

## MEMORIAL DESCRITIVO

**OBRA:** Pavimentação ruas Núcleo São Francisco de Paula

**PROPONENTE:** Prefeitura Municipal de Frederico Westphalen/RS

**Nº OPERAÇÃO:** 1081897-50/2021

**Nº CONVÊNIO:** 924818/2021

### 1. OBJETO:

O presente memorial tem por finalidade descrever as obras e serviços necessários para execução de Recapeamento Asfáltico sobre Calçamento com Revestimento Final em CBUQ.

### 1.2 Serviços Iniciais:

#### 1.2.1 Placa de Obra

Deverá ser instalada uma placa, em chapa metálica galvanizada nº 22, dimensões 3,00x1,50 metros, com as indicações dos dados das obras. O modelo de placa deverá estar em conformidade com o Programa e Gestor que repassam o recurso.

Padrão geral padrão da placa de obras - Leiaute

Com recursos do Governo Federal



#### Área total:

- Proporção de 8Y x 4Y.

#### Dimensões mínimas:

- 2,0m x 1,125m

Nota: A placa deve possuir tamanho adequado para visualização no canteiro de obras.

#### Área do nome da obra (A):

- Cor de fundo: verde - Pantone 3425C.
- Fonte: Signika Bold, caixa alta e baixa.
- Cor da fonte: branca.

#### Área de informações da obra (B):

- Cor de fundo: verde - Pantone 370C.
- Fonte: Signika Regular, caixa alta e baixa.
- Cor da fonte: amarela - Pantone 116C e Branca.
- Entrelinhas: 1
- Espaço entre letras: 0,2

#### Área das assinaturas (C):

- Cor de fundo: branca.
- As assinaturas devem estar centralizadas.



### **1.2.2 Responsabilidade Técnica:**

As obras deverão ser executadas sob a responsabilidade técnica de profissional habilitado acompanhadas da respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica do CREA/RS.

### **1.2.3 Equipamentos de Segurança:**

Caberá a Empresa contratada o fornecimento de todos os equipamentos necessários tanto para a execução dos serviços, quanto para a segurança dos funcionários envolvidos no trabalho. Assim como para sinalização do fechamento de pistas.

## **1.3 Remoção e Demolição de Rampas e Ondulações no Calçamento:**

### **1.3.1 Remoção de rampas de acesso a garagem:**

A pista deverá estar completamente livre de rampas de acesso às garagens, salvo em locais onde a fiscalização não julgar necessário a remoção, sendo que as rampas deverão ter sua inclinação dentro da calçada.

### **1.3.2 Remoção de Ondulações no Calçamento:**

Remoção de pavimento poliédrico em locais onde ocorre baixo nível de soleira e também, em locais onde o pavimento está abaulado.

### **1.3.3 Preenchimento com brita graduada:**

Nos locais onde será removido o pavimento e onde há buracos e desníveis acentuados, deverá ser regularizado com brita graduada (Brita Nº1 e Pedrisco), conforme já consta em orçamento.

## **1.4 Limpeza de Pista:**

A pista deverá ser lavada com o uso de jato de água, de forma a remover todo o material pulverulento existente sobre a mesma, o qual deverá ser recolhido em carrinho de mão. A pista deverá ser vigorosamente limpa, com a remoção do material que se encontra solto ou prestes a se soltar, com o uso de vassouras, enxadas, pás e carrinhos de mão, e depositado em local previamente definido pela fiscalização.

## 2. PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA:

### 2.1 Dimensionamento adota de Espessura Pavimento

Assim, de acordo com a IP 04 - Instrução para Dimensionamento de Pavimentos Flexíveis para Tráfego Leve e Médio da Prefeitura Municipal de São Paulo, temos uma via que pode ser classificada como Via Local e coletora.

