

SINALIZAÇÃO VERTICAL CARACTERÍSTICAS



SINALIZAÇÃO VERTICAL

Características

DOCUMENTO BASE

ÍNDICE

1. Introdução.....	1
2. Características e critérios dimensionais.....	2
2.1. Norma de Sinalização Vertical.....	2
2.2. Caracteres	12
2.3. Critérios de escolha das características dimensionais.....	14
3. Critérios cromáticos.....	22
4. Características e critérios de visibilidade	30
4.1 Introdução.....	30
4.2 Cores	30
4.3 Retrorreflexão	32
Referências	34

DOCUMENTO BASE

DOCUMENTO BASE



Índice de Figuras

Figura 2. 1 - Exemplo de formatos de sinais “de código”	3
Figura 2. 2 - Exemplo de desenho exacto de um sinal “de código”	4
Figura 2. 3 - NSV, CD-Rom.....	4
Figura 2. 4 - Exemplo da NSV em papel	5
Figura 2. 5 - Exemplo de desenhos simplificados.....	5
Figura 2. 6 - Máscara de instalação das fontes JAE.....	5
Figura 2. 7 - Características dimensionais dos sinais “de código” (dimensões em mm)	6
Figura 2.8 - Páginas da NSV (JAE e EP)	12
Figura 2.9 - Fontes tipo para sinalização (JAE)	13
Figura 2. 10 - Exemplos de utilização do numerário Tipo 3	14
Figura 2. 11 - Programa TA para o cálculo de inscrições	17
Figura 2. 12 - Comprimento de uma inscrição.....	17
Figura 2. 13 - Exemplo de bloco de numeração de estrada entre parênteses	18
Figura 2. 14 - Exemplo de incorrecta associação estrada destino	18
Figura 2. 15 - Exemplos de dimensionamento de painéis e setas	20
Figura 2. 16 - Baías direccionais	21
Figura 2. 17 - Balizas de posição	21
Figura 3. 1 - Critérios cromáticos	23
Figura 3. 2 - Demarcação hectométrica.....	23
Figura 3. 3 - Sinais de selecção de vias e de direcção, colocados numa divergência	24
Figura 3. 4 - Sinais de indicação de âmbito urbano.....	24
Figura 3. 5 - Exemplo de bloco homogéneo de cor de fundo igual à do sinal	26
Figura 3. 6 - Pré-aviso simplificado com bloco	26
Figura 3. 7 - Exemplos de blocos em sinais de selecção de vias E1	26
Figura 3. 8 - Exemplo de Esquema de atribuição de destinos, com blocos nos sinais de selecção de vias.....	27
Figura 3. 9 - Exemplos de sinais de selecção de vias	27

Índice de Quadros

Quadro 3. 1 - Identificação cromática das estradas.....	22
Quadro 3. 2 - Critérios cromáticos dos sinais de pré-sinalização e de selecção de vias.....	28
Quadro 4. 1 - Coordenadas cromáticas e factor de luminância para superfícies retrorreflectoras	31
Quadro 4. 2 - Coordenadas cromáticas e factor de luminância para superfícies pintadas	31
Quadro 4. 3 - Coeficiente de retrorreflexão R_A Classe RA1 ou Nível 1 ($cd.lx^{-1}.m^{-2}$)	32
Quadro 4. 4 - Coeficiente de retrorreflexão R_A Classe RA2 ou Nível 2 ($cd.lx^{-1}.m^{-2}$)	32
Quadro 4. 5 - Critérios para selecção do nível mínimo de retrorreflexão	33

DOCUMENTO BASE

The image features a light blue background with a fine grid pattern. In the bottom-left corner, there are several overlapping, curved lines in various shades of blue, creating a sense of motion or depth. The text 'DOCUMENTO BASE' is written in a bold, blue, sans-serif font, following the curve of these lines.

Características dos Sinais Verticais

1. Introdução

A sinalização vertical é constituída por sinais que, devido à sua localização, forma, cor, tipo e ainda através de símbolos e/ou caracteres alfanuméricos, transmitem ao condutores uma mensagem visual com um determinado significado.

O Sistema de Sinalização Vertical compreende, de acordo com o Regulamento de Sinalização do Trânsito (RST) [1]:

Sinais de perigo - Indicam a existência ou possibilidade de aparecimento de condições particularmente perigosas para o trânsito que imponham ao condutor especial atenção ou prudência.

Sinais de regulamentação - Destinam-se a transmitir aos utentes obrigações, restrições ou proibições especiais. Dentro dos sinais de regulamentação consideram-se:

- a) Sinais de cedência de passagem – informam os condutores da existência de um cruzamento, entroncamento, rotunda ou passagem estreita, onde lhes é imposto um determinado comportamento ou uma especial atenção.
- b) Sinais de proibição – transmitem aos utentes a interdição de determinados comportamentos.
- c) Sinais de obrigação – transmitem aos utentes a imposição de determinados comportamentos.
- d) Sinais de prescrição específica - transmitem aos utentes a imposição ou proibição de determinados comportamentos e abrangem:
 - 1 - Sinais de selecção de vias – indicam as vias de trânsito que devem ser utilizadas pelos veículos que vão seguir os destinos indicados nos sinais.
 - 2 - Sinais de afectação de vias – indicam a aplicação de prescrições a uma ou várias vias de trânsito.
 - 3 - Sinais de zona – apenas utilizáveis dentro das localidades, indicam a entrada numa zona em que as prescrições ou indicações do sinal inscrito no sinal de zona são aplicáveis em todas as vias integradas na zona delimitada.

Sinais de indicação – Destinam-se a dar indicações úteis aos utentes. Subdividem-se em:

- a) Sinais de informação – indicam a existência de locais ou serviços de interesse e dão outras indicações úteis.
- b) Sinais de pré-sinalização – indicam os destinos de saída de uma intersecção, completados ou não com indicações sobre o itinerário. Podem indicar ainda o itinerário que é necessário seguir para determinado efeito, a proximidade de uma via sem saída ou de um local frequentado por crianças ou a aproximação de uma passagem de nível.
- c) Sinais de direcção – indicam os destinos de saída que podem estar associados à identificação da estrada que os serve, nomeadamente no caso de auto-estradas.
- d) Sinais de confirmação – indicam a identificação da estrada em que estão colocados bem como os destinos e respectivas distâncias servidos directa ou indirectamente pelo itinerário.
- e) Sinais de identificação de localidades – identificam e delimitam o início e fim das localidades, designadamente para, a partir do local em que estão colocados, começarem a vigorar as regras especialmente previstas para o trânsito dentro e fora das mesmas: regimes de circulação dentro e fora das localidades.
- f) Sinais complementares – utilizam-se para completar indicações dadas por outros sinais.
- g) Painéis adicionais utilizam-se para completar as indicações dadas pelos sinais verticais, para restringir a sua aplicação a determinadas categorias de utentes da via pública, para limitar a sua validade a determinados períodos de tempo ou para indicar a extensão da via em que vigoram as prescrições.

Sinalização de mensagem variável – Informa os utentes da existência de condições perigosas para o trânsito, transmitindo também obrigações, proibições ou indicações úteis. Essa informação é transmitida aos utentes através de equipamentos de sinalização que contêm sinais de trânsito, texto ou símbolos, que podem variar em função das necessidades e das condições existentes em determinado instante.

Sinalização turístico cultural – Destina-se a fornecer aos utentes indicações sobre locais, imóveis ou conjuntos de imóveis e outros motivos que possuam especial relevância de âmbito cultural, histórico patrimonial ou paisagístico.

Nesta DT considera-se todo o Sistema de Sinalização Vertical com excepção da sinalização de mensagem variável, que é objecto de documento específico elaborado pela ANSR.

2. Características e critérios dimensionais

2.1. Norma de Sinalização Vertical

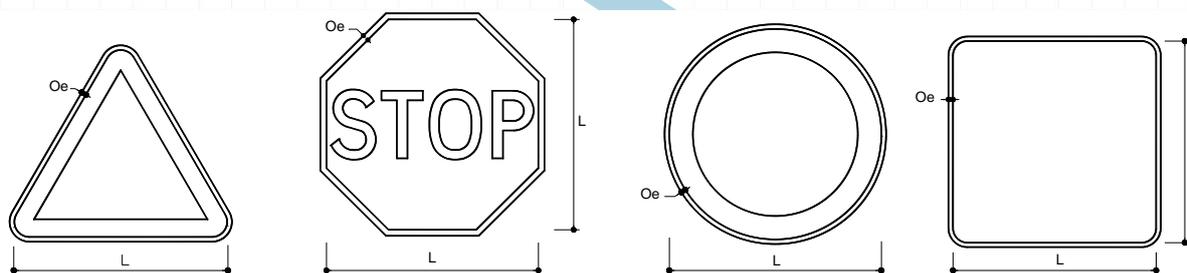
A Norma de Sinalização Vertical da JAE (NSV), disponível no *site* da EP – norma que foi elaborada como suporte da Proposta de Revisão do Regulamento do Código da Estrada [2] regulamentado este que daria lugar, em 1998, ao RST – cobre toda a sinalização vertical permanente e foi editada em suporte informático em 1999, permitindo a sua utilização directa pelos projectistas e fabricantes de sinais, garantindo assim, sob o ponto de vista técnico, um grafismo

(caracteres e simbologia) uniforme em todo o País. Obteve-se uma consequente melhoria da qualidade da sinalização rodoviária, graças a desenhos coerentes entre si e, como tal, mais facilmente interpretados pelos condutores, contribuindo, nesta perspectiva, para a melhoria da segurança rodoviária.

O RST deu, por sua vez, suporte legal a esta norma conforme preconizado em [3], nos seguintes termos: “No fabrico dos sinais de trânsito deve ser respeitado o grafismo dos caracteres, símbolos e pictogramas, bem como os pormenores de dimensionamento constantes das normas relativas ao desenho dos sinais aprovadas pela Direcção Geral de Viação, sob proposta da Junta Autónoma de Estradas”; “estas normas podem estar contidas em suporte informático” (n.ºs 2 e 3 do artigo 5.º do RST).

A NSV cobre todo o sistema de sinalização vertical, com excepção da sinalização de mensagem variável, incluindo os caracteres alfanuméricos e toda a simbologia de informação.

Os sinais “de código”¹, aos quais em termos gráficos corresponde um desenho específico, podem tomar quatro dimensões nominais: reduzida (60 cm), normal (70 cm ou 90 cm) e grande (115 cm) – Figura 2. 1. O grafismo dos restantes sinais resulta directamente do grafismo daqueles ou obedece a regras de desenho definidas genericamente na legislação (RST) e em pormenor nas DT sobre Sinalização Vertical, utilizando, entre outros, os caracteres e símbolos incluídos na NSV.



DIMENSÕES (cm)	REDUZIDO	NORMAL		GRANDE
L	60.0	70.0	90.0	115.0
Oe	1.0	2.0	2.0	5.0

Figura 2. 1 - Exemplo de formatos de sinais “de código”

Para a NSV foram desenhados todos os sinais verticais, tomando a dimensão normal de 70 cm para os “de código”, e toda a simbologia de informação com a dimensão unitária, correspondente a um quadrado com 10 cm de lado.

Os desenhos desenvolvidos, de que se dá um exemplo na Figura 2. 2, permitem a sua utilização para o corte rigoroso das telas utilizadas no fabrico dos sinais (utilizando os ficheiros DWG

¹ São assim correntemente designados em Portugal, por alusão ao Código da Estrada (CE). Ver definição no parágrafo 2.3 desta DT.

e *DXF* editados em 1999) garantindo a uniformidade já patente nos sinais existentes nas estradas e ruas do nosso País.

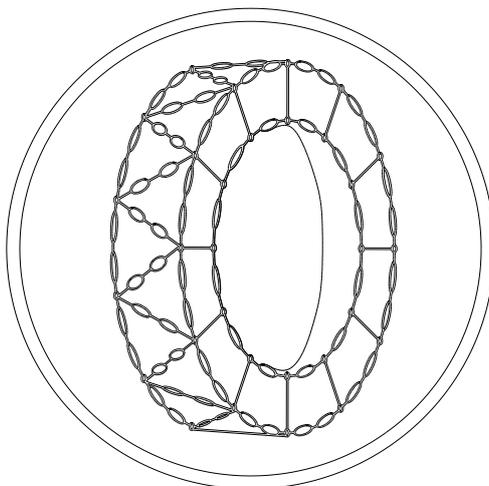


Figura 2. 2 - Exemplo de desenho exacto de um sinal “de código”

Esteve prevista a edição da Norma de Sinalização Vertical em suporte papel e em suporte informático (CD-ROM – Figura 2. 3).



Figura 2. 3 - NSV, CD-Rom

A norma em papel conteria, para além de todos os sinais e símbolos do RST desenhados a cores e à escala 1:5 em folhas A4, folhas de dimensionamento para cada tipo de sinal considerando os sinais das várias dimensões nominais previstas (Figura 2. 4).

Os quadros de dimensionamento permitem obter, no caso geral, o dimensionamento do sinal com excepção do seu grafismo interior. Este é obtido a partir da norma em suporte informático por uma relação de escala entre o sinal de dimensão normal de 70 cm e o sinal que se pretende desenhar, dada a relação de homotetia existente entre os contornos das orlas interiores dos sinais das diversas dimensões, para os vários formatos.

A Norma de Sinalização Vertical (NSV) em suporte informático, cuja preparação se iniciou em 1995 [3], contém:

- os desenhos exactos (Figura 2. 2) em ficheiros *DWG* e *DXF* de todos os sinais e simbologia de informação previstos no RST, permitindo a sua utilização em projecto, nomeadamente na concepção de painéis de sinalização, e em corte das telas para o

fabrico de sinais, além de um texto elucidativo sobre a sua aplicação que inclui as folhas de dimensionamento da norma em papel (Figura 2. 4);

- os mesmos desenhos mas realizados de modo simplificado, permitindo a sua utilização em projecto de sinalização às escalas normalmente utilizadas (Figura 2. 5);
- fontes para *AutoCad 14* e *AutoCad 2000* elaboradas com base nos desenhos em ficheiro *DWG* dos abecedários e numerários tipos utilizados (Figura 2. 6).

