

MOBISeV

Rio Grande do Sul

CAPACITAÇÃO EM SEGURANÇA VIÁRIA
E GESTÃO DO TRÂNSITO

Segundo Pré-evento dos 25 anos
da Revista Estradas

Sinalização Vertical

MARLU COSTA

REALIZAÇÃO:



MARLU COSTA

- Técnico em Química
- Engenheiro de Produção
- MBA em Gestão de Vendas e Trade Marketing
- Gerente De Produtos - LATAM em empresa associada ABSEV
- Especialista em produtos Retrorrefletivos com cursos e vivência de processo de construção nos USA
- Mais de 15 anos atuando no mercado de Sinalização Vertical
- Membro do Conselho Diretor da ABSeV
- Membro da Câmara Temática de Gestão e Coordenação do Pnatrans (CTPNAT) do CONTRAN
- Participações em Comitês de Estudos de Segurança Viária



REALIZAÇÃO:

SINALIZAÇÃO VERTICAL

MOBISeV

Rio Grande do Sul

CAPACITAÇÃO EM SEGURANÇA VIÁRIA
E GESTÃO DO TRÂNSITO

Segundo Pré-evento dos 25 anos
da Revista Estradas

CTB - Lei nº 9.503 de 23 de Setembro de 1997
Institui o Código de Trânsito Brasileiro

Art. 80.

§1º

A sinalização será colocada em **posição e condições**
que a tornem **perfeitamente visível e legível**
durante o dia e a noite,
em distância compatível com a **segurança do trânsito,**
conforme normas e especificações do CONTRAN.

("EM QUALQUER CONDIÇÃO CLIMÁTICA")



REALIZAÇÃO:



SINALIZAÇÃO VERTICAL

MOBISeV

Rio Grande do Sul

CAPACITAÇÃO EM SEGURANÇA VIÁRIA
E GESTÃO DO TRÂNSITO

Segundo Pré-evento dos 25 anos
da Revista Estradas

Sinalização horizontal e vertical

fornecer informações que
permitam aos usuários das vias
adotarem comportamentos
adequados,

de modo a aumentar a segurança



REALIZAÇÃO:



SINALIZAÇÃO VERTICAL

MOBISeV
Rio Grande do Sul

CAPACITAÇÃO EM SEGURANÇA VIÁRIA
E GESTÃO DO TRÂNSITO

Segundo Pré-evento dos 25 anos
da Revista Estradas

Visibilidade diurna



Visibilidade noturna?



REALIZAÇÃO:



Sinalização Durante o dia



SINALIZAÇÃO VERTICAL

MOBISeV
Rio Grande do Sul

CAPACITAÇÃO EM SEGURANÇA VIÁRIA
E GESTÃO DO TRÂNSITO
Segundo Pré-evento dos 25 anos
da Revista Estradas



Produtos Retrorefletivos

São produtos que retornam a luz ao ponto de origem.

ABSeV
Associação Brasileira de Segurança Viária



STATER
Sociedade dos Técnicos
Universitários do DAER

Sinalização Durante a noite

MOBISeV
Rio Grande do Sul

CAPACITAÇÃO EM SEGURANÇA VIÁRIA
E GESTÃO DO TRÂNSITO

Segundo Pré-evento dos 25 anos
da Revista Estradas



ABSeV
Associação Brasileira de Segurança Viária



DAER
Sociedade dos Técnicos
Universitários do DAER

REALIZAÇÃO:

SINALIZAÇÃO VERTICAL

MOBISeV
Rio Grande do Sul

CAPACITAÇÃO EM SEGURANÇA VIÁRIA
E GESTÃO DO TRÂNSITO
Segundo Pré-evento dos 25 anos
da Revista Estradas

Sinalização



Sinalização



SINALIZAÇÃO VERTICAL

MOBISeV

Rio Grande do Sul

CAPACITAÇÃO EM SEGURANÇA VIÁRIA
E GESTÃO DO TRÂNSITO

Segundo Pré-evento dos 25 anos
da Revista Estradas



Diurna



Noturna

REALIZAÇÃO:



Como os sinais tornam-se visíveis a noite?



REALIZAÇÃO:

Como os sinais tornam-se visíveis a noite?

Materials de alta qualidade

Retroreflexão atendendo as normas



REALIZAÇÃO:

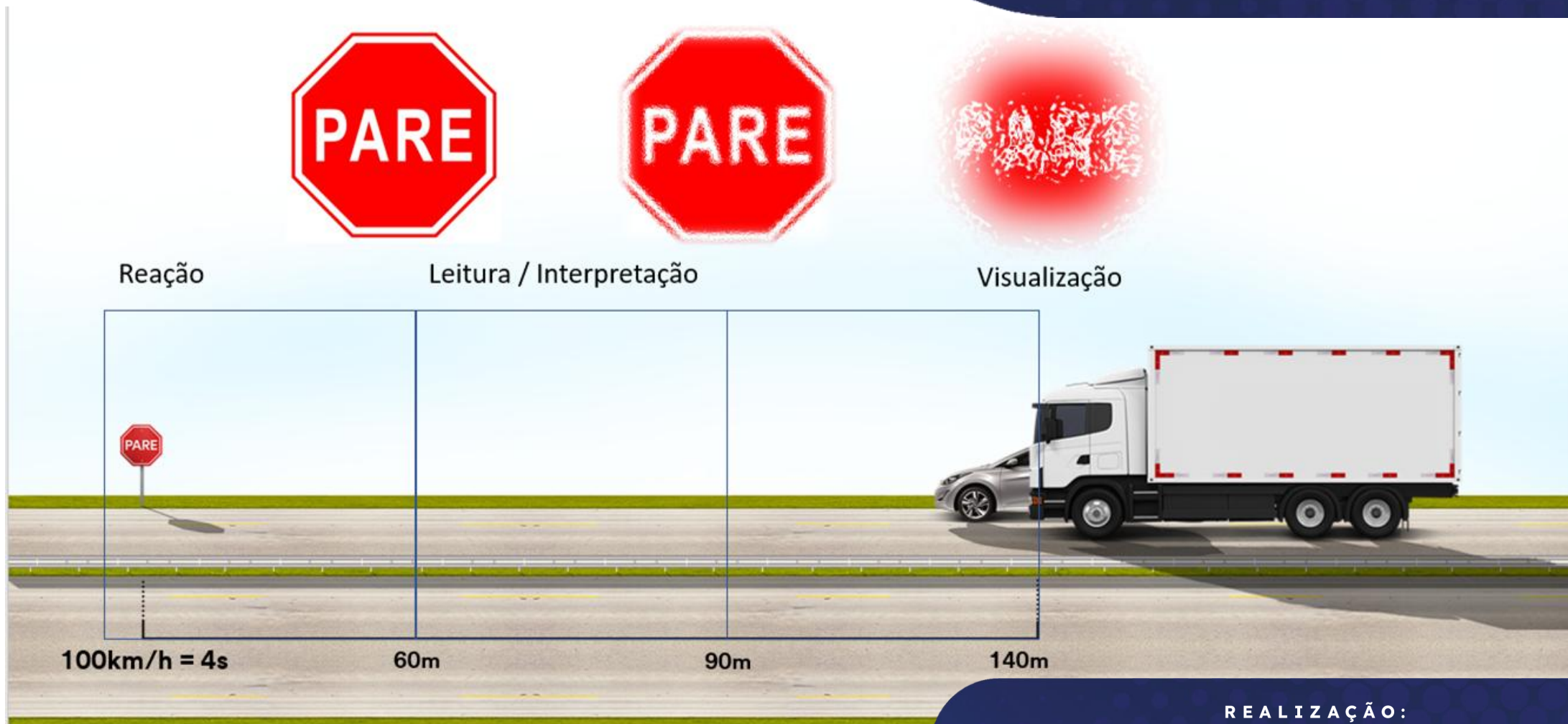
SINALIZAÇÃO VERTICAL

MOBISeV

Rio Grande do Sul

CAPACITAÇÃO EM SEGURANÇA VIÁRIA
E GESTÃO DO TRÂNSITO

Segundo Pré-evento dos 25 anos
da Revista Estradas



REALIZAÇÃO:



SINALIZAÇÃO VERTICAL

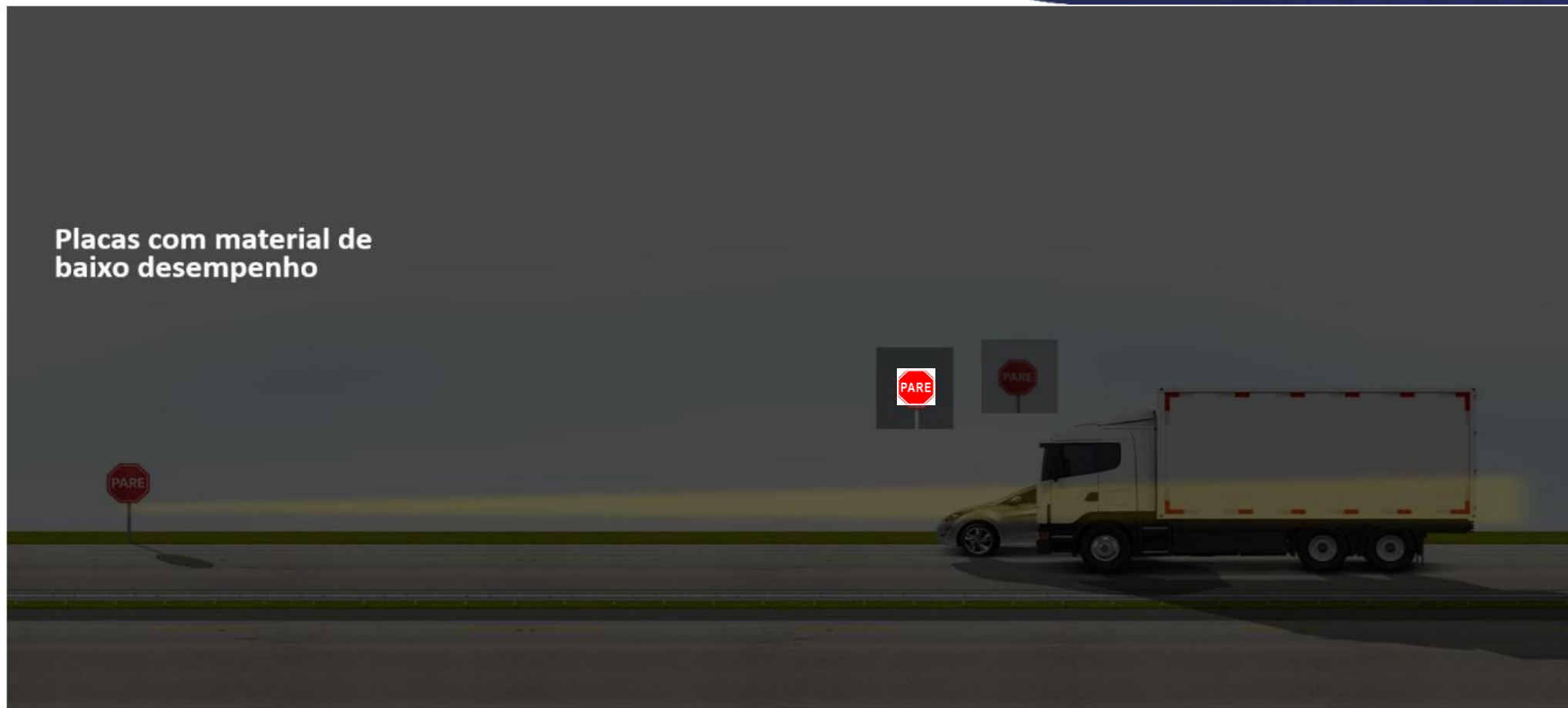
MOBISeV

Rio Grande do Sul

CAPACITAÇÃO EM SEGURANÇA VIÁRIA
E GESTÃO DO TRÂNSITO

Segundo Pré-evento dos 25 anos
da Revista Estradas

Placas com material de
baixo desempenho



REALIZAÇÃO:



SINALIZAÇÃO VERTICAL

MOBISeV
Rio Grande do Sul

CAPACITAÇÃO EM SEGURANÇA VIÁRIA
E GESTÃO DO TRÂNSITO
Segundo Pré-evento dos 25 anos
da Revista Estradas

Placas com refletivo de alta qualidade
e alto desempenho



ABSeV
Associação Brasileira de Segurança Viária



DAER
Sociedade dos Técnicos
Universitários do DAER

SINALIZAÇÃO VERTICAL

MOBISeV
Rio Grande do Sul

CAPACITAÇÃO EM SEGURANÇA VIÁRIA
E GESTÃO DO TRÂNSITO
Segundo Pré-evento dos 25 anos
da Revista Estradas



REALIZAÇÃO:



4.2.3 Películas retrorrefletivas tipo III

As películas retrorrefletivas tipo III devem ser autoadesivas, não metalizadas e constituídas por microprismas. Devem apresentar desempenho de retrorrefletividade de acordo com a Tabela 3.

Tabela 3 – Coeficiente inicial mínimo de retrorreflexão das películas e sinais – Tipo III (cd/lx/m²)

Ângulo de observação	Ângulo de entrada	Branca	Amarela	Laranja	Verde	Vermelha	Azul	Marrom	Amarela lima-limão fluorescente	Amarela fluorescente	Laranja fluorescente
0,2°	-4°	360	270	145	50	65	30	18	290	220	105
0,2°	+30°	170	135	68	25	30	14	8,5	135	100	50
0,5°	-4°	150	110	60	21	27	13	7,5	120	90	45
0,5°	+30°	72	54	28	10	13	06	3,5	55	40	22

REALIZAÇÃO:

SINALIZAÇÃO VERTICAL

MOBISeV
Rio Grande do Sul

CAPACITAÇÃO EM SEGURANÇA VIÁRIA
E GESTÃO DO TRÂNSITO
Segundo Pré-evento dos 25 anos
da Revista Estradas

Tabela 8 – Coeficiente inicial mínimo de retrorreflexão das películas – Tipo X (cd/lx/m²) (continua)

Ângulo de observação	Ângulo de entrada	Branca	Amarela	Laranja	Verde	Vermelha	Azul	Marrom	Amarela lima-limão fluorescente	Amarela fluorescente	Laranja fluorescente
0,2°	–4°	580	435	200	58	87	26	17	460	350	175
0,2°	+30°	220	165	77	22	33	10	7.0	180	130	66
0,5°	–4°	420	315	150	42	63	19	13	340	250	125
0,5°	+30°	150	110	53	15	23	7.0	5.0	120	90	45
1,0°	–4°	120	90	42	12	18	5.0	4.0	96	72	36
1,0°	+30°	45	34	16	5.0	7.0	2	1.0	36	27	14

Unidade de medida.