Função Predominante	Tráfego Previsto	Vida de Projeto (Anos)	Volume Inicial da Faixa mais carregada		N	N característico
			Veículo Leve	Caminhões e ônibus		
Via Local e Coletora	Médio	10	401 a 1500	21 a 100	1,4 x 10 <sup>5</sup> a 6,8 x 10 <sup>5</sup>	5 x 10 <sup>5</sup>

Tal fluxo de veículos resulta em um número equivalente de operações padrão (N) variando entre 1,40x10<sup>5</sup> e 6,80x10<sup>5</sup> solicitações. Seguindo a IP 04 – PMSP adotaremos 5x10<sup>5</sup> solicitações, como o número equivalente de operações padrão.

O período de projeto foi definido como 10 anos, e a carga por eixo foi definida como 10T por eixo simples de rodagem dupla.

Adotamos como sendo 12 o Índice de Suporte Califórnia (CBR) do solo (sub-leito), pois trata-se local já consolidado como via pública e Espessura equivalente para este CBR de 21cm.

Para estes parâmetros obtivemos as espessuras apresentadas nas tabelas abaixo.

Camada	Material	Espessura(cm)	Coefficiente Estrutural	Espessura equivalente (cm)
Revestimento	CBUQ	3,00	1,40	4,20
Reperfilagem	Brita Graduada Simples	3,00	1,00	3,00
Base	Pedras Irregulares	15,00	1,00	15,00
<b>TOTAL</b>		<b>21,00</b>		<b>22,20</b>

Assim, o pavimento será composto pela estrutura abaixo representada:

- CBUQ = 3,00cm
- Reperfilagem Brita Graduada Simples/PMF = 3cm
- Calçamento com pedras irregulares (já executada) = 15,00cm

## **2.2 Sarieta**

As sarjetas serão moldadas in loco com seção de 30x5cm(base x espessura), sendo que deverá ficar anexadas ao meio-fio existente no local, as mesmas deverão ser executadas antes da reperfilagem, e o calçamento deverá ser limpo antes da aplicação do concreto.

Para a aplicação do concreto deverá ser utilizado guias de madeira para nivelamento e demarcação do local da sarjeta. O concreto, a ser utilizado, deverá ter uma resistência de 20mpa, devendo constituir um concreto compacto sem buracos ou ninhos.

Para a cura do concreto será utilizado o método da irrigação ou aspensão de água em intervalos freqüentes. Antes da cura total do concreto, as superfícies deverão ser alisadas com desempenadeiras de aço. O alinhamento deverá apresentar perfeita concordância com as modificações de direção e curvas.

## **2.3 Reperfilagem com Brita Graduada Simples**

A execução do ajuste de Greide será com brita graduada simples, será executada sobre calçamento com pedras irregulares, com finalidade de corrigir o greide da pista, com produto total de britagem primária, constituirá no fornecimento, transporte, espalhamento e compactação. A mistura de agregados para a base, deve apresentar-se uniforme quando distribuída no leito e cada camada deve ser espalhada em uma única operação. Após o espalhamento, o agregado umedecido deverá ser compactado por meio de rolos de pneus, vibratórios ou outros equipamentos aprovados pela fiscalização. A compactação deve ser orientada de maneira a serem obtidas o grau de compactação, a espessura e o acabamento desejado, aplicando água em pequenas quantidades para ajustar a aderência do material. O grau de compactação mínimo a ser requerido na camada de base será de 95% da energia AASHTO Modificado. A medição dos serviços de base de brita graduada será feita por metro cúbico de material aplicado, mediante apresentação de notas fiscais das cargas ou documento equivalente, foi considerado para fins orçamentários o **DMT de 4,00Km**, conforme foi orientado pelo TCE/RS na 14º ERCO.

## **2.4 Pintura de Ligação**

O ligante asfáltico não deve ser distribuído quando a temperatura ambiente for inferior a 10°C, ou em dias de chuva, ou quando a superfície a ser pintada apresentar qualquer sinal de excesso de umidade.

A pintura de ligação deve ser executada sobre superfícies previamente limpas, livre de impurezas e materiais orgânicos. Também pode ser executada sobre a superfície de base granular imprimada quando for o caso, setenta e duas horas após a imprimação, visando promover a aderência entre a camada existente e o revestimento a ser executado.

a) A pintura de ligação refere-se a aplicação de película de material betuminoso em questão será utilizado emulsão asfáltica tipo RR-1C, em conformidade com a Norma DNER-EM 369/97.

