



**PREFEITURA MUNICIPAL DE PELOTAS**  
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E GESTÃO - SEPLAG

**CADERNO DE ENCARGOS E MEMORIAL DESCRITIVO**  
**Rua Marcilio Dias – Trecho I, II e III**

**ÁREA DE INTERVENÇÃO: 25.818,42m<sup>2</sup>**

**PROJETO EXECUTIVO**

**Volume 01 – Relatório de Projeto – REV 00**

Pelotas-RS, Agosto/ 2019

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>OBSERVAÇÕES PRELIMINARES .....</b>	<b>4</b>
1.1	Objeto deste Caderno de Encargos .....	4
<b>2</b>	<b>EXECUÇÃO E CONTROLE .....</b>	<b>5</b>
2.1	Fiscalização .....	5
2.2	Responsabilidades .....	5
2.3	Normas Técnicas Aplicáveis e Controle .....	7
<b>3</b>	<b>OBSERVAÇÕES SOBRE MATERIAIS .....</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>CANTEIRO DE SERVIÇOS .....</b>	<b>8</b>
4.1	Localização e Descrição .....	8
4.2	Segurança .....	8
<b>5</b>	<b>SERVIÇOS INICIAIS .....</b>	<b>9</b>
5.1	Placas .....	9
5.2	Serviços Topográficos - Locação de obra .....	9
5.3	Sinalização de Obra .....	10
5.3.1	Sinalização Vertical .....	10
5.3.2	Tela plástica para isolamento .....	10
5.3.3	Administração .....	10
<b>6</b>	<b>RECAPEAMENTO DA VIA CARROÇAVEL SOBRE PEDRA REGULAR .....</b>	<b>11</b>
6.1	PREPARAÇÃO INICIAL .....	11
6.1.1	Varridão de pavimento para recapeamento .....	11
6.1.2	Fresagem .....	11
6.1.3	Transporte .....	11
6.2	REFORÇO DE VIA PARA PAVIMENTAÇÃO .....	11
6.2.1	Retirada, Limpeza e Reassentamento de Paralelepípedo; .....	11
6.3	PAVIMENTO EM CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (CBUQ) ...	13
6.3.1	Pintura de Ligação com Emulsão Asfáltica RR-2C (1ª camada) .....	13
6.3.2	Transporte de Material Asfáltico (Emulsão RR-2C) .....	14
6.3.3	Regula para Nivelamento da Via com Aplicação de CBUQ – Espessura 3,0cm 14	
6.3.4	Transporte de Material Asfáltico (CAP – Cimento Asfáltico de Petróleo) .....	14
6.3.5	Transporte de Massa Asfáltica .....	14
6.3.6	Pintura de Ligação com Emulsão Asfáltica RR-2C (2ª camada) .....	15
6.3.7	Transporte de Material Asfáltico (Emulsão RR-2C) .....	15
6.3.8	Construção de Pavimento com Aplicação de CBUQ, Camada de Rolamento – Espessura de 5cm .....	16
<input type="checkbox"/>	Condições gerais .....	16
<input type="checkbox"/>	Execução .....	16
6.3.9	Transporte de Material Asfáltico (CAP – Cimento Asfáltico de Petróleo) .....	17
6.3.10	Transporte de Massa Asfáltica .....	17
6.4	SARJETA DE DRENAGEM .....	17
6.4.1	Execução de corte em pavimento (Concreto ou CBUQ) .....	17
6.4.2	Transporte para Bota Fora .....	17
6.4.3	Retirada de pedra existente; .....	18
6.4.4	Transporte para Bota Fora .....	18
6.4.5	Execução e Compactação de Base e Sub-Base com Brita Graduada Simples 18	
6.4.6	Transporte de brita .....	18
6.4.7	Sarjeta de Drenagem .....	18
<b>6.5</b>	<b>LIMPEZA E DESOBSTRUÇÃO DE CAIXAS DE DRENAGEM EXISTENTES .....</b>	<b>18</b>

PREFEITURA MUNICIPAL DE PELOTAS  
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E GESTÃO - SEPLAG

6.5.1	Limpeza e Desobstrução de caixas coletoras.....	18
6.6	TRAVERSIAS ELEVADAS .....	19
6.6.1	Grelhas de pré-moldada para canaleta .....	19
6.7	ADEQUAÇÕES TAMPA EXISTENTE EM CONCRETO (E= 15CM) .....	19
7	SINALIZAÇÃO VIÁRIA .....	20
7.1	Sinalização Horizontal .....	20
7.1.1	Pintura a base de resina acrílica .....	21
7.1.2	Pintura Termoplástico por extrusão espessura de 3,0 mm.....	21
7.2	Sinalização por condução ótica e dispositivos de segurança.....	22
7.2.1	Tacha reflexiva monodirecional (eixo sentido do fluxo).....	22
7.2.2	Tacha reflexiva bidirecional (eixo da divisa de pista) .....	22
7.2.3	Tachão reflexivo bidirecional (eixo da pista – entrada e saída de veículos) ...	22
7.3	Sinalização Vertical .....	22
7.3.1	Materiais das placas .....	23
7.3.2	Placas .....	23
7.3.1	Dimensões.....	23
7.3.2	Suportes .....	23
8	ENSAIOS TECNOLÓGICOS.....	23
8.1	Base .....	23
8.1.1	Ensaio de Compactação – Energia Normal .....	23
8.1.2	Ensaio em concreto asfáltico – Cbuq .....	24
9	SERVIÇOS FINAIS.....	24
9.1	Limpeza Preventiva.....	24
9.2	Limpeza Final .....	25
9.3	Remoção dos Canteiros .....	25
9.4	Recebimento dos serviços e obras .....	25
10	ANEXO – MAPA DE LOCALIZAÇÃO DMT .....	26
11	ANEXO.....	27

## CADERNO DE ENCARGOS

### REQUALIFICAÇÃO DA RUA MARCILIO DIAS

#### 1 OBSERVAÇÕES PRELIMINARES

O presente memorial descritivo de procedimentos estabelece as condições técnicas a serem obedecidas na execução das obras, fixando os parâmetros mínimos a serem atendidos para materiais e serviços, e constituirão parte integrante dos editais e contratos.

Em caso de divergência entre o que dispõem os documentos da obra, será seguido o seguinte critério de prevalência:

- entre o edital e o memorial, prevalecerá o primeiro;
- entre o memorial e os desenhos, predomina o memorial;
- projetos específicos de cada área predominam sobre os gerais das outras áreas;
- entre cotas de desenho e suas medidas em escala, prevalecerão as primeiras;
- em caso de detalhes constantes nos desenhos e não referidos no memorial, valerão aqueles.

Antes de apresentar sua proposta, a CONTRATADA deverá visitar o local dos serviços e inspecionar as condições gerais do terreno, as alimentações das instalações/redes, passagens, redes existentes, taludes, árvores existentes, passeios existentes, cercas existentes, etc., bem como verificar as cotas e demais dimensões do projeto, comparando-as com as medidas e níveis "in loco", **pois deverão constar da proposta todos os itens necessários à execução total dos serviços, mesmo que não constem da planilha estimativa fornecida**, bem como todas as outras demolições, cortes de árvores e adaptações necessárias à conclusão dos serviços, não cabendo, após assinatura do contrato nenhum termo aditivo visando acrescentar itens ou quantitativos previstos inicialmente. Cabe destacar que o Regime de Execução do contrato se dará por **Empreitada por Preço Global**. Quaisquer divergências e dúvidas serão resolvidas antes do início dos serviços.

