

**MEMORIAL DESCRITIVO**

**SINALIZAÇÃO**

**PROJETO DE IMPLANTAÇÃO PERIMETRAL OESTE**

**PREFEITURA MUNICIPAL DE CANOAS – RS**

**EDITAL 187/2014**

**TOMADA DE PREÇOS N.º 13/2014**

**CONTRATO N.º 116/2014**

**Revisão 01**

**Agosto/2015**

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS .....	2
2. PROJETO DE SINALIZAÇÃO .....	3
2.1. Introdução.....	3
2.2. Tipo de Placas .....	3
2.2.1. Placas de Regulamentação .....	3
2.2.2. Placas de Advertência .....	3
2.2.3. Placas de Serviços Auxiliares.....	3
2.2.4. Placas de Indicação .....	4
2.2.5. Placas de Sinalização Especial .....	4
2.3. Materiais das Placas.....	4
2.4. Afastamento Lateral das Placas e Altura Livre.....	4
2.5. Letras das Placas .....	4
2.6. Materiais para Pintura Horizontal.....	4
2.7. Dispositivos Delimitadores .....	5
2.8. Cruzamento Rodoferroviário .....	5
2.9. Sinalização Semafórica.....	6

## MEMORIAL DESCRITIVO

### SINALIZAÇÃO

#### PROJETO DE IMPLANTAÇÃO DA PERIMETRAL OESTE

#### PREFEITURA MUNICIPAL DE CANOAS – RS

#### EDITAL 187/2014

#### TOMADA DE PREÇOS N.º 13/2014

#### CONTRATO N.º 116/2014

**Obra:** PROJETO DE IMPLANTAÇÃO DA PERIMETRAL OESTE

**Proprietário:** PREFEITURA MUNICIPAL DE CANOAS

### 1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O presente Memorial Descritivo, visa estabelecer diretrizes para a Sinalização Viária da IMPLANTAÇÃO DA PERIMETRAL OESTE, localizada no Município de Canoas / RS.

A Perimetral Oeste, com aproximadamente 8,2km, consistirá na ligação da Av. Eng. Irineu Carvalho de Braga, Rua José de Alencar, Rua Roberto Francisco Behrens e Rua República e sua localização compreende os Bairros Mathias Velho, Harmonia e Mato Grande no município de Canoas.

## 2. PROJETO DE SINALIZAÇÃO

### 2.1. Introdução

Para o desenvolvimento do projeto de sinalização foram seguidas as Instruções de Sinalização Rodoviária ESP-DAER, 2ª Edição Atualizada de março/06, do Código de Trânsito Brasileiro, Dec. nº 4.711, de maio/03 e do Manual de Sinalização Rodoviária DNIT, IPR -743, 3ª Edição – 2010, além da versão atualizada do ANEXO II do CTB, Resolução nº 160, de abril/04, CONTRAN, nos seguintes volumes:

- ✓ Volume I do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, Resolução nº180, de agosto/05 (Sinalização Vertical de Regulamentação).
- ✓ Volume II do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, Resolução nº243, de junho/07 (Sinalização Vertical de Advertência).
- ✓ Volume IV do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, Resolução nº236, de maio/07 (Sinalização Horizontal).
- ✓ Volume V do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, Resolução nº483, de abril/14 (Sinalização Semafórica).
- ✓ Plano Diretor Ciclovitário do Município de Canoas, Novembro de 2014.

A velocidade diretriz da Perimetral Oeste será regulamentada em 60 km/h, sendo que trechos específicos serão tratados na forma de exceção, como por exemplo cruzamentos, travessias de pedestres e ciclistas, escolas, hospitais, entre outros.

Para a Sinalização Horizontal foi prevista tinta acrílica branca de espessura 0,10m e comprimento de 15,00m para divisão de faixas nas áreas próximas às faixas de segurança, conforme indicado em projeto, devido ao projeto geométrico prever pistas com duas faixas para cada sentido de fluxo. A pintura branca será utilizada nas faixas de retenção, faixas de pedestres, linhas de divisão de fluxo de mesmo sentido, linhas de bordo, na marcação de ciclofaixa ao longo da via, na marcação de cruzamento rodociclovitário, na marcação de cruzamento rodoferroviário (“Cruz de Santo André”) e pinturas “PARE” e “ESCOLA”.

