



PREFEITURA MUNICIPAL DE PELOTAS  
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E GESTÃO - SEPLAG

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

**MEMORIAL DESCRITIVO**  
**RUAS DO RECANTO DE PORTUGAL**

MAIO, 2019.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PELOTAS  
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E GESTÃO - SEPLAG

## **MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA A EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE REQUALIFICAÇÃO COM CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (CBUQ)**

### **1. Serviços iniciais**

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

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

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.

#### **1.1 Placa de obra**

A CONTRATADA deverá colocar em local visível, além de sua própria placa, outra com dimensões de 2,00m x 1,00m, em chapa galvanizada nº 18, pintadas com fundo "Galvite" ou similar e acabamento e/ou pictogramas em tinta esmalte ou adesivadas, no padrão utilizado pelo Município de Pelotas.

#### **1.2 Instalações provisórias**

A CONTRATADA providenciará todas as instalações para funcionamento de escritório/almoxarifado, sanitário, etc. Como mínimo o canteiro deverá possuir um container de



PREFEITURA MUNICIPAL DE PELOTAS  
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E GESTÃO - SEPLAG

2,20x6,20m para escritório/ almoxarifado e outro para sanitários contendo chuveiros, lavatórios e bacias sanitárias.

### 1.3 Serviços Topográficos

A locação da via a pavimentar deverá ser feita por profissional com instrumentos de precisão e apresentado para a CONTRATANTE. 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).

### 1.4 Sinalização de obra

A sinalização de obras será feita ao longo do canteiro de obras e 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;
- Regular 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;

A sinalização temporária será composta basicamente por elementos de sinalização vertical, tais como: placas, suportes, balizadores, pisca-pisca autônomos, bandeiras e tapumes de tela plástica.

#### Placas

As placas devem ser confeccionadas em chapas metálicas, devem ser refletivas, pela aplicação de películas refletivas, ou iluminados por meio de fonte de luz dirigida especificamente ao sinal e devem atender a todos os parâmetros apresentados na NBR 14644(1).

Placas de Indicação: 0,60mx1,00m - fundo laranja, orlas, legendas e símbolos pretos.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PELOTAS  
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E GESTÃO - SEPLAG

## **2. Pavimentação**

### **2.1 Regularização e compactação do subleito**

Regularização do subleito é a denominação tradicional para as operações (cortes e aterros até 0,20 m) necessárias à obtenção de um leito “conformado” para receber um pavimento. Cortes e aterros acima de 0,20 m são considerados serviços de terraplenagem, enquanto a regularização do subleito, que também envolve a compactação dos 0,20 m superiores do subleito, é considerada um serviço de pavimentação.

A execução da regularização do subleito envolve basicamente as seguintes operações: escarificação e espalhamento dos materiais, homogeneização dos materiais secos, umedecimento ou aeração e homogeneização da umidade, compactação e acabamento.

Os equipamentos a serem utilizados nestas operações são os seguintes: motoniveladora, grade de disco, caminhões “pipa” e rolos compactadores.

Os serviços de regularização dos perfis longitudinal e transversal das vias deverão ser executados seguindo o padrão do arruamento existente, ou seja, acompanhando preferencialmente a declividade longitudinal e transversal naturais da via, preservando o mínimo de 0,5% no sentido longitudinal e de 1% a 3% no sentido transversal; evitando assim grandes movimentos de terra ou serviços complementares, cortes, aterros, empréstimos, etc

### **2.2 Base para pavimentação com brita graduada – incluso compactação**

A base deverá ter 15,0 centímetros de espessura compactada e oferecer excelentes condições de resistência e distribuição de cargas. Após o espalhamento da brita – em camadas que não devem exceder a espessura de 15 centímetros da camada acabada – inicia-se a compactação, a qual deve começar das bordas para o centro (faixas longitudinais compactadas) de modo que o rolo cubra, em cada passada, pelo menos metade da largura correspondente à passada anterior.

Após a compactação, faz-se o acabamento, geralmente com motoniveladoras, admitindo-se o umedecimento da superfície, para facilitar a operação. A camada terminada deverá apresentar-se uniforme, isenta de ondulações e sem saliências ou depressões. Nos lugares onde essas condições não foram respeitadas, o material deve ser removido e substituído por material proveniente da usina ou dos caminhões, obedecendo, na compactação, às exigências já mencionadas, e não dando, ao final, aspecto de remendo.