A taxa recomendada de ligante asfáltico residual é de 0,3 l/m<sup>2</sup> a 0,4 l/m<sup>2</sup>. Antes da aplicação, a emulsão deve ser diluída na proporção de 1:1 com água a fim de garantir uniformidade na distribuição desta taxa residual. A taxa de aplicação de emulsão diluída é da ordem de 0,8 l/m<sup>2</sup> a 1,0 l/m<sup>2</sup>, que será verificado pelo menos uma taxa de aplicação através de ensaio adequado “bandeja” ou através de preenchimento da planilha do controle de pintura de ligação. A água deve ser isenta de teores nocivos de sais ácidos, álcalis, ou matéria orgânica e outras substâncias nocivas.

b) Equipamentos para a execução da Pintura de ligação:

- Vassouras mecânicas rotativas, podendo, entretanto a operação ser executada manualmente. O jato de ar comprimido poderá, também, ser usado ou lavadora de alta pressão. Carro equipado com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento. Carros distribuidores de ligante betuminoso tipo Espargidor de Asfalto.
- A distribuição do ligante deve ser feita por carros equipados com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento, que permite a aplicação do material betuminoso em quantidade uniforme. As barras de distribuição deve ser do tipo circulação plena, com dispositivo que possibilite ajustamentos verticais e larguras variáveis de espalhamento de ligante.
- Os carros distribuidores deverão dispor de termômetros com precisão de 1°C, em locais de fácil observação, e, ainda, um espargidor manual para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas.

- O depósito de material betuminoso, quando necessário, deve ser equipado com dispositivo que permita o aquecimento adequado e uniforme do conteúdo do recipiente. O depósito deve ter capacidade tal que possa armazenar a quantidade de material betuminoso a ser aplicado em pelo menos, um dia de trabalho.

c) Execução:

- A superfície a ser pintada deverá ser varrida, a fim de ser eliminado o pó e todo e qualquer material solto.

- Aplica-se a seguir o ligante betuminoso adequado na temperatura compatível com o seu tipo, na quantidade recomendada. A temperatura da aplicação do ligante betuminoso deve ser fixada para cada tipo de ligante em função da relação temperatura x viscosidade, escolhendo-se a temperatura que proporcione melhor viscosidade para espalhamento.

- A tolerância admitida para a taxa de aplicação "T" da emulsão diluída é de  $\pm 0,2$  l/m<sup>2</sup>.

- A pintura de ligação é executada na pista inteira, em um mesmo turno de trabalho, deixando-a fechada ao trânsito, sempre que possível. Quando não, trabalha-se em meia pista, fazendo-se a pintura de ligação da adjacente, logo que a pintura permita sua abertura ao trânsito.

- 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.

A pintura de ligação será medida da área executada, em M<sup>2</sup>.

**Deverá ser atendido todos os preceitos da norma DNIT 145/2012-ES: Pavimentação – Pintura de ligação com ligante asfáltico – Especificação de Serviço.**

### **2.5 Concreto Asfáltico Betuminoso à Quente (CBUQ)**

Será executada uma capa, com espessura de 3,0 cm. de Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ) e composta por agregados minerais graduados e material asfáltico sendo neste caso empregado como capa de rolamento, devendo apresentar estabilidade e flexibilidade compatíveis como funcionamento elástico e condições de rugosidade que proporcionem segurança adequado ao tráfego, mesmo sob condições climáticas e geométricas adversas.

Tendo em vista que a **Densidade Aparente, Teor de Ligante e o DMT** são itens relevantes dentro da composição orçamentária de Construção de pavimento com aplicação de concreto betuminoso usinado à quente (CBUQ), camada de rolamento, foi considerado para fins orçamentários a **Densidade Aparente  $d=2,40T/m^3$ , Teor Ligante CAP 50/70 5,50%** em relação a densidade e o **DMT de 5,10Km**, conforme foi orientado pelo TCE/RS na 14º ERCO.