Fonte de Luz •



Candela (cd)

Iluminância •

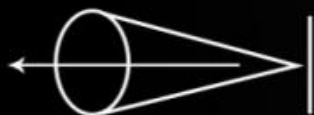
*Luz atingindo
uma superfície*



Lux

Luminância •

*Luz refletida de
uma superfície*



Candela/m²

Coeficiente de Retrorreflexão RA (cd/lx/m²)



REALIZAÇÃO:



Ângulo de entrada.



**CAPACITAÇÃO EM SEGURANÇA VIÁRIA
E GESTÃO DO TRÂNSITO**
Segundo Pré-evento dos 25 anos
da Revista Estradas



REALIZAÇÃO:



SINALIZAÇÃO VERTICAL

MOBISeV
Rio Grande do Sul

CAPACITAÇÃO EM SEGURANÇA VIÁRIA
E GESTÃO DO TRÂNSITO
Segundo Pré-evento dos 25 anos
da Revista Estradas

4.6.2 Componentes dos sinais de trânsito – Sinais impressos

Os sinais impressos devem apresentar a mesma durabilidade e desempenho do tipo de película retrorrefletiva base utilizado no processo de impressão (por exemplo, tipo III, tipo X etc).

SINALIZAÇÃO VERTICAL

MOBISeV
Rio Grande do Sul

CAPACITAÇÃO EM SEGURANÇA VIÁRIA
E GESTÃO DO TRÂNSITO
Segundo Pré-evento dos 25 anos
da Revista Estradas

Película de Proteção Overlay

Tinta e sistema de impressão que
cumprem a norma vigente

Película Retrorrefletiva

Substrato



REALIZAÇÃO:

SINALIZAÇÃO VERTICAL

Impressão digital

A não utilização de sistema de impressão correta ou o não uso de Overlay pode acarretar em desbotamento precoce da sinalização



ABNT NBR 15426

1 Escopo

Esta Norma estabelece o método para a medição da retrorrefletividade em campo das películas retrorrefletivas, definidas na ABNT NBR 14644, utilizando retrorrefletômetro portátil.

2 Referência normativa

O documento a seguir é citado no texto de tal forma que seus conteúdos, totais ou parciais, constituem requisitos para este Documento. Para referências datadas, aplicam-se somente as edições citadas. Para referências não datadas, aplicam-se as edições mais recentes do referido documento (incluindo emendas).

ABNT NBR 14644, Sinalização vertical viária – Películas – Requisitos

REALIZAÇÃO:



SINALIZAÇÃO VERTICAL

ABNT 15426

4.3.2 Realizar as medições colocando o retrorrefletômetro em contato com a película a ser avaliada. A área da película submetida à avaliação deve estar limpa e seca. Registrar as leituras efetuadas, para cada cor e tipo de película previstos na ABNT NBR 14644, em cinco locais diferentes e uniformemente distribuídos na extensão de cada película identificada que compõe a placa. No caso da utilização de instrumentos com tecnologia de medição pontual, devem-se obter leituras, aleatoriamente, nas orientações de 0° e 90°.



REALIZAÇÃO:

SINALIZAÇÃO VERTICAL

MOBISeV
Rio Grande do Sul

CAPACITAÇÃO EM SEGURANÇA VIÁRIA
E GESTÃO DO TRÂNSITO
Segundo Pré-evento dos 25 anos
da Revista Estradas

NORMA
BRASILEIRA

**ABNT NBR
14891**

Terceira edição
28.07.2021

Sinalização vertical viária — Placas

Vertical traffic signs



REALIZAÇÃO:

SINALIZAÇÃO VERTICAL

MOBISeV
Rio Grande do Sul

**CAPACITAÇÃO EM SEGURANÇA VIÁRIA
E GESTÃO DO TRÂNSITO**
Segundo Pré-evento dos 25 anos
da Revista Estradas

Classes de rodovias 0, IA e IB			Tipos de película conforme a ABNT NBR 14644		
Função	Posicionamento	Elemento	III	IV	X
Regulamentação	Terrestre	Fundo/orla	✓	–	✓
		Legenda/símbolo	–	✓	–
	Aérea	Fundo/orla	–	–	✓
		Legenda/símbolo	–	✓	–
	R1	–	–	–	✓
Advertência	Terrestre	Fundo	✓	–	✓
		Legenda/símbolo	–	✓	–
	Aérea	Fundo	–	–	✓
		Legenda/símbolo	–	✓	–
Indicação	Terrestre	Fundo	✓	–	✓
		Legenda/símbolo	✓	✓	✓
	Aérea	Fundo	–	–	✓
		Legenda/símbolo	–	✓	✓
Educativa e Turística	Terrestre	Fundo	✓	–	✓
		Legenda/símbolo	–	✓	–
	Aérea	Fundo	✓	–	✓
		Legenda/símbolo	–	✓	–
Temporária ^a	Terrestre	Fundo/orla	✓	–	✓
		Legenda/símbolo	–	✓	–
	Aérea	Fundo/orla	–	–	✓
		Legenda/símbolo	–	✓	–
Marcadores	Terrestre	Legenda/símbolo	–	✓	✓

REALIZAÇÃO:



4.8 Materiais

Para a confecção das placas de sinalização vertical devem ser utilizados materiais de acordo com as Normas Brasileiras específicas, como os seguintes:

- películas (ver ABNT NBR 14644);
- chapa plana de aço zincado (ver ABNT NBR 11904);
- chapa plana de poliéster reforçado com fibra de vidro (ver ABNT NBR 13275);
- placa de material melamínico-fenólico de alta pressão (ver ABNT NBR 15649);
- placa de alumínio 5052 (ver ABNT NBR ISO 209 e ABNT NBR 7823);
- placa de alumínio composto (ver ABNT NBR 16179);
- placa de aço-carbono fina a frio e não galvanizada (ver ABNT NBR 15993).

NOTA Podem ser utilizados outros materiais que tenham ou que venham a ter Normas Brasileiras específicas para sinalização.

SINALIZAÇÃO VERTICAL

MOBISeV

Rio Grande do Sul

CAPACITAÇÃO EM SEGURANÇA VIÁRIA
E GESTÃO DO TRÂNSITO

Segundo Pré-evento dos 25 anos
da Revista Estradas



Diretrizes para Especificação e Fiscalização de Materiais de Sinalização Vertical

- ✓ **Definir** materiais utilizados na sinalização viária de maneira clara nos editais/contratos
- ✓ Utilizar como referência as normas **ABNT NBR**
- ✓ Consultar as associações no caso de dúvida para interpretar as normas

REALIZAÇÃO:



SINALIZAÇÃO VERTICAL

MOBISeV

Rio Grande do Sul

CAPACITAÇÃO EM SEGURANÇA VIÁRIA
E GESTÃO DO TRÂNSITO

Segundo Pré-evento dos 25 anos
da Revista Estradas



Diretrizes para Especificação e Fiscalização de Materiais de Sinalização Vertical

- ✓ Exigir que o fornecedor apresente relatório de ensaio **conclusivo** contendo **TODOS** os requisitos estabelecidos nas normas
- ✓ Exigir que o relatório de ensaio seja fornecido por **laboratório competente**

REALIZAÇÃO:



SINALIZAÇÃO VERTICAL

MOBISeV

Rio Grande do Sul

CAPACITAÇÃO EM SEGURANÇA VIÁRIA
E GESTÃO DO TRÂNSITO

Segundo Pré-evento dos 25 anos
da Revista Estradas



Diretrizes para Especificação e Fiscalização de Materiais de Sinalização Vertical

- ✓ Definir no edital/contrato procedimento de **amostragem** aleatória **no recebimento** para realização de relatório de ensaio
- ✓ Inspeção **visual noturna** e em **condição crítica**

REALIZAÇÃO:



MOBISeV

Rio Grande do Sul

CAPACITAÇÃO EM SEGURANÇA VIÁRIA E GESTÃO DO TRÂNSITO

Segundo Pré-evento dos 25 anos da Revista Estradas

REALIZAÇÃO:



*Acesse aqui o
conteúdo do Evento!*



*Agradecemos sua
presença!*

Marlu Costa
contato@absev.org.br

MOBISeV

Rio Grande do Sul

CAPACITAÇÃO EM SEGURANÇA VIÁRIA
E GESTÃO DO TRÂNSITO

Segundo Pré-evento dos 25 anos
da Revista Estradas

Sinalização Vertical Suportes

RAFAEL LIMA

REALIZAÇÃO:



Vertical - Suportes

MOBISeV

Rio Grande do Sul

**CAPACITAÇÃO EM SEGURANÇA VIÁRIA
E GESTÃO DO TRÂNSITO**

Segundo Pré-evento dos 25 anos
da Revista Estradas

Rafael Lima

Especialista em Segurança Viária

- Graduado em Administração de empresas pela UNIESP.
- Gestão de Pessoas pela Universidade 9 de julho.
- Técnico em edificações pela Escola técnica de São Paulo Fernando Prestes.
- Pós Graduado em Gestão de negócios e Business intelligence.
- Com 25 anos de experiência em sinalização e segurança viária (16 anos em Concessão de rodovias).
- Membro do CTPNAT (Pnatrans) SENATRAN.
- Atua no setor técnico/Comercial de empresa associada
- à ABSeV.



**Bem Vindos
Vamos falar sobre suportes?**

REALIZAÇÃO:



Suportes

Princípios da sinalização

Legalidade: Obedecer ao Código de Trânsito Brasileiro – CTB e legislação complementar;

Padronização: Seguir um padrão legalmente estabelecido, onde situações iguais devem ser sinalizadas com o mesmo critério;

Suficiência: Permitir fácil percepção do que realmente é importante, com quantidade de sinalização compatível com a necessidade;

Clareza: Transmitir mensagens de fácil compreensão;

Precisão e confiabilidade: Ser precisa e confiável e corresponder à situação existente;

Visibilidade e legibilidade: Ser vista à distância necessária e ser lida em tempo hábil para a tomada de decisão;

Manutenção e conservação: Estar permanentemente limpa, conservada, fixada e visível.

Suportes

Princípios da legalidade

CTB, Capítulo VII, Art. 80, § 1º :

A sinalização será colocada em posição e condições que a tornem perfeitamente visível e legível durante o dia e a noite, em distância compatível com a segurança do trânsito, conforme normas e especificações do CONTRAN.

CTB, Capítulo VII, Art. 80:

Nenhuma via pavimentada poderá ser entregue após sua construção, ou reaberta ao trânsito após a realização de obras ou de manutenção, enquanto não estiver devidamente sinalizada, vertical e horizontalmente, de forma a garantir as condições adequadas de segurança na circulação.

MBST Vol. I, II, III e IV:

As formas, cores e dimensões que formam os sinais de advertência são objeto de resolução do CONTRAN e **devem** ser rigorosamente seguidos, para que se obtenha o melhor entendimento por parte do usuário. Os detalhes dos sinais aqui apresentados constituem um padrão coerente com a legislação vigente.

Suportes

Princípios da básicos

ABNT NBR 14891:2021

Sinalização vertical: sinais de trânsito montados sobre **suporte** e **dispostos** no plano vertical, do lado ou suspensos sobre a via, fixos ou montáveis, por meio dos quais são dados de avisos oficiais, por meio de legendas e/ou símbolos e cores legalmente instituídos, com o propósito de regulamentar, advertir, indicar ou educar quanto ao uso das vias da forma mais segura e eficiente, para isso é importante entender as classificações de vias.

*Outros materiais existentes ou surgidos à partir de desenvolvimento tecnológico podem ser utilizados, desde que possuam propriedades físicas e químicas que garantam, suas características originais, durante toda sua vida útil em quaisquer condições climáticas.



MOBISeV

Rio Grande do Sul

CAPACITAÇÃO EM SEGURANÇA VIÁRIA
E GESTÃO DO TRÂNSITO

Segundo Pré-evento dos 25 anos
da Revista Estradas

- ✓ Informação (película);
- ✓ Fixadores;
- ✓ Suportes (aço, madeira ou *outros).



ABSeV
Associação Brasileira de Segurança Viária

DAER
RS

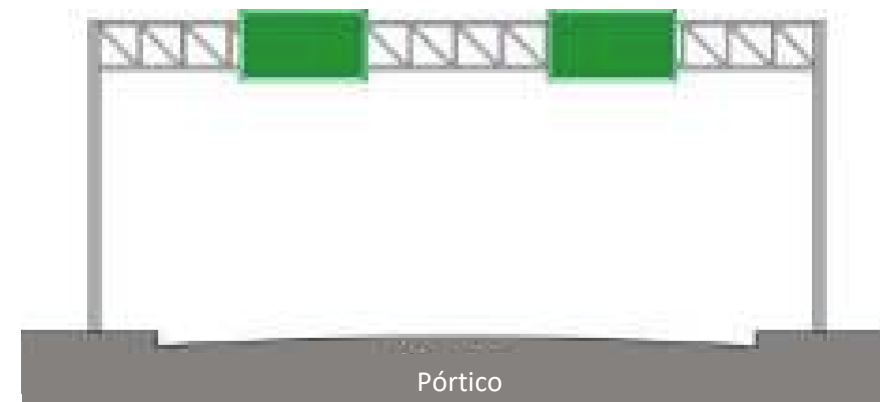
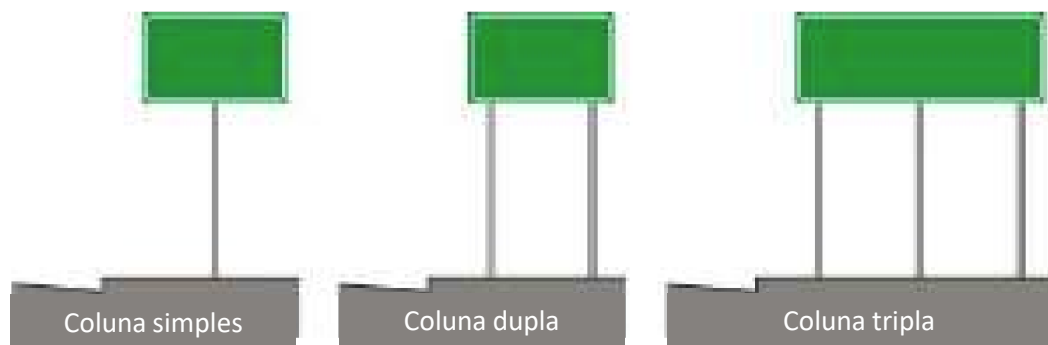
89
ANOS
RUMO AOS 90

