



1. OBJETIVO

Esta especificação técnica fixa condições exigíveis para o fornecimento de placas de regulamentação, advertência ou indicativas para sinalização vertical de trânsito, fabricadas em chapas de aço-carbono, com aplicação de películas.

2. REQUISITOS DAS CHAPAS DE AÇO-CARBONO

As placas deveram ser confeccionadas em chapas de aço-carbono, que atendam as condições exigíveis pela NBR 11904 da ABNT, com os seguintes requisitos:

- As chapas devem ser zincadas pelo processo contínuo ou semi-contínuo de imersão à quente, atendendo à NBR 7008 e NBR 7013 da ABNT;
- Isentas de defeitos superficiais que prejudiquem sua utilização;
- Devem apresentar superfície lisa dos dois lados;
- Isentas de empolamentos, manchas e oxidação;
- Devem ter acabamento semi-fosco homogêneo nos dois lados;
- Devem ser embaladas de forma a não sofrer danos durante o transporte e o manuseio;
- Deve constar na embalagem etiqueta contendo o nome do fornecedor, cor, dimensões da chapa, quantidade de chapas, data de fabricação e número de identificação do lote.

3. CONTROLE DE QUALIDADE DAS CHAPAS

3.1 INSPEÇÃO

- A amostragem para os ensaios de composição química e propriedades mecânicas, deve ser de 1 (uma) amostra para cada lote de 200 (duzentas) chapas ou fração.
- No recebimento devem ser verificados os requisitos desta especificação (item 2).

3.2 ENSAIOS

- Os requisitos quantitativos das chapas devem atender à NBR 7351/7527/ 8094 e 8096 a ASTM-D 523/1005/2794 e a ASTM-G 23;
- O painel quando ensaiado sobre o mandril cilíndrico de diâmetro igual a 8 vezes a espessura da chapa, não deve apresentar fissuras nem deslocamento do revestimento;
- Após o tempo especificado, os painéis não devem apresentar avanço de corrosão a partir do entalhe, superior a 2mm, ocorrência de bolhas (empolamento) ou outras falhas do revestimento;
- Não deve haver perda de brilho, alteração da cor, pontos de corrosão e nem formação de bolhas superior a d^2/t^3 , conforme NBR 5841, após decorridos os tempos respectivos para os ensaios acima.

4. REQUISITOS GERAIS DAS PLACAS

- 4.1 As placas de regulamentação, advertência e indicação devem ser confeccionadas nos padrões de desenhos fornecidos pela URBS/GET-SST, de acordo com as Ordens de Serviço e orientações nelas contidas, atendendo as dimensões, cores, mensagens, tipo e tamanho de letras, etc.



- 4.2 Para confecção das mensagens deve ser utilizado o alfabeto ARIAL ROUNDED MT BOLD.
- 4.3 Para utilização de Plotters, deverá ser atendido eventuais alterações de espaçamentos para adequação à diagramação, obedecendo-se os croquis cotados, fornecidos pela URBS/GET -SST.
- 4.4 A aplicação de películas deve ser efetuada por meio de equipamentos adequados que propiciem a máxima adesividade entre chapa e película de fundo, evitando a ocorrência de bolhas, rugosidades, etc.
- 4.5 As placas devem atender ao Manual de Sinalização Urbana, que poderão ser consultados na URBS/GET -SST.
- 4.6 As placas devem ser entregues embaladas, individualmente, com plástico tipo polibolha transparente, para proteção das mesmas.

5. REQUISITOS ESPECÍFICOS DAS PLACAS

5.1 MATERIAL DAS PLACAS

Devem ser fabricadas com chapas de aço-carbono, zincadas pelo processo contínuo ou semi-contínuo de imersão à quente, segundo Norma Brasileira de Regulamentação (NBR 7008 e NBR 7013), com espessuras mínima de 1,25mm e atendimento ao item 2 desta especificação.

5.2 TRATAMENTO DAS PLACAS

Após corte e furação a chapa deverá ser desengraxada, decapada e fosfatizada, recebendo "PRIMER" anti-oxidante compatível com o sistema a ser utilizado na confecção da placa.

5.3 ACABAMENTO

5.3.1 Face principal

A face principal poderá ter acabamento composto por pintura em esmalte sintético e/ou em película tipo I a IV, conforme a tabela I.

