



8



3. Relatório de Sinalização



PROJETO DE SINALIZAÇÃO

1 INTRODUÇÃO

O projeto de sinalização está amparado na Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997, que instituiu o Código de Trânsito Brasileiro e conforme Decreto nº 4.711, de 29 de maio de 2003.

O projeto segue a versão atualizada do ANEXO II do CTB, conforme Resolução nº 160, de 22 de abril 2004, CONTRAN, e as Instruções de Sinalização Rodoviária do DAER, 2013.

O Volume I do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito aprovado pela Resolução nº 180, de 26 agosto 2005, referente a Sinalização vertical de regulamentação.

O Volume II do Manual Brasileiro de Sinalização, aprovado pela Resolução nº 243, de 22 de junho de 2007, referente a Sinalização vertical de advertência, e revoga a Resolução 599/82, Cap. IV - Vol. II S. Vertical de advertência Parte I.

O Volume III do Manual Brasileiro de Sinalização de trânsito aprovado pela Resolução nº 486/2014, de 07 de maio de 2014, referente a Sinalização Vertical de Indicação. Revoga a Resolução nº 599/82, ao Cap. V – Placas de Indicação, do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Parte I, Sinalização Vertical.

O Volume IV do Manual Brasileiro de Sinalização de trânsito aprovado pela Resolução nº 236, de 11 de maio de 2007, referente a sinalização horizontal. Revoga ao Anexo da resolução nº 666/86, Parte II – Marcas Viárias.

O projeto consiste na representação gráfica, com os vários elementos empregados para regulamentar e disciplinar o trânsito.

2 APRESENTAÇÃO DO PROJETO

O projeto sinaliza a rodovia ERS-813 0015 (código: 815VRS0015), trecho: Farroupilha (Fm Trv-Mun) – Desvio Blauth, numa extensão de 6,82 km.

A velocidade diretriz da rodovia está regulamentada em 60 km/h.

As características geométricas da rodovia estão definidas para classe IV-A e região ondulada, com largura de pista de 3,50 m para cada lado.

Na sinalização vertical, procurou-se adequar cada tipo de situação a um modelo de placa, buscou-se uniformizar conceitos, usos e colocação das placas, padronizando tamanhos e tipos

de letras, conforme as instruções para este tipo de trabalho. As placas indicativas tiveram suas dimensões definidas a partir de letras com altura de 150 mm para velocidade diretriz de 60 km/h.

As placas foram projetadas conforme as dimensões básicas de altura e largura padronizadas pela Resolução nº 180, de 26 agosto 2005, Resolução nº 243, de 22 de junho de 2007 e Resolução nº 486/2014, de 07 de maio de 2014 do Contran.

Quanto aos marcos quilométricos, temos o primeiro marco localizado na estaca 2+000, e último na estaca 8+000.

Os suportes utilizados para placas de "solo" são suportes de madeira, com cerne de eucalipto ou madeira de lei com seção de 0,08 x 0,08 m e altura variando de 2,50 m a 3,50 m.

As placas de regulamentação terão diâmetro de 0,80 m e as de advertência, lado de 0,80 m. As placas de parada obrigatória terão lado igual a 0,4 m, conforme recomenda Resolução 180/2005. Os sinais compostos de regulamentação e advertência foram adotados em segmentos onde há maior dificuldade de percepção, por parte do usuário, das condições de perigo que a área apresenta.

Com respeito à sinalização horizontal, definiu-se que a tinta a ser utilizada será do tipo acrílica com durabilidade de 2 anos. Quanto às áreas zebreadas, previu-se que todos os vértices de canteiros e ramos de saída e entrada terão suas áreas neutras demarcadas com zebreados.

Quanto a sinalização ótica, foram projetados os seguintes dispositivos:

Foram utilizados tachões monodirecionais brancos sobre as áreas especiais (zebrados), nos vértices dos canteiros e sobre as linhas de continuidade ininterruptas, onde ocorrer a incorporação do fluxo secundário no principal. A cadência será de 2,00 m x 2,00 m.

Os tachões monodirecionais amarelos, foram utilizados sobre áreas neutras de 2 em 2 m e nas bordas do interior das interseções a cada 2 m.

Os tachões bidirecionais amarelos são utilizados na separação das faixas de trânsito de sentido contrário que antecedem as interseções, de 4,00 m x 4,00 m e nos zebreados com cadência de 2 em 2 m.

