



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

**CADERNO DE ENCARGOS E MEMORIAL DESCRITIVO**

**RUA: LEOPOLDO BROD**  
**TRECHO: ENTRE A AVENIDA FERNANDO OSÓRIO SENTIDO A BR**  
**392**  
**EXTENSÃO: 530,00m**

**ETAPA III – PROJETO EXECUTIVO**

**Volume 01 – Relatório de Projeto**

Pelotas-RS, Abril/ 2019

**Sumário**

<b>1</b>	<b>OBSERVAÇÕES PRELIMINARES .....</b>	<b>4</b>
1.1	Objeto da Contratação .....	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>8</b>
<b>4</b>	<b>CANTEIRO DE SERVIÇOS.....</b>	<b>8</b>
4.1	Localização e Descrição .....	8
4.2	Segurança.....	9
<b>5</b>	<b>SERVIÇOS INICIAIS .....</b>	<b>10</b>
5.1	Placas .....	11
5.2	Serviços Topográficos - Locação de obra.....	11
5.3	Administração .....	11
5.3.1	Engenheiro de Obra Junior .....	11
5.3.2	Encarregado de Obras.....	11
5.3.3	Equipamentos de Proteção Individual - EPIs .....	12
5.3.4	Instalações provisórias.....	12
5.3.5	Sinalização de obra.....	12
5.3.6	Tela plástica para isolamento.....	12
5.3.7	Peças de Madeira - Suportes.....	13
<b>6</b>	<b>CICLOVIA EM TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO COM CAPA SELANTE .....</b>	<b>13</b>
6.1	Decapagem .....	13
6.2	Transporte Bota-Fora - Decapagem .....	13
6.4	Destocamento de árvores com diâmetro de 0,15 a 0,30 m.....	14
6.5	Destocamento de árvores com diâmetro de maior que 0,30 m.....	14
6.6	Carga e Descarga.....	14
6.7	Transporte Bota-Fora – Corte Árvore .....	14
6.8	Meio-fio .....	14
6.8.1	Assentamento .....	14
6.8.2	Controle .....	15
6.8.3	Medições.....	15
6.9	Aterro Mecanizado de empréstimo .....	15
6.10	Transporte de Areia.....	16
6.11	Base para pavimentação com brita graduada – incluso compactação .....	16
6.12	Transporte de brita.....	16
6.13	Regularização e compactação da base de base .....	17
6.14	Compactação mecânica.....	17
6.15	Imprimação de base para pavimentação .....	17
6.16	Transporte material asfáltico.....	18
6.17	Tratamento superficial duplo - TSD .....	18
6.17.1	Condições gerais .....	18
6.17.2	Materiais .....	18
6.17.3	Taxa de aplicação.....	18
6.17.4	Granulometria.....	19
6.17.5	Dosagem.....	19
6.17.6	Distribuição dos agregados .....	19
6.17.7	Compressão do agregado .....	19
6.17.8	Equipamentos necessários .....	20
6.17.9	Espargimento do material asfáltico .....	20
6.17.10	Limpeza da superfície.....	20
6.17.11	Execução dos serviços.....	20
6.17.12	Eliminação dos rejeitos .....	21
6.17.13	Capa Selante .....	21

PREFEITURA MUNICIPAL DE PELOTAS  
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E GESTÃO - SEPLAG

6.17.14 Liberação ao tráfego.....	21
6.17.15 Controles .....	21
6.17.15.1 Controle de quantidade do ligante betuminoso.....	21
6.17.15.2 Controle de quantidade e uniformidade do agregado .....	22
6.17.15.3 Uniformidade de espalhamento longitudinal .....	22
6.17.15.4 Uniformidade de espalhamento transversal .....	22
6.17.15.5 Controle geométrico .....	22
6.17.16 Condições gerais .....	22
6.18 Transporte de agregado TSD brita .....	22
7 SINALIZAÇÃO VIÁRIA .....	23
7.1 Condições gerais .....	23
7.2 Sinalização Horizontal .....	23
7.2.1 Sinalização horizontal – (faixa continua bordas ciclovias) .....	24
7.2.2 Linha Simples Continua (LFO-1) – (faixa continua eixo ciclovias) .....	24
7.2.3 Linha Simples seccionada (LFO-2) - (faixa tracejada eixo ciclovias) .....	24
7.2.4 Marcação de ciclovia ao longo da via (MCI).....	24
7.2.5 Marcação Transversais e Inscrições no Pavimento .....	25
7.2.5.1 Linha de Retenção .....	25
7.2.5.2 Símbolo indicativo de via, pista ou faixa de trânsito de uso de ciclista .....	25
7.2.5.3 Marcação de Cruzamento Ciclovitário (MCC) .....	26
7.3 Sinalização Vertical .....	26
7.3.1 Regulamentação.....	26
7.3.2 Advertência .....	27
7.3.3 Material .....	27
7.3.4 Suportes .....	27
8 ENSAIOS TECNOLÓGICOS.....	28
8.1 Sub-Base - Ensaio de Compactação.....	28
8.2 Base - Ensaio de Compactação.....	28
8.3 Ensaio de imprimação .....	28
8.4 Ensaio de granulometria – Agregado da pavimentação.....	28
9 SERVIÇOS FINAIS.....	28
9.1 Limpeza Preventiva.....	28
9.2 Limpeza Final .....	28
9.3 Remoção dos Canteiros .....	28
9.4 Recebimento dos serviços e obras .....	29
10 ANEXO – MAPA DE LOCALIZAÇÃO DMT.....	30
11 ANEXO.....	32

