




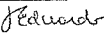
CENTRAL HIDRELÉTRICA DE ITAIPU

MANUAL DO SISTEMA DE SINALIZAÇÃO

SUBSISTEMA VIÁRIO

ESPECIFICAÇÕES

8	Revisão página 78 e acrescentadas as folhas 33 a 37	---	---	rodrimar/dimilson /miltonga	09/10/2018
7	Revisão página 67	---	---	rodrimar/cpneves /miltonga	16/03/2017
6	Revisão Geral	---	---	rodrimar/cpneves /pedrovil	10/04/2015
5	Alterado o processo construtivo das placas com informação textual, índice, capa, contra-capas e repaginação do manual	RTS / LMV VERDI <small>design</small>	09/09/2010	PVL / CPN / CNJ	09/09/2010
4	Acrescentada a folha 28A, eliminada a folha 29A e revisadas as folhas 29, 45A, capa e contra-capas	---	---	SMA / IB / JG	22/07/1999
3	Acrescentadas as folhas 29A e 45A e revisadas as folhas 29, 30, 32, 36, 37, 42, 57 e 58, índice, capa e contra-capas	---	---	SMA / IB / JG	30/06/1999
2	Revisadas as folhas 32, 34, 36, 37, 42, 57 a 63 e acrescentadas as folhas 64 a 66	---	---	SMA / IB / ASF	28/05/1999
1	Alterado processo construtivo das placas (revisão geral).	---	---	OV / IB / ASF	22/04/1999
Nº	DESCRIÇÃO	ASSINATURA	DATA	ASSINATURA	DATA
REVISÕES				ITAIPU	

ARQUITETURA AMBIENTAL	IECO elc Coordenador	 ITAIPU BINACIONAL
Aprovação  Data 06/04/92	Aprovação  Data 14.05.92	Aprovação  Data 14/05/92

	3870 . 60 . 09001 – P	R8
--	-----------------------	----



Projeto Executivo de Sinalização

Subsistema Viário



1. Introdução	03	5. Sinalização vertical	08	7. SINALIZAÇÃO HORIZONTAL	32
2. Critérios para uso de idiomas	04	5.1 Codificação	09	7.1. Marcas de canalização	33
3. Descrição de cores e materiais	05	5.1.1. Codificação/exemplos	10	7.1.1 Linha de canalização (LCA)	34
3.1. Critério para uso de cores	06	5.2 Sistema de grade padrão	11	7.1.2 Zebrado de preenchimento da área não utilizável (ZPA)	35
4. Tipografia e uso de setas	07	5.2.1. Diagramação das informações	12	7.2. Marcas de delimitação e controle de estacionamento e/ou parada	38
		5.2.1.1. Diagramação das informações/exemplos	13	7.2.1 Linha de indicação de proibição de estacionamento e/ou parada (LPP)	39
		6. Tipos de placas	14	7.2.2 Marca delimitadora de Parada de veículos específicos (MVE)	41
		6.1. Placas locais L1, L2 e L3	15	7.2.3 Marca delimitadora de Estacionamento regulamentado (MER)	44
		6.1.1. Grade construtiva L1, L2	16	7.3. Faixas de sinalização	49
		6.1.2 Grade construtiva L3	17	7.4. Ciclovia	55
		6.2. Placas direcionais D1, D2, D3, D4 e D5	18	7.5. Setas	58
		6.2.1. Grade construtiva D1a, D2a, D3a, D4a e D5a	19	7.6. Símbolos	60
		6.2.2. Grade construtiva D1b, D2b, D3b e D4b	20	7.7. Legendas	65
		6.3. Placas regulatórias e informativas R1, R2, R3 e R4	21	7.8. Tachas e Tachões	71
		6.3.1. Grade construtiva R1a e R2a	22	8. Elementos para bloqueio	
		6.3.2. Grade construtiva R3a e R4a	23	ou canalização de trânsito	74
		6.3.3. Grade construtiva R1b e R2b	24	8.1. Cone	75
		6.3.4. Grade construtiva R3b e R4b	25	8.2. Cavaletes	76
		6.4. Placas de regulamentação R	26	9. Detalhamento Construtivo	77
		6.4.1. Placas de regulamentação/Variações de diagramação	27	9.1. Diretrizes gerais	78
		6.4.2. Placas de regulamentação/Relação de pictogramas	28	9.2. Detalhes de fabricação	79
		6.5. Placas de advertência A	29	9.3. Tamanho das chapas	82
		6.5.1. Placas de advertência/Variações de diagramação	30	9.4. Variação dos suportes	83
		6.5.2. Placas de advertência/Relação de pictogramas	31	10. Instalação	84

Este sistema tem por objetivo fornecer as informações necessárias à locomoção e procedimentos dos funcionários, visitantes e empresas prestadoras de serviços nas vias de circulação de Itaipu, no que diz respeito à localização, direção e sentido das diversas edificações.

O sistema de Sinalização Viária é formado pelos seguintes tipos de elementos:

SINALIZAÇÃO VERTICAL

1. Placa locacional
2. Placa direcional
5. Placa de aviso ou educativas
3. Placa de regulamentação
4. Placa de advertência

SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

6. Faixas de sinalização
7. Setas
8. Palavras ou números
9. Tachas ou tachões

ELEMENTOS PARA BLOQUEIO OU CANALIZAÇÃO DE TRÂNSITO

10. Cone
11. Cavaletes

Devido à semelhança de ortografia, o sistema de sinalização viária ocorre somente em uma língua e deve ser obedecido da seguinte forma:

MD (Paraguai) -
espanhol
ME (Brasil) - português



Margem esquerda (Brasil)



Margem direita (Paraguai)

3. Subsistema Viário/ Descrição de cores e materiais



05

O sistema de sinalização desenvolvido para Itaipu utiliza um código de cores para definição de cada sub-sistema existente. As cores foram escolhidas com base em critérios técnicos de contraste e legibilidade e critérios conceituais, mantendo também compatibilidade com o Manual de Identidade Visual de Itaipu, aprovado pela RDE 126/08.

Essas são as cores e materiais específicos para a produção de elementos de sinalização vertical do subsistema Viário.


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

Logomarca, pictogramas e textos são em película adesiva recortada digitalmente, com alta estabilidade dimensional.







As películas refletivas deverão ser de grau técnico, marca 3M ou similar. Todas as placas deste manual terão cores e materiais representados com os códigos apresentados ao lado.

As cores foram extraídas do Manual de Identidade Visual de Itaipu, na seção detalhada de cores, e os materiais foram extraídos do caderno Sistema de Sinalização - Elementos Padrão.

CORES

COR	C	M	Y	K	Película Adesiva	Tinta pó Poliéster (Padrão Munsell)
 P1	0	90	100	0	Vermelho (3M)	—
 P2	0	25	100	0	Amarelo (3M)	—
 P3	100	35	0	0	—	2,5 PB 3/8
 P5	0	0	0	100	Preto	N 0,5
 C1	95	0	100	0	Branco (3M)	N 9,5
 C2	—	—	—	—	Prata (Oracal ou similar)	—
 C4	73	9	94	39	—	10 GY – 3/6
 CM2	0	50	100	35	—	7,5 YR – 5/6
 CE3	100	60	10	45	Azul (3M)	10 B 5/6

MATERIAIS

 M2	PELÍCULA ADESIVA
 M2*	PELÍCULA ADESIVA REFLETIVA
 M7	CHAPA DE AÇO #18 GALVANIZADO
 M18	TUBO EM AÇO GALVANIZADO 3 1/2" Ø
 M19	TUBO EM AÇO GALVANIZADO 2 1/2" Ø AÇO ASTM A36
 M20	QUADRO - CANTONEIRA L 1 1/2" AÇO ASTM A36 COM/OU PERFIL T 1 1/2" AÇO ASTM A36

OUTROS

BRAÇADEIRA BARRA CHATA 1/8" x 1 1/2" AÇO ASTM A36
 FITA DE FIXAÇÃO DO PAINEL NO QUADRO 1 x 19mm VHB 4950 / 3M
 CANTONEIRA - FIX. BRAÇADEIRA L 1 1/2" x 1 1/2" x 1/8" AÇO ASTM A36
 PARAFUSO CABEÇA SEXTAVADA. C/ PORCA e ARRUELA M10 x 25 AÇO 5.5 GALV.
 BLOCO DE CONCRETO MOLDADO IN LOCO
 CANTONEIRA L 1" x 1" x 1/8" AÇO ASTM A36

O sistema de sinalização viária é segmentado por cores, obedecendo à seguinte ordem:

MARROM: Indica áreas de interesse dos turistas, como mirantes, usina, parque da piracema.

VERDE: Indica áreas administrativas, de interesse não turístico.

AZUL: Identifica a área relativa ao complexo do PTI.

BRANCO: Utilizado para mensagens regulatórias.

A diferenciação por cores tem a finalidade de facilitar a identificação das áreas.

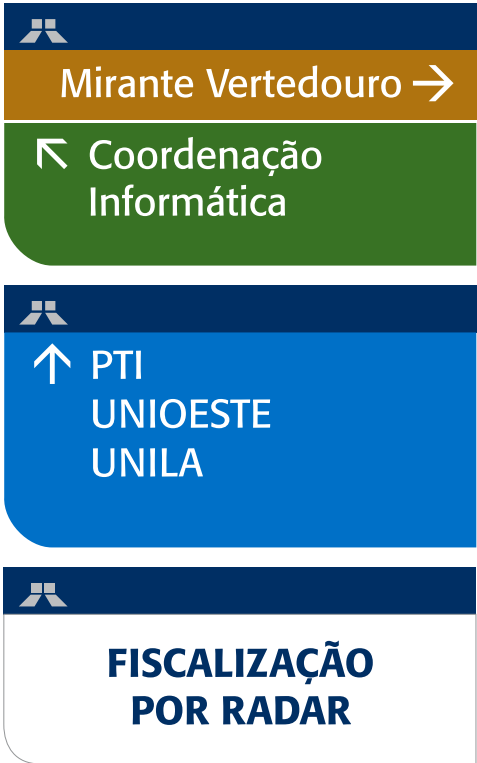
Áreas turísticas e administrativas podem ser indicadas em conjunto, na mesma placa, sendo que as informações turísticas devem estar posicionadas sempre por primeiro.

O complexo PTI deve ser sempre indicado em um suporte próprio.

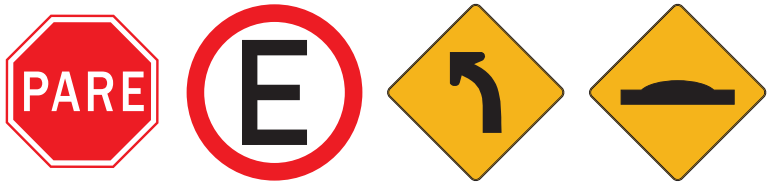


Estes critérios serão utilizados apenas na sinalização das vias internas da CHI, dentro dos limites compreendidos entre as barreiras de controle das margens direita e esquerda.

Exemplos de aplicação



Para sinalização de vias cuja responsabilidade seja de Itaipu, porém estejam localizadas em áreas de acesso público, deve-se utilizar padrões internacionais de sinalização.



As cores utilizadas nas Placas de Regulamentação e Advertência, exceto a preta que será opaca, serão em película refletiva, constituída de microesferas de vidro aderidas em resina sintética e encapsuladas por filme de cobertura acrílica, com adesivo sensível à pressão.

Os coeficientes de retrorreflexão desta película deverão atender os valores da tabela abaixo

ângulo de observação	ângulo de entrada	branca	amarela	azul	vermelha
0,2	- 4	250,0	170,0	20,0	45 ,0
0,2	+ 30	150,0	100,0	11,0	25,0
0,5	- 4	95,0	62,0	7,5	15,0
0,5	+ 30	65,0	45, 0	5,0	10,0

Coeficientes mínimos de retrorreflexão (Candelas/lux/m²)

As placas Locacionais, Direcionais e Informativas/Educativas terão fundo e barrado com pintura eletrostática a pó em poliéster e tipografia em película totalmente refletiva.

Formata Para todas as mensagens

A fonte Formata foi escolhida para o sistema de sinalização pela sua versatilidade, legibilidade e pela gama de pesos disponíveis.

Espaçamento de entrelinhas

As mensagens geralmente tem seu entrelinhamento tomado em relação ao módulo X. Caso esta condição não esteja demonstrada, considerar entrelinhas 100% exceto quando houver indicação de outra porcentagem.

Entende-se por módulo X a grade construtiva composta por malha quadriculada com elementos de 3x3cm.

Formata

Integração que gera energia e desenvolvimento

Formata Light
Formata Light Italic
Formata Light SmallCaps
Formata Light SmallCaps Italic
Formata Light Condensed
Formata Light Italic Condensed
Formata Regular
Formata Regular Italic
Formata Regular SmallCaps
Formata Regular SmallCaps Italic
Formata Condensed
Formata Italic Condensed
Formata Medium
Formata Medium Italic
Formata Bold
Formata Bold Italic
Formata Bold Condensed
Formata Bold Italic Condensed

Uso de código numérico para setas

Setas posicionadas no lado esquerdo da placa

1 ↑

3 ↖

5 ←

7 ↙

Setas posicionadas no lado direito da placa

2 ↑

4 ↗

6 →

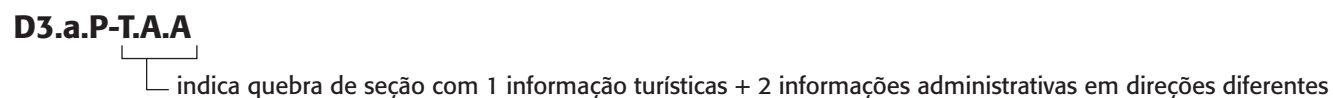
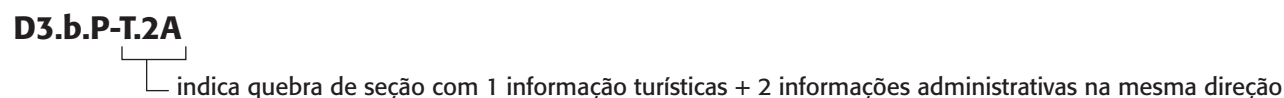
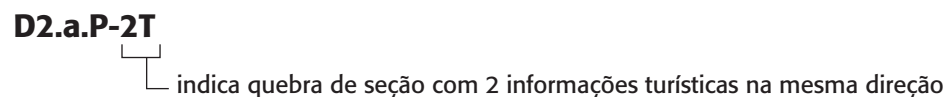
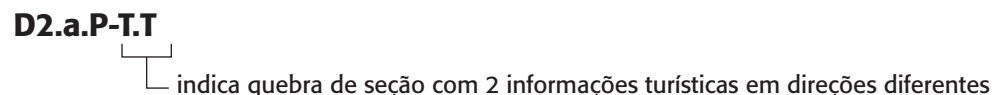
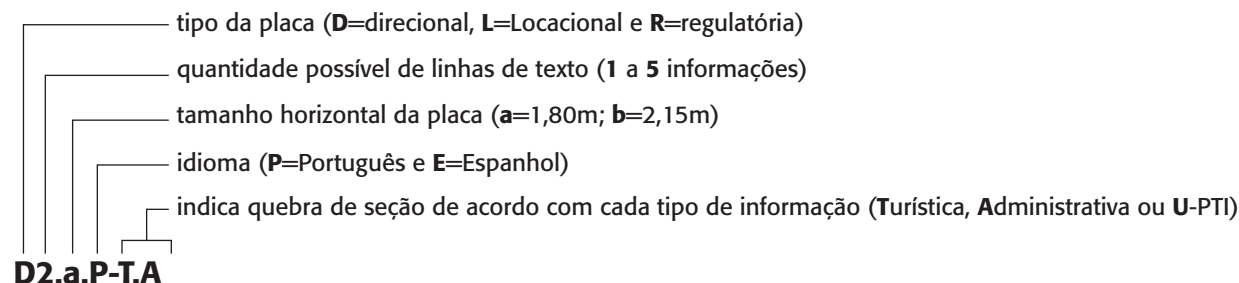
8 ↘

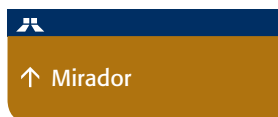
Sinalização vertical

Para facilitar a identificação do tipo, tamanho e idioma da placa, bem como outros itens, como a quantidade e disposição das informações, foi adotado um sistema de codificação detalhado ao lado. Observe alguns exemplos na página seguinte.

Excepcionalmente, no caso de uma placa com 4 linhas de texto, cada qual com 1 quebra de seção, adotar placa com altura equivalente à 5 linhas de texto.

Não usar placas com 5 linhas de texto com mais de 3 quebras de seção. Nesta situação, deve -se desmembrar em duas placas.

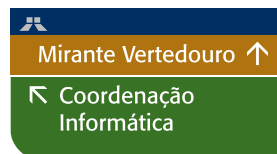




D1.a.E-T



D2.a.P-T.A



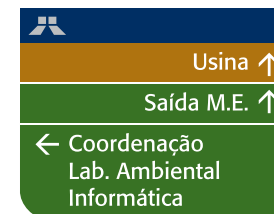
D3.a.P-T.2A



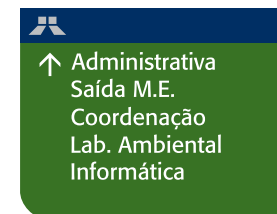
D3.a.P-3U



D4.a.P-T.T.2A



D5.a.P-T.A.3A



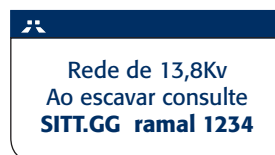
D5.a.P-5A



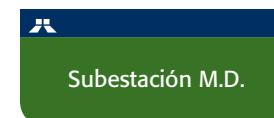
R1.a.P



R2.a.P



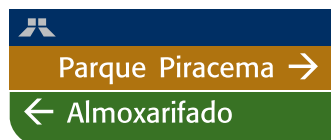
R3.a.P



L1.a.E-A



L3.a.P-A



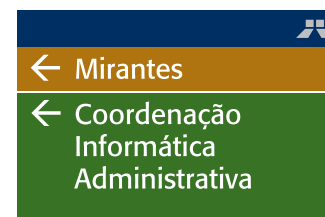
D2.b.P-T.A



D3.b.P-T.2A



D3.b.P-3U



D4.b.P-T.3A



R2.b.P

Todo o sistema de sinalização deve ser desenvolvido com base numa grade modular.

Esta grade serve como base para definição dos formatos das placas bem como para definição das proporções entre os elementos visuais do layout das placas e alinhamento das mensagens.

A grade utilizada possui módulos de 3cm x 3cm, denominado Módulo X.

Ao lado, um exemplo de placa com a grade modular.



Módulo 3 x 3cm

A dimensão horizontal é constante, de acordo com a velocidade padrão da via, independentemente da quantidade de caracteres, adotando-se placas com 2,15m para as vias com velocidade superior a 60Km/h, e placas com 1,80m para vias até 60Km/h.

A dimensão vertical é variável de acordo com a velocidade da via e com a quantidade de mensagens.

As placas com 1 ou 2 linhas de texto tem a mesma dimensão vertical.

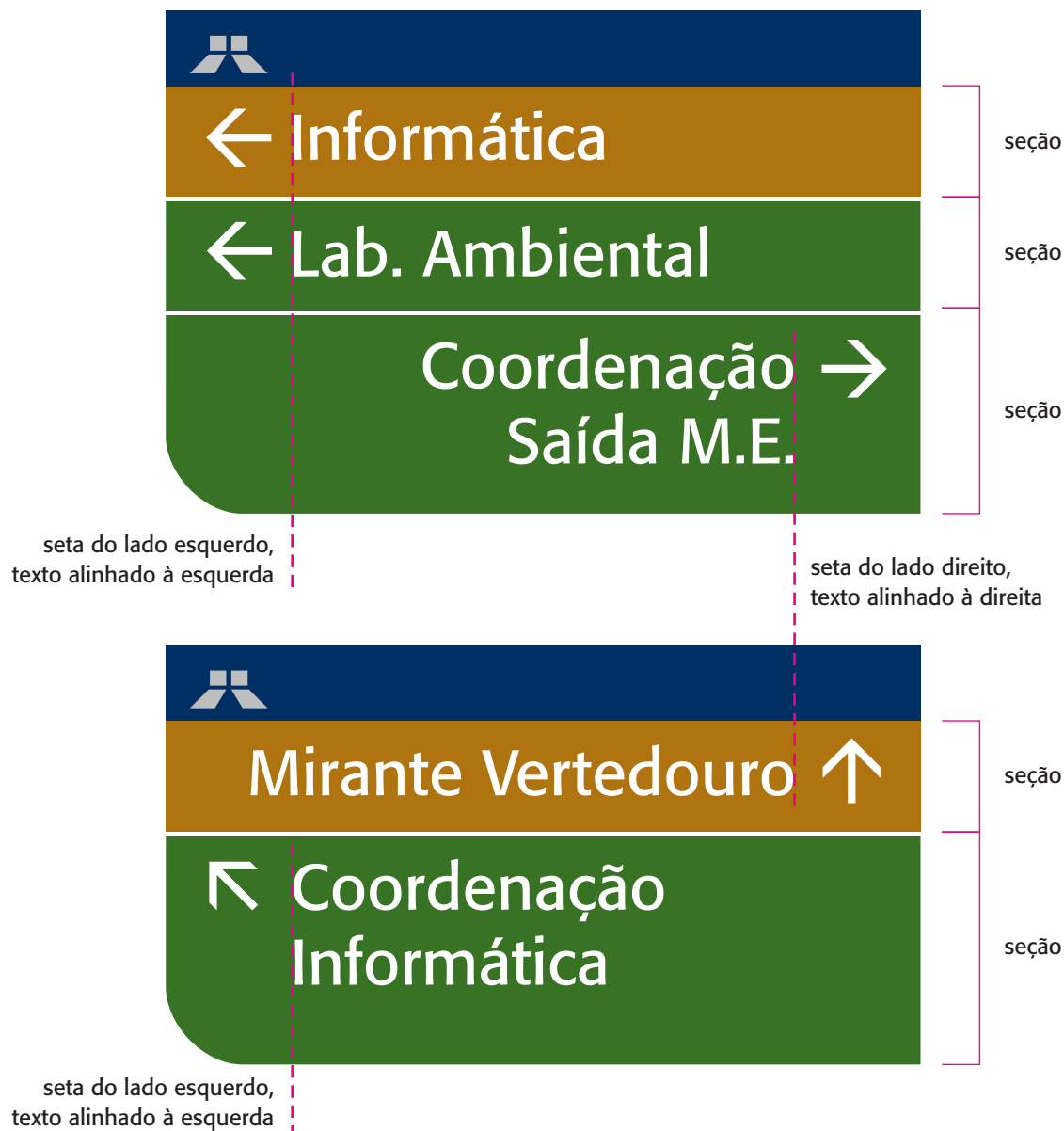
A organização básica das mensagens consiste no seu agrupamento de acordo com o sentido a ser indicado e pelo tipo da informação (turística ou administrativa), separando as seções por tarja horizontal.

A diagramação da placas é definida de modo que o alinhamento da mensagem (direita ou esquerda) siga o alinhamento junto à seta. Assim temos:

↖ OBLÍQUA À ESQUERDA
← À ESQUERDA
OBLÍQUO À DIREITA ↗
À DIREITA →
↑ EM FRENTE

Entende-se por seção cada grupo de mensagem que tenha um mesmo tipo de informação e que, simultaneamente esteja orientado no mesmo sentido.

Veja mais exemplos na página seguinte.



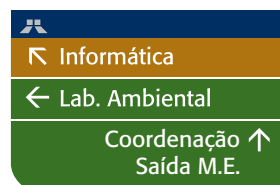
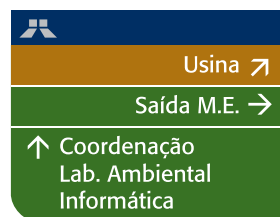
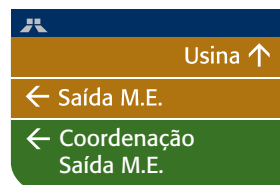
As setas devem ser posicionadas nas placas de acordo com a direção que estejam indicando. As setas indicativas de sentido à frente podem ser posicionadas tanto à esquerda quanto à direita, de acordo com os seguintes critérios:

a) se as demais setas, indicarem somente à esquerda, ou somente à direita, a seta "siga em frente" deve ser posicionada do lado oposto às demais setas.

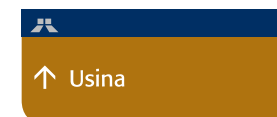
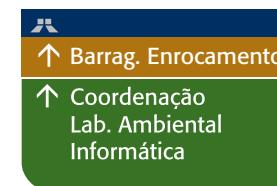
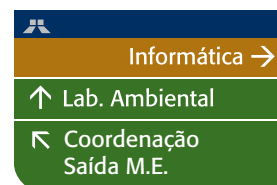
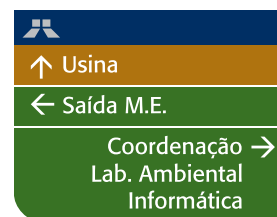
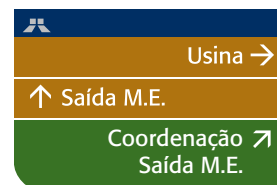
b) se as demais setas indicarem direções tanto à esquerda quanto à direita, a seta "siga em frente" deve ser posicionada do lado oposto à seta imediatamente anterior.

c) se as direções indicadas na placa forem somente à frente, a seta deve ser posicionada do lado esquerdo.

a)



b)





Tipos de placas

Locacional viária

A placa locacional é utilizada para identificar as edificações dentro da Itaipu, onde totens não possam ser instalados, informando ao usuário que o mesmo chegou ao seu destino.



Instruções para utilização da Grade Padrão:

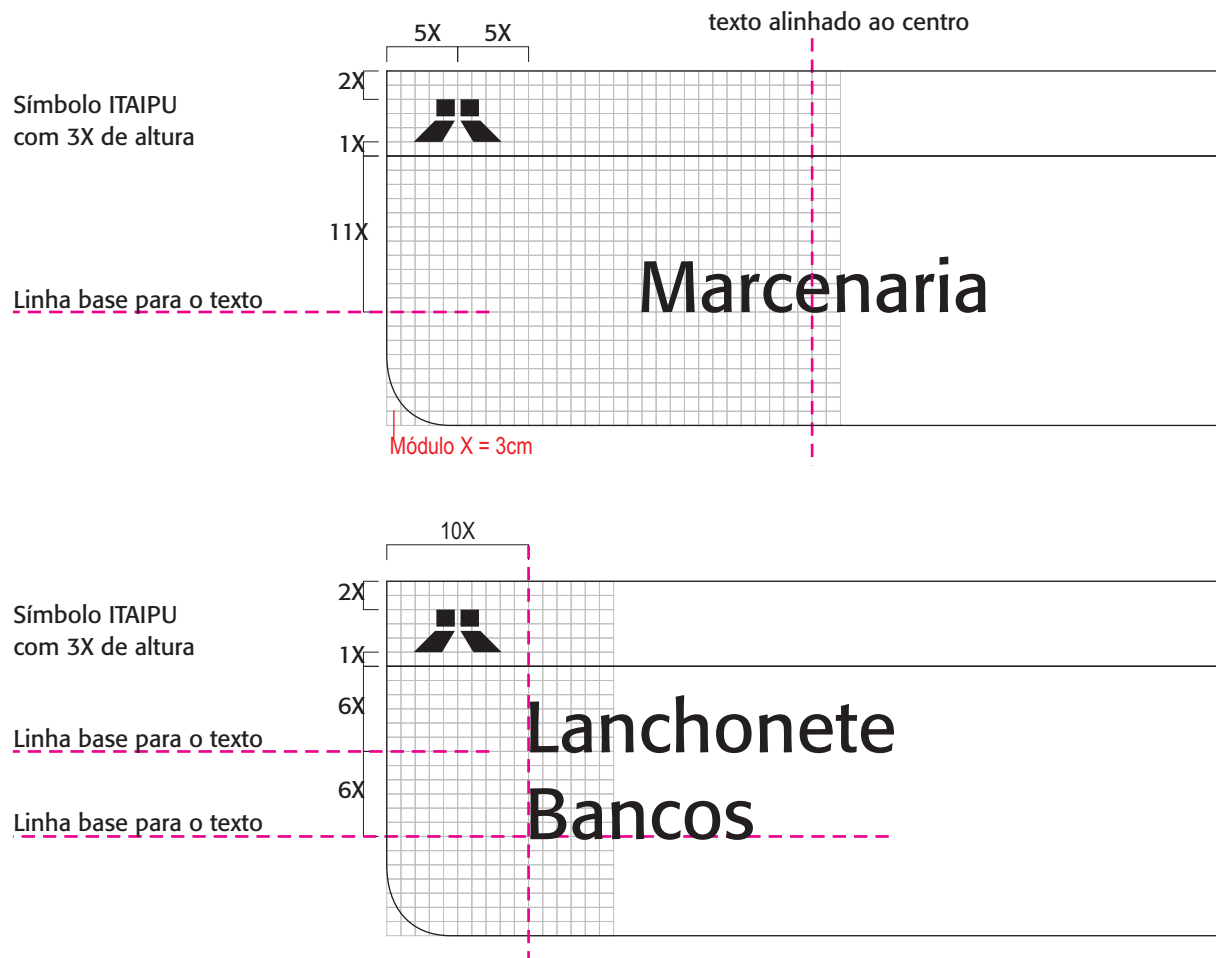
Utilizar as medidas apresentadas nesta grade padrão para definir espaços entre grupos e espaço entre informações individuais.

Para sinalizar um único local o texto deve ser centralizado na placa. Quando houver mais de uma localização, alinhar os textos à esquerda seguindo a grade.

Tipografia:

Formata Regular 430pt
(h=12cm)

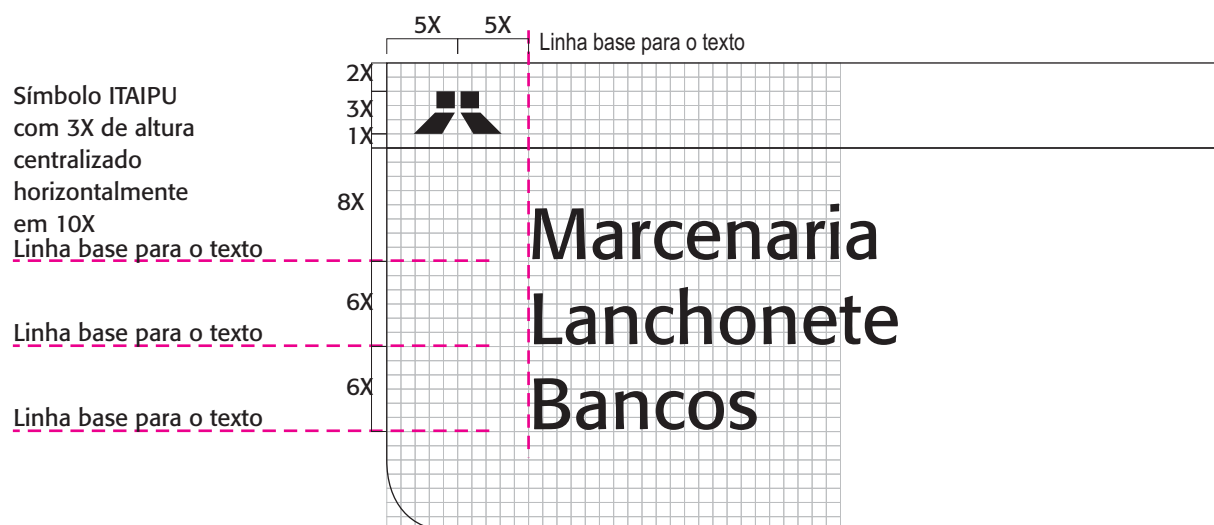
Escala 1:16



Instruções para utilização da Grade Padrão:

Utilizar as medidas apresentadas nesta grade padrão para definir espaços entre grupos e espaço entre informações individuais.