##### 1.1 Objeto deste Caderno de Encargos

O objeto deste caderno de encargos é a pavimentação de 25.818,42m<sup>2</sup> da Rua Marcilio Dias, trecho I, II e III que inicia após avenida Bento Gonçalves até a Rua Pedro Moacir intercessão com Av. Fernando Osório "Praça do Colono", localizada na região norte da cidade de Pelotas / RS, com pavimentação em Asfalto Betuminoso usinado a Quente (CBUQ), sinalização horizontal e vertical.

Os serviços compreendem:

- Requalificação da via;
- Regularização do pavimento irregular – regula em CBUQ;
- Camada de travamento;
- Pintura de ligação;
- Licenciamento ambiental, licença para construção e pagamento das taxas necessárias às interligações com as redes de serviços públicos, caso necessário;
- Anotação e pagamento das RRT's ou ART's exigíveis;
- Instalação do canteiro de obras;

- Instalação de sinalização de obra nos locais sob intervenção, garantindo a perfeita orientação e segurança do tráfego de veículos e pedestres;
- Escavações, retiradas e demolições;
- Execução de 25.818,42m<sup>2</sup> de capa de rolamento construída sobre pavimentação existente;
- Sinalização viária horizontal e vertical;
- Execução de ensaios e testes constantes das normas, bem como aqueles solicitados pela SEPLAG e Fiscalização, documentando os resultados aferidos, anexando as informações ao Diário de Obras;
- Execução da limpeza geral dos serviços, de seus complementos, de seus acessos, interligações e entornos, e demais partes afetadas com a execução dos serviços e tratamento final das partes executadas.

## **2 EXECUÇÃO E CONTROLE**

### **2.1 Fiscalização**

A Administração fiscalizará obrigatoriamente a execução das obras ou serviços contratados, a fim de verificar se no seu desenvolvimento estão sendo observados os projetos, especificações e demais requisitos previstos no contrato. A fiscalização será feita por pessoal credenciado e designado pela Prefeitura Municipal de Pelotas, através da Secretaria de Planejamento e Gestão.

**Quando houver dúvidas ou necessidade de informações complementares nos projetos, nos quantitativos ou no memorial deverá ser consultada a Fiscalização para as definições finais.**

### **2.2 Responsabilidades**

Fica reservado à Prefeitura Municipal de Pelotas, nesse ato representada pela Secretaria de Planejamento e gestão (SEPLAG), o direito e a autoridade para resolver todo e qualquer caso singular e porventura omissos nesse memorial e que não seja definido em outros documentos contratuais, como o próprio contrato ou outros elementos fornecidos. Na existência de serviços não descritos, a CONTRATADA somente poderá executá-los após aprovação da Fiscalização. A omissão de qualquer procedimento ou norma neste memorial, nos projetos, ou em outros documentos contratuais, não exime a CONTRATADA da obrigatoriedade da utilização das melhores técnicas preconizadas para os trabalhos, respeitando os objetivos básicos de funcionalidade e adequação dos resultados, bem como todas as normas da ABNT vigentes, e demais pertinentes.

É responsabilidade da CONTRATADA o fornecimento de todos os materiais, equipamentos e mão-de-obra de primeira linha necessária ao cumprimento integral do objeto da licitação, baseando-se nos projetos fornecidos bem como nos respectivos memoriais descritivos, responsabilizando-se pelo atendimento a todos os dispositivos legais vigentes, bem como pelo cumprimento de normas técnicas da ABNT e demais pertinentes, normas de segurança, pagamento de encargos, taxas, emolumentos, etc..

A empreiteira deverá tomar providências para evitar que seus serviços prejudiquem benfeitorias ou obras existentes, respondendo pelos danos causados ao Município ou a terceiros. Todas benfeitorias atingidas, tais como pavimentos, enleivamentos, muros, etc., deverão ser integralmente reconstituídas ao seu estado inicial.

Não se poderá alegar, em hipótese alguma, como justificativa ou defesa, pela CONTRATADA, desconhecimento, incompreensão, dúvidas ou esquecimento das

cláusulas e condições, do contrato, dos projetos, das especificações técnicas, do memorial, bem como de tudo o que estiver contido nas normas, especificações e métodos da ABNT, e outras normas pertinentes citadas ou não neste memorial. A existência e a atuação da Fiscalização em nada diminuirão a responsabilidade única, integral e exclusiva da CONTRATADA no que concerne aos serviços e suas implicações próximas ou remotas, sempre de conformidade com o contrato, o Código Civil e demais leis ou regulamentos vigentes, no Município, Estado e na União.

É da máxima importância, que o Engenheiro Residente e ou Responsável Técnico promovam um trabalho de equipe com os diferentes profissionais e fornecedores especializados, envolvidos nos serviços, durante todas as fases de organização e construção. A coordenação deverá ser precisa, enfatizando-se a importância do planejamento e da previsão. Não serão toleradas soluções parciais ou improvisadas, ou que não atendam à melhor técnica preconizada para os serviços objetos desta licitação.

**Ficará a cargo da CONTRATADA, informar, com 20 dias de antecedência ao início de cada etapa construtiva, por item de projeto, todas as concessionárias de serviços públicos, que se utilizam do sub-solo urbano como meio de condução de suas estruturas de distribuição ou coleta (Energia Elétrica, Telecomunicações, Águas, Esgotos e Drenagem) para que tenham conhecimento integral do cronograma de execução da pavimentação projetada.**

Tais empresas deverão interceder nestes segmentos – previamente – sanando deficiências ou expandindo suas estruturas, de modo tal que: uma vez executada a pavimentação, não sejam necessárias suas interferências destrutivas nestes pavimentos, para socorrer problemas banais, executar ligações individuais, implementar projetos de ampliação, que, neste prazo, deverão ser revisados e previstos, sob pena de terem suas necessidades futuras indeferidas ou deferidas sob pesado encargo financeiro, carreados aos cofres da municipalidade, que serão investidos na ideal reconstituição técnica das avarias produzidas.

Caberá a CONTRATADA o fornecimento e manutenção de um Diário de Obra, permanentemente disponível no local da obra ou serviço, sendo, obrigatoriamente, registrados neste:

Pela CONTRATADA:

- As condições meteorológicas prejudiciais ao andamento dos trabalhos;
- As falhas nos serviços de terceiros, não sujeitos à sua ingerência;
- As consultas à fiscalização;
- As datas de conclusão de etapas caracterizadas, de acordo com o cronograma aprovado;
- Os acidentes ocorridos no decurso dos trabalhos;
- As respostas às interpelações da fiscalização;
- A eventual escassez de material que resulte em dificuldade para a obra ou serviço;
- Outros fatos que, a juízo do contratado, devam ser objeto de registro.

Pela FISCALIZAÇÃO:

- Atestação da veracidade de registros feitos pelo contratado;
- Juízo formado sobre o andamento da obra ou serviço, tendo em vista os projetos, especificações, prazos e cronogramas;
- Observações cabíveis a propósito dos lançamentos do contratado no diário de obra;

- Soluções às consultas lançadas ou formuladas pelo contratado, com correspondência simultânea para a autoridade superior;
- Restrições que lhe pareçam cabíveis a respeito do andamento dos trabalhos ou do desempenho do contratado, seus prepostos e sua equipe;
- Determinação de providências para o cumprimento do projeto e especificações;
- Outros fatos ou observações cujo registro se torne conveniente ao trabalho da fiscalização.