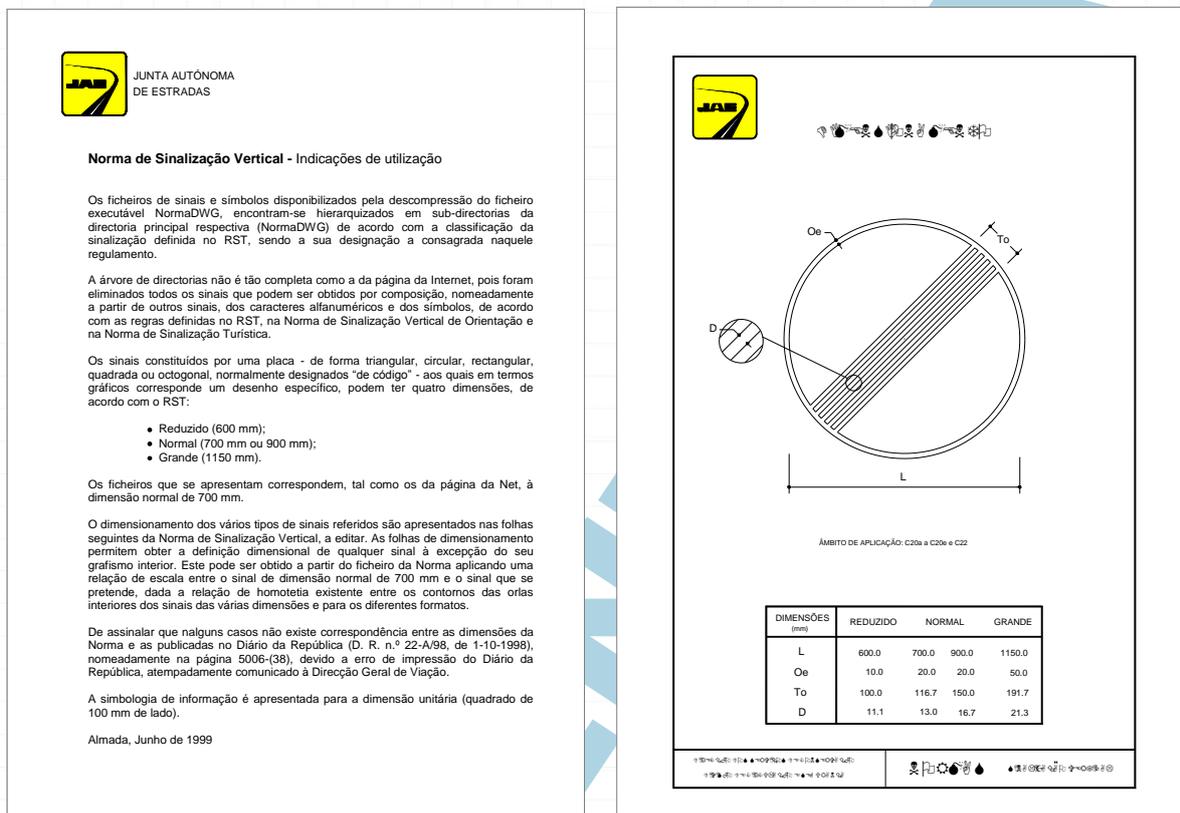


Figura 2. 4 - Exemplo da NSV em papel



Figura 2. 5 - Exemplo de desenhos simplificados

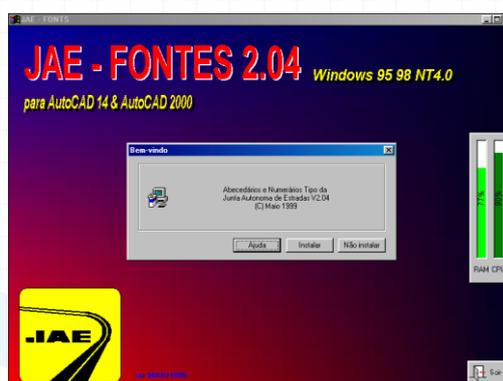
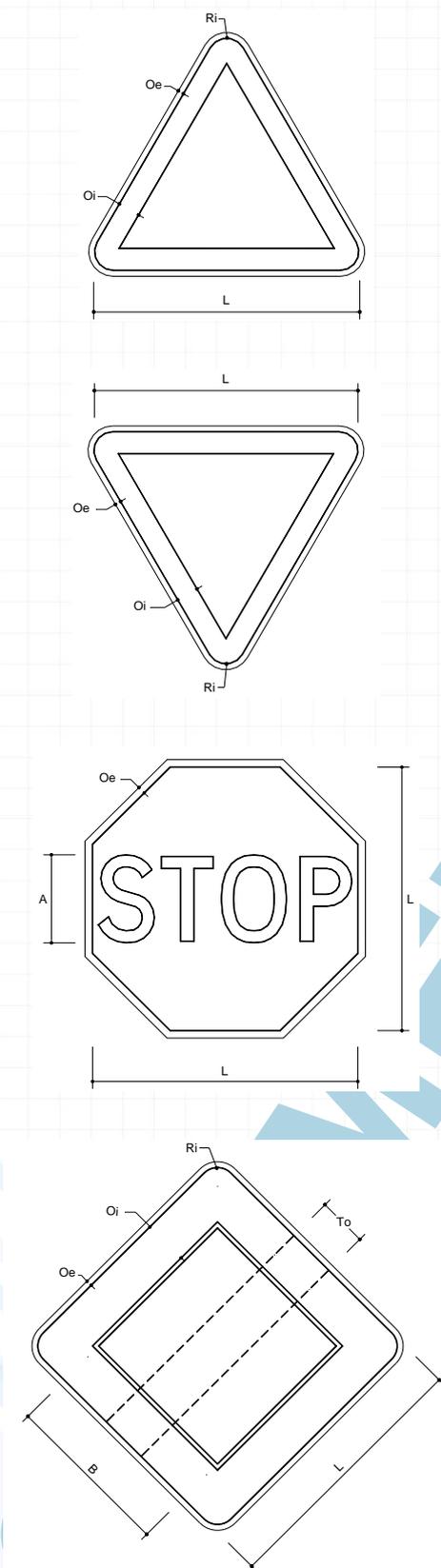


Figura 2. 6 - Máscara de instalação das fontes JAE

Na Figura 2. 7 apresentam-se as dimensões dos vários sinais "de código", retiradas dos quadros de dimensionamento da NSV em papel.



Sinais A1a a A31 e B7 a B9d

	Reduzido	Normal		Grande
L	600,0	700,0	900,0	1150,0
Oe	10,0	20,0	20,0	50,0
Oi	50,0	58,3	75,0	95,8
Ri	42,9	50,0	64,3	82,1

Sinal B1

Dim.	Reduzido	Normal		Grande
L	600,0	700,0	900,0	1150,0
Oe	10,0	20,0	20,0	50,0
Oi	50,0	58,3	75,0	95,8
Ri	42,9	50,0	64,3	82,1

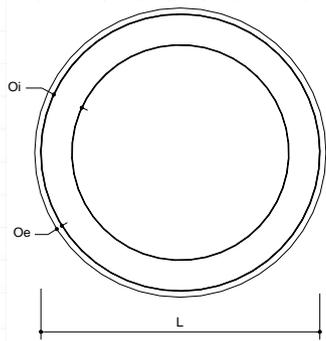
Sinal B2

Dim.	Reduzido	Normal		Grande
L	600,0	700,0	900,0	1150,0
Oe	10,0	20,0	20,0	50,0
A	200,0	233,3	300,0	383,3

Sinais B3 e B4

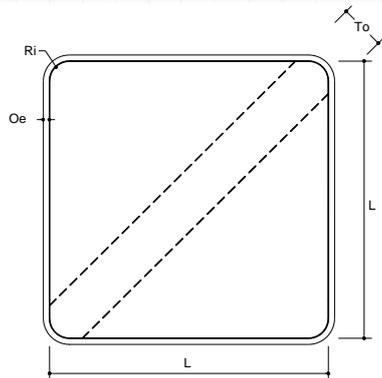
Dim.	Reduzido	Normal		Grande
L	600,0	700,0	900,0	1150,0
Oe	10,0	20,0	20,0	50,0
Oi	100,0	116,7	150,0	191,7
B	380,0	442,7	570,0	726,7
To	111,4	130,0	167,1	213,6
Ri	42,9	50,0	64,3	82,1

Figura 2.7 - Características dimensionais dos sinais "de código" (dimensões em mm)



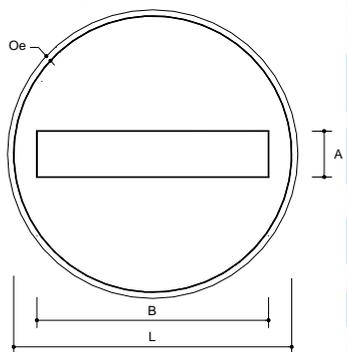
Sinais B5, C2 a C3r, C5 a C10, C13 a C14c, C18 e C19

Dim.	Reduzido	Normal		Grande
L	600,0	700,0	900,0	1150,0
Oe	10,0	20,0	20,0	50,0
Oi	60,0	70,0	90,0	115,0



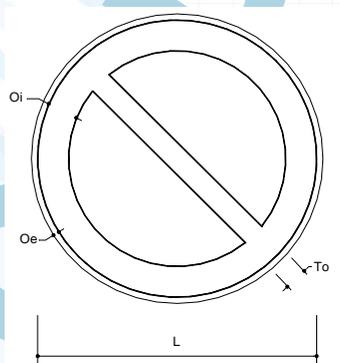
Sinais B6, H1a a H8b, H33, H36, H37 e H40

Dim.	Reduzido	Normal		Grande
L	600,0	700,0	900,0	1150,0
Oe	10,0	20,0	20,0	50,0
To	100,0	116,7	150,0	191,7
Ri	42,9	50,0	64,3	82,1



Sinal C1

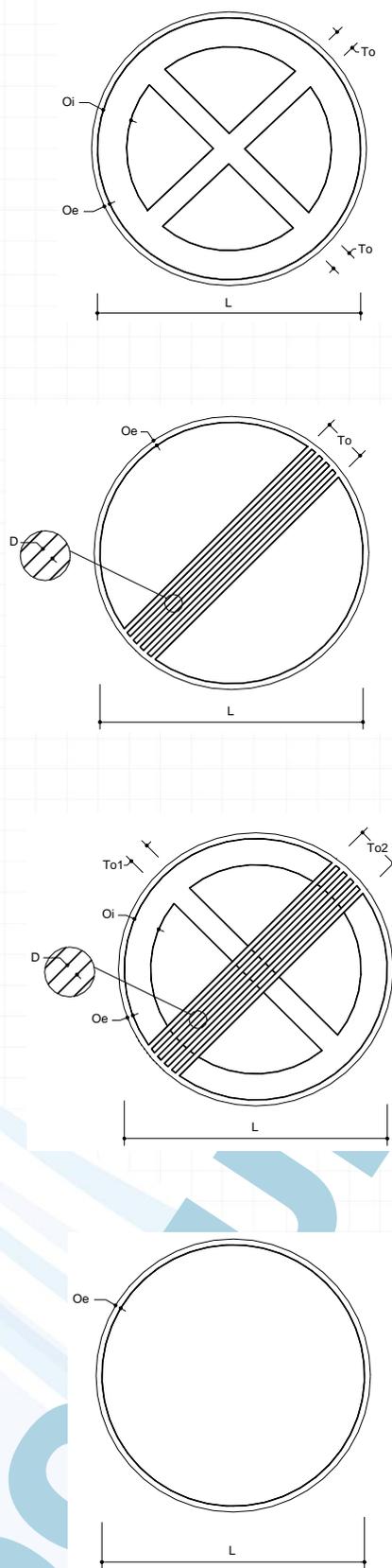
Dim.	Reduzido	Normal		Grande
L	600,0	700,0	900,0	1150,0
Oe	10,0	20,0	20,0	50,0
A	100,0	116,7	150,0	191,7
B	500,0	583,3	750,0	958,3



Sinais C4a a C4d, C4f, C11a a C12, C15 e C17

Dim.	Reduzido	Normal		Grande
L	600,0	700,0	900,0	1150,0
Oe	10,0	20,0	20,0	50,0
Oi	60,0	70,0	90,0	115,0
To	50,0	58,3	75,0	95,8

Figura 2. 7 (cont.) - Características dimensionais dos sinais “de código” (dimensões em mm)



Sinais C4e e C16

Dim.	Reduzido	Normal		Grande
L	600,0	700,0	900,0	1150,0
Oe	10,0	20,0	20,0	50,0
Oi	60,0	70,0	90,0	115,0
To	50,0	58,3	75,0	95,8

Sinais C20a a C20e e C22

Dim.	Reduzido	Normal		Grande
L	600,0	700,0	900,0	1150,0
Oe	10,0	20,0	20,0	50,0
To	100,0	116,7	150,0	191,7
D	11,1	13,0	16,7	21,3

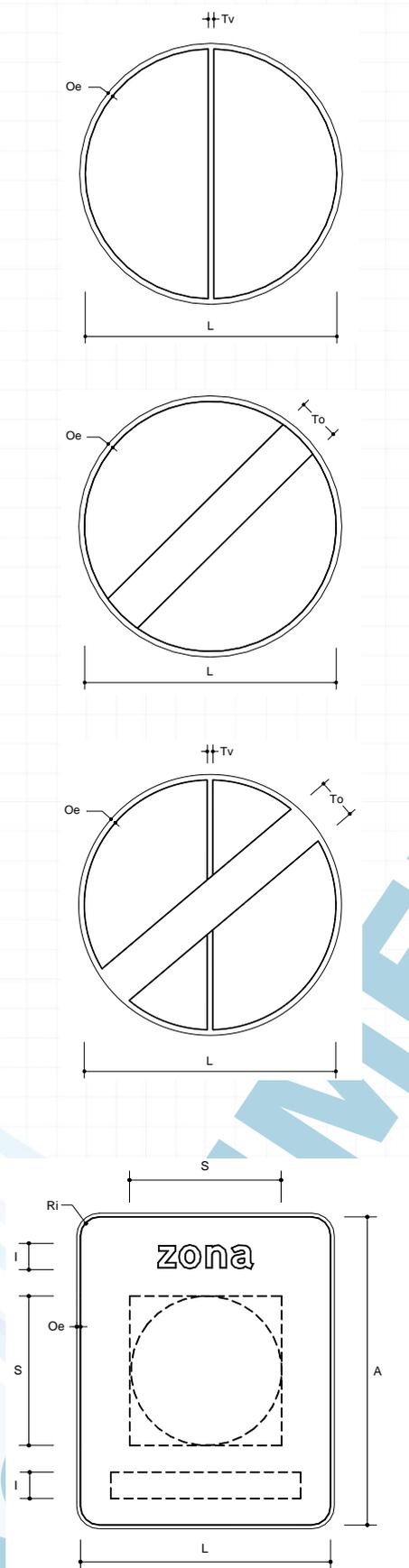
Sinal C21

Dim.	Reduzido	Normal		Grande
L	600,0	700,0	900,0	1150,0
Oe	10,0	20,0	20,0	50,0
Oi	60,0	70,0	90,0	115,0
To1	50,0	58,3	75,0	95,8
To2	100,0	116,7	150,0	191,7
D	11,1	13,0	16,7	21,3

Sinais D1a a D7e e D8 a D10

Dim.	Reduzido	Normal		Grande
L	600,0	700,0	900,0	1150,0
Oe	10,0	20,0	20,0	50,0

Figura 2.7 (cont.) - Características dimensionais dos sinais "de código" (dimensões em mm)



Sinal D7f

Dim.	Reduzido	Normal		Grande
L	600,0	700,0	900,0	1150,0
Oe	10,0	20,0	20,0	50,0
Tv	20,0	20,0	20,0	50,0

Sinais D11a a D13e e D14 a D16

Dim.	Reduzido	Normal		Grande
L	600,0	700,0	900,0	1150,0
Oe	10,0	20,0	20,0	50,0
To	100,0	116,7	150,0	191,7

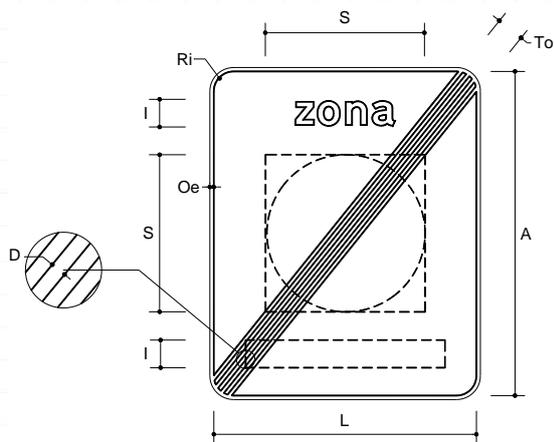
Sinal D13f

Dim.	Reduzido	Normal		Grande
L	600,0	700,0	900,0	1150,0
Oe	10,0	20,0	20,0	50,0
Tv	20,0	20,0	20,0	50,0
To	100,0	116,7	150,0	191,7

Sinais G1 a G5b

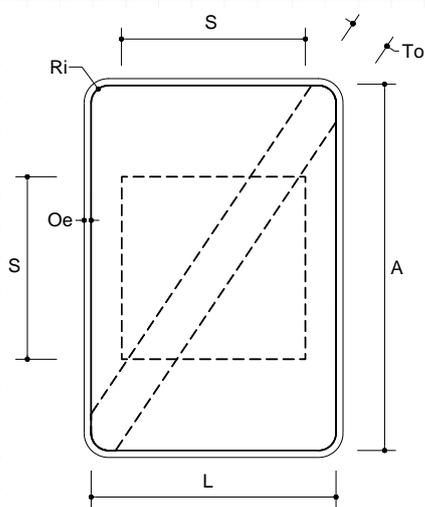
Dim.	Reduzido	Normal
L	660,0	1150,0
A	820,0	1400,0
S	400,0	700,0
Oe	10,0	20,0
I	70,0	100,0
Ri	50,0	50,0

Figura 2.7 (cont.) - Características dimensionais dos sinais “de código” (dimensões em mm)



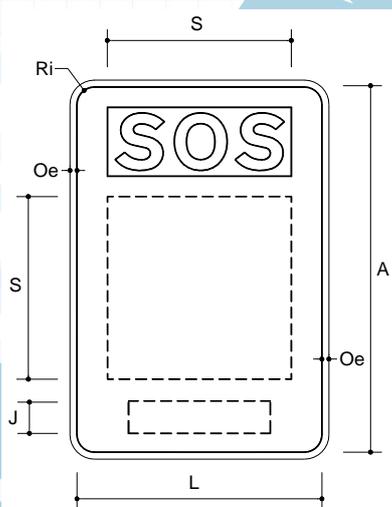
Sinais G6 a G9

Dim.	Reduzido	Normal
L	660,0	1150,0
A	820,0	1400,0
S	400,0	700,0
Oe	10,0	20,0
I	70,0	100,0
To	66,7	116,7
Ri	50,0	50,0
D	9,6	16,7