As tachas bidirecionais são utilizadas nas linhas de borda e eixo de 16 em 16 m na extensão do trecho e de 8 em 8 m nas bordas das interseções. Tal cadência respeita a disposição das tachas respeita as seguintes posições das cores:

- Lado direito: branco;
- Eixo: amarelo;
- Lado esquerdo: vermelho.



As tachas monodirecionais com refletivo branco serão utilizadas nas linhas de continuidade tracejadas nas interseções de 4 m x 4 m;

3 SINALIZAÇÃO VERTICAL

A sinalização vertical refere-se sinalização viária com a aplicação de placas e painéis em pontos laterais ou suspensos sobre a rodovia. A codificação das placas apresentadas no projeto seguiu o regulamento do Código de Trânsito Brasileiro, Anexo I – Sinalização, e das Resoluções 180/2005, 243/2007 e 486/2014 do CONTRAN e das Instruções de Sinalização Rodoviária – DAER/2013.

3.1 TIPO DE PLACAS

3.1.1 PLACAS DE REGULAMENTAÇÃO

As placas de regulamentação têm por finalidade informar aos usuários sobre as limitações, proibições ou restrições, regulamentando o uso da via.

Atende a Resolução 180/2005 (Volume I – Sinalização Vertical de Regulamentação) do CONTRAN.

- Placa octogonal (**PARE**)

O fundo é vermelho revestido com película retrorrefletiva Tipo II, com borda interna e letras de cor branca revestida com película retrorrefletiva, Tipo II. Dimensão L=0,4 m. Código de cor: (1).

- Placa triangular

Fundo branco revestido com película retrorrefletiva tipo II, com borda interna vermelha revestida com película retrorrefletiva tipo II. Dimensão L=0,90 m. Código de cor: (2a).

- Placa circular

O fundo é branco revestido com película retrorrefletiva tipo II, com orla e diagonal vermelha retrorrefletiva, tipo II, com inscrições ou símbolos em preto, não refletivos tipo IV-A. Dimensão: Ø =0,80 m. Código de cor: (2).

- Placa Retangular com circular interna

O fundo é branco revestido com película retrorrefletiva tipo II, com borda preta, com mesma película, com inscrições pretas não refletivas tipo II, com inscrições ou símbolos em preto, não refletivos tipo VI/II/IV. Placa interna: código 02. Dimensão: 2,50x1,20 m, Código de cor: (2b).

3.1.2 PLACAS DE ADVERTÊNCIA

As placas de advertência têm função de chamar a atenção dos condutores de veículos para existência e natureza de perigo na via ou adjacente a ela.

Atende a Resolução 243/2007 (Volume II – Sinalização Vertical de Advertência) do CONTRAN.

- Placa quadrada

O fundo é amarelo revestido com película retrorrefletiva, Tipo II, com símbolo preto não refletivo Tipo IV-A. Dimensão: L=0,80 m. Código de cor: (3).

- Placa retangular com fundo preto/amarelo

Placa com duas cores de fundo, metade preta e metade amarela, sendo o fundo amarelo revestido com película retrorrefletiva Tipo II, e o lado preto com película não refletiva tipo IV-A. Na metade preta usar placa interna de advertência código (3). Nas letras serão utilizadas películas não refletivas tipo IV-A. Código de cores: (3a), Dim.: 2,50 x 1,20m.

- Placa retangular c/ placa quadrada interna

O fundo é amarelo revestido com película retrorrefletiva, tipo II, com orla e letras preto não refletivo Tipo IV-A, código de cor: (3b), Dim.: 1,00 x 1,50 m.

- Placa retangular com fundo amarelo e faixa inferior preta

Placa com duas cores de fundo, uma amarela revestida c/película retrorrefletiva tipo II, e uma faixa na parte inferior da placa, na cor preta com película não refletiva tipo IV-A. Nas letras serão utilizadas películas não refletivas tipo IV-A. Código de cores: (3c), Dim.: 2,50 x 1,20m.

3.1.3 PLACAS INDICATIVAS

Estas placas têm a finalidade de identificação e de indicar as direções e distâncias dos pontos que iremos atingir.