Para a sinalização vertical as dimensões das placas previstas no projeto estão baseadas nas diretrizes básicas para regulamentação de velocidade em vias urbanas, com sentido de circulação dupla em áreas urbanas, resultando em dimensões recomendadas de 0,50 m e para

as placas de parada obrigatória foram previstas placas com lado igual a 0,35 m, conforme recomenda Resolução 180/2005.

Para a sinalização semafórica utilizada para o controle do fluxo de veículos serão utilizadas as cores: vermelha, amarela e verde e para o controle do fluxo de pedestres e ciclistas serão utilizadas as cores: vermelha, vermelha intermitente e verde.

### 2.2. Tipo de Placas

#### 2.2.1. Placas de Regulamentação

Para informar aos usuários sobre as limitações, proibições ou restrições, regulamentando o uso da via foram utilizadas placas de regulamentação, atendendo a Resolução 180/2005 (Volume I – Sinalização Vertical de Regulamentação) do CONTRAN.

- ✓ Placa octogonal “PARE” - Fundo vermelho revestido com película retrorrefletiva Tipo I-A, grau prismático, com borda interna e letras de cor branca revestida com película retrorrefletiva, Tipo I-A. Dimensão L=0,35 m.
- ✓ Placa circular - Fundo branco revestido com película retrorrefletiva Tipo I-A, grau prismático, com orla e diagonal vermelha retrorrefletivas, Tipo I-A, grau prismático, com inscrições ou símbolos pretos não refletivos tipo IV, Dimensão: Ø =0,50 m.

#### 2.2.2. Placas de Advertência

Para chamar a atenção dos condutores de veículos para existência e natureza de perigo na via ou adjacente a ela foram utilizadas placas de advertência, atendendo a Resolução 243/2007 (Volume II – Sinalização Vertical de Advertência) do CONTRAN.

- ✓ Placa quadrada - Fundo amarelo revestido com película retrorrefletiva, Tipo I-A, grau prismático, com símbolo preto não refletivo Tipo IV, Dimensão: L=0,45 m.
- ✓ Placa retangular - Fundo amarelo revestido com película retrorrefletiva, Tipo I-A, grau prismático, com símbolo preto não refletivo Tipo IV, Dimensões: 0,70x1,00m.

#### 2.2.3. Placas de Serviços Auxiliares

Para indicar aos usuários da via onde os mesmos podem dispor dos serviços indicados, orientando sua direção ou identificando estes serviços, atendendo a Resolução nº160/2004 do CONTRAN.

- ✓ Placa retangular - Fundo azul revestido com película retrorrefletiva, Tipo I-A, grau prismático, com quadro interno, legenda e seta na cor branca com símbolo preto não refletivo Tipo IV. Dimensões: 0,40x0,60m.

#### 2.2.4. Placas de Indicação

Para identificar as vias e os locais de interesse, bem como orientar condutores de veículos quantos aos percursos, os destinos, as distâncias e os serviços auxiliares, podendo também ter como função a educação do usuário, atendendo a Resolução nº160/2004 do CONTRAN.

- ✓ Placa retangular - Fundo azul revestido com película retrorrefletiva, Tipo I-A, grau prismático, com quadro interno, legenda e seta na cor branca com símbolo preto não refletivo Tipo IV. Dimensão: 2,00x0,36m.

#### 2.2.5. Placas de Sinalização Especial

Para informar aos usuários sobre as limitações, proibições ou restrições, regulamentando o uso da via foram utilizadas placas de regulamentação, atendendo a Resolução 180/2005 (Volume I – Sinalização Vertical de Regulamentação) do CONTRAN, e juntamente chamar a atenção dos condutores de veículos para existência e natureza de perigo na via ou adjacente a ela foram utilizadas placas de advertência, atendendo a Resolução 243/2007 (Volume II – Sinalização Vertical de Advertência) do CONTRAN.

- ✓ Placa retangular - Fundo azul revestido com película retrorrefletiva, Tipo I-A, grau prismático, com quadro interno, legenda e seta na cor branca com símbolo preto não refletivo Tipo IV. Dimensão: 2,00x1,00m.