Durante a construção da base os materiais e os serviços deverão ser controlados por todos os ensaios tecnológicos exigíveis (Neste momento será verificado as declividades e inclinações da pista projetada)– em rotinas identificadas e registradas, bem como, protegidos



PREFEITURA MUNICIPAL DE PELOTAS  
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E GESTÃO - SEPLAG

contra a ação destrutiva das águas pluviais, do trânsito e de outros agentes que possam danificá-lo. A abertura do trânsito deve ser proibida enquanto a base não receber o revestimento devido.

A CONTRATANTE deverá ser avisada quando do término desta etapa, em cada trecho, através de memorando enviado pela CONTRATADA, para realizar os devidos ensaios e liberar a execução da imprimação.

O equipamento mínimo indispensável para a execução:

- Motoniveladora pesada com escarificador;
- Rolo compactador vibratório liso;
- Rolo pneumático de pressão variável;
- Ferramentas manuais;
- Veículos transportadores.

### **2.3 Concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ)**

#### **2.3.1 Imprimação de base para pavimentação**

Consiste na aplicação de uma camada de material asfáltico sobre a superfície da base concluída, antes da execução do revestimento betuminoso, visando aumentar a coesão superficial da base pela penetração (absorção) do material asfáltico empregado (0,5 a 1,0 cm), Impermeabilizar a base e promover aderência entre a base e o revestimento.

A imprimação deverá ser executada em toda a largura da pista com a aplicação de uma camada com distribuição uniforme de asfalto diluído CM-30 à taxa de 1,2 litros/m<sup>2</sup>, sobre a superfície da base concluída levemente umedecida, antes da execução do revestimento. A quantidade de asfalto por metro quadrado deve ser obtida regulando-se a velocidade do caminhão com distribuidor mecânico (espargidor), em função da vazão da bomba de asfalto. Deve-se imprimir a área inteira em um mesmo turno de trabalho e deixá-la fechada ao trânsito.

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

- Não transitar sobre imprimação;
- Proteger o banho com areia nas travessias;
- Aguardar período cura/36 hs (evaporação do querosene);
- Umedecimento superficial da base;
- Verificar a distribuição uniforme do ligante (corrigir falhas bicos);
- Não aplicar em dias de chuva ou iminência.

Controle de quantidade, de temperatura e de qualidade deverão ser executados rotineiramente e registrados. O material betuminoso poderá a critério da Fiscalização ser examinado em laboratório, bem como sua temperatura de aplicação e quantidades.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PELOTAS  
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E GESTÃO - SEPLAG

### 2.3.2 Pintura de ligação tipo RR-2C

Sobre a superfície da base imprimada, 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/m<sup>2</sup>. - Os cuidados na execução deverão ser os mesmos utilizados para o serviço de IMPRIMAÇÃO;- 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/m<sup>2</sup> 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

### 2.3.3 CBUQ

- Fabricação e aplicação de CBUQ

- 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.

- 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,



PREFEITURA MUNICIPAL DE PELOTAS  
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E GESTÃO - SEPLAG

deverá apresentar uma espessura uniforme de 3,0 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 précompactação 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.

• **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.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PELOTAS  
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E GESTÃO - SEPLAG

• **Limpeza da superfície**

A superfície da camada subjacente deve se apresentar completamente limpa, isenta de pó, poeira ou outros elementos. A operação de limpeza pode-se processar por equipamentos mecânicos (vassouras rotativas ou jatos de ar comprimido) ou, em circunstâncias especiais, mesmo por varredura manual.

**Liberação ao tráfego**

O tráfego só deverá ser liberado, mediante autorização da fiscalização da contratante, após se assegurar do desenvolvimento completo da adesividade passiva (resistência ao arrancamento), propriedade que, nesta alternativa, requer tempos maiores; esta avaliação deve ser efetuada no começo da obra, estabelecendo-se, para orientação inicial, um repouso mínimo da ordem de 48 horas, o qual poderá ser alargado consoante as constatações.

**Controles**

Controle de temperatura de aplicação do ligante betuminoso A temperatura do ligante betuminoso deve ser verificada no caminhão distribuidor, imediatamente antes da aplicação.