## CADERNO DE ENCARGOS

### CICLOVIA DA RUA LEOPOLDO BROD

#### 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. Quaisquer divergências e dúvidas serão resolvidas antes do início dos serviços.

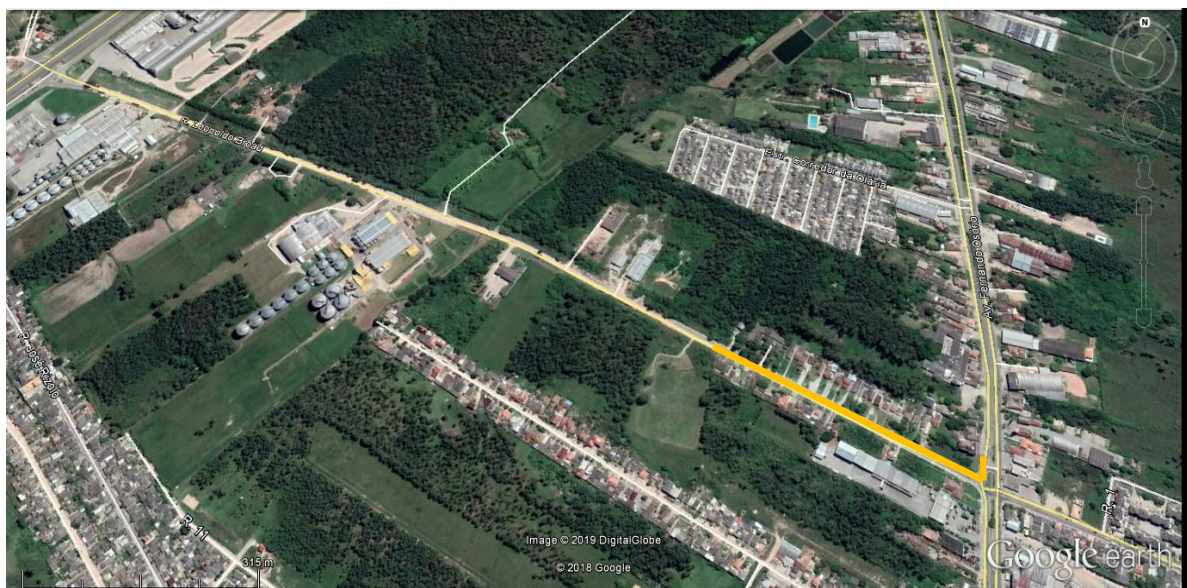
##### 1.1 Objeto da Contratação

O objeto deste contrato é a construção da ciclovia de 1219,00 m<sup>2</sup> da Leopoldo Brod, trecho I que inicia após avenida Av. Fernando Osório vai em sentido Av. 392, localizada na região da três vendas cidade de Pelotas / RS, com pavimentação em Tratamento Superficial Duplo (TSD), sinalização horizontal e vertical.

Os serviços compreendem:

- Terraplanagem;
- Decapagem;
- Regularização do Leito;
- Sub-base e base;
- Imprimação;
- Tratamento superficial duplo com capa selante - TSD;
- 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;
- 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.



**Figura 1 - Espacialização do trecho contemplado pela ciclovía**

*Fonte: Imagem Google Earth, 2019*

## **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 30 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, carregados 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 IMPLANTAÇÃO E REQUALIFICAÇÃO DAS CICLOVIAS**

### **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 para realização dos serviços necessários há implantação das ciclovia, desde serviços iniciais como decapagem e/ou escavação até as camadas finais do pavimento da ciclovia (tais como; sub-base, base a regularização da mesma e devido grau de compactação), uma vez que mesma será implantada junto ao passeio existente, e a implantação da obra não poderá comprometer o passeio existente. Se caso houver alguma avaria no passeio existente/acesso/rampa de acessibilidade, sinalização horizontal ou vertical a CONTRATADA, deverá fazer os devidos ajuste em todas benfeitorias atingidas, devendo a mesma serem integralmente reconstituídas ao seu estado inicial, com custos assumidos pela CONTRATADA e com prazos de execução não acrescidos ao cronograma original.