- Placa Retangular (azul)

O fundo é azul, revestida c/película retrorrefletiva tipo I, com setas, orla e letras brancas revestidas com película retrorrefletivas, tipo II. Dimensão: 2,00x0,50m, 2,00x1,00m, 2,00x1,20m e 2,50x1,20m. Código de cor: (13).

- Placa Retangular (verde)

O fundo é verde, revestida c/ película retrorrefletiva tipo I, com setas, orla e letras brancas revestidas com película retrorrefletivas, tipo II. Dimensão: 2,00x0,50m, 2,00x1,00m, 2,00x1,20m,



2,50x1,20m e 3,50x1,50. Código de cor: (5).

- Placa Retangular de Solo com escudo do DAER (azul)

O fundo é azul revestido com película retrorrefletiva do tipo I, com orla e letras brancas revestidas com película retrorrefletivas, tipo II e escudo com código (3). Dimensão: 3,00x1,50m. Código de cor: (10).

Atende a Resolução 486/2014 (Volume III – Sinalização Vertical de Indicação) do CONTRAN.

3.1.4 SERVIÇO AUXILIAR

São utilizadas com o objetivo de indicar aos condutores e pedestres os locais onde eles podem dispor dos serviços indicados.

- Placa retangular

Terá fundo azul, revestida c/película retrorrefletiva tipo I, com tarja, setas e inscrições em branco revestido com película retrorrefletiva, tipo II. O pictograma terá fundo branco, tipo II, com Figura na cor preta não refletiva, tipo IV-A, código de cores (4).

Dimensões: Quadro interno: 0,40m x 0,40m;

Placa: 0,60m x 1,00m.

3.1.5 PLACAS EDUCATIVAS

Estas placas tem a função de educar os condutores quanto o comportamento a ser adotado com respeito as particularidades que o trânsito apresenta.

- Placa retangular

Fundo branco revestido com película retrorrefletiva tipo I, com legendas e borda preto não refletivo tipo IV, Dim.: 2,50x1,20m. Código de cor: (18 e 22).

3.1.5 PLACAS AMBIENTAIS

Estas placas tem a função de alertar os condutores quanto aos locais de Preservação Ambiental, que devem ser observados.

- Placa retangular

Fundo azul, revestida c/película retrorrefletiva tipo II, com tarja, legendas e borda branco não

refletivo tipo II, Dim.: 2,50x1,20m.

O pictograma terá fundo branco, Tipo II, com figura na cor preta não refletiva, Tipo IV, código de cores.(13b).

3.1.6 MARCO QUILOMÉTRICO

- Placa Retangular

O fundo azul revestido com película retrorrefletiva, tipo II, com orla e letras brancas revestidas com película retrorrefletiva, tipo III. Dim.: 0,50x0,85 m. Código de cor: (13a).

3.1.7 MARCADOR DE ALINHAMENTO

Fundo preto não refletivo, revestido com película tipo IV, com seta lima-limão revestido com película retrorrefletiva tipo III, Dim.: 0,50 x 0,60m, Código de cor (8).

3.1.8 MARCADOR DE PERIGO

O fundo é preto não refletivo, revestido com película tipo IV, com linhas a 45° na cor lima-limão revestido com película retrorrefletiva tipo III, com 10 cm de largura. Dimensão 0,30x0,90m, Código de cor: (8).

3.2 MATERIAL DAS PLACAS

3.2.1 CHAPAS

As placas em "solo" serão confeccionadas com chapas de aço laminadas a frio, e galvanizadas por imersão a quente, conforme requisitos da ABNT-NBR 14891/02, n°16 ou 18, com espessura de 1,25 mm, isentas de graxas ou manchas.

3.2.2 REFLETIVIDADE

A sinalização vertical conforme diretriz das Resoluções do CONTRAN, as placas devem ser toda refletiva com exceção da cor preta que será não refletiva.



3.2.3 PELÍCULA REFLETIVA

Na refletividade das placas e painéis serão utilizadas películas retrorrefletivas que devem atender aos requisitos da NBR-14644/2007.

As cores das placas de sinalização devem atender ao que determina as Instruções de Sinalização Rodoviária do DAER, 2013.

3.2.4 SUPORTES PARA PLACAS DE SOLO

Os suportes para as placas em zonas rurais serão utilizados suportes de madeira em cerne de eucalipto ou madeira de lei, com seção de 8x8 cm e altura do suporte variável conforme tamanho da placa, onde considera-se 0,50 cm de poste enterrado e altura livre de 1,20 m.