Para sinalizar um único local o texto deve ser centralizado na placa. Quando houver mais de uma localização, alinhar os textos à esquerda seguindo a grade.



Tipografia:

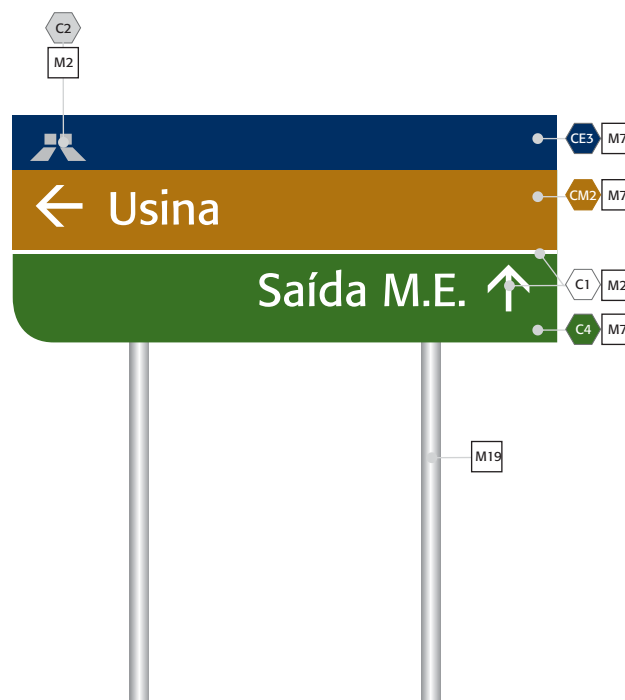
Formata Regular 430pt
(h=12cm)

Escala 1:16

Direcional viária

A placa direcional é utilizada para orientar o usuário, direcionando-o para os locais existentes ou afirmando que o mesmo está na trajetória correta e deve seguir adiante.

Os tipos de placa Direcional D1 a D5, suportam até 5 linhas de informação.



Instruções para utilização da Grade Padrão:

Para criar modelos de placas b=180cm tipo D1, D2, D3, D4 e D5, utilizar as medidas apresentadas nesta grade padrão para definir espaços entre grupos e espaço entre informações individuais.

Para quebra de seção, acrescentar 3X entre a última informação e a linha divisória.

Símbolo ITAIPU com 3X de altura centralizado horizontalmente em 10X

Linha base para o texto

Setas com 4X de largura em sentido horizontal centralizada na área quadrada que a envolve

Linha base para o texto

Linha de separação com espessura de 1 cm

Linha base para o texto

Tipografia:

Formata Regular 430pt
h=12cm

Escala 1:16



Instruções para utilização da Grade Padrão:

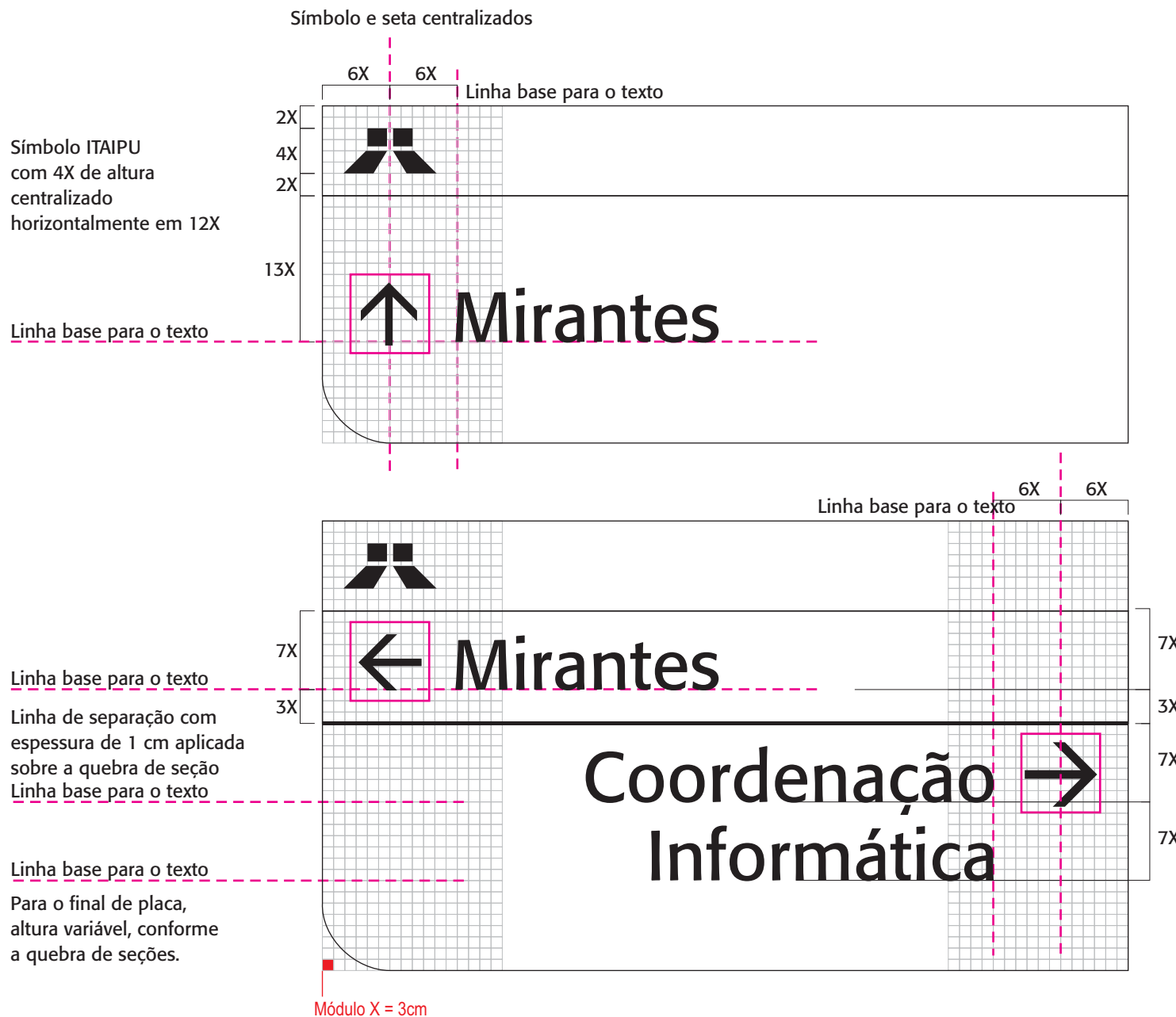
Para criar modelos de placas b=215cm tipo D1, D2, D3, e D4, utilizar as medidas apresentadas nesta grade padrão para definir espaços entre grupos e espaço entre informações individuais.

Para quebra de seção, acrescentar 3X entre a última informação e a linha divisória.

Tipografia:

Formata Regular 530pt
h=15cm

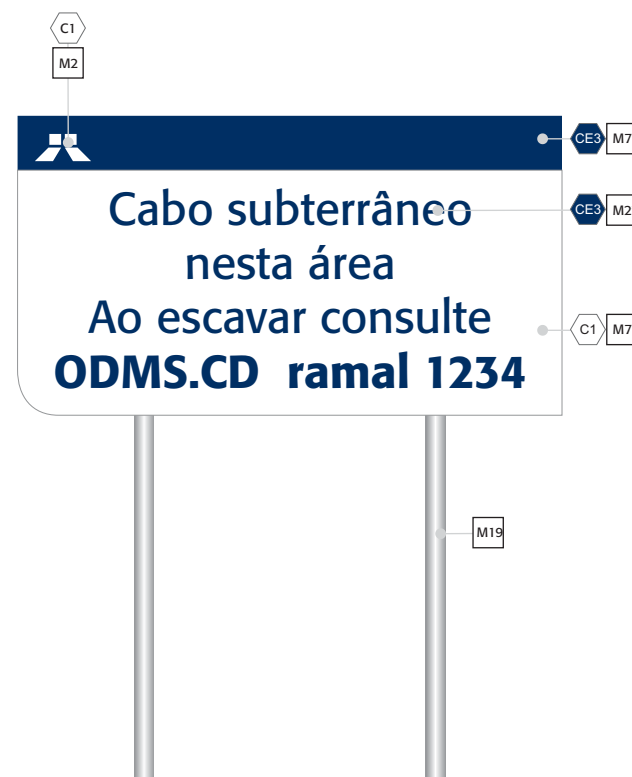
Escala 1:16



Regulatória viária

As placas regulatórias e informativas são utilizadas para transmitir mensagens de auxílio ou instruções para os usuários do local. Também servem para comunicar normas e regras que devem ser obedecidas no local em questão.

Os tipos de placa Regulatórias ou Informativas R1 a R4, suportam até 4 linhas de informação.



Instruções para utilização da Grade Padrão:

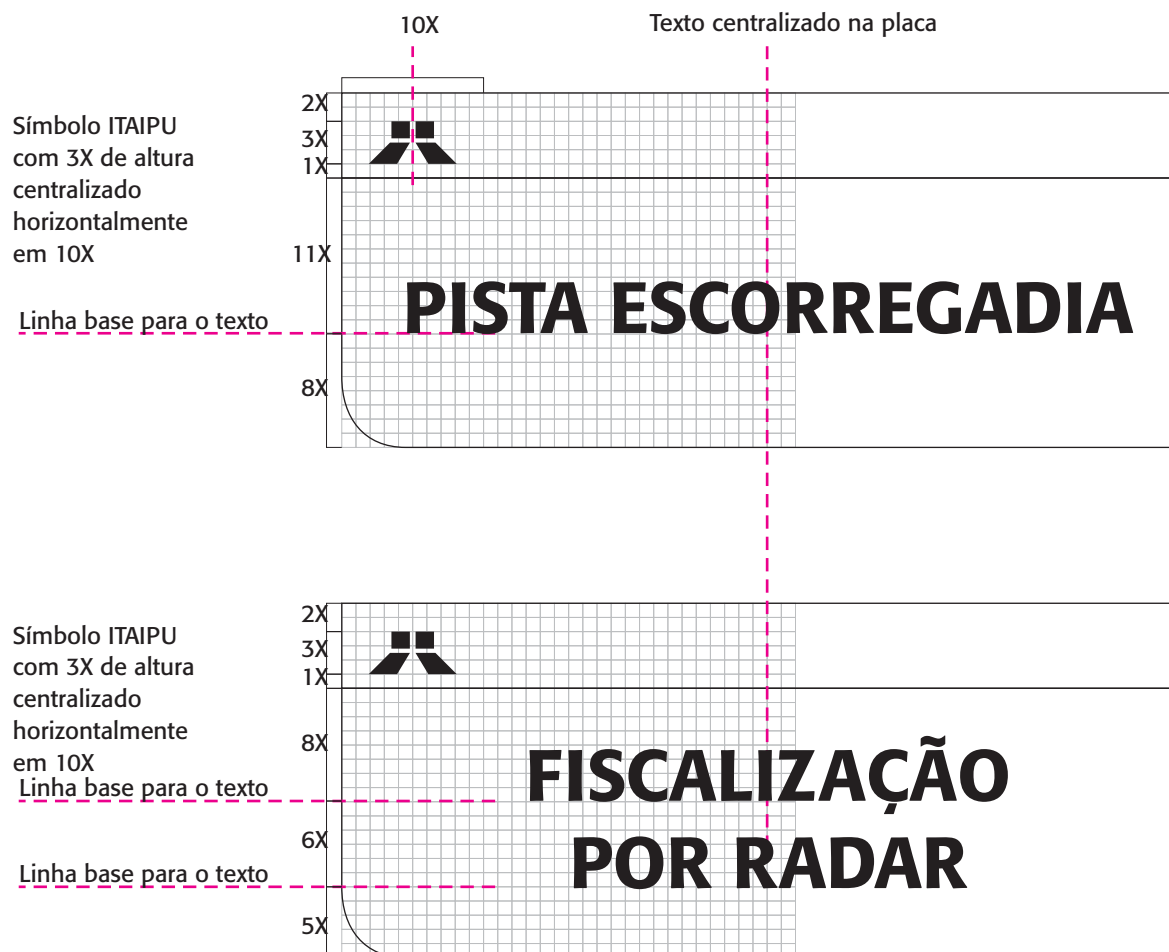
Para criar modelos de placas b=180cm tipo R1 e R2, utilizar as medidas apresentadas nesta grade padrão para definir espaços entre as linhas de texto.

As placas R1a e R2a usam o mesmo tamanho de chapa, apenas com alinhamento diferente.

Tipografia:

Formata Medium 430pt
h=12cm

Escala 1:16



Instruções para
utilização da Grade
Padrão:

Para criar modelos de
placas b=180cm tipo R3
e R4, utilizar as medidas
apresentadas nesta
grade padrão para
definir espaços entre as
linhas de texto.

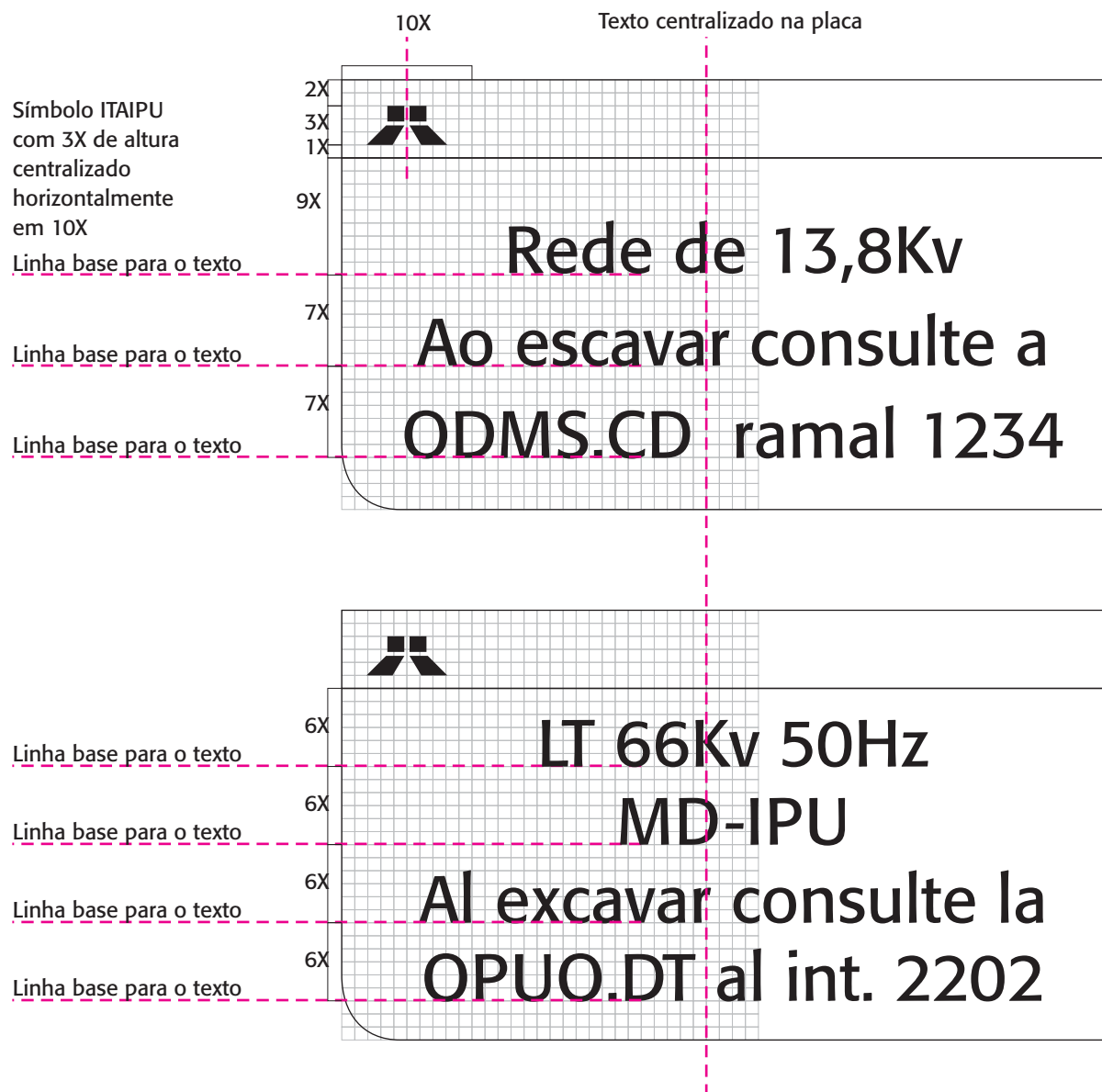
As placas R3a e R4a
usam o mesmo
tamanho de chapa,
apenas com alinhamen-
to diferente.

Para sinalização de
cabos subterrâneos,
utilizar placas R3.a ou
R4.a (L=1,80m),
independentemente da

Tipografia:

Formata Medium 430pt
h=12cm

Escala 1:16



Instruções para utilização da Grade Padrão:

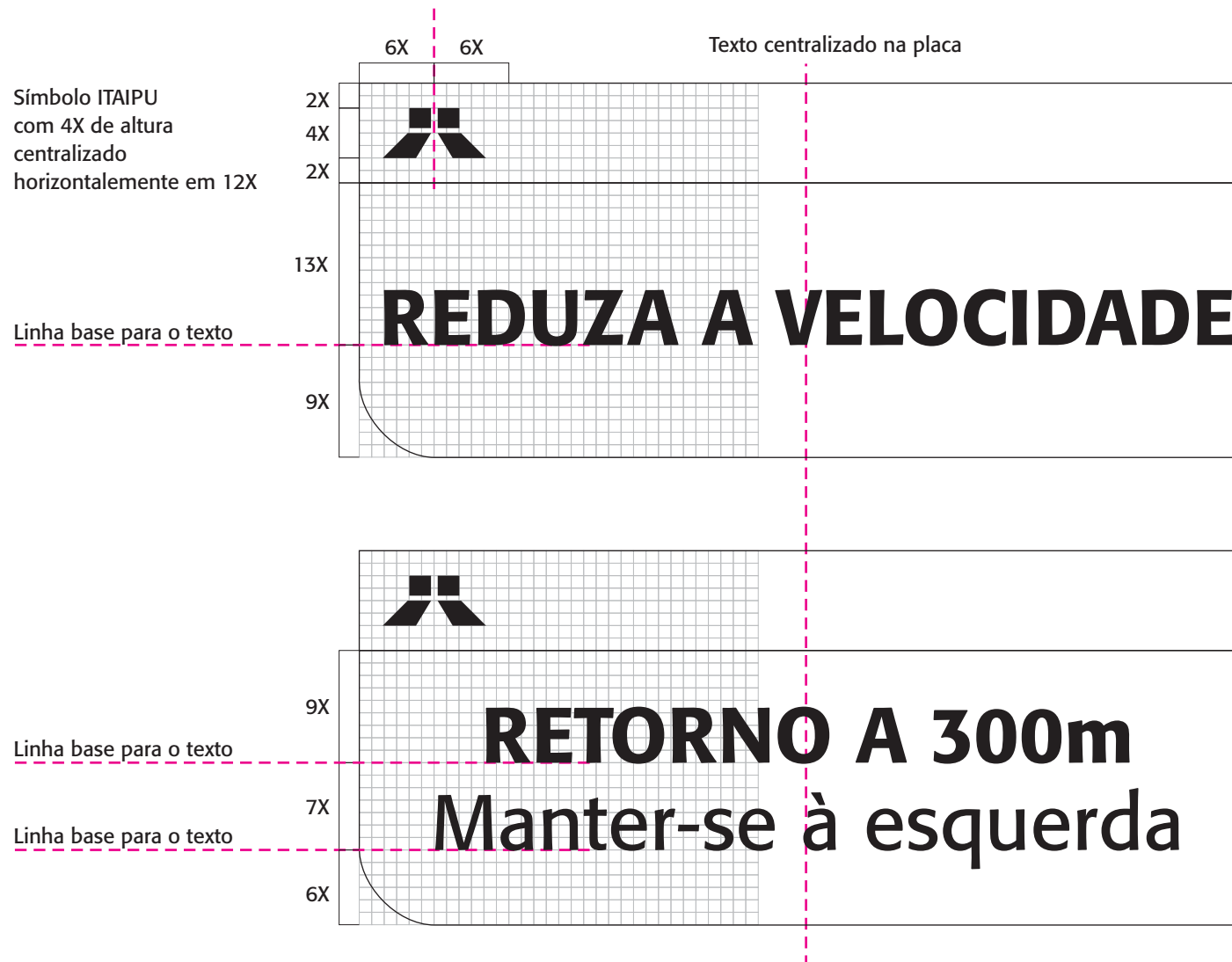
Para criar modelos de placas $b=215\text{cm}$ tipo R1 e R2, utilizar as medidas apresentadas nesta grade padrão para definir espaços entre as linhas de texto.

As placas R1b e R2b usam o mesmo tamanho de chapa, apenas com alinhamento diferente.

Tipografia:

Formata Medium 530pt
Formata Regular 530pt
 $h=15\text{cm}$

Escala 1:16



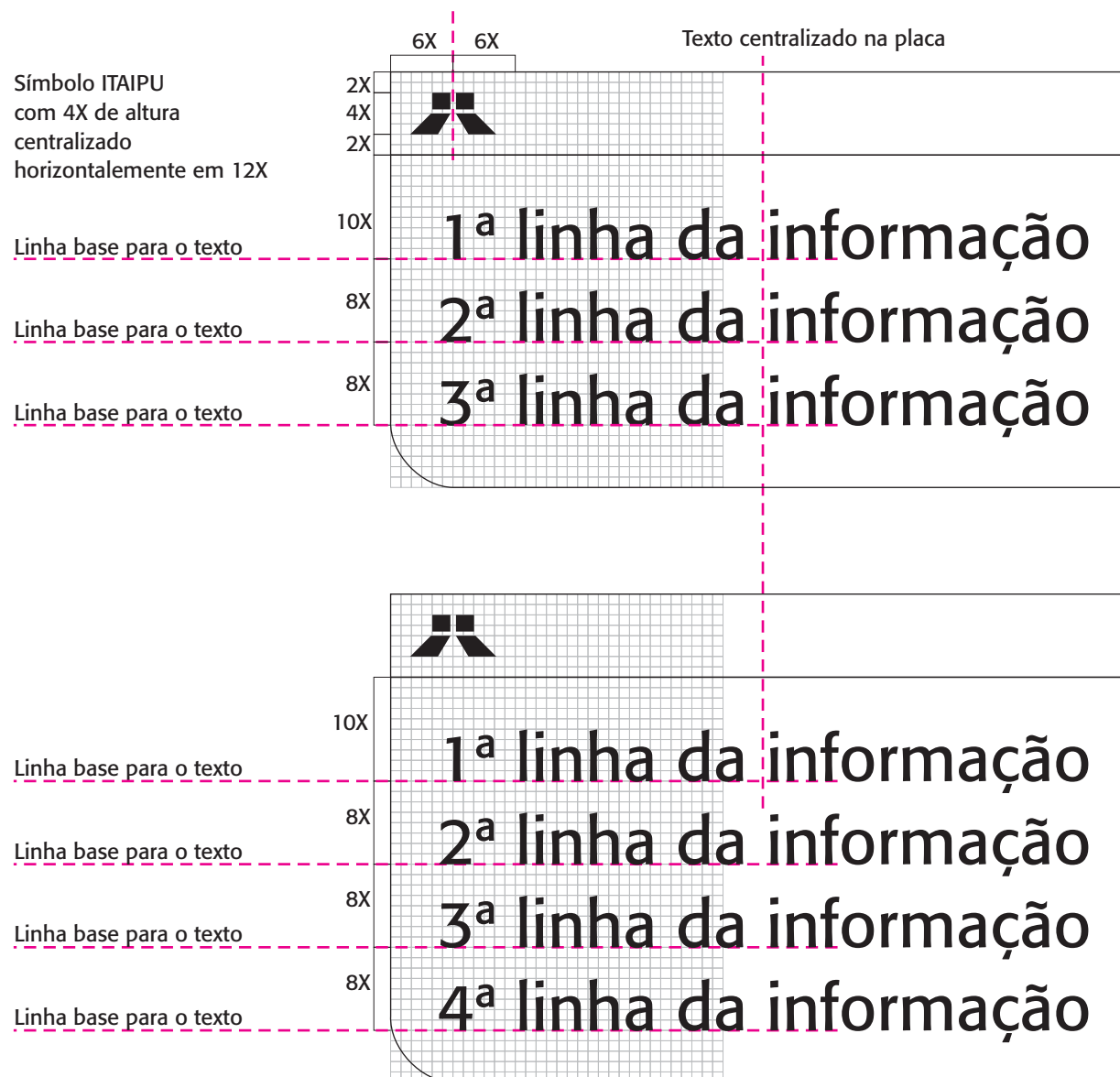
Instruções para utilização da Grade Padrão:

Para criar modelos de placas b=215cm tipo R3 e R4, utilizar as medidas apresentadas nesta grade padrão para definir espaços entre as linhas de texto.

Tipografia:

Formata Medium 530pt
Formata Regular 530pt
h=15cm

Escala 1:20



Função

Notificar o usuário da via sobre as limitações, proibições e restrições que conduzem o seu uso.

Uso de Cores

Todas as placas de regulamentação serão confeccionadas de acordo com os padrões de cores e pictogramas do DNER, ou seja: fundo branco, orla e tarja de proibição em vermelho, com pictogramas em preto. Os pictogramas tem forma circular, com exceção do pictograma de PARE - que se constitui de um octógono regular com fundo vermelho, orla e letras em branco e DÊ PREFERÊNCIA - que se constitui de um triângulo com fundo branco e tarja na borda em vermelho. Se houver necessidade de se complementar o conteúdo da placa com informação verbal, dever ser acrescentada outra placa com tipografia em preto sobre fundo branco e orla vermelha, cujas dimensões se encontram no item 6.4.1.

Critérios Gerais de Localização

Este tipo de placa deve estar localizada nos pontos onde alguma regra deve ser obedecida, estabelecendo limitações, obrigações e proibições, que regulam o uso da via.

Dimensões

Dentro da Área Industrial o diâmetro das placas será igual a 0,75 m. Nos demais trechos de estrada, dentro da Área Prioritária, será adotado o seguinte critério:

Para trechos de estrada com velocidade diretriz superior ou igual a 60km/h deverão ser utilizadas placas com diâmetro igual a 1,00 m. Para velocidade diretriz inferior a 60 km/h deverão ser utilizadas placas com diâmetro igual a 0,75 m.

Exceções:

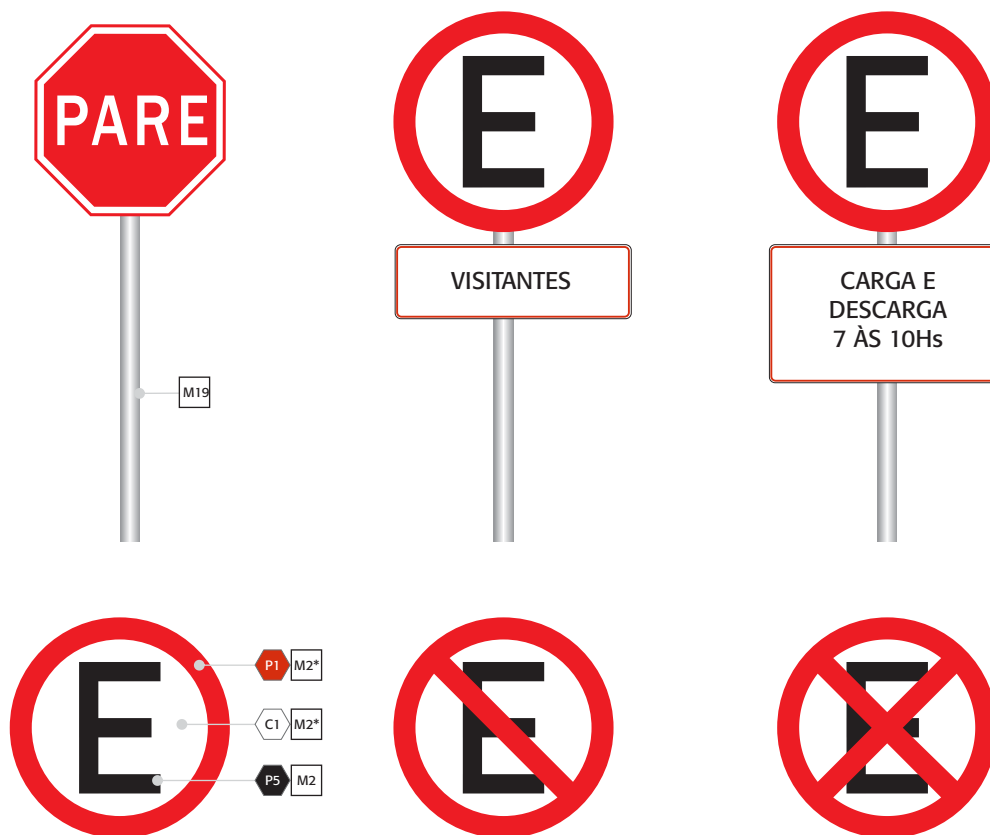
Placa "PARE", formato octogonal com 0,35 m de lado;

Placa "DÊ A PREFERÊNCIA", formato de triângulo equilátero, com 0,90 m de lado.

OBS: A tarja e orlas internas e externas deverão ser proporcionais ao tamanho das placas e obedecer ao Código Brasileiro de Trânsito.

Película de Acabamento

O fundo, a orla e os pictogramas deverão ser confeccionados em película adesiva conforme especificado no item 3.



Pictograma Simples
R.00
80/100 cm



Pictograma com
Placa de Informação
em uma linha
R.01



x	Variável - Centrada	x
Padrão DNER		
x mínimo = 4,5 cm		

Pictograma com
Placa de Informação
em mais de uma linha
R.02



x	Variável - Centrada	x
Padrão DNER		
x mínimo = 4,5 cm		

Codificação

R.02/1

- indica tipo de pictograma
- indica tipo de informação
- indica tipo de placa

Trânsito - Regulamentação

Os pictogramas utilizados no sistema viário seguem o sistema determinado pelo Código Brasileiro de Trânsito.

R1 Parada obrigatória	R2 Dê a preferência	R3a Velocidade máxima permitida	R3b Velocidade máxima permitida	R3c Velocidade máxima permitida	R3d Velocidade máxima permitida	R4 Sentido de circulação da via/pista	R5 Passagem obrigatória	R6 Siga em frente
R7 Vire à esquerda	R8 Vire à direita	R9 Siga em frente ou à esquerda	R10 Siga em frente ou à direita	R11 Sentido proibido	R12 Proibido virar à esquerda	R13 Proibido virar à direita	R14 Proibido retornar	R15 Proibido mudar de faixa de trânsito
R16 Carga máxima permitida	R17 Altura máxima permitida	R18 Largura máxima permitida	R19 Peso máximo permitido por eixo	R20 Comprimento máximo permitido	R21 Estacionamento regulamentado	R22 Alfândega	R23 Uso obrigatório de corrente	R24 Conserve-se à direita
R25 Veículos lentos - use a faixa da direita	R26 Duplo sentido de circulação	R27 Pedestre, ande pela esquerda	R28 Pedestre, ande pela direita	R29 Proibido estacionar	R30 Proibido parar e estacionar	R31 Proibido ultrapassar	R32 Proibido trânsito de veículos de carga	R33 Proibido trânsito de veículos automotores
R34 Proibido trânsito de veículos e máquinas agrícolas	R35 Proibido trânsito de veículos de tração animal	R36 Proibido trânsito de pedestres	R37 Proibido acionar buzina ou sinal sonoro	R38 Retorno	R39 Proibido trânsito de bicicletas	R40 Circulação exclusiva de bicicletas	R41 Ciclista, transite à esquerda	R42 Ciclista, transite à direita

Função

Advertir a existência de um perigo iminente, com sua respectiva natureza.