### **2.5.1 Apresentação do Projeto de Dosagem**

As empresas participantes deverão apresentar o projeto de dosagem (CBUQ) atendendo integralmente a Norma DNIT 031/2006-ES, à ser controlado pela fiscalização, com todas suas características físicas, granulométricas e condições de execução. O projeto deverá também ser apresentado de acordo com as especificações da “faixa B do DAER” ou “faixa C do DNIT”, indicando a fonte. Os requisitos mínimos de dados a serem apresentados pela empresa são:

- CAP: Viscosidade Saybolt Furol.
- Granulometria de projeto (Sanidade, Abrasão “Los Angeles”, Equivalente de areia, Lamelaridade).
- Teor de ligante projeto.
- Densidade aparente projeto.
- Resistência à Tração por compressão diametral.
- Estabilidade.
- Proporção materiais (% CAP, % brita 1, % brita 0, % pó de pedra, % filler, etc.).
- Licenciamento da Usina.
- Capacidade Produção Usina T/H conforme Licença de Operação.
- DMT - CBUQ X Obra - conforme Licença de Operação da localização da Usinagem.

### **2.5.2 Materiais**

Materiais Asfáltico:

Será utilizado no concreto betuminoso usinado a quente, o cimento asfáltico de petróleo do tipo CAP-50/70 – teor 5,50%. O CBUQ deve estar situado na faixa C, conforme especificado nas Tabelas padrão DNIT.

Agregado graúdo:

O agregado graúdo é aquele que fica retido na peneira de 2,0 mm (nº 10) deverá ser constituído por pedra ou seixos britados ou não, apresentando partículas sãs, limpas e duráveis, livres de torrões de argila outras substâncias nocivas.

Agregados miúdos:

O agregado miúdo é aquele que passa na peneira de 2,0 mm (nº 10) e deverá ser constituído areia, pó-de-pedra ou mistura de ambos ou outro material indicado nas Especificações Complementares. Suas partículas individuais devem ser resistentes, estando livres de torrões de argila e de substâncias nocivas. Deve apresentar equivalente de areia igual ou superior a 55% (DNER-ME 054).

Material de enchimento (Filler):

O material de enchimento, se utilizado deve estar seco e isento de grumos, e deve ser constituído por materiais minerais finamente divididos, tais como cimento Portland, cal extinta, pós-calcários, cinza volante, etc; de acordo com a Norma DNER-EM 367.

### **2.5.3 Equipamento**

O equipamento deverá ser aquele capaz de executar os serviços sob as condições especificadas e produtividade requerida e poderá compreender basicamente as seguintes unidades:

Depósito para cimento asfáltico.

Depósito para agregados (silos).

Usina para a mistura asfáltica a quente, com o controle de poluição.

Caminhões basculantes.

Vibro acabadora auto propelida.

Rolo Vibratório Compactador Tandem Aço Liso

Rolo Compactador de Pneus Estático Pressão Variável.

Trator de Pneus Traçado 4x4 com vassoura mecânica acoplada.

Ferramentas manuais e equipamentos acessórios.

#### **2.5.4 Mistura Asfáltica**

As misturas asfálticas deverão ser processadas em usinas apropriadas que tenham condições de produzir misturas asfálticas uniformes preferencialmente, serão empregadas usinas gravimétricas. A temperatura do cimento asfáltico de petróleo, momento da misturação, deverá ser determinado para cada tipo de ligante, em função da relação da temperatura x viscosidade. A temperatura conveniente será aquela no qual o cimento asfáltico, apresentar valor para a viscosidade saturado dentro da faixa de 75 a 150 segundos "Saybolt-Furol" (DNER-ME 004), indicando-se preferencialmente, a viscosidade de 85 +/- 10 segundos, os agregados deverão ser aquecidos a temperatura de 10°C a 15°C, acima da temperatura do cimento asfáltico de petróleo, e a temperatura deste não deverá ser superior a 177°C e nem inferior a 107°C. O tempo de misturação deverá ser o mínimo que propicie mistura homogênea, com os agregados mais filler recobertos uniformemente pelo ligante.