REALIZAÇÃO:

SINTEC
Sociedade dos Técnicos
Universitários do DAER

Suportes

Exemplos de suportes



REALIZAÇÃO:

Suportes

Posição na via

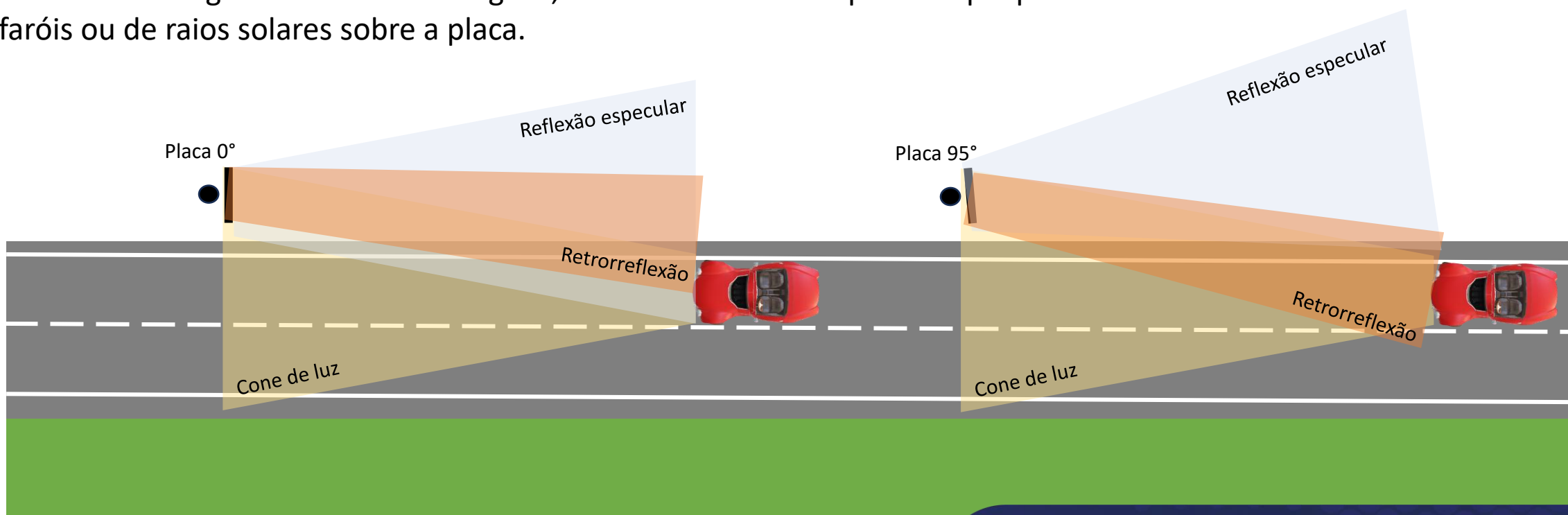
MOBISeV

Rio Grande do Sul

CAPACITAÇÃO EM SEGURANÇA VIÁRIA
E GESTÃO DO TRÂNSITO

Segundo Pré-evento dos 25 anos
da Revista Estradas

As placas devem ser colocadas na posição vertical, fazendo um ângulo de 93° a 95° em relação ao fluxo de tráfego, voltadas para o lado externo da via, conforme mostrado na figura. Esta inclinação tem por objetivo assegurar boa visibilidade e legibilidade das mensagens, evitando o reflexo especular que pode ocorrer com a incidência de luz dos faróis ou de raios solares sobre a placa.



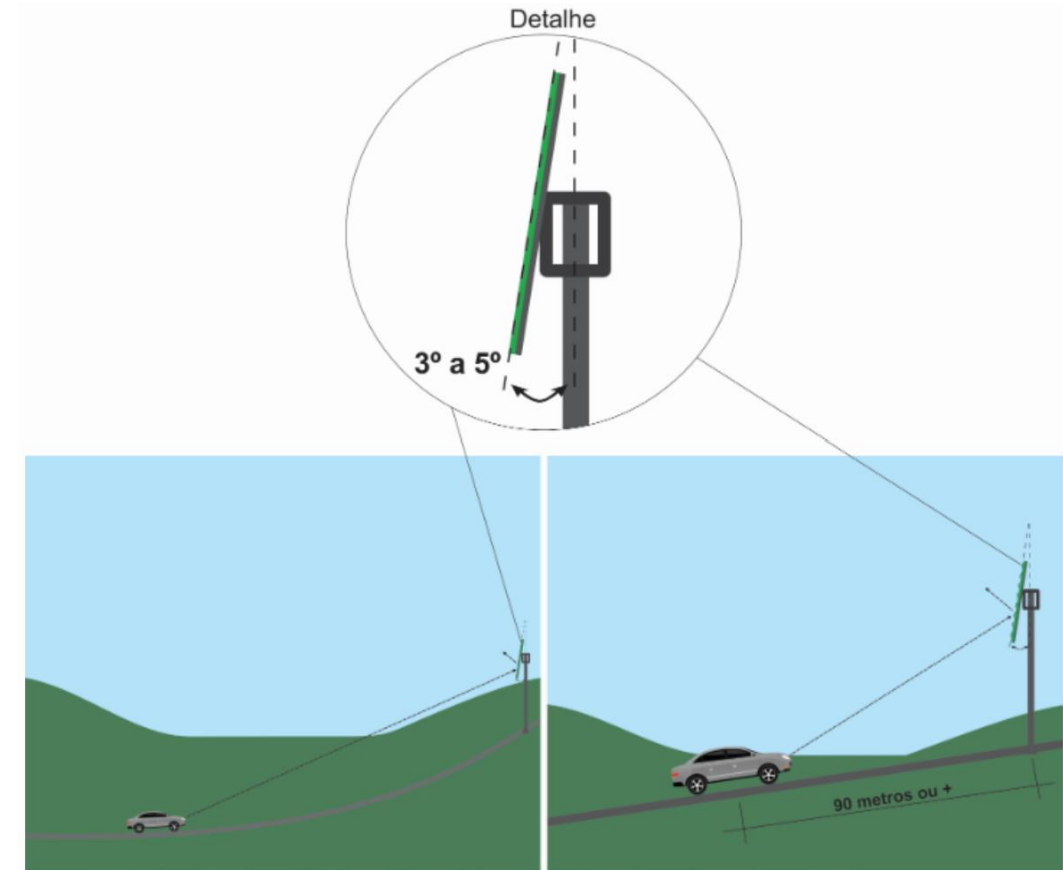
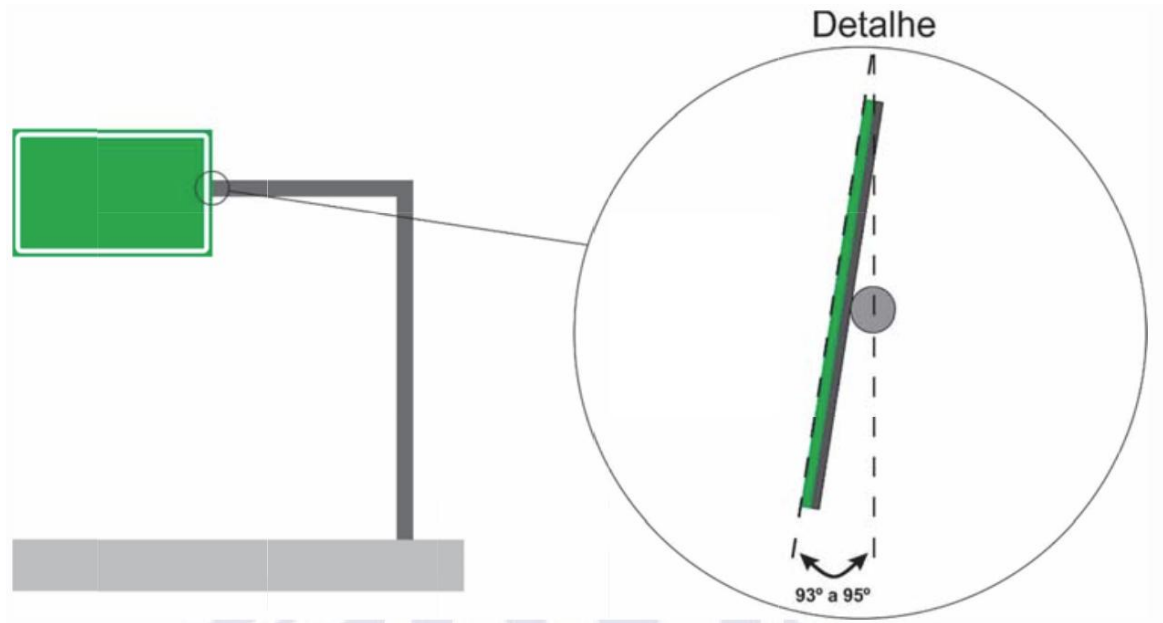
REALIZAÇÃO:



Suportes

Posição na via

Essa angulação deve ser adotada também nas placas suspensas sobre a pista, inclinando-as 3° a 5° para cima, conforme apresentado na figura. Em situações específicas que impeçam essa rotação, a placa pode ser colocada na posição vertical.

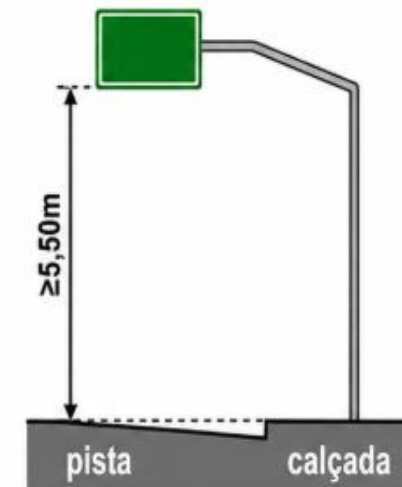
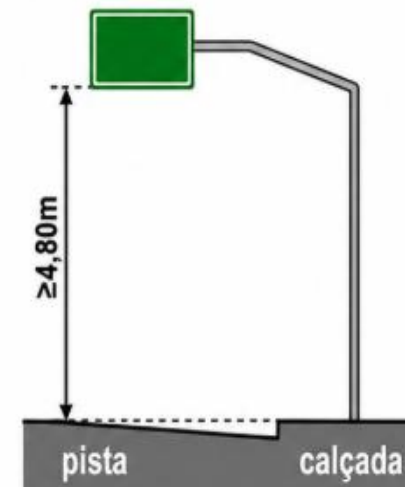
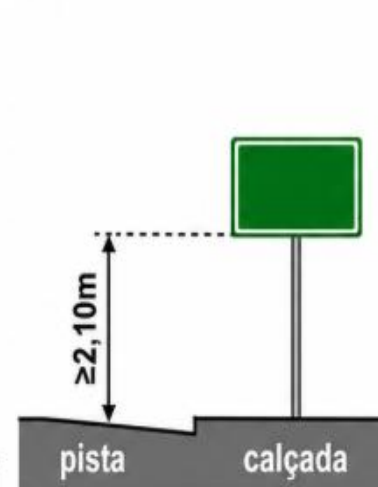
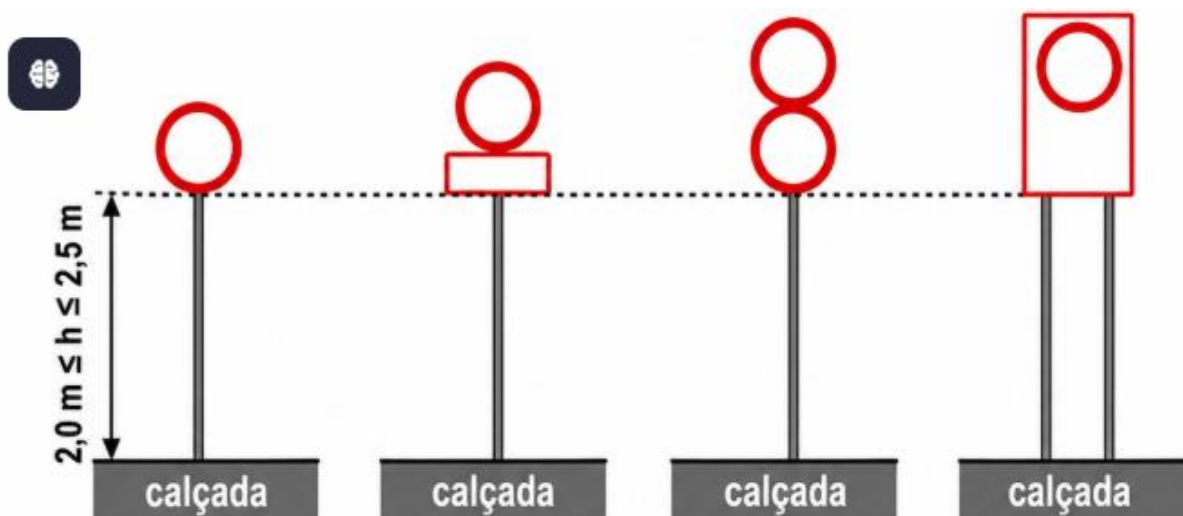


Suportes

Altura

Via urbana

A borda inferior da placa colocada lateralmente à pista deve ficar a uma altura livre mínima de 2,10m em relação à superfície da calçada ou canteiro central. Para as placas suspensas sobre a pista, a altura livre mínima deve ser de 4,80m, a contar da borda inferior. Em vias com tráfego de veículos com altura superior a 4,40m, a altura livre mínima da placa deve ser de 5,50m.