#### 2.3. Materiais das Placas

- ✓ Chapas - As placas serão de chapas retas de aço, galvanizados com cristais minimizados, nº 18, lisas e isentas de graxas ou manchas. Serão utilizados chapas de aço segundo norma ASTM-B-209M, liga AA5052-têmpera H-38, de espessura nominal de 1,5mm, cortadas nas dimensões do projeto. O verso da placa deverá ser pintado na cor preta fosca ou semifosca.
- ✓ Refletividade – De acordo com as Resoluções do CONTRAN, as placas devem ser todas refletivas com exceção da cor preta.

- ✓ Película Refletiva - As películas retrorrefletivas devem atender aos requisitos da NBR-14644/2007. As cores devem atender a Resolução 160/2004 do CONTRAN.
- ✓ Suportes Metálicos - Os suportes serão de tubo de aço galvanizados com 2" X 4,50m parede 3,00mm com altura de 3,50m. Devem atender as diretrizes da NBR-14890/2002 e NBR-14962/2003.

#### 2.4. Afastamento Lateral das Placas e Altura Livre

Como a implantação da via prevê a utilização de calçadas, portanto o meio-fio será elevado, as placas serão colocadas a 0,30m trechos retos e 0,40 em trechos em curva, da borda até o alinhamento vertical da placa, conforme a Resolução 180/2005 do CONTRAN.

Nos trechos urbanos é especificado de 2,00 a 2,50 metros livre em relação a calçada.

#### 2.5. Letras das Placas

As letras das inscrições das placas deverão seguir os alfabetos de sinalização rodoviária das séries E(M), adaptados do Standard Alphabets for Highway Signs and Pavement Markings (EUA). Deverão ser utilizadas letras com altura igual a 150mm, sendo letras Maiúsculas.

As Tarjas de Contorno da Placa deverá ter todos os cantos arredondados, com 30mm de largura e afastamento de 20mm das extremidades verticais e horizontais.

#### 2.6. Materiais para Pintura Horizontal

Os materiais e suas aplicações deverão atender às normas da ABNT, conforme terminologia descrita na NBR-7396/1987 – “Materiais para Sinalização Horizontal”.

- ✓ Pintura Branca – A cor branca será utilizada nas faixas de retenção, faixas de pedestres, linhas de divisão de fluxo de mesmo sentido, linhas de bordo, marcação de ciclofaixa ao longo da via, marcação de cruzamentos rodociclovário e rodoferroviário (“Cruz de Santo André”), faixa segregadora ou “buffer” (formada por duas linhas de bordo de 0,10m e pintura zebra ao longo de toda a ciclofaixa) e pinturas “PARE” e “ESCOLA”. A largura de linha varia de acordo com sua aplicação, porém dentro das especificações do CONTRAN.
- ✓ Pintura Amarela – A cor amarela deverá ser utilizada apenas no eixo ao longo da ciclovia indicando as faixas de circulação de bicicletas. A largura de linha será igual a 0,10m.

- ✓ Pintura Vermelha – A cor vermelha será utilizada na borda ao longo da ciclofaixa para proporcionar contraste entre as marcas viárias e o pavimento da ciclofaixa. A largura de linha será igual a 0,10m.

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

- ✓ NBR-11862/1998 – Tinta para Sinalização Horizontal à Base de Resina Acrílica;
- ✓ NBR-13699/1996 – Sinalização Horizontal Viária –Tinta à base de resina acrílica emulsionada em água.

Para a avaliação da retrorrefletância na sinalização horizontal deve ser considerado o método de medição: NBR-14723/2005.

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.

Para as esferas de vidro são especificadas Tintas Acrílicas, com as seguintes características:

- ✓ 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/m<sup>2</sup> de pintura.

As inscrições de pavimento “PARE” e “ESCOLA” devem seguir o Alfabeto Série D – Legenda de Solo – Apêndice do Volume IV do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito (citado anteriormente).