#### **2.5.5 Transporte**

O transporte do CBUQ deverá ser feito com caminhões basculante, que apresentem caçambas lisas e limpas. Para evitar a aderência da mistura a caçamba, será feita, a sua limpeza com água ensaboada, solução de cal ou óleo solúvel. Em qualquer caso, o excesso de solução deverá ser retirado antes do carregamento da mistura. Não será permitido o emprego de gasolina, querosene, óleo diesel e produtos similares na limpeza das caçambas.

#### **2.5.6 Superfície**

A superfície que irá receber a camada de CBUQ deverá apresentar-se limpa, seca e isenta de pó ou outras substâncias prejudiciais eventuais defeitos a aplicação da mistura, caso tenha havido transito sobre a superfície imprimada/pintada, ou ainda, ter sido recoberto com areia etc, ou ainda tenha perdido o seu poder ligante, deverá ser feito uma nova pintura de ligação.

#### **2.5.7 Distribuição**

A distribuição de uma camada de CBUQ não será permitida com tempos chuvosos ou quando a temperatura ambiente estiver abaixo de 10°C. A determinação da temperatura

ambiente deverá ser feita na sombra e longe de aquecimento artificial. As camadas de CBUQ serão distribuídas com Vibroacabadora, esse equipamento deverá permitir a obtenção dos resultados especificados. No caso de ocorrerem irregularidades na superfície da camada espalhada, estas deverão ser corrigidas através da adição manual da mistura, sendo este espalhamento efetuado por meio de ancinhos e rastéis, antes de qualquer operação de rolagem. A espessura da camada e a temperatura (107°C – 177°C) no momento da distribuição, e as unidades compactadoras adotadas serão aquelas que permitam a obtenção dos resultados especificados.

#### **2.5.8 Compactação**

A compressão da camada de CBUQ com a utilização de rolos compactador, terá início imediatamente após sua distribuição e perdurará até o momento em que seja obtida a densificação especificada observando as seguintes indicações:

Como norma geral, a temperatura de rolagem é a mais elevada que a mistura asfáltica possa suportar, temperatura essa fixada, experimentalmente, para cada caso.

Ao empregar rolos de pneus, de pressão variável, inicia-se a rolagem com baixa pressão, a qual deve ser aumentada à medida que a mistura seja compactada, e, conseqüentemente, suportando pressões mais elevadas.

A compressão será executada em faixas longitudinais e será sempre iniciada pelo ponto mais baixo da seção transversal e deverá progredir no sentido do ponto mais alto, devendo em cada passada ser recoberta a metade da largura compactada na passada anterior não serão permitidas mudanças de direção aceleração e desaceleração e inversões bruscas de marcha, nem estacionamento do equipamento de compactação sobre mistura asfáltica recém rolada. No caso de utilização de equipamento vibratórios de compactação, deverá desligar-se a vibração antes da reversão.

#### **2.5.9 Liberado ao Tráfego**

Uma camada de mistura de Concreto Betuminoso Usinado a Quente somente será liberada ao tráfego após seu resfriamento.

### 2.5.10 Controle de Execução

O controle da Execução do Concreto Asfáltico deve ser exercido através de coleta de amostras, ensaios e determinações feitas de maneira aleatória:

#### Controle da usinagem do concreto asfáltico:

a) **Controles da quantidade de ligante na mistura**, devem ser efetuadas extrações de asfalto, de amostras coletadas na pista, logo após a passagem da acabadora (DNER-ME 053).

A porcentagem de ligante na mistura deve respeitar os limites estabelecidos no projeto da mistura, devendo-se observar a tolerância máxima de  $\pm 0,3$ . Deve ser executada uma determinação, no mínimo a cada 700m<sup>2</sup> de pista.

b) **Controle da graduação da mistura de agregados**, deve ser procedido o ensaio de granulometria (DNER-ME 083) da mistura dos agregados resultantes das extrações citadas na alínea "a". A curva granulométrica deve manter-se contínua, enquadrando-se dentro das tolerâncias especificadas no projeto da mistura.

c) **Controle de temperatura**, são efetuadas medidas de temperatura, durante a jornada de 8 horas de trabalho, em cada um dos itens abaixo discriminados:

- do agregado, no silo quente da usina;
- do ligante, na usina;
- da mistura, no momento da saída do misturador.