Vias para veículos com
dimensões especiais

REALIZAÇÃO:

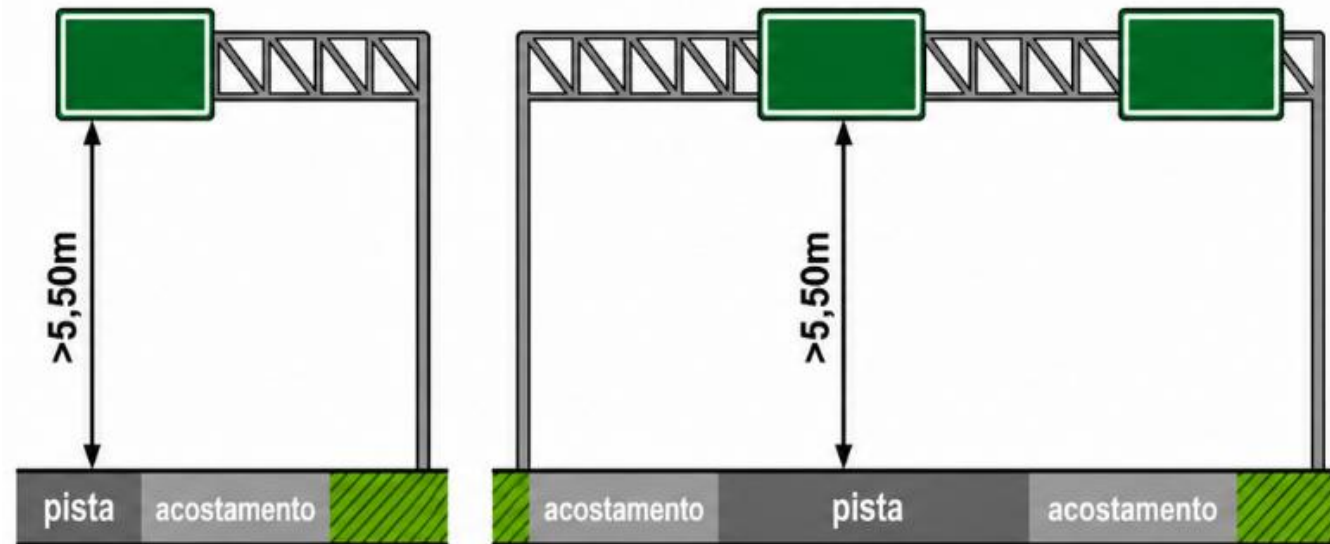
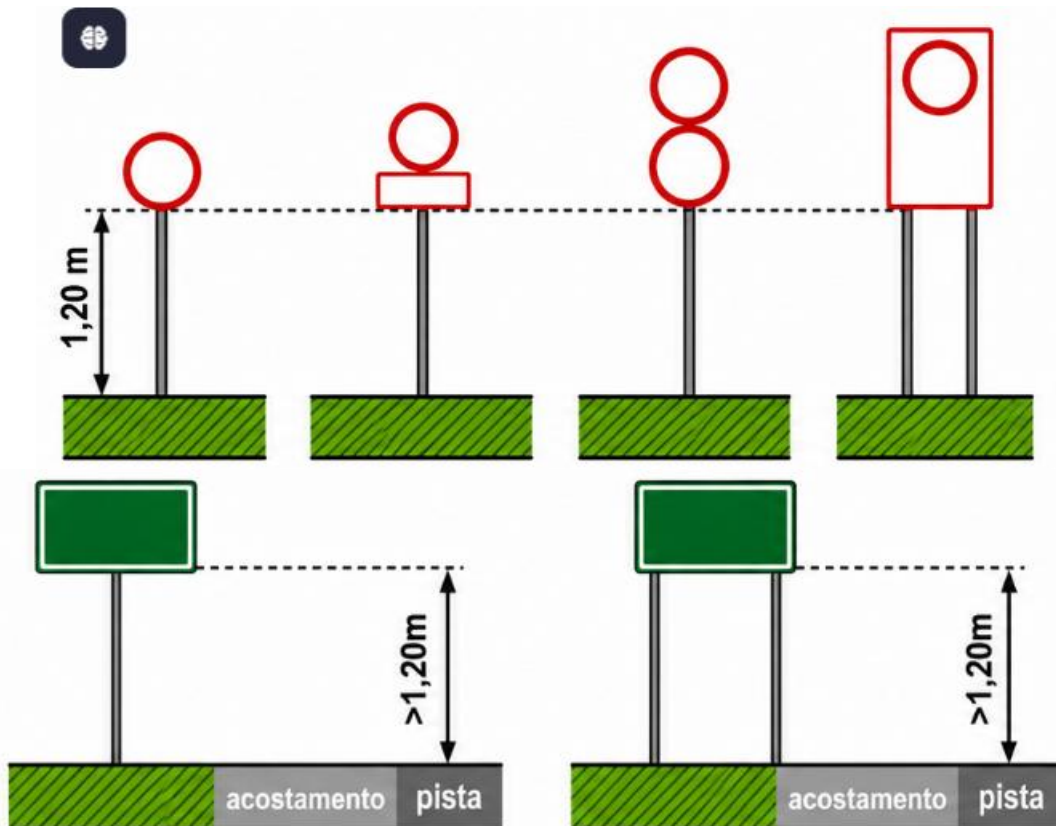
APOIO:

Suportes

Altura

Via Rural

A borda inferior da placa colocada lateralmente à via deve ficar a uma altura livre mínima de 1,20m em relação à superfície da pista. Para as placas suspensas sobre a pista, a altura livre mínima deve ser de 5,50m em relação à superfície da pista, a contar da borda inferior.



Suportes

Altura

Via Rural

As placas de identificação quilométrica devem ser implantadas com no mínimo 0,50m e no máximo 1,20m de altura, a contar da borda inferior da placa à superfície da pista.

A altura máxima pode ser excedida, no caso da existência de dispositivo de contenção que impeça a perfeita visibilidade da placa de identificação quilométrica.



REALIZAÇÃO:

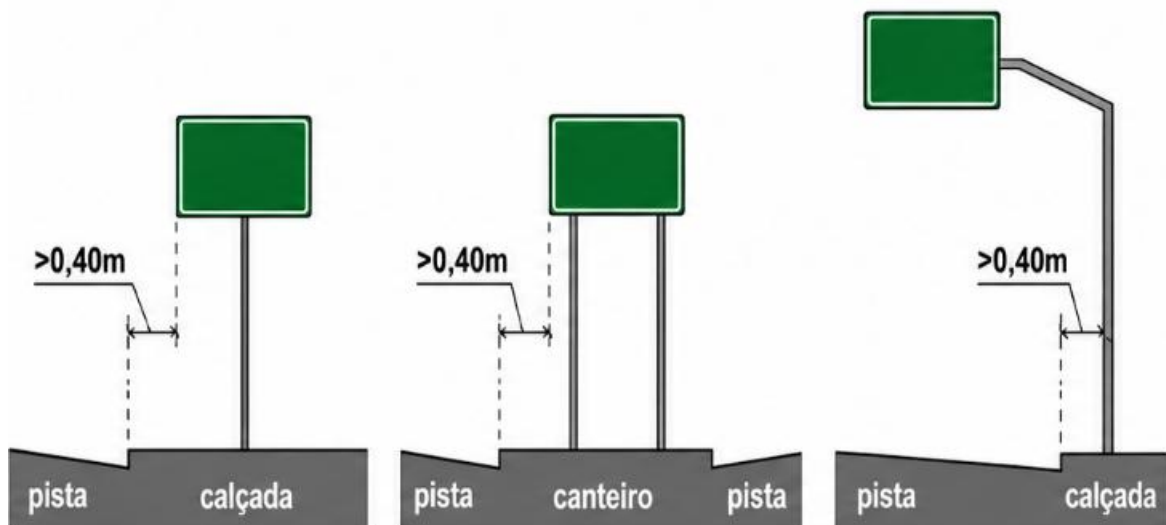
Suportes

Afastamento lateral

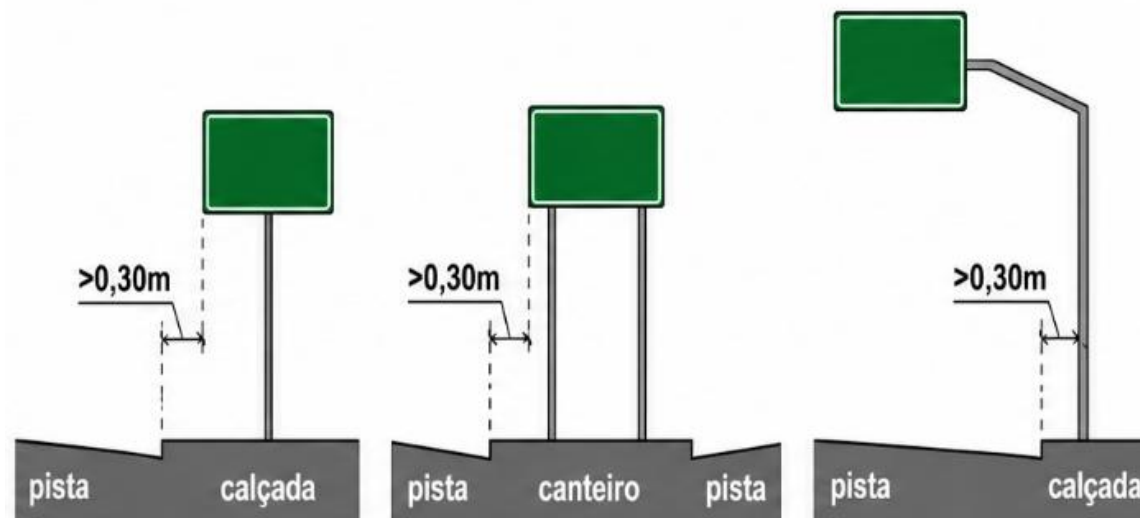
Via Urbana

O afastamento lateral medido entre a borda lateral da placa e a borda da pista deve ser, no mínimo, de 0,30m para trechos retos da via e de 0,40m para trechos em curva. No caso de placas suspensas, devem ser considerados os mesmos afastamentos definidos acima, medidos entre o suporte e a borda da pista.

Trechos em curva



Trechos retos



Suportes

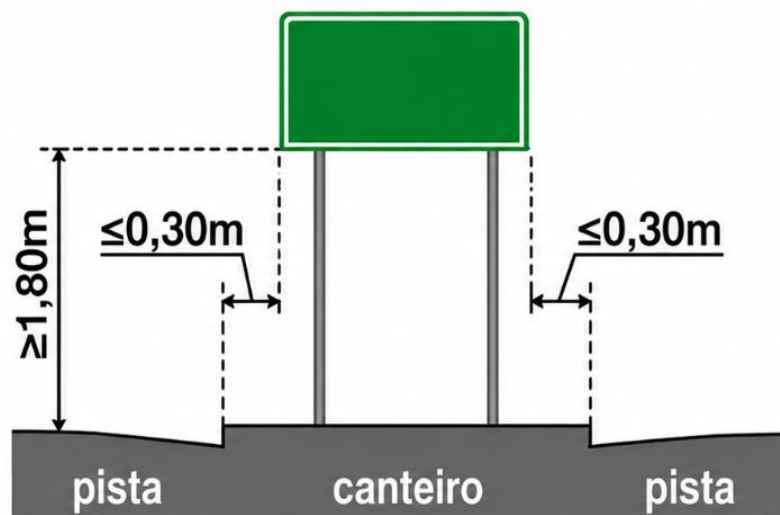
Afastamento lateral

Via Urbana

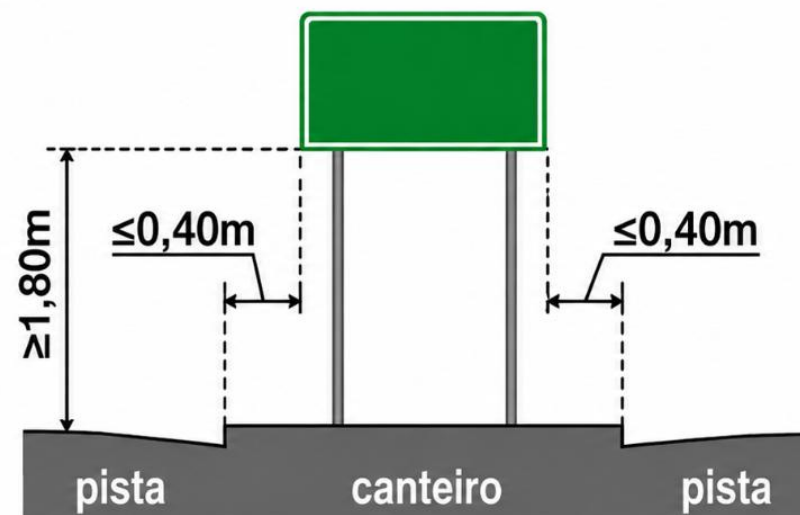
Para canteiro central e calçada que não comporte os afastamentos laterais mínimos devido à largura da placa, esta deve ser colocada a uma altura mínima de 4,80m em relação à superfície da pista ou suspensa sobre a pista.



Trechos retos



Trechos em curva

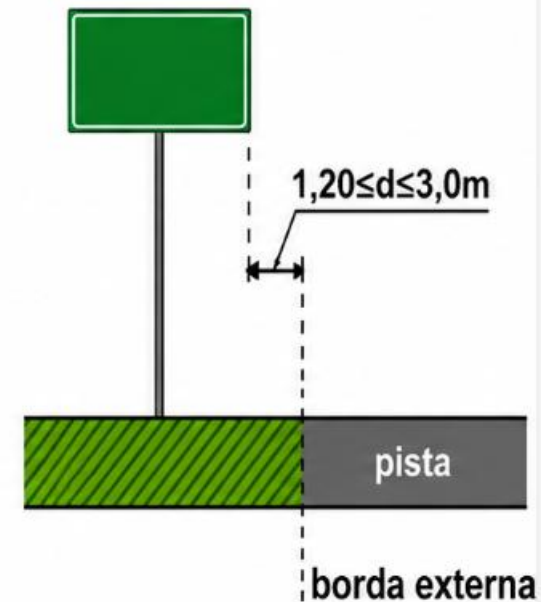
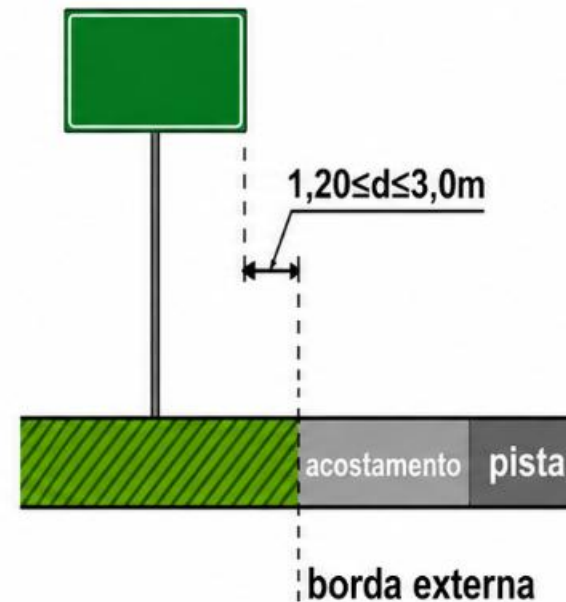
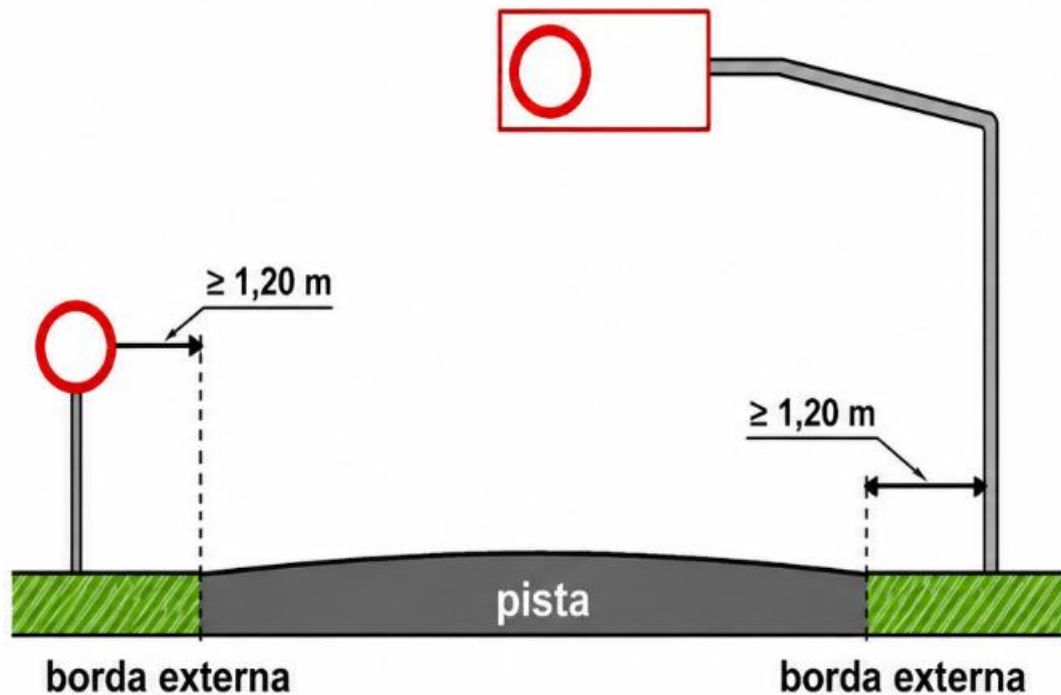