Sinais H9 a H14c, H16a a H22, H27, H34, H35 e H41

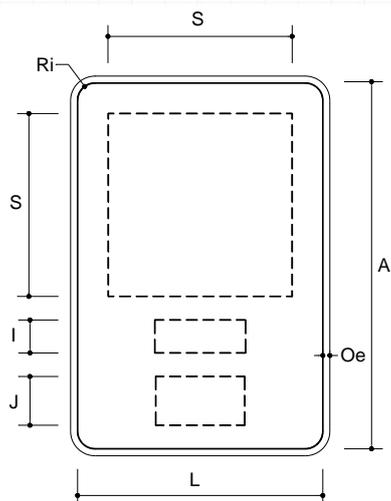
Dim.	Reduzido	Normal		Grande
L	600,0	700,0	900,0	1150,0
A	900,0	1050,0	1350,0	1725,0
Oe	10,0	20,0	20,0	50,0
S	450,0	525,0	675,0	862,5
To	100,0	116,7	150,0	191,7
Ri	42,9	50,0	64,3	82,1



Sinal H15

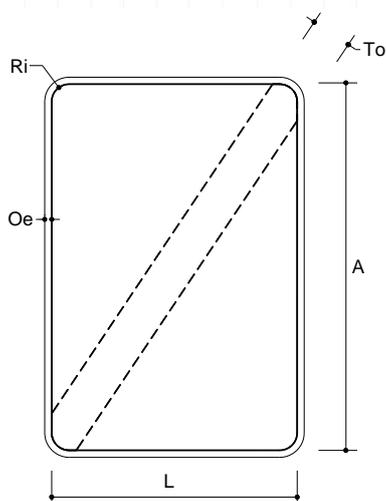
Dim.	Reduzido	Normal		Grande
L	600,0	700,0	900,0	1150,0
A	900,0	1050,0	1350,0	1725,0
Oe	10,0	20,0	20,0	50,0
S	450,0	525,0	675,0	862,5
I	169,7	198,0	254,6	325,3
J	79,8	93,1	119,7	153,0
Ri	42,9	50,0	64,3	82,1

Figura 2. 7 (cont.) - Características dimensionais dos sinais "de código" (dimensões em mm)



Sinal H23

Dim.	Reduzido	Normal	Grande	
L	600,0	700,0	900,0	1150,0
A	900,0	1050,0	1350,0	1725,0
Oe	10,0	20,0	20,0	50,0
S	450,0	525,0	675,0	862,5
I	81,1	95,0	121,7	155,4
J	120,0	140,0	180,0	230,0
Ri	42,9	50,0	64,3	82,1



Sinais H24 a H26, H38 e H39

Dim.	Normal	Grande
L	1000,0	1300,0
A	1500,0	1950,0
Oe	50,0	50,0
To	166,7	216,7
Ri	75,0	75,0

Figura 2. 7 (cont.) - Características dimensionais dos sinais “de código” (dimensões em mm)

A NSV foi colocada na Intranet da JAE a 28 de Junho de 1999, em moldes totalmente compatíveis com a sua divulgação pela Internet. A 30 de Junho a JAE foi extinta e substituída por três institutos públicos – o Instituto das Estradas de Portugal (IEP), o Instituto para a Construção Rodoviária e o Instituto para a Conservação e Exploração da Rede Rodoviária, posteriormente reunidos no IEP (em 2002) a que sucedeu a Estradas de Portugal (EP) E.P.E. e, mais tarde, a Estradas de Portugal S. A.

Em Julho de 2003 a NSV foi colocada na Internet pelo IEP, mantendo-se na página do organismo que lhe sucedeu (EP), tendo sido entretanto realizada uma adaptação para permitir a instalação das fontes JAE (Figura 2. 6) em Windows XP e AutoCAD 2004 e 2006 – ver Figura 2.8 e <http://www.estradasdeportugal.pt/>.

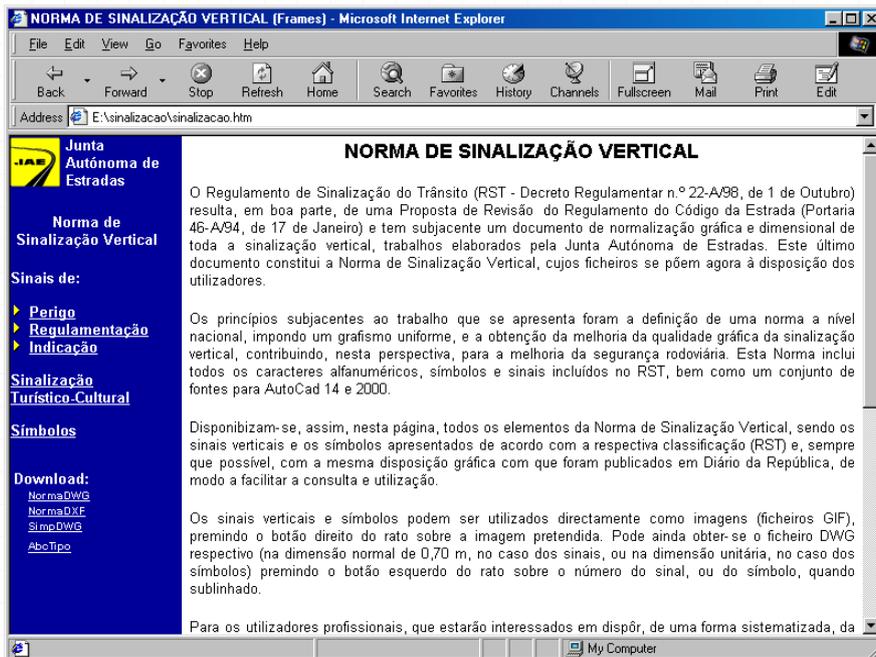


Figura 2.8 - Páginas da NSV (JAE e EP)

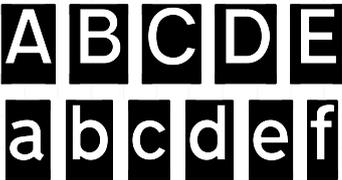
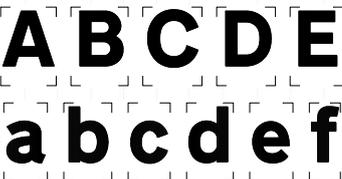
2.2. Caracteres

Os caracteres utilizados na sinalização vertical, representados no Quadro 2. 1, são os dos abecedários seguintes:

- a) Tipo 1a - negativo, a utilizar sobre fundo de cor azul, verde, laranja, castanha, cinzenta ou vermelha;
 - b) Tipo 2a - positivo, a utilizar sobre fundo de cor branca ou amarela,
- e dos numerários seguintes:
- a) Tipo 1 - negativo, a utilizar com o abecedário Tipo 1a;
 - b) Tipo 2 - positivo, a utilizar com o abecedário Tipo 2a;

- c) Tipo 3 - negativo e positivo, a utilizar com critérios idênticos aos dos abecedários negativo e positivo, respectivamente.

Quadro 2. 1 - Abecedários e numerários utilizados na sinalização vertical

ABECEDÁRIOS		NUMERÁRIOS	
Tipo 1a 	Tipo 1 	Tipo 3 negativo 	
A utilizar sobre fundo de cor azul, verde, laranja, castanha, cinzenta ou vermelha.			
Tipo 2a 	Tipo 2 	Tipo 3 positivo 	
A utilizar sobre fundo de cor branca ou amarela			

Como se pode verificar na Figura 2.9, na janela do programa das fontes para *AutoCad*, incluído na NSV, as fontes abrangem os abecedários e numerários (Tipo 1 e Tipo 2), estando o numerário Tipo 3 assinalado como fonte Tipo 3 (positiva e negativa).

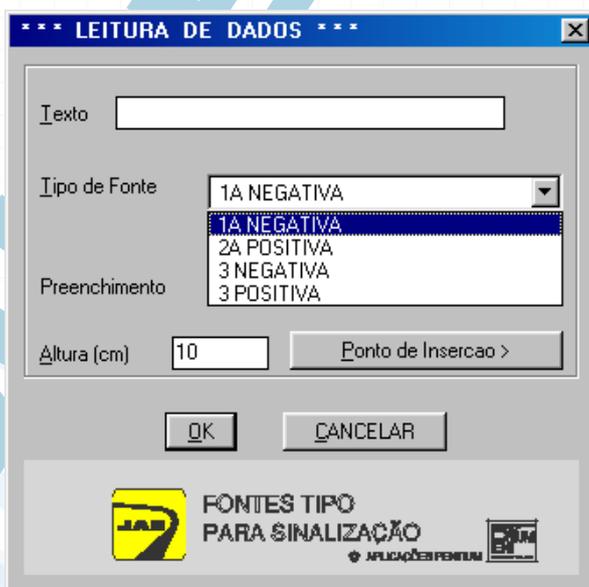


Figura 2.9 - Fontes tipo para sinalização (JAE)

A fonte Tipo 3 é utilizada na numeração dos nós, na identificação das estradas, nos marcos hectométricos e nos sinais de aproximação de saída. As fontes Tipo 1a e 2a são usadas nos restantes casos (ver Figura 2. 10 e Figura 2. 15).



Figura 2. 10 - Exemplos de utilização do numerário Tipo 3

Nas inscrições deve ser utilizado o abecedário minúsculo com as seguintes excepções:

- a) A primeira letra das palavras que compõem o nome de localidades e nomes próprios deve ser maiúscula.
- b) Nas palavras que representem perigo eminente, nomeadamente, “perigo”, “atenção”, “neve”, “nevoeiro”, “gelo”, “acidente”, bem como na indicação dos quatro pontos cardeais principais e ainda dos destinos regionais (ver DT a sobre Sinalização de Orientação), todas as letras devem ser maiúsculas [1].

2.3. Critérios de escolha das características dimensionais

Cada espécie de sinais pode ter mais de um tipo de dimensões, de acordo com os quadros I a XVI do RST, não devendo ser considerada a orla exterior para efeitos da dimensão indicada para o sinal² [1].

O princípio da homogeneidade da sinalização exige que em condições idênticas o condutor encontre sinais com a mesma valência e dimensão, colocados segundo as mesmas regras.

O regime de circulação de uma via³, a que está associada uma velocidade máxima permitida para os veículos ligeiros de passageiros (ver Quadro 2. 2) determina as características geométricas da sinalização vertical – ver a DT Princípios da sinalização do trânsito e regimes de circulação.

O regime de circulação, numa determinada secção de via pública, é definido pelo sinal vertical mais próximo a montante dessa secção, de acordo com o Quadro 2. 2 [4]:

² O Decreto Regulamentar n.º 41/2002, de 20 de Agosto, que pretende corrigir as incorrecções de publicação e erros detectados no RST, continua a manter alguns erros entre os quais se conta a não republicação da primeira folha do Quadro XVI, que contrariamente ao definido, considera a orla exterior na dimensão indicada para os sinais ali representados.

³ Conjunto de regras de circulação, fixadas no CE, que devem ser respeitadas pelos utentes dessa via, e que resulta exclusivamente da sinalização vertical aplicada.

Quadro 2. 2 - Regimes de circulação e sinais que os definem

Regime	Designação do sinal ou sinais que definem o regime de circulação	Sinais
Dentro das localidades	N1 - Início de localidade	
Via reservada a automóveis e motociclos	H25 - Via reservada a automóveis e motociclos	
Auto-estrada	H24 - Auto-estrada	
Fora das localidades	N2 - Fim de localidade	
	H39 - Fim de via reservada a automóveis e motociclos	
	H38 - Fim de auto-estrada	

Os **sinais “de código”**, sinais constituídos por uma só placa que 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, podem tomar quatro dimensões nominais, que são as seguintes (ver Figura 2. 7):

- Grande (115 cm no caso geral, 130 cm para os sinais H24 a H26, H38 e H39);
- Normal de 90 cm (100 cm para os sinais H24 a H26, H38 e H39 e 115 cm para os sinais de zona);
- Normal de 70 cm;
- Reduzida (60 cm no caso geral, 66 cm para os sinais de zona).

A dimensão nominal corresponde, com excepção dos sinais B3 e B4, em forma de losango, à largura ocupada pelo sinal, sem considerar a orla exterior.

O dimensionamento dos **sinais constituídos por painéis** resulta do comprimento das inscrições, directamente dependente da dimensão dos caracteres utilizados, que é, por sua vez, função da velocidade máxima permitida, ou seja, do regime de circulação prevalecente, do número de inscrições e da colocação vertical dos sinais, de acordo com o Quadro 2. 3, adaptado de [1].

O dimensionamento dos sinais constituídos por painéis depende ainda da dimensão das orlas e da composição do sinal que, por sua vez, depende dos grafismos (setas, símbolos e sinais “de código” eventualmente incluídos no painel), dos afastamentos entre inscrições e destas às orlas e grafismos e, ainda, entre bordos nos sinais compostos por mais de um painel, de acordo com as regras definidas no RST (quadro XVI) e na NSVO da JAE [5], as quais são apresentadas no **Anexo** a esta DT. Nas figuras do Anexo actualizou-se e completou-se a informação dada pela NSVO e pelo RST, nomeadamente no que respeita aos sinais “de código” incluídos

em painéis, aos sinais de selecção lateral, aos sinais de número e sentido das vias de trânsito e aos sinais de pré-aviso gráfico de rotundas.

Quadro 2. 3 - Alturas de letra em função da velocidade, da colocação vertical do sinal e do número de inscrições

Velocidades	Altura da letra maiúscula H (cm)			
	Até quatro inscrições por painel, ou conjunto de painéis quando colocados por cima da via ⁴		Cinco ou mais inscrições por painel, ou conjunto de painéis quando colocados por cima da via ⁴	
	Pórtico	Painel lateral	Pórtico	Painel lateral
110 km/h - 130 km/h (Auto-estradas)	43	40	50	43
90 km/h - 110 km/h (Vias Reservadas)	35	30	43	35
60 km/h - 90 km/h (Restantes estradas ⁵)	28,5	25	30	28,5
40 km/h - 60 km/h (Restantes estradas ⁶ e arruamentos urbanos)	20	14	28,5	20

Legenda: H - altura da letra maiúscula.
 $H = 1,4 \times h$, em que h é a altura da letra minúscula correspondente.

Para **setas direccionais** (J1 e J2) em intersecções de nível e, ainda, para **pré-avisos reduzidos** (I3a e I3b) utiliza-se unicamente $H = 20$ cm e $H = 14$ cm, para velocidade maior ou igual a 60 km/h e velocidade menor que 60 km/h, respectivamente, face ao número máximo de mensagens por sinal (duas, em ambos os casos).

A dimensão da **altura da letra nas setas direccionais** deve respeitar: nos cruzamento e entroncamentos, o escalão de velocidade da estrada em que se encontram; nas rotundas, a velocidade do ramo de escalão de velocidade mais elevado. É assim incorrecta a prática de nivelar por baixo o dimensionamento dos sinais de direcção (setas) nas rotundas, adoptando sistematicamente a altura de letra de 14 cm.

De referir, que os **sinais constituídos por painéis** são muitas vezes sobredimensionados na sua largura, devido a um erro de interpretação da NSVO. Tem erradamente prevalecido, na determinação do afastamento das inscrições entre si e às orlas, a consideração de que o comprimento de cada inscrição é igual ao comprimento do somatório das caixas de cada letra que a constitui (Quadro 2. 1 e Quadros XVII e XVIII do RST) e não o seu comprimento real, tomado entre as verticais dos extremos das letras inicial e final da mesma.

⁴ Estão neste caso o conjunto I2e+I2f, no caso dos pré-avisos gráficos, e o conjunto E1+E1 ou E1+ E2, no caso dos sinais de selecção de vias. De salientar que estes sinais são constituídos por um só painel, quando colocados lateralmente.

⁵ Nas "restantes estradas", incluem-se estradas interurbanas e urbanas. Neste escalão de velocidades incluem-se ainda os ramos dos nós de auto-estradas e de vias reservadas a automóveis e motociclos.

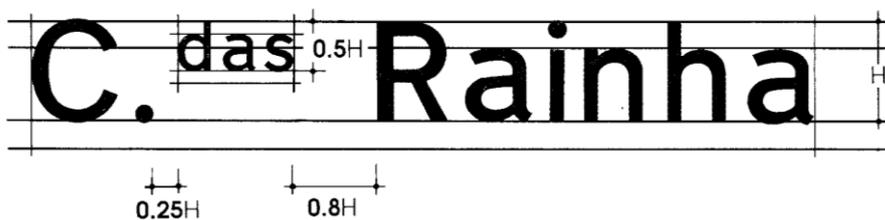
⁶ Nas "restantes estradas", incluem-se estradas interurbanas e urbanas. Neste escalão de velocidades incluem-se aquelas que, por razões geométricas, nomeadamente devido ao seu traçado em planta, não permitem velocidades superiores às indicadas.