Concluída a obra, a CONTRATADA fornecerá à CONTRATANTE os desenhos atualizados as-built de quaisquer elementos ou instalações da obra que, por motivos diversos, tenham sofrido modificação no decorrer dos trabalhos. Os referidos desenhos submetidos a parecer da Fiscalização e do Gerente do Contrato, deverão ser entregues digitalizados e impressos.

### **2.3 Normas Técnicas Aplicáveis e Controle**

Além dos procedimentos técnicos indicados nos itens a seguir, terão validade contratual para todos os fins de direito, as normas editadas pela ABNT, Prefeitura Municipal de Pelotas e demais normas pertinentes, direta e indiretamente relacionadas, com os materiais e serviços objetos do contrato.

**Observação:** Constatados pela Fiscalização, serviços executados ou materiais empregados fora das especificações padronizadas e exigíveis, estes deverão ser imediatamente substituídos ou refeitos, com custos assumidos pela CONTRATADA e com prazos de execução não acrescidos ao cronograma original.

## **3 OBSERVAÇÕES SOBRE MATERIAIS**

Todos os materiais fornecidos pela CONTRATADA deverão ser de Primeira Qualidade ou Qualidade Extra, (entendendo-se primeira qualidade ou qualidade extra, o nível de qualidade mais elevado da linha do material a ser utilizado), satisfazer as Especificações da ABNT/INMETRO e demais normas citadas, e ainda, serem de qualidade, modelo, marcas e tipos especificados no projeto e neste memorial.

Caso o material especificado nos projetos e ou memorial, tenha saído de linha, ou se encontrar obsoleto, o mesmo deverá ser substituído pelo novo material lançado no mercado, desde que comprovada sua eficiência, equivalência e atendimento às condições estabelecidas nos projetos, especificações e contrato.

Marcas e ou modelos não contemplados neste memorial, poderão estar definidas nos projetos de arquitetura ou específicos. Se, eventualmente, for conveniente, a troca de materiais ou de serviços especificados por equivalentes somente poderá ser efetivada mediante prévia e expressa autorização da Fiscalização. A aprovação será feita por escrito, mediante amostras apresentadas à Fiscalização antes da aquisição do material.

O estudo e aprovação pela Prefeitura Municipal, dos pedidos de substituição, só serão efetuados quando cumpridas as seguintes exigências:

- Declaração de que a substituição se fará sem ônus para a CONTRATANTE, no caso de materiais equivalentes.
- Apresentação de provas, pelo interessado, da equivalência técnica do produto proposto ao especificado, compreendendo como peça fundamental o laudo do exame comparativo dos materiais, efetuado por laboratório tecnológico idôneo, à critério da FISCALIZAÇÃO.

- Indicação de marca, nome de fabricante ou tipo comercial, que se destinam a definir o tipo e o padrão de qualidades requeridas.

#### **4 CANTEIRO DE SERVIÇOS**

O canteiro da obra deverá apresentar boas condições de segurança e limpeza, e ordenada circulação, nele se instalando galpões, depósitos e escritórios, e onde serão mantidos:

- Placas de identificação da obra e da empresa construtora, a primeira conforme modelo próprio;
- O Diário de Obra;
- Toda a documentação relativa aos serviços, na qual se incluem desenhos, especificações, contratos, cronogramas, etc.

O mobiliário e aparelhos necessários ao canteiro de serviços ficarão a cargo da CONTRATADA, exceto nos locais de uso da Fiscalização, que será à custa da CONTRATANTE.

##### **4.1 Localização e Descrição**

O canteiro de serviços poderá localizar-se junto ao local de execução dos mesmos ou em local a ser determinado pela Fiscalização e deverá ser fornecido pela CONTRATADA. Deverão ser previstas à custa da CONTRATADA, todas as placas necessárias aos serviços, exigidas por lei, bem como a placa da obra, conforme padrão em anexo, e também aquelas exigidas por convênios específicos dos serviços.

##### **4.2 Segurança**

Toda a área do canteiro deverá ser sinalizada, através de placas, quanto à movimentação de veículos, indicações de perigo, instalações e prevenção de acidentes. Especial atenção deverá ser dada aos pontos de entrada e saída de máquinas e veículos na obra e nos locais onde ocorrer estrangulamento das faixas de tráfego.

Instalações apropriadas para combate a incêndios deverão ser previstas em todas as edificações e áreas de serviço sujeitas à incêndios, incluindo-se o canteiro de serviços, almoxarifados e adjacências.

Todos os panos, estopas, trapos oleosos e outros elementos que possam ocasionar fogo deverão ser mantidos em recipiente de metal e removidos para fora das edificações ou de suas proximidades, e das proximidades dos serviços, cada noite, e sob nenhuma hipótese serão deixados acumular. Todas as precauções deverão ser tomadas para evitar combustão espontânea.

Deverá ser prevista uma equipe de segurança interna para controle e vigia das instalações, almoxarifados, etc. e disciplina interna, cabendo à CONTRATADA toda a responsabilidade por quaisquer desvios ou danos, furtos, decorrentes da negligência durante a execução dos serviços até a sua entrega definitiva.

Será de responsabilidade exclusiva da construtora o fornecimento dos EPIs. E guarda e segurança do local de obra.



## **MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA A EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE REQUALIFICAÇÃO**

### **5 SERVIÇOS INICIAIS**

A CONTRATADA deverá providenciar as instalações provisórias das obras, tais como:

- Placa de obra;
- Escritório e instalações sanitárias para operários;
- Serviços topográficos;

Correrão por conta da CONTRATADA outras despesas de caráter geral ou legal que incidam diretamente sobre o custo das obras e serviços, tais como:

- Despesas administrativas da obra;
- Mobilização e desmobilização;
- Transportes externos e internos;
- Extintores de incêndio e seguros;

A CONTRATADA tomará todas as precauções e cuidados no sentido de garantir a estabilidade de prédios vizinhos, canalizações e redes que possam ser atingidas, pavimentação das áreas adjacentes e outras propriedades de terceiros e transeuntes, durante a execução de todas as etapas da obra.

A CONTRATADA deverá manter o canteiro de obras permanentemente limpo e organizado, com todos os materiais e equipamentos necessários à execução da obra, depositados em local adequado, facilitando a segurança e o andamento dos serviços.

Os serviços relacionados a obra, tiveram seu banco de dados referenciado com base no SINAPI e SICRO, com o respectivo banco de insumos com data base de Julho/2019 e Janeiro/2019, respectivamente.

#### **5.1 Placas**

A CONTRATADA deverá colocar em local visível, além de sua própria placa, outra com dimensões de 1,20m x 2,40m, em chapa galvanizada nº 22, pintadas com fundo “Galvite” ou similar e acabamento e/ou pictogramas em tinta esmalte ou adesivadas, uma no padrão utilizado conforme versão vigente do “Manual da Placas e Adesivos de Obras” da Caixa (disponível no sítio <http://www.caixa.gov.br>). Salientamos que o formato, lay-out e cores das placas devem respeitar os requisitos constantes nos manuais dos agentes envolvidos (Caixa e Prefeitura).