Nas placas localizadas em zonas urbanas serão utilizados suportes metálicos, confeccionados com tubos de aço galvanizado, com costura de aço 1010-1020, tendo suas dimensões variáveis conforme o tamanho das placas:

- Placas até 1 m²: Ø 2" poste de 3,50 m, parede 2,00 mm;
- Placas de 1 m² a 2 m²: Ø 3" poste de 4,50 m, parede 3,75 mm;
- Placas acima de 2 m²: Ø 4" poste de 4,50 m, parede 4,25 mm.

Todas as placas com base superior a 1,00 m deverão ter dois suportes.

3.2.5 AFASTAMENTO LATERAL DAS PLACAS

- Placas laterais em zona rural ou urbana

Deverá guardar uma distância de 0,30m do bordo externo do acostamento para trechos em reta e 0,40m para trechos em curva.

Deverá guardar uma distância de 1,20m do bordo externo do acostamento.

3.2.6 ALTURA LIVRE DAS PLACAS

As placas deverão estar com 2,10 metros de altura livre nos suportes metálicos, enquanto que nos suportes em madeira a e altura livre é de 1,20 m.

3.2.7 LETRAS, TIPO E TAMANHOS

Empregam-se nas inscrições das placas o alfabeto de sinalização rodoviária da série "D", adaptado do *Standard Alphabets for Highway Signs and Pavement Markings* (EUA). Para o emprego das tabelas deverão ser utilizadas letras com altura igual a 200 mm nas placas.

3.2.8 ORLAS DE CONTORNO DA PLACA

Devem ter todos os cantos arredondados, com orlas e tarjas internas definidas conforme a área da placa (Volume III – Sinalização Vertical de Indicação, de 07.05.2014).

- Placas até 1 m²: tarja de 10mm e orla de 10 mm;
- Placas de 1 m² a 3 m²: tarja de 20mm e orla de 10 mm;
- Placas de 3 m² a 6 m²: tarja de 30mm e orla de 15 mm.
- Placas acima de 6 m²: tarja de 50mm e orla de 25 mm.

4 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

A sinalização horizontal refere-se a sinalização viária composta de linhas de canalização de fluxo, marcas, símbolos e legendas.

4.1 MATERIAIS PARA SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

Os materiais e suas aplicações deverão satisfazer às normas da ABNT, conforme terminologia descrita na NBR 7396.2011 – "Materiais para sinalização Horizontal".

4.2 TIPOS DE PINTURA

4.2.1 PINTURA BRANCA

A cor branca deve ser utilizada nas linhas que delimitam a pista de rolamento, Linhas de Borda (LBO) e, também, para regulamentar movimento sobre a pista tais como, Linhas de continuidade (LCO) tracejadas ou contínuas, setas, símbolos e legendas.

Os posicionamentos, comprimentos, e cadências devem obedecer às diretrizes da Resolução 236/2007 do CONTRAN. Como temos velocidade operacional da via, em 80 km/h, adotamos:



Marcas Longitudinais: obedece a resolução 236/2007:

- *Linhas de borda (LBO):* serão contínuas com largura de 0,15 na linha geral e 0,10m nas vias que compõem as interseções;
- *Linhas de divisão de fluxo de mesmo sentido (LMS):* simples seccionadas terão largura 0,15m com cadência 1,2, com 4,00m de traço e 8,00m de espaçamento;
- *Linhas de continuidade (LCO):* serão contínuas após zebrações com largura de 0,15m;
- *Linhas de continuidade seccionadas (LCO):* terá cadência de 1,0 x 1,00m, nos alinhamentos das faixas de trânsito da interseção, em taper's e alinhamentos externos das paradas de ônibus.

Marcas Transversais: obedece a resolução 236/2007:

- *Linhas de Retenção (LRE):* largura de 0,40m;
- *Linhas de "Dê à preferência" (LDP):* Largura 0,40m, medidas de traço e espaçamento iguais a 0,50 m.

Marcas de Canalização: obedece a resolução 236/2007:

- *A marcação de zebrações* deverá ser espaçadas em 1,20m, conforme definição da Resolução 236/2007 CONTRAN. Com largura de linha adota de 0,40m para relação 1.3.