Além disso, os serviços de movimentação de terra e regularização/compactação devem ser realizados com cuidado e 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 Março/2019 e Outubro/2018, respectivamente.

***Se houverem divergências entre as especificações, planilhas de orçamento e projetos a contratada e o responsável técnico pelos projetos deverão ser consultados antes de qualquer execução de serviços.***

### **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 das 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 ciclovia a ser implantada, 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 Administração**

Apresentada no orçamento está detalhada a seguir.

#### **5.3.1 Engenheiro de Obra Junior**

Este deve permanecer na referida obra por um período mínimo de 6(seis) horas por dia e 5(cinco) dias na semana, totalizando 120h mensais, deverá ter formação em Engenharia Civil e deve estar em dia com suas obrigações junto ao CREA, não estando com punição proveniente do referido órgão, como suspensão dos direitos de exercer a profissão. Se o engenheiro designado para ser responsável técnico não for o detentor do acervo solicitado no edital, este deve comprovar junto a SEPLAG, que tem experiência anterior em serviços similares à obra em questão.

#### **5.3.2 Encarregado de Obras**

Profissional responsável pela fiscalização, supervisão da obra desde o início até a sua conclusão, deve conhecer todas as etapas da construção, dos materiais utilizados e as funções e atividades de cada trabalhador do canteiro.

Este profissional deve saber ler todos os projetos, orientar a mão de obra e zelar pela segurança de todos e da obra. Além disso, deve permanecer na obra por um período mínimo de 8 horas por dia, diárias.

### 5.3.3 Equipamentos de Proteção Individual - EPIs

O Equipamento de Proteção Individual - EPI é todo dispositivo ou produto, de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinado a proteção contra riscos capazes de ameaçar a sua segurança e a sua saúde, tais como:

- Proteção auditiva: abafadores de ruídos ou protetores auriculares;
- Proteção respiratória: máscaras e filtro;
- Proteção visual e facial: óculos e viseiras;
- Proteção da cabeça: capacetes;
- Proteção de mãos e braços: luvas e mangotes;
- Proteção de pernas e pés: sapatos, botas e botinas;

### 5.3.4 Instalações provisórias

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

### 5.3.5 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

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

- Placas de Indicação: 1,20mx1,00m - fundo laranja, orlas, legendas e símbolos pretos, com os seguintes dizeres: "**ATENÇÃO OBRAS À 50 m**" e "**ATENÇÃO TRECHO EM OBRAS**".

- Placas de Indicação: 0,60mx1,00m - fundo laranja, orlas, legendas e símbolos pretos com os seguintes dizeres: "**FIM DAS OBRAS**".

### 5.3.6 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 da ciclovia, quando necessários os trabalhos nos trechos.

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.

### **5.3.7 Peças de Madeira - Suportes**

Os suportes das placas de sinalização devem manter os sinais permanentemente na posição apropriada, impedindo que balancem, sejam girados ou deslocados. Nos casos de emergência, serviços móveis ou de curta duração não superior a dois dias, os sinais podem ser colocados em tripés, sobre cavaletes ou suportes móveis, desde que os mesmos resistam aos efeitos de vento e não causem perigo ou problemas à circulação dos veículos ou pedestres.

## **6 CICLOVIA EM TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO COM CAPA SELANTE**

### **6.1 Decapagem**

Caberá ao executante efetuar os serviços de limpeza da área onde serão realizada a implantação da ciclovia, compreendendo capina, roçado, destocamento e remoção, ficando a área livre de pedras, raízes e tocos de árvores, com a remoção de todo o entulho e vegetação acumulados. A espessura considerada para remoção é de 20 cm. Ainda todo o material retirado da limpeza da via deverá ser destinado ao bota-fora.

O equipamento mínimo indispensável para a execução:

- Trator de esteira com lâmina de corte;
- Motoniveladora equipada com escarificador;
- Pá carregadora;
- Escavadeira ou similar.

### **6.2 Transporte Bota-Fora - Decapagem**

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 e BGS - DMT de 19,50km;
- 10% para areia e DMT de 8,50km;
- 30% para Bota-fora deposito da prefeitura e DMT de 4,70km;

### **6.3 Corte Raso e recorte de arvores com diâmetro de tronco maior ou igual a 0,20m e menor 0,40m**

Após a decapagem do terreno, deverá ser realizado o devido corte nas árvores, para seu melhor manuseio o posterior transporte.

Sendo assim as árvores deverão ser presas através de cabos, junto ao solo após deverá proceder o corte do tronco com ferramentas adequadas, aproximadamente a 1,00 m de altura do solo, em seguida derrubada em sentido ao solo e seu tronco recortado em pedaços com aproximadamente 0,80 m de comprimento. Ainda todo o material que será gerado pelo corte das árvores deverá ser destinado ao bota-fora.