Suportes

Afastamento lateral

Via Rural

O afastamento lateral deve ser no mínimo de 1,20m e no máximo de 3,00m, medido entre a borda lateral da placa e a borda externa do acostamento ou da pista, quando não existir acostamento.



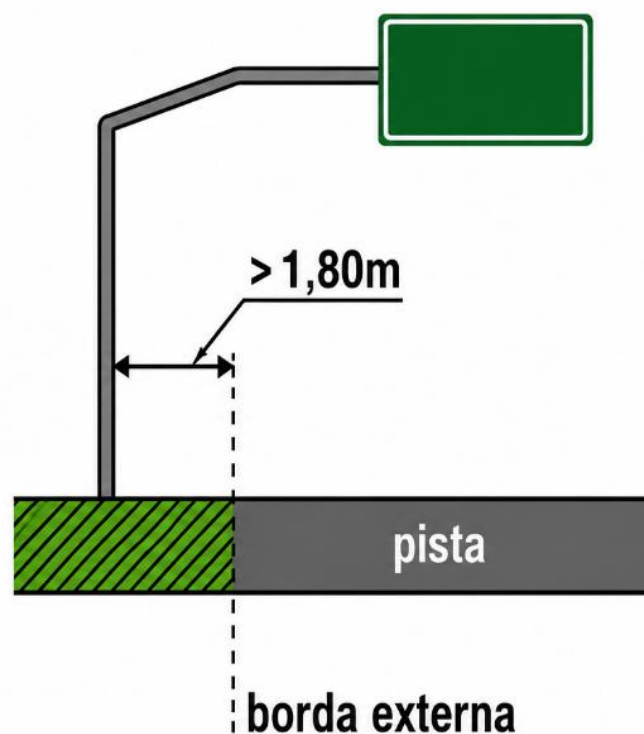
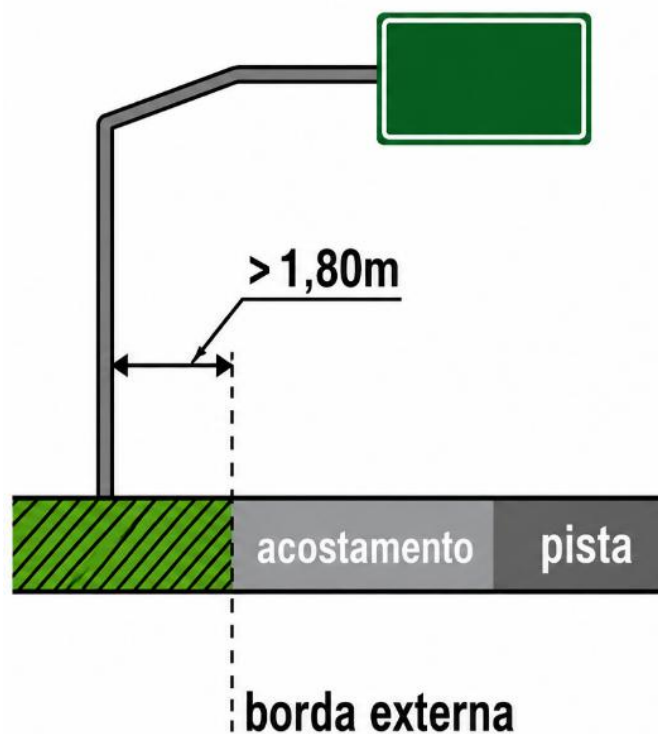
REALIZAÇÃO:

Suportes

Afastamento lateral

Via Rural

No caso de placas suspensas, o afastamento lateral deve ser no mínimo de 1,80m entre o suporte e a borda externa do acostamento ou da pista, quando não existir acostamento.



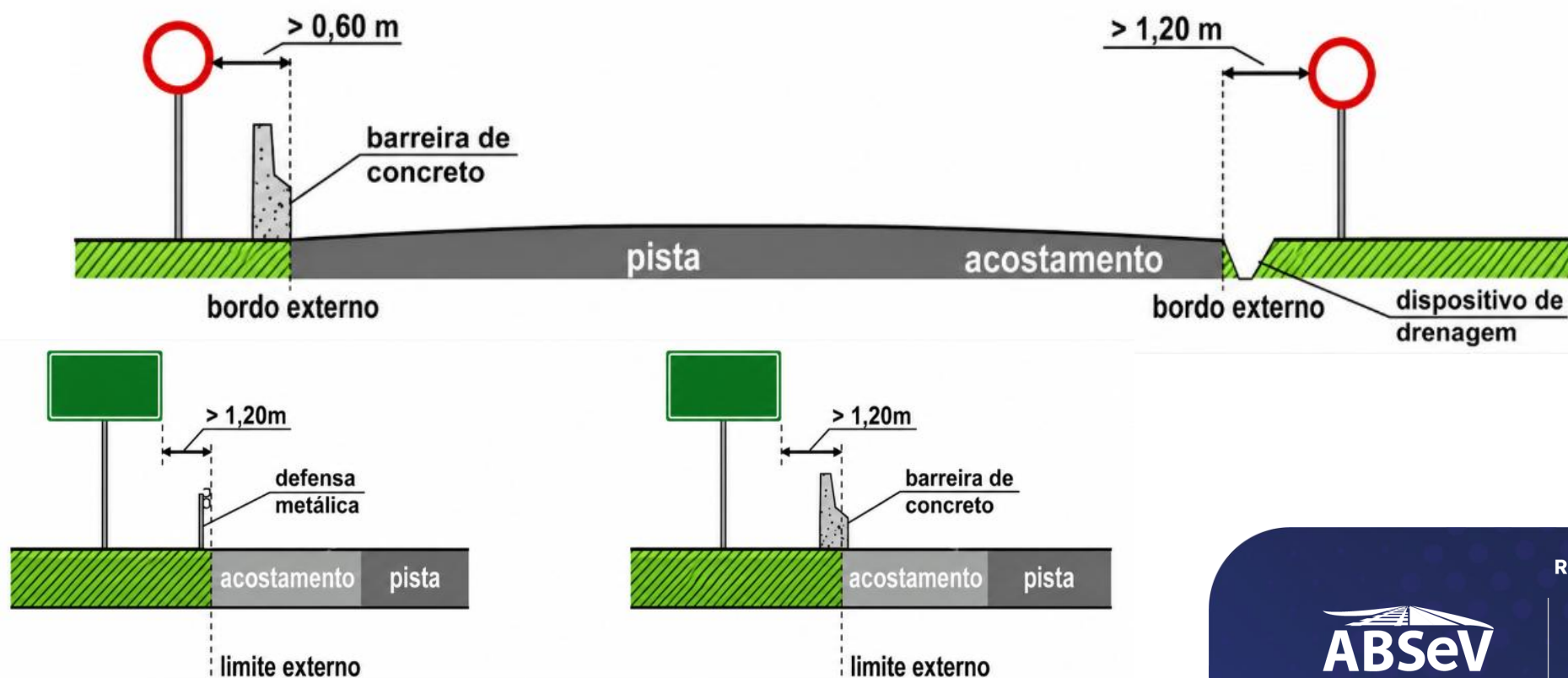
REALIZAÇÃO:

Suportes

Afastamento lateral

Via Rural

Em via com dispositivos de proteção contínua (defensas metálicas ou barreiras de concreto), o afastamento lateral deve ser no mínimo de 1,20m, a contar do limite externo do dispositivo.



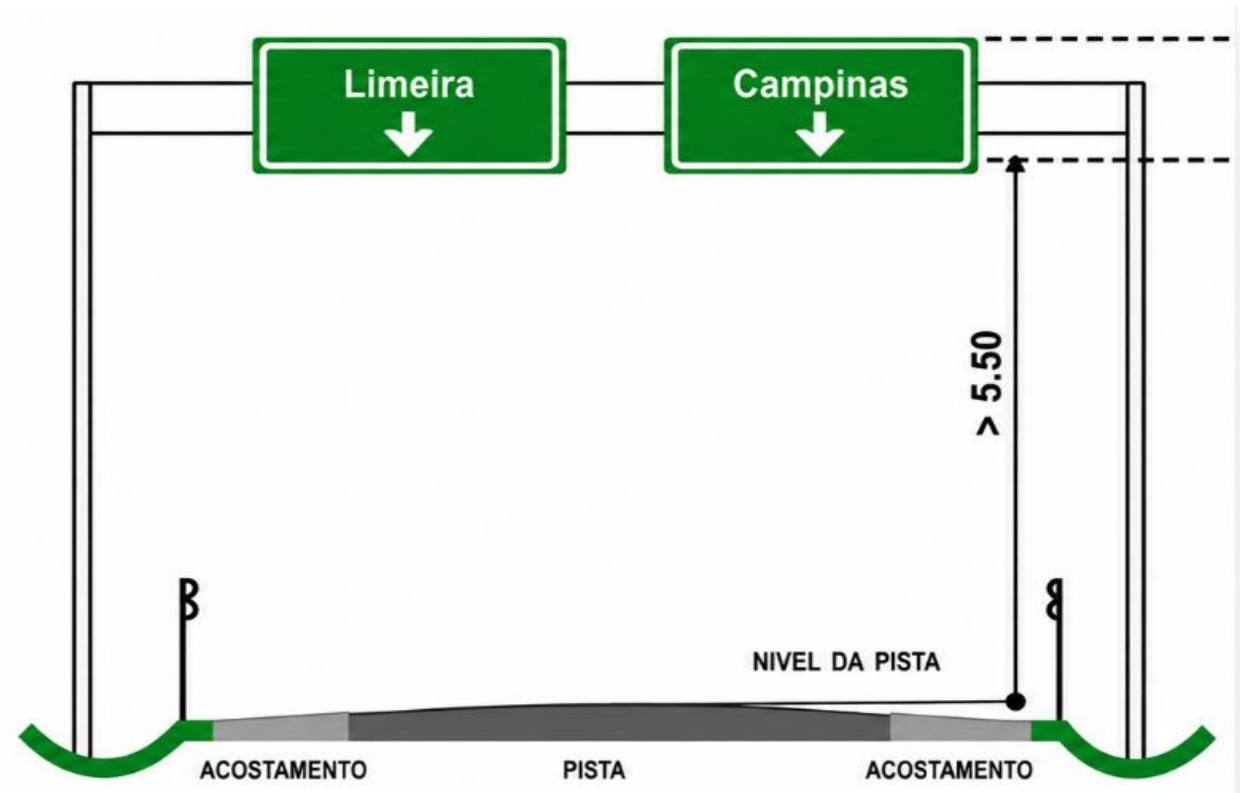
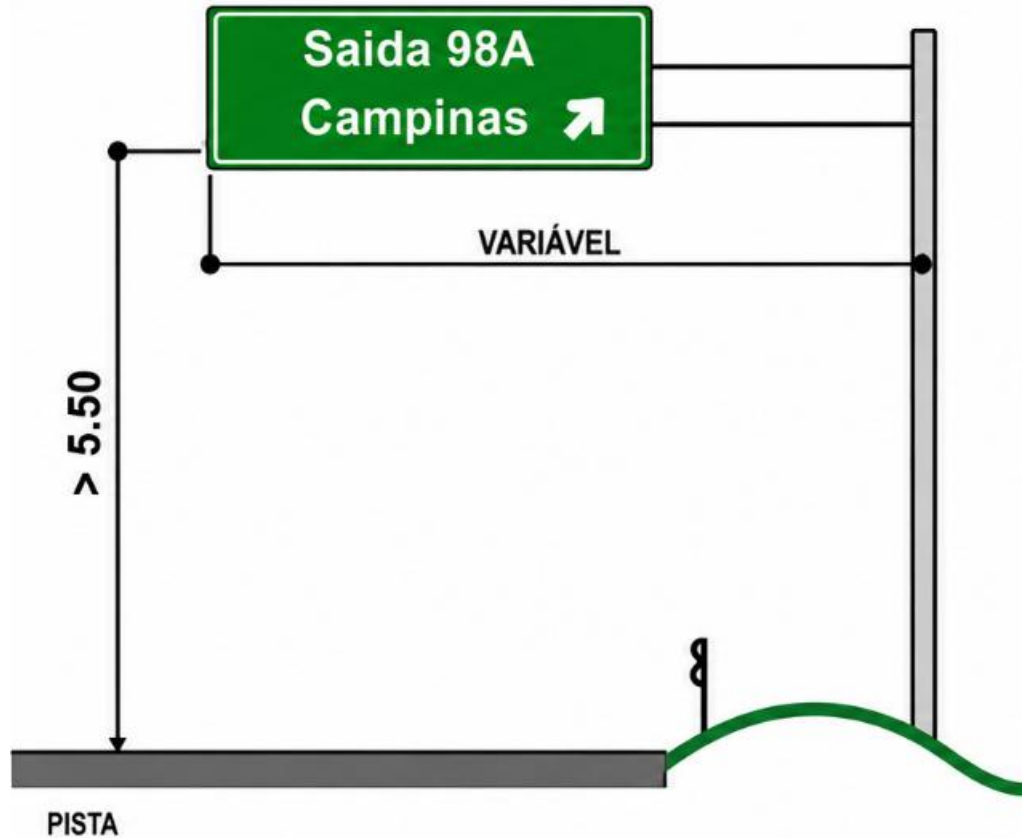
REALIZAÇÃO:

Suportes

Placas suspensa sobre a via

Via Rural

No caso de placas suspensas, o sinal deve permanecer sobre a via.