A NSVO refere o método de composição de cada mensagem pela união das caixas relativas a cada uma das letras da palavra concluindo, de uma forma simples que “o comprimento da palavra é definido pelo somatório das larguras das caixas já referidas” [5]. Este processo invocado na NSVO, justificava-se à altura, pois era assim o *modus operandi* para a determinação do comprimento da inscrição, embora rapidamente a JAE tenha disponibilizado o programa TA [6], Figura 2. 11, mais tarde substituído pelo programa de fontes para *AutoCad*, já referido.

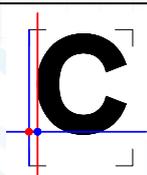


Figura 2. 11 - Programa TA para o cálculo de inscrições

Apesar da abordagem algo simplista do texto da NSVO, o único exemplo que apresenta de uma inscrição define claramente o comprimento a tomar, com a marcação de duas linhas verticais nos extremos da mesma, definindo ainda as distâncias a tomar entre palavras da mesma mensagem na escrita de abreviaturas (que são também entre limites de letras e não entre caixas) – Figura 2. 12.



Exemplo da NSVO, realizado com uma fonte que não é a da JAE.



Letra **C** maiúscula da fonte 2a positiva da JAE, com a indicação do ponto de inserção da inscrição, a vermelho, tomado pelo programa incluído na NSV (que obviamente se baseia no sistema de junção das caixas das letras, que foram a sua base de partida) e o ponto que define o extremo da inscrição do lado esquerdo, a azul, em correspondência com a inscrição acima.

Figura 2. 12 - Comprimento de uma inscrição

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

A **altura de cada painel** está ainda condicionada pela altura das régua – perfis de alumínio ou de plástico, habitualmente de 17,5 cm de altura – de que normalmente são formados, devendo ser ajustada por razões construtivas óbvias, a um múltiplo daquele valor.

A **composição de um painel** resulta da aplicação de critérios de legibilidade e de estética associados, sempre que possível, a aspectos económicos, uma vez que importa garantir as

condições de leitura do sinal e das mensagens escritas e simbólicas do mesmo, para a menor área possível de painel [5].

A composição do sinal, mesmo que sejam respeitadas todas as regras de afastamentos, deve sempre ser analisada no seu todo, de modo a que o produto final não suscite dúvidas de interpretação ao condutor, especialmente no que respeita à associação que se pretende conseguir entre os destinos e as direcções a tomar para lhes aceder [5]. Este aspecto é especialmente importante na composição dos pré-avisos gráficos de rotundas (ver o Capítulo 10 da DT Critérios de utilização da Sinalização Vertical).

Também nos **sinais de selecção de vias** deve compor-se o sinal de modo a que os destinos fiquem perfeitamente aglutinados por via de trânsito ou, se for o caso, pelas várias vias a que respeitam. Daí o recurso a uma barra horizontal que associa todas as inscrições acima dela, a duas ou mais setas verticais que apontam o eixo das vias de trânsito, nos sinais colocados por cima da via [5] (ver o Capítulo 3 da DT Critérios de colocação da Sinalização Vertical).

A necessidade de recorrer a uma barra horizontal, que associa todas as inscrições acima dela, só surge, como se viu, quando existem duas ou vias de trânsito associadas aos destinos indicados. Esta associação é imediata num sinal que assinala uma única via de trânsito, pelo que a barra não tem, neste caso, qualquer tipo de função, não devendo ser utilizada, contrariamente a alguma prática corrente.

Nos **sinais de pré-sinalização e de selecção de vias**, a indicação de um **destino**, a que se acede por uma estrada da rede nacional ou da rede municipal, deve estar sempre associada à indicação do **número da estrada** que o serve. Este número antecede sempre o destino, devendo ainda ser inscrito entre parênteses, quando o acesso ao mesmo não for directo. A numeração de uma estrada constitui um bloco que é caracterizado pela cor (vide o Capítulo 3, Critérios cromáticos), bloco este que nunca inclui os parênteses referidos – ver Figura 2. 13.

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



Figura 2. 13 - Exemplo de bloco de numeração de estrada entre parênteses



Figura 2. 14 - Exemplo de incorrecta associação estrada destino

Entre o número da estrada e o(s) destino(s) associado(s), não pode existir um outro destino associado a uma outra estrada, como acontece no exemplo da Figura 2. 14, pois a legibilidade das mensagens torna-se muito deficiente. Na realidade o “IC 10” está associado ao destino “Santarém”, e não a “Lisboa” e “Porto”, contrariamente à leitura do sinal.

No caso das auto-estradas a prática tem sido, quando se trata de destinos sobre o itinerário (ver a DT sobre Sinalização de Orientação), não indicar senão a designação da auto-estrada (A #) omitindo as das eventuais estradas de acesso aos vários destinos, prática que se tem mostrado adequada a uma melhor leitura dos destinos (normalmente em número de três).

O **posicionamento relativo do número da estrada e dos destinos** deve respeitar, sempre que possível e de cima para baixo, a indicação do número da estrada e o destino que lhe está associado. Razões de economia e estética poderão levar a admitir o posicionamento lateral do número da estrada em relação ao destino, nomeadamente em blocos homogêneos (ver Figura 2. 15).

Os **símbolos** (ver Quadro XXI do RST e anexo da Norma de Sinalização Turística da JAE [7]) surgem normalmente associados a mensagens escritas. Podem, contudo, respeitar a várias mensagens escritas, as quais devem surgir inscritas por linhas, normalmente não mais de duas. Neste caso, o símbolo, quando colocado lateralmente, deve ficar associado às várias linhas a que respeita (ver Figura 2. 15). Quando colocado sobre as mensagens deve, se possível, centrar-se em relação às mesmas. Fora das localidades os símbolos não devem ser associados aos destinos sobre o itinerário, não devendo ser usados em número superior a três por sinal. Os símbolos devem preceder a mensagem escrita, o que significa que o seu posicionamento lateral deve ser à esquerda da mensagem, exceptuando-se os sinais de direcção. Nas setas de direcção, J1 e J2, o símbolo deve situar-se sempre no lado oposto ao da ponta da seta e nos sinais de indicação de âmbito urbano, J3, junto à seta. Nos sinais de confirmação não podem ser utilizados símbolos associados à designação da estrada ou aos destinos servidos.

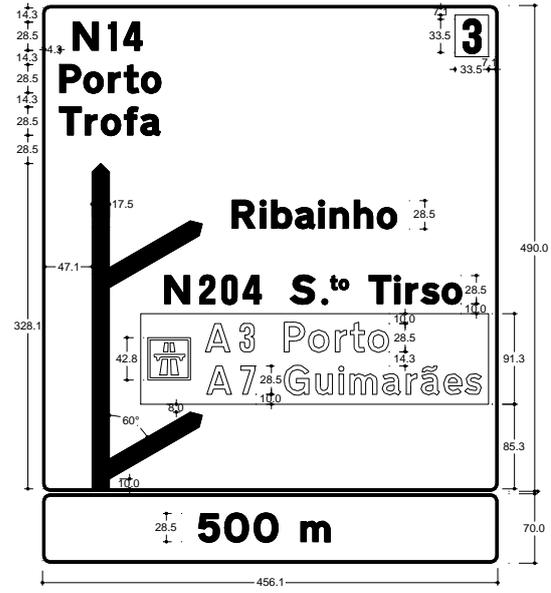
Na Figura 2. 15 são apresentados alguns exemplos de composição e dimensionamento destes sinais.

O critério de escolha da **dimensão dos sinais “de código”** baseia-se no regime de circulação da via, no tipo de via (estrada ou arruamento, com uma ou duas faixas de rodagem) e na largura da faixa de rodagem, no caso de estradas de faixa única. Este critério justifica-se por uma melhor adaptação ao regime de circulação e à correspondente velocidade máxima permitida e, ainda, pela necessidade de melhorar a visibilidade da sinalização, nomeadamente nas estradas com dupla faixa de rodagem e nos ramos dos nós, sendo o seguinte:

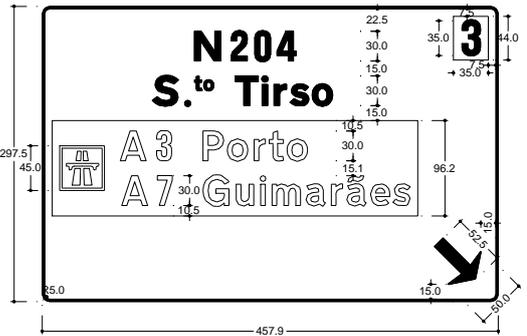
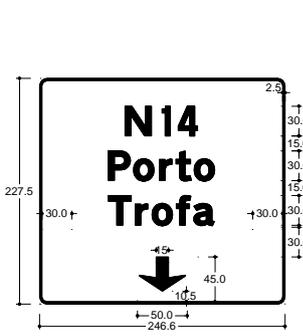
- a) Sinais de dimensão grande (115 cm, no caso geral, e 130 cm para os sinais H24 a H26, H38 e H39):
 - auto-estradas e vias reservadas a automóveis e motociclos.
- b) Sinais de dimensão normal de 90 cm (100 cm para os sinais H24 a H26, H38 e H39):
 - estradas com dupla faixa de rodagem que não se incluam na alínea anterior;
 - estradas de faixa de rodagem única de largura superior a 6,0 m;
 - ramos de nós e vias de abrandamento e de aceleração respectivas, das vias da alínea a).



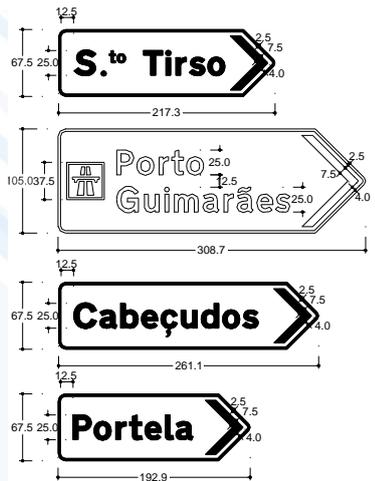
Pré-aviso simplificado



Pré-aviso gráfico



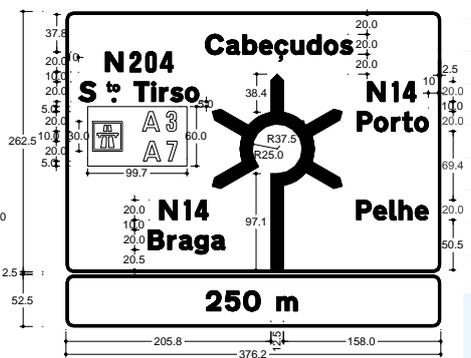
Sinale de selecção colocados por cima da via



Sinale de direcção



Sinale de confirmação



Pré-aviso gráfico de rotunda

Figura 2. 15 - Exemplos de dimensionamento de painéis e setas

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

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

As **baias direccionais** (sinais O6 – Figura 2. 16) têm, de igual modo três dimensões (por cada módulo quadrado ou *chevron*): grande (90 cm), normal (60 cm) e reduzida (40 cm), correspondendo assim à dimensão normal uma única dimensão nominal.



Figura 2. 16 - Baias direccionais

As **balizas de posição** (sinais O7 – Figura 2. 17) têm duas dimensões: 0,20 m e 0,30 m de largura, por 1,20 m de altura, que podem considerar-se como a dimensão normal e grande, respectivamente.



Figura 2. 17 - Balizas de posição

O critério de escolha da **dimensão das baias direccionais e balizas** deve seguir o dos sinais de código⁷:

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

As **baias direccionais para balizamento de pontos de divergência** (sinais O5 – BPD) têm duas dimensões: normal e reduzida (190 cm e 125 cm de largura, respectivamente). Utiliza-se

⁷ O critério das Disposições Normativas (DN) da JAE, datadas de 1980, reserva as baias direccionais de dimensão grande para estradas com dupla faixa de rodagem, as de dimensão normal para a rede fundamental e as de dimensão reduzida (pequena, segundo as DN) para a rede complementar, não mencionando os ramos dos nós.

em geral o sinal de dimensão normal, reservando-se o de dimensão reduzida para quando as condições de localização não permitem o emprego do sinal de dimensões normais, o que deve ser devidamente justificado, como determina o RST.

3. Critérios cromáticos

As cores dos sinais de selecção e de afectação de vias, bem como dos sinais de pré-sinalização, de direcção, de confirmação e dos sinais complementares, com excepção das baías e balizas, são as constantes do Quadro 3. 1 [1].

Quadro 3. 1 - Identificação cromática das estradas

	Tipo de via	Cor de fundo do sinal	Cor de fundo da identificação da estrada e da demarcação
Itinerários Principais	AE	Azul	Azul
	VR	Verde	Vermelho
	E	Verde	Vermelho
Itinerários Complementares	AE	Azul	Azul
	VR	Branco	Branco
	E	Branco	Branco
Estradas Nacionais e Regionais	E	Branco	Branco
Estradas Municipais ⁸	E	Branco	Amarelo

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

Estes sinais devem obedecer ainda às seguintes características:

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

Os sinais de pré-sinalização, de selecção de vias, de direcção e de confirmação (sinais do Sistema Informativo, ver a DT sobre a Sinalização de Orientação) bem como os sinais de afectação de vias e os complementares de demarcação e de aproximação de saída, de que apresentam exemplos na Figura 3. 1, devem ter cor de fundo correspondente à rede viária em que estão colocados de acordo com Quadro 3. 1. Às restantes vias públicas corresponde a cor branca [1].

Conforme referido na Introdução, a RRN integra também estradas urbanas, nomeadamente as vias circulares e de penetração das áreas metropolitanas. Trata-se de casos que necessitam de uma atenção especial, devendo a sinalização a adoptar nestas vias considerar a rede viária urbana (nível 1) em que está colocada, não só em termos de critérios cromáticos, como de escolha do sistema informativo a utilizar e, bem assim, dos destinos a considerar nesse siste-

⁸ Classificadas como tal ou estradas nacionais desclassificadas no âmbito do PRN 2000 (D.L. n.º 222/98, de 17 de Julho, alterado pela Lei n.º 98/99, de 26 de Julho e pelo D.L. n.º 182/2003, de 16 de Agosto), por exemplo: M538 e M118 (trecho desclassificado da N118).

ma e omitir, no que à generalidade da sinalização respeita⁹, a classificação do PRN 2000, por não se adequar ao ambiente rodoviário urbano prevaletente e contradizer o critério cromático adoptado. Os critérios cromáticos dos sinais do sistema informativo deverão corresponder ao das restantes vias públicas: a cor de fundo dos sinais e de identificação da estrada (“Eixo N-S”, “CRIL”, “VCI”, etc.) deve ser branca. A cor de fundo dos blocos homogéneos deve ser compatível com as vias que servem os destinos de saída, no caso de destinos exteriores (caso, p. ex., das auto-estradas), ou a definida no RST para os sinais de indicação de âmbito urbano, para os destinos interiores associados à simbologia de informação (hospital, centro, parque, etc.)