#### **6.4 Destocamento de árvores com diâmetro de 0,15 a 0,30 m**

Será realizada a devida remoção (destocamento) das raízes com o uso da retroescavadeira, com o diâmetro de 0,15 a 0,30m. Ainda todo o material que será gerado destocamento deverá ser destinado ao bota-fora.

#### **6.5 Destocamento de árvores com diâmetro de maior que 0,30 m**

Será realizada a devida remoção (destocamento) das raízes com o uso da retroescavadeira, com o diâmetro maior que 0,30m. Ainda todo o material que será gerado destocamento deverá ser destinado ao bota-fora.

#### **6.6 Carga e Descarga**

Os serviços de transporte de material com carga e descarga compreendem as operações de carga, descarga e transporte de resíduos vegetais, nelas incluídos todos os custos diretos e indiretos necessários à completa realização dos serviços. (O empolamento previsto para o item supracitado é de 30%).

#### **6.7 Transporte Bota-Fora – Corte Árvore**

O transporte foi calculado com coeficiente de empolamento de 30% e adotado a distância média de transporte – DMT de 4,70, conforme mapa em anexo.

#### **6.8 Meio-fio**

Ao longo da ciclovia, face externa, faces aonde não encontra-se com o passeio existente e em suas extremidades será serão utilizados meio-fios pré-moldado com medidas mínimas de 15cm de base e 30cm de altura (15cm enterrados), ref. Os meio-fios e peças especiais de concreto pré-moldados deverão atender, quanto aos materiais e métodos executivos empregados, as disposições da NBR - 5732, NBR - 5733, NBR 5735 e NBR - 5736.

Deverão atender, ainda, as seguintes condições:

- resistência à compressão simples mínima de 15 MPa.
- as faces aparentes deverão apresentar uma textura lisa e homogênea. Não serão aceitas peças com defeitos construtivos, lascadas, retocadas ou acabadas com trinchas e desempenadeiras.

##### **6.8.1 Assentamento**

A execução compreenderá o assentamento e rejuntamento do meio-fio. As alturas e alinhamentos dos meio-fios serão dados por um fio de nylon esticado com referências topográficas não superiores a 20,00m nas tangentes horizontais e verticais e 5,00 m nas curvas.

Nas esquinas e sempre que as condições topográficas permitirem, a marcação de pequenos raios horizontais deverá ser feito com cintel.

Os meio-fios serão assentados diretamente sobre a base acabada. Para isso a base deverá ser executada com uma sobre-largura suficiente para permitir o pleno apoio do meio-fio. O projeto definirá em cada caso, as larguras necessárias.

O assentamento dos meio-fios deverá suceder aos trabalhos de preparo e regularização do sub-leito. Em cada caso o projeto definirá as condições peculiares de

assentamento dessas peças. Caso haja necessidade de aterro, a compactação deverá ser feita em camadas de até 20,00cm.

Para acerto das alturas dos meio-fios, o enchimento entre esses e a base deverá ser feito com material incompressível, como argamassa de cimento e areia. Sempre que houver possibilidade de carreamento de algum desses materiais, deverá ser adicionado cimento na proporção de 1:10.

À medida que as peças forem sendo assentadas e alinhadas deverá ser colocado o material de encosto. Esse material, indicado ou aprovado pela fiscalização, deverá ser colocado em camadas de 10 cm e cuidadosamente apiloado com soquetes manuais, de modo a não desalinhar as peças.

Quando pelo excesso de altura, os meio-fios de concreto comum ou os rebaixados, forem inseridos na base, a reconstrução da área escavada deverá ser feita com o mesmo material devidamente compactado com equipamento apropriado, nas mesmas condições anteriores.

Concluídos os trabalhos de assentamento e escoramento e estando os meio-fios perfeitamente alinhados, será feito o rejuntamento com argamassa de cimento e areia no traço 1:3. A argamassa de rejuntamento deverá tomar toda a profundidade das juntas e, externamente, não exceder os planos do espelho e do topo dos meios-fios. A face exposta da junta será dividida ao meio por um friso reto de 3 mm, em ambos os planos do meio-fio.

### **6.8.2 Controle**

De cada lote de 100 peças de meio-fios de concreto a fiscalização retirará uma amostra para os ensaios de resistência e desgaste. Não passando nos testes o lote será declarado suspeito e retiradas mais duas amostras para novos ensaios de verificação. Não passando novamente, todo o lote será rejeitado. A fiscalização determinará a execução de uma marca indelével nas peças condenadas e fixará um prazo para a sua remoção do canteiro. Todos os custos referentes aos ensaios de verificação serão ônus da empreiteira. Durante o assentamento, antes do rejuntamento, a fiscalização procederá o controle no que se refere ao alinhamento plani-altimétrico dos meio-fios, ao espaçamento das juntas, às condições de escoramento e ao estado geral das peças. As peças defeituosas serão assinaladas e deverão ser substituídas a expensas da empreiteira.