As temperaturas podem apresentar variações de  $\pm 5^{\circ}\text{C}$  das especificadas no projeto da mistura.

d) **Controle das características da mistura**, devem ser realizados ensaios Marshall em três corpos-de-prova de cada mistura por jornada de oito horas de trabalho (DNERME 043) e também o ensaio de tração por compressão diametral a  $25^{\circ}\text{C}$  (DNER-ME 138), em material coletado após a passagem da acabadora. Os corpos-de prova devem ser moldados in loco, imediatamente antes do início da compactação da massa. Os valores de estabilidade, e da resistência à tração por compressão diametral devem satisfazer ao especificado.

e) **Espessura da camada**, deve ser medida por ocasião da extração dos corpos-de-prova na pista, ou pelo nivelamento, do eixo e dos bordos; antes e depois do espalhamento

e compactação da mistura. Admite-se a variação de  $\pm 5\%$  em relação às espessuras de projeto.

Espalhamento e compactação na pista:

a) Devem ser efetuadas **medidas de temperatura durante o espalhamento da massa** imediatamente antes de iniciada a compactação. Estas temperaturas devem ser as indicadas, com uma tolerância de  $\pm 5^{\circ}\text{C}$ .

b) O **controle do grau de compactação - GC** da mistura asfáltica deve ser feito, medindo-se a densidade aparente de corpos-de-prova extraídos da mistura espalhada e compactada na pista, por meio de brocas rotativas e comparando-se os valores obtidos com os resultados da densidade aparente de projeto da mistura.

Devem ser realizadas determinações em locais escolhidos, aleatoriamente, durante a jornada de trabalho, não sendo permitidos GC inferiores a 97% ou superiores a 101%, em relação à massa específica aparente do projeto da mistura.

### **2.5.11 Ensaio e Pagamentos**

A contratada deverá fornecer Ensaio Tecnológico para comprovar a qualidade da mistura asfáltica utilizada. Os pagamentos estarão associados ao fornecimento dos laudos de ensaio. A contratada deverá dispor de laboratório dotado de todo o instrumental necessário e equipe especializada, com a finalidade de proceder todos os ensaios necessários.

- Ensaio Bandeja do Ligante de Pintura - Deverá estar dentro dos parâmetros da Norma DNIT 144/2014-Es.

- Ensaio Marshall - Mistura Betuminosa a Quente - Deverá estar dentro dos parâmetros da Norma 31/2006-Es.

- Ensaio de Controle do Grau de Compactação, Espessura Final da Mistura Asfáltica e Densidade - Deverá estar dentro dos parâmetros da Norma DNIT 31/2006-Es.

- Ensaio de Percentagem de Betume - Misturas Betuminosas - Deverá estar dentro dos parâmetros da Norma DNIT 031/2006-Es.

- Diário de Obras

- Planilha de Pagamento da empresa PLE.

**Deverá ser atendido todos os preceitos da norma DNIT 031/2006-ES: Pavimentos Flexíveis – Concreto Asfáltico.**

### **3. SINALIZAÇÃO**

#### **3.2 Sinalização Horizontal em Áreas Especiais**

Consiste na execução de faixas que têm a função de definir e orientar os pedestres ordenando-os e orientando os locais de travessia na pista, sendo essas executadas com tinta acrílica, na cor branca, para faixa de pedestres (4,00 x 0,40 m com espaçamento de 0,40 m), e nas faixas de retenção, espessura de 0,6 mm e padrão 3,09 da ABNT. Deverá ser pintada faixas de segurança de acordo com o manual “Sinalização Horizontal” Volume IV – Contran-Denatran.

#### **3.3 Sinalização vertical**

A sinalização vertical resulta na aplicação de placas em pontos laterais da via (ruas).