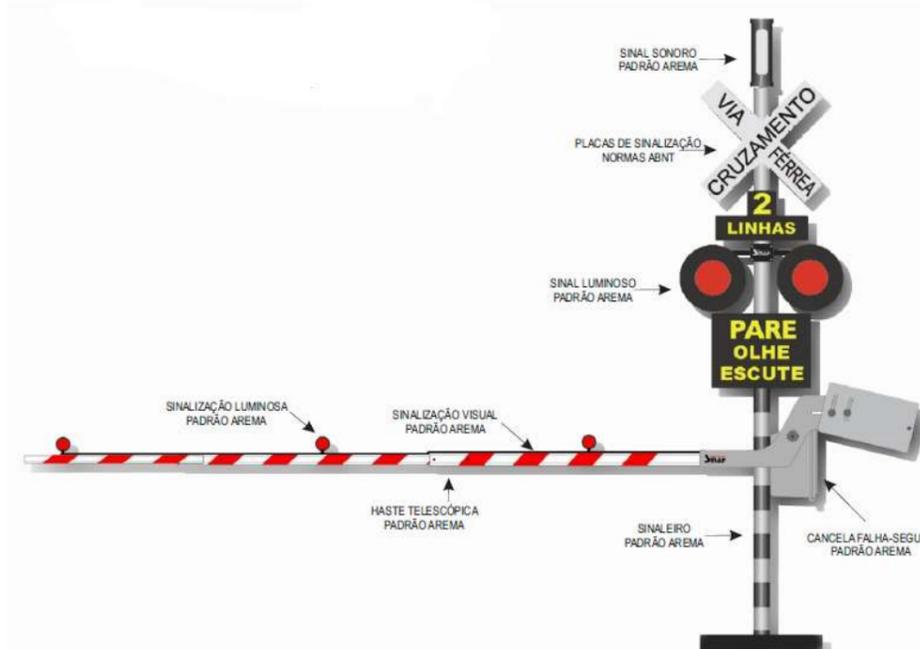
## 2.7. Dispositivos Delimitadores

São elementos contendo unidades refletivas, aplicados diretamente no pavimento. Serão utilizados em consonância com a marcação de via ciclável ao longo da pista. Seu uso é proposto conforme o Plano Diretor Ciclovitário do Município de Canoas e será de dois tipos distintos: tachão na cor amarela e tacha na cor branca. Ambos devem ser aplicados sobre a faixa branca segregadora. O tachão na faixa limite entre a segregação e o leito de veículos motorizados e a tacha na faixa limite entre a segregação e a pista ciclável. Em ambos casos, recomenda-se espaçamento entre si de no máximo 2,50 metros. Os dispositivos devem atender a

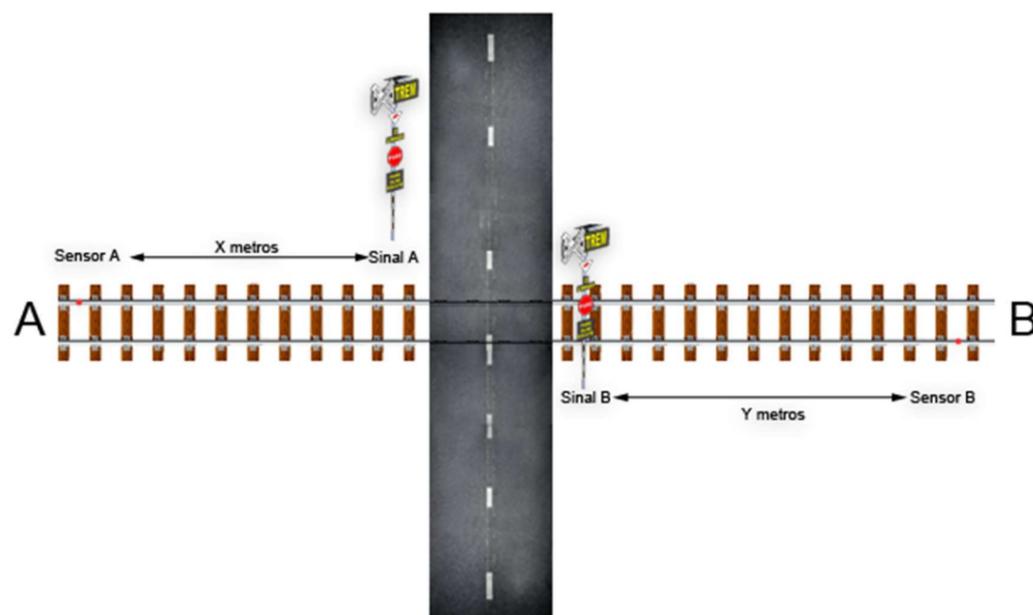
especificação da NBR 14636/00 – “Sinalização Horizontal Viária – Tachas Refletivas Viárias” – Requisitos.