Defeitos que venham a ocorrer durante ou após o assentamento deverão ser sanados. Não caberá indenização quando esses defeitos ocorrerem por falha ou negligência do executor.

### **6.8.3 Medições**

Salvo condição contratual expressa, a medição será feita por metro linear de meio-fio colocado, escorado e rejuntado, e unidade de peças especiais eventualmente colocadas.

## **6.9 Aterro Mecanizado de empréstimo**

A sub-base deverá ter 15,0 centímetros de espessura compactada e oferecer excelentes condições de resistência e distribuição de cargas. Para todo o material de aterro, no qual será utilizado para sub-base e conforme indicação da Fiscalização da SEPLAG, foi considerada a aquisição de material de empréstimo proveniente da jazida já indicada, com DMT de 8,5 km. Esta recomposição com material de empréstimo inclui

escavação na jazida, carga e descarga do material, transporte da jazida até o trecho, reaterro do in loco e ainda recomposição do passeio, quando necessário.

#### **6.10 Transporte de Areia**

O transporte foi calculado com coeficiente de empolamento de 10% e adotado a distância média de transporte – DMT de 8,50, conforme mapa em anexo.

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

A base deverá ter 10,0 centímetros de espessura compactada e oferecer excelentes condições de resistência e distribuição de cargas. Após o preparo da camada de sub-base, procede-se à distribuição uniforme da base, com brita graduada (10 cm).

Após o espalhamento da brita – em camadas que não devem exceder a espessura de 10 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 e/ou a placa vibratória 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 contra a ação destrutiva das águas pluviais, do trânsito e de outros agentes que possam danificá-lo. A abertura do trânsito “ acesso ao imóveis” 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.

#### **6.12 Transporte de brita**

O transporte foi calculado com coeficiente de empolamento de 23% e adotado a distância média de transporte – DMT de 19,50, conforme mapa em anexo.



### **6.13 Regularização e compactação da base de base**

O após o lançamento da camada de aterro a mesma deve-se ser regularizada e compactada com a utilização de placa vibratória e/ou rolo e admitindo-se o umedecimento da superfície, para facilitar a operação de modo que se obtenha um aterro hidráulico.

### **6.14 Compactação mecânica**

Após o espalhamento, o material deverá ser compactado por meio de equipamentos apropriados. Quando necessário, é obrigatoriamente feito o umedecimento ou secagem do material a compactar, até obter-se a umidade ótima. Na compactação deverá obter-se a densidade mínima de 95% do ensaio Normal de compactação.

Após a regularização e compactação, deve proceder-se a relocação do eixo e dos bordos, permitindo-se as seguintes tolerâncias:

- a)  $\pm 2$  cm em relação as cotas de projeto.
- b)  $\pm 5$  cm quanto a largura da plataforma.

As exigências deste item, não eximirá a CONTRATADA das responsabilidades futuras com relação às condições mínimas de resistência e estabilidade que o solo deverá satisfazer. Todo material inadequado, além da profundidade prevista em projeto, deverá ser removido.

### **6.15 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 umidecida, 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.

### **6.16 Transporte material asfáltico**

Transporte do material asfáltico por caminhão com capacidade de até 30.000Ton, com peso específico de RR-2C de 0,0004 T/m<sup>3</sup> e um DMT de 272,00km.

### **6.17 Tratamento superficial duplo - TSD**

#### **6.17.1 Condições gerais**

O ligante betuminoso não deve ser distribuído quando a temperatura ambiente for inferior a 10 °C, ou em dias de chuva, ou quando a superfície que irá recebê-lo apresentar qualquer sinal de excesso de umidade.

Todo carregamento de ligante betuminoso que chegar à obra deve apresentar por parte do Fabricante/distribuidor certificado de resultados de análise dos ensaios de caracterização exigidos nesta Norma, correspondente à data de fabricação ou ao dia de carregamento para transporte com destino ao canteiro de serviço, se o período entre os dois eventos ultrapassar de 10 dias. Deve trazer também indicação clara de sua procedência, do tipo e quantidade do seu conteúdo e distância de transporte entre a refinaria e o canteiro de obra.

É responsabilidade da executante a proteção dos serviços e materiais contra a ação destrutiva das águas pluviais, do trânsito e de outros agentes que possam danificá-los.