##### **3.3.1 Função:**

Regulamenta obrigações, limitações e educar. A eficiência esperada da colocação correta no campo visual, da objetividade e clareza da mensagem, da legibilidade e no entendimento do condutor.

##### **3.3.2 Posicionamento dos sinais:**

Os sinais devem ser colocados no lado direito da via, formando um ângulo de 90° a 95° em relação ao eixo longitudinal da via.

A borda inferior dos sinais deve ficar a, no mínimo 1,60m de altura em relação à pista, quando colocada na lateral da via.

##### **3.3.3 Suporte para Placas:**

Em tubo de aço galvanizado a quente diâmetro de 2” com espessura da parede de 1,90mm para placas de regulamentação e advertência e diâmetro 2 ” para placas indicativas.

Deverá ser instalado placas Tipo R-1, (parada obrigatória) de acordo com o manual “Sinalização Vertical de Regulamentação “ Volume I – Contran-Denatran

### **3.3.4 Sinalização da Obra:**

Deverão ser previstas placas de identificação da obra, placas de identificação de desvios de tráfego e canaletas de proteção aos trabalhadores.

Obs: Toda a sinalização deverá ser executada de acordo com os manuais de "Sinalização Vertical de Regulamentação" Volume I, CONTRAN/DENATRAN, publicado por meio da resolução nº 180, de 26/08/2005, e de "Sinalização Horizontal" – Volume IV, CONTRAN/DENATRAN, publicado por meio da Resolução nº 236, de 11/05/2007, devendo também estarem de acordo com as normas da ABNT que tratam desse assunto.

## **4. SERVIÇOS COMPLEMENTARES:**

### **4.2 Meio Fio Moldado in loco:**

Em alguns locais o meio fio não terá a altura suficiente para poder travar o pavimento, deste modo deverá ser executado meio-fio moldado in loco, com largura de 10cm e altura de 15cm. A resistência do concreto utilizado no meio fio deverá ser de no mínimo 20Mpa. As dimensões do meio fio deverão ser de 10x15cm (base=10cm e altura=15cm). Os meios fios executados devem ficar perfeitamente alinhados e nivelados, e com acabamento arredondado para o lado do pavimento

### **4.3 Ajuste nível Boca de Lobo e Caixa de Inspeção:**

Serão executadas de acordo com o projeto específico. Será assentada sobre alvenaria da caixa já existente. As paredes serão de alvenaria de tijolo maciço à executar, serão com tijolo maciço de espessura de 10cm, assentadas com argamassa de cimento, cal hidratada e areia média traço 1:2:8 respectivamente, as dimensões da boca de lobo e Caixa inspeção será conforme o especificado em projeto. Deverá ser previsto um colarinho de concreto com espessura de 10 cm para fixação da grade na Boca de lobo.

Ressalta-se que deverá se ter os devidos cuidados com as tampas de concreto e grade das grelhas ao manusear para fazer o nivelamento das mesmas, pois serão reutilizadas.

**5. ENTREGA DA OBRA:**

A obra só será liberada ao trafego após a cura. A empresa contratada deverá ser responsável pela qualidade final dos serviços, fornecer EPIs (Equipamentos de Proteção Individual) aos funcionários, recolher leis sociais referentes aos funcionários que trabalharem na mesma, e possuir responsável técnico pela EXECUÇÃO e USINAGEM com fornecimento de ART – Anotação de Responsabilidade Técnica.

Frederico Westphalen/RS 28 de Setembro de 2022.

JOAO MANOEL  
Assinado de forma digital por  
JOAO MANOEL  
BALESTRIN:02039003088  
Dados: 2022.09.28 16:21:41 -03'00'

João Manoel Balestrin  
Eng. Civil CREA SC 143.935-8

JOSE ALBERTO  
Assinado de forma digital por JOSE  
ALBERTO PANOSSO  
PANOSSO:259489970  
Dados: 2022.09.28 16:22:21 -03'00'

José Alberto Panosso  
Prefeito Municipal