



- ⇒ Serão colocados depois de concluída a execução da camada de macadame seco, assentados sobre areia média a fina;
- ⇒ Os meio-fios serão instalados manualmente seguindo a linha das bordas da pista existente e as cotas de passeio;
- ⇒ Após a colocação dos meio-fios, os passeios que não estiverem pavimentados, deverão ser aterrados de forma a garantir a estabilidade dos mesmos quando da execução das camadas de pavimentação;
- ⇒ A apropriação dos serviços executados será por metro de peças colocadas.

#### **4.4.2 Aterro apiloado (manual):**

O Aterro apiloado (manual) destina-se a regularizar o terreno onde será executado o passeio, deverá ser executado em camadas de 20 cm com material local reaproveitado o material da escavação de solos conforme já previsto anteriormente.

### **4.5 – PAVIMENTAÇÃO EM CBUQ**

#### **4.5.1 Imprimação com CM-30:**

Consiste na aplicação de uma camada de material betuminoso sobre a superfície de uma base concluída, antes da execução de um revestimento betuminoso qualquer, objetivando:

- Aumentar a coesão da superfície da base, pela penetração do material betuminoso empregado;
- Promover condições de aderência entre a base e o revestimento;
- Impermeabilizar a base;
- O material deve satisfazer as especificações aprovadas pelo DNER, e neste caso o escolhido foi o CM-30;
- A taxa de aplicação deverá estar entre 1,2 e 1,6 l/m<sup>2</sup>.

#### **Execução:**

- ⇒ Limpar toda a área a fim de eliminar materiais soltos;
- ⇒ Umedecer levemente a área de aplicação;
- ⇒ Aplica-se a seguir, o CM-30, na quantidade certa, de maneira uniforme e na temperatura adequada ao produto. A tolerância admitida para a taxa de aplicação do ligante betuminoso definida pelo projeto e ajustada experimentalmente no campo é de mais ou menos 0,2 l/m<sup>2</sup>;
- ⇒ Deve-se imprimir a área inteira em um mesmo turno de trabalho e deixá-la, sempre que possível fechada ao tráfego. Quando isto não for possível, trabalha-se em meia pista, executando a imprimação da adjacente, assim que a primeira for permitida ao tráfego. O tempo de exposição da base imprimada ao tráfego é condicionado ao comportamento da mesma, não devendo ultrapassar 30 dias;

Mathews V. Filappi



- ⇒ A fim de se evitar a superposição ou excesso de material nos pontos inicial e final das aplicações, colocam-se faixas de papel, transversalmente na pista, de modo que o material betuminoso comece e termine ao sair da barra de distribuição sobre essas faixas, as quais, a seguir, serão retiradas; e qualquer falha na aplicação, imediatamente corrigida.
- ⇒ O sistema de apropriação dos serviços executados será por metro quadrado.

#### **4.5.2 Pavimentação Asfáltica com Concreto Betuminoso Usinado a Quente - CBUQ e=4cm:**

É a camada final do pavimento servindo como superfície de rolamento tendo por finalidade, além do conforto para o tráfego, proteger as camadas inferiores das intempéries climáticas. É parte integrante da composição do pavimento e responsável direto pela estabilidade e durabilidade final do leito pavimentado.

A massa asfáltica do tipo CBUQ deverá constituir-se em uma mistura uniforme de agregados graúdos e miúdos, cimento asfáltico do tipo CAP-50/70. A mistura de agregados a ser utilizado deverá estar enquadrada na faixa "A" das especificações gerais do DAER/RS.

Nota: Caberá a empresa executora os ensaios que comprovem a composição requerida do CBUQ e submetê-los à apreciação da Fiscalização da Prefeitura Municipal.

#### **Medições de serviço:**

O Concreto Betuminoso Usinado á Quente (C.B.U.Q.) para capa será medido através da quantidade de mistura, em toneladas aplicadas no local da obra, através do ticket de balança.