MOBISeV

Rio Grande do Sul

CAPACITAÇÃO EM SEGURANÇA VIÁRIA
E GESTÃO DO TRÂNSITO

Segundo Pré-evento dos 25 anos
da Revista Estradas

REALIZAÇÃO:



Suportes

Normas ABNT

MOBISeV

Rio Grande do Sul

CAPACITAÇÃO EM SEGURANÇA VIÁRIA
E GESTÃO DO TRÂNSITO

Segundo Pré-evento dos 25 anos
da Revista Estradas

NORMA
BRASILEIRA

ABNT NBR
14890

Terceira edição
21.12.2021

**Sinalização vertical viária — Suportes metálicos
em aço para placas — Requisitos**

Road vertical signs — Metallic post for traffic signs — Requirements

NORMA
BRASILEIRA

ABNT NBR
14962

Terceira edição
21.07.2020

**Sinalização vertical viária — Suportes metálicos
em aço para placas — Projeto e implantação**

Road traffic signs — Metallic post for traffic — Design and implementation



REALIZAÇÃO:



Suportes

Normas ABNT

MOBISeV

Rio Grande do Sul

CAPACITAÇÃO EM SEGURANÇA VIÁRIA
E GESTÃO DO TRÂNSITO

Segundo Pré-evento dos 25 anos
da Revista Estradas

NORMA
BRASILEIRA

ABNT NBR
14428

Segunda edição
21.02.2013

Válida a partir de
21.03.2013

**Sinalização vertical viária — Pórticos e
semipórticos zincados — Projeto, montagem e
manutenção**

*Road vertical signs — Hot deep galvanized overhead signs — Design,
installation and maintenance*

NORMA
BRASILEIRA

ABNT NBR
14429

Segunda edição
21.02.2013

Válida a partir de
21.03.2013

**Sinalização vertical viária — Pórticos e
semipórticos zincados por imersão a quente —
Requisitos**

Road vertical signs — Hot deep galvanized overhead signs — Requirements

REALIZAÇÃO:



Suportes

Normas ABNT

MOBISeV

Rio Grande do Sul

CAPACITAÇÃO EM SEGURANÇA VIÁRIA
E GESTÃO DO TRÂNSITO

Segundo Pré-evento dos 25 anos
da Revista Estradas

NORMA
BRASILEIRA

ABNT NBR
17178

Primeira edição
31.05.2024

**Sinalização vertical viária — Bandeira cônica
contínua cilíndrica para placas e grupo focal
semafórico — Projeto e implantação**

*Road vertical signs — Conical continuous cylindrical flag for signs and
semaphore focus group — Design and implementation*

NORMA
BRASILEIRA

ABNT NBR
6123

Segunda edição
20.12.2023

Forças devidas ao vento em edificações

Wind loads on buildings

REALIZAÇÃO:



NORMA BRASILEIRA

ABNT NBR 16033

Segunda edição
17.02.2021

**Sinalização vertical viária — Suporte de material
polimérico reciclado — Requisitos e métodos de
ensaio**

Suportes

Projeto

Projeto executivo

O projeto deve apresentar o tipo de suporte e seção para cada placa, isto é, se suspensa em pórticos, semipórticos ou postes, com braços projetados ou não, e placas em coluna.

Dimensionamento

Os suportes devem ser adequadamente dimensionados e detalhados como parte do projeto. Devem se considerar os detalhes como tipo de fixação da placa no suporte e do suporte no solo, fundação do pórtico e semipórtico.

Suportes

Projeto

Tipo de Suporte	Utilização	Descrição	Norma Técnica
Polimérico	Placas de solo	Seção quadrada de 8 x 8 cm ou 10 x 10 ou retangular 7 x 15 cm, comprimento variável de acordo com as características do terreno. Suportes na cor neutra.	NBR 16033:2021
Metálico	Placas de solo, atrás de dispositivos de contenção existentes	Perfil "C" de aço carbono. Todos os componentes metálicos devem ser galvanizados por imersão à quente.	NBR 14890:2021 NBR 6123:2023 NBR 6326:2016
Madeira		Suportes de seção quadrada de 8 x 8 cm, comprimento variável de acordo com as características do terreno. Suportes devem ser confeccionados com madeira de eucalipto tratada, serrada aparelhada e devidamente protegida com material hidrossolúvel cor neutra. Suportes devem ser revestidos com duas demãos de tinta à base de borracha clorada ou esmalte sintético na cor branca.	NBR 6232:2013
Semipórtico Simples	Placa suspensa	Vão de 8,30m - Vento 35m/s - Área de Exposição até 12,45 m².	NBR 14428:2013
Semipórtico Duplo		Vão de 2 x 8,30m - Vento 35m/s - Área de Exposição até 2 x 12,45 m².	NBR 14428:2013 NBR 6123:2023 NBR 6323:2016
Pórtico		Vão de 15,90m - Vento 35m/s - Área de Exposição até 23,85 m².	
Braço Projetado		Seção cônica octogonal em aço, com costuras e pontas lisas, galvanizado à quente. Vão de 4,50m - Vento 35m/s - Área de Exposição até 4,50 m².	NBR 8261:2019 NBR 17178:2024

REALIZAÇÃO:



APOIO:



Sociedade dos Técnicos
Universitários do DAER

Suportes

Dimensão com base na Classe da Via

Classe da via urbana

Vias de Trânsito Rápido: São vias com acessos especiais, sem interseções em nível, sem travessia de pedestres e sem acessibilidade direta aos lotes lindeiros. A velocidade máxima permitida é de 80 km/h;

Vias Arteriais: São vias que conectam diferentes regiões da cidade, geralmente controladas por semáforos, com acessibilidade aos lotes lindeiros e às vias secundárias e locais. A velocidade máxima permitida é de 60 km/h;

Vias Coletoras: Destinadas a coletar e distribuir o trânsito que precisa entrar ou sair das vias de trânsito rápido ou arteriais. A velocidade máxima permitida é de 40 km/h;

Vias Locais: São vias destinadas ao acesso local ou a áreas restritas, geralmente sem semáforos. A velocidade máxima permitida é de 30 km/h.

REALIZAÇÃO:



Código de Trânsito Brasileiro (CTB)

APOIO:



Sociedade dos Técnicos
Universitários do DAER

Suportes

Dimensão com base na Classe da Via

Classe da via rural

Classe 0: pista dupla, controle total de acesso e velocidade de projeto de até 120km/h;

Classe IA: pista dupla com controle parcial de acesso, permitindo maior tolerância no que diz respeito às interferências causadas por acessos frequentes e velocidade de projeto de até 110km/h;

Classe IB: pista simples, velocidade de projeto de até 100km/h, VDM maior que 1400 veículos;

Classe II: pista simples, velocidade de projeto de até 100km/h e VDM entre 700 e 1400 veículos;

Classe III: pista simples, velocidade de projeto de até 80km/h e VDM entre 300 e 700 veículos;

Classe IV: pista simples, velocidade de projeto de até 80 km/h e VDM de até 300 veículos.

Suportes

Instalação

Suporte polimérico ecológico maciço colapsível

Material

suporte de material polimérico reciclado

peça maciça constituída de material polimérico reciclado e reciclável, sem emendas, para sustentação das placas de sinalização

Controle

Os suportes poliméricos são considerados colapsíveis quando estiverem de acordo com os requisitos da ABNT NBR 15486:2016, 4.7. Os suportes devem ter carta/certificado de aprovação emitida por órgão certificador acreditado, mediante resultados de ensaios de impacto, definidos de acordo com as EN 12767 ou MASH.

Execução

De acordo com as orientações contidas no Manual de Instalação do fabricante e ensaios de Crash Test.

Suportes

Instalação

Suporte metálico perfil “C” em aço carbono

Material

4.2.2 Os perfis de aço laminado para suportes metálicos devem ser de aço MR 250 ou equivalente e estar de acordo com a ABNT NBR 7007.

4.2.4 Os parafusos, porcas e arruelas devem ser de aço galvanizado por imersão a quente, de acordo com a ASTM A307.

4.2.5 Os dispositivos de fixação (longarinas e abraçadeiras) devem ser confeccionados em aço-carbono e posteriormente, galvanizados por imersão a quente, de acordo com as ABNT NBR 6650 e ABNT NBR 7007, respectivamente, ou equivalente, não podendo apresentar fissuras, rebarbas ou bordas cortantes, e devem estar perfeitamente limpos.

4.3.1 Todos os componentes metálicos dos suportes devem ser zincados por imersão a quente, para proteção contra corrosão, após a sua conformação final, de acordo com a ABNT NBR 6323.

4.3.2 Os parafusos, porcas e arruelas devem ser zincados por imersão a quente, de acordo com a ABNT NBR 6323.

Suportes

Instalação

Suporte metálico perfil “C” em aço carbono

Controle

A cada 300 peças fabricadas de um mesmo tipo, uma deve ser utilizada para ensaios destrutivos de tração e dobramento, conforme as ABNT NBR ISO 6892-1 e ABNT NBR ISO 7438. No caso de tubos com costura, além destes ensaios, deve ser realizado o ensaio de achatamento, de acordo com a ABNT NBR 6154, na mesma proporção de amostragem.

A critério do consumidor, podem ser aceitos os certificados das usinas fabricantes do aço.

5.3.1 Suportes metálicos

O revestimento deve ser ensaiado conforme a ABNT NBR 6323.

5.3.2 Parafusos, porcas e arruelas

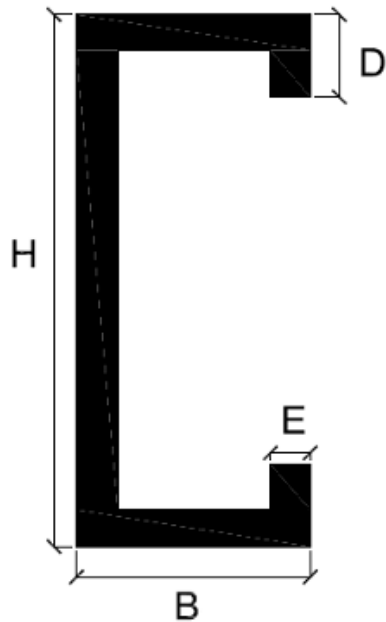
O revestimento deve ser ensaiado conforme a ABNT NBR 6323.

Suportes

Instalação

Suporte metálico perfil “C” em aço carbono

Instalação



Perfil C

TABELA DE PERFIS

DIMENSÃO DA PLACA (LxH) (m)	DIMENSÕES DO PERFIL				COMPRIMENTO DO PERFIL (m)	COMPRIMENTO DO SUPORTE - MÍNIMO ENTERRADO (m)	PESO TOTAL (kg)	MÓDULO DE RESISTÊNCIA - W (cm ³)
	H (mm)	B (mm)	D (mm)	E (mm)				
4,00 x 6,00	350	120	35	6,30	9,00	1,70	280,7	420
3,00 x 4,00	300	85	25	4,70	7,00	1,50	123,6	195
2,00 x 4,00	300	85	25	3,40	7,00	1,50	88,7	150
4,00 x 3,00	300	85	25	3,40	6,00	1,50	76	150
2,00 x 3,00	150	85	25	3,40	6,00	1,50	54,9	60
4,00 x 2,00	250	85	25	2,70	5,00	1,50	45,8	94
3,00 x 2,00	150	85	25	3,40	4,50	1,50	40,8	60
3,00 x 1,50	150	85	25	2,70	4,00	1,50	31,6	48
3,00 x 1,00	150	85	25	2,70	4,00	1,00	31,6	48
2,00 x 1,00	110	70	25	2,00	3,50	1,00	16,5	21

Obs.: O peso dos elementos de fixação e cantoneiras não está incluso no valor do peso total.