## 2.8. Cruzamento Rodoferroviário

Para o cruzamento rodoferroviário sugerimos a utilização de barreira (cancela automatizada), que é composta de um mastro que contém sinais luminosos, sonoros e placas, conforme figura abaixo. O sistema obedece as normas vigentes.



Juntamente com o sistema de sinalização sugerimos um sistema que detecta a aproximação dos trens. O mesmo deverá ficar posicionado em ambos os lados da passagem de nível, em distâncias que variam de acordo com a velocidade regulamentada para esta. Por norma devem operar no mínimo 20 segundos antes da chegada do trem mais rápido ao cruzamento. Este sistema é capaz de detectar desde grandes composições com mais de uma centena de vagões até pequenos veículos de serviço ferroviário. Abaixo, segue esquema de funcionamento do sistema sugerido:



#### Sentido A-B

1. Detecção Sensor A
2. Acionamento sinais luminosos e acionamento sinal acústico
3. Após 20 segundos os sinais acústicos são desligados
4. Após a cauda do trem cruzar a via os sinais luminosos são desligados
5. Sistema permanece em stand-by até o próximo evento

#### Sentido B-A

1. Detecção Sensor B
2. Acionamento sinais luminosos e acionamento sinal acústico
3. Após 20 segundos os sinais acústicos são desligados
4. Após a cauda do trem cruzar a via os sinais luminosos são desligados
5. Sistema permanece em stand-by até o próximo evento

Sistema de detecção de trens. FONTE: Site da SINAF  
([www.sinaf.biz/produtos/cancelas-rodo-ferroviarias-automatizadas](http://www.sinaf.biz/produtos/cancelas-rodo-ferroviarias-automatizadas))

## 2.9. Sinalização Semafórica

Tem a finalidade de transmitir aos usuários a informação sobre o direito de passagem em interseções e/ou seções de via onde o espaço viário é disputado por dois ou mais movimentos conflitantes, ou advertir sobre a presença de situações na via que possam comprometer a segurança dos usuários. A sinalização semafórica utilizada será de regulamentação onde a função é efetuar o controle do trânsito em uma interseção ou seção de via, através de

indicações luminosas, alternando o direito de passagem dos vários fluxos de veículos, pedestres e/ou ciclistas.

O grupo focal veicular principal bem como o auxiliar serão do tipo “I” e deverão ser de alumínio injetado ou polietileno em 3 (três) módulos intercambiáveis independentes com tampas. O material deve ser livre de rebarbas, bolhas e poros visíveis. As lâmpadas para cada foco deverão ser do tipo módulo eletrônico de leds (bolachas com 200mm de diâmetro), conforme normas ABNT.

O semáforo de pedestres é de alumínio-silício fundido ou injetado, composto em 2 (dois) módulos retangulares independentes com tampas. O material deve ser livre de rebarbas, bolhas e poros visíveis.

As lentes serão de tamanho de 220 mm de altura por 240 mm de largura (aproximadamente) para as duas cores: vermelho (sinal PARE) e verde (sinal SIGA). As lâmpadas serão do tipo bolachas de Leds e deverão reproduzir duas imagens: Mão espalmada (sinal PARE) e boneco em movimento (sinal SIGA).

Cada conjunto de lente – lâmpada - tampa deve possuir junta de vedação de neoprene macio ou similar, a fim de garantir perfeita vedação e resistência à intempérie. As superfícies externas devem ser pintadas na cor preta com duas demãos de esmalte sintético sobre o fundo de “wash - primer” a base de cromato de zinco. A parte interna de cada viseira é pintada com uma demão de esmalte sintético preto fosco sobre fundo de “wash - primer” a base de cromato de zinco. O semáforo de pedestres deve possuir sistema de fixação através de abraçadeira (s) para poste com  $\varnothing$  ext. 101,6 mm.

Porto Alegre, 20 de Agosto de 2015.

Atenciosamente,

**MAGNUS R. CORASSINI**  
Engenheiro Civil - CREA/RS 152.303