#### **6.17.2 Materiais**

Os agregados podem ser pedra, escória, cascalho ou seixo rolado, britados. Devem constituir-se de partículas limpas, duras, resistentes, isentas de torrões de argila e substâncias nocivas, e apresentar as características seguintes:

- a) Desgaste Los Angeles igual ou inferior a 40% (DNER-ME 035/98), admitindo-se agregados com valores maiores, no caso de em utilização anterior terem comprovado desempenho satisfatório;
- b) Índice de forma superior a 0,5 (DNER-ME086/94);
- c) Durabilidade, perda inferior a 12% (DNERME89/94);
- d) Granulometria do agregado (DNER-ME083/98), obedecendo uma das faixas.

#### **6.17.3 Taxa de aplicação**

<b>Camada</b>	<b>Ligante</b>	<b>Agregado</b>
1ª		20 a 25 Kg/m <sup>2</sup>
2ª		10 a 12 Kg/m <sup>2</sup>
1 e 2ª	1,2 a 3 l/m <sup>2</sup>	

#### 6.17.4 Granulometria

A granulometria dos agregados minerais utilizados se encaixa na especificação do NDER ES -309/97 2AB.

Amostra, % passante				Especificação			
Peneira	1	2	3	1- A		2- B	
1 1/2"							
1"	100,0			100	100		
3/4"	100,0		3/4	90	100		
5/8"							
1/2"	25,9	100,0	1/2	20	55	100	100
3/8"	4,9	98,1	3/8	0	15	85	100
5/16"							
1/4"							
Nº 4	0,8	12,3	4	0	5	10	30
Nº 8							
Nº 10		0,9	10			0	10
Nº 16							
Nº 50							
Nº 200	0,3	0,7	200	0	2	0	2

#### 6.17.5 Dosagem

Dosagens	RR-2C		AGREGADOS			
	kg/m²		L/m²		kg/m²	
1º Banho sobre o pavimento	0,90	1,00				
1ª Camada de agregado Brita 3/4"			9,8	14,3	13,0	19,0
2º Banho sobre Brita 3/4"	1,10	1,20				
2ª Camada de agregado Pedrisco			5,7	8,6	7,3	10,9

#### 6.17.6 Distribuição dos agregados

A operação de espalhamento deverá ser realizada pelo equipamento especificado e, quando necessário, para garantir uma cobertura uniforme, complementada com processo manual adequado. Excessos de agregado devem ser removidos antes da compressão.

#### 6.17.7 Compressão do agregado

Os agregados, após espalhamento, deverão ser comprimidos o mais rápido possível. Nos trechos em tangente, a compressão deve-se iniciar pelos bordos e progredir para o eixo e, nas curvas, deverá progredir sempre do bordo mais baixo para o bordo mais alto;

O número de passadas do rolo compressor deve ser no mínimo 3, sendo que cada passagem deverá ser recoberta, na vez subsequente, em, pelo menos, a metade da largura do rolo; acredita-se que a compressão total se processa ao cabo de um número máximo de 5 coberturas (número de passadas no mesmo ponto).

Após a distribuição do agregado, acerto manual e passagem de vassourão de arrasto, a compreensão com rolo liso (10/12 toneladas), deverá sempre iniciar das duas bordas para o centro da pista, de forma que, a cada percurso, seja coberta metade do rastro deixado no percurso anterior. Tal procedimento é pertinente às duas aplicações de agregado realizada no processo.

#### **6.17.8 Equipamentos necessários**

Todo equipamento, antes do início da execução do serviço, deverá atender ao recomendado abaixo, fator que condicionará a emissão da ordem de serviço. Os equipamentos requeridos são os seguintes:

a) Carros distribuidores de ligante betuminoso, providos de dispositivos de aquecimento, tacômetro, calibradores e termômetros com precisão de  $\pm 1^\circ\text{C}$ , em locais de fácil acesso, e, ainda, de espargidor manual para o tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas. As barras de distribuição devem ser do tipo de circulação plena, com dispositivo que possibilite ajustamentos verticais e larguras variáveis de espalhamento do ligante e que permitam uma aplicação homogênea;

b) Os distribuidores de agregado devem ser preferencialmente auto-propelidos, permitindo-se também os chamados "spreaders" (rebocável pelo caminhão), não sendo aceito o tipo acoplável ao caminhão, possuindo dispositivos que permitam um espalhamento homogêneo da quantidade de agregados fixada no projeto;

c) Rolos compressores do tipo "Tandem" ou de preferência, pneumáticos, autopropulsores. Os rolos compressores tipo Tandem devem ter uma carga superior a 25 kg e inferior a 45 kg por centímetro de largura de roda. Seu peso total não deverá ser superior a 10 toneladas. Os rolos pneumáticos, autopropulsores, deverão ser dotados de pneus que permitam a calibragem de 0,25 a 0,84 MPa (35 a 120 psi).