REALIZAÇÃO:

Suportes

Instalação

Suporte metálico perfil “C” em aço carbono

Instalação

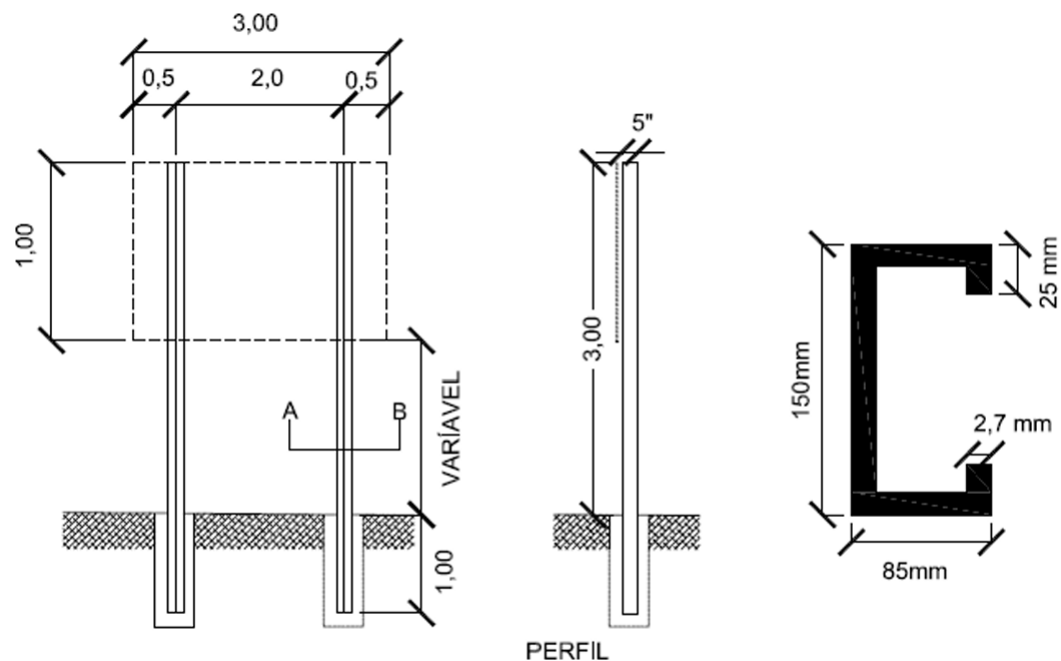


Figura A1 – Poste de Aço para Sustentação de Placa de Sinalização de 3,00 m x 1,00 m

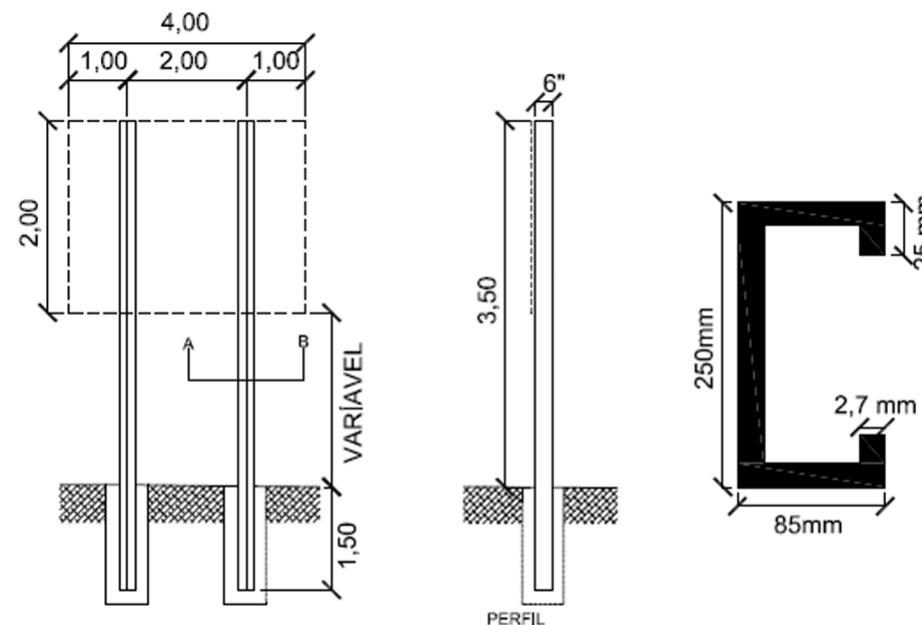


Figura A2 – Poste de Aço para Sustentação de Placa de Sinalização de 4,00 m x 2,00 m

Suportes

Instalação

Suporte metálico perfil “C” em aço carbono

Instalação

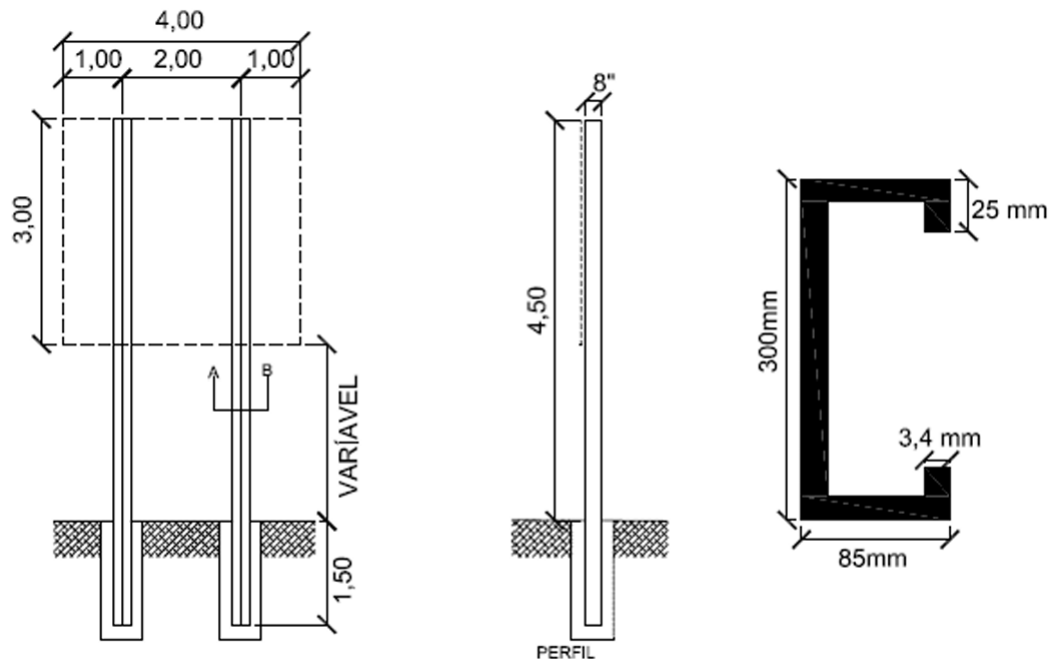


Figura A3 – Poste de Aço para Sustentação de Placa de Sinalização de 4,00 m x 3,00 m

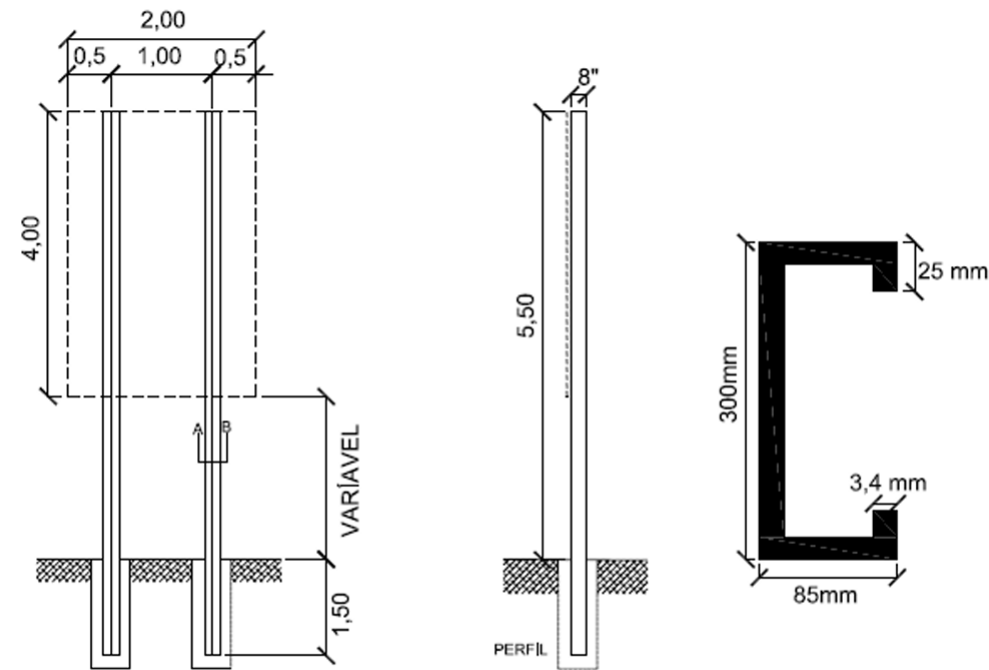


Figura A4 – Poste de Aço para Sustentação de Placa de Sinalização de 2,00 m x 4,00 m

REALIZAÇÃO:

Suportes

Instalação

Suporte metálico perfil “C” em aço carbono

Instalação

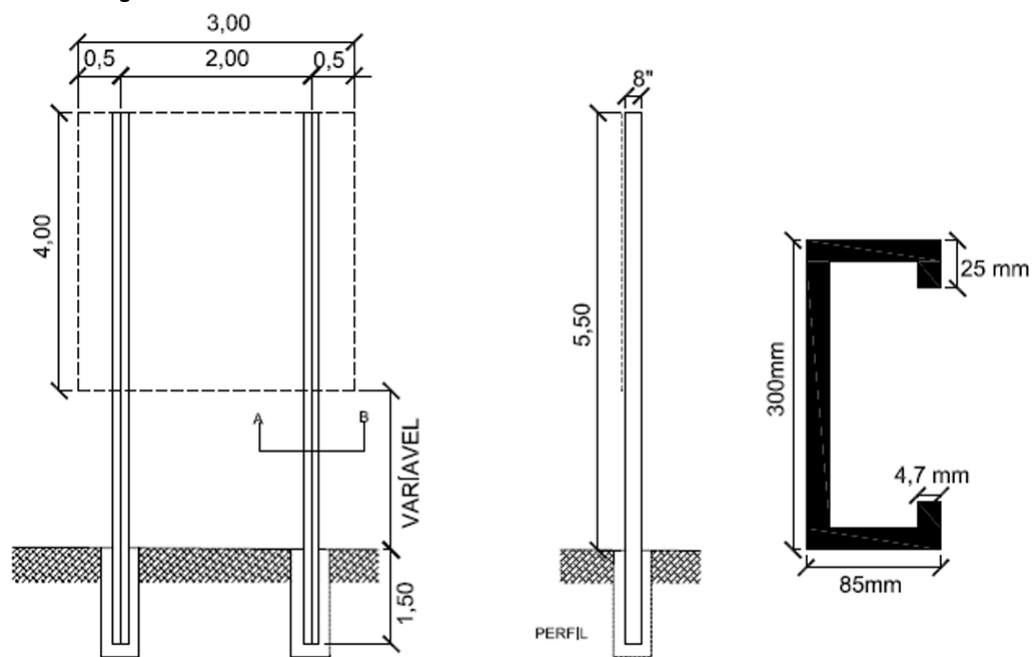


Figura A5 – Poste de Aço para Sustentação de Placa de Sinalização de 3,00 m x 4,00 m

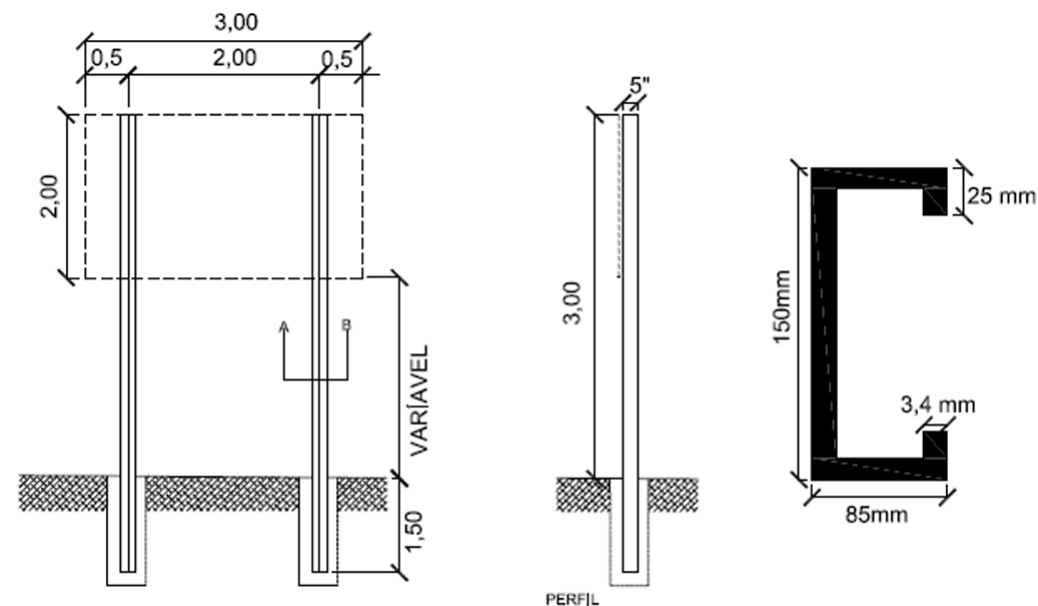


Figura A6 – Poste de Aço para Sustentação de Placa de Sinalização de 3,00 m x 2,00 m

Suportes

Instalação

Suporte metálico perfil "C" em aço carbono

Instalação

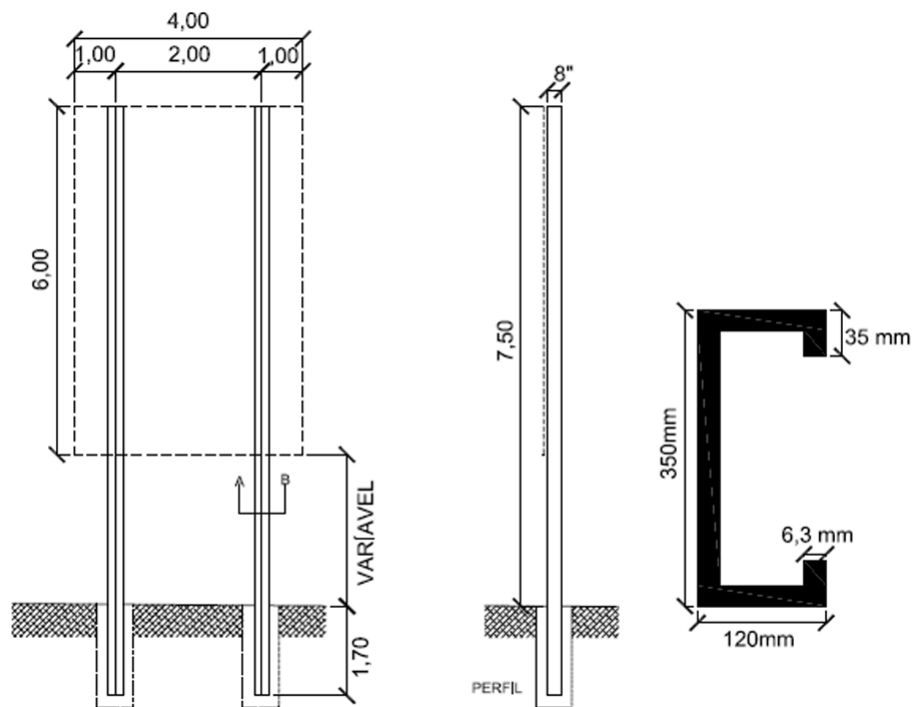


Figura A7 – Poste de Aço para Sustentação de Placa de Sinalização de 4,00 m x 6,00 m