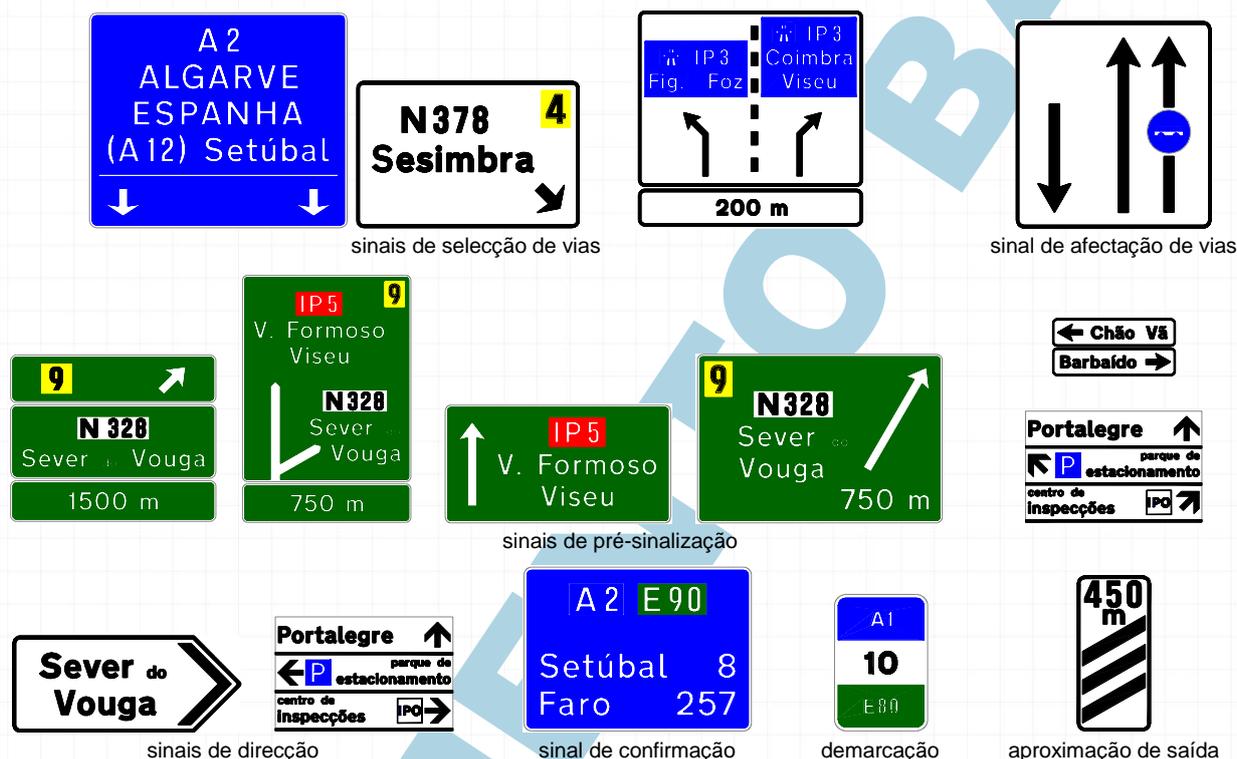


Figura 3. 1 - Critérios cromáticos

Um sinal deve ter uma orla de cor única que é a correspondente às cores de fundo que ocupam maior área no sinal, no caso de sinais com áreas de cores diferentes – veja-se o exemplo do marco miramétrico da A1 - E80 da Figura 3. 1 . A única excepção a esta regra são os sinais de demarcação hectométrica da via: O1a (de IP), O1b (de IC) e de auto-estrada (ver Figura 3. 2).



O1a - Demarcação hectométrica da via - IP O1b - Demarcação hectométrica da via - IC Demarcação hectométrica da via - AE

Figura 3. 2 - Demarcação hectométrica

Os **sinais de selecção de vias** devem ter cor de fundo correspondente à rede viária em que estão colocados – Figura 3. 1 .

⁹ Com excepção dos sinais de demarcação.

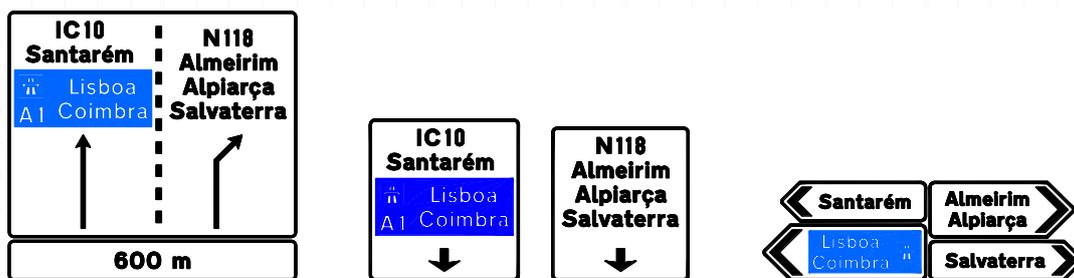


Figura 3. 3 - Sinais de selecção de vias e de direcção, colocados numa divergência

Os **sinais de selecção de vias**, quando colocados por cima da via pública, e os **sinais de direcção que indiquem saídas** (sinais E2 e J1, J2 e J3) têm cor de fundo correspondente à da via que a saída indica [1]. Assim e de acordo com o RST, a cor de fundo mantém-se idêntica à da estrada em que estão colocados os sinais, se à primeira indicação dessa saída (DS1.1 e DS2.1 no caso de ramos seguidos do mesmo nó, de acordo com o esquema da Figura 3. 8) não corresponder cor de fundo diferente – ver exemplo na Figura 3. 3 e Quadro 3. 2.

Nos **sinais de direcção J3a, J3b, J3c e J3d** (sinais de indicação de âmbito urbano – Figura 3. 4) devem ainda ser respeitadas as cores de fundo seguintes:

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

A estas cores de fundo correspondem **inscrições e orlas** a branco, com excepção da cor de fundo branco a que correspondem inscrições e orlas a preto.



Figura 3. 4 - Sinais de indicação de âmbito urbano

Nos restantes sinais do Sistema Informativo, os **destinos associados à simbologia de informação** (Quadro XXI, anexo ao RST) são inscritos sobre bloco com cor de fundo de acordo com a lista anterior, sempre que as regras da Norma de Sinalização Turística da JAE (NST) [7] permitam a sua inclusão. Assim os destinos principais da Rede Nacional só podem ser inscritos sobre bloco naquelas condições quando utilizado o símbolo 2.21 - auto-estrada, de acordo com as regras do RST. Na associação de um dos restantes símbolos a um destino

principal mantém-se a cor de fundo correspondente à rede viária em que o sinal está colocado, ou seja não há lugar à formação de bloco.

A associação de um símbolo a um destino principal da RRN não implica a formação de um bloco com a cor de fundo correspondente ao símbolo, com a única excepção do símbolo de auto-estrada. Por exemplo, a associação do símbolo de património mundial ao destino “Évora” não resulta na formação de um bloco de fundo castanho nos sinais do Sistema Informativo (como erradamente se vê), pois Évora está incluída na lista dos destinos principais da RRN (ver a DT sobre Sinalização de Orientação).

Os **símbolos** utilizados nos sinais de indicação têm a cor preta, inseridos em quadrado de fundo branco, com excepção daqueles cujas cores são apresentadas no quadro XXI, anexo ao RST (e no Anexo da NST da JAE). Estes **símbolos só têm orla** quando a sua cor de fundo e a cor de fundo do sinal, ou do bloco homogéneo, em que estão inseridos, são iguais (branca ou azul). A **orla é de cor preta** quando a cor de fundo, do símbolo e do sinal, é branca. A **orla é de cor branca** quando a cor de fundo, do símbolo e do sinal, é azul. Nos sinais da Figura 3. 4, todos com símbolos, só têm orla os símbolos que estão na situação descrita.

Nos **sinais de pré-sinalização, de selecção de vias, e de direcção**, se a saída der acesso a estradas cuja identificação é caracterizada por cor diferente, o número dessa estrada deve ser inscrito em rectângulo de cor de fundo a ela correspondente, de acordo com o definido no Quadro 3. 1 [1]. Ainda de acordo com o RST nestes sinais deve ainda ser inscrita, em rectângulo de cor de fundo correspondente à estrada identificada (bloco homogéneo), a designação da localidade a que a mesma dá acesso, sempre que:

- a) o sinal esteja colocado num IP e indique localidade servida por AE;
- b) o sinal esteja colocado nas restantes vias e indique localidade servida por IP ou AE – ver Figura 3. 3.

A **utilização de blocos** nos sinais de pré-sinalização, de selecção de vias e de direcção pode assim ser feito desde que o bloco se refira a destinos sobre uma estrada de importância superior à do sinal em que está inserido. Deste modo não pode existir um bloco num sinal colocado numa AE (cor de fundo azul) com as cores verde (identificadora de IP) ou branco (identificadora de IC, EN, ER ou EM) por serem vias de importância inferior, com as excepções apresentadas mais à frente, a propósito da sinalização de saídas correspondentes a ramos seguidos de um mesmo nó, para os sinais de selecção de vias.

Bloco é um conjunto de inscrições não superior a três (num máximo de três linhas de escrita) que estão relacionadas entre si, nomeadamente pela associação a um símbolo. Um bloco diz-se **homogéneo** desde que agrupe inscrições identificadas pela mesma cor e relativas a uma mesma direcção [5].

Os blocos são materializados por quadros separados. Esta separação pode ser conseguida simplesmente pela diferença de cores de fundo do bloco e do sinal, por uma orla que o envolve quando aquelas cores de fundo são iguais, como no exemplo da Figura 3. 5, quer ainda por intermédio de uma separação física entre painéis dum mesmo sinal (com afastamento igual à largura da orla respectiva), como no exemplo da Figura 3. 6.

A numeração de uma estrada constitui um bloco que é caracterizado pela cor. Nos **sinais de confirmação** este bloco é sempre definido por uma orla envolvente, contrariamente aos restantes sinais em que essa orla nunca é utilizada – ver o sinal de confirmação da Figura 3. 1. Esta **orla** é branca nos sinais de cor de fundo azul ou verde (AE e IP) e preta nos sinais de cor de fundo branca (IC, EN e ER).



Figura 3. 5 - Exemplo de bloco homogéneo de cor de fundo igual à do sinal



Figura 3. 6 - Pré-aviso simplificado com bloco

Nos **sinais de pré-aviso simplificado** os blocos podem abranger parte ou a totalidade da área central do sinal, nos casos considerados no Quadro 3. 2, ou constituir um painel separado nesta área, nos casos previstos na NST (ver exemplos da NST e Figura 3. 6). No segundo caso os destinos contidos no painel individualizado só voltam a surgir no sistema informativo respectivo nas setas de direcção – ver DSTC na Figura 3. 8.

No Quadro 3. 2 apresentam-se tabelas de duas entradas que sistematizam **os critérios cromáticos descritos para os sinais de pré-sinalização e de selecção de vias**, em função da estrada em que os sinais estão colocados e da estrada a que se refere a saída. De salientar que os desenhos destas tabelas são esquemáticos, com o fim único de facilitar a escolha das cores de fundo dos sinais, dos blocos homogéneos e de identificação das estradas envolvidas.

Nos sinais de selecção de vias E1 - destinos sobre o itinerário, quando se utilizam blocos (painéis separados), as setas que indicam as vias devem estar contidas numa área própria com a cor que identifica a estrada em que estão colocados – exemplos na Figura 3. 7.

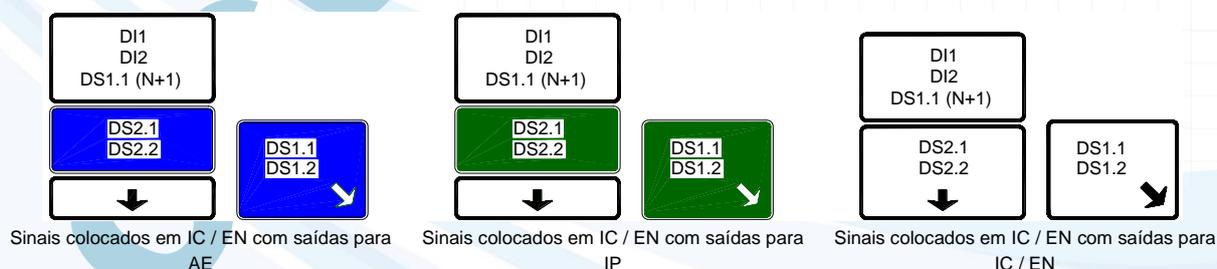


Figura 3. 7 - Exemplos de blocos em sinais de selecção de vias E1

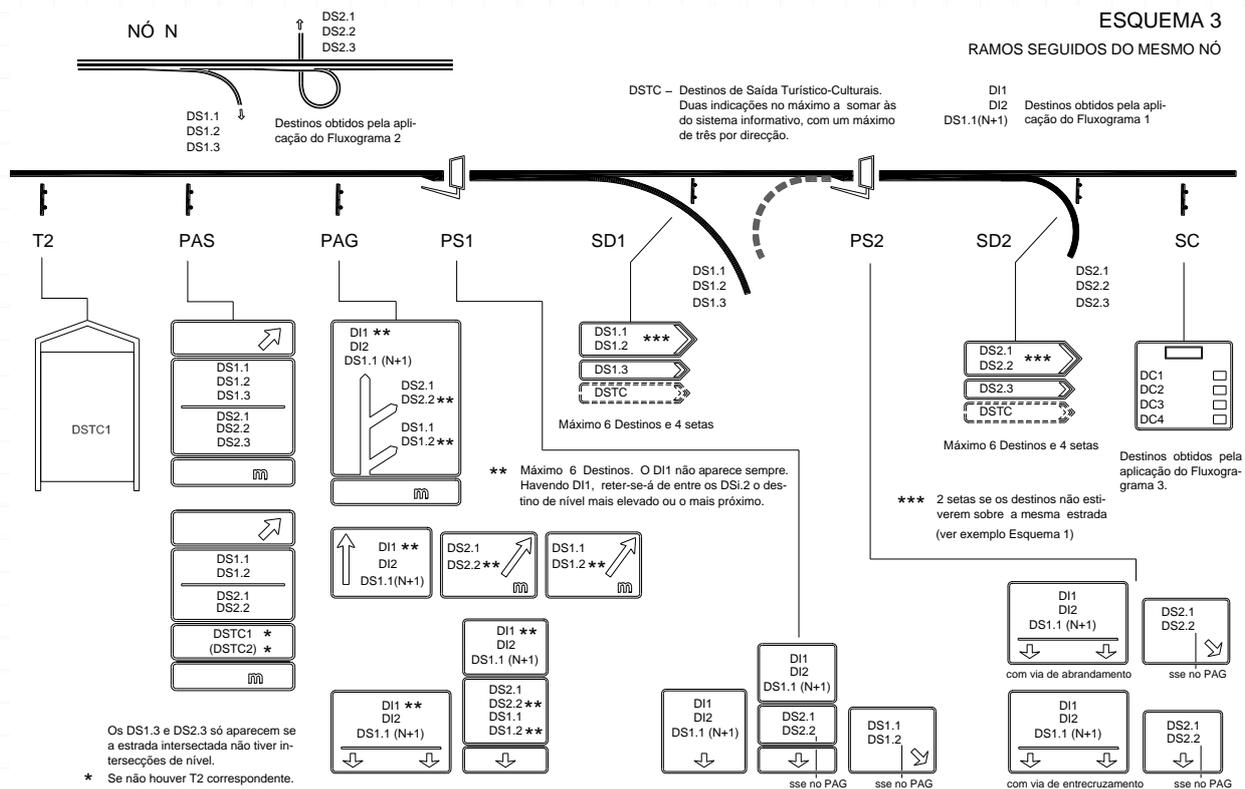


Figura 3. 8 - Exemplo de Esquema de atribuição de destinos, com blocos nos sinais de selecção de vias

No caso do PS1 da Figura 3. 8, que sinaliza ramos seguidos do mesmo nó, e porque “os sinais de selecção de vias colocados por cima da via pública que indiquem saídas têm cor de fundo correspondente à da via que a saída indica” [1] a regra do parágrafo anterior e este critério cromático imposto pelo RST ditam que além dos exemplos da Figura 3. 7 sejam possíveis os exemplos da Figura 3. 9 em aparente contradição com as regras respeitantes a blocos, já transcritas. Os “blocos” dos sinais E1 são, em ambas as figuras, por si mesmos sinais E1 que assinalam a saída respeitante ao segundo ramo de saída do nó, e como tal têm que respeitar a cor de fundo da via que a saída indica, independentemente de ser uma estrada de importância superior ou inferior àquela em que o sinal está colocado.

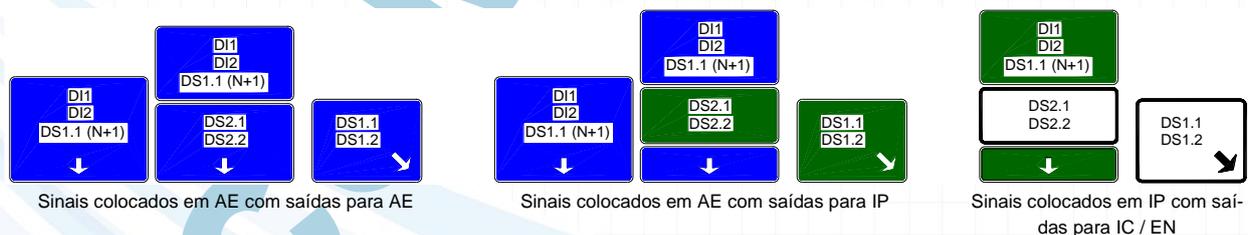


Figura 3. 9 - Exemplos de sinais de selecção de vias

De salientar que embora os exemplos apresentados, na Figura 3. 8 e na Figura 3. 9, de conjuntos de sinais colocados por cima da via tenham aparentemente mais de seis destinos, os Fluxogramas para a escolha dos destinos e os Esquemas de atribuição de destinos, como o da Figura 3. 8, limitam-nos àquele número (ver a DT sobre Sinalização de Orientação).