#### **5.2 Serviços Topográficos - Locação de obra**

A locação da via a ser revestida “capeamento” deverá ser feita por profissional com instrumentos de precisão, de acordo com planta de implantação fornecida pela CONTRATANTE, onde constam os pontos de referência, a partir dos quais prosseguirá o serviço sob sua responsabilidade. Havendo discrepância entre o projeto e as condições locais, tal fato deverá ser comunicado, por escrito, ao Fiscal da SEPLAG, que procederá

às verificações e aferições que julgar oportunas. A conclusão da locação será comunicada ao fiscal técnico, que deverá aprová-la.

O Executante manterá, em perfeitas condições, toda e qualquer referência de nível – RN, e de alinhamento, o que permitirá reconstruir ou aferir a locação em qualquer tempo ou oportunidade. A ocorrência de erros na locação da obra acarretará ao Executante a obrigação de proceder, por sua conta, as demolições modificações e reposições necessárias (a juízo da fiscalização).

### **5.3 Sinalização de Obra**

#### **5.3.1 Sinalização Vertical**

A sinalização de obras deverá ter no mínimo o nº de placas em conformidade com o layout apresentado em projeto, ainda deverá ser feita ao longo do canteiro de obras e as devidas frente de trabalho, no qual deve:

- Fornecer informações precisas, claras e padronizadas aos usuários;
- Advertir corretamente da existência de obras, serviços de conservação ou situações de emergência e das novas condições de trânsito;
- Regulamentar a circulação, a velocidade e outras condições para a segurança local;
- Posicionar e ordenar adequadamente os veículos, para reduzir os riscos de acidentes e congestionamentos;
- Delinear o contorno da obra e suas interferências no entorno

Estes serviços serão aferidos somente se estiverem instalados ou for apresentado um relatório fotográfico datado e assinado pela fiscalização da SEPLAG.

- Placas de Indicação (pedestre): 0,45x0,45m - fundo laranja, orlas, legendas e símbolos pretos;
- Placas de Indicação: 1,20mx1,00m - fundo laranja, orlas, legendas e símbolos pretos.

#### **5.3.2 Tela plástica para isolamento**

Telas de isolamento, tipo cerquite, para demarcar do local aonde estará sendo realizado a intervenção, além de e isolar os trechos dos passeios durante cura.

A quantidade de tela prevista deverá servir para isolar principalmente o local de intervenção, pois ocorre um perigo iminente enquanto a frente de trabalhos está sendo executadas. Deverá ser cercado cada frente de trabalho de tal modo que não apresente perigo aos pedestres.

#### **5.3.3 Administração**

Deverá seguir as orientações do caderno de encargos anexo deste edital.

## **6 RECAPEAMENTO DA VIA CARROÇAVEL SOBRE PEDRA REGULAR**

### **6.1 PREPARAÇÃO INICIAL**

#### **6.1.1 Varrição de pavimento para recapeamento**

A devida limpeza será executada de forma mecanizada na via devendo ser totalmente limpa, remover todo e qualquer resíduo e material pulverulento do trecho a receber o CBUQ. A limpeza deverá ser rigorosa, será feita em todo o leito da via, removendo toda areia acumulada e vegetação existente no local a receber o CBUQ. Durante o processo de limpeza da pavimentação, as áreas deverão estar devidamente sinalizadas de forma a garantir a segurança do trânsito e dos trabalhadores. Ainda todo o material retirado da limpeza da via deverá ser destinado ao bota-fora.

#### **6.1.2 Fresagem**

O serviço consiste das seguintes atividades:

Marcação da área - A área a ser fresada deverá ser demarcada conforme determinado em projeto, seguindo a proposta de intervenção por trechos (plantas de sinalização de obra).

Remoção do material - Deve-se fresar o pavimento até a profundidade de 3,00cm nas áreas marcadas em cada trecho. O material deverá ser retirado até se atingir uma superfície firme e horizontal, a critério da Fiscalização, de modo que toda a espessura deteriorada seja removida.

#### **6.1.3 Transporte**

O transporte e os serviços de carga e descarga foram calculados com os seguintes coeficiente de empolamento e adotado as Distância média de transporte – DMT, conforme descrito a seguir.

- 23% para Brita, Rachão e BGS - DMT de 19,40km;
- 10% para areia e DMT de 20,70km;
- 30% para Bota-fora da diversos e DMT de 6,20km;
- 23% para Bota-fora de Fresagem (Secretaria de Obras) e DMT de 5,10km;

### **6.2 REFORÇO DE VIA PARA PAVIMENTAÇÃO**

#### **6.2.1 Retirada, Limpeza e Reassentamento de Paralelepípedo;**

Para deformações e depressões maiores na pista “ painelas”, conforme demarcado em projeto. Deverá ser realizado o seguinte procedimento:

- **Retirada de pedra existente;**

Antes da execução da camada de CBUQ, o pavimento existente deverá ser retirado nos locais apresentados em projeto, sendo realizado o devido reforço de base, sub-base. Nestes locais onde serão executados os reforços o pavimento existente deverá

ser removido cuidadosamente, e após os reforços serem executados o pavimento será reassentado sobre uma base de 20 de Rachão e 10 cm de espessura BGS.

- **O transporte de Bota-Fora da Escavação;**

O transporte comercial será realizado com caminhão basculante, por rodovia pavimentada, com 30% de empolamento, tendo uma distância de 6,20km da obra em questão até a localização do bota-fora (localização em anexo).

- **Execução e Compactação de Base e Sub-Base com Rachão:**

Para execução do reforço do sub-base será executada camada de rachão com espessura de 20cm. Esta camada deverá ser regularizada e compactada conforme preconiza a especificação de serviço DAER-ES-P 01/94.

O reforço do subleito deverá estar regularizado e compactado, na cota do projeto, antes da colocação das camadas posteriores.

A regularização e compactação da camada de reforço do subleito serão executadas utilizando os equipamentos e maquinários necessários, conforme preconiza a especificação de serviço DAER-ES-P 01/94.

- **Transporte do comercial de brita;**

O transporte comercial será realizado com caminhão basculante, por rodovia pavimentada, com 23% de empolamento, tendo uma distância de 19,40km da obra em questão até a localização a jazida de material (localização em anexo).

- **Execução e Compactação de Base e Sub-Base com Brita Graduada Simples**

Sobre o reforço do subleito será executado reforço da base, com mistura uniforme feita em usina, brita graduada previamente dosada, com o objetivo de dar-lhe as condições prevista no projeto. Consiste na execução de uma camada de 10 cm, de brita graduada Classe A, conforme faixa granulométrica, que deverá ser disposta uniformemente em camadas e espalhado de forma a evitar a segregação. A superfície do subleito deverá estar compactada e regularizada. Nas partes inacessíveis aos rolos compactadores a compactação deverá ser executada com compactadores vibratórios portáteis ou com os chamados sapos mecânicos. Após a compactação, inicia-se o acabamento, admitindo-se o umedecimento da superfície, para facilitar a operação. A camada terminada deverá apresenta-se uniforme.

- **Brita Graduada Simples:** mistura em usina, de produtos de britagem de rocha são que, nas proporções adequadas, resulta no enquadramento em uma faixa granulométrica contínua que, corretamente compactada, resulta em um produto final com propriedades adequadas de estabilidade e durabilidade.