**Controle de quantidade do ligante betuminoso**

Será feito mediante a pesagem do carro distribuidor, antes e depois da aplicação do material betuminoso. Não sendo possível a realização do controle por este método, admite-se seja feito por um dos modos seguintes:

- a) coloca-se na pista uma bandeja de peso e área conhecidos. Por uma simples pesada, após a passagem do carro distribuidor tem-se a quantidade do material betuminoso usado;
- b) utilização de uma régua de madeira, pintada e graduada, que possa dar, diretamente, pela diferença de altura do material betuminoso no tanque do carro distribuidor, antes e depois da operação a quantidade de material consumido.

**Controle de quantidade e uniformidade do agregado**

Devem ser feitos, para cada dia de operação, pelo menos dois controles da quantidade de agregado aplicado. Este controle é feito colocando-se na pista, alternadamente, recipientes de peso e área conhecidos. Por simples pesadas, após a passagem do distribuidor, ter-se-á a quantidade de agregado realmente espalhada. Este mesmo agregado é que servirá para o ensaio de granulometria, que controlará a uniformidade do material utilizado. Tolerância  $\pm 10\%$ .





PREFEITURA MUNICIPAL DE PELOTAS  
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E GESTÃO - SEPLAG

**Uniformidade de espalhamento longitudinal**

Será verificada mediante o emprego de bandejas com forma retangular ou quadrada, com 0,25m<sup>2</sup> de área, distribuída ao longo da linha que passa pelo centro da faixa a ser tratada, com espaçamento de 100m. A diferença de peso "p" da bandeja com e sem asfalto, em quilograma, permite calcular a taxa empregada pela fórmula: Taxa = 4.p (kg/m<sup>2</sup>).

**Uniformidade de espalhamento transversal**

Será verificada, a critério da Fiscalização, com pedaços de tecido de algodão com 0,10m x 0,20m, colocados em folhas metálicas e colocadas transversalmente na estrada. Os pedaços de tecido de algodão com as folhas de papel são pesados antes e após a aplicação do asfalto, obtendo-se, assim, o peso do asfalto distribuído. A tolerância de variação na distribuição transversal é fixada em 10% da taxa especificada.

**Determinação da taxa média para cada trecho**

A taxa média para cada trecho é calculada em kg/m<sup>2</sup>, e obtida através da divisão do peso de asfalto pela área em que foi aplicado:

$$\text{Taxa média} = P \text{ lxe (kg / m ) }^2$$

onde: P = peso de asfalto aplicado, em quilograma, definido pela pesagem do caminhão espargidor antes e depois da aplicação na pista; l = extensão aplicada, em metros; e = largura da aplicação, em metros.

**Controle geométrico**

O controle geométrico, no CBUQ, deverá constar de uma verificação do acabamento da superfície. Esta será feita com duas réguas, uma de 1,00m e outra de 3,00m de comprimento, colocadas em ângulo reto e paralelamente ao eixo da estrada, respectivamente. A variação da superfície, entre dois pontos quaisquer de contato, não deve exceder 0,5cm, quando verificada com qualquer das duas réguas.

**Condições gerais**

Todos os serviços de execução, controle tecnológico, controle dos insumos e medições seguirão as especificações da norma DNIT 147/2012 ES.

O Controle tecnológico deverá ser apresentado em relatório mensal junto ao pedido de medição provisória.

O projeto executivo da massa asfáltica deverá ser apresentado pela CONTRATADA antes do início dos serviços e deverá estar de acordo com as normas vigentes.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PELOTAS  
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E GESTÃO - SEPLAG

**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.

**Especificações Técnicas – Pavimentação**

Na execução das obras de pavimentação deverão ser obedecidas as especificações gerais de serviço do DAER5 e DNIT6, destacando-se as seguintes:

- DAER-ES-P 01/91 Regularização do Subleito;
- DAER-ES-P 08/91 Base Granular, Classe "A";
- DAER-ES-P 12/91 Imprimação;
- DAER-ES-P 13/91 Pintura de Ligação;
- DAER-ES-P 16/91 Concreto Asfáltico, Faixa "C";
- DAER-ES-P 22/91 Materiais Asfálticos
- DAER-ES-Compl 09/92 Transporte.