Quadro 3. 2 - Critérios cromáticos dos sinais de pré-sinalização e de selecção de vias

		PRÉ-AVISOS SIMPLIFICADOS			
		ESTRADA A QUE SE REFERE A SAÍDA			
		AE	IP	IC / EN / ER / EM	
ESTRADA ONDE ESTÁ COLOCADO O SINAL	AE				
	IP	 Acesso directo			
	IC / EN / ER	 Acesso directo	 Acesso indirecto		
		A identificação cromática da estrada é azul, seja qual for a rede em que se integra, seja a AE concessionada ou não.		A identificação cromática da estrada é vermelha.	A identificação cromática da estrada é branca. No caso de EM a identificação da estrada é amarela.

		PRÉ-AVISOS GRÁFICOS EM PÓRTICO			
		ESTRADA A QUE SE REFERE A SAÍDA			
		AE	IP	IC / EN / ER / EM	
ESTRADA ONDE ESTÁ COLOCADO O SINAL	AE				
	IP				
	IC / EN / ER / EM				
		A identificação cromática da estrada é azul, seja qual for a rede em que se integra, seja a AE concessionada ou não.		A identificação cromática da estrada é vermelha.	A identificação cromática da estrada é branca. No caso de EM a identificação da estrada é amarela.

Quadro 3. 2 (Cont.) - Critérios cromáticos dos sinais de pré-sinalização e de selecção de vias

PRÉ-AVISOS GRÁFICOS

		ESTRADA A QUE SE REFERE A SAÍDA		
		AE	IP	IC / EN / ER / EM
ESTRADA ONDE ESTÁ COLOCADO O SINAL	AE			
	IP			
	IC / EN / ER			
		A identificação cromática da estrada é azul, seja qual for a rede em que se integra, seja a AE concessionada ou não.	A identificação cromática da estrada é vermelha.	A identificação cromática da estrada é branca. No caso de EM a identificação da estrada é amarela.

SINAIS DE SELECÇÃO DE VIAS EM PÓRTICO

		ESTRADA A QUE SE REFERE A SAÍDA		
		AE	IP	IC / EN / ER / EM
ESTRADA ONDE ESTÁ COLOCADO O SINAL	AE			
	IP	Acesso directo		
		Acesso indirecto		
	IC / EN / ER / EM	Acesso directo		
		Acesso indirecto		
		A identificação cromática da estrada é azul, seja qual for a rede em que se integra, seja a AE concessionada ou não.	A identificação cromática da estrada é vermelha.	A identificação cromática da estrada é branca. No caso de EM a identificação da estrada é amarela.

Nas **estradas só com intersecções desniveladas**, a cada nó corresponde um número, que deve ser inscrito a preto num rectângulo de cor de fundo amarela na parte superior dos sinais de selecção e de pré-sinalização [1] (ver exemplos na Figura 3. 1).

Os sinais de trânsito são válidos desde que estejam em conformidade com o Regulamento de Sinalização do Trânsito no que respeita a formas, cores, dimensões, símbolos e inscrições.

Com efeito, nos termos do art.º 6º do Código da Estrada, os sinais de trânsito são afixados em regulamento onde se especificam as formas, cores, inscrições, símbolos e dimensões, bem como os respectivos significados e sistemas de colocação. Não são assim condicionantes do seu valor eventuais inscrições de números no verso dos sinais de trânsito, pois nada consta no RST sobre este aspecto, pelo que a validade destes sinais, bem como das informações, proibições ou obrigações que transmitem, não está condicionada à inscrição nos mesmos da referência de qualquer número de cadastro que lhes tenha sido atribuído pela entidade gestora da via e responsável pela sinalização¹⁰.

4. Características e critérios de visibilidade

4.1 Introdução

As características ópticas dos sinais do trânsito são responsáveis pela clara transmissão das suas prescrições ou indicações aos condutores.

Estas características ópticas são percebidas pelos condutores de modo distinto durante o dia e durante a noite. Durante o dia as cores dos sinais devem respeitar determinadas tolerâncias de modo a que as cores sejam suficientemente saturadas e brilhantes e, ainda, que tenham uma correcta intensidade, pois o envelhecimento produz uma descoloração que dificulta a sua percepção.

Durante a noite os sinais são quase exclusivamente iluminados pelos faróis do veículo e a luz reflectida é captada pelos olhos do condutor. Os materiais comuns reflectem uma pequena parte da luz para o condutor enquanto os materiais retrorreflectores devolvem a luz de forma concentrada, razão pela qual os sinais pintados são quase invisíveis de noite e os dotados de material retrorreflector são visíveis de dia e muito brilhantes e visíveis durante a noite [8].

4.2 Cores

De acordo com o RST as cores utilizadas nos sinais verticais devem apresentar as coordenadas cromáticas que constam no Quadro 4. 1 e no Quadro 4. 2, correspondentes respectivamente aos sinais retrorreflectores (com lentes de esferas de vidro) e a superfícies pintadas (aba e taroz dos sinais), e respeitar os factores de luminância aí indicados [1].

¹⁰ Adaptado do “Esclarecimento no âmbito da sinalização” da DGV, de Dezembro de 2004

Quadro 4. 1 - Coordenadas cromáticas e factor de luminância para superfícies retrorreflectoras

Cor	Coordenadas cromáticas								Factor de Luminância (b)	
	Vértice 1		Vértice 2		Vértice 3		Vértice 4		Nível 1	Nível 2
	x	y	x	y	x	y	x	y		
Branco	0,305	0,315	0,335	0,345	0,325	0,355	0,295	0,325	≥ 0,35	≥ 0,27
Amarelo - nível 1	0,494	0,505	0,470	0,480	0,493	0,457	0,522	0,477	≥ 0,27	
Amarelo - nível 2	0,494	0,505	0,470	0,480	0,513	0,437	0,545	0,454		≥ 0,16
Vermelho	0,735	0,265	0,700	0,250	0,610	0,340	0,660	0,340	≥ 0,05	≥ 0,03
Azul - nível 1	0,130	0,086	0,160	0,086	0,160	0,120	0,130	0,120	≥ 0,01	
Azul - nível 2	0,130	0,090	0,160	0,090	0,160	0,140	0,130	0,140		≥ 0,01
Verde - nível 1	0,110	0,415	0,150	0,415	0,150	0,455	0,110	0,455	≥ 0,04	
Verde - nível 2	0,110	0,415	0,170	0,415	0,170	0,500	0,110	0,500		≥ 0,03
Verde escuro (*)	0,190	0,580	0,190	0,520	0,230	0,580	0,230	0,520	0,01 ≤ b ≤ 0,07	
Castanho	0,455	0,397	0,523	0,429	0,479	0,373	0,558	0,394	0,03 ≤ b ≤ 0,09	
Cinzento	0,305	0,315	0,335	0,345	0,325	0,355	0,295	0,325	0,12 ≤ b ≤ 0,18	

* Cor e valores da EN 12889-1:2007, não previstos no RST.

Quadro 4. 2 - Coordenadas cromáticas e factor de luminância para superfícies pintadas

Cor	Coordenadas cromáticas								Factor de Luminância (b)
	Vértice 1		Vértice 2		Vértice 3		Vértice 4		
	x	y	x	y	x	y	x	y	
Branco	0,350	0,360	0,300	0,310	0,290	0,320	0,340	0,370	≥ 0,75
Amarelo	0,522	0,477	0,470	0,440	0,427	0,483	0,465	0,534	≥ 0,45
Laranja	0,610	0,390	0,535	0,375	0,506	0,404	0,570	0,429	≥ 0,20
Vermelho	0,735	0,265	0,674	0,236	0,569	0,341	0,655	0,345	≥ 0,07
Azul	0,078	0,171	0,196	0,250	0,225	0,184	0,137	0,038	≥ 0,05
Verde	0,313	0,682	0,313	0,453	0,177	0,362	0,026	0,399	≥ 0,10
Castanho	0,510	0,370	0,427	0,353	0,407	0,373	0,475	0,405	0,04 ≤ b ≤ 0,15
Cinzento	0,350	0,360	0,300	0,310	0,290	0,320	0,340	0,370	0,16 ≤ b ≤ 0,24
Preto	0,385	0,355	0,300	0,270	0,260	0,310	0,345	0,395	≤ 0,03

As coordenadas cromáticas e o factor de luminância do material retrorreflector, devem estar em conformidade com o Quadro 4. 1, quando ensaiado de acordo com o procedimento especificado na publicação CIE 15, utilizando o padrão de iluminância CIE D65 e feitas as medições com uma geometria 45°/0°. O Nível 1 de retrorreflexão corresponde a lâminas de lentes encapsuladas e o Nível 2 a lâminas de lentes embebidas¹¹.

A EN 12889-1:2007 [9] apresenta quadros com as coordenadas cromáticas diurnas e factores de luminância para materiais retrorreflectores constituídos por lâminas de lentes de esferas de

¹¹ Existem telas retrorreflectoras de nível 2 que recorrem à tecnologia de lentes micro prismáticas.

vidro, com duas classes designadas por CR1 e CR2, correspondendo os valores do Quadro 4. 1 à classe CR2 desta EN (no Quadro 4. 1 foi incluída a cor verde escura não prevista no RST mas considerada na EN).

4.3 Retrorreflexão

De acordo com o RST, todas as cores são retrorreflectoras, com excepção do preto. Os níveis de retrorreflexão definidos no Quadro 4. 1 são os correspondentes às Classes RA1 (**Nível 1**) e RA2 (**Nível 2**) das tabelas da EN 12889-1:2007, que se reproduzem no Quadro 4. 3 e no Quadro 4. 4:

Quadro 4. 3 - Coeficiente de retrorreflexão R_A Classe RA1 ou Nível 1 ($\text{cd.lx}^{-1}.\text{m}^{-2}$)

Geometria das medições		Cor							
α	β_1 ($\beta_2=0$)	Branco	Amarelo	Verme- lho	Verde	Azul	Castanho	Laranja	Cinzento
12'	+5°	70	50	14,5	9	4	1	25	42
	+30°	30	22	6	3,5	1,7	0,3	10	18
	+40°	10	7	2	1,5	0,5	#	2,2	6
20'	+5°	50	35	10	7	2	0,6	20	30
	+30°	24	16	4	3	1	0,2	8	14,4
	+40°	9	6	1,8	1,2	#	#	2,2	5,4
2°	+5°	5	3	1	0,5	#	#	1,2	3
	+30°	2,5	1,5	0,5	0,3	#	#	0,5	1,5
	+40°	1,5	1,0	0,5	0,2	#	#	#	0,9

indica: "valor superior a zero mas não significativo nem aplicável"

Quadro 4. 4 - Coeficiente de retrorreflexão R_A Classe RA2 ou Nível 2 ($\text{cd.lx}^{-1}.\text{m}^{-2}$)

Geometria das medições		Cor								
α	β_1 ($\beta_2=0$)	Branco	Amarelo	Vermelho	Verde	Verde escuro	Azul	Castanho	Laranja	Cinzento
12'	+5°	250	170	45	45	20	20	12	100	125
	+30°	150	100	25	25	15	11	8,5	60	75
	+40°	110	70	15	12	6	8	5,0	29	55
20'	+5°	180	120	25	21	14	14	8	65	90
	+30°	100	70	14	12	11	8	5	40	50
	+40°	95	60	13	11	5	7	3	20	47
2°	+5°	5	3	1	0,5	0,5	0,2	0,2	1,5	2,5
	+30°	2,5	1,5	0,4	0,3	0,3	#	#	1	1,2
	+40°	1,5	1,0	0,3	0,2	0,2	#	#	#	0,7

indica: "valor superior a zero mas não significativo nem aplicável"

O coeficiente de retrorreflexão inicial, R_A , medido de acordo com o procedimento especificado no documento CIE 54, utilizando o padrão de iluminância A, deve estar de acordo com os quadros acima.

O coeficiente de retrorreflexão (R_A) para todas as cores serigrafadas, excepto a branca, não pode ser inferior a 70% dos valores indicados no Quadro 4. 3 para os materiais de Nível 1 (Classe RA1) e no Quadro 4. 4 para os de Nível 2 (Classe RA2) [9].

De acordo com EN 12889-1:2007 o desempenho dos sinais retrorreflectores que utilizam a tecnologia micro prismática, nomeadamente materiais retrorreflectores de **Nível 3**, deve estar de acordo com o *European Technical Approval (ETA)* correspondente¹².

A selecção do nível de retrorreflexão mais adequado para cada sinal vertical é feita com base no regime de circulação prevalecente, no tipo de via, no ambiente rodoviário e no tipo de sinal.

O Quadro 4. 5 indica os níveis mínimos do retrorreflexão necessários para cada sinal, conforme o tipo de via, com a finalidade de garantir sua visibilidade tanto diurna quanto nocturna.

Quadro 4. 5 - Critérios para selecção do nível mínimo de retrorreflexão

Tipo de via pública		Tipo de sinal		
		Sinais "de código" ¹³	Restantes sinais com excepção dos complementares de demarcação e de aproximação de saída	Sinais complementares de demarcação e de aproximação de saída
Auto-estradas e vias reservadas a automóveis e motociclos		Nível 2*	Nível 3	Nível 2
Estradas ¹⁴	de faixa de rodagem única	Nível 2	Nível 2	
	com dupla faixa de rodagem		Nível 3	
Arruamentos			Nível 2*	

* Sempre que os sinais estejam instalados em via fortemente iluminada, a tela a empregar deve ser de Nível 3.

¹² No caso da tela 3M Diamond Grade VIP series 3900, é o ETA 06/0130.

¹³ 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.

¹⁴ Interurbanas ou urbanas.

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 - Proposta de Revisão da Portaria 46-A/94 - Regulamento do Código da Estrada. JAE, Divisão de Circulação e Segurança. Almada, 1996.
- 3 - Almeida Roque, C. - "*Nouvelles Normes de Signalisation Vertical au Portugal*" – Comunicação apresentada ao XII^o Congrès Mondial 1997 de la Fédération Routière Mondiale (IRF). Toronto, 1997.
- 4 - Almeida Roque, C. Princípios da sinalização do trânsito e regimes de circulação. Disposição Técnica. INR, 2009.
- 5 - Norma de Sinalização Vertical de Orientação da Junta Autónoma de Estradas - Norma JAE P13.1.1/92.
- 6 - Almeida Roque, C. - TA Cálculo de Inscrições - Programa para o cálculo do comprimento de inscrições em "Transport Alphabet" para sinalização vertical. Lisboa, 1992.
- 7 - Norma de Sinalização Turística. JAE, Divisão de Circulação e Segurança. Almada, 1999
- 8 - Visibilidad nocturna de las señales de circulación. Emiliano Moreno, 1992
- 9 - EN 12899-1:2007 - Fixed, vertical road traffic signs - Part 1: Fixed signs. CEN 2007.