O projeto da mistura dos agregados deve satisfazer a uma das faixas do quadro a seguir:

PREFEITURA MUNICIPAL DE PELOTAS  
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E GESTÃO - SEPLAG

Malha da Peneira ASTM	Faixas Granulométricas (% passante)				Tolerâncias da faixa de projeto
	A	B	C	D	
2"	100	100	-	-	± 7
1"	-	75-90	100	100	± 7
3/8"	30-65	40-75	50-85	60-100	± 7
Nº 4	25-55	30-60	35-65	50-85	± 5
Nº 10	15-40	20-45	25-50	40-70	± 5
Nº 40	8-20	15-30	15-30	25-45	± 2
Nº 200	2-8	5-15	5-15	10-25	± 2

**Figura 1 – Faixa Granulométrica Brita Graduada.**

- **E o devido reassentamento da pedra existente;**

Após a execução dos serviços supracitados deverá ser reassentada o Paralelepípedo existente. Atentando para acabamento da seção transversal deverá obedecer rigorosamente às cotas de existente da pista de rolamento existente.

Todas as camadas deverão ser compactadas a 100% do proctor normal. E áreas de intervenção estão localizadas, conforme apresentado nas áreas hachuradas do projeto.

### **6.3 PAVIMENTO EM CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (CBUQ)**

#### **6.3.1 Pintura de Ligação com Emulsão Asfáltica RR-2C (1ª camada)**

Será executada uma camada de pintura de ligação com emulsão asfáltica.

A pintura, em camada única, que antecede a **camada de regua**, será executada sobre todo o pavimento existente, onde será executada camada de CBUQ, não incluindo área que abrange o trecho onde será executada a sarjeta em concreto. Sobre a superfície, antes da aplicação da massa asfáltica, objetivando promover a aderência entre este revestimento e a camada asfáltica a ser sobreposta, deverá ser feita uma aplicação de emulsão do tipo RR-2C de 0,45 l/m².

Alguns cuidados deverão ser tomados antes e depois da aplicação tais como:

- Proceder a varredura da superfície;
- Aplicar o ligante betuminoso na temperatura adequada e quantidade recomendada em projeto;
- Esperar o escoamento e a evaporação da água em decorrência da ruptura da emulsão;
- A tolerância admitida para a taxa de aplicação do ligante diluído em água será igual a 0,2 l/m² para mais ou para menos;

- A pintura de ligação deverá ser executada na pista inteira, no mesmo turno de trabalho;
- Diluir somente a quantidade de emulsão a ser utilizada diretamente no carro distribuidor, sempre agregando água à emulsão, e nunca o contrário;
- Não se deve estocar emulsão asfáltica diluída;
- Retirar o excesso de ligante da superfície, uma vez que este pode atuar como lubrificante, ocasionando ondulações ao pavimento (escorregamento do revestimento).
- Colocar faixas de papel longitudinal e transversal durante a aplicação - pontos final e inicial do banho.

### **6.3.2 Transporte de Material Asfáltico (Emulsão RR-2C)**

O transporte da Emulsão RR-2C será realizada com caminhão apropriado, por rodovia pavimentada, com peso específico de RR-2C de 0,00045 T/m e tendo uma distância de 279,00km da refinaria Refap até a usina adotada como referência (localização em anexo).

### **6.3.3 Regula para Nivelamento da Via com Aplicação de CBUQ – Espessura 3,0cm**

Deverá ser executado uma camada de regula para nivelamento da via em concreto asfáltico (CBUQ) com espessura de até 3cm, nivelando a superfície, corrigindo imperfeições planimétricas, mantendo a forma topográfica côncava, existente, com caimento de 3% uniforme, do eixo aos dois bordos laterais.

Conforme Manual para Apresentação de Propostas de Planejamento Urbano (Infraestrutura Urbana), do Ministério das Cidades, página 11, item 11.3.4.5:

11.3.4.5. Para o caso específico de recapeamento asfáltico sobre pavimentos em pedras irregulares deverá ser prevista uma limpeza rigorosa prévia do pavimento em pedras e uma camada de reperfilamento com espessura mínima de 3 cm, que tem por objetivo a eliminação das irregularidades. A solução de recapeamento asfáltico deverá ser técnica e economicamente viável em função da disponibilidade de materiais, equipamentos e mão-de-obra existente na região.

### **6.3.4 Transporte de Material Asfáltico (CAP – Cimento Asfáltico de Petróleo)**

O transporte do CAP será realizado com caminhão apropriado, por rodovia pavimentada, tendo uma distância de 272km da Refinaria (REFAP) até a usina (localização em anexo).

### **6.3.5 Transporte de Massa Asfáltica**

Os caminhões para o transporte do concreto asfáltico usinado a quente serão tipo basculante, devem ter caçambas metálicas robustas, limpas e lisas, ligeiramente lubrificadas com água e sabão, óleo cru fino, óleo parafínico, ou solução de cal, de modo a evitar a aderência da mistura à chapa. A utilização de produtos susceptíveis de dissolver o ligante asfáltico (óleo diesel, gasolina etc.) não é permitida. Cada

carregamento deve ser coberto com lona ou outro material aceitável, com tamanho suficiente para proteger a mistura.

O transporte da Massa Asfáltica (CBUQ) será realizado por rodovia pavimentada, tendo uma distância de 20,60km da obra em questão até a localização da usina (localização em anexo).

#### **6.3.6 Pintura de Ligação com Emulsão Asfáltica RR-2C (2ª camada)**

Sobre a camada de regua, será executada uma 2ª camada de pintura de ligação com emulsão asfáltica.

A pintura, em camada única, que antecede a **camada de rolamento**, será executada sobre todo o pavimento existente, onde será executada camada de CBUQ, não incluindo área que abrange o trecho onde será executada a sarjeta em concreto. Sobre a superfície, antes da aplicação da massa asfáltica, objetivando promover a aderência entre este revestimento e a camada asfáltica a ser sobreposta, deverá ser feita uma aplicação de emulsão do tipo RR-2C de 0,8l/m².

Alguns cuidados deverão ser tomados antes e depois da aplicação tais como:

- Proceder a varredura da superfície;
- Aplicar o ligante betuminoso na temperatura adequada e quantidade recomendada em projeto;
- Esperar o escoamento e a evaporação da água em decorrência da ruptura da emulsão;
- A tolerância admitida para a taxa de aplicação do ligante diluído em água será igual a 0,2 l/m² para mais ou para menos;
- A pintura de ligação deverá ser executada na pista inteira, no mesmo turno de trabalho;
- Diluir somente a quantidade de emulsão a ser utilizada diretamente no carro distribuidor, sempre agregando água à emulsão, e nunca o contrário;
- Não se deve estocar emulsão asfáltica diluída;
- Retirar o excesso de ligante da superfície, uma vez que este pode atuar como lubrificante, ocasionando ondulações ao pavimento (escorregamento do revestimento).
- Colocar faixas de papel longitudinal e transversal durante a aplicação - pontos final e inicial do banho.

#### **6.3.7 Transporte de Material Asfáltico (Emulsão RR-2C)**

O transporte da Emulsão RR-2C será realizada com caminhão apropriado, por rodovia pavimentada, com peso específico de RR-2C de 0,00045 T/m e tendo uma distância de 272,00km da refinaria Refap até a usina adotada como referência (localização em anexo).

**6.3.8 Construção de Pavimento com Aplicação de CBUQ, Camada de Rolamento – Espessura de 5cm**

Sobre a camada de regua deverá ser executado uma Camada de Rolamento em concreto asfáltico (CBUQ) com espessura de 3cm, nivelando e dando acabamento à superfície, mantendo a forma topográfica côncava, existente, com caimento de 3% uniforme, do eixo aos dois bordos laterais.