Uso de Cores

Todas as placas de advertência serão confeccionadas de acordo com os padrões de cores do DNER, ou seja: fundo amarelo, orlas interna preta e externa amarela e pictogramas em preto. Se houver necessidade de se complementar o conteúdo da placa com informação verbal, deverá ser acrescentada outra placa com tipografia em preto sobre fundo amarelo, e orlas preta (interna) e amarela (externa), cujas dimensões se encontram no item 6.5.1.

Critérios Gerais de Localização

Este tipo de placa deve estar localizada em pontos anteriores ao início da condição potencialmente perigosa, que motivou o sinal, em local de boa visibilidade.

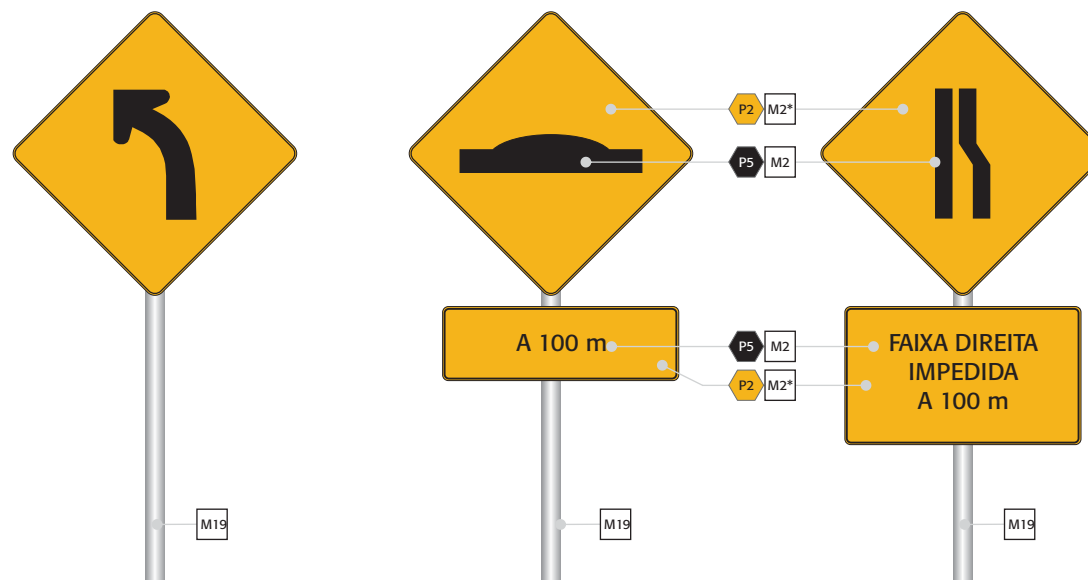
Dimensões

As placas de advertência serão quadradas, instaladas com orientação "vértice ao topo". Dentro da Área Industrial as placas terão aresta igual a 0,75 m. Para aos demais trechos de estrada, dentro da Área Prioritária, será adotado o seguinte critério: Para trechos de estrada com velocidade diretriz igual ou superior a 60 km/h deverão ser utilizadas placas com aresta de 1,00 m; Para velocidade diretriz inferior a 60 km/h deverão ser utilizadas placas com aresta igual a 0,75 m.

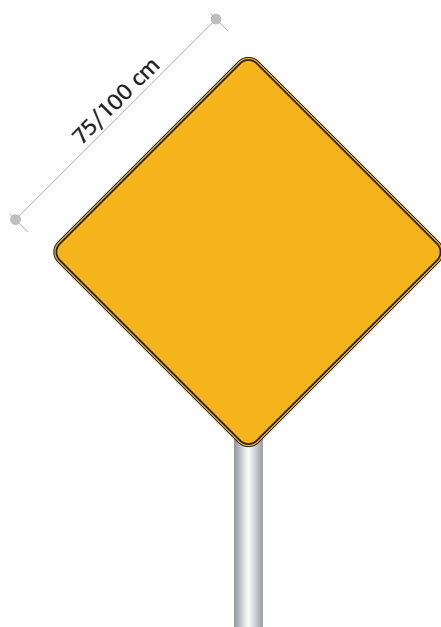
OBS.: As orlas internas e externas deverão ser proporcionais ao tamanho das placas e obedecer o Código Brasileiro de Trânsito.

Película de Acabamento

O fundo, a orla e os pictogramas deverão ser confeccionados em película adesiva conforme especificado no item 3.



**Pictograma Simples
A.00**



**Pictograma com
Placa de Informação
em uma linha
A.01**



x	Variável - Centrada	x
Padrão DNER		
x mínimo = 4,5 cm		

**Pictograma com
Placa de Informação
em mais de uma linha
A.02**



x	Variável - Centrada	x
Padrão DNER		
x mínimo = 4,5 cm		

Codificação


A.02/1

- indica tipo de pictograma
- indica tipo de informação
- indica tipo de placa



Advertência

Os pictogramas utilizados no sistema viário seguem o sistema determinado pelo Código Brasileiro de Trânsito. A sinalização de advertência é sempre utilizada sobre fundo amarelo.

								
A1 Curva acentuada à esquerda	A2 Curva acentuada à direita	A3 Curva à esquerda	A4 Curva à direita	A5 Pista sinuosa à direita	A6 Pista sinuosa à esquerda	A7 Curva acentuada em "S" à esquerda	A8 Curva acentuada em "S" à direita	A9 Curva em "S" à esquerda
								
A10 Curva em "S" à direita	A11 Cruzamento de vias	A12 Via lateral à direita	A13 Via lateral à esquerda	A14 Intersecção em "T"	A15 Bifurcação em "Y"	A16 Entroncamento oblíquo à esquerda	A17 Entroncamento oblíquo à direita	A18 Junções sucessivas contrárias primeira à direita
								
A19 Junções sucessivas contrárias primeira à esquerda	A20 Rotatória	A21 Confluência à direita	A22 Confluência à esquerda	A23 Semáforo à frente	A24 Parada obrigatória	A25 Pista irregular	A26 Saliência ou lombada	A27 Depressão
								
A28 Declive acentuado	A29 Alcive acentuado	A30 Estreitamento de pista ao centro	A31 Estreitamento de pista à esquerda	A32 Estreitamento de pista à direita	A33 Ponte estreita	A34 Ponte móvel	A35 Mão dupla adiante	A36 Área com desmoronamento
								
A37 Pista escorregadia	A38 Projeção de cascalho	A39 Altura limitada	A40 Largura limitada	A41 Início de pista dupla	A42 Fim de pista dupla	A43 Vento lateral	A44 Trânsito de tratores ou maquinário agrícola	A45 Trânsito de pedestres
								
A46 Área escolar	A47 Crianças	A48 Animais	A49 Animais selvagens	A50 Passagem de nível sem barreira	A51 Passagem de nível com barreira	A52 Aeroporto	A53 Máquinas na pista	A54 Obras na pista
								
A55 Caminhões na pista	A56 Intersecção com retorno saída à frente e à direita	A57 Intersecção com retorno saída à direita e à esquerda	A58 Passagem Sinalizada de Ciclistas	A59 ...	A60 ...	A61 ...	A62 ...	A63 ...



Sinalização horizontal



Marcas de canalização

As Marcas de Canalização são utilizadas para orientar e regulamentar os fluxos de veículos em uma via, direcionando-os de modo a propiciar maior segurança e melhor desempenho, em situações que exijam uma reorganização de seu caminhamento natural. As marcas de canalização são constituídas pelos seguintes elementos:

- Linha de Canalização (**LCA**);
- Zebrado de preenchimento da área de pavimento não utilizável (**ZPA**).

Linha de canalização (LCA)

Definição: A LCA delimita o pavimento reservado à circulação de veículos, orientando os fluxos de tráfego por motivos de segurança e fluidez.

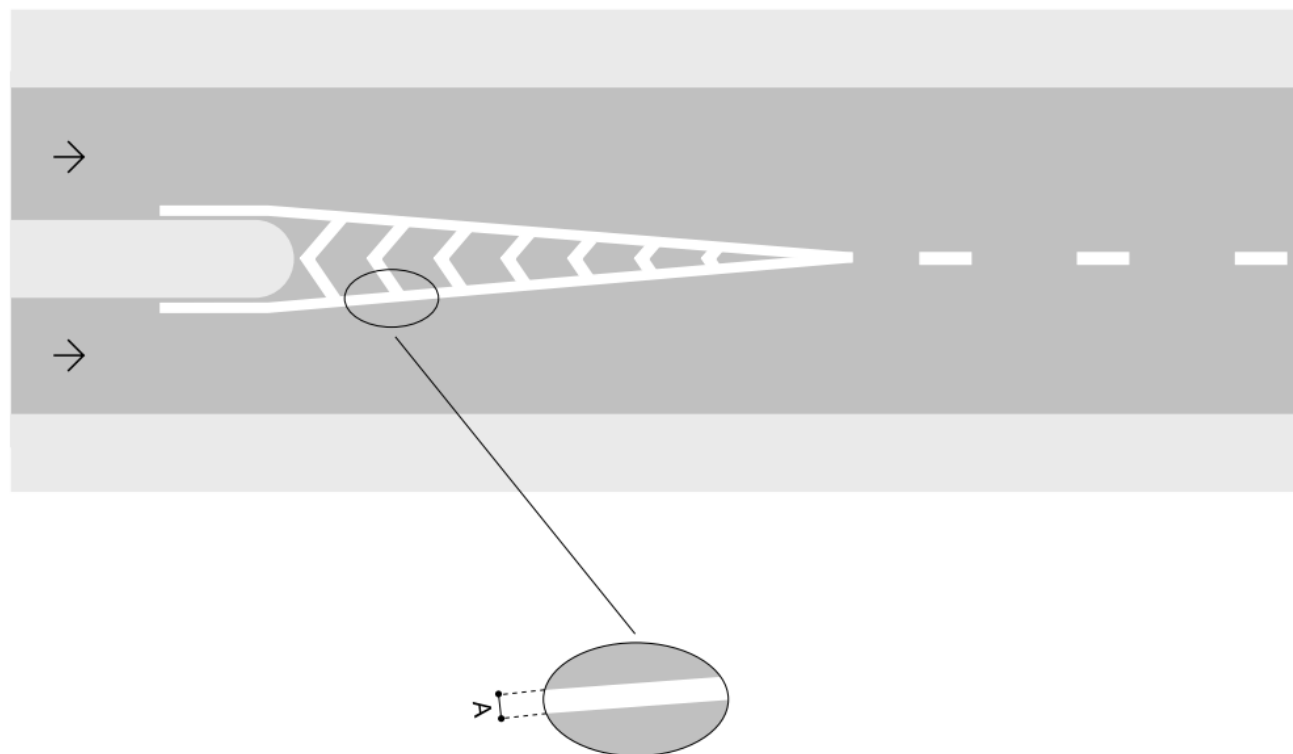
Cor: Podem ser usadas duas cores:

- Branca, quando direciona fluxo de mesmo sentido;
- Amarela, quando direciona fluxo de sentido oposto.

Dimensão: A LCA deve ter a largura (A) variando de 0,10 m a 0,30 m.

Princípios de Utilização: Utiliza-se a LCA em várias situações, devido sua capacidade de separar o conflito entre movimentos convergentes ou divergentes, desviar os veículos nas proximidades de ilhas e obstáculos, alterar a função do acostamento, demarcar canteiros centrais e ilhas, alertar para a alteração na largura da pista, possibilitar o entrelaçamento do fluxo veicular em interseções em mini-rotatória e rotatória e proteger áreas de estacionamento.

Colocação: Deve estar disposta de forma a delimitar a área destinada à circulação de veículos.



Zebrado de preenchimento da área de pavimento não utilizável (ZPA)

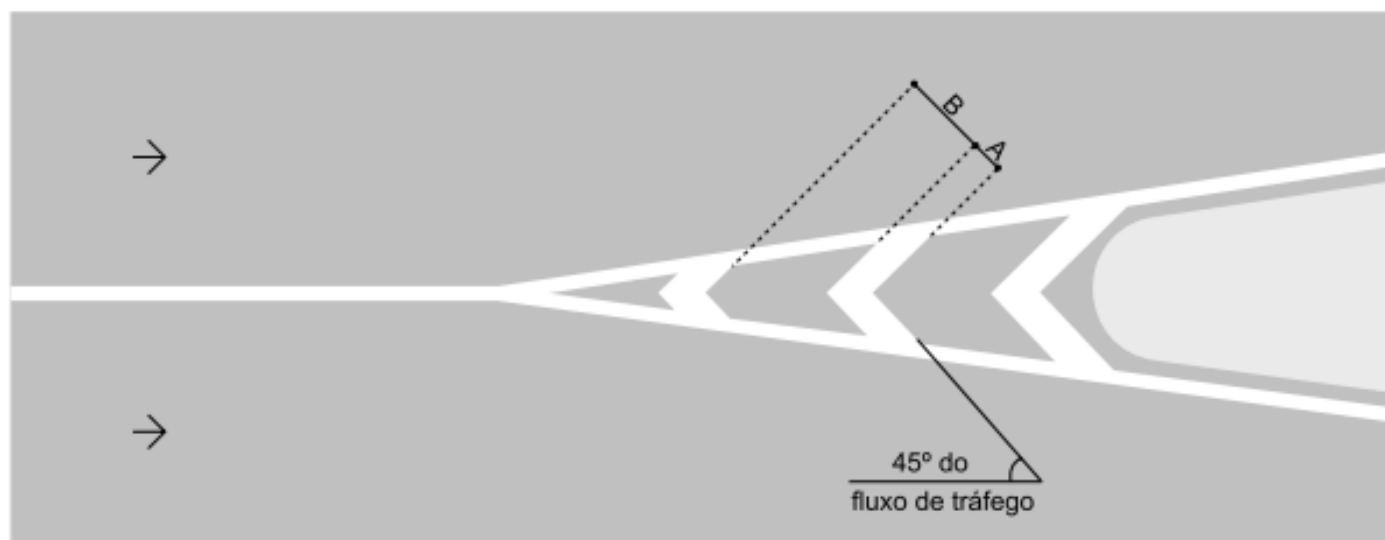
Definição: O ZPA destaca a área interna às linhas de canalização, reforçando a idéia de área não utilizável para a circulação de veículos, além de direcionar os condutores para o correto posicionamento na via.

Cor: Podem ser usadas duas cores:

- Branca, quando direciona fluxo de mesmo sentido;
- Amarela, quando direciona fluxo de sentido oposto.

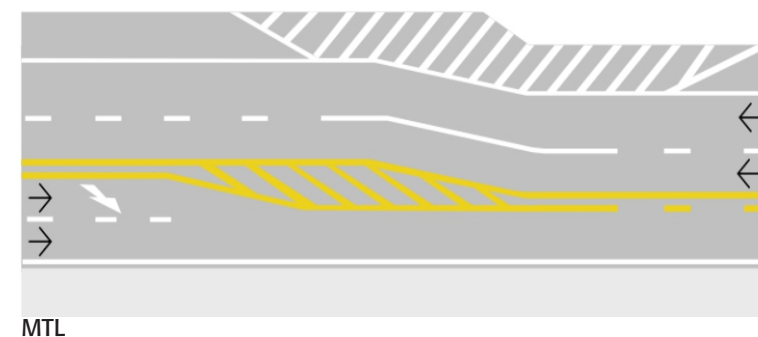
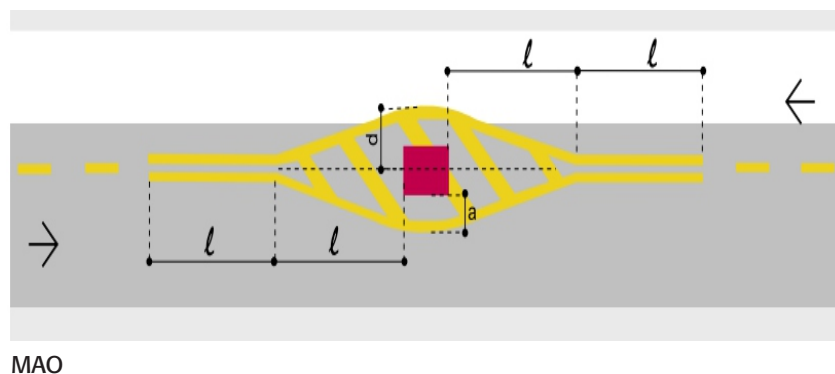
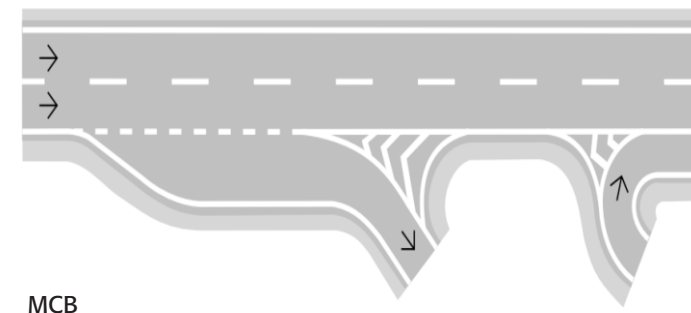
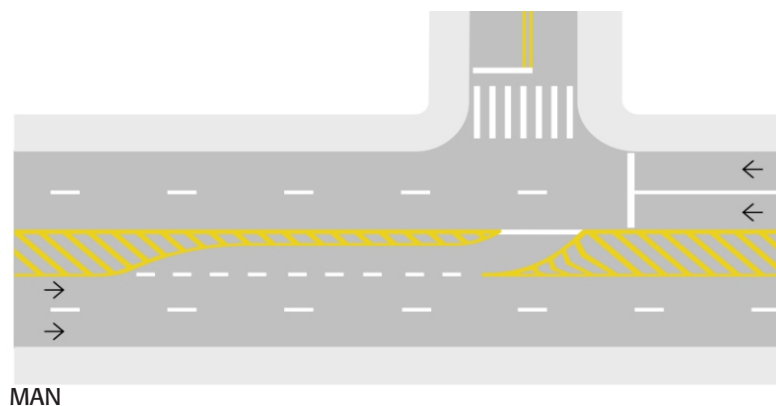
Dimensão: O ZPA deve ter as dimensões conforme a tabela ao lado. A marcação do zebrado é feita com linhas inclinadas de 45° em relação à direção dos fluxos de tráfego, acompanhando o sentido de circulação dos veículos nas faixas adjacentes à área de pavimento não utilizável.

DIMENSÕES	CIRCULAÇÃO	ÁREA DE PROTEÇÃO DE ESTACIONAMENTO
Largura da linha interna A	mínima 0,30 m	mínima 0,10 m
	máxima 0,50 m	máxima 0,40 m
Distância entre linhas B	mínima 1,10 m	mínima 0,30 m
	máxima 3,50 m	máxima 0,60 m



Princípios de Utilização: O ZPA deve ser aplicado em função da situação apresentada na via, quando envolve sinalização para fluxos de tráfego de sentidos opostos ou para fluxos de mesmo sentido. A seguir apresenta-se alguns exemplos de aplicação:

- Marcação de áreas de pavimento não utilizáveis (MAN);
- Marcação de confluências, bifurcações e entroncamentos (MCB);
- Marcação de aproximação de obstáculos permanentes (MAO);
- Marcação de transição de largura de pista (MTL);
- Marcação de acostamento pavimentado e de canteiros centrais fictícios (MAC);
- Marcação de interseção em rotatória (MIR).



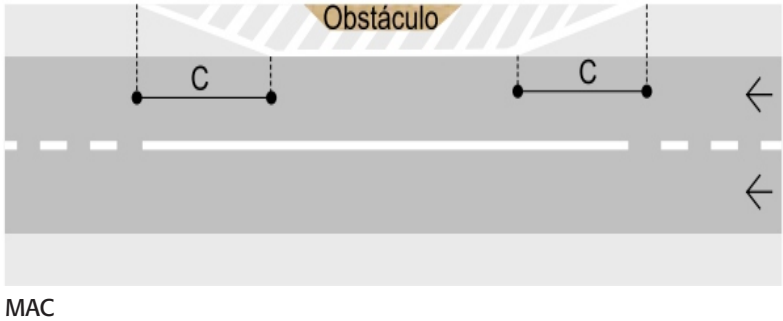


Colocação: O ZPA deve preencher toda a área de pavimento não utilizável, interna às linhas de canalização.

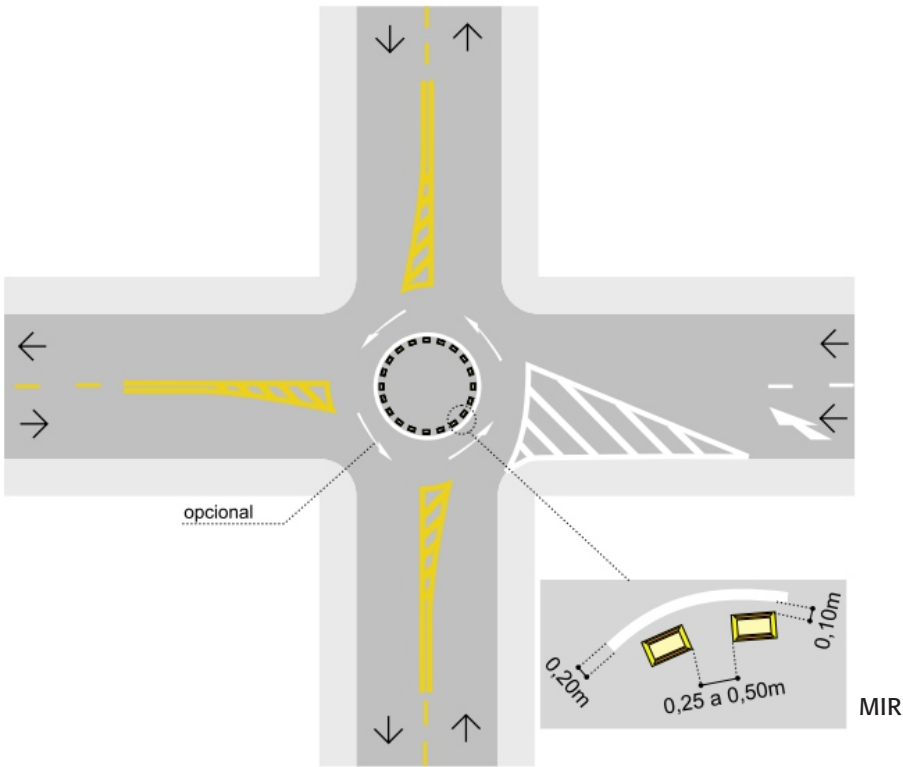
Relacionamento com outras Sinalizações:

- Deve-se utilizar a marcação de setas direcionais quando há supressão de faixas de trânsito, podendo também ser utilizada antes de uma bifurcação;
- Pode-se reforçar a sinalização com o auxílio de dispositivos delimitadores (balizadores, tachas, tachões e cilindros).

O ZPA pode ser acompanhado de sinalização vertical e/ou dispositivos auxiliares.



VELOCIDADE REGULAMENTADA (km/h)	COMPRIMENTO MÍNIMO – C (m)
$v < 60$	30
$60 \leq v \leq 80$	40
$v > 80$	50





7.2 Subsistema viário / Sinalização Horizontal / **Marcas de delimitação e controle de estacionamento e/ou parada**

Marcas de delimitação e controle de estacionamento e/ou parada

As marcas de delimitação e controle de estacionamento e/ou parada delimitam e proporcionam melhor controle das áreas é proibido ou regulamentado o estacionamento e a parada de veículos, quando associados a sinalização vertical de regulamentação. De acordo com sua função as marcas de delimitação e controle de estacionamento e parada são subdivididas nos seguintes tipo:

- Linha de indicação de proibição de estacionamento e/ou parada **(LPP)**
- Maca delimitadora de parada de veículos específicos **(MVE)**
- Marca delimitadora de estacionamento regulamentado **(MER)**

7.2.1 Subsistema Viário / Sinalização Horizontal / Linha de indicação de proibição de estacionamento e/ou parada (LPP)

Linha de indicação de proibição de estacionamento e/ou parada (LPP)

As marcas de delimitação e controle de estacionamento e/ou parada delimitam e proporcionam melhor controle de áreas onde é proibido ou regulamentado o estacionamento e a parada de veículos, quando associadas à sinalização vertical de regulamentação.

Definição: Indica a extensão ao longo da pista de rolamento em que é proibido o estacionamento e/ou parada de veículos, estabelecidos pela sinalização vertical de regulamentação correspondente.

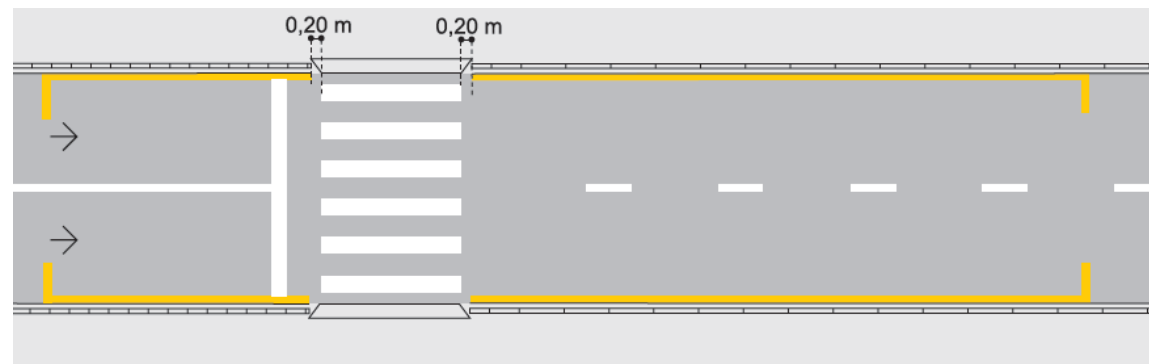
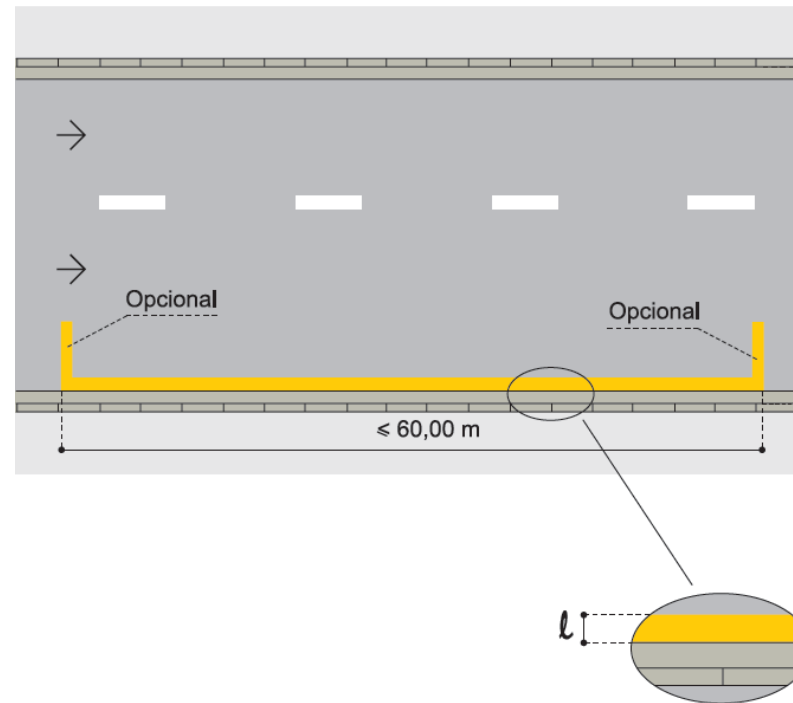
Cor: Amarela

Dimensões: A LPP deve ter largura (L) de no mínimo 0,10 m e no máximo 0,20 m.

Pode ser utilizada opcionalmente linha (s) de fechamento transversal (is).

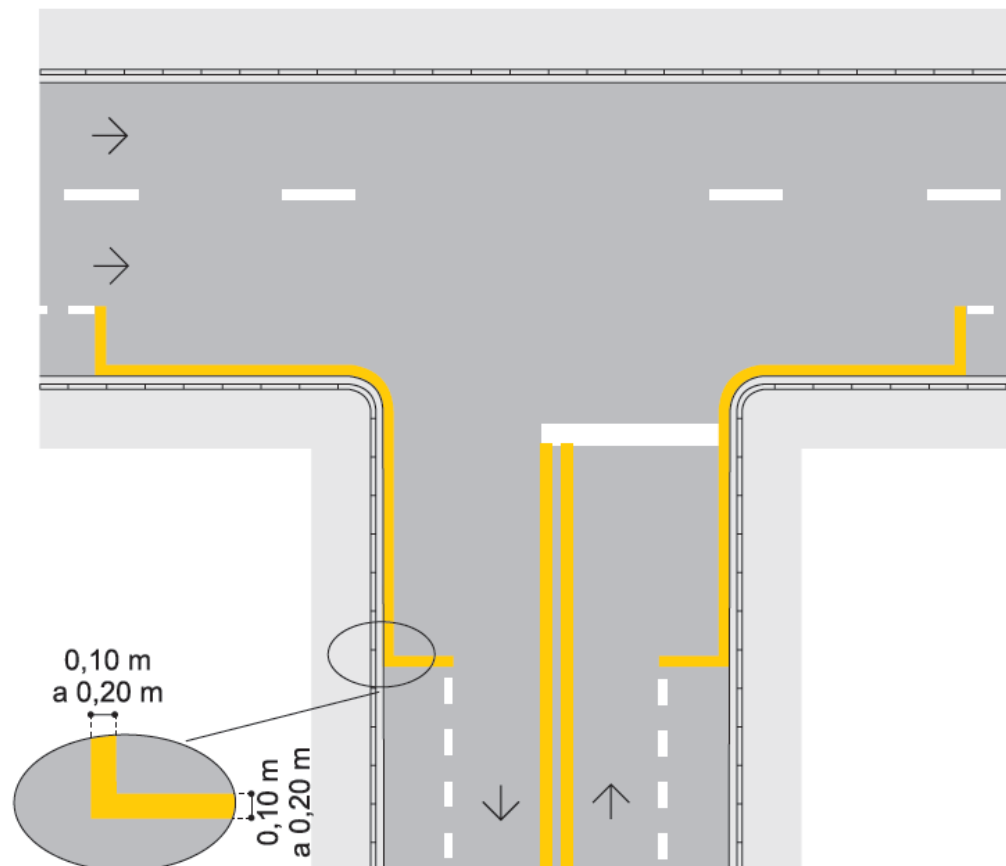
Princípios de utilização: A LPP é utilizada nos locais em que a proibição de estacionar e/ou parar o veículo esteja regulamentado pela sinalização vertical de regulamentação correspondente.

Colocação: A LPP deve ser aplicada na pista ao longo do limite da superfície destinada à circulação de veículos, junto à sarjeta, acompanhando seu traçado.