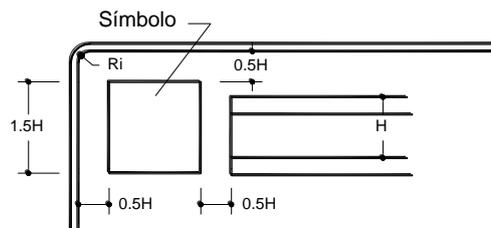
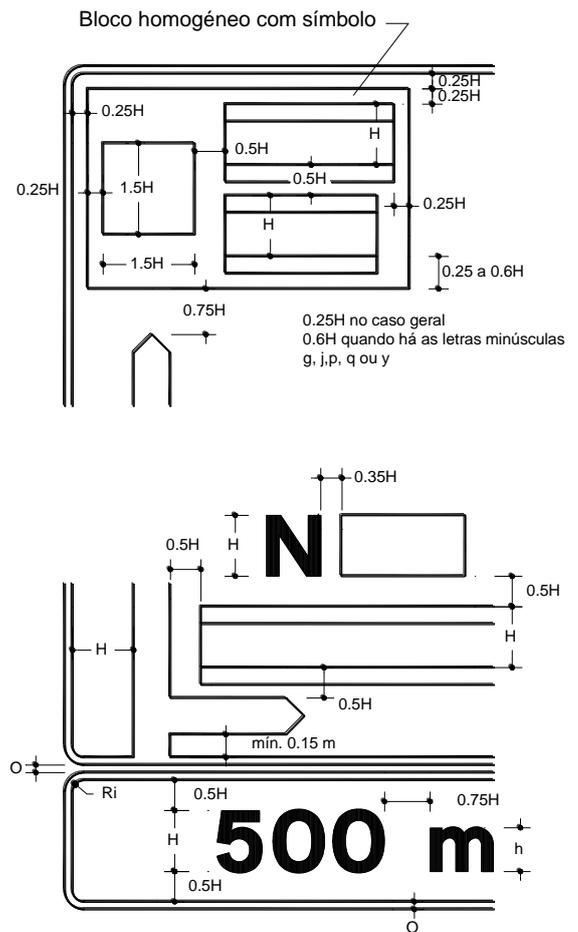
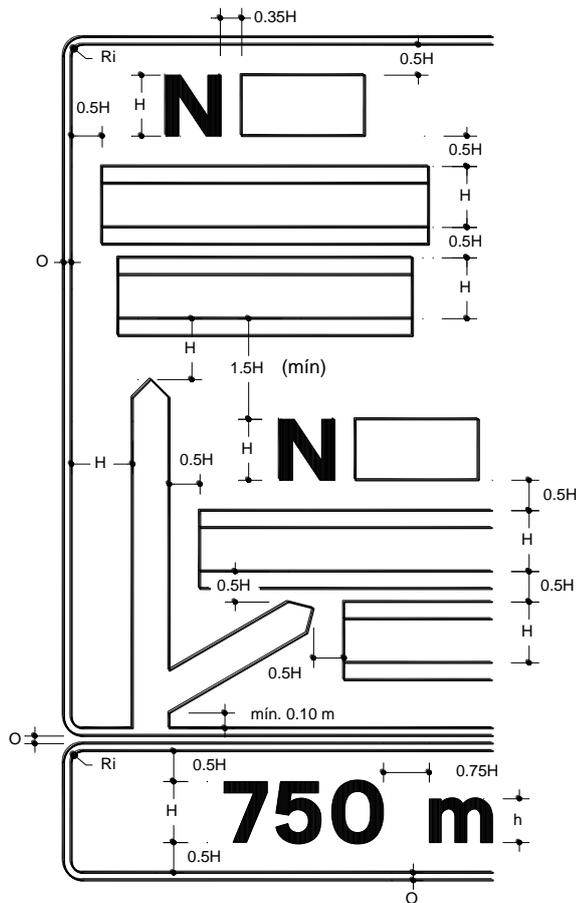
DOCUMENTO BASE

Anexo

DOCUMENTO BASE

The image features a light blue background with a fine grid pattern. At the bottom, there are several overlapping, wavy lines in various shades of light blue, creating a sense of motion or depth. The text 'DOCUMENTO BASE' is written in a bold, blue, sans-serif font, curving across the upper portion of the page.

ESPAÇAMENTOS HORIZONTAIS E VERTICAIS TIPO

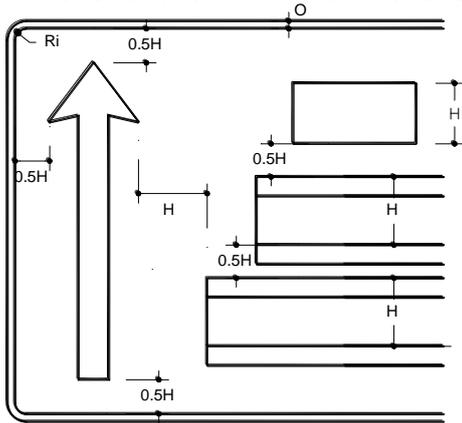


Painéis laterais - pré-avisos gráficos

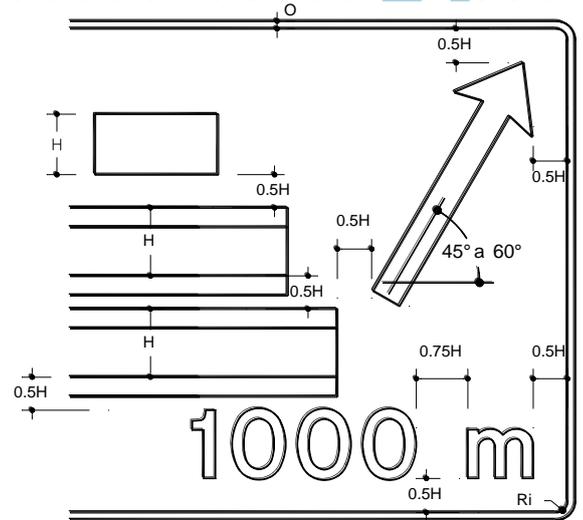
Quadro de orlas e raios de curvatura em função da velocidade

Velocidades	Orlas (cm)	Raios interiores (cm)
40 - 90 km/h	2.5	5.0
90 - 130 km/h	5.0	7.5

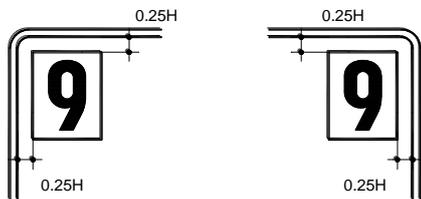
ESPAÇAMENTOS HORIZONTAIS E VERTICAIS TIPO



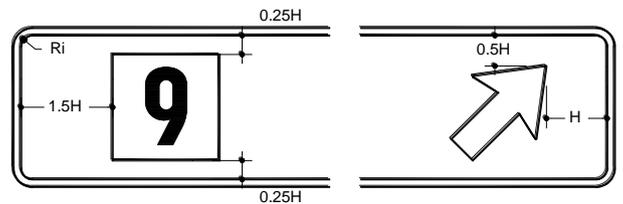
Sinal de pré-aviso em pórtico



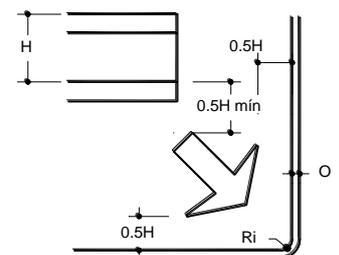
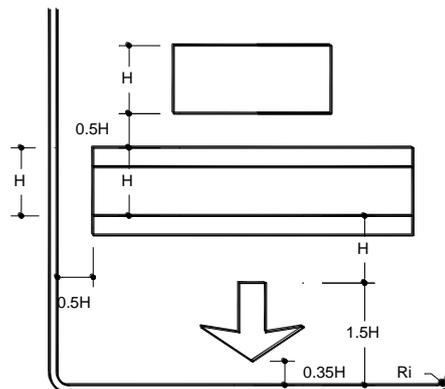
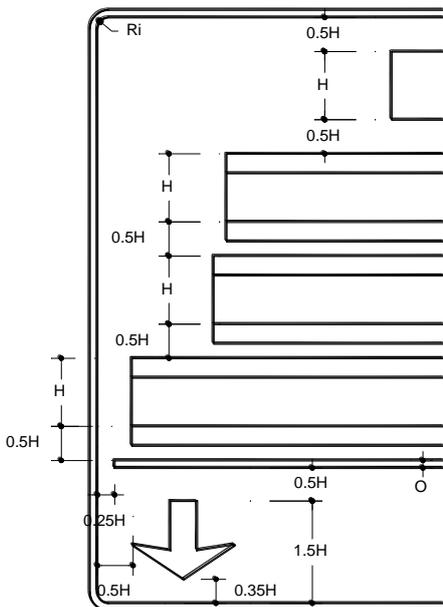
Sinal de pré-aviso em pórtico



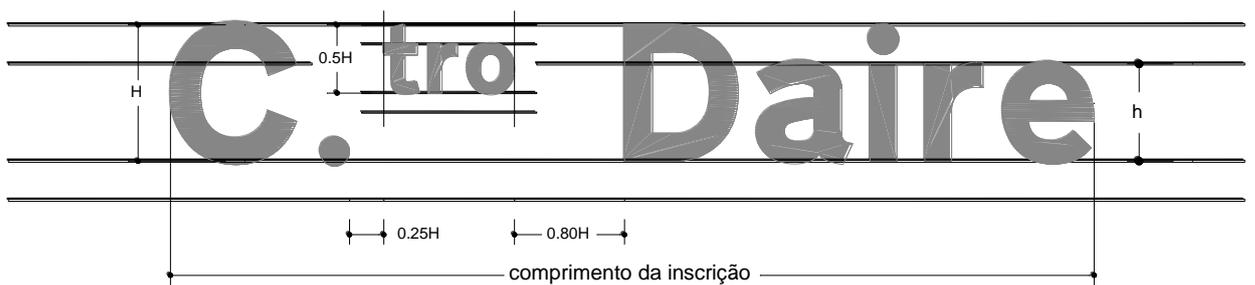
Painéis laterais ou em pórtico



Sinal de pré-aviso simplificado (painel superior)

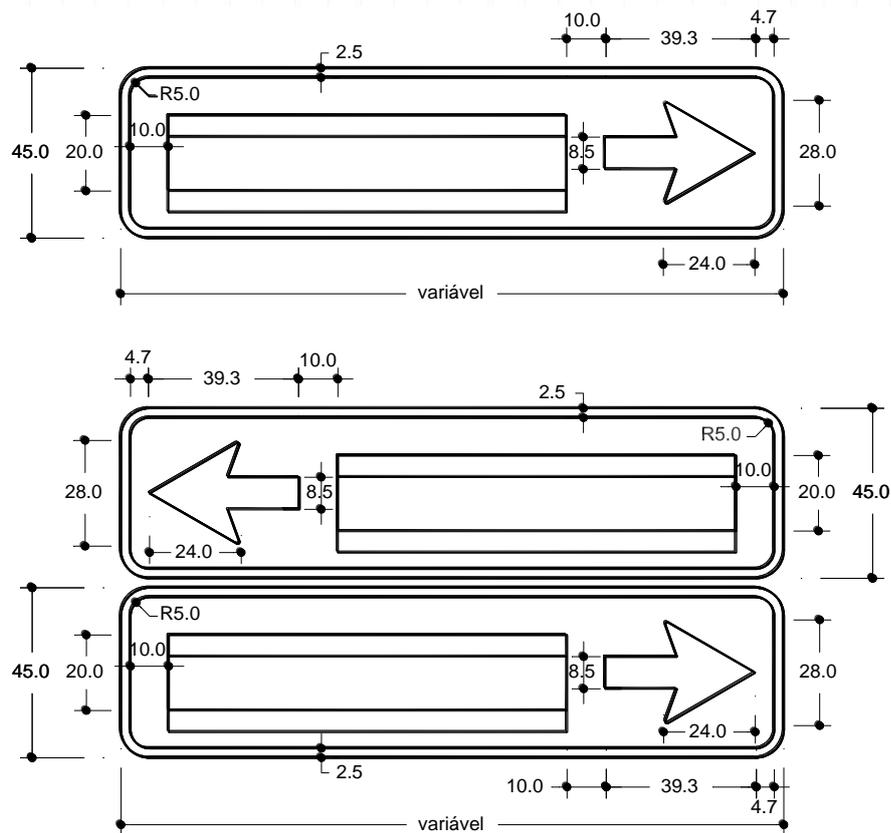


Sinais de selecção de vias em pórtico

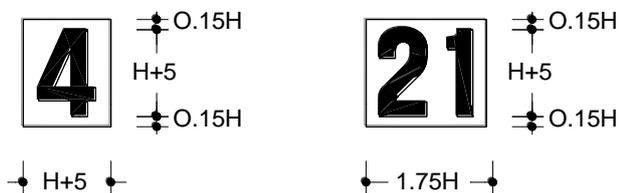


Abreviatura

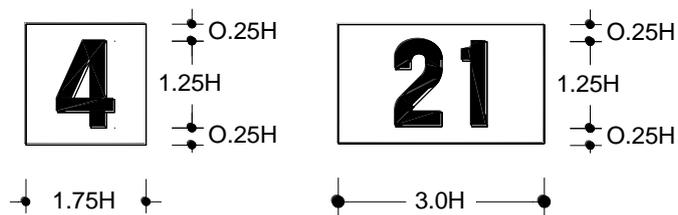
ESPAÇAMENTOS HORIZONTAIS E VERTICAIS TIPO



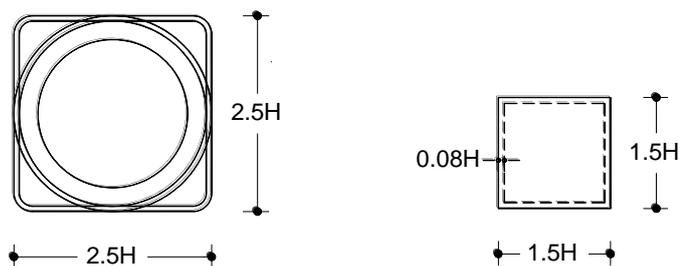
Sinais de pré-aviso reduzido (dimensões em cm)



Número de nó em pré-aviso gráfico e sinal de selecção em pórtico



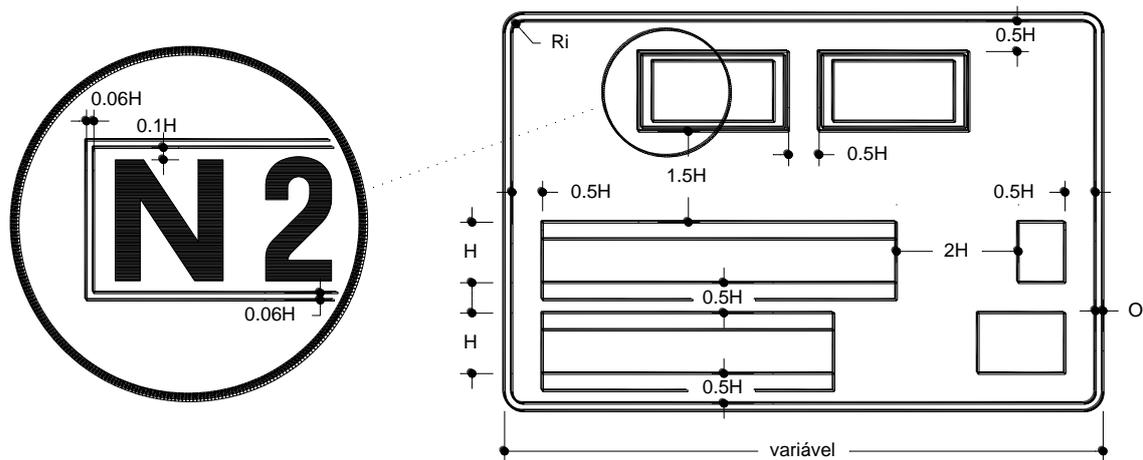
Número de nó em pré-aviso simplificado



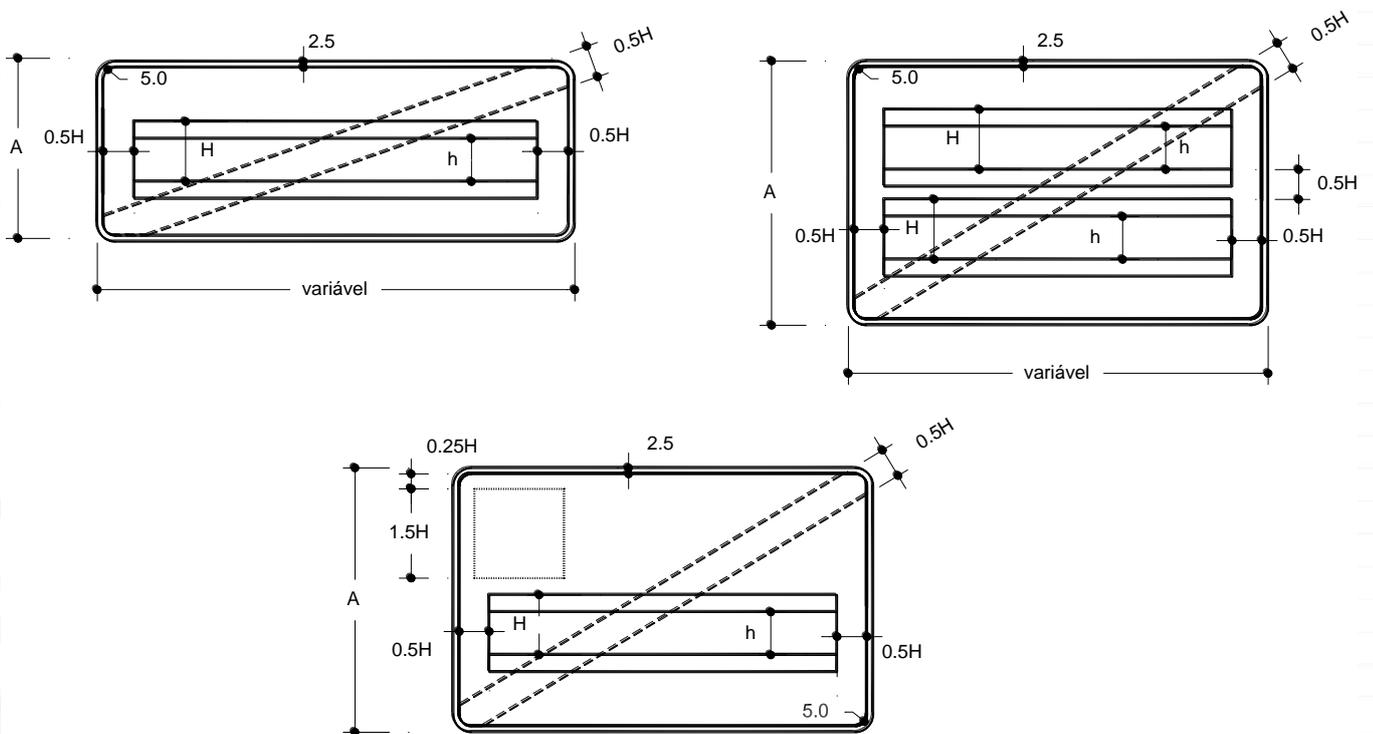
Sinais "de código"

