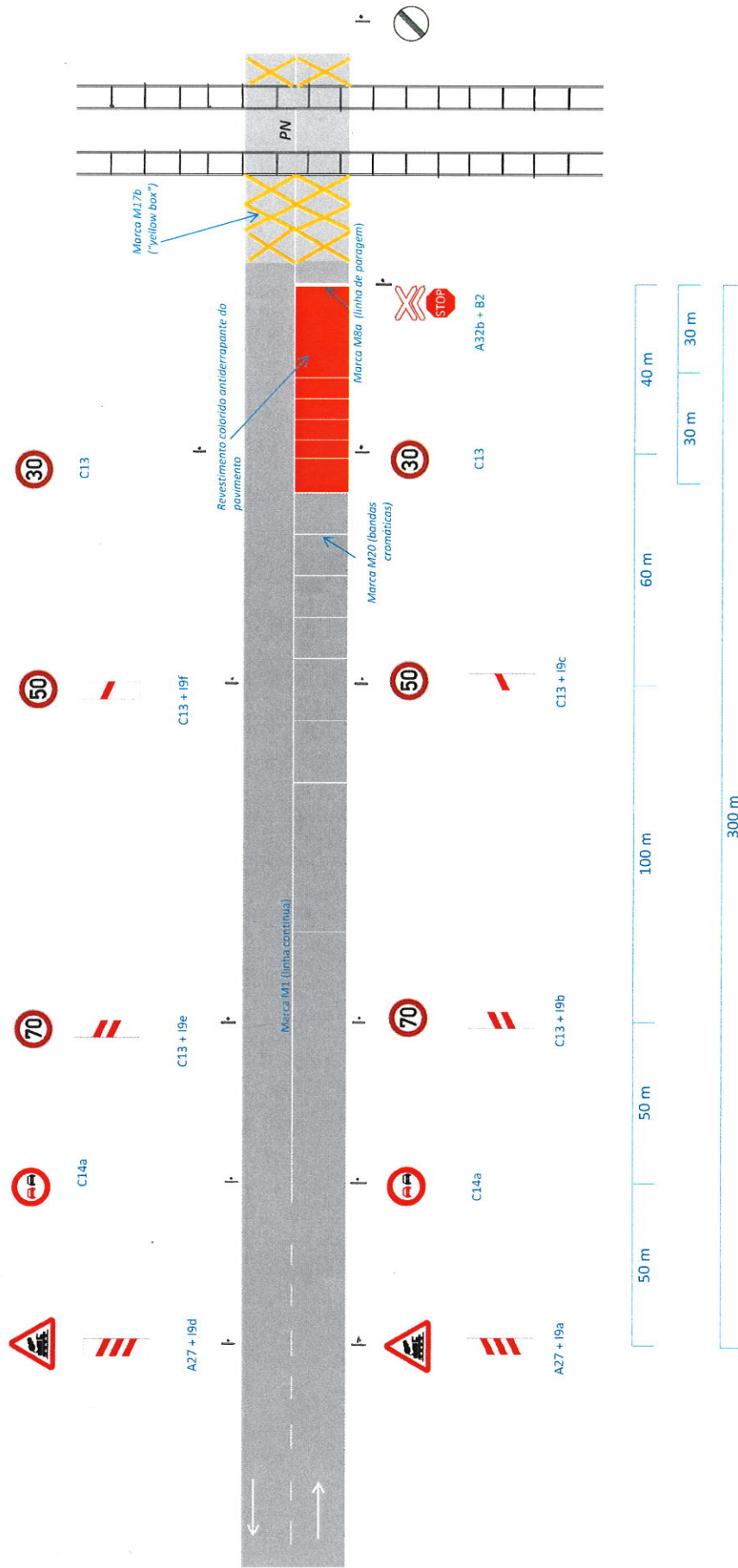


(Sem escala)

Nota: As distâncias apresentadas são meramente indicativas, podendo ser aplicados outros valores em função das condições locais, desde que respeitando os valores mínimos estabelecidos na legislação e no presente documento.

ANEXO 2

SINALIZAÇÃO DE APROXIMAÇÃO A PASSAGEM DE NÍVEL (PN) SEM GUARDA COM DUAS OU MAIS VIAS
Exemplo de aplicação (estrada com limite geral de velocidade máxima de 90 km/h)



(Sem escala)

Nota: As distâncias apresentadas são meramente indicativas, podendo ser aplicados outros valores em função das condições locais, desde que respeitando os valores mínimos estabelecidos na legislação e no presente documento.