Deverá ser entregue a equipe de fiscalização uma via original do ticket da balança de pesagem, não será aceito copias xérox nem ticket rasurado.

Esta etapa será de responsabilidade da contratada.

#### **Execução:**

- ⇒ Após a liberação da pista com a pintura de ligação será possível iniciar a implantação da camada final de CBUQ;
- ⇒ A camada empregada é resultante da mistura a quente em usina apropriada de agregados minerais, graduado por material de enchimento (filler ou areia) espalhados e comprimidos a quente;
- ⇒ A camada empregada será de 4,0cm após a compactação final (com densidade  $2.400\text{kg/m}^3$ ), a ser aplicada em todo o trecho do projeto geométrico;
- ⇒ O traço do material deve ser desenvolvido por técnicos da construtora considerando amostras da areia e brita do local de fornecimento, projetada e qualificada conforme especificação do manual de pavimentação do DNER;
- ⇒ O cimento asfáltico a ser empregado é o CAP-20 especificado na EB-78 da ABNT;
- ⇒ Caberá a fiscalização o controle de Qualidade e supervisão final do resultado apresentado pela construtora;





- ⇒ O lançamento da camada deve ser referenciado pela marcação topográfica conforme larguras projetadas, distribuídas por acabadora automotriz capaz de espalhar e conformar dentro das especificações anteriormente estabelecidas;
- ⇒ A compressão da camada será efetuada por rolos pneumáticos e rolos lisos compressores (tipo Tandem);
- ⇒ A densidade e temperatura para execução, transporte, acabamento e compactação será definida no projeto do traço da mistura conforme especificações contidas no manual de pavimentação do DNER-PRO 13/79;
- ⇒ A apropriação dos volumes executados será por toneladas, medidos pela secção geométrica e apontamento de cargas, executada de conformidade com o projeto geométrico, mais a densidade do material, anteriormente definida pelo traço da mistura.

#### 4.5.3 Transporte de CBUQ:

Destina-se ao transporte do Concreto Betuminoso Usinado a Quente - CBUQ da usina até o local onde será aplicado a Distância Média de Transporte "DMT" utilizada é de **42 Km** considerando a usina de asfalto mais próxima do município.

#### 4.6 – SINALIZAÇÃO:

Tem por finalidade dividir as faixas de rolamento, bem como definir os locais apropriados para travessia com segurança dos pedestres e placas de alerta.

##### Sinalização Vertical

A sinalização vertical será efetivada através da disposição de placas verticais, com posicionamento e dimensões definidas, transmitindo mensagens símbolos e/ou legendas normalizadas. Seu objetivo é a regulamentação das limitações, proibições e restrições que governam o uso da rodovia urbana.

As placas serão projetadas e posicionadas em locais tais que permitam sua imediata visualização e compreensão, observando-se cuidadosamente os requisitos de cores, dimensões e posição.

##### Sinalização Urbana

Os materiais utilizados nas execuções dos serviços de Sinalização Vertical devem atender as descrições deste memorial, assim como a execução dos serviços e qualquer mudança deverá ser comunicado pelo Engenheiro responsável pela execução a fiscalização municipal no Setor de Engenharia.

Sendo que as ruas devem conter placas de regulamentação e de identificação, devendo as mesmas ser instaladas conforme projeto.

##### Execução:

- ⇒ As faixas horizontais, de divisão de pistas, terão largura e cor definidas no projeto, com material apropriado e executado de acordo com as normas específicas;
- ⇒ As faixas de travessia de pedestre serão com material apropriado de acordo com o projeto e executadas de acordo com as normas específicas;



⇒ As placas de sinalização, definidas no projeto, serão de acordo com as especificações normativas e detalhamento em anexo.

#### **4.6.1 Escavação manual campo aberto em solo exceto rocha ate 2,00m profundidade:**

Escavação de solo para instalação das placas de sinalização e indicação dos nomes de ruas conforme as dimensões previstas em projeto.