Símbolos

ESPAÇAMENTOS HORIZONTAIS E VERTICAIS TIPO



Sinal de confirmação

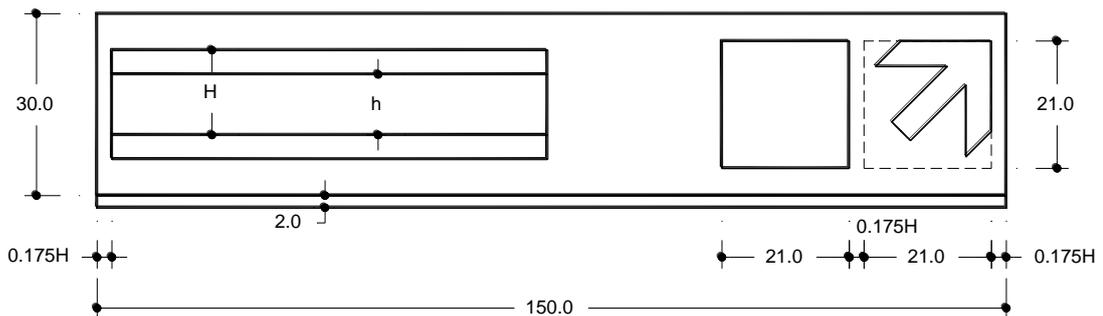
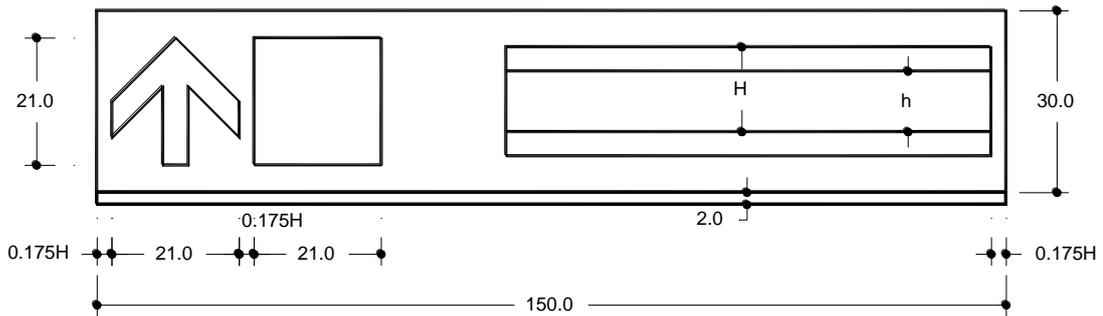
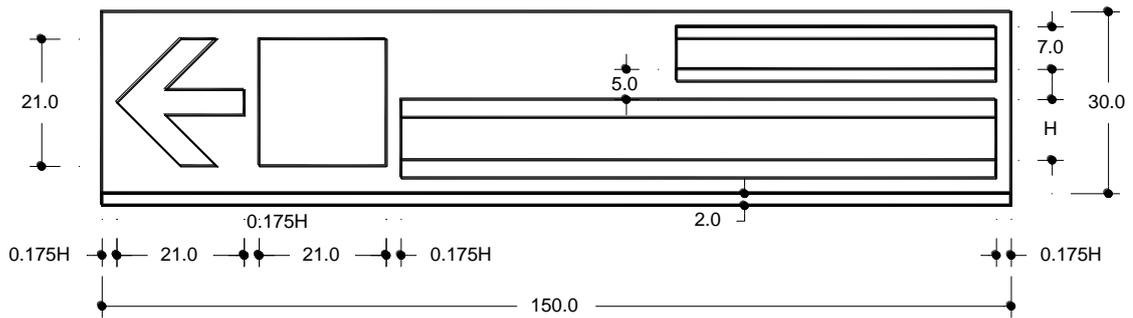
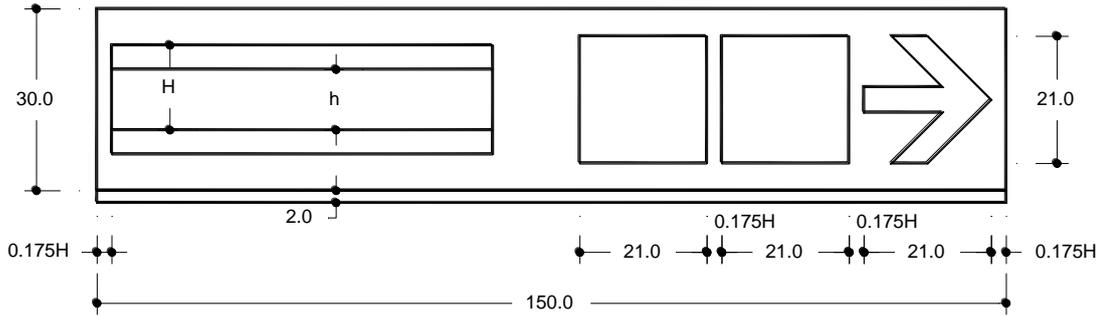
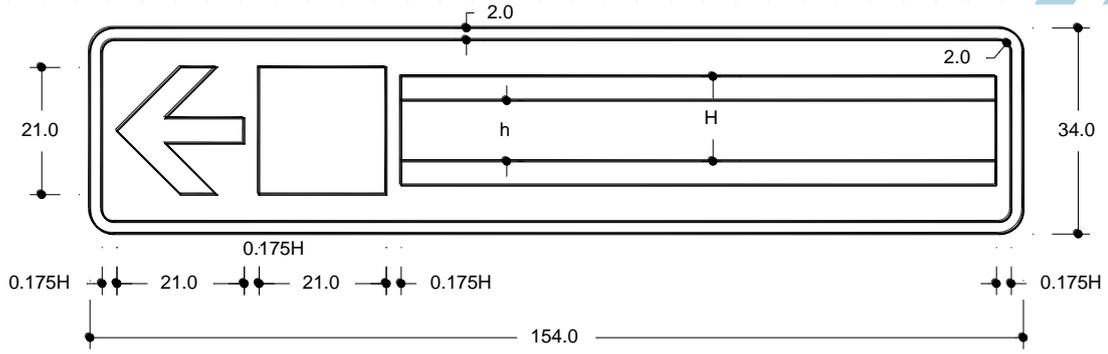


Sinais de identificação de localidade
(dimensões em cm)

Quadro das dimensões dos sinais de identificação de localidade

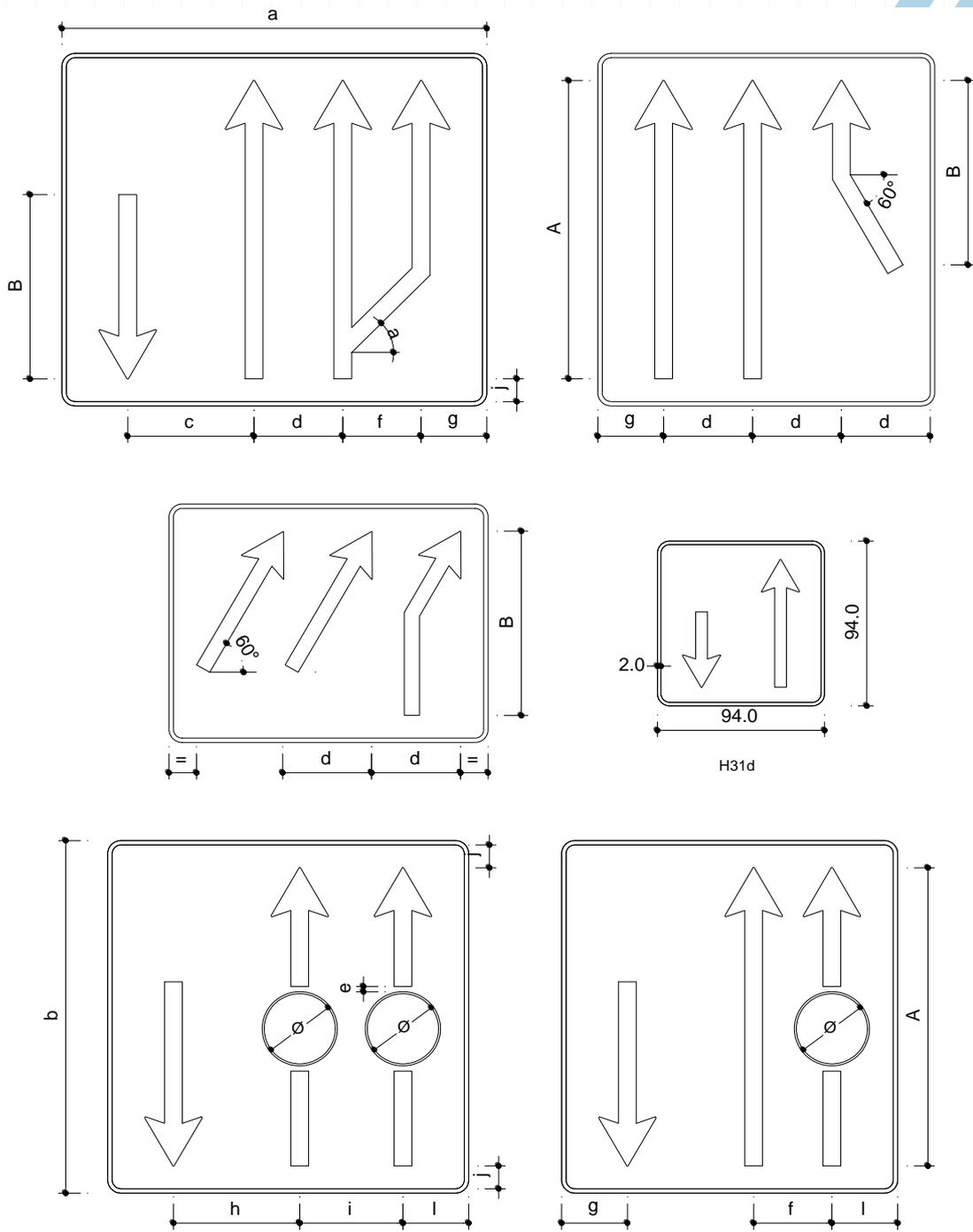
Velocidades	A(cm)	
	uma linha s/símbolo	duas linhas ou uma linha c/símbolo
40 - 60 km/h	45.0	60.0
60 - 90 km/h	75.0	102.5

SINAIS DE INDICAÇÃO DE ÂMBITO URBANO



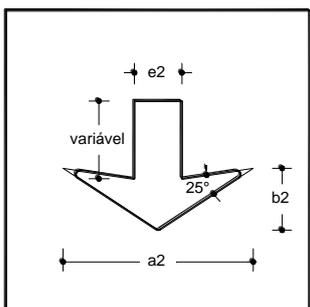
Sendo H máximo = 14 (dimensões em cm)

SINAIS DE NÚMERO E SENTIDO DAS VIAS DE TRÂNSITO E DE AFECTAÇÃO DE VIAS

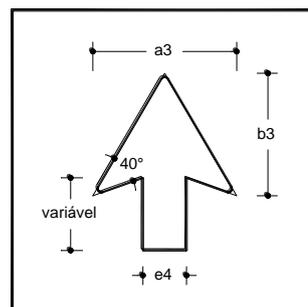
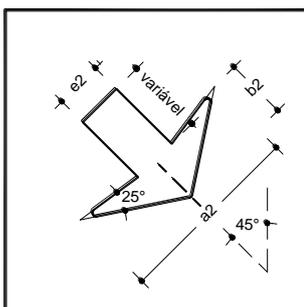


Velocidades (km/h)	Dimensões (cm)														
	Painel												Seta		Sinal
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	l	α (graus)	A	B	Diâmetro (\varnothing)
40 km/h-110 km/h	variável	201.0	71.0	50.0	3.0	44.0	37.0	71.0	58.0	13.0	37.0	45	170.0	105.0	40.0
110 km/h-130 km/h	variável	290.0	98.0	69.0	4.0	69.0	50.0	105.0	105.0	17.0	72.0	45	235.0	147.0	80.0

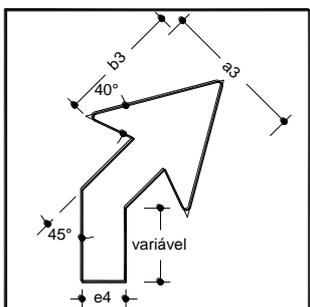
PORMENORES



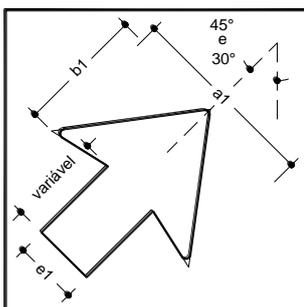
Setas para painéis de selecção em pórtico



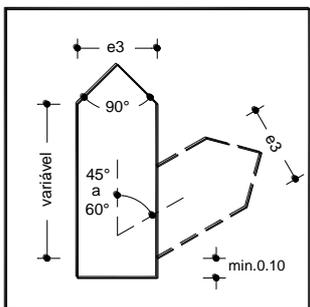
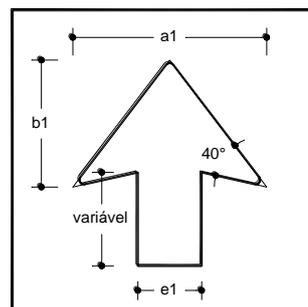
Setas para painéis laterais de selecção, afectação de vias e pré-avisos reduzidos



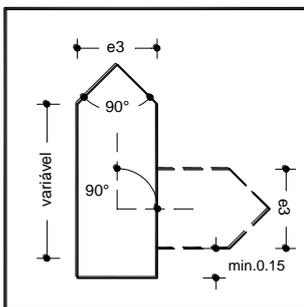
Setas para painéis laterais de selecção e de afectação de vias



Setas para painéis de pré-sinalização em pórtico e laterais simplificados

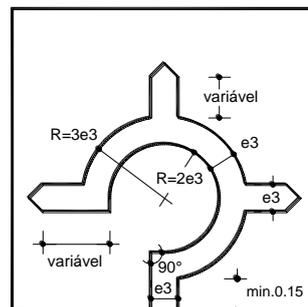


Intersecções desniveladas

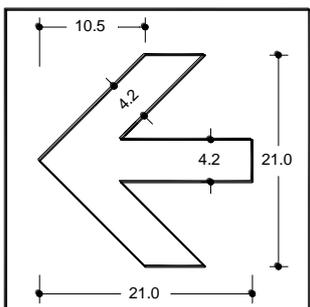


Cruzamentos e entroncamentos

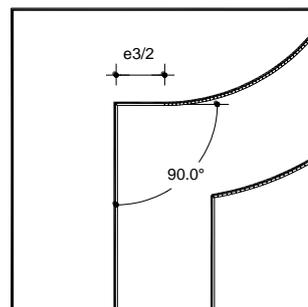
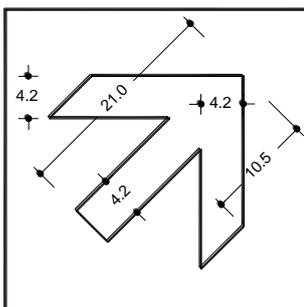
Setas para painéis de pré-sinalização com esquema gráfico



Rotundas



Setas para painéis de indicação de âmbito urbano



Pormenor

Tabela de dimensões para setas a utilizar nos sinais de indicação

Velocidades	Dimensões (cm)										
	a1	a2	a3	b1	b2	b3	e1	e2	e3	e4	
40 km/h - 60 km/h	42.5	50	28	28	16.5	24	14	12.5	12.5	8.5	
60 km/h - 90 km/h	42.5	50	28	28	16.5	24	14	12.5	17.5	8.5	
90 km/h - 110 km/h	50	60	33.5	33	20	29	16.5	15	24	10	
110 km/h - 130 km/h	60	70	40	40	23.5	34.5	20	17.5	24	12	