Relacionamento com outras

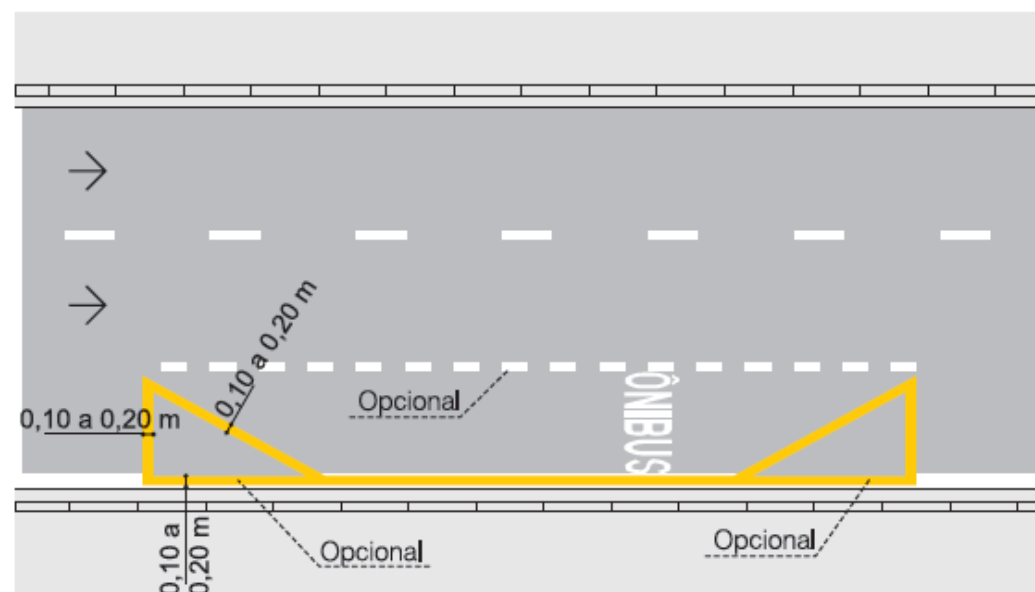
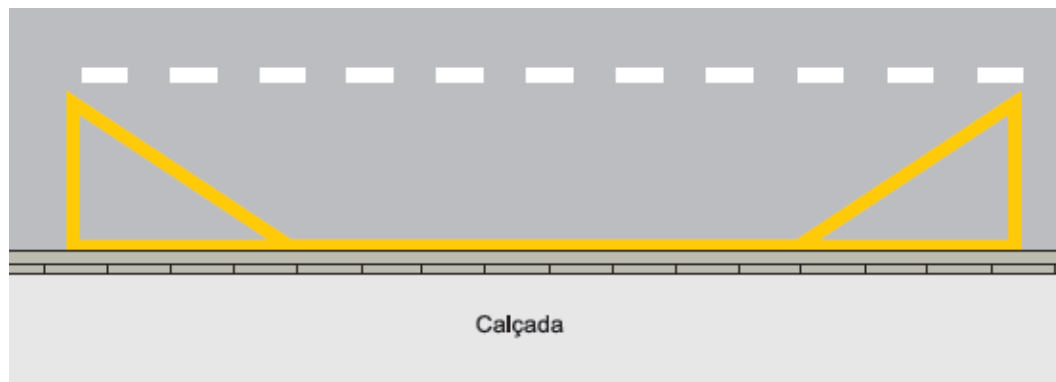
Sinalizações: A LPP deve estar acompanhada pelos sinais de regulamentação correspondentes R-29 - "Proibido estacionar" ou R-30 - "Proibido parar e estacionar". As mensagens que forem necessárias, complementares a estes sinais, devem estar de acordo com critérios específicos da sinalização vertical de regulamentação.



Definição: A MVE delimita a extensão da pista destinada à operação exclusiva de parada. Deve estar associada ao sinal de regulamentação correspondente, exceto nos pontos de parada de transporte coletivo.

Cor: Amarela.

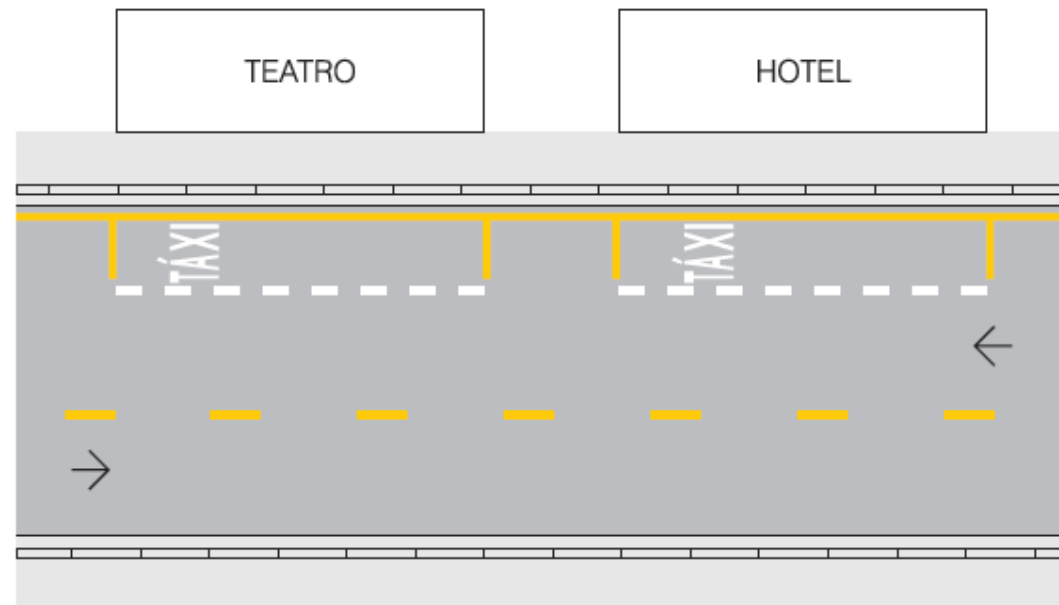
Dimensões: O comprimento da MVE é determinado em função o comprimento e da quantidade de veículos que podem fazer uso da parada. Para automóveis, recomenda-se que a linha de fechamento se prolongue a uma distância de 2,20 m, contados a partir do meio fio e, para veículos comerciais, a distância é de 2,70 m.



Princípios de utilização: A MVE é utilizada para melhor definição do trecho em que a parada é restrita a determinado tipo de veículo, facilitando as manobras de entrada e saída da parada.

Colocação: A MVE deve ser aplicada no limite da pista destinada a circulação de veículos, junto a sarjeta, acompanhando seu traçado.

No caso de existência de baia a MVE pode contornar todo o seu limite interno e ser separado do restante da pista de rolamento pela linha tracejada.

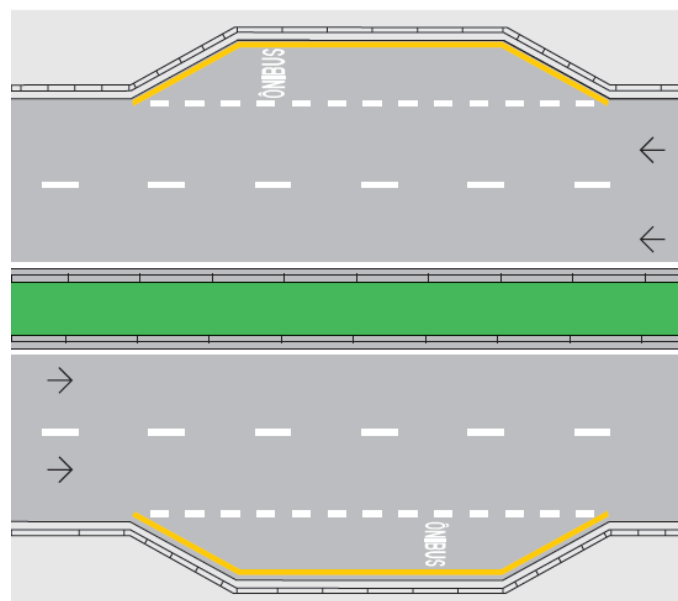
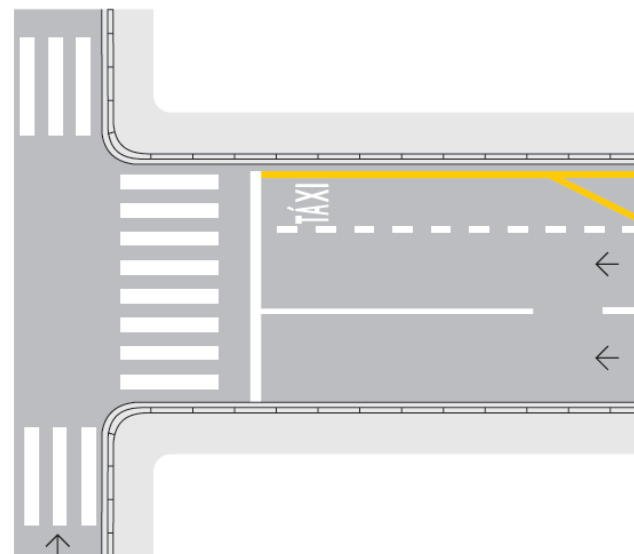


Relacionamento com outras

Sinalizações: A MVE deve estar acompanhada da sinalização vertical pertinente, como, por exemplo, a placa de regulamentação R-29-“Proibido estacionar”. As mensagens que forem necessárias, complementares a estes sinais, devem estar de acordo com critérios específicos da sinalização vertical de regulamentação.

Pode ser inserido no interior da MVE símbolo ou legenda indicativa do tipo de veículos ou serviço a que se destina. No caso de grande extensão, é necessários sua repetição a intervalos regulares.

Quando várias **MVE** destinadas a diferentes tipos de veículos forem consecutivas, e nato houver possibilidade pratica de marcação dos limites, estes poderão ser indicados com a colocação do símbolo ou legenda pertinente nas extremidades da área.

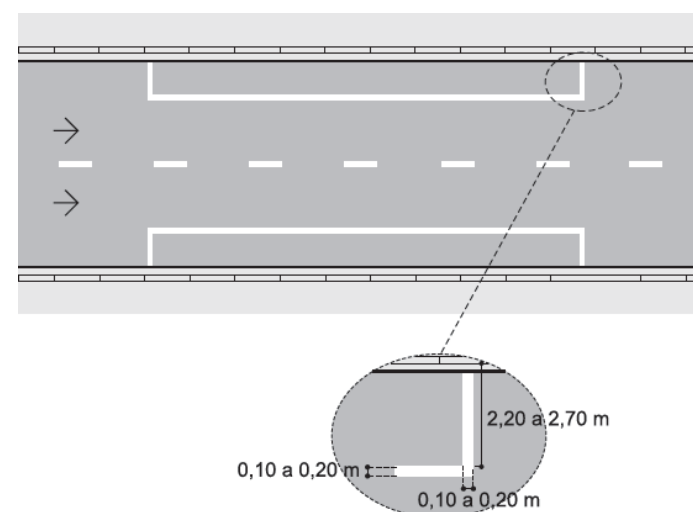
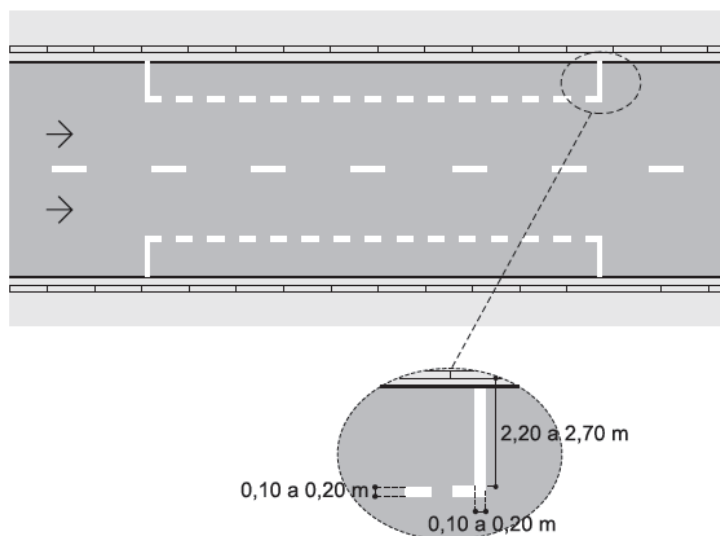
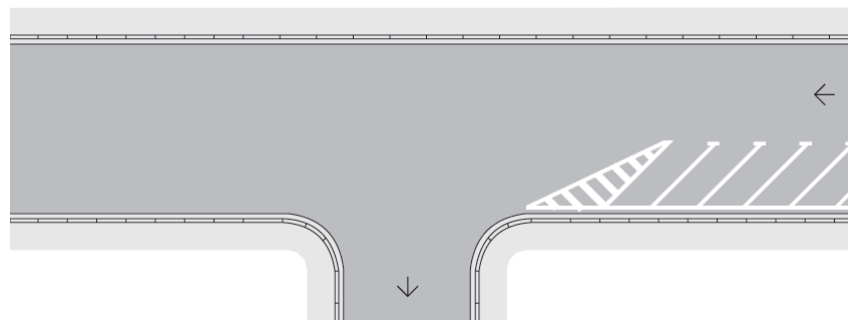


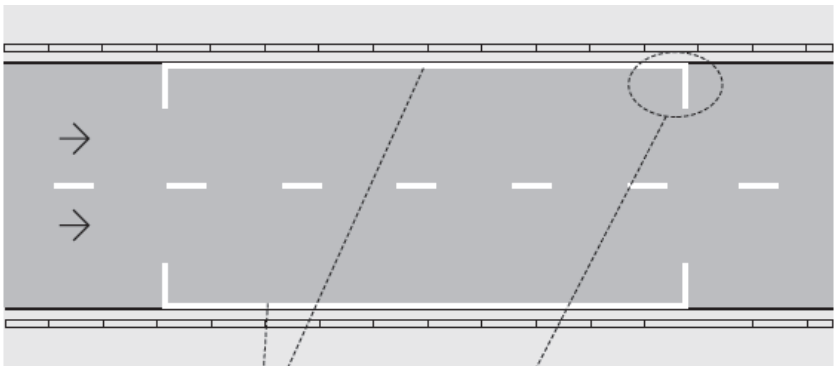
Definição: A MER delimita o trecho de pista no qual é permitido o estacionamento estabelecido pelas normas gerais de circulação e conduta ou pelo sinal R-21- "estacionamento regulamentado".

Cor: Branca.

Dimensões: A MER deve apresentar dimensões conforme cada caso específico:

Estacionamento simples paralelo ao meio fio com demarcação ao longo do trecho:



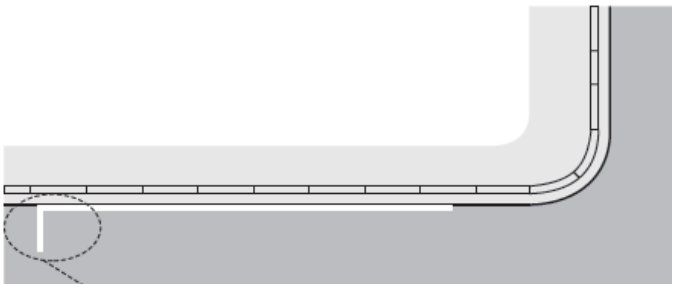


Opcional

0,10 a 0,20 m

2,20 a 2,70 m

0,10 a 0,20 m

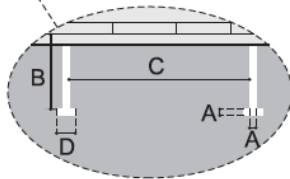
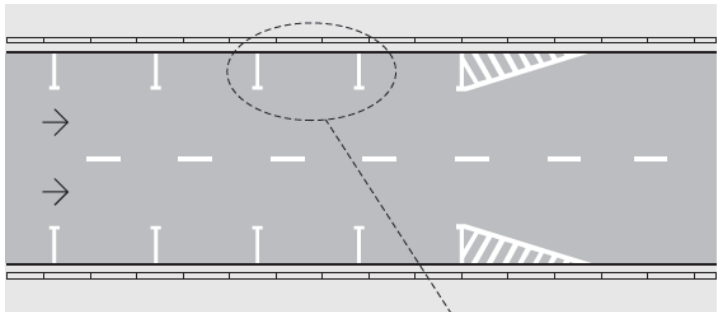


2,20 a 2,70 m

0,10 a 0,20 m

0,10 a 0,20 m

Estacionamento paralelo ao meio-fio (guia) com delimitação de cada vaga:

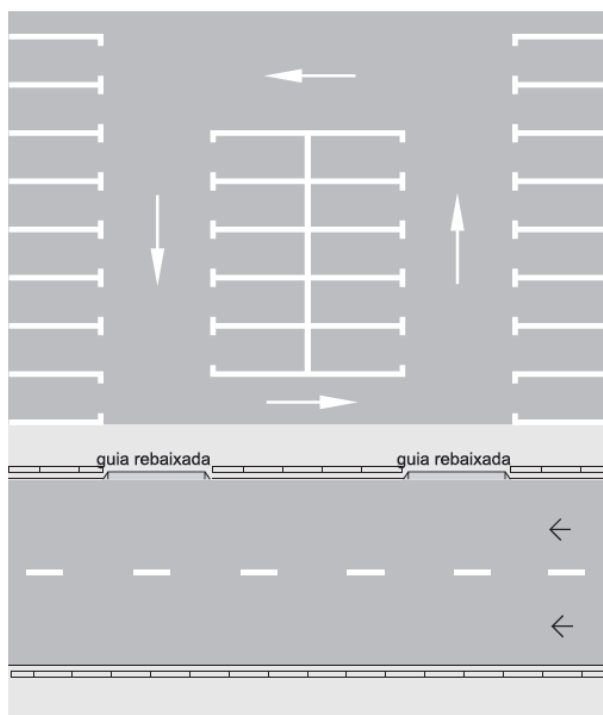
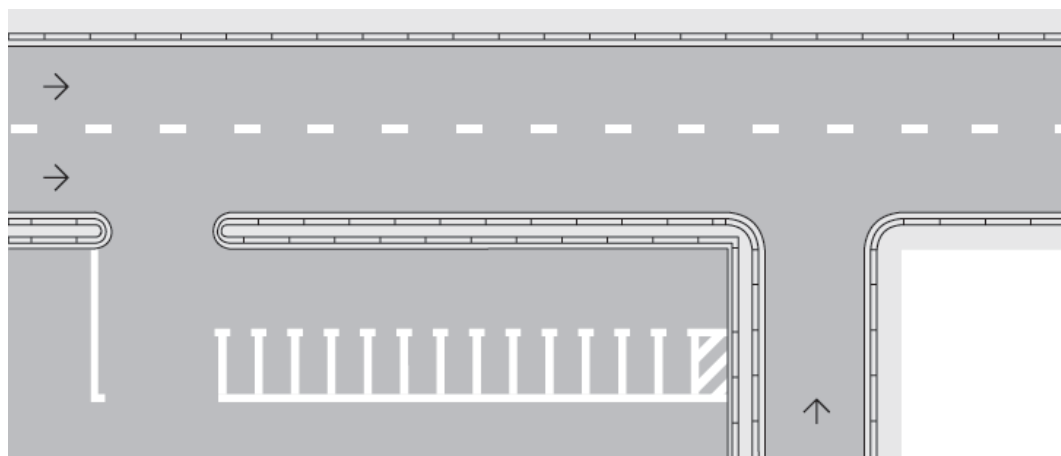


DIMENSÕES (m)	
Largura da linha lateral A	Mínima 0,10
	Máxima 0,20
Largura efetiva da vaga B	Mínima 2,20
	Máxima 2,70
Comprimento da vaga C	Variável *
Delimitador da vaga D (Opcional)	Mínima 0,40
	Máxima (Critério do projetista)

* Conforme as dimensões dos veículos que farão uso da vaga.

Obs: As dimensões mínima e máxima da vaga pode variar em casos que estudos de engenharia indiquem a necessidade, por questões de segurança.

Estacionamento em áreas isoladas (fora da pista de rolamento):



Dimensões: As marcas internas devem seguir os mesmos padrões estabelecidos para o estacionamento na pista de rolamento.

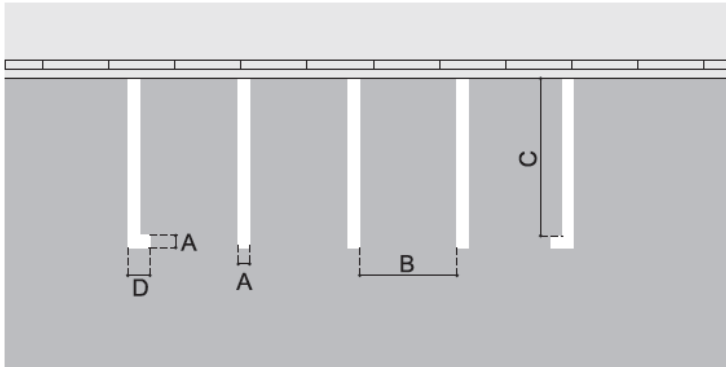
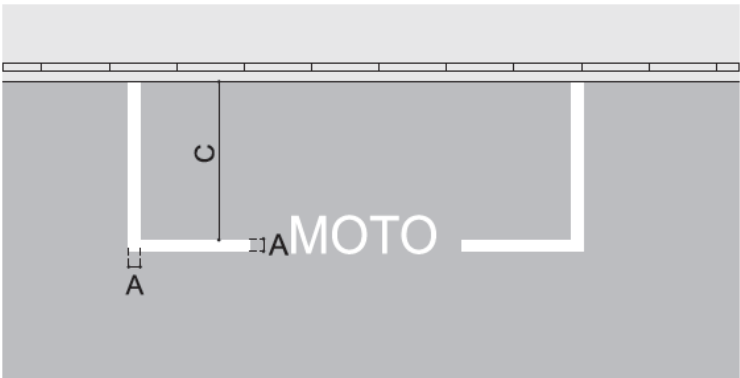




Marcação de área de estacionamento para motocicletas:

Princípios de utilização: A MER deve ser utilizada quando na via estiver regulamentado o estacionamento de veículos através da sinalização vertical correspondente - R-21 “Estacionamento regulamentado”.

Colocação: A MER pode ser feita paralela ou inclinada em relação ao meio fio (guia) com ângulo até 90°.



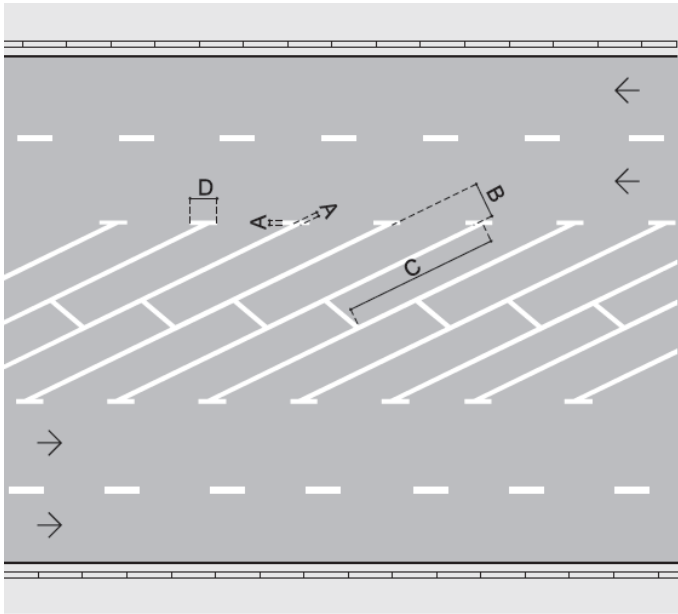
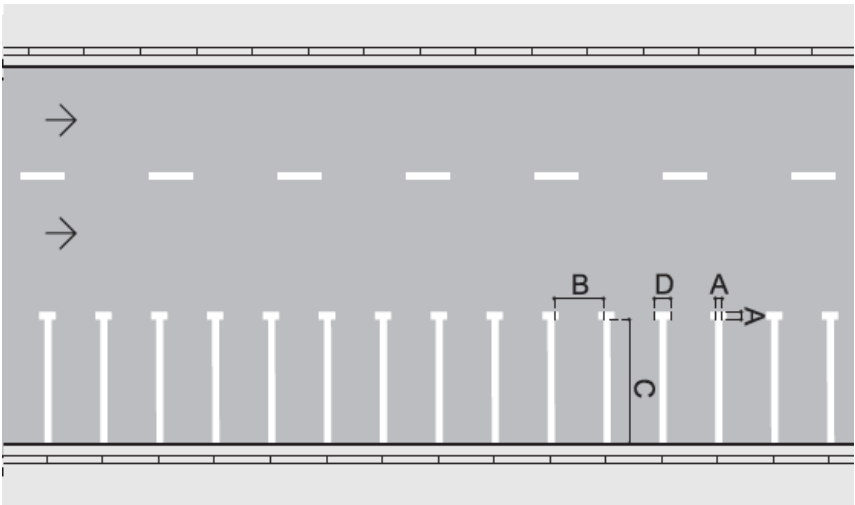
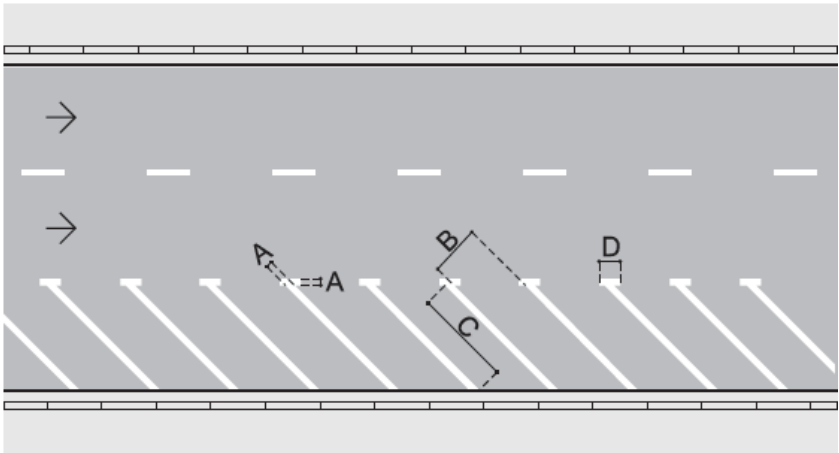
Relacionamento com outras Sinalizações: A MER deve ser utilizada como sinalização complementar ao sinal R-21 “Estacionamento regulamentado”, que pode estar acompanhado de informações complementares referentes às condições de uso das vagas do estacionamento.

Pode ser inserido no interior da MER símbolo ou legenda indicativa do tipo de veículo ou serviço a que se destina. No caso de grande extensão, pode ser repetida a intervalos regulares.

DIMENSÕES (m)	
Largura da linha A	Mínima 0,10
	Máxima 0,20
Largura efetiva da vaga B	1,00
Comprimento da vaga C	2,20
Delimitador da vaga D (Opcional)	Mínima 0,20
	Máxima (Critério projetista)



Estacionamento em ângulo:



DIMENSÕES (m)	
Largura da linha A	Mínima 0,10
	Máxima 0,20
Largura efetiva da vaga B	Mínima 2,20
	Máxima 2,70
Comprimento da vaga C	Variável *
Delimitador da vaga D (Opcional)	Mínima 0,40
	Mínima 0,60

* Conforme as dimensões dos veículos que farão uso da vaga.
Obs: as dimensões mínima e máxima da vaga pode variar em casos que estudos de engenharia indiquem a necessidade, por questões de segurança.

O começo de uma zona de ultrapassagem proibida é o ponto em que a distância de visibilidade passa a ser menor do que a especificada no quadro. O fim da zona é o ponto em que a distância de visibilidade torna-se novamente maior do que o mínimo especificado.

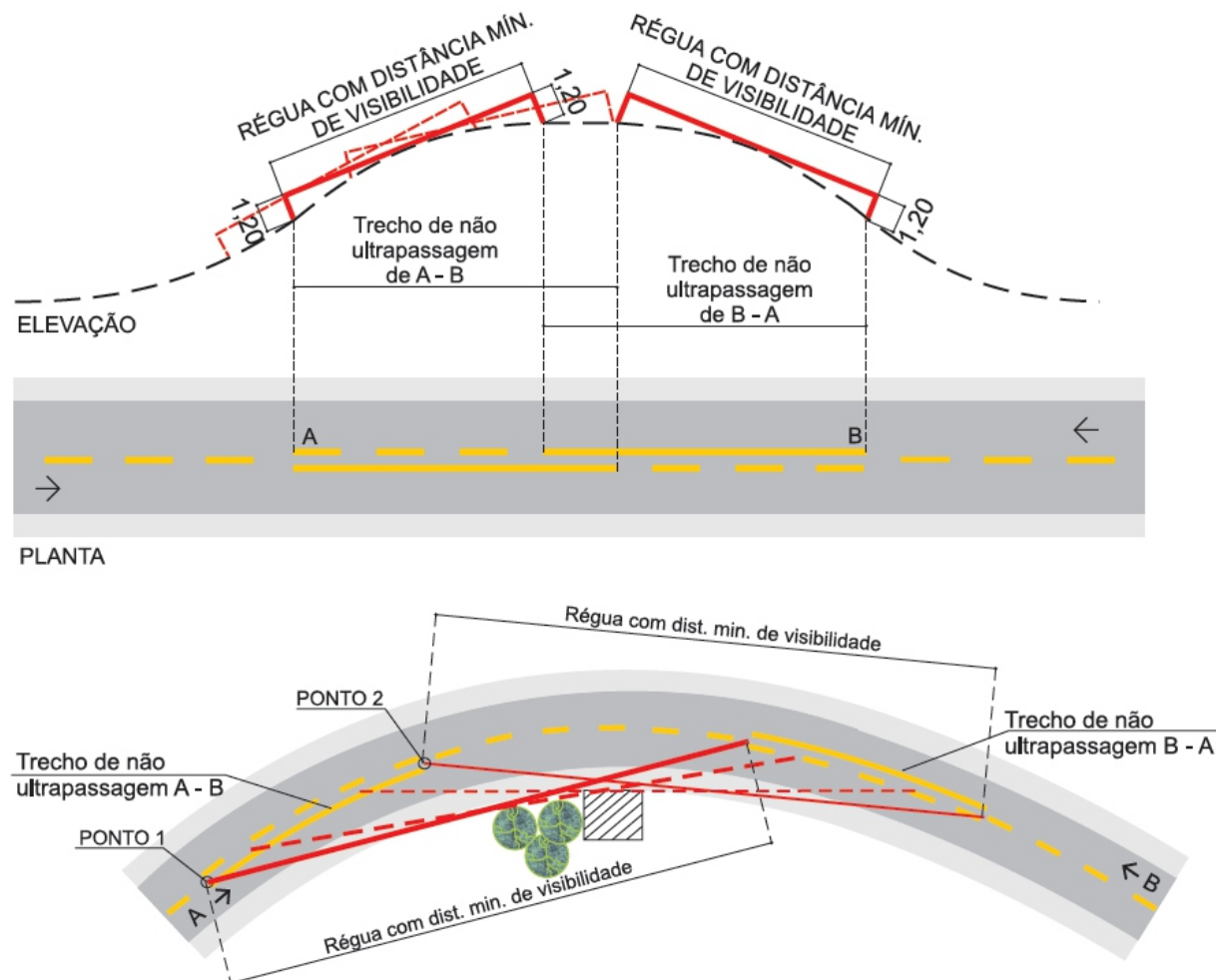
Os pontos de início e fim da faixa contínua de proibição de ultrapassagem podem ser determinados empiricamente com o emprego de duas balizas, tendo uma linha de marcação, como comprimento igual à distância de visibilidade correspondente à velocidade máxima admitida para o trecho a ser demarcado.

A locação é feita da seguinte maneira:

Dois operadores - A e B -, utilizando as balizas de demarcação, deslocando-se pelo eixo da pista, no sentido do trânsito, até o operador B sair da linha de visão do operador A. Nesse ponto, o operador A marca o ponto A1, início da faixa contínua e, o operador B, o ponto B2, o fim da faixa de sentido contrário.

Continuando, os operadores A e B a se deslocar pelo eixo da pista, no sentido do trânsito, até que o operador B apareça na linha de visão do operador A. Nesse ponto, o operador A marca o ponto A2, o fim de faixa A1 - A2, e o operador B, o ponto B1', início de faixa contínua B1 - B2.

A marcação desses pontos é feita no mesmo sentido de direção ou separadamente, o procedimento é análogo.



Distância de Visibilidade de Ultrapassagem – Horizontal.

Função

Indicar, orientar, restringir e regulamentar o uso da rodovia.

Uso de Cores

As cores utilizadas nas faixas de sinalização são o branco e o amarelo:

O branco é prescrito para as faixas e quando não se pretende orientar a utilização da pista, como canalização do trânsito;

O amarelo é prescrito para as faixas e quando se pretende controlar o trânsito, impondo proibições para regulamentar o uso da rodovia.

Crítérios Gerais de Localização

Recomenda-se o emprego de faixas de sinalização em todas as vias pavimentadas, de acordo com as necessidades locais.

Tipos de Faixas de Sinalização

• Faixas Delimitadoras de Trânsito

A faixa delimitadora de eixo, interrompida e/ou contínua, na cor branca, é utilizada para separar faixas de rolamento.