Inscrições no pavimento: obedece a resolução 236/2007:

- *Setas direcionais:* terão comprimento igual a 5,00 m;
- *Simbolos, indicativo de preferencial (SIP)* terá dimensão longitudinal de 3,60 m e transversal de 1,20m;
- *Legendas utilizadas:* PARE com 1,60 m de altura das letras.

4.2.2 PINTURA AMARELA

A cor amarela deverá ser utilizada no eixo das ruas transversais em linhas de divisão de fluxo opostos (LFO), contínuas, regularizando fluxos de sentido opostos. A largura de linha será igual a 0,12m.

Marcas Longitudinais: obedece a resolução 236/2007:

- *Linhas de divisão de fluxo opostos (LFO):* simples contínuas terão largura 0,12m.
- *Linhas de divisão de fluxo opostos (LFO-2):* simples seccionadas terão largura 0,12m de espaçamento, deverão ter cadência 1,2, com 4 m de traço e 8 m de espaçamento.

Marcas de Canalização: obedece a resolução 236/2007:

- *A marcação de zebrações* deverá ser espaçada em 1,20m, conforme definição da Resolução 236/2007 CONTRAN. Com largura de linha adota de 0,40m para relação 1.3.

4.3 MATERIAL A SER EMPREGADO

Para a demarcação do pavimento será empregada tinta acrílica nas interseções e linha geral.

4.4 PARÂMETROS PARA SINALIZAÇÃO ACRÍLICA

Os parâmetros estão indicados nas Instruções de Sinalização Rodoviária (DAER-RS), e nas normas da ABNT, conforme relação a seguir:

- NBR-11862/2012 – Tinta para sinalização Horizontal à base de resina acrílica;
- NBR-13699/2012 – Sinalização Horizontal Viária – Tinta à base de resina acrílica emulsionada em água.

4.4.1 TINTA

A tinta para a sinalização horizontal do presente projeto deverá ser do tipo plástico a frio retro-refletivo à base de resinas acrílicas, aplicadas por "Spray", por meio de máquinas apropriadas.

4.4.2 MATERIAIS

O material deve consistir de uma mistura bem proporcionada de resina, pigmentos e cargas, solventes e aditivos, formando um produto líquido com características termoplásticas, de secagem física, sem reações químicas prejudiciais ao pavimento. O material deve estar apto ou suscetível à adição das microesferas de vidro "pré-mix".

4.4.3 REQUISITOS PARA UTILIZAÇÃO



- I – Vida útil do pavimento: 10 anos
- II – Vida útil da sinalização: 2 anos

4.4.4 ESPESSURA DE APLICAÇÃO

A espessura de aplicação será de 0,4 mm a 0,6 mm, a ser obtida de uma só passada da máquina.

4.4.5 RETRORREFLETIVIDADE

Para a avaliação da retrorrefletância na sinalização horizontal deve ser considerado o método de medição: NBR-14723/2013.

A sinalização horizontal deverá ser sempre refletiva, com adição de microesferas de vidro, conforme especificação da NBR-6831/1996 – “Sinalização Horizontal Viária – Microesferas de Vidro” – Requisitos.

- Materiais das esferas de vidro

Tintas acrílicas

I-B (PREMIX, na NBR 6831) na dosagem equivalente de 200 a 250 gramas/litro;

II-A (DROP-ON, na NBR 6831) aplicação por aspersão simultaneamente a tinta, na dosagem de 200 gramas/m² de pintura.

4.4.6 REQUISITOS PARA UTILIZAÇÃO

- I – Volume de trânsito na pista: ≥2000 veículos/dia;
- II – Vida útil do pavimento: 10 anos
- III – Vida útil da sinalização: 2 anos

4.4.7 MICROESFERAS DE VIDRO

As microesferas de vidro são constituídas de partículas esféricas de vidro de alta qualidade, do tipo soda-cal e devem obedecer às normas constantes no DAER ou DNIT 100/2009.