#### **6.17.9 Espargimento do material asfáltico**

Procedida à limpeza, o espargimento do ligante asfáltico só deverá ser processado se as condições atmosféricas forem propícias. Recomenda-se, pois não iniciar os trabalhos antes do nascer do sol, sendo proibido à operação quando:

- A temperatura ambiente for inferior a  $12^\circ\text{C}$  para os CAPs e a  $9^\circ\text{C}$  para as EA;
- Em dias de chuva ou sob superfícies molhadas; se o ligante for emulsão, admite-se a execução desde que a camada subjacente não apresente encharcada.
- Quando de trabalho em temperaturas excessivamente elevadas, cuidados devem ser tomados se verificar a tendência de os agregados, aquecidos pelo sol, aderirem aos pneus dos rolos e dos veículos;
- A temperatura de aplicação do ligante asfáltico deve estar compreendida entre  $177^\circ\text{C}$  e  $135^\circ\text{C}$  para o CAP-7 (CAP-150/200) e no caso da RR-2C (emulsão) entre  $60^\circ\text{C}$  e  $75^\circ\text{C}$ .

#### **6.17.10 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.

#### **6.17.11 Execução dos serviços**

A execução do Tratamento Superficial Duplo com capa selante – TSD envolve as seguintes operações:

- Demarcação e sinalização do segmento;
- Regularização do sub-leito;

- Limpeza da superfície adjacente (imprimada);
- 1º espargimento do ligante asfáltico (1º banho);
- 1ª distribuição dos agregados (1ª camada);
- Compressão da 1ª camada;
- Espargimento do ligante asfáltico (2º banho);
- 2ª distribuição dos agregados (2ª camada);
- Compressão da 2ª camada;
- Capa Selante;
- Limpeza dos rejeitos;
- Liberação ao tráfego.

#### **6.17.12 Eliminação dos rejeitos**

A forma de composição dos agregados nos tratamentos superficiais implica numa inevitável parcela de rejeição, necessária e perfeita composição do mosaico de agregados. Esta rejeição não deve exceder a 20%, na segunda camada, e deve ser eliminada com a varredura mecânica.

#### **6.17.13 Capa Selante**

A capa selante com emulsão: é um tratamento superficial simples, aplicado com a emulsão asfáltica catiônica, tipo RR-2C e agregado miúdo (areia ou pó de pedra). Sua execução tem por finalidade principal o incremento das condições de impermeabilização de revestimentos asfálticos semi-abertos e abertos.

#### **6.17.14 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.

#### **6.17.15 Controles**

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

##### **6.17.15.1 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.

#### **6.17.15.2 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  $\pm 10\%$ .

#### **6.17.15.3 Uniformidade de espalhamento longitudinal**

Será verificada mediante o emprego de bandejas com forma retangular ou quadrada, com  $0,25m^2$  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 =  $4.p$  ( $kg/m^2$ ).

#### **6.17.15.4 Uniformidade de espalhamento transversal**

Será verificada, a critério da Fiscalização, com pedaços de tecido de algodão com  $0,10m \times 0,20m$ , 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.

#### **6.17.15.5 Controle geométrico**

O controle geométrico, no tratamento superficial, 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.

#### **6.17.16 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.

### **6.18 Transporte de agregado TSD brita**

O transporte foi calculado com coeficiente de empolamento de 23% e adotado a distância média de transporte – DMT de 19,50, conforme mapa em anexo. Já os percentuais para cada faixa granulométrica, foram adotados em os informados junto a composição 97807.

## **7 SINALIZAÇÃO VIÁRIA**

### **7.1 Condições gerais**

A sinalização horizontal tem a finalidade de fornecer informações que permitam aos usuários das vias adotarem comportamentos adequados, de modo a aumentar a segurança e fluidez do trânsito, ordenar o fluxo de tráfego, canalizar e orientar os usuários da via.

A ciclovia percorre a extensão da Rua Leopoldo Brod. Do km 0+000 ao km 1+520, ela interliga a ciclovia existente junto a Av. Fernando Osório que segue pelo canteiro central.

A seguir, são apresentados os itens de sinalização horizontal considerados no projeto, além disso foi dada atenção especial nos pontos de travessia.

### **7.2 Sinalização Horizontal**

Para a execução da sinalização horizontal foi prevista a utilização de pintura utilizando Termoplástico e Pintura Acrílica, corresponde à mistura de ligantes; partículas granulares com elementos inertes, pigmentos e seus agentes dispersores, micro esferas de vidro e outros componentes, deve atender aos requisitos da NBR 13159. A mesma deve atender a espessura mínima de 0,6mm, em quanto úmida e 0,4 mm depois de seca, com durabilidade mínima de 24 meses para pintura acrílica, exceto os símbolos de via de uso de ciclistas (SIC) e de "PARE", que serão executados com tinta termoplástica pré-formada.

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.

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/m².

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.

A sinalização horizontal é um subsistema de sinalização viária composta de marcas, símbolos e legendas, apostos sobre o pavimento da pista de rolamento.