Excepcionalmente, quando contínua, indica que a faixa não deve ser normalmente cruzada, permitindo o trânsito de ambos os lados, no mesmo sentido.

• Faixas de Proibição de Ultrapassagem

As faixas delimitadoras contínuas amarelas indicam proibição de travessia das faixas, qualquer que seja o lado em que se situem e são usadas em locais onde a ultrapassagem tem que ser proibida, devido à distância de visibilidade ou outras condições potencialmente perigosas.

Entre duas faixas de proibição de ultrapassagem a distância mínima é de 120 m.

Uma proibição de ultrapassagem em curva vertical ou horizontal é determinada quando a distância de visibilidade for menor do que o mínimo necessário indicado para execução de manobras de ultrapassagem com segurança, na

velocidade predominante do trânsito.

A distância de visibilidade é diretamente proporcional à velocidade do veículo.

A marcação de uma zona de proibição de ultrapassagem em uma curva vertical é feita entre dois pontos equidistantes da distância mínima de visibilidade, situados no eixo da pista, a 1,20 m de altura, em relação ao pavimento.

A marcação de uma zona de proibição em uma curva horizontal é feita entre dois pontos equidistantes da distância mínima de visibilidade, situados a 1,20 m de altura, em relação ao pavimento, através de uma tangente ao talude do corte ou qualquer obstrução à visibilidade no lado interior da curva.

Uma curva exigirá a fixação de zona de ultrapassagem proibida, onde a distância de visibilidade for igual ou menor que a indicada no quadro a seguir, em função do limite máximo de velocidade para o trecho.

Velocidade Limite
Máximo de km/h

40

60

80

100

Distância de Visibilidade
Mínima em Metros

90

170

250

310

	10
	10
	10

Medidas em cm

As faixas delimitadoras, amarelas, uma interrompida e uma contínua, indicam que é permitida a execução de manobras de ultrapassagem do lado da faixa interrompida e que é proibida a execução dessas manobras no lado da faixa contínua.

• Faixas Delimitadoras de Bordas

As faixas de borda da pista devem ser usadas tão somente como um suplemento e não para substituir a faixa central ou as delimitadoras de trânsito.

A finalidade da faixa delimitadora de borda é geralmente tríplex:

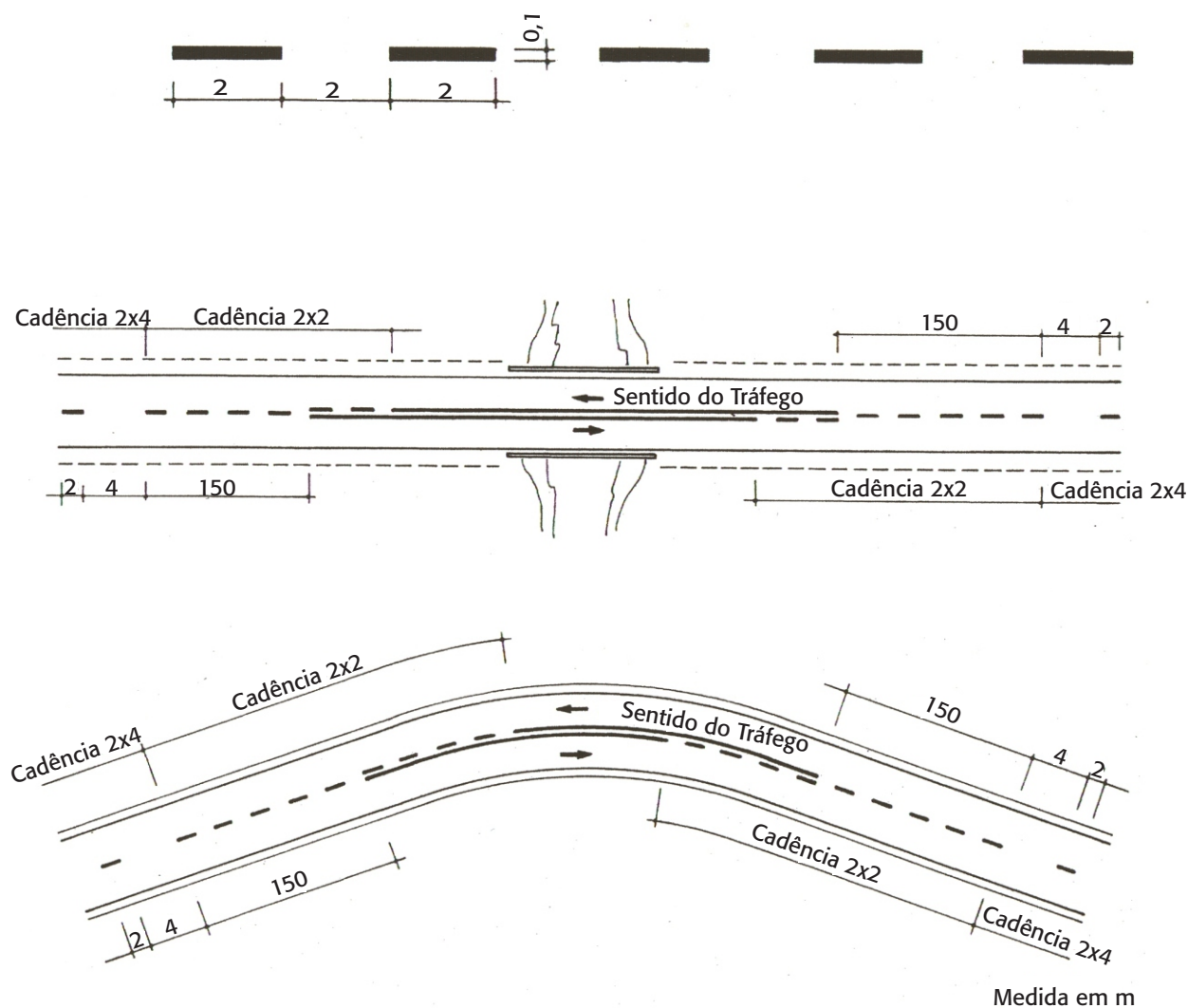
- 1.Reduzir o trânsito, particularmente para os veículos pesados em acostamentos, de menor capacidade estrutural do que a pista adjacente;
- 2.Tornar o ato de conduzir mais confortável e seguro, especialmente durante a noite e em tempo de intempérie, prestando orientação contínua;
- 3.Reduzir acidentes.

As pistas e as áreas dos acostamentos devem ser claramente definidas com o emprego das faixas delimitadoras de bordas, brancas, sempre contínuas.

• Faixa de aproximação da Proibição de Ultrapassagem

Têm a finalidade de advertir a aproximação de uma faixa de proibição de ultrapassagem, nas curvas verticais e horizontais, nas interseções e obras de arte.

São faixas interrompidas, na cor branca e na razão do segmento cheio para o interrompido é de 1:1. São empregadas sobre a linha de eixo da pista, numa extensão de 150,00 m, antes do início de uma zona de proibição de ultrapassagem.



• Faixas de Retenção Indicativa de Parada

São faixas cheias, de cor branca, perpendiculares ao eixo da pista, com largura variável entre 0,30 m a 0,60 m.

As mais estreitas devem ser usadas em locais de baixa velocidade e as mais largas nos demais casos. Estender-se-á, perpendicularmente, através do pavimento em áreas onde for importante indicar o lugar exato, após o qual se deve atender a um sinal de parada obrigatória, sinal luminoso, ordem de autoridade de trânsito ou mesmo dispositivo de sinalização.

As faixas de retenção onde forem usadas, devem ser empregadas no mínimo a 1,20 m e no máximo a 4,00 m, antes dos locais onde se fizer necessário a sua utilização. Quando se usar uma faixa de retenção em conjunto com o sinal de "PARE", esta deve ser empregada à mesma altura do sinal na pista. A palavra "PARE" não deve anteceder na pista a faixa de retenção, a não ser que se exija uma parada obrigatória a qualquer momento. Especial atenção deve ser dada à manutenção das faixas de retenção que, devido à sua localização na pista, estão submetidas a um constante desgaste.

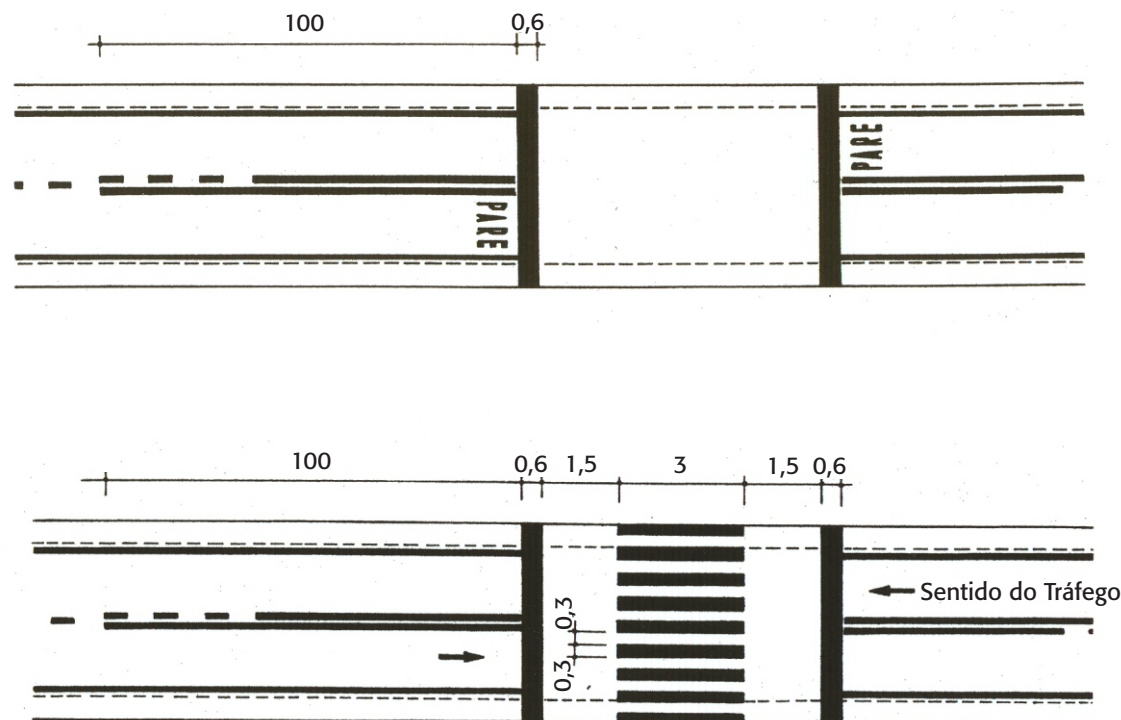
A faixa de retenção, quando empregada num ponto de parada obrigatória, deverá ser complementada pela palavra "PARE", no pavimento e o sinal de regulamentação R.

• Faixas de Travessia de Pedestres

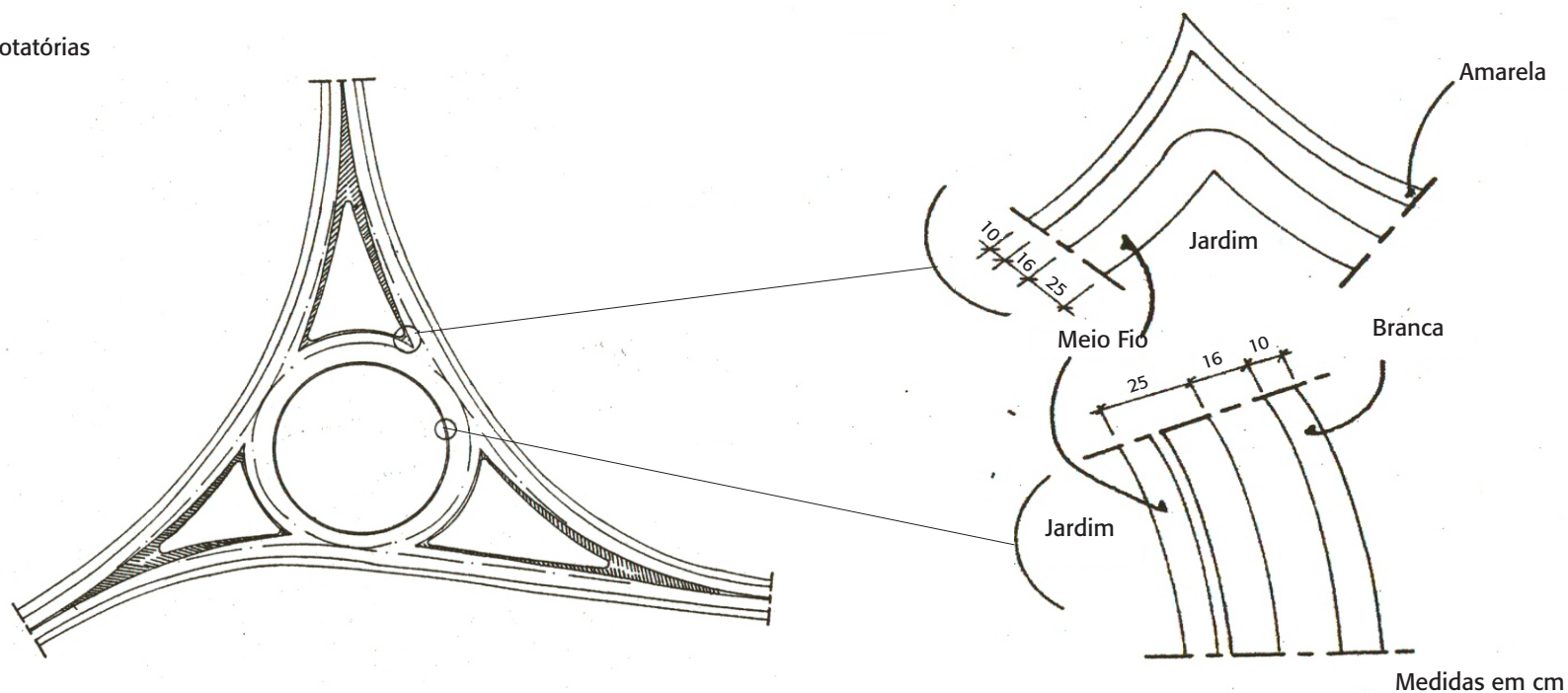
As faixas de travessia de pedestres são faixas cheias, de cor branca e limitam a área de travessia. São empregadas paralelamente ao eixo da rodovia com largura de 0,30 m. A largura mínima da área de travessia de pedestres será de 2,00 m. Entre as faixas paralelas, o espaçamento é determinado em função da largura do pavimento. Em locais onde não houver faixa de retenção, a largura dessas faixas poderá ser aumentada até 0,60 m. As faixas de retenção distarão das faixas de pedestres que limitam a área de travessia, no mínimo, 1,20 m. Sua largura será de 0,30 m a 0,60 m, em função da velocidade regulamentada e das condições de visibilidade.

• Especificação de Material para Produção

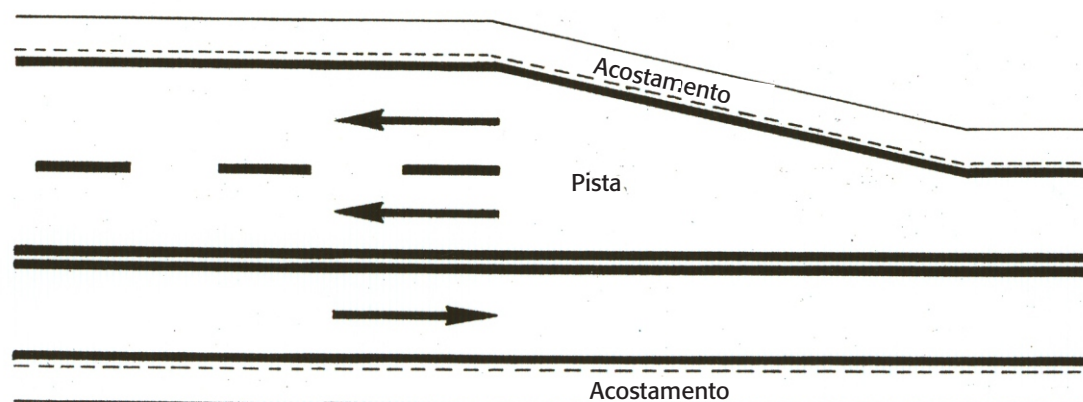
Deverá ser utilizada tinta para sinalização horizontal à base de resina acrílica, conforme ABNT - EB - 2162/nov/1991, e complementares.



- Faixas em rotatórias



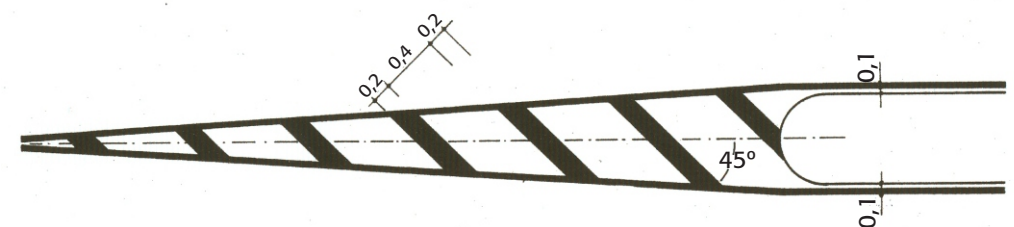
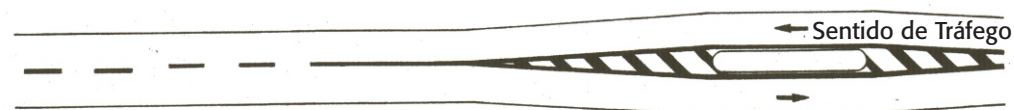
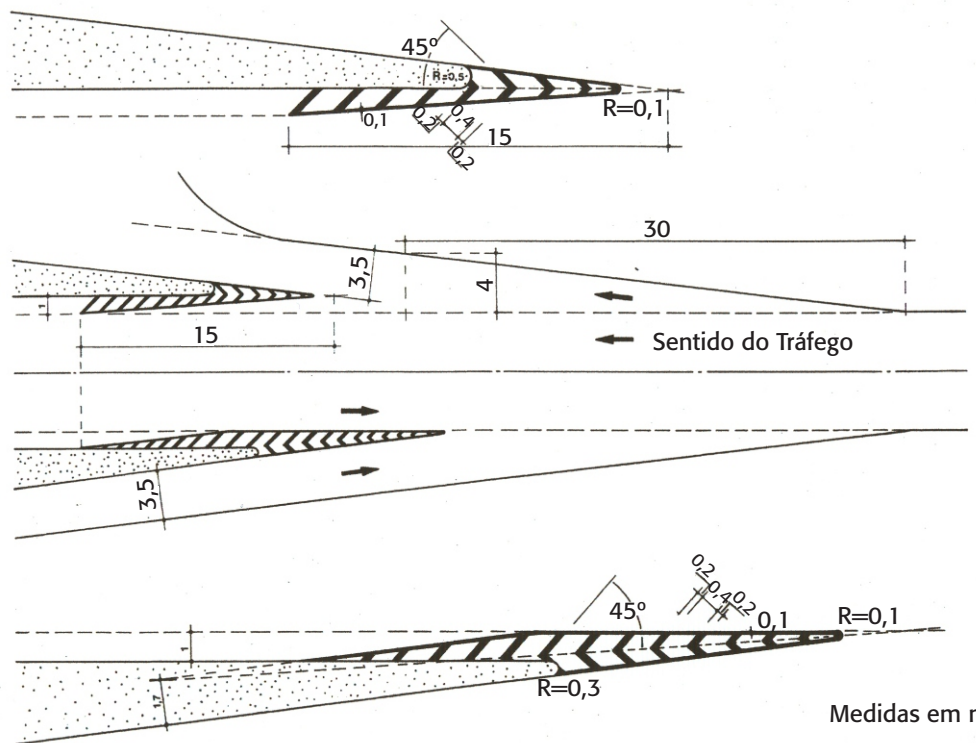
- Faixas adicionais para conversão



• Faixas para canalização

As faixas de canalização têm a finalidade de orientar o trânsito e limitam-se a lugares onde uma restrição mais positiva, em forma de barreira física, não se faça necessária.

São indicadas para separar canais exclusivos de giro das faixas de rolamento, entroncamentos, entre outros.



Definição

A MCC indica ao condutor de veículo a existência de um cruzamento em nível, entre a pista de rolamento e uma ciclovia ou ciclofaixa.

Cor: Branca

Dimensões: A MCC é composta de duas linhas paralelas constituídas por paralelogramos, que seguem no cruzamento os alinhamentos dos bordos da ciclovia ou ciclofaixa.

Estes paralelogramos devem ter dimensões iguais de base e altura, variando entre 0,40 m e 0,60 m. Assumem forma quadrada quando o cruzamento se der a 90°. Os espaçamentos entre os paralelogramos devem ter medidas iguais adotadas para a sua base.

Princípios de utilização: A MCC deve ser utilizada em todos os cruzamentos rodociclovitários.

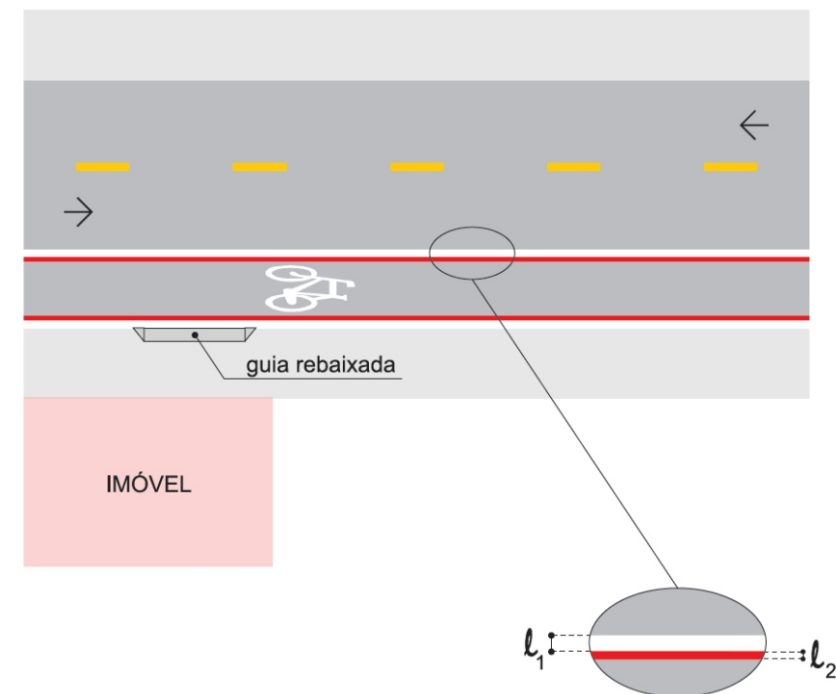
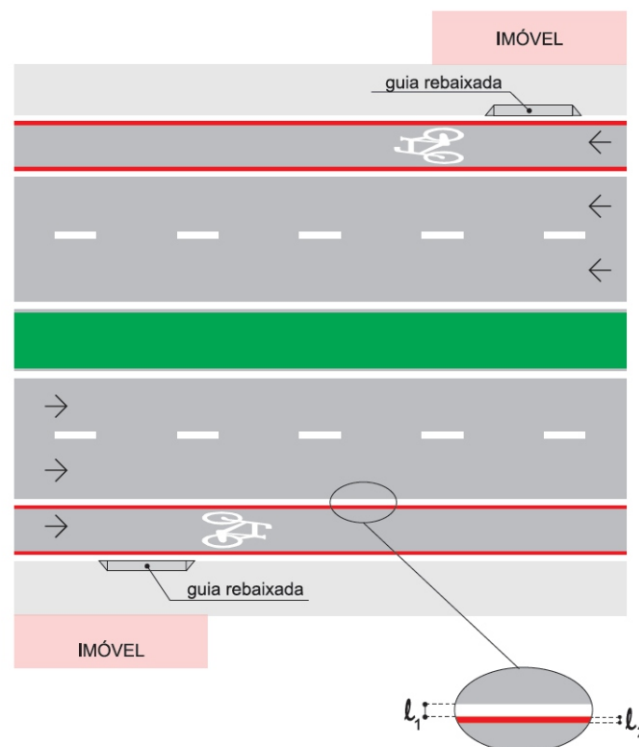
Colocação: A marcação deverá ser feita ao longo da interseção, de maneira a mostrar ao ciclista a trajetória a ser obedecida.

Relacionamento com outras sinalizações: Em locais onde houver semáforo, é obrigatório a colocação de linhas de retenção para todas as aproximações do cruzamento, obedecendo a mesma distância determinada para as faixas de travessia de pedestres.

Em cruzamento não semaforizados, podem ser utilizadas linhas de retenção para as aproximações referentes a veículo motorizados.

Em via interceptada por ciclovia ou ciclofaixa, não semaforizado deve ser colocado o sinal A-58 - Passagem sinalizada de ciclistas.

Em ciclovia ou ciclofaixa interceptada por outra via, podem ser colocados os sinais de advertência pertinentes ao cruzamento ou ciclovia ou ciclofaixa pode ser utilizada legenda.



Definição

A **MCI** delimita a parte da pista de rolamento destinada a circulação exclusiva de bicicletas, denominada ciclofaixa.

Cor: Branca, nos bordos da ciclofaixa; vermelha, para contraste.

Dimensões: A marca da ciclofaixa é constituída por uma linha continua com largura de, no mínimo, 0,20 m e, no máximo, 0,30 m.

Princípios de utilização: A MCI deve ser utilizada quando for necessário separar o fluxo de veículo automotores do fluxo de bicicletas.

Colocação: Recomenda-se para a ciclofaixa de sentido único a largura mínima de 1,50 m, e para ciclofaixa de sentido duplo a largura de 2,50 m, sendo recomenda sua colocação na lateral da pista.

Relacionamento com outras sinalizações: A MCI deve ser complementada com sinalização vertical de regulamentação **R-40** "Circulação exclusiva de bicicletas", associada ao símbolo "Bicicleta" aplicado no piso da ciclofaixa.

Quando não houver possibilidade da superfície ser totalmente vermelha, a MCI e a linha de bordo, utilizadas para marcação da ciclofaixa, devem ser completamentadas, em sua parte

interna, com linha continua vermelha de largura 0,10 m, para proporcionar contraste entre estas marcas viárias e o pavimento da ciclofaixa.

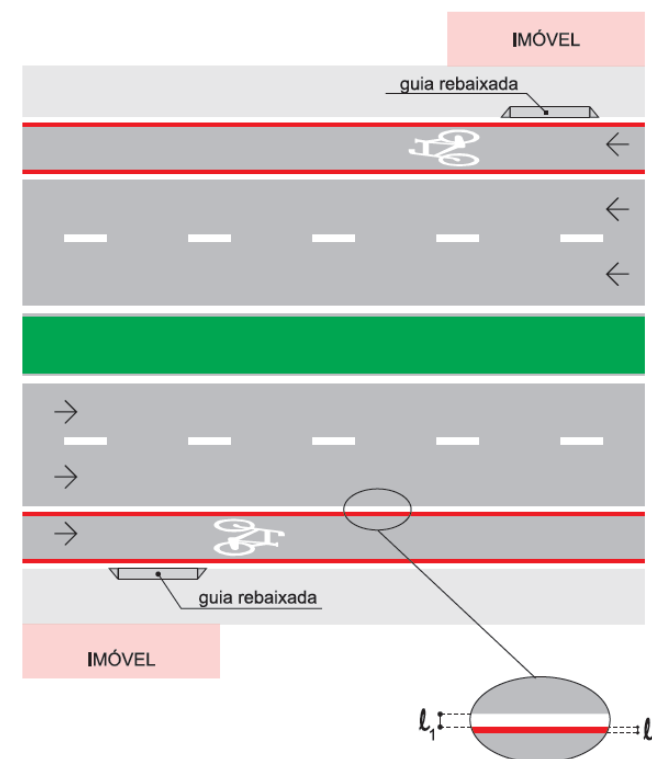
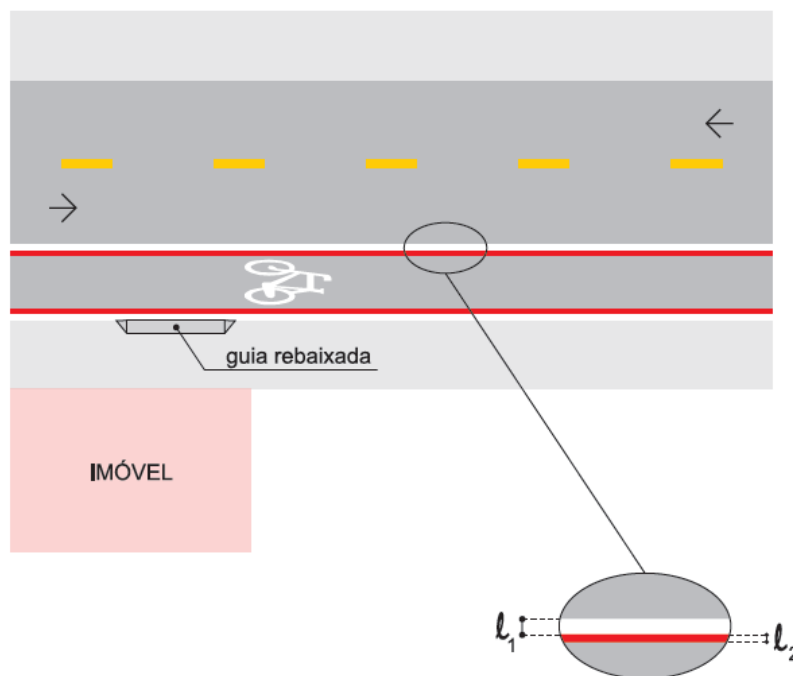
Podem ser aplicados tachões contendo elementos retrorrefletivos para separar a ciclofaixa do restante da pista de rolamento, visando aumentar a segurança.

Podem ser aplicadas tachas contendo elementos retrorrefletivos para garantir maior visibilidade tanto no período noturno quanto em trechos sujeitos a neblina.

Pode ser antecedida por sinalização vertical de advertência, indicando o início da ciclofaixa.

As vias transversais devem ser sinalizadas, na aproximação da ciclofaixa, com sinal de advertência A58- Passagem sinalizada de ciclistas.

Nas interseções ao longo da Ciclofaixa, deve ser utilizada "Marcação de cruzamento rodociclovário".





Definição

O SIC é utilizado para indicar a existência de faixa ou pista exclusiva de ciclistas.