#### **4.6.2 Concreto não estrutural:**

Concreto não estruturado, consumo 150kg/m<sup>3</sup>, preparo com betoneira para fixação dos postes das placas de sinalização e indicação dos nomes de ruas conforme as dimensões previstas em projeto.

#### **4.6.3 Lançamento de concreto:**

Compreende os serviços de transportar o concreto em baldes ou carro-de-mão da betoneira até o local da concretagem.

#### **4.6.4 Placa de sinalização em chapa de aço número 16 com pintura refletiva:**

a) As placas, serão fixadas ao suporte de sustentação com parafusos 5/16" galvanizados, tipo francês, com porcas e arruelas. Sendo que as mesmas deverão ser totalmente refletivas.

b) As chapas utilizadas para confecção das placas devem ser em aço galvanizado na espessura mínima de 1,25 mm. A superfície posterior deverá ser preparada com tinta preta fosca. A superfície que irá receber a mensagem deverá ser preparada com primer à base de epóxi.

c) As películas refletivas devem ser no grau técnico alta-intensidade, permitir corte em *ploter* e apresentar a mesma visibilidade tanto diurna quanto noturna dos faróis dos veículos à noite.

d) A película deverá possuir característica indestrutível, não permitindo a sua remoção quando submetida a um tensionamento.

e) A película deverá manter-se inalterada mantendo suas características originais quanto à tonalidade, aderência, e retro refletância, por um período mínimo de sete anos em exposição normal, vertical e estacionaria.

f) A pintura deverá ser executada por um processo que garanta a durabilidade da placa por um período de no mínimo 05 anos;

g) A pintura deverá ser executada após corte, furação e arremates;

h) O verso das placas deve receber uma demão de tinta esmalte sintético na cor preto fosco.

i) Todos os componentes dos postes de sustentação devem ser galvanizados por imersão a quente para proteção contra corrosão.

j) Os materiais devem estar protegidos contra ações externas, galvanizadas por imersão a quente, de acordo com a NBR 6323.

#### **Placas de Sinalização de Regulamentação:**

Mathew V. Filappi





### *Base de fixação e coluna vertical*

a) Escavação e preparação da área para execução da base em concreto e recebimento do suporte de sustentação (coluna vertical) das placas.

b) O suporte de sustentação deverá ser chumbado simultaneamente à execução da base de fixação em concreto no traço 1: 2: 4 (cimento: areia: brita nº 1).

### **Posicionamento dos Sinais de Regulamentação**

Os sinais de regulamentação têm por objetivo notificar o usuário sobre as restrições, proibições, e obrigações que governam o uso da via e cuja violação constitui infração prevista no Código Brasileiro de Trânsito.

Além da forma normalmente circular, da borda vermelha e do fundo na cor branca, os sinais de regulamentação possuem o símbolo ou legenda na cor preta, e ainda uma tarja diagonal vermelha no caso dos sinais de proibição.

As exceções já citadas são o sinal de Parada Obrigatória que, além da forma octogonal e fundo vermelho, possui legenda na cor branca, e o sinal Dê a Preferência, que se diferencia pela forma triangular (não utilizado neste trecho).

Em vias urbanas a borda inferior da placa ou do conjunto de placas colocada lateralmente à via, deve ficar a uma altura livre entre 2,0 e 2,5 metros em relação ao solo, inclusive para a mensagem complementar, se esta existir.

As placas assim colocadas se beneficiam da iluminação pública e provocam menor impacto na circulação dos pedestres, assim como ficam livres do encobrimento causado pelos veículos.

O afastamento lateral das placas, medido entre a borda lateral da mesma e da pista, deve ser, no mínimo, de 0,30 metros para trechos retos da via, e 0,40 metros nos trechos em curva.