- **Generalidades**

Mistura executada a quente, em usina apropriada, com características específicas, composta de agregado graduado, material de enchimento (filler) se necessário e cimento asfáltico, espalhada e compactada a quente.

A composição do concreto asfáltico (CBUQ) deve satisfazer aos requisitos da **Faixa C** de classificação granulométrica.

- **Condições gerais**

O concreto asfáltico somente deve ser fabricado, transportado e aplicado quando a temperatura ambiente for superior a 10°C.

A temperatura do cimento asfáltico empregado na mistura deve ser determinada para cada tipo de ligante, em função da relação temperatura-viscosidade. A temperatura conveniente é aquela na qual o cimento asfáltico apresenta uma viscosidade situada dentro da faixa de 75 a 150 SSF, "Saybolt-Furol" (DNER-ME 004), indicando-se, preferencialmente, a viscosidade de 75 a 95 SSF. A temperatura do ligante não deve ser inferior a 107°C nem exceder a 177°C. Os agregados devem ser aquecidos a temperaturas de 10°C a 15°C acima da temperatura do ligante asfáltico, sem ultrapassar 177°C.

- **Execução**

Após a execução desta pintura de ligação, deverá ser aplicada a capa de rolamento em CBUQ que, após rolagem de adensamento, compactação e o perfeito acabamento superficial, deverá apresentar uma espessura uniforme de 5,0 centímetros, ao longo de toda a seção transversal.

A mistura asfáltica deve ser lançada em uma camada de espessura uniforme. O lançamento é feito por vibroacabadora, que lança a mistura, faz o nivelamento e a pré-compactação da mistura asfáltica.

A compactação da camada asfáltica geralmente se divide em: 1) rolagem de compactação e 2) rolagem de acabamento. Na primeira, se alcança a densidade, a impermeabilidade e grande parte da suavidade superficial. Na rolagem de acabamento são corrigidas marcas deixadas na superfície pela fase de rolagem anterior. Para essas tarefas são empregados rolos compactadores estáticos ou vibratórios. Após a compactação o pavimento está pronto para receber o acabamento superficial especificado.

Será medida a espessura por ocasião da extração dos corpos de prova na pista ou pelo nivelamento, do eixo ou dos bordos, antes e depois do espalhamento e compressão da mistura. Admitir-se-á variação de + ou - 10%, da espessura de projeto, para pontos isolados, e até 5% de redução de espessura, em 10 medidas sucessivas.



- O equipamento mínimo indispensável para à execução:
- Depósito para material betuminoso: com capacidade para, no mínimo, três dias de serviço;
- Depósito para agregados: com capacidade total de no mínimo, três vezes a capacidade do misturador;
- Usina para misturas betuminosas, com unidade classificadora;
- Vibroacabadora;
- Equipamento para a compressão, constituído de: rolos pneumáticos autopropulsores, com pneus de pressão variável;
- Rolos metálicos lisos, tipo tandem, com carga de 8 à 12 t;
- Caminhões basculantes.

#### **6.3.9 Transporte de Material Asfáltico (CAP – Cimento Asfáltico de Petróleo)**

O transporte do CAP será realizado com caminhão apropriado, por rodovia pavimentada, tendo uma distância de 272km da usina até a localização da Refinaria (REFAP) (localização em anexo).

#### **6.3.10 Transporte de Massa Asfáltica**

Os caminhões para o transporte do concreto asfáltico usinado a quente serão tipo basculante, devem ter caçambas metálicas robustas, limpas e lisas, ligeiramente lubrificadas com água e sabão, óleo cru fino, óleo parafínico, ou solução de cal, de modo a evitar a aderência da mistura à chapa. A utilização de produtos susceptíveis de dissolver o ligante asfáltico (óleo diesel, gasolina etc.) não é permitida. Cada carregamento deve ser coberto com lona ou outro material aceitável, com tamanho suficiente para proteger a mistura.

O transporte da Massa Asfáltica (CBUQ) será realizado por rodovia pavimentada, tendo uma distância de 20,60km da obra em questão até a localização da usina (localização em anexo).

### **6.4 SARJETA DE DRENAGEM**

#### **6.4.1 Execução de corte em pavimento (Concreto ou CBUQ)**

Será executado o corte do pavimento em CBUQ, próximo ao meio-fio distando 0,30m, para posterior retirada do paralelepípedo existente. Este corte é necessário para conseguir retirar a base existente e a futura execução da sarjeta.

O corte deverá ser executado com máquina cortadora de piso com disco diamantado específico para o pavimento existente.

#### **6.4.2 Transporte para Bota Fora**

O material que for removido do corte do pavimento existente e a escavação, deverá ser levado para o bota-fora designado pela Fiscalização da Seplag, o empolamento previsto é de 30%, conforme mapa em anexo com DMT de 5,10Km (situado Av. Zeferino Costa, nº 4627).

#### **6.4.3 Retirada de pedra existente;**

Após o corte do asfalto e antes da execução da sarjeta de concreto, o pavimento existente deverá ser retirado nos locais apresentados em projeto, ou seja, em toda extensão da via em ambos lados com uma largura de 30 cm, exceto no trecho que não existe capeamento asfáltico.

#### **6.4.4 Transporte para Bota Fora**

O material que for removido após a retirada do paralelepípedo existente, deverá ser levado para o bota-fora designado pela Fiscalização da Seplag, o empolamento previsto é de 30%, conforme mapa em anexo com DMT de 6,20Km (situado Av. Zeferino Costa, nº 4627).

#### **6.4.5 Execução e Compactação de Base e Sub-Base com Brita Graduada Simples**

Sobre o reforço do subleito será executado reforço da base e sub-base, com mistura uniforme feita em usina, brita graduada previamente dosada, com o objetivo de dar-lhe as condições prevista no projeto.

Consiste na execução de uma camada de 10 cm, de brita graduada **Classe A**, conforme faixa granulométrica, que deverá ser disposta uniformemente em camadas e espalhado de forma a evitar a segregação. A superfície do subleito deverá estar compactada e regularizada. Nas partes inacessíveis aos rolos compactadores a compactação deverá ser executada com compactadores vibratórios portáteis ou com os chamados sapos mecânicos.

Após a compactação, inicia-se o acabamento, admitindo-se o umedecimento da superfície, para facilitar a operação. A camada terminada deverá apresenta-se uniforme.

- **Brita Graduada Simples:** mistura em usina, de produtos de britagem de rocha sã que, nas proporções adequadas, resulta no enquadramento em uma faixa granulométrica contínua que, corretamente compactada, resulta em um produto final com propriedades adequadas de estabilidade e durabilidade.

#### **6.4.6 Transporte de brita**

O transporte foi calculado com empolamento de 23% e um DMT 19,40 Km, conforme mapa em anexo.

#### **6.4.7 Sarjeta de Drenagem**

A sarjeta terá 30cm de largura e 10cm de espessura, ficando essa nivelada e acompanhará o caimento existente da pista de rolamento, sendo assim ficando em conformidade com o fluxo de drenagem existente.