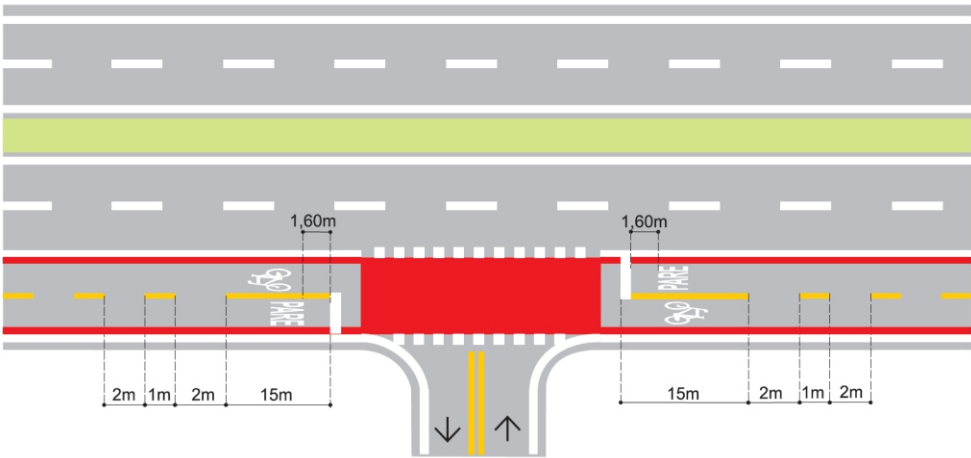
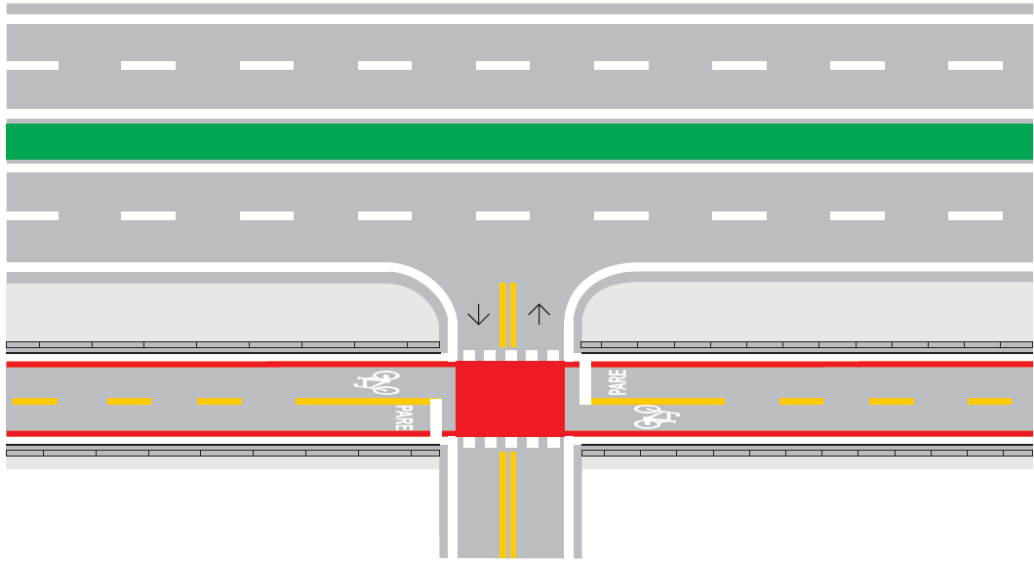
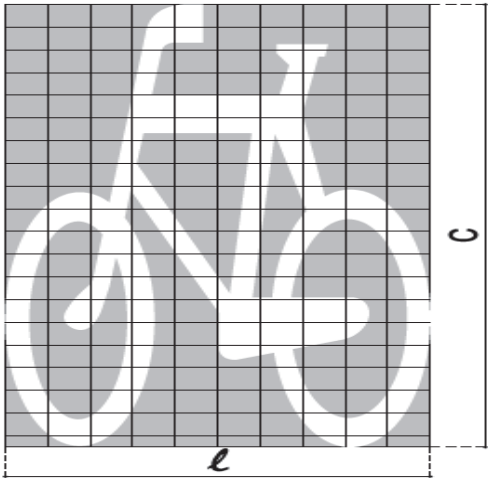
Cor: Branca

Dimensões: O SIC possui comprimento (c) mínimo de 1,95 m e máximo de 2,90 m e largura (l) mínima de 1,00 m e máxima de 1,50 m, proporcionalmente.

Princípios de utilização: O SIC é utilizado como reforço do sinal de regulamentação R-34 -" Circulação exclusiva de bicicletas", em faixa/via de uso exclusivo para bicicleta (ciclofaixa ou ciclovia).

Colocação: O SIC deve ser posicionado no centro da faixa a que se destina.

Relacionamento com outras sinalizações: Não há.



Função

As setas para controle e uso das faixas de rolamento são empregadas para indicar os movimentos permitidos na pista e funcionam como sinais de canalização, suplementando as mensagens dos sinais de pré-indicação, direção e os de regulamentação de direção.

Uso de Cores

As setas aplicadas no pavimento são de cor branca.

CrITÉRIOS Gerais de Localização

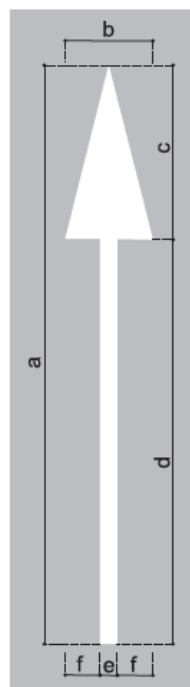
São particularmente convenientes nas aproximações de interseções.

Diagramas

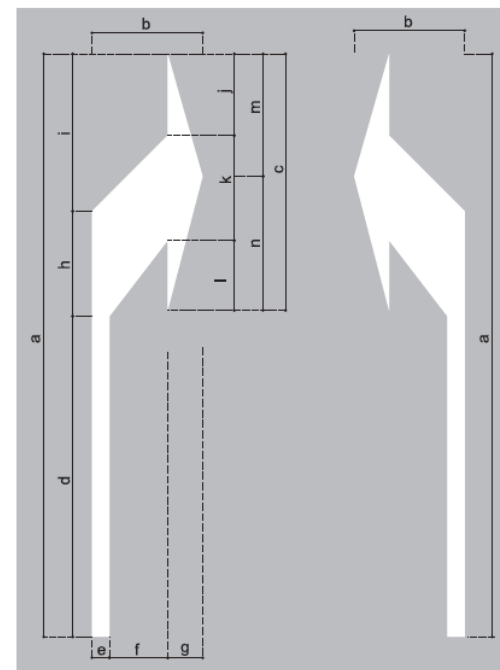
- Especificação do Material para Produção

Deverá ser utilizada tinta para sinalização horizontal à base de resina acrílica.

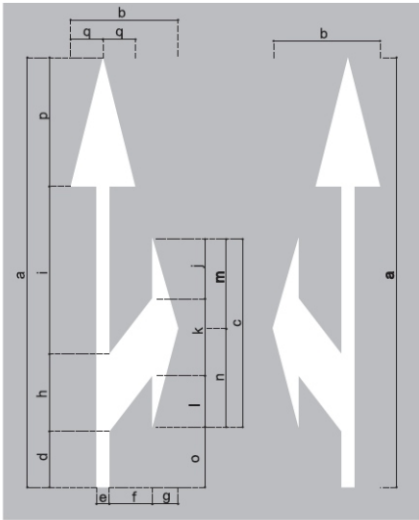
Trechos em curva podem exigir a colocação de um número maior de setas, adotando-se então nestes casos, a distancia "d2" como constante para o posicionamento das demais fileiras de setas.



DIMENSÕES (m)					
a	b	c	d	e	f
5,00	0,75	1,50	3,50	0,15	0,30
7,50	0,75	2,25	5,25	0,15	0,30

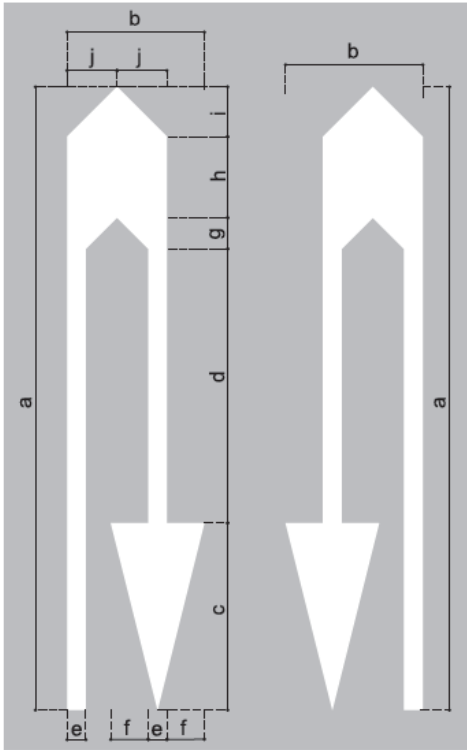


DIMENSÕES (m)													
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n
5,00	0,95	2,20	2,75	0,15	0,50	0,30	0,90	1,35	0,70	0,90	0,60	1,05	1,15
7,50	0,95	3,30	4,12	0,15	0,50	0,30	1,35	2,03	1,05	1,35	0,90	1,58	1,72



DIMENSÕES (m)																
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q
5,00	1,25	2,20	0,65	0,15	0,50	0,30	0,90	1,95	0,70	0,90	0,60	1,05	1,15	0,70	1,50	0,38
7,50	1,25	3,30	0,98	0,15	0,50	0,30	1,35	2,92	1,05	1,35	0,90	1,58	1,72	1,05	2,25	0,38

VELOCIDADE REGULAMENTADA (km/h)	DISTÂNCIA (m)			COMPRIMENTO DA SETA (m)
	d	d1	d2	
v < 60	10	30	45	5,00
60 ≤ v ≤ 80	15	40	60	5,00
v > 80	15	50	75	7,50

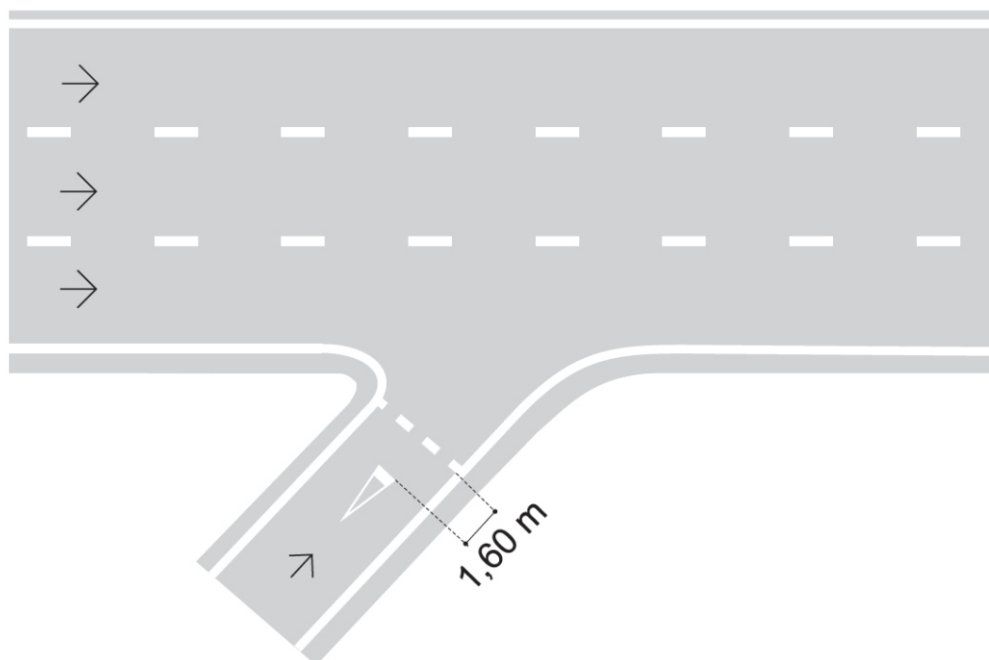
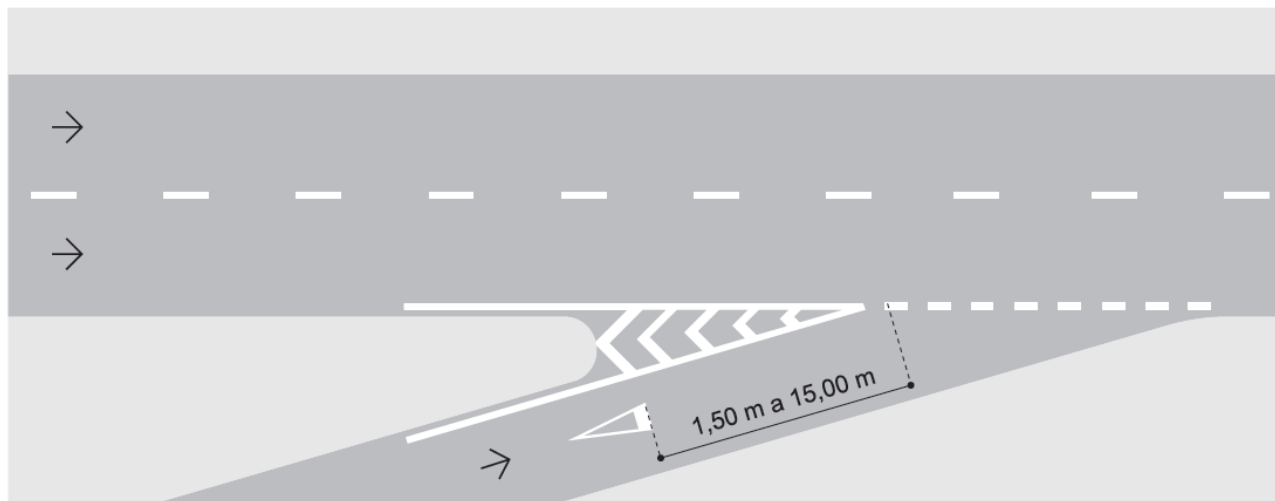


DIMENSÕES (m)									
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
5,00	1,10	1,50	3,85	0,15	0,30	0,25	0,65	0,40	0,40
7,50	1,10	2,25	5,78	0,15	0,30	0,37	0,98	0,60	0,40

Princípios de utilização: A SIP é utilizada para reforçar o sinal de regulamentação R-2 - "Dê a preferência" quando for necessário melhorar a informação prestada por questão de segurança.

Colocação: O triângulo deve ser colocado de forma que aponte contra o sentido de circulação, inscrito entre 1,50 m a 15,00 m de distância da interseção, a partir do prolongamento do meio fio da via transversal, no centro da faixa onde estiver inserido.

Relacionamento com outras sinalizações: A SIP acompanha sempre o sinal de regulamentação R-2- "De a preferência".



Símbolos

Indicam e alertam o condutor sobre situações específicas na via.

São utilizados os seguintes símbolos:

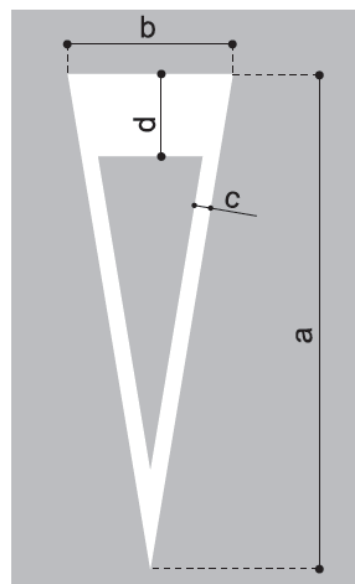
- Dê a preferências - indicativo de interseção com via que tem preferências;
- Cruz de Santo André - indicativo de cruzamento rodoferroviário;
- Bicicleta - indicativo de via, pista ou faixa de trânsito de uso de ciclistas;
- Serviço de saúde - indicativo de áreas ou local de serviços de saúde;
- Deficiente físico - indicativo de local de estacionamento de veículos que transportam ou que seja conduzido por pessoas portadoras de deficiências físicas.

Símbolo indicativo de interseção com via que tem preferência (SIP) "De a preferência"

Definição: A SIP é utilizada como reforço ao sinal de regulamentação R-2 - Dê a preferência", indicando a existência de cruzamento com via que tem preferência.

Cor: Branca.

Dimensões: Suas dimensões variam de acordo com a velocidade regulamentada no local.



VELOCIDADE REGULAMENTADA (km/h)	DIMENSÕES (m)			
	a	b	c	d
$v \leq 60$	3,60	1,20	0,20	0,55
$v > 60$	6,00	2,00	0,30	1,00

Símbolo indicativo de local de estacionamento de veículo que transportam ou que sejam conduzidos por pessoas portadoras de deficiências físicas (DEF)
"Deficiente Físico"



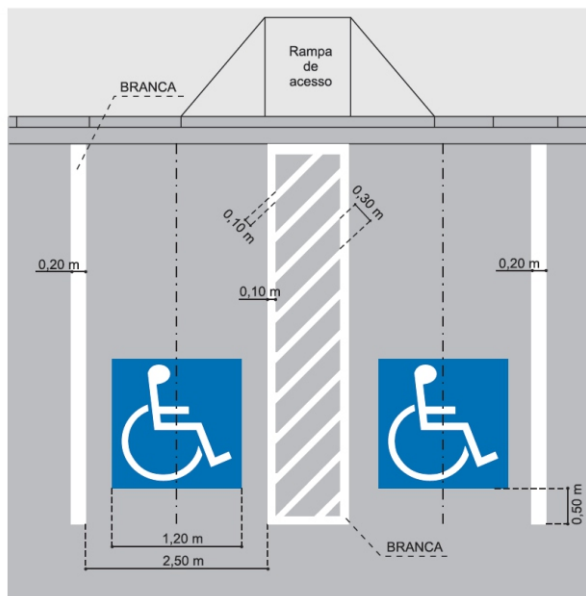
Definição: O DEF deve ser utilizado para indicar vaga reservada para estacionamento e/ou parada de uso exclusivo para veículos conduzidos ou que transportem pessoas portadoras de deficiência física.

Cor: Pictograma na cor branca, inserindo num quadrado de 1,20 m, de lado.

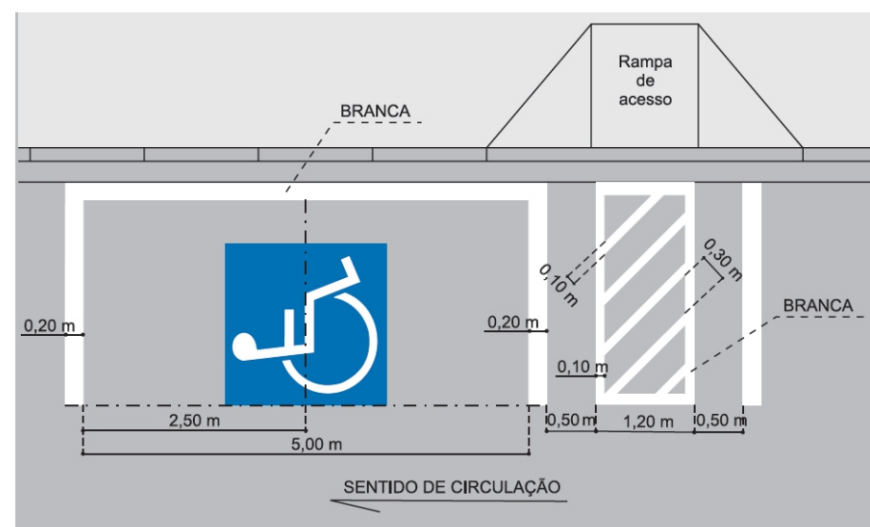
Dimensões: O DEF deve ser utilizado para reservar vaga (s) para veículo conduzidos ou que transportem pessoas portadoras de deficiência física nas condições estabelecidas pela sinalização vertical de regulamentação

Colocação: O DEF deve ser posicionado, conforme seguintes situações:

• Vaga perpendicular ao meio-fio;



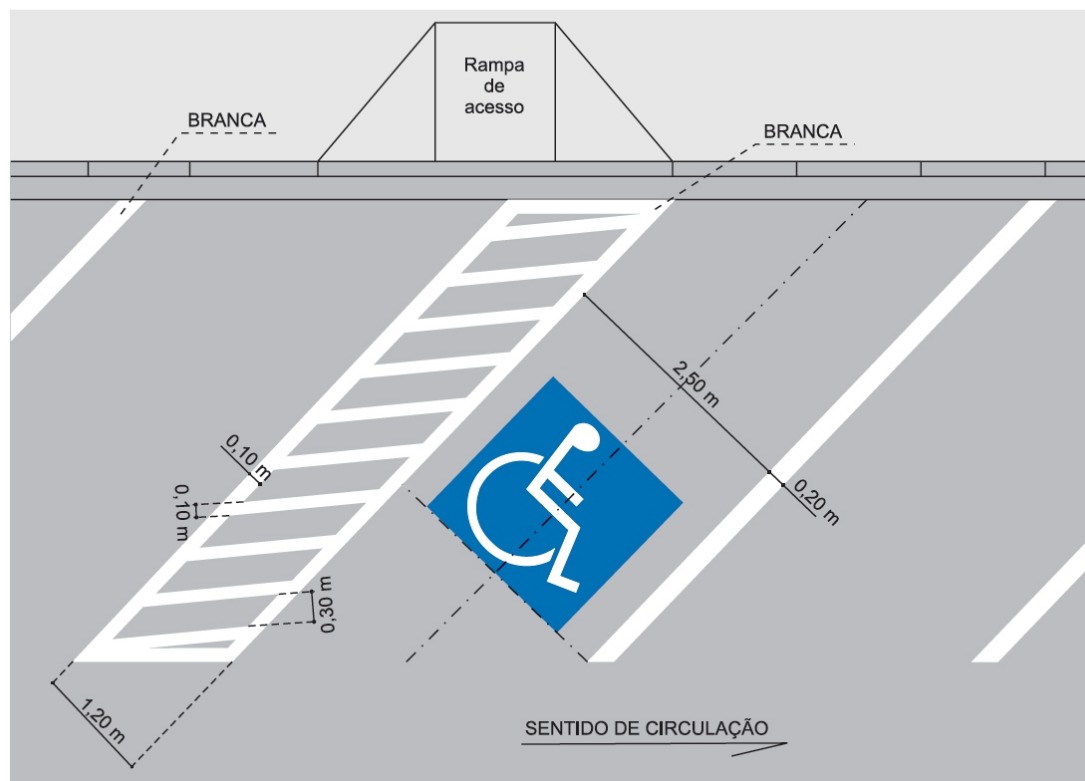
• Vaga paralela ao meio-fio;



Relacionamento com outras sinalizações: O DEF deve estar acompanhado dos sinais verticais de regulamentação de estacionamento e/ou parada, acompanhado das informações que forem necessárias.

Deve estar acompanhado também das linhas que constituem a marcação de áreas de Estacionamento Regulamentado ao longo da via, para definição das vagas disponibilizadas para esse fim.

- **Vagas em ângulo;**



Legendas

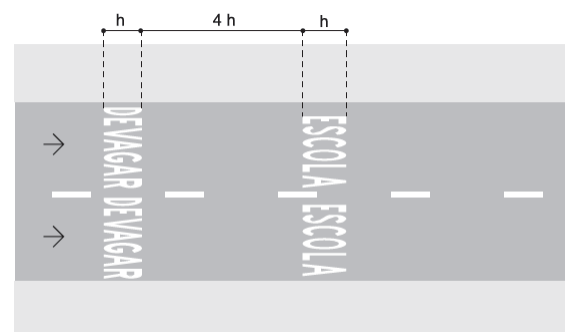
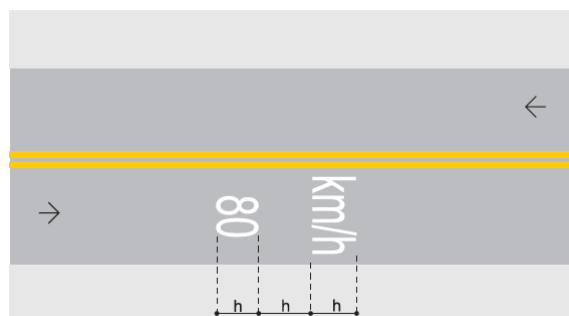
As legendas são formadas a partir de combinações de letras e algarismos, aplicadas no pavimento da pista de rolamento, com o objetivo de advertir aos condutores acerca das condições particulares de operação da via.

Definição: As legendas são mensagens com objetivo de advertir os condutores acerca das condições particulares de operação da via.

Cor: Branca.

Dimensões: O quadro a seguir apresenta as alturas de letras ou números a serem adotados em função do tipo de via e da velocidade regulamentada:

VELOCIDADE (km/h)	ALTURA (m)
$v \leq 80$	1,60
$v > 80$	2,40



Legenda velocidade regulamentada – “.....km/h”



Podem ser utilizadas alturas maiores nos casos que estudos de engenharia indiquem a necessidade, por questões de segurança.

Quando a legenda for escrita longitudinalmente ao fluxo de tráfego a altura de letra deve ser de 0,25 m a 0,40 m.

Para composição das legendas: ver diagramação de letras e números.

Princípios de utilização: As legendas podem complementar a sinalização vertical, comunicando aos condutores informações necessárias para o bom desempenho do fluxo viário, sem desviar a sua atenção da pista de rolamento.

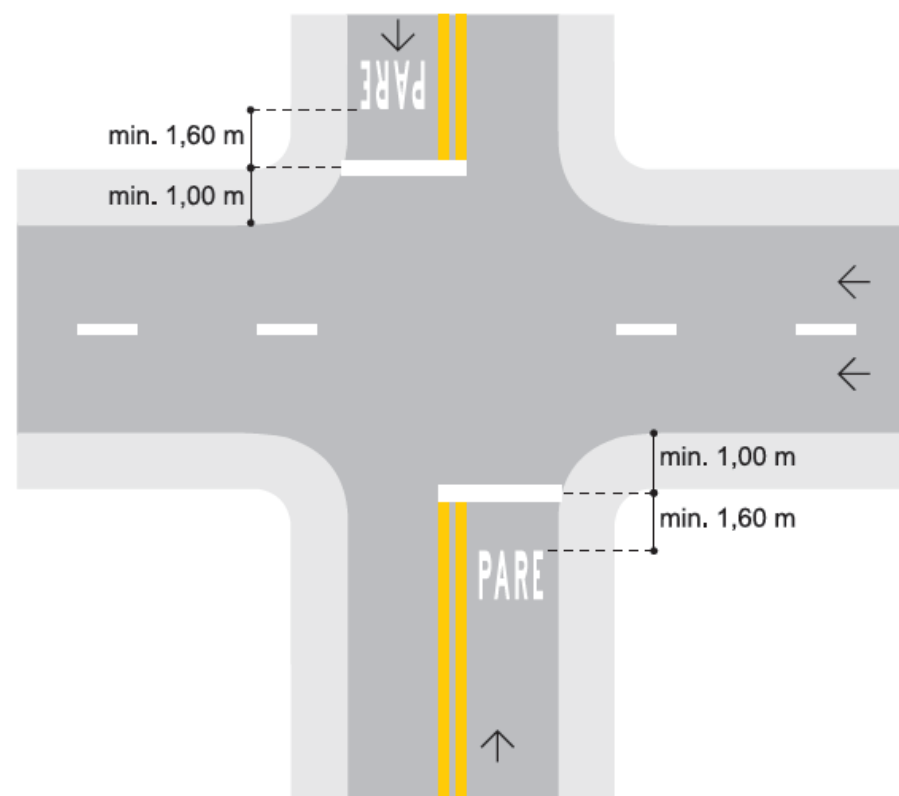
Colocação: As legendas devem conter mensagens simples e curtas. A utilização de inscrições conjuntas pode ser feita de duas maneiras distintas:

- Se a legenda for mais larga do que a faixa de tráfego e necessita ser lida integralmente naquela faixa (ex: “80 km/h”), o texto deve ser dividido, com um espaçamento entre as inscrições igual a altura (h) adotada para as letras;

A legenda “PARE” deve ser posicionada, no mínimo, a 1,60 m antes da linha de retenção, centralizada na faixa de circulação em que esta inscrita.

Deve ser utilizada como reforço ao sinal de regulamentação R-1- “Parada obrigatória”.

Legenda “PARE”