As placas de sinalização **devem** ser colocadas na posição vertical, no lado direito da via no sentido do fluxo de tráfego, fazendo um ângulo de 93° a 95° em relação ao sentido do fluxo de tráfego, voltadas para o lado externo da via. Esta inclinação tem por objetivos assegurar boa visibilidade e leitura dos sinais, evitando o reflexo especular que pode ocorrer com a incidência de faróis de veículos ou de raios solares sobre a placa.

### **Placa tipo PARE (R-1)**

#### **Posicionamento do sinal PARE**

O sinal PARE deve ser posicionado no ponto de parada do veículo, ou o mais próximo possível dele, sendo recomendável a sua suplementação por uma faixa de retenção e pela palavra PARE pintada no pavimento. A distância em relação à via principal varia de um mínimo de 1,80 m para um máximo de 5,0 m.

Nas vias urbanas o lado mínimo desta placa (R-1) é de 0,25 metros, a orla interna branca mínima de 0,02 metros e a orla externa vermelha mínima de 0,01 metros.

### **Placa de identificação das ruas**

Trata-se de um conjunto formado por um tubo para suporte e 2(duas) placas.

*Handwritten signature*

*Matthew V. Filappi*



Material: tubo em aço galvanizado parede grossa e placas em chapa de aço galvanizada nº 20, impressa frente e verso com pintura epóxi base em galvite e adesivo impresso eletronicamente. Impressa dos dois lados.

Dimensões: tubo com diâmetro de 02 polegadas e 3,60 metros de altura, duas placas medindo 50 x 30 cm .

Características Adicionais: o conjunto deverá ser entregue INSTALADO, bem como deverá ter o acabamento das partes e acessórios metálicos em pintura eletrostática em epóxi e base em galvite, após tratamento antiferruginoso.

Os postes deverão ser implantados a uma distância de 0,40 m do meio-fio, posicionados de forma centralizada em relação à curvatura do mesmo.

As placas dos postes deverão ser afixadas nas hastes a uma altura de 2,00 a 2,20 m do solo, considerada a partir da face inferior da placa.

#### **4.6.5 Poste de aço galvanizado, DN 50 (2"):**

##### ***Suporte de sustentação***

Os suportes devem ser dimensionados e fixados de modo a suportar as cargas próprias das placas e os esforços sob a ação do vento, garantindo a correta posição do sinal.

Os suportes devem ser fixados de modo a manter rigidamente as placas em sua posição permanente e apropriada, evitando que sejam giradas ou deslocadas.

Para fixação da placa ao suporte devem ser usados elementos fixadores, adequados de forma a impedir a soltura ou deslocamento da mesma.

Os materiais mais utilizados para confecção dos suportes são aço e madeira imunizada.

Outros materiais existentes ou surgidos à partir d 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.

O suporte de sustentação é um tubo de aço galvanizado a fogo (por dentro e por fora) com comprimento mínimo de 3,60 m e diâmetro de 2", onde na sua parte inferior são soldadas aletas, com o intuito de evitar o giro do mesmo junto a base.

Nas zonas urbanas será sempre utilizado suporte com tubo de aço galvanizado a quente, e deverá ser observada uma altura livre de 2,00 a 2,50 metros.

O suporte de sustentação deverá manter-se rígido e em posição permanente e apropriada evitando que as placas girem.

#### **4.6.6 Sinalização horizontal com tinta retro-refletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro:**

Considerações Gerais (MANUAL DAER/2006)

Os serviços não podem ser executados quando a temperatura ambiente estiver acima de 40°C ou estiver inferior a 5°C, e quando tiver ocorrido chuva 2 horas antes da aplicação;

Matthew V. Filappi





A diluição da tinta só pode ser feita após a adição das microesferas de vidro I A, com no máximo 5% em volume de água potável, para o ajuste da viscosidade. Qualquer outra diluição deve ser expressamente determinada ou autorizada pela fiscalização desta Prefeitura através do Departamento de Engenharia desta municipalidade.