Quanto ao tipo de aplicação:



- **Premix** – são as incorporadas às tintas antes da sua aplicação, fornecendo retrorrefletorização somente após o desgaste de superfície aplicada, quando se tornam expostas;

4.4.8 EQUIPAMENTOS

O equipamento mínimo exigido será composto de:

- Motor para autopropeção, com potência aproximada de 30 HP;
- Compressor com tanque pulmão de ar, com capacidade aproximada de 60 HP;
- Tanque pressurizado para material, com capacidade mínima de 100 litros;
- Misturadores mecânicos para material;
- Quadro de instrumento e válvulas para regulação, controle e acionamento;
- Sistema de limpeza das mangueiras e pistolas, com tanque solvente, válvulas e registros;
- Sistema seqüenciador para atuação automática das pistolas na pintura de eixos tracejados;
- Sistema de pistolas para a distribuição do material, atuando pneumaticamente, permitindo a variação na largura das faixas;
- Sistema espalhador de microesferas por aspersão;
- Sistema de discos limitadores ou dispositivos que permitam o perfeito acabamento das faixas;
- Depósitos para microesferas de vidro;
- Sistema de braços suportes para pistolas;
- Sistema de pistolas manuais, atuando pneumaticamente, para a demarcação de extensões fracionadas, em locais que impeçam o uso do equipamento principal.
- Reguladores de pressão.
- Dispositivos (cones, barreiras, sinaleiros, luminosos, placas, etc.) para sinalização preventiva e de segurança.

5 SINALIZAÇÃO CONDUÇÃO ÓTICA

São elementos refletores, aplicados sobre o pavimento da rodovia ou adjacente a ela, que tem a função de melhorar a visibilidade da sinalização horizontal e possibilitar a criação de condicionantes à circulação.



5.1 MATERIAIS PARA SINALIZAÇÃO POR CONDUÇÃO ÓTICA

Os materiais dos elementos de sinalização por condução ótica deverão satisfazer as normas da ABNT, no que se refere a resistência dos elementos e dimensões mínimas, conforme indicado nas respectivas Normas da ABNT, abaixo relacionadas:

- NBR-14636 – Tachas Refletivas Viárias – Requisitos (2013);
- NBR-15576 – Tachões Refletivos Viários- Requisitos (abr/08);
- NBR-7394 – Balizadores e Delineadores (2007).

5.2 TACHAS

São delineadores constituídos de superfície refletoras aplicadas a suportes com dimensões de 97 x 100mm, fixadas ao pavimento através colas apropriadas, do tipo Epóxi.

5.2.1 CORES

As tachas serão em cor coerentes com a da linha a que se está conjugando e terão seus refletores nas seguintes cores:

Linhas de borda: refletores branco/vermelho;
Linhas do eixo: refletores amarelos.

5.2.2 CADÊNCIAS (EIXO E BORDA)

Tachas Bidirecionais:

- Linha geral de 16,00 x 16,00 m em trechos planos e de 8,00 x 8,00 m em trechos sinuosos.
- Interseção: Linhas de continuidade tracejadas 1x1m: 4,00x4,00m

5.3 TACHÕES

São delineadores constituídos de superfície refletoras, aplicadas a suportes com dimensões de 240x150 mm, fixadas ao pavimento através de pinos ou colas apropriadas. Os tachões são aplicados conforme as seguintes características:

Tachões bidirecionais com cor única amarelo com refletores na mesma cor:

- Sobre o eixo, em trechos em curva, que apresentem aglomerados urbanos ou antecedendo interseções, de 4 em 4m;

Tachões monodirecionais com cor única amarelo com refletores na mesma cor:

- Sobre zebrações, nas interseções de 2 em 2
- Nas bordas das interseções, de 2 em 2 m.

5.4 REFLETIVO PRISMÁTICO

São delineadores constituídos de superfície refletoras trapezoidal com dimensões de 4,5x8mm, aplicadas a suportes metálicos com chapa de 2,5mm que formam um ângulo de 70º entre si. A peça será fixada as laminas das defensas com espaçamentos de 4 em 4 metros.

5.4.1 CORES

Os refletores prismáticos serão na cor amarela.

5.4.2 CADÊNCIAS

Refletivos monodirecional de 4 em 4m.

5.5 BALIZADORES METÁLICOS

Dispositivo de controle de tráfego, auxiliares à sinalização, que deve funcionar em conjunto com as marcas viárias auxiliando a percepção visual dos condutores.

5.5.1 MATERIAL

São chapas metálicas de alumínio ou aço laminado a frio nº16 ou 18, devendo ser submetida a uma decapagem por processo químico a fim de proporcionar uma boa aderência à película de tinta.





As chapas de alumínio deverão ser de liga AA 5052, com espessura de 1,5mm.