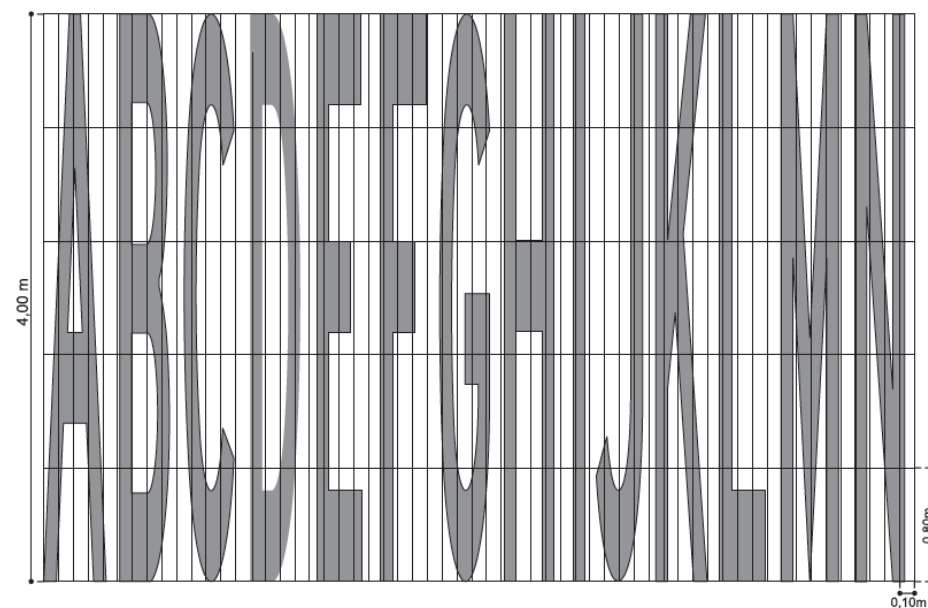


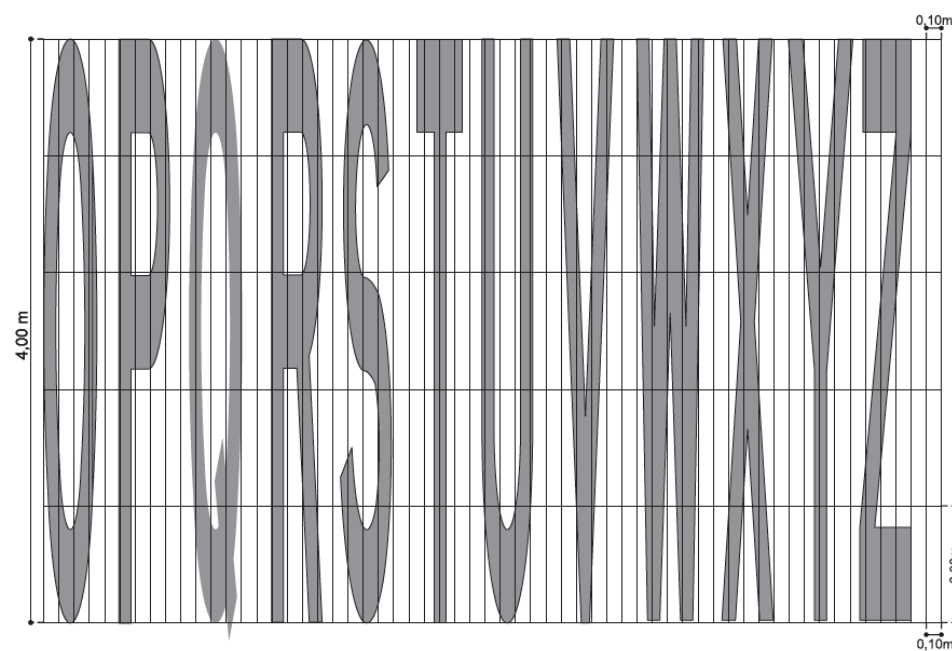
MOTO

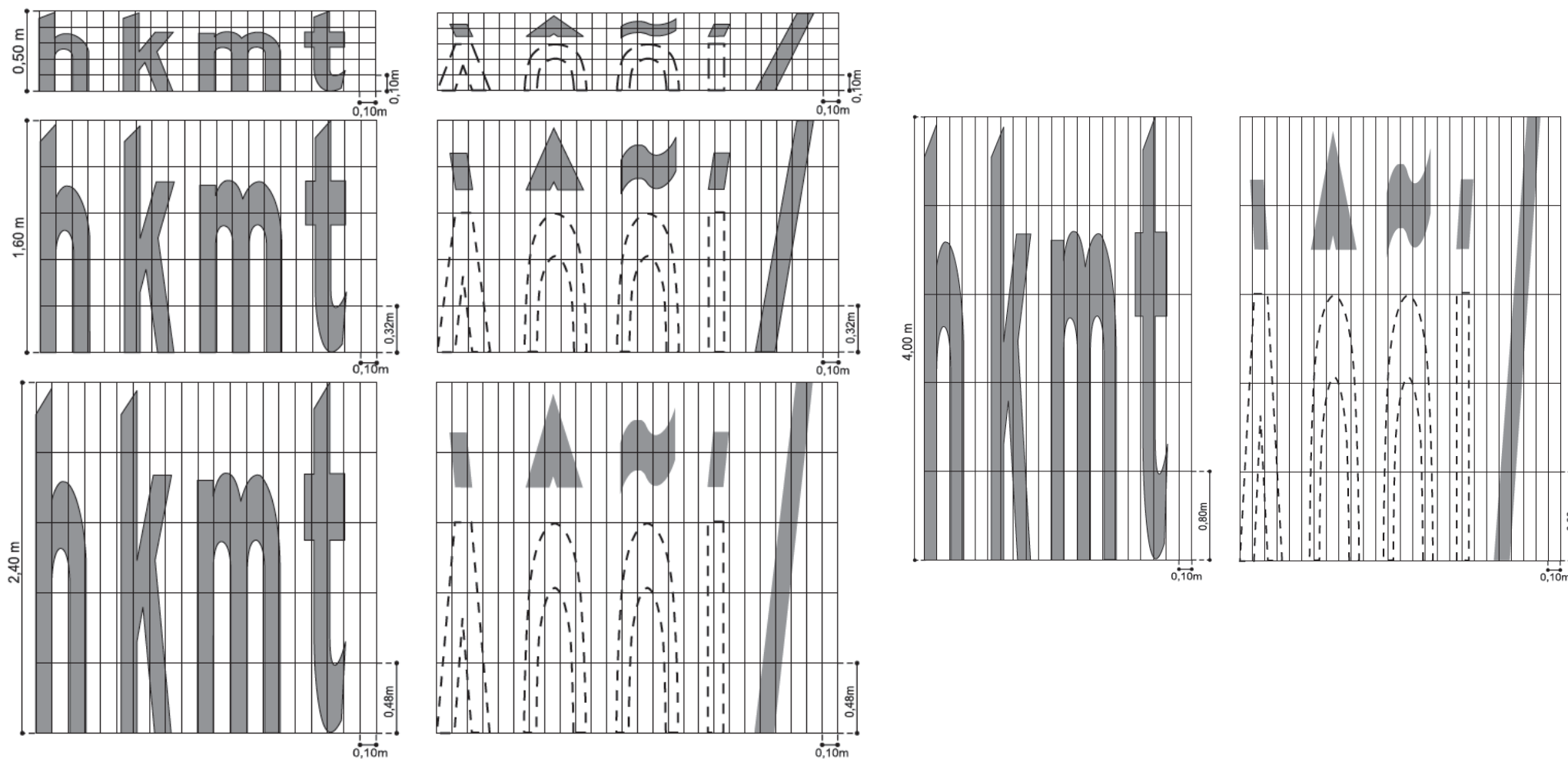
CARGA E DESCARGA

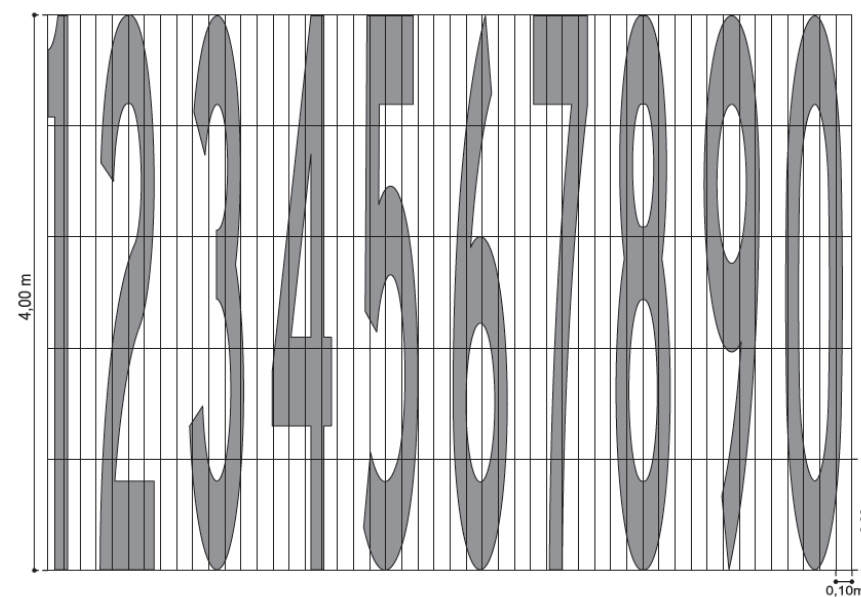
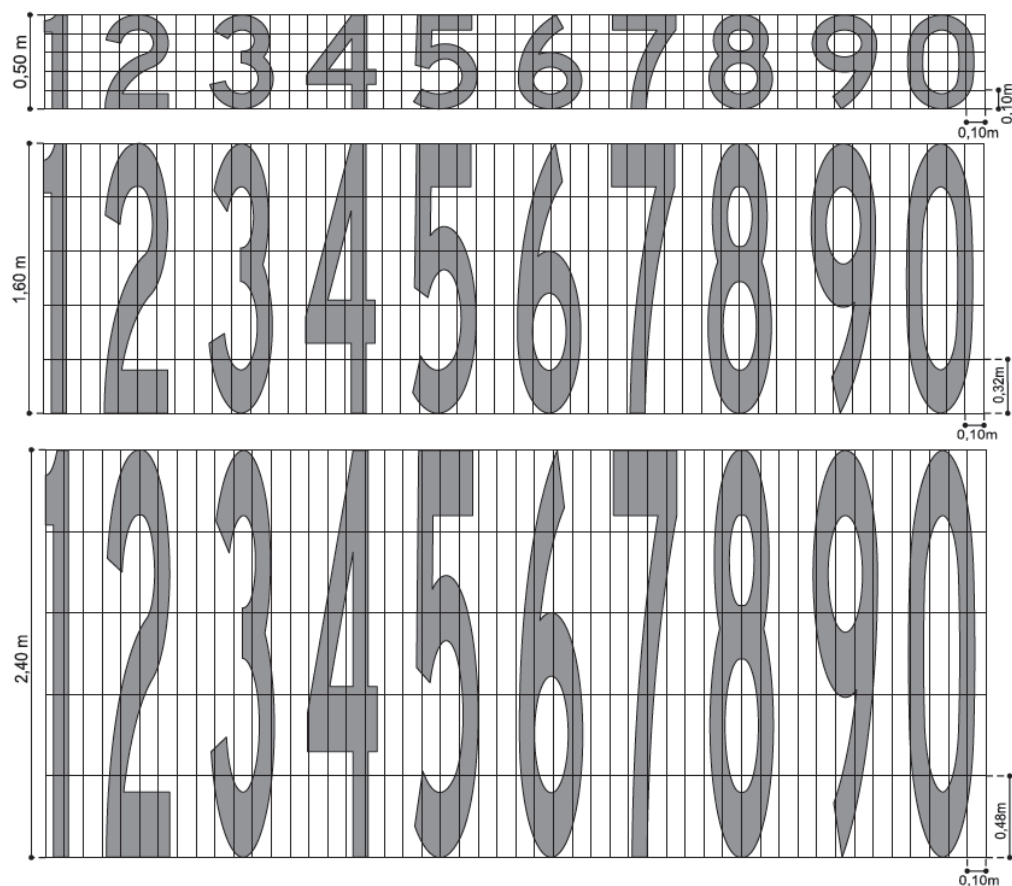
MOTO

CARGA E DESCARGA









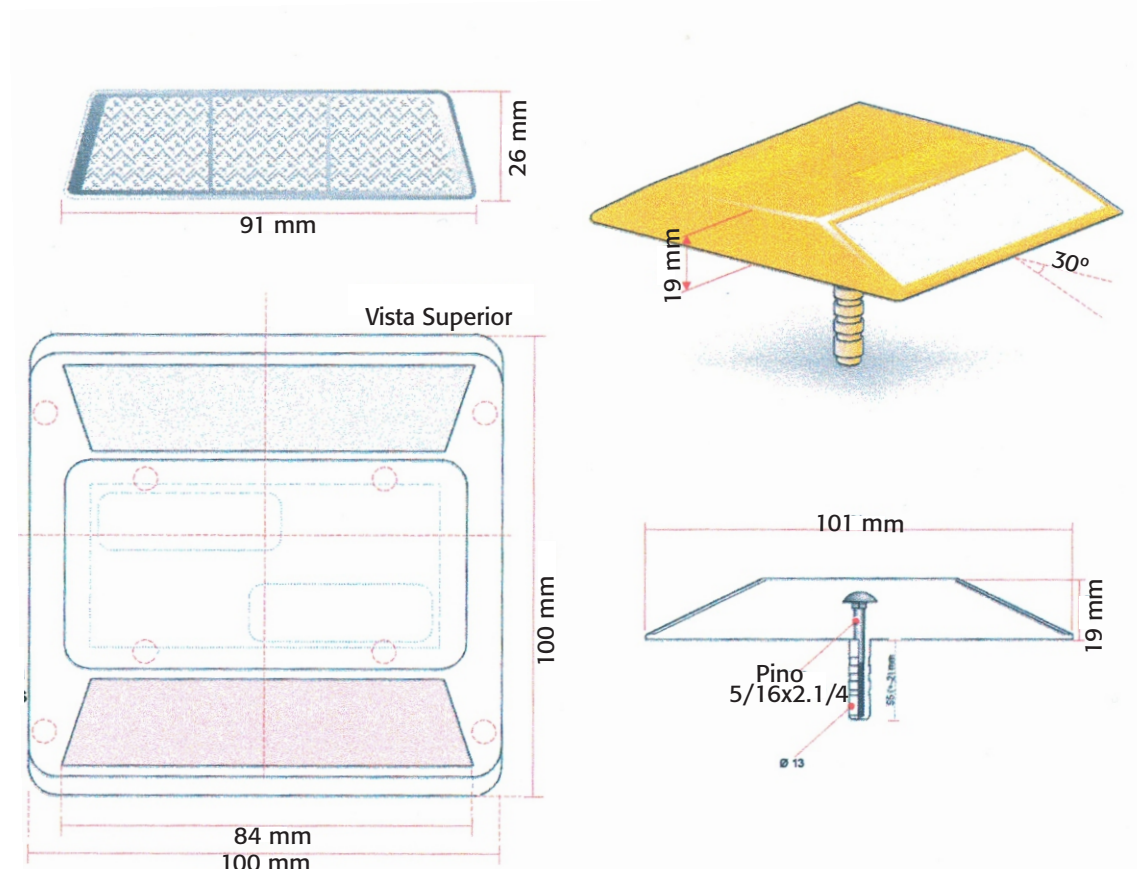
Desenho de fabricação

- Taxa para Eixo e Borda da Pista
Dispositivo auxiliar que reforça a visibilidade das faixas de sinalização principalmente em dias de chuva e neblina.
- Corpo
Branca e amarela.
- Refletivos mono-direcionais:
Tachas brancas: catadióptrico branco (cristal).
- Refletivos bi-direcionais:
Tachas brancas: catadióptrico branco (cristal) / vermelho
Tachas amarelas: catadióptrico amarelo / amarelo

- Dimensões:
100 x 100 x 19 mm
- Material:
Corpo em resina poliéster ou sintética, de alta resistência mecânica, com cargas minerais não reativas e elementos refletivos em acrílico.

- Fixação ao solo:
Com adesivo de poliéster ou sintético, mais ancoragem de um pino.

Nota: As dimensões, materiais e fixação acima indicados, são aproximados, podendo variar, desde que atendam as funções para as quais a peça foi projetada.



Função

As tachas e tachões são elementos refletivos colocados em trechos de difícil legibilidade para reforçar as indicações das faixas de sinalização.

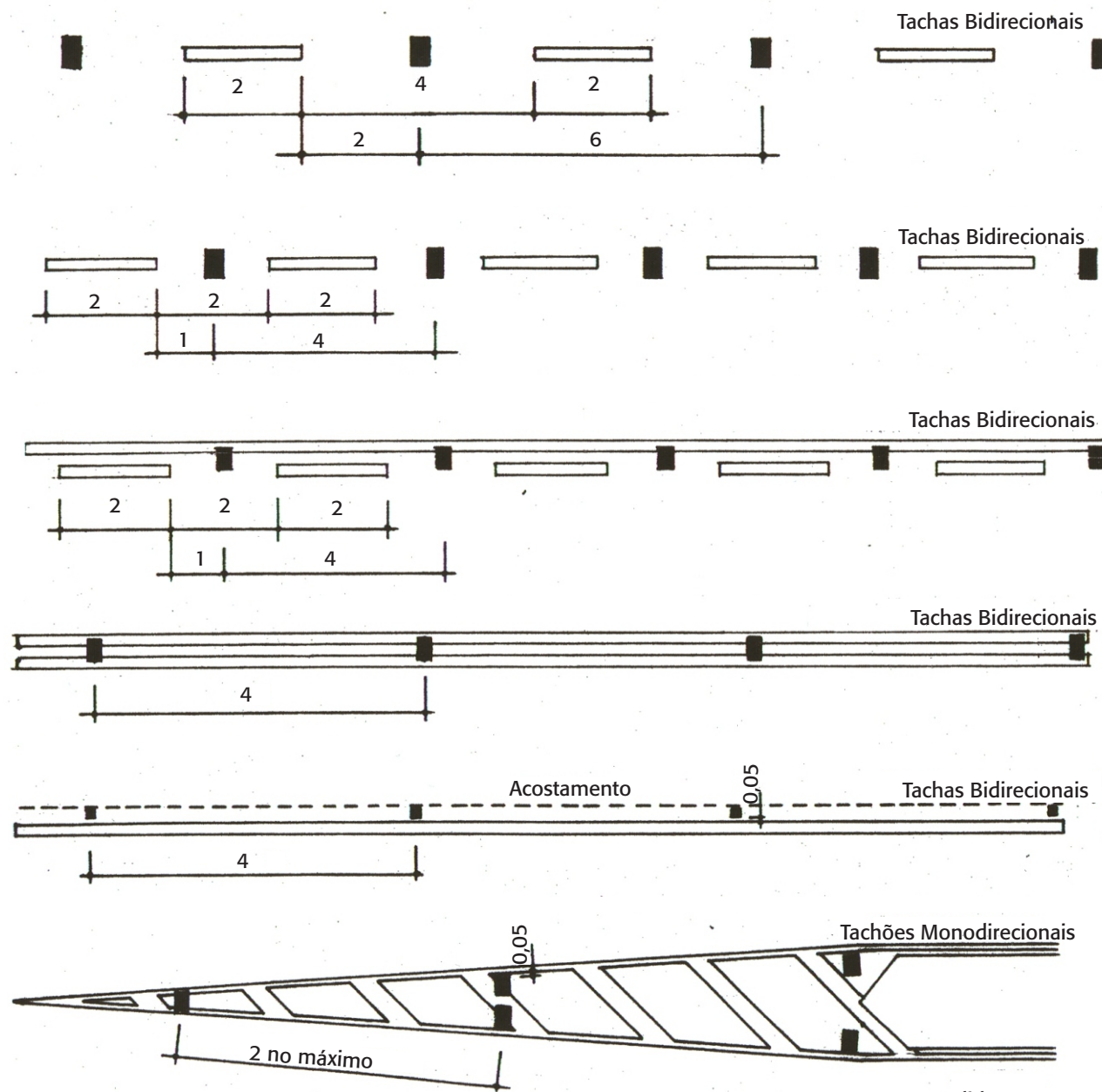
Uso de Cores

As tachas serão confeccionadas na cor branca com elementos refletivos brancos e os tachões na cor amarela com elementos refletivos vermelhos.

Critérios Gerais de Localização

As tachas e tachões deverão ser localizados obedecendo aos seguintes critérios:

- a) No eixo, com faixas delimitadoras de trânsito, as tachas serão bidirecionais na cor branca, situadas no centro dos segmentos vazios da faixa interrompida;
- b) No eixo, com faixas de aproximação de proibição de ultrapassagem, as tachas serão bidirecionais na cor amarelo, situadas no centro dos segmentos vazios da faixa interrompida;
- c) No eixo, com faixas de proibição de ultrapassagem para um sentido, as tachas serão bidirecionais na cor amarelo, situadas entre a faixa contínua e a interrompida, no centro dos segmentos vazios da faixa interrompida;
- d) No eixo, com faixas de proibição de ultrapassagem nos dois sentidos, as tachas serão bidirecionais na cor amarelo, situadas entre as faixas contínuas, a cada 4 m;
- e) Na borda, com faixas contínuas, as tachas serão bidirecional branco/ vermelho na cor branca, situadas afastadas 5 cm da faixa, para direita e/ou para esquerda, conforme as condições do acostamento, a cada 4 m;
- f) Nas faixas de canalização, os tachões serão monodirecionais na cor amarela, situadas afastadas a 5 cm para dentro da faixa, no máximo a cada 2 m;



• Tachão para Faixas de Canalização

Dispositivo auxiliar que reforça a visibilidade das faixas de sinalização principalmente em dias de chuva e neblina.

• Corpo

Branco e amarelo.

• Refletivos mono-direcionais:

Tachões amarelos: catadióptrico branco (cristal).

• Refletivos bi-direcionais:

Tachões brancos: catadióptrico branco (cristal) / vermelho

Tachões amarelos: catadióptrico amarelo / amarelo

• Dimensões:

250 x 150 x 50 mm

• Material:

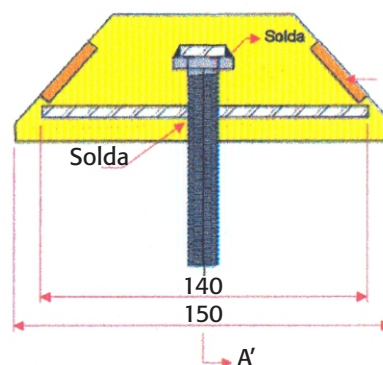
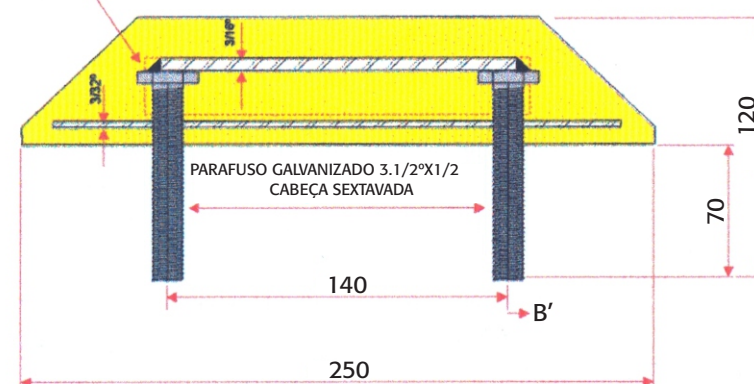
Corpo em resina poliéster ou sintética, de alta resistência mecânica, com cargas minerais não reativas e elementos refletivos em acrílico.

• Fixação ao solo:

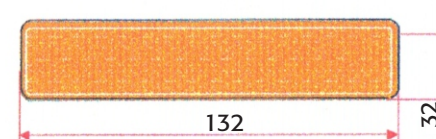
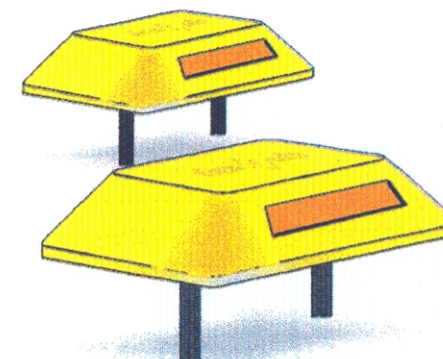
Com adesivo de poliéster ou sintético, mais ancoragem de dois pinos.

Nota: As dimensões, materiais e fixação acima indicados, são aproximados, podendo variar, desde que atendam as funções para as quais a peça foi projetada.

PROJEÇÃO DA PLACA DE ELEMENTOS REFLETIVOS (VER DETALHE)



Corte B-B'



Detalhe da Placa de Elementos Refletivos



Elementos para bloqueio ou
canalização de trânsito

Função

É eficiente na canalização de trânsito, quando relacionado a serviços móveis ou temporários, imprescindível para a segurança dos trabalhadores.

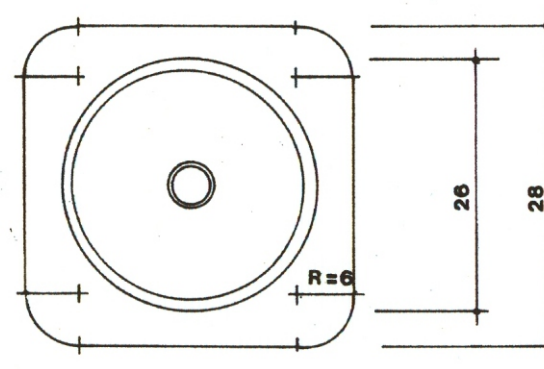
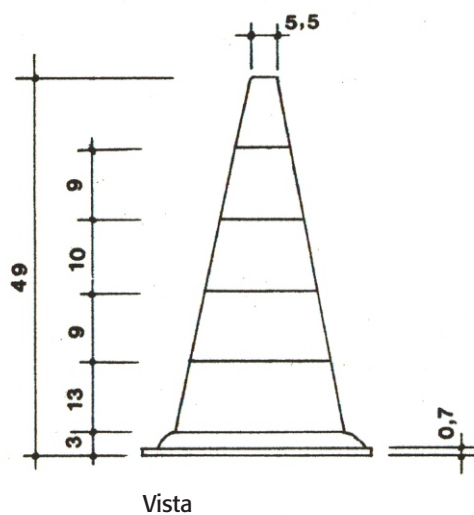
Uso de Cores

Os cones são de cor preta, com faixas amarelas refletivas.

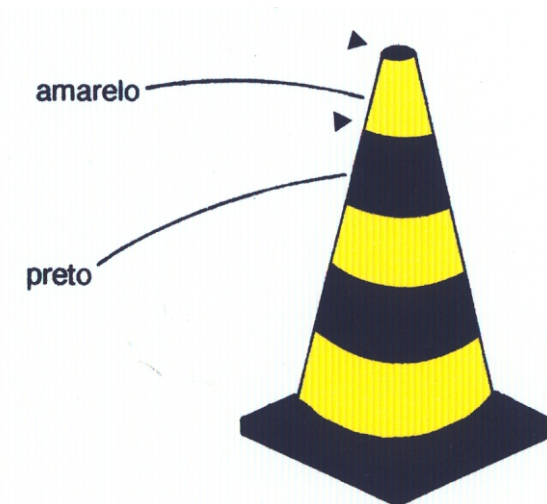
Material

Os cones são confeccionados em PVC flexível, indeformável e inquebrável.

Desenho de Fabricação



Medidas em cm



Função

Bloquear parcialmente ou totalmente um trecho da rodovia, garantindo a segurança dos trabalhadores em serviço nos trechos onde são executadas obras.

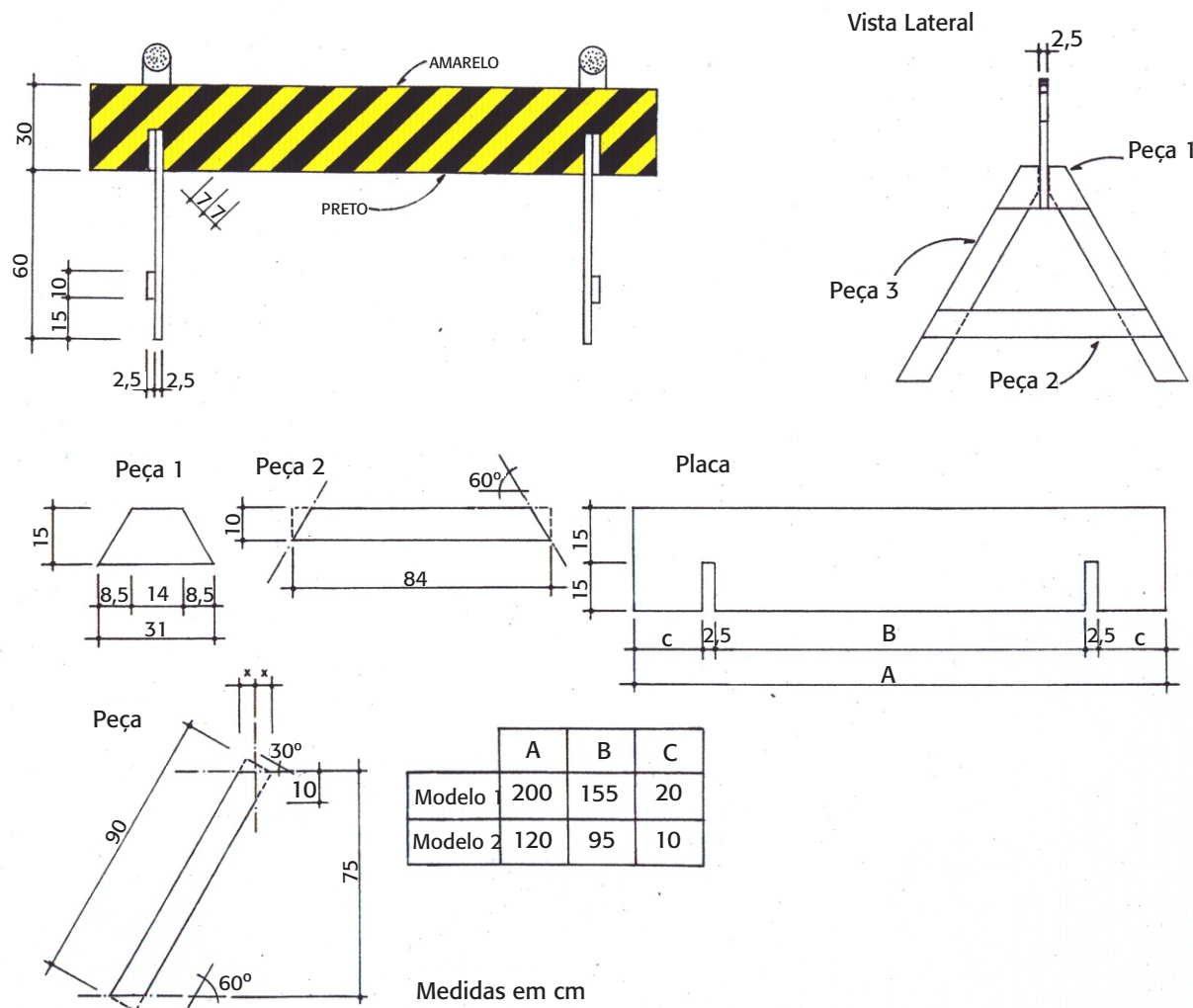
Uso de Cores

Os cavaletes são pintados em amarelo e preto.

Material

Os cavaletes são confeccionados em material resistente às intempéries e com acabamento em pintura sintética zebrada. Nas pontas da prancha superior são colocados círculos refletivos para melhor visualização noturna.

Desenho de Fabricação





Detalhamento construtivo

Placas Locacionais, Direcionais e Regulatórias

As placas serão confeccionadas em chapa zincada de aço carbono fabricada pelo processo contínuo de imersão a quente, com no mínimo 315gramas de zinco por metro quadrado - revestimento tipo C, bitola 18 (1,25mm) segundo a norma NBR 7008 Zc, perfeitamente planas, lisas e isentas de rebarbas ou bordas cortantes. As chapas após cortadas nas dimensões finais, terão os cantos arredondados, e logo após serão desengraxadas e inibidas a base de cromo e fósforo através de processo hidromecânico térmico a jato a uma temperatura de 90°C. Terão quadro em perfil cantoneira 1 1/2" x 1/8", ao qual serão fixadas por fita 1 x 19mm VHB 4950/3m.

Placas de Regulamentação e Advertência

As placas serão confeccionadas de chapas de alumínio segundo a norma ASTM- B - 209 - LIGA 5052 - Têmpera H-38, de espessura nominal de 1,5mm, perfeitamente planas, lisas e isentas de rebarbas ou bordas cortantes.

Acabamento

A pintura deverá ser à base de poliéster a pó, pelo processo eletrostático, polimerizado com estufa a 200°C e com uma espessura de filme mínima de 80 a 100micras. A pintura deverá ser executada depois de realizados os processos de corte e arremates. A placa deverá ter uma das faces pintada em preto semi-fosco e a outra com pintura semi-brilhante nas cores especificadas nos lay-outs, sobre a qual será aplicada película auto-adesiva nas cores especificadas para cada família de placas.

Tratamento

As chapas deverão passar por processo de decapagem e fosfatização, de modo a garantir perfeita aderência das películas ou tintas. Poderão ser empregados quaisquer métodos adequados, tais como: solventes químicos, tricloretileno, ácido fosfórico, etc.

Tipografia

Nas chapas de aço galvanizado as mensagens serão aplicadas pelo sistema de película adesiva refletiva digitalmente recortada. As cores utilizadas no Subsistema Viário, bem como suas referências estão no item Descrição de Cores e Materiais deste manual.

Instalação

As distâncias da rodovia estão indicada no item Instalação desse manual.

Suportes

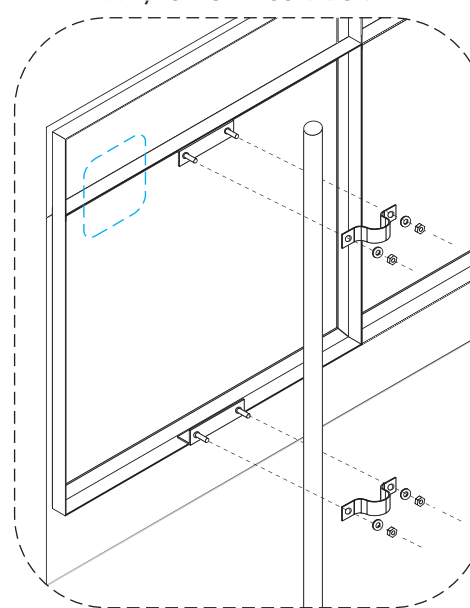
As placas possuem suporte em tubo de aço galvanizado cuja dimensão varia conforme o tamanho da placa. Serão fixadas no quadro através de braçadeiras e barra chata 1/8" x 1 1/2" com parafusos Ø 3/8" com comprimento adequado e fixadas no chão por sapatas de concreto. A ponta superior do tubo deverá ser protegida contra entrada de água.

Fixação

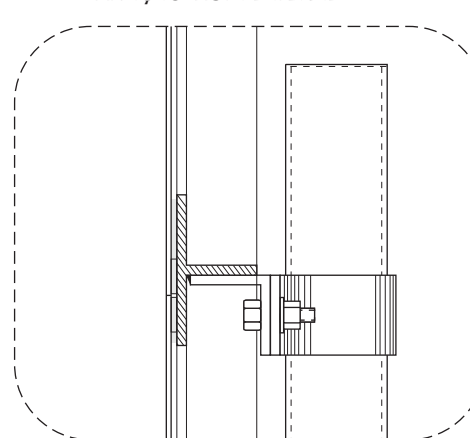
Todas as superfícies a serem unidas com fita deverão estar perfeitamente limpas, sem resíduos de poeira, graxa, óleo ou qualquer outro contaminante que prejudique a boa aderência. Recomenda-se a limpeza com álcool isopropílico ou heptana. Para maior performance do adesivo, deve-se também, utilizar primer ref. P_8215 da 3M ou similar.

As porcas, parafusos, arruelas deverão ser de aço galvanizado a fogo e centrifugado. Os suportes (tubos) deverão ser galvanizados a quente, com espessura mínima de 80 micras.