Onde forem omissas as especificações do DAER, deverão ser seguidas as especificações (normas) do DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura Terrestre.

**3. Demolições, retiradas e execução de contenção**

Esta seção refere-se as estruturas existentes e as projetadas para a estruturar duas figueiras na Rua Cidade do Porto.

**3.1 Demolição e Retirada**

Deverá ser demolido mecanicamente e retirado da mesma forma o material constituinte da estrutura de contenção.

**3.2 Execução de Contenção**

Deverá ser executada contenção após a escavação de vala para viga baldrame de contenção de 0,80m de profundidade e armação com aço CA-50 8 mm. Deverá ser realizado uma alvenaria de bloco de concreto e uma viga de amarração de 0,20m de altura.

**4. Drenagem**

**4.1 Meio-fio e sarjeta conjugados**

Antes, o local deverá ser previamente compactado com compactador manual de placa vibratória ou rolo compressor, até atingir o grau de compactação de 100% do Proctor Normal.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PELOTAS  
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E GESTÃO - SEPLAG

O meio fio e sarjeta conjugados de concreto extrusado de 20 MPa.

Sarjeta com 30 cm de largura por 7 cm de espessura; Guia com 15 cm de base, 22 cm de altura, espelho igual a 15 cm. Deverão apresentar nivelamento e alinhamento perfeitos.

- Deverão atender, ainda, as seguintes condições:
- resistência à compressão simples mínima de 15 MPa.
- as faces aparentes deverão apresentar uma textura lisa e homogêneas. Não serão aceitas com defeitos construtivos, lascadas ou retocadas.



Figura 1: Ilustração meio fio e sarjeta conjugados;

Fonte: rhinopisos.com.br

- **Meio-fio Rebaixado**

Os meio-fios rebaixados deverão ser utilizados nos acessos às garagens existentes e manter espelho de 5 cm.

#### **4.2 Travessias**

Leito de Brita 1 e 2 Sob a tubulação será executada um lastro de brita com 10 cm de espessura.

##### **Radier em Concreto simples**

Para a execução do radier que servirá de fundação para a tubulação envelopada, a vala com o leito de brita deverá estar limpa, isenta de material orgânico (galhos, raízes, etc), sem água e perfeitamente nivelada. A seguir lança-se o concreto simples 20MPa, em camada de 10 cm de, cuidando a regularidade da espessura com o auxílio de mestras. O acabamento superficial será dado por sarrafeamento e/ou desempenamento com a finalidade de evitar que fiquem imperfeições que possam comprometer a inclinação ou mesmo quebrar o tubo.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PELOTAS  
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E GESTÃO - SEPLAG

#### **Assentamento dos tubos**

O terreno sobre o qual o tubo será assentado e deverá estar isento de qualquer material pedregoso e pontiagudo que possa danificar as tubulações.

O assentamento dos tubos nas travessias deverá seguir paralelamente a abertura das valas, de jusante para montante, com a bolsa voltada para montante. A declividade da tubulação deverá estar de acordo com o projeto, porém nunca menor do que 0,2% enquanto.

A descida dos tubos nas valas deve ser feita cuidadosamente, com o auxílio de equipamentos mecânicos.

Deverão ser observados cuidados principalmente com as bolsas e pontas dos tubos contra possíveis danos na utilização de cabos e/ou tesouras.

No momento do acoplamento os tubos, limpos internamente e sem defeitos, deverão ser suspensos por cabos de aço ou cinta, sempre pelo diâmetro externo, verificando-se o alinhamento dos extremos a serem acoplados.

#### **Envelope de Concreto simples**

Depois de correta e completamente assentados os tubos e com autorização da Fiscalização, proceder-se-á ao recobrimento (envelopamento) com o lançamento e espalhamento de concreto 20MPa, envolvendo toda a superfície da tubulação em uma espessura mínima de 10cm. Atendidas as recomendações de execução, o envelope deve ainda acompanhar a inclinação da tubulação, quando indicada em projeto, e protegê-la com pelo menos 10cm de concreto na face superior. Cuidados devem ser tomados quanto ao perfeito adensamento do concreto, com o auxílio de vibrador afim de evitar a formação de “bixeiras”.