A chapa deverá possuir uma seção em forma de "V" com lado igual a 90mm e altura de 1,00m cuja a parte superior será pintado de preto fosco, com altura de 200mm a partir do topo, sendo que nesta parte será fixada a película refletiva de 70x120mm. A parte inferior do e o verso será pintado de branco.

5.5.2 CADÊNCIA

São usados no interior dos canteiros que formam interseções, com cadência de 10 em 10 m e ou com a cadência indicada em projeto.

6 DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO LATERAIS

São dispositivos de segurança ou sistemas de proteção contínua – Defensas metálicas, implantados ao longo das vias com circulação de veículos.

6.1 DEFENSAS METÁLICAS SEMIMALEÁVEL SIMPLES

As defensas metálicas são constituídas por perfis metálicos, projetados na sua forma, resistência e dimensão para absorver a energia cinética dos veículos descontrolados pela deformação do dispositivo, reconduzindo-o à pista de rolamento. Os elementos constituintes das defensas metálicas devem ter forma, dimensões e tolerâncias, conforme especificações da Norma A.B.N.T. NBR 6971/2012, quanto aos dimensionamentos, e a NBR 6323/2007 quanto à proteção de superfície.

As defensas metálicas foram implantadas em locais em que o condutor possa correr riscos, ou seja, em curvas sinuosas, ou em pontos de aterro muito alto. A seguir é apresentada a nota de serviço.

As defensas projetadas são semimaleáveis, composto por lâminas, poste semimaleável, espaçadores simples, calços, plaquetas, parafusos, porcas e arruelas. Este modelo tem poste mais rígido que o da maleável, ficando a maior tendência de deformação nas lâminas e nos espaçamentos simples. Neste dispositivo o espaçamento entre postes é de 4 m.

6.2 COMPONENTES DA DEFENSA UTILIZADA

6.2.1 LÂMINAS

São componentes projetados para receber e absorver o choque eventual de um veículo e servir de guia para sua trajetória após o choque, até sua paralisação ou redirecionamento, seguindo o fluxo do trânsito.

6.2.2 POSTE

Componentes de defesa metálica, firmemente fixado ao solo, que além de sustentar o conjunto na sua altura de projeto, deve também, absorver parte da energia resultante da colisão de veículos.

6.2.3 ESPAÇADOR SEMIMALEÁVEL

Componente de defesa maleável, intermediário entre a lâmina e o poste, mantendo o afastamento entre estes, trabalhando em conjunto com a garra, na manutenção aproximada da altura de projeto de lâmina, após o impacto.

6.2.4 GARRA

Peca usada em conjunto com o espaçador, dimensionada de modo que através do cisalhamento de seus parafusos de fixação ao poste, causado pelo choque, mantenha-se aproximadamente na altura original, qualquer que seja o grau de inclinação do poste.

6.2.5 CALÇO

Peca de apoio da lâmina nas defensas semi-maleáveis.

6.2.6 ELEMENTOS DE FIXAÇÃO

Pecas destinadas a fixar, firmemente, um componente de defesa ao outro, constituídos por parafusos, porcas, arruelas e plaquetas.

6.2.7 MODELO DE DEFENSA

Conjunto de peças compreendido em 4m úteis de defesa.



6.2.8 CONJUNTO DE ANCORAGEM

Trecho inicial ou final de uma defesa, composto por quatro módulos, variando na altura desde a posição de projeto, até a extremidade totalmente enterrada. A extremidade de uma ancoragem é firmemente fixada ao solo, através de terminais apropriados.

6.2.9 TERMINAL DE ANCORAGEM SIMPLES

Piças de ancoragem, empregadas na extremidade de um conjunto de ancoragem de defesa simples, para fixação desta ao solo.

6.2.10 MONTANTE

Conjunto de peças constituído por um poste e seus elementos acessórios, excetuando-se a lâmina.

6.3 REQUISITOS

Os elementos constituintes das defensas metálicas devem ter forma dimensões e tolerância, conforme especificado na NBR 6971 – Defensas Metálicas – Projeto e Implantação, de setembro de 2012.

6.4 IMPLANTAÇÃO

Para a implantação das defensas semi-maleáveis devem ser seguidas as normas e orientação constantes nas "Instruções para sinalização Rodoviária – DAER/RS" 2013.

Em trechos em curva, as defensas serão instaladas a 0,50 m do bordo externo do acostamento.



4. Projeto de Sinalização