FIXAÇÃO VISTA POSTERIOR

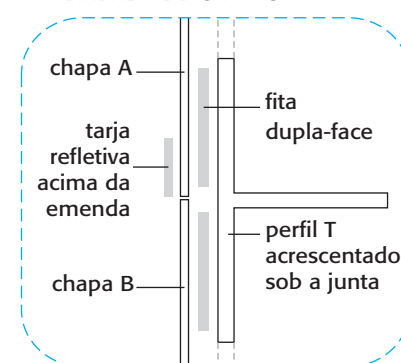


FIXAÇÃO VISTA LATERAL



peças intermediárias em perfil T de 1 1/2" x 1/8"
peças perimetrais quadro em cantoneira
(perfil L de abas iguais) 1 1/2" x 1/8" (38,10 x 3,18mm)

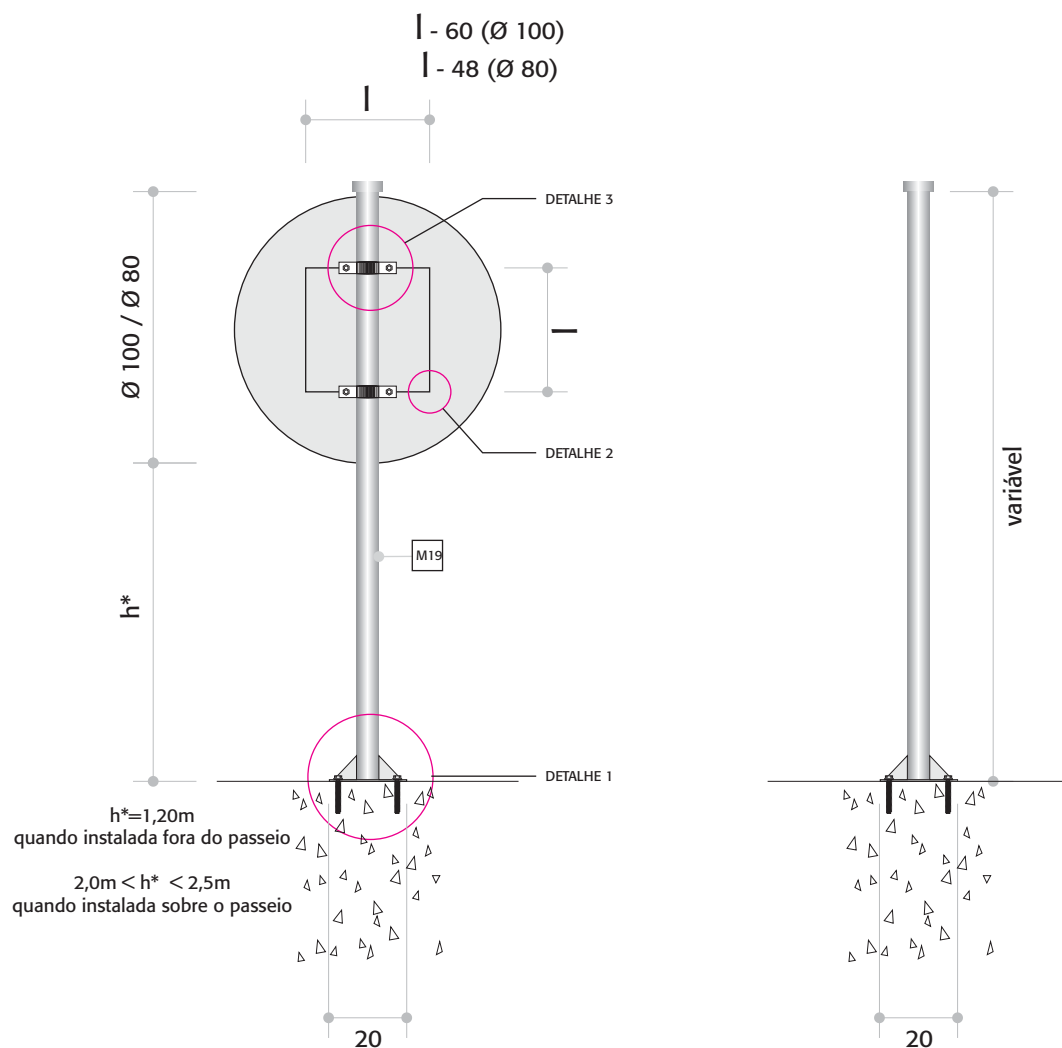
EMENDA DE CHAPAS



Emenda de chapas

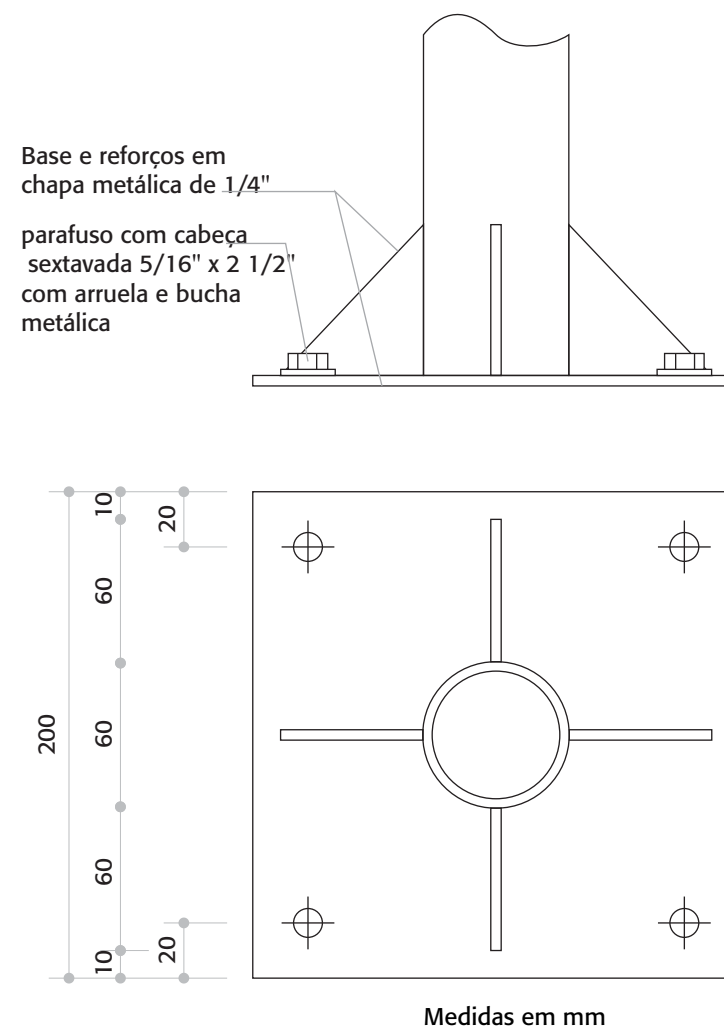
Deve-se evitar a fabricação de placas com mais de uma chapa. Entretanto, se esta situação não for possível, as emendas deverão ser horizontais e coincidentes com as quebras de seções. Não devem ser feitas emendas verticais.. Na face frontal, a tarja horizontal deverá ser ligeiramente deslocada para cima, de modo a não ser aplicada sobre a junta. Na face posterior, independentemente do tamanho da placa, deverá ser acrescentada uma barra em perfil T 1 1/2" x 1/8", na qual serão aplicados 2 filetes de fita dupla-face 1x9mm em todo o seu comprimento, solidarizando assim a emenda das chapas.

VISTA POSTERIOR DAS PLACAS



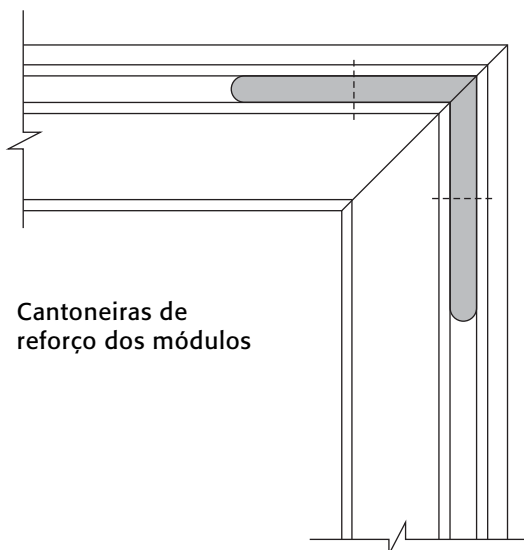
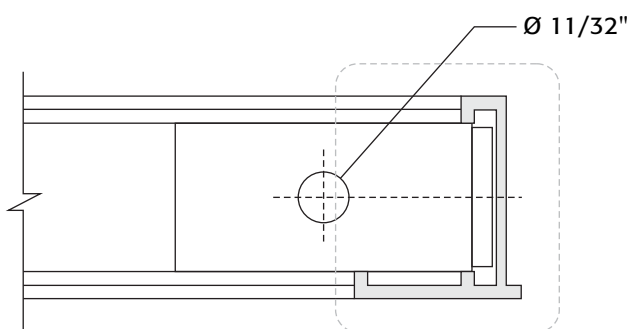
DETALHE 1

Detalhamento da Flange

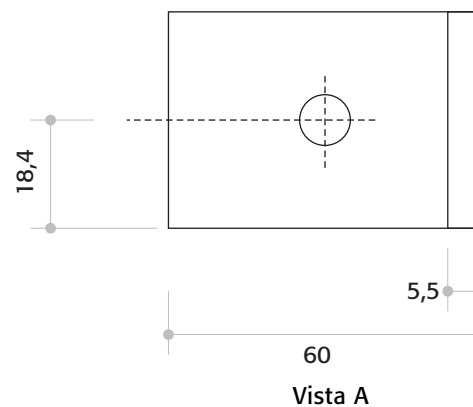
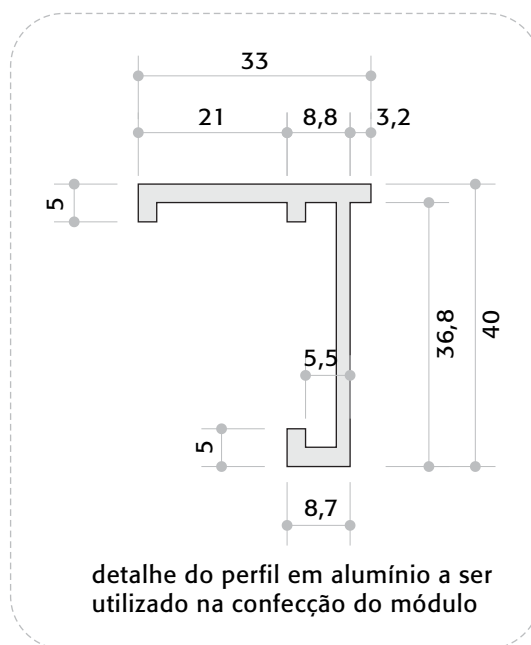


DETALHE 2

Detalhamento do quadro de fixação e reforço das placas de alumínio

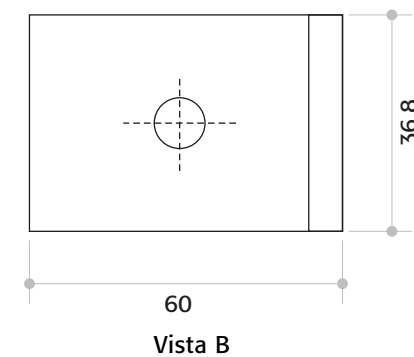


Cantoneiras de reforço dos módulos

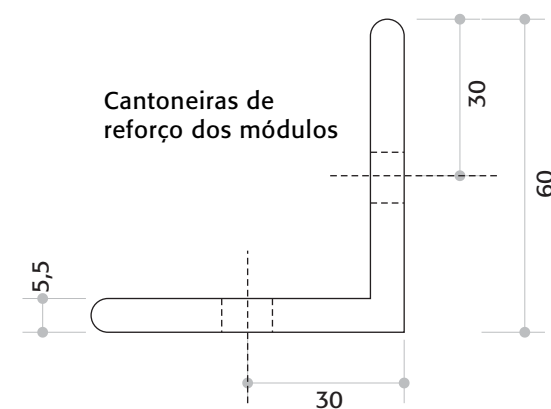


Vista A

unidade= mm

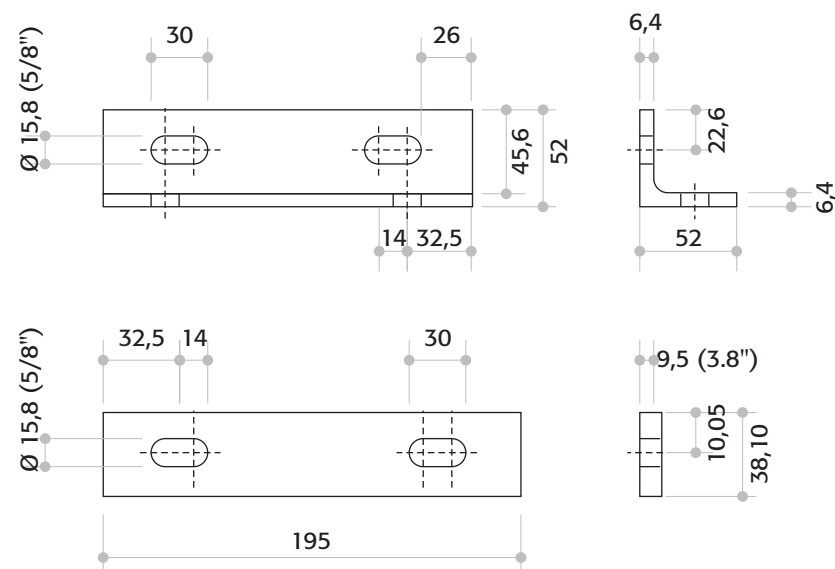


Vista B

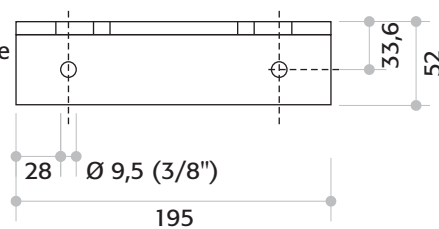


DETALHE 3

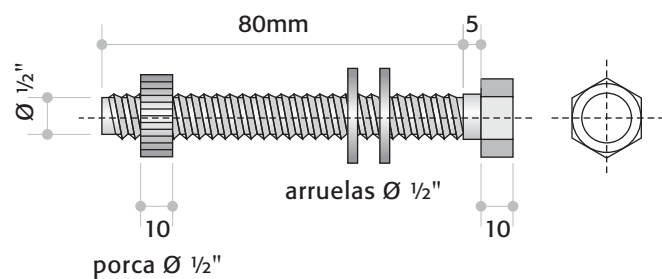
Detalhamento de fixação das placas de alumínio



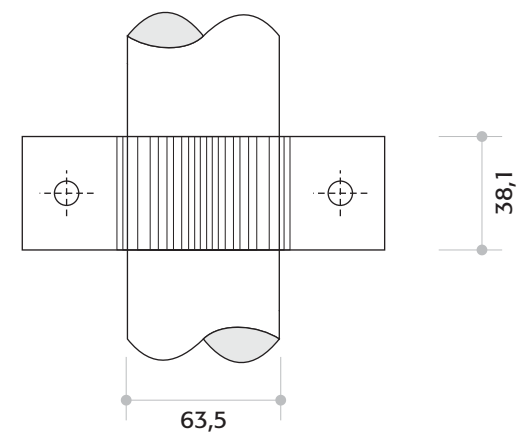
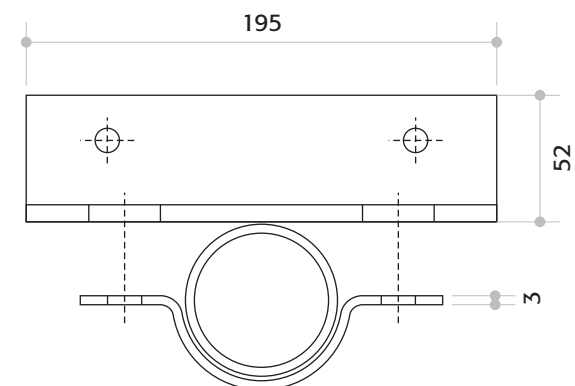
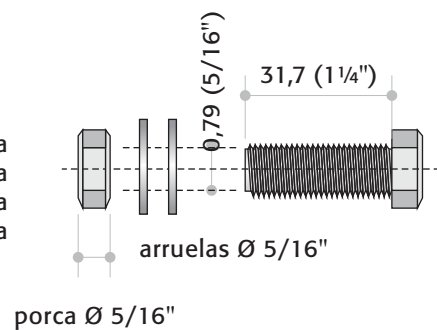
cantoneira em alumínio de fixação de placa no poste de sustentação



parafuso para fixação da placa no poste

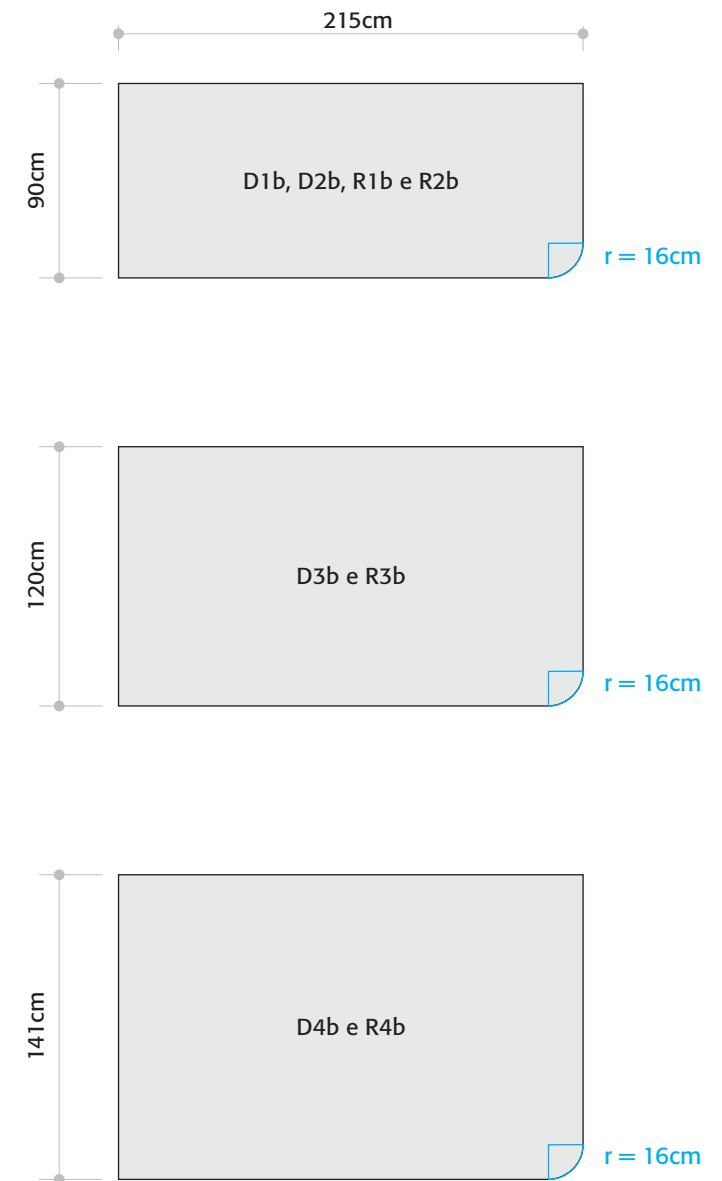
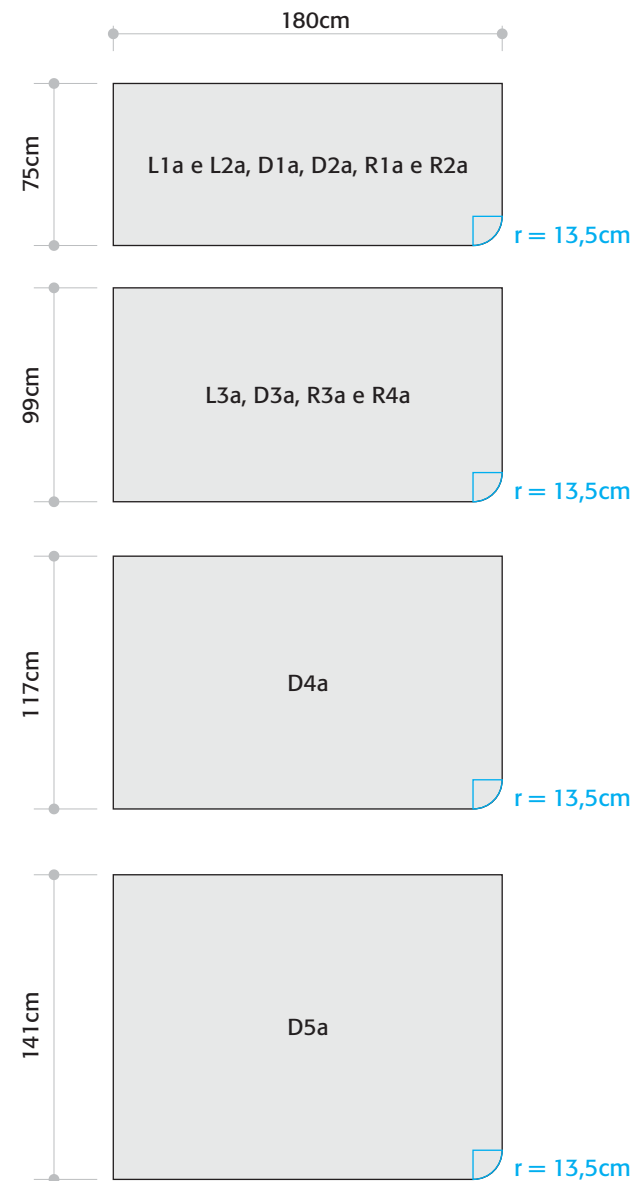


parafuso para fixação da cantoneira na placa



unidade= mm

Escala 1:35



Para $h \leq 100\text{cm}$, adotar somente quadro perimetral.

Para $100 < h \leq 120\text{cm}$, adotar quadro perimetral e acrescentar 1 barra vertical no centro da placa (a).

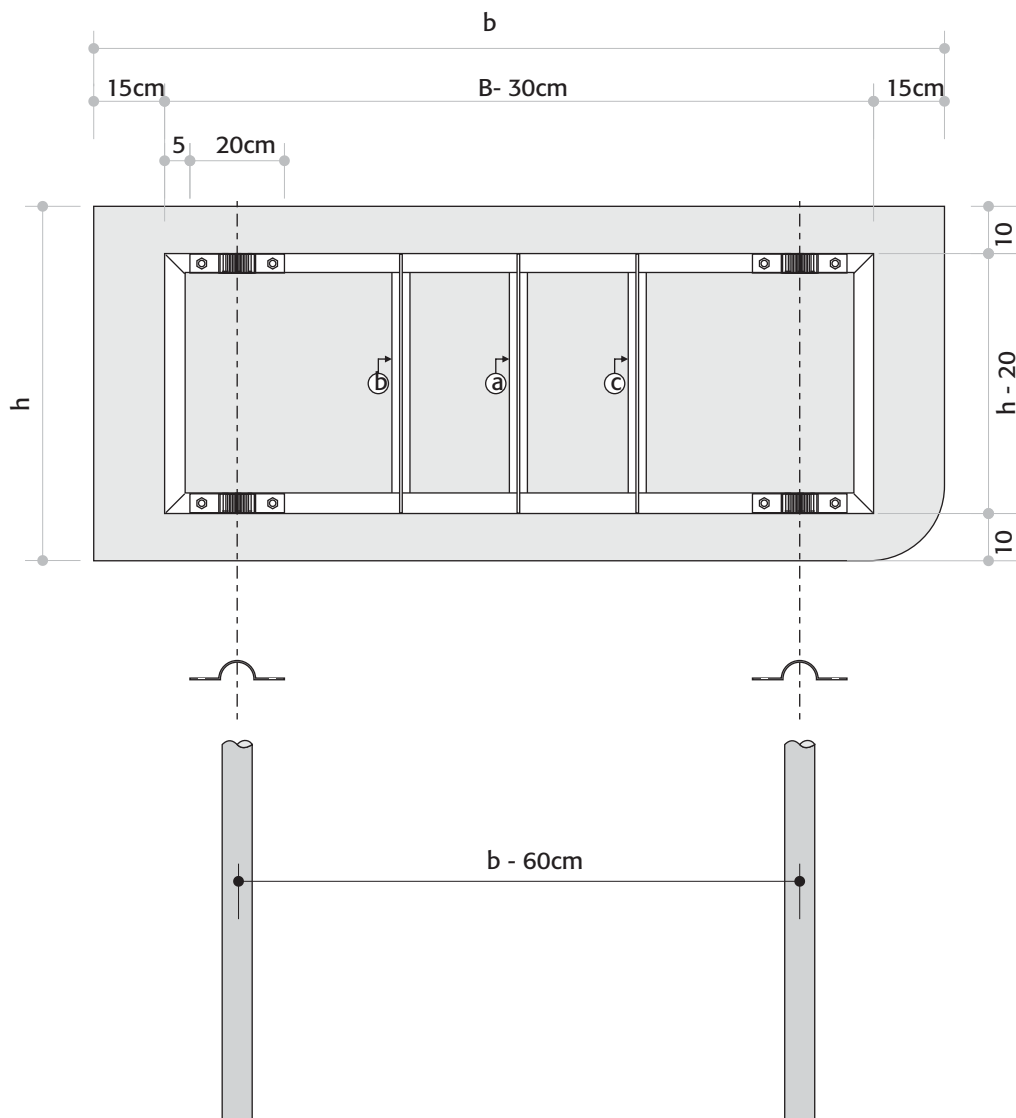
Para $h > 120$, adotar quadro perimetral e acrescentar 2 barras vertical nos terços médios da placa (b) e (c).

Para $h < 120\text{cm}$, deverá ser usado como poste tubo em aço galvanizado $2\frac{1}{2}"$ Ø aço ASTM A36 (M19).

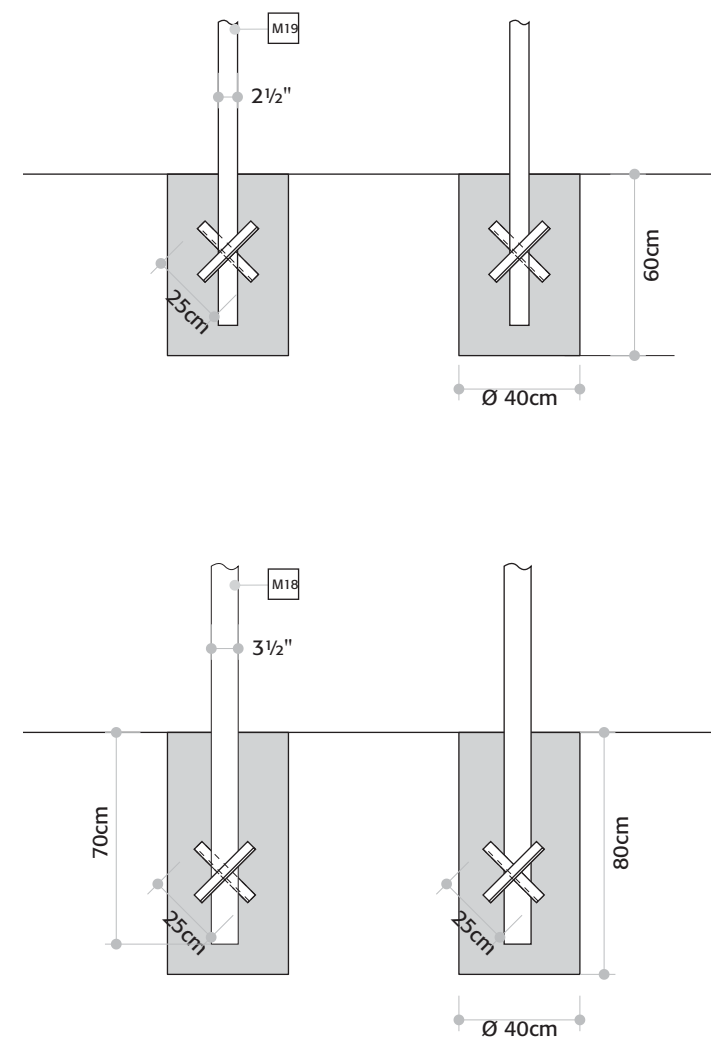
Para $h > 120\text{cm}$, deverá ser usado como poste tubo em aço galvanizado $3\frac{1}{2}"$ (M18).

As peças intermediárias devem ser perfil T $1\frac{1}{2}" \times 1\frac{1}{8}"$. Deve ser aplicada fita dupla-face 1x19 em todas as peças do quadro de suporte, para a correta sustentação da chapa.

Escala 1:10



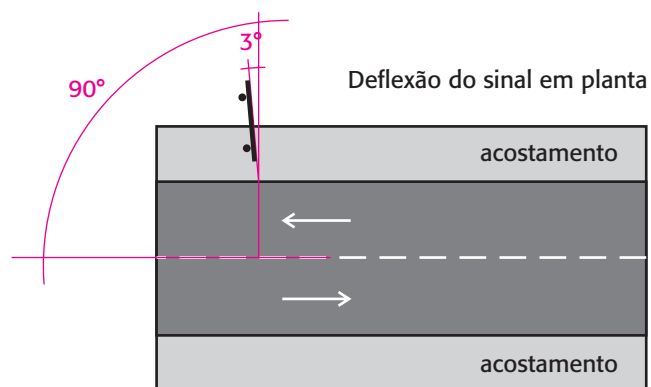
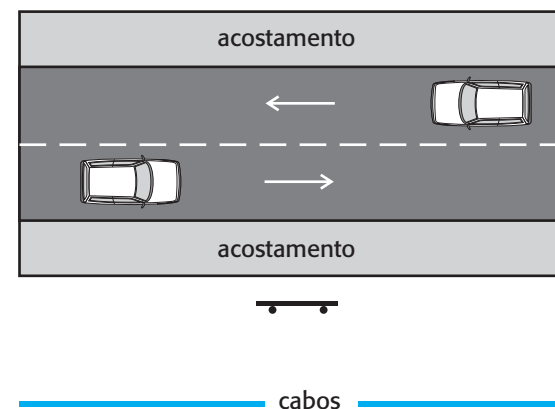
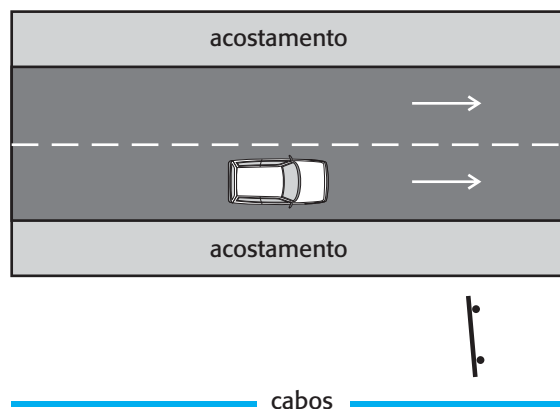
Segue, abaixo, o detalhamento para os dois diâmetros de tubos de aço utilizados na sinalização vertical.



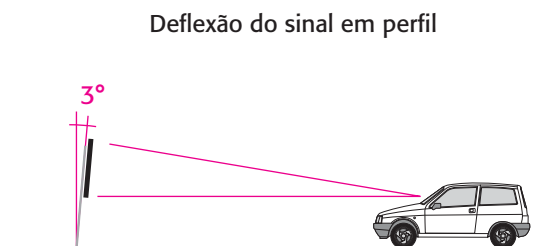


Instalação

As placas devem ser instaladas com deflexão de 3° para fora da pista (vista em planta), e com 3° em relação ao plano vertical (vista em perfil). Excluem-se do primeiro critério as placas indicativas de cabos subterrâneos, quando dispostas ao longo de vias de duplo sentido, ocasião em que serão instaladas paralelamente à via.



Fonte: Manual de Sinalização Rodoviária. DNER, 1999 (com adaptações)



Fonte: Manual de Sinalização Rodoviária. DNER, 1999 (com adaptações)

As placas devem ser implantadas com 120cm de altura, medidos entre a borda inferior da mesma e a superfície da pista (visão do motorista).

Em locais onde houver passeio de pedestres, instalar a placa de modo que a sua projeção fique a 1m do passeio.

Em locais onde não houver passeio de pedestres, instalar a placa de modo que a sua projeção fique a 2m do bordo externo do acostamento ou da pista, quando este não existir.

Observação:
o canto arredondado da placa e símbolo Itaipu devem estar sempre voltados para o bordo da via. Caso a placa seja instalada paralelamente à via ou fora da estrada (caso possível para placas de cabo subterrâneo), o canto arredondado e símbolo devem estar à esquerda.



Na eventualidade desses recuos não puderem ser obedecidos, caberá à fiscalização da Itaipu determinar o local mais conveniente.