TABELA I

Tipos de placas	Modelo	Fundo	Símbolos, Letras Números e Tarjas
1A	Simples	Pintado	Película tipo II
2A	Simples	Película tipo I	Película tipo II
3A	Simples	Película tipo II	Película tipo I
4A	Simples	Película tipo II	Película tipo II
5A	Simples	Película tipo II	Película tipo III
6A	Simples	Película tipo III	Película tipo I
7A	Simples	Película tipo III	Película tipo II



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA PARA PLACAS DE AÇO

PMC-ES 095B/99

SINALIZAÇÃO VERTICAL

Página 3 de 5

- Pintura em esmalte sintético:

Após a secagem da tinta de aderência "wash-primer", deve ser aplicada tinta esmalte sintético semi-brilhante, secagem em estufa. As cores a serem utilizadas estão definidas de acordo com a mensagem da placa.

- Película não refletiva tipo I:

Será utilizada para confecção do fundo

- Película refletiva tipo II:

Será utilizada para confecção de fundo, símbolos, números, letras e tarjas.
Os coeficientes de retrorreflexão desta película deverão atender aos valores da tabela 2.

TABELA 2

Ângulo de Observação	Ângulo de Entrada	Branca	Amarela	Verde	Azul	Vermelha
0,2	-4	70,0	50,0	9,0	4,0	14,0
0,2	+30	30,0	22,0	3,5	1,7	6,0
0,5	-4	30,0	25,0	4,5	2,0	7,5
0,5	+30	15,0	13,0	2,2	0,8	3,0

- Película refletiva tipo III:

Será utilizada para confecção de fundo, símbolos, números, letras e tarjas.
Os coeficientes de retrorreflexão desta película deverão atender aos valores da tabela 3.

TABELA 3

Ângulo de Observação	Ângulo de Entrada	Branca	Amarela	Verde	Azul	Vermelha	Marrom
0,2	-4	250,0	170,0	45,0	20,0	45,0	12,0
0,2	+30	150,0	100,0	25,0	11,0	25,0	8,5
0,5	-4	95,0	62,0	15,0	7,5	15,0	5,0
0,5	+30	65,0	45,0	10,0	5,0	10,0	3,5

- Película refletiva tipo IV:7

Será utilizada para confecção de fundo, símbolos, números, letras e tarjas.
Os coeficientes de retrorreflexão desta película deverão atender aos valores da tabela 4.



TABELA 4

Ângulo de Observação	Ângulo de Entrada	Branca	Vermelha
0,2	-4	700,0	120,0
0,2	+30	400,0	72,0
0,5	-4	160,0	28,0
0,5	+30	75,0	13,0

5.3.2 Face oposta

Após a secagem da tinta de aderência "Wash-Primer", deve ser aplicada tinta esmalte sintético semi-brilhante, na cor preta.

5.4 BARRA DE CONTRAVENTAMENTO

Deverá atender a cada caso específico, de acordo com as dimensões das placas, sendo que o detalhamento será fornecido pela URBS/GET -SST.

5.5 FURAÇÃO E SISTEMA DE FIXAÇÃO

Da mesma forma como o item 5.4, será fornecido o detalhamento pela URBS/GET -SST.

5.6 IDENTIFICAÇÃO

Deverá constar no verso das placas, impressos pelo processo Silk-Screen, na cor branca os seguintes dizeres: URBS/GET -SST, nome ou marca do fabricante, mês e ano da fabricação, nº da Ordem de Serviço e nº da Placa .

6. CONTROLE DE QUALIDADE

6.1 INSPEÇÃO

No recebimento devem ser verificados os requisitos dos itens 2 e 5.

6.2 ENSAIOS

6.2.1 Os ensaios de composição química e propriedades mecânicas das chapas de aço-carbono para confecção das placas devem ser efetuados em atendimento ao contido nesta especificação.

6.2.2 O ensaio de aderência para superfícies pintadas deve ser executado conforme a norma NBR 11003, devendo ser obtido o valor mínimo de GR-IB.



- 6.2.3 Para verificação do coeficiente de retrorreflexão para superfícies com películas refletivas, as películas devem ser ensaiadas de acordo com a ASTM-E-810 e os resultados obtidos para as películas do tipo II, III e IV, devem atender as tabelas 2,3 e 4 respectivamente.

6.3 ACEITAÇÃO E REJEIÇÃO

A exclusivo critério da URBS/GET -SST, podem ser dispensados um ou mais ensaios para recebimento do material.

Se o resultado dos ensaios preencherem as exigências desta especificação, o lote será aceito pela URBS/GET -SST, caso contrário, será rejeitado.

7. GARANTIA

O fornecedor deve dar garantia por 05 (cinco) anos contra defeitos de fabricação da chapa, contra defeitos de pintura, aplicação da película e desgaste do sistema de fixação.