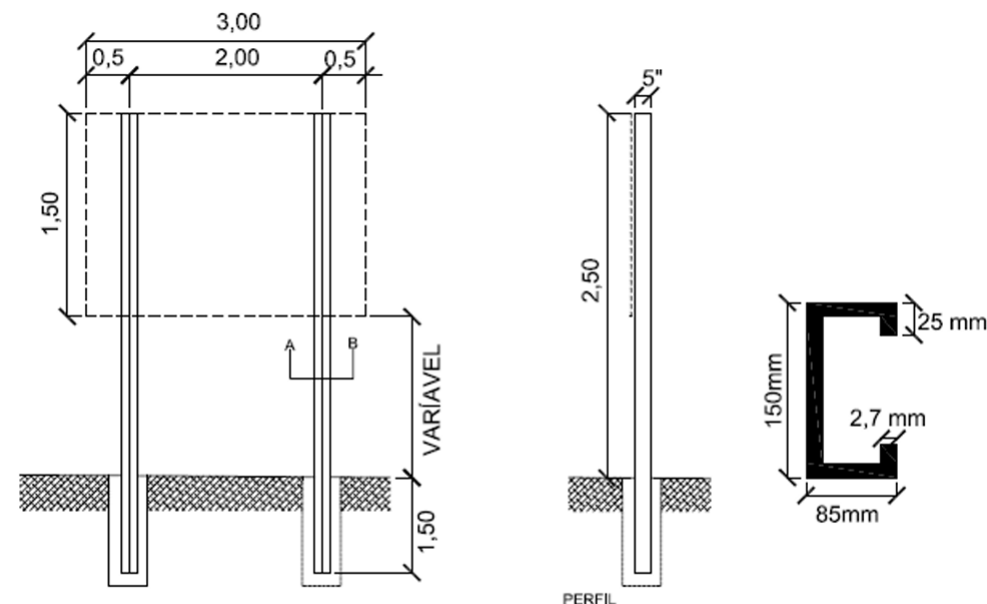


Figura A8 – Poste de Aço para Sustentação de Placa de Sinalização de 3,00 m x 1,50 m

Suportes

Instalação

Suporte metálico perfil “C” em aço carbono

Instalação

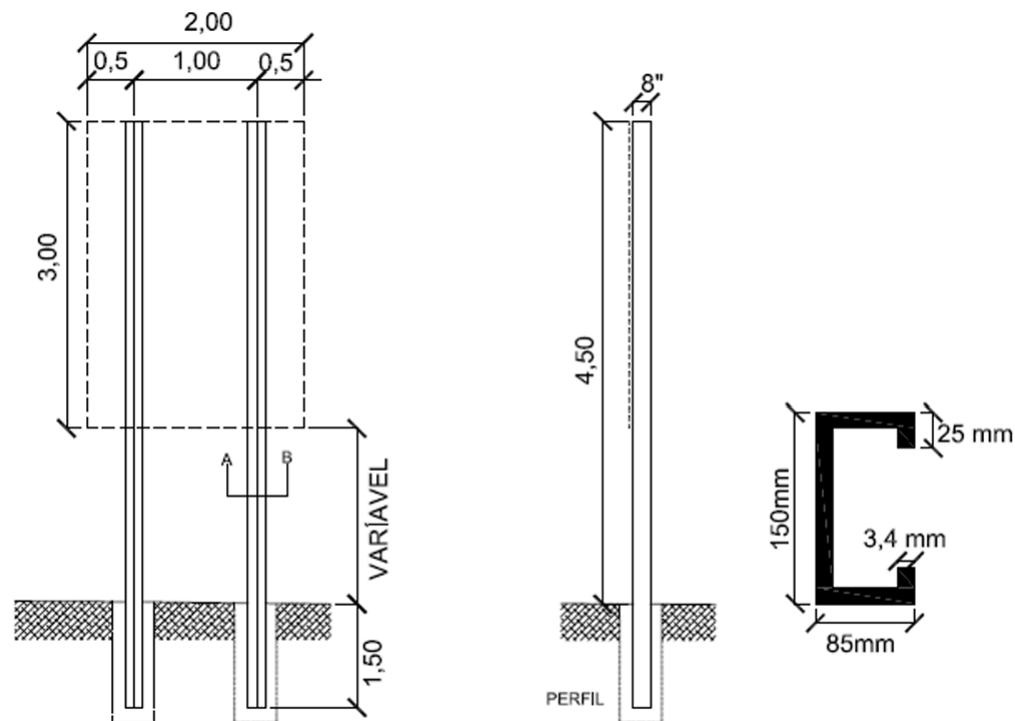


Figura A9 – Poste de Aço para Sustentação de Placa de Sinalização de 2,00 m x 3,00 m

Suportes

Instalação

Suporte de madeira

Material

Os suportes devem ser confeccionados com madeira de eucalipto, serrada, aparelhada e devidamente tratada com material protetor hidrossolúvel em autoclave sob vácuo e alta pressão. Devem ser revestidos com duas demãos de tinta à base de borracha clorada ou esmalte sintético na cor branca. As peças devem ter seção quadrada de 0,10 m x 0,10 m com os cantos biselados ou chanfrados na largura de 0,01 m longitudinalmente e com uma das extremidades terminada em duplo bisel.

Controle

No recebimento técnico do material e as condições mínimas que devem ser observadas são: - madeiras isentas de nós; - não devem apresentar rachaduras nas extremidades;

- o abaulamento não deve ultrapassar 1 cm de flecha;
- a arqueadura não deve exceder 2 cm de flecha;
- deve apresentar pintura uniforme.

Execução

Os suportes de madeira devem ser implantados por escavação com posterior reaterro apiloado e concreto.

Suportes

Instalação

Pórtico e Semipórtico

Material

- Devem ser atendidas as premissas constantes das seguintes normas: NBR 14428, NBR 14429 e NBR 6123.
- A concretagem dos blocos de fundação das ancoragens deve ocorrer após a montagem do gabarito com os respectivos chumbadores. A colocação das colunas deve ocorrer após a cura dos blocos de fundação.
- Parafusos, porcas e arruelas devem ser conforme NBR 8855, NBR 10062 e NBR 5871 respectivamente.
- Revestimento deve ser conforme NBR 6323.

REALIZAÇÃO:



APOIO:



Sociedade dos Técnicos
Universitários do DAER

Suportes

Instalação

Pórtico e Semipórtico

Controle

- As dimensões dos suportes devem atender, rigorosamente, às dimensões previstas no projeto.
- Deve ser verificada a uniformidade do revestimento de zinco.
- Os blocos de fundação de apoio dos pilares metálicos devem estar em conformidade com o projeto estrutural aprovado.

Suportes

Instalação

Pórtico e Semipórtico

Execução

- O dimensionamento dos pórticos e semipórticos deve atender ao projeto de sinalização elaborado especificamente para cada local atendendo as tensões de solo admissíveis comprovadas através de sondagem *in situ* e as cargas de vento em conformidade com a NBR 6123.
- As placas devem estar posicionadas sobre a pista de rolamento.
- A coluna deve estar devidamente protegida por dispositivo de contenção com espaço de trabalho compatível com o afastamento lateral.
- O gabarito da placa deve ser no mínimo de 5,50 m, medido da face inferior da mesa ou da placa ou do passadiço até o ponto mais elevado do pavimento acabado.

Suportes

Instalação

Braço projetado (bandeira cônica)

Material

- Devem ser atendidas as premissas constantes na NBR 17178.
- A concretagem dos blocos de fundação das ancoragens deve ocorrer após a montagem do gabarito com os respectivos chumbadores. A colocação das colunas deve ocorrer após a cura dos blocos de fundação.
- Dimensões devem estar de acordo com projeto tipo Bandeira Cônica Cilíndrica Continua I, II e III.

Controle

- As dimensões dos suportes devem atender, rigorosamente, às dimensões previstas no projeto.
- Deve ser verificada a uniformidade do revestimento de zinco.
- Os blocos de fundação de apoio dos pilares metálicos devem estar em conformidade com o projeto estrutural aprovado.

Suportes

Instalação

Pórtico, Semipórtico e Braço Projetado (bandeira cônica)

Isopleta

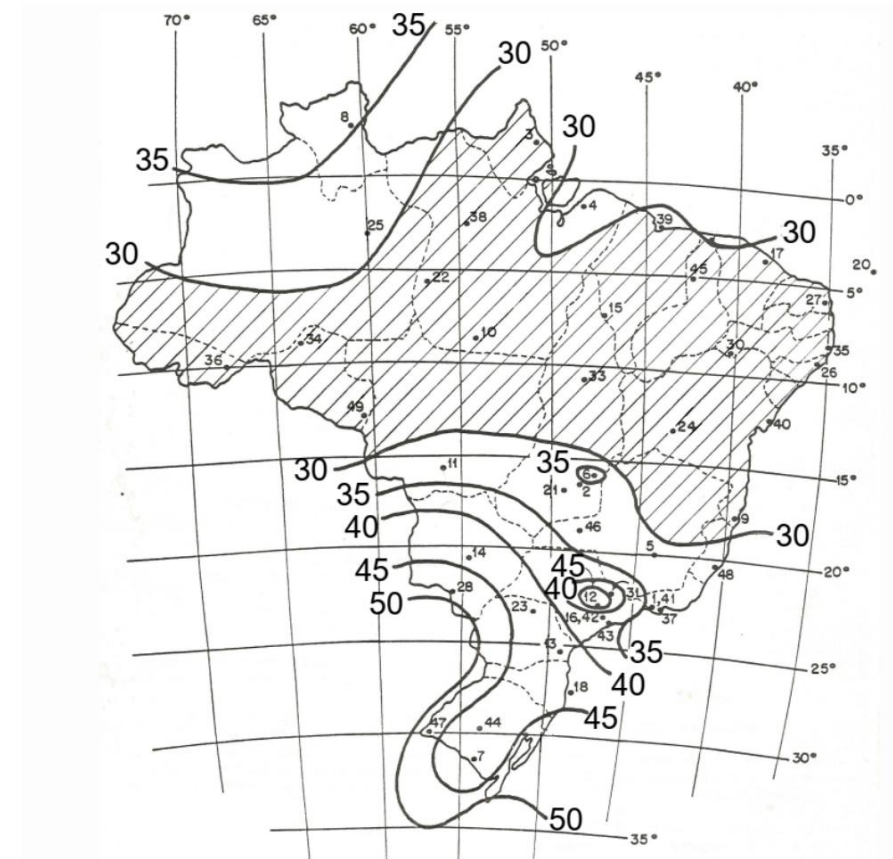
Para o dimensionamento da força de vento, foi considerada a isopleta de velocidade básica V_0 (m/s) = 35 m/s

MOBISeV

Rio Grande do Sul

CAPACITAÇÃO EM SEGURANÇA VIÁRIA
E GESTÃO DO TRÂNSITO

Segundo Pré-evento dos 25 anos
da Revista Estradas



REALIZAÇÃO:



Suportes

Imagens de instalação

MOBISeV
Rio Grande do Sul

CAPACITAÇÃO EM SEGURANÇA VIÁRIA
E GESTÃO DO TRÂNSITO

Segundo Pré-evento dos 25 anos
da Revista Estradas

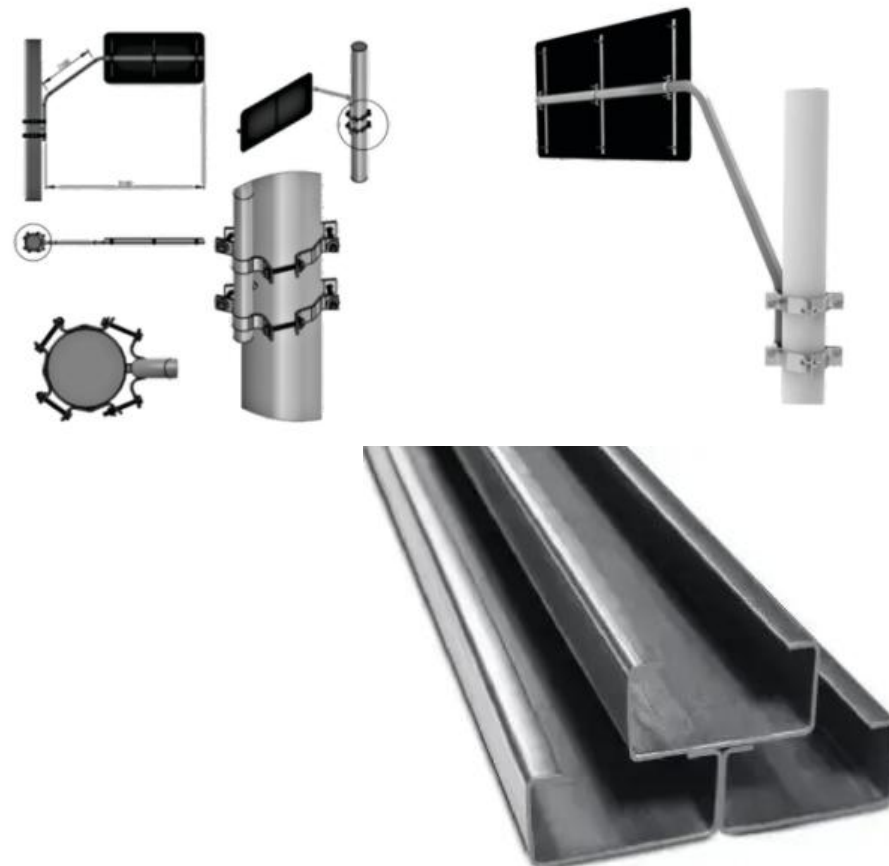


REALIZAÇÃO:



Suportes

Imagens de instalação



MOBISeV
Rio Grande do Sul

CAPACITAÇÃO EM SEGURANÇA VIÁRIA
E GESTÃO DO TRÂNSITO
Segundo Pré-evento dos 25 anos
da Revista Estradas

ABSeV
Associação Brasileira de Segurança Viária



STDAER
Sociedade dos Técnicos
Universitários do DAER

REALIZAÇÃO:

Suportes

Imagens de instalação



REALIZAÇÃO:



Suportes

Suportes colapsáveis (Braço de até 8 m)



MOBISeV
Rio Grande do Sul

CAPACITAÇÃO EM SEGURANÇA VIÁRIA
E GESTÃO DO TRÂNSITO

Segundo Pré-evento dos 25 anos
da Revista Estradas



REALIZAÇÃO:



Suportes

Imagens de instalação



Suportes

Imagens de instalação

MOBISeV
Rio Grande do Sul

CAPACITAÇÃO EM SEGURANÇA VIÁRIA
E GESTÃO DO TRÂNSITO

Segundo Pré-evento dos 25 anos
da Revista Estradas



REALIZAÇÃO:



MOBISeV

Rio Grande do Sul

CAPACITAÇÃO EM SEGURANÇA VIÁRIA E GESTÃO DO TRÂNSITO

Segundo Pré-evento dos 25 anos da Revista Estradas

REALIZAÇÃO:



*Acesse aqui o
conteúdo do Evento!*



Agradecemos sua presença!

Rafael Lima
contato@absev.org.br