### **6.5 LIMPEZA E DESOBSTRUÇÃO DE CAIXAS DE DRENAGEM EXISTENTES**

#### **6.5.1 Limpeza e Desobstrução de caixas coletoras**

Será executada a limpeza e desobstrução das caixas coletoras existentes, removendo todo e qualquer resíduo que possa atrapalhar o perfeito escoamento das águas pluviais

## 6.6 TRAVESSIAS ELEVADAS

Foram previstas 5 travessias elevadas na extensão da via e a indicação das mesmas de forma transversais à rua Marcílio dias se deu em virtude de esta ser a melhor solução para garantir a acessibilidade do local. Esta solução se deu nos seguintes trechos:

- **Trecho I** – entre as ruas Antônio Cury e Laura de Souza Lang;
- **Trecho II** - entre as ruas Professor Carlos Henrique Nogueira e Emílio Jorge dos Reis, as ruas Comendador Joaquim Dias e rua Lindolfo Collor, além da referida rua e rua Arthur Hameister;
- **Trecho III** - entre as ruas Antônio dos Anjos e a Padre Felício.

As mesmas serão em CBUQ e seguiram as instruções do sistema construtivo do item 6.3 deste memorial, ainda não haverá a necessidade de realizar a devida fresagem, junto ao local aonde ficará localizada e podendo ser executada em uma camada única de usinagem. Sendo assim está sendo considerado apenas uma pintura de ligação, que seguirão as diretrizes do item 6.3.1.

### 6.6.1 Grelhas de pré-moldada para canaleta

Junto as elevadas a serem implantadas, está sendo previsto em toda extensão de suas laterais uma canaleta para escoamento pluvial, no qual serão instaladas as grelhas de pré-moldada, conforme detalhamento em projeto.

## 6.7 ADEQUAÇÕES TAMPA EXISTENTE EM CONCRETO (E= 15CM)

As tampas de ferro (pluvial, esgoto e/ou telefonia) dos PV's existente junto à via a ser requalificada, deverão ser retiradas, sua localização esta sendo apresentada junto ao projeto.

Deverá ser realizado o seguinte procedimento:

- Retirar as tampas antes do capeamento – *isolar o local até que sejam recolocadas as tampas novamente*;
- Escavação manual junto a localização da tampa, com a dimensão de 1,30x1,30 e espessura 19 cm;
- O material removido da escavação, deverá ser levado para o bota-fora designado pela Fiscalização da Seplag, o empolamento previsto é de 30%, conforme mapa em anexo com DMT de 6,20Km - (situado Av. Zeferino Costa, nº 4627);
- Execução de uma laje de concreto armado, no qual a tampa ficará embutida, com as seguintes características:
  - As lajes serão quadradas e dimensões de 1,30x1,30x0,15 m – largura x largura x espessura;
  - Concreto Fck 30 Mpa;
  - Armação dupla em Aço CA50, 8mm, espaçado a cada 13 cm em ambas direções, devendo haver lacerquites junto as alças para o devido içamento.

- Realizar a devida cura, com no mínimo 7 dias após a concretagem para desforma;
- Reassentamento da laje com a tampa embutida.

**Obs.:** A capa de CBUQ, não deverá ficar sobrepor a laje e sim criar uma junta a seco no perímetro da peça, com objetivo de não ocorrer futuras fissura do pavimento.

*Imagens 1 ao 4 - Referência de tampas o para execução do item 6.7*



## **7 SINALIZAÇÃO VIÁRIA**

Este projeto consta de Sinalização Horizontal e Sinalização Vertical ao longo da via projetada.

### **7.1 Sinalização Horizontal**

Teve por finalidade tornar mais eficiente e segura a operação da via, fornecendo informações que permitam aos usuários adotarem comportamentos adequados, de modo a aumentar a segurança e fluidez do trânsito, ordenar o fluxo de tráfego e canalizar e orientar os usuários da via.

Foram utilizados os zebraos, linhas demarcadoras, separadoras, faixas de pedestres, setas indicativas e inscrições na pista, quando necessárias.

Será adotada a pintura utilizando Termoplástico e Pintura Acrílica, corresponde à mistura de ligantes; partículas granulares com elementos inertes, pigmentos e seus agentes dispersores, microesferas de vidro e outros componentes, deve atender aos requisitos da NBR 13159.

As esferas de vidro devem atender aos requisitos das normas NBR 6831.

Antes da aplicação da tinta, a superfície do pavimento deve estar limpa, seca, livre de contaminantes prejudiciais à pintura. Devem ser retirados quaisquer corpos estranhos aderentes ou partículas de pavimento em estado de desagregação.

A aplicação sobre pavimento de concreto deve ser precedida de pintura de ligação. É obrigatória a execução da pintura de contraste preta, a pintura de ligação deve ser feita sobre a tinta preta, após a sua secagem.

Mistura das Esferas de Vidro: Imediatamente após a aplicação do termoplástico, aspergir as microesferas de vidro (DROP-ON) de acordo com a NBR 6831, tipo II A ou C à razão mínima de 400 g/m<sup>2</sup>.

A espessura de aplicação após a secagem deve ser de, no mínimo, 1,5 mm.

A abertura do trecho ao tráfego somente pode ser feita após, no mínimo, 5 minutos após o término da aplicação.

A aplicação deve ser por projeção pneumática ou mecânica.

#### **7.1.1 Pintura a base de resina acrílica**

A Pintura de setas, linha de eixo, linha de bordo e marcação de área de conflito deverá ser executada com pintura Acrílica padrão DNIT e espessura da pintura de 0,6 mm, durabilidade 24 meses, conforme NBR 14723 – na cor conforme apresentado em projeto de sinalização.

#### **7.1.2 Pintura Termoplástico por extrusão espessura de 3,0 mm**

Foram previsto para as sinalizações tipo: zebrados, linhas demarcadoras/separadoras, faixas de pedestres, faixa de retenção e PARE.

O material consistirá em termoplástico especialmente produzido para demarcação de sinalização viária, isento de impurezas.

A refletorização deverá ocorrer por microesferas de vidro tipo “PRÈ-MIX”, na proporção de 18 a 22% do peso do produto final (0,45 kg/L) e por aspersão uniforme e homogênea, durante a aplicação de pelo menos 0,4 kg de microesferas de vidro tipo “DROP-ON” por m<sup>2</sup>.

O ponto de amolecimento do material aplicado não deve ser inferior a 80°C, determinado pelo método MB-164.

## **7.2 Sinalização por condução ótica e dispositivos de segurança**

### **7.2.1 Tacha reflexiva monodirecional (eixo sentido do fluxo)**

As tachas devem ser colocadas diretamente na superfície do pavimento, junto às marcas horizontais, e dispostas em série junto a divisão do fluxo do trânsito nas pista de rolamento.

O corpo das tachas deve ser branco, de acordo com a marca viária que complementam e devem apresentar elementos retrorrefletivos monodirecional na cor branca.

- A cadência é de 4,0 m x 4,0 m.

### **7.2.2 Tacha reflexiva bidirecional (eixo da divisa de pista)**

As tachas devem ser colocadas diretamente na superfície do pavimento, junto às marcas horizontais, e dispostas em série junto a divisão do fluxo do sentido do trânsito nas pista de rolamento.

O corpo das tachas deve ser amarela, de acordo com a marca viária que complementam e devem apresentar elementos retrorrefletivos direcional na cor amarela.

- A cadência é de 8,0 m x 8,0 m.

### **7.2.3 Tachão reflexivo bidirecional (eixo da pista – entrada e saída de veículos)**

Os tachões devem ser colocados diretamente na superfície do pavimento, junto às linhas de divisa defluxo amarela e dispostas em série de acordo com a cadência especificada abaixo. O corpo das tachas deve ser amarelo, de acordo com a marca viária que complementam e devem apresentar elementos retro refletivos bidirecionais amarelos.