Sempre que houver insuficiência de contraste entre as cores do pavimento e da tinta, as faixas demarcatórias devem receber previamente pintura de contraste na cor preta, para proporcionar melhoria na visibilidade diurna. A tinta preta deve ter as mesmas características da utilizada na demarcação.

Se não especificada, a espessura de aplicação deve ser de no mínimo 0,5 mm.

A abertura do trecho ao tráfego somente pode ser feita após, no mínimo, 30 minutos após o término da aplicação.

A aplicação pode ser mecânica ou manual.

### **Linhas de Retenção**

Indicam ao condutor o local limite em que deve parar o veículo. Tem a finalidade de reforçar a regulamentação de parada do sinal PARE, de semáforo ou da travessia de pedestres, em travessias urbanas, além de complementar a advertência da Passagem de Nível com Barreira, indicando o local certo da parada (MANUAL DNER/1999).

São posicionadas transversalmente à pista para qual elas se aplicam, ocupando toda a sua largura, ao lado do correspondente sinal de regulamentação. Em situações de cruzamento de pista, elas se situam de forma paralela à via a ser cruzada, com afastamento mínimo de 0,6 m e máximo de 5 metros, da borda daquela via.

Quando existir faixa para travessia de pedestres, a linha de retenção deve ser locada a uma distância mínima de 1,60 m do início desta.

Quando não existir faixa para travessia de pedestres, a linha de retenção deve ser locada a uma distância mínima de 1,00 m do prolongamento do meio fio da pista de rolamento transversal.

Deve abranger a extensão da largura da pista destinada ao sentido de tráfego ao qual está dirigida a sinalização. A Linha de Retenção é contínua, pintada na cor branca, com largura de 0,30 m e a máxima de 0,60 m (Volume IV/Sinalização Horizontal/CONTRAN/2007).

### **Linhas de Borda de Pista**

Por se tratar de uma via urbana com guias laterais e sem acostamento não haverá pintura de linhas de borda de pista.

### **Linhas Demarcadoras de Faixas de Tráfego (MANUAL DNER/1999)**

Por se tratar de uma via urbana, a pintura da faixa poderá ser com 3 metros de comprimento e trecho de interrupção de pintura com comprimento de 6 metros (proporção 1:2).

A cor da Linha Demarcadora de Faixa de Tráfego será o amarelo por se tratar de faixa com sentidos opostos de tráfego (pista simples). A largura da pintura deverá ser de 10 centímetros.

### **Linhas de Travessia de Pedestre tipo Paralela**

Mathew V. Filippi



Tem por finalidade delimitar a área destinada à travessia de pedestre e regulamentar a prioridade de passagem dos mesmos em relação aos veículos, nos casos previstos pelo Código de Trânsito Brasileiro. A Linha de Travessia de Pedestre deve ocupar toda a largura da pista.

As linhas são de cor branca, paralelas entre si e ao eixo da via, com largura e espaçamento entre elas de 40 centímetros, e comprimento de 3,00 metros distando 1,60 metros das Linhas de Retenção.

### **Pintura da sinalização horizontal**

A pintura da sinalização horizontal deve atender aos tipos de tintas e de materiais a serem utilizados conforme descrito a seguir.

### **Tipos de tintas para pavimentos (MANUAL DAER/2006)**

#### **Definições**

1 – DROP-ON: Aspergidas sobre a faixa de demarcação.

2 - PREMIX: Incorporadas na tinta, imediatamente antes da aplicação (ou durante o processo de fabricação).

#### **Quanto aos materiais**

Deverá ser usado microesferas de vidro retro-reflexivas dos tipos:

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

-II – A (DROP-ON, na NBR 6831) aplicada por aspersão simultaneamente a tinta, à razão de 200 gramas de microesferas por m<sup>2</sup> de pintura.

Rosário do Sul, 27 de Outubro de 2020

**Matheus Vieira Filappi**  
Eng. Civil - CREA/RS 237.845  
Portaria N° 0972/2019

**Zilase Jobim Argemi Rossignollo**  
Prefeita Municipal