### **4.3 Boca de lobo**

#### **Fundo**

O assentamento das caixas deverá ser feito sobre leito de pedra britada nº 4, com 10 centímetros de espessura. O fundo das caixas será constituído por laje de concreto simples, no traço 1:2:3 – com consumo de cimento de 344 quilos por metro cúbico de concreto.

#### **Alvenaria das Caixas**

Serão de tijolos maciços, com dimensões de 20 x 10 x 5 centímetros, assentados com argamassa de cimento cal e areia no traço 1:2:8. Internamente serão revestidas com reboco de cimento e areia no traço 1:4 em massa única, perfeitamente desempenado e liso.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PELOTAS  
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E GESTÃO - SEPLAG

### **Espelho**

Os espelhos das caixas de inspeção (boca-de-lobo) deverão ser pré-moldados em concreto e ocupar completamente toda a largura das mesmas, nem poderão apresentar desnível com relação aos meio-fios. Tampouco poderão apresentar rebarbas ou quaisquer outros defeitos que dificultem o escoamento das águas para seu interior.

### **Tampas**

A tampa das caixas será em concreto, constituída por três peças de 0,65 x 1,40 metros, com 7,5 centímetros de espessura, armada com malha de ferro CA-50 diâmetro 6,3mm. Deve-se tomar cuidado para que a cota da face superior das tampas das caixas coincida com a cota do pavimento acabado.

Existem tampas no sistema de drenagem existentes a serem refeitas conforme indicado em projeto.

### **Grelha**

Será implantado grelha em boca de lobo enterrada p/ não demolir calçadas. Será em ferro fundido simples com requadro, carga máxima 12,5 t, 300 x 1000 mm, e = 15 mm, fornecida e assentada com argamassa 1:4 cimento:areia.

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

## **5. Sinalização**

O projeto seguiu as Instruções de Sinalização Rodoviária ESP-DAER, 2ª Edição Atualizada e aprovada em 16 de março de 2006, amparados na Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997, que instituiu o Código de Trânsito Brasileiro conforme Decreto nº 4.711, de 29 de maio de 2003.

O projeto também se baseou na versão atualizada do ANEXO II do CTB, conforme Resolução nº160, de 22 de abril 2004, CONTRAN:

- Volume I do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito aprovado pela Resolução nº180, de 26 agosto 2005, referente à Sinalização vertical de regulamentação.
- Volume II do Manual Brasileiro de Sinalização, aprovado pela Resolução nº243, de 22 de junho de 2007, referente à Sinalização vertical de advertência, e revoga Resolução 599/82, Cap.IV - Vol. II S. Vertical de advertência Parte I.
- Volume IV do Manual Brasileiro de Sinalização de trânsito aprova a Resolução nº236, de 11 de maio de 2007, referente à sinalização horizontal. Revoga ao Anexo da resolução nº666/86, Parte II – Marcas Viárias. Deverão ser seguidos e aplicados no desenvolvimento do Projeto de Sinalização e, no que couber, após implantação deste.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PELOTAS  
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E GESTÃO - SEPLAG

Em particular, a sinalização proposta buscou se integrar à concepção proveniente do projeto geométrico.

A velocidade diretriz do trecho projetado é de 40 km/h.

As Ruas do Recanto de Portugal têm fluxo nos dois sentidos, portanto foi projetada linha de divisão de fluxos opostos (LFO-1) no eixo de projeto. A LFO-1 divide fluxos opostos de circulação, delimitando o espaço disponível para cada sentido.

A cor é amarela com largura de 10 cm.

As linhas estão dimensionadas para 10 cm em função da segurança.

Quanto à sinalização vertical, por se tratar de meio urbano, devem ser utilizados suportes metálicos altos, com altura livre igual a 2,00m.

As dimensões das placas e painéis utilizados estão baseadas nas diretrizes básicas para regulamentação de velocidade em vias urbanas, com sentido de circulação duplo em áreas urbanas, onde as dimensões mínimas são de 0,45m, do tipo quadrada e circular.

Por motivos de segurança, as placas de parada obrigatória deverão possuir lado igual a 0,40m, conforme recomenda Resolução 180/2005.