- A cadência é de 1,0 m x 1,0 m.

## **7.3 Sinalização Vertical**

A sinalização vertical especificada em projeto de sinalização, elaborada e instalada na melhor técnica, deverá conter dimensões, materiais, formas, dizeres e símbolos – padrão SMTT- Prefeitura de Pelotas, atendendo a todas as especificações previstas na Legislação pertinente e vigente – considerando-se o tráfego veicular, bicicletas e de pedestres, usuais nas cidades brasileiras.

Paras as dimensões das placas, deverá seguir o projeto de sinalização.

### **7.3.1 Materiais das placas**

A manufatura das placas compreende a utilização de materiais diversos, conforme descrito a seguir.

### **7.3.2 Placas**

Em chapa galvanizada número 16, pintadas com fundo “Galvite” ou similar e acabamento e/ou pictogramas em tinta esmalte sintético padrão CONTRAN nº 599/82 ou padrão utilizado pelo Município de Pelotas, a critério da fiscalização. O verso das placas deverão ser na cor preto fosco.

#### **7.3.1 Dimensões**

Seguirão conforme tabela apresentada junto ao projeto de sinalização;

#### **7.3.2 Suportes**

Os suportes serão metálicos de aço galvanizado padrão DIN (parede grossa). Devem ser fixados ao solo através de concretagem de no mínimo 40 cm. Os parafusos de fixação das placas aos suportes devem ser galvanizados e com diâmetro mínimo de 8 mm, após fixado o parafuso deverá receber um pingo de solda afim de evitar o roubo da placa.

Os suportes metálicos deverão atender as diretrizes da NBR-14890/2011 e NBR 14962/2013, no que se refere a requisitos e projeto e implantação deste tipo de suporte.

- Suporte S1: São confeccionadas em tubo metálico de aço galvanizado a fogo de  $\phi$  d=2" parede 2mm h=3,0m, atenderão placas até 1 m<sup>2</sup>;
- Suporte S3: São confeccionadas em tubo metálico de aço galvanizado a fogo de  $\phi$  d=4" parede 4,25mm h=6,0m – inclusive braço.
- Suporte S4: Conjunto de braquetes para fixação em poste da CEEE, poste para semáforo ou luminária. O conjunto é dotado de 2 braquetes de aço galvanizado com dimensões 3,00x3,50x4,50cm.

## **8 ENSAIOS TECNOLÓGICOS**

### **8.1 Base**

#### **8.1.1 Ensaio de Compactação – Energia Normal**

Ensaio de Compactação Energia Normal, conforme Norma Vigente.

### 8.1.2 Ensaios em concreto asfáltico – Cbuq

Ensaio Marshall – mistura betuminosa a quente

**Tabela 4.15** Especificação vigente dos CAPs por penetração

CARACTERÍSTICAS	UN.	TIPOS DE CIMENTOS ASFÁLTICOS DE PETRÓLEO				MÉTODO ABNT
		CAP 30/45	CAP 50/70	CAP 85/100	CAP 150/200	
Penetração (100 g, 5s, 25°C)	0,1 mm	30 a 45	50 a 70	85 a 100	150 a 200	NBR 6576
Ponto de amolecimento mínimo	°C	52	46	43	37	NBR 6560
Ductilidade a 25°C mínima	mm	600	600	1.000	1.000	NBR 6293
Efeito do calor e do ar (RTFOT) a 163°C: penetração retida mínima	%	60	55	55	50	

Tabela de especificações vigentes dos CAPs por penetração extraída de BALBO, José Tadeu, 2007.

Pavimentação Asfáltica

CARACTERÍSTICAS	UN.	TIPOS DE CIMENTOS ASFÁLTICOS DE PETRÓLEO				MÉTODO ABNT
		CAP 30/45	CAP 50/70	CAP 85/100	CAP 150/200	
Variação em massa máxima	%	0,5	0,5	0,5	0,5	(acima)
Ductilidade a 25°C mínima	mm	100	200	500	500	
Aumento máximo do ponto de amolecimento	°C	8	8	8	8	
Índice de suscetibilidade térmica	—	-1,5 a +0,7	-1,5 a -0,7	-1,5 a +0,7	-1,5 a +0,7	—
Ponto de fulgor mínimo	°C	235	235	235	235	NBR 11341
Solubilidade mínima em tricloroetileno	%	99,5	99,5	99,5	99,5	NBR 14855
Viscosidade Saybolt-Furol mínima a: 135°C	s	192	141	110	80	NBR 14950
150°C		90	50	43	36	
177°C		40	30	15	15	
Viscosidade Brookfield mínima a: 135°C, SP 21, 20 rpm	cP	374	274	214	155	NBR 15184
150°C, SP 21		203	112	97	81	
177°C, SP 21		76	57	28	28	

Fonte: ANP, 2005.

Caracterização tecnológica dos CAPs

Continuação da Tabela de especificações vigentes dos CAPs por penetração extraída de BALBO, José Tadeu, 2007.

## 9 SERVIÇOS FINAIS

Após a conclusão dos serviços, e durante sua execução, deverão ser reparados, repintados, reconstruídos ou repostos itens, caixas, materiais, equipamentos, etc., sem ônus para a Prefeitura Municipal, danificados por culpa da CONTRATADA, danos estes eventualmente causados às obras ou serviços existentes, vizinhos ou trabalhos adjacentes, ou à itens já executados dos próprios serviços.

### 9.1 Limpeza Preventiva

A CONTRATADA deverá proceder periodicamente à limpeza dos serviços, removendo os entulhos resultantes, tanto do interior da mesma, como no canteiro de serviços e adjacências provocados com a execução dos serviços, para bota fora apropriado, sem causar poeiras e ou transtornos ao funcionamento dos lotes lindeiros.



## **9.2 Limpeza Final**

Deverão ser previamente retirados todos os detritos e restos de materiais de todas as partes dos serviços, que serão removidos para o bota fora apropriado.

Em seguida será feita uma varredura geral dos serviços com o emprego de serragem molhada ou outro artifício, para evitar formação de poeira.

## **9.3 Remoção dos Canteiros**

Terminados os serviços, a CONTRATADA deverá providenciar a retirada das instalações dos canteiros de obras e promover a limpeza geral dos serviços. Deverão ser retirados todos os detritos e restos de materiais de todas as partes dos serviços, que serão removidos para o bota fora apropriado.

## **9.4 Recebimento dos serviços e obras**

O recebimento dos serviços e obras será de acordo com as Condições Gerais do Contrato. Os pagamentos feitos à Contratada somente serão efetuados se comprovado o pagamento da contribuição devida a Previdência Social e FGTS (Fundo de Garantia por Tempo de Serviço) relativa ao período de execução dos serviços.

Aceitos os serviços e obras, a responsabilidade da CONTRATADA pela qualidade, correção e segurança dos trabalhos, subsiste na forma da Lei, e consoante os Dados do Contrato.

O recebimento em geral também deverá estar de acordo com a NBR-5675.

---

Rodrigo Marques de Freitas – SEPLAG  
**Engenheira Civil - CREA RS 187.335**

**Prazo da Obra:** 90(noventa dias) dias

## **10 ANEXO – MAPA DE LOCALIZAÇÃO DMT**

## **11 ANEXO**

A seguir, sob a forma de Anexos, apresentam-se as cotações levantadas, composições para complementar preços do orçamento e Anotações de Responsabilidade Técnica (ARTs).