### 5.1 Sinalização Horizontal

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

- Materiais para Sinalização Horizontal:

Os materiais e suas aplicações deverão satisfazer às normas da ABNT, conforme terminologia descrita na NBR-7396/2011 – “Materiais para sinalização Horizontal”.

- Tipos de Pintura

- Pintura branca

Marcas Transversais:

Linhas de Retenção: largura de 0,30m;

- Pintura amarela

A cor amarela deverá ser utilizada linha de divisão de fluxos opostos (LFO-1) no eixo de projeto nas linhas que delimitam a pista de rolamento. Cadência 1:2 com tracejado = 2,0m e espaçamento = 4,0m.

Marcas Transversais:

- Linhas de Eixo: largura de 0,10m.

- Parâmetros para sinalização horizontal

Os parâmetros estão indicados nas Instruções de Sinalização Rodoviária (DAER-RS), e nas normas da ABNT, quais sejam:

· NBR-11862/2012 – Tinta para sinalização Horizontal à Base de Resina Acrílica;



PREFEITURA MUNICIPAL DE PELOTAS  
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E GESTÃO - SEPLAG

· NBR-13699/2012 – Sinalização Horizontal Viária – Tinta à base de resina acrílica emulsionada em água.

- Tinta

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

- Duração

Para um bom desempenho deve enquadrar-se para uma duração de 2 Anos.

- Retrorefletividade

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

A sinalização horizontal deverá ser sempre refletiva, com adição de microesferas de vidro, conforme especificação da NBR-16184/2013 – “Sinalização Horizontal Viária – Microesferas de Vidro” – Requisitos.

- Materiais das esferas de vidro

Tintas acrílicas

I-B (PREMIX, na NBR 16184) na dosagem equivalente de 200 a 250 gramas/litro;

II-A (DROP-ON, na NBR 16184) aplicação por aspersão simultaneamente a tinta, na dosagem de 200 gramas/m<sup>2</sup> de pintura.

- Tachas

As tachas são dispositivos instalados sobre o pavimento, devendo ser posicionadas ao lado das linhas longitudinais simples ou em meio das linhas duplas.

Cor: - Amarelo quando dividir fluxos contrários;

Cadências:

- No eixo tracejado de 6,00 em 6,00m;

- Em linhas contínuas de aproximação de ruas de 1,00 em 1,00m.

## 5.2 Sinalização Vertical

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

- Placas de regulamentação

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

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



PREFEITURA MUNICIPAL DE PELOTAS  
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E GESTÃO - SEPLAG

CONTRAN.

- Placa octogonal (PARE)

O fundo é vermelho revestido com película retrorrefletiva Tipo I-A, com borda interna e letras de cor branca revestida com película retrorrefletiva, Tipo I-A. Dimensão L=0,25 (urbana). Código de cor: (01).

- Materiais das placas

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

- Chapas

As placas deverão ser confeccionadas com chapas retas de ferro galvanizados com cristais minimizados, nº 18, lisas e isentas de graxas ou manchas. Quando aéreas devem ser utilizados chapas de alumínio segundo norma ASTM-B-209M, liga AA5052-têmpera H-38, de espessura nominal de 1,5mm, cortadas nas dimensões do projeto.

- Refletividade

A sinalização vertical, conforme diretriz das Resoluções do CONTRAN, deverá contemplar placas do tipo toda refletiva com exceção da cor preta que será não refletiva.

- Película refletiva

Na refletividade das placas e painéis deverão ser utilizadas películas retrorrefletivas que deverão atender aos requisitos da NBR-14644/2013.

As cores das placas de sinalização deverão atender ao que determina a Resolução 160/2004 do CONTRAN.

- Suportes metálicos

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.

Placas até 1 m²: Usar tubo de aço galvanizado com 2" X 4,50m parede 3,00mm.

- Afastamento lateral das placas

Em caso de meio-fio elevado (calçadas), as placas deverão ser colocadas a 0,30m em trecho retos e 0,40 em trechos em curva, da borda até o alinhamento vertical da placa, conforme indica a Resolução 180/2005 do CONTRAN.

- Placas laterais em zona urbana

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

- Altura livre das placas

Trechos urbanos: 2,00 metros livre.

- Letras, tipo e tamanhos

Empregam-se nas inscrições das placas os alfabetos de sinalização rodoviária das séries E(M), adaptados do Standard Alphabets for Highway Signs and Pavement Markings (EUA).

Para o emprego das tabelas deverão ser utilizadas letras com altura igual a 150 mm, sendo todas as letras Maiúsculas.





PREFEITURA MUNICIPAL DE PELOTAS  
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E GESTÃO - SEPLAG

- Tarjas de contorno da placa

Deverão ter todos os cantos arredondados, com 30mm de largura e estar 20mm afastadas das extremidades verticais e horizontais

## **6. MAPAS DISTÂNCIAS MÉDIAS DE TRANSPORTE**

Em anexo encontram-se os DMT's para bota-fora e para BGS e asfalto.

---

**Eng. Civil Marcos Sonda Tormen**

CREA: RS 227799 ART: 10180181



PREFEITURA MUNICIPAL DE PELOTAS  
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E GESTÃO - SEPLAG

ANEXOS - DMT'S

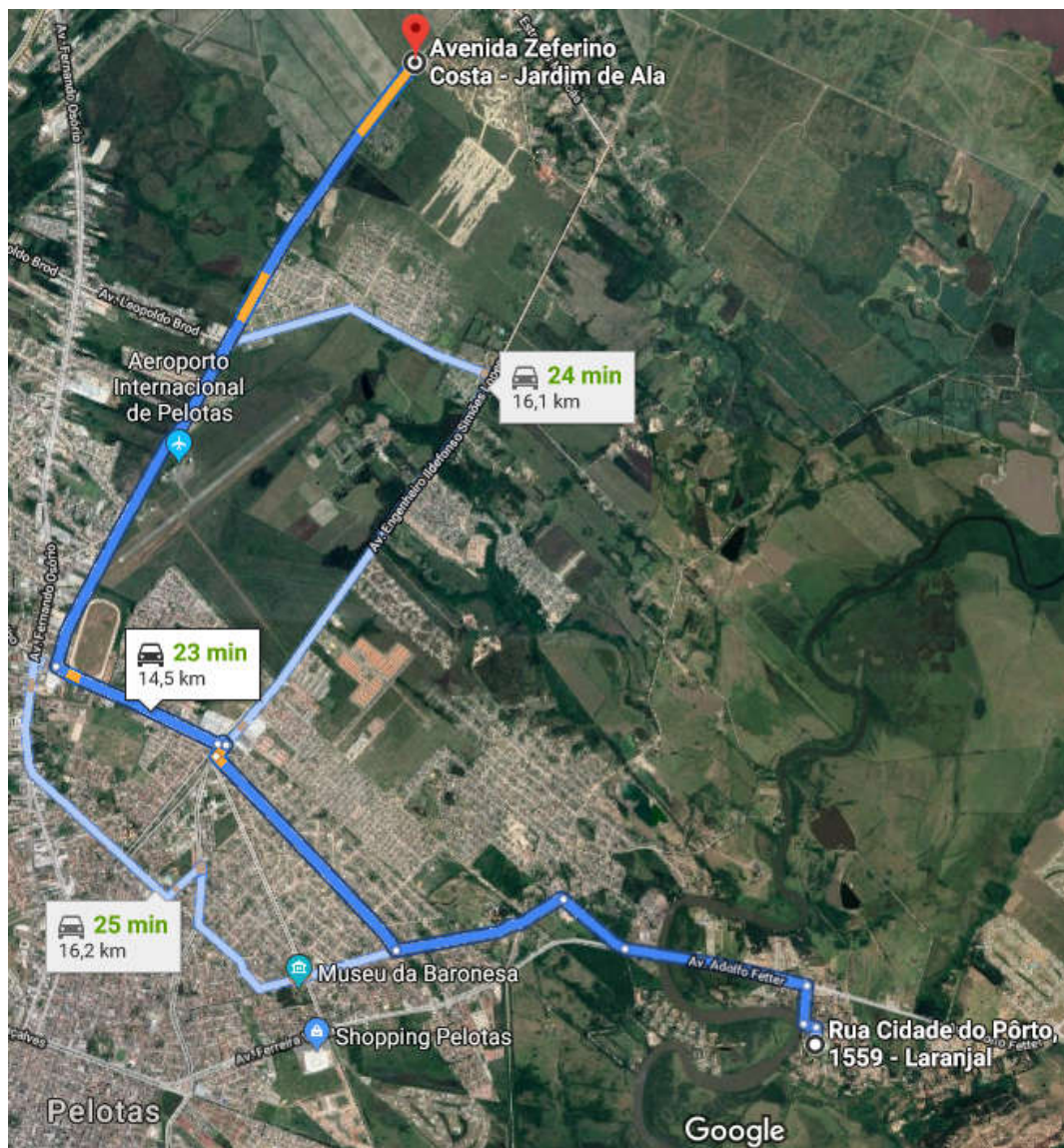


Figura 2:  
DMT PARA BOTA-FORA



PREFEITURA MUNICIPAL DE PELOTAS  
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E GESTÃO - SEPLAG

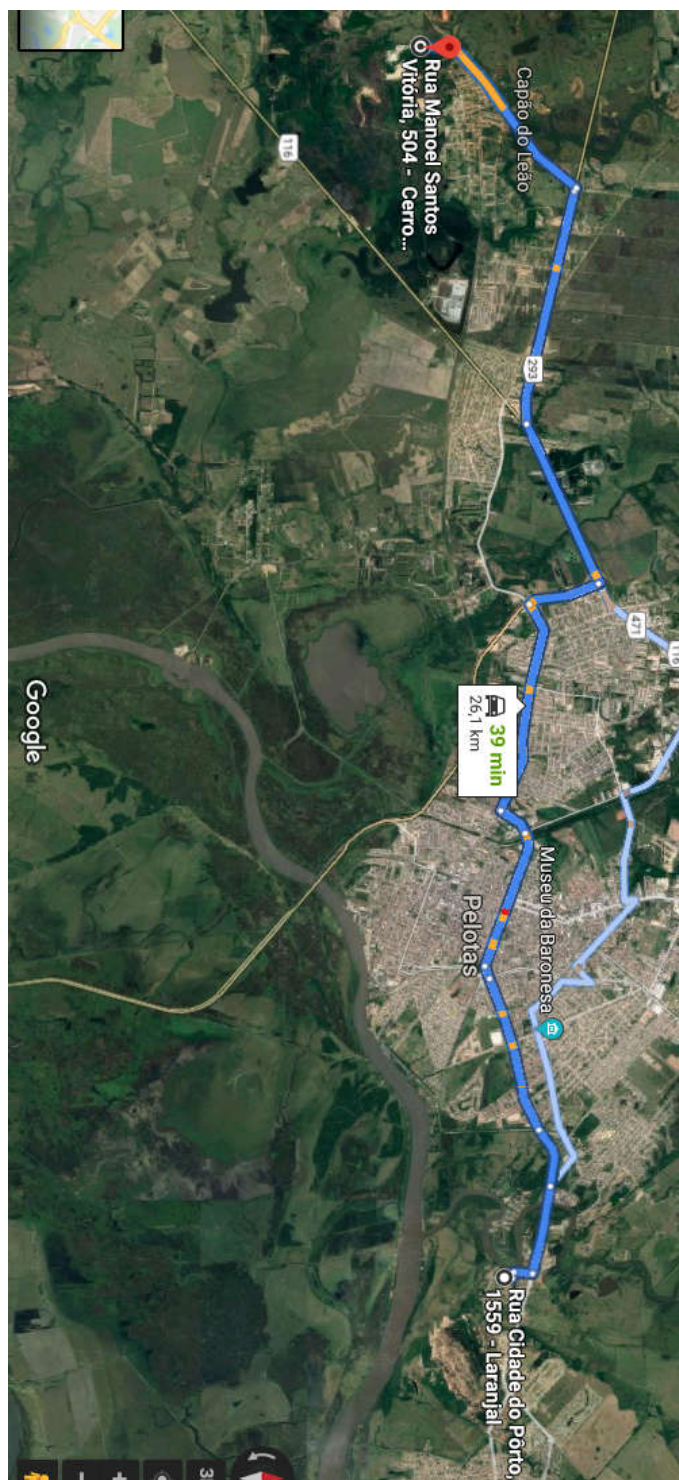


Figura 3:  
DMT para pedreira e material asfáltico