#### **7.2.1 Sinalização horizontal – (faixa continua bordas ciclovias)**

As marcas longitudinais serão, realizadas em todo perímetro da ciclovia em ambos os lados, no qual terão linhas contínuas com comprimento variável deverão ser executadas com pintura acrílica padrão DNIT, durabilidade 24 meses, conforme NBR 14723 – cor branca, com largura de 20 cm, para bordos e na cor vermelho, com largura de 10 cm, para linha interna.

#### **7.2.2 Linha Simples Continua (LFO-1) – (faixa continua eixo ciclovias)**

A LFO-1 divide oposto de circulação, delimitando o espaço disponível para cada sentido e regulamentando os trechos em que a ultrapassagem e os deslocamentos laterais serão proibidos para os dois sentidos, exceto para acesso a imóvel lindeiros.

As marcas longitudinais serão, realizadas no trajeto da ciclovia junto ao seu eixo, no qual terão linhas com comprimento variável deverão ser executadas com pintura acrílica padrão DNIT, durabilidade 24 meses, conforme NBR 14723 – cor amarela, com largura de 5 cm.

#### **7.2.3 Linha Simples seccionada (LFO-2) - (faixa tracejada eixo ciclovias) cadência 1:2**

A LFO-2 divide oposto de circulação, delimitando o espaço disponível para cada sentido e indicando os trechos em que a ultrapassagem e os deslocamentos laterais são permitidos. Deverão ser executadas com pintura acrílica padrão DNIT, durabilidade 24 meses, conforme NBR 14723 – cor amarela, com largura de 5 cm, Traço 1,00 m e espaçamento de 2,00 m.

#### **7.2.4 Marcação de ciclovia ao longo da via (MCI)**

A MCI delimita a parte da pista de rolamento destinada à circulação exclusiva de bicicletas, denominada ciclovia. Com base na experiência em ciclovias executadas atualmente, e de modo a favorecer a segurança dos usuários da rede cicloviária de Pelotas/RS, optou-se pela pintura também na ciclovia.

Da mesma forma que, a Resolução nº 236 de 11 de maio de 2017, no Volume IV- Sinalização Horizontal, do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, delimita a Linha de Bordo (LBO), definido através de linha contínua a parte da pista destinada ao deslocamento de veículos e estabelecendo seus limites laterais, esta mesma marca longitudinal em linha contínua na cor branca, é tecnicamente viável para ser aplicada nos bordos da ciclovia. Esta medida proporciona maior destaque aos limites da ciclovia, garantindo maior segurança para seus usuários através de maior visibilidade do traçado projetado.

Para exemplificar o supracitado, a Figura 2, a seguir apresenta a aplicação das faixas brancas e vermelhas na ciclovia existente na Av. Rio Grande, Rio Grande/RS.





**Figura 2-** Exemplo de sinalização horizontal executada na ciclovia da Av. Rio Grande, em Rio Grande.

Cor Branca nos bordos da ciclovia e vermelha na pista, largura 0,20m para bordos e 0,10 m para linha interna.

#### **7.2.5 Marcação Transversais e Inscrições no Pavimento**

Têm a função de ordenar os deslocamentos transversais dos veículos e melhorar percepção do condutor quando às condições de operação da via. São divididas nos seguintes tipos:

##### **7.2.5.1 Linha de Retenção**

A linha de retenção (LRE) indica ao condutor o local limite em que deve parar o veículo. A LRE pode ser utilizada em conjunto com o sinal de regulamentação R-1(Parada Obrigatória) em interseções quando for difícil ao condutor determinar com precisão o ponto de parada do veículo. A linha de retenção pode vir acompanhada da legenda “ PARE” no piso.

Ambas têm cor branca, deverão ser executadas com pintura Termoplástica (aspersão) padrão DNIT, conforme NBR 14723. Com largura igual a 0,30 m para a linha de retenção.

##### **7.2.5.2 Símbolo indicativo de via, pista ou faixa de trânsito de uso de ciclista (SIC) “ Bicicleta”**

O SIC é utilizado para indicar a existência de faixa ou pista exclusiva de ciclistas. Deve ser posicionado no centro da faixa a que se destina. Cor branca, largura de 1,00 m e comprimento de 1,95 m.

### 7.2.5.3 Marcação de Cruzamento Ciclovário (MCC)

A MCC é composta de duas linhas paralelas constituídas por paralelogramos, que seguem no cruzamento os alinhamentos da ciclovía, sendo utilizadas em todos os cruzamentos ciclovários.

Os paralelogramos deverão ter dimensões iguais de base e altura, estipulados em 0,50m, assumido a forma quadrada quando o cruzamento se der a 90 graus.

A MCC deverá ser complementada com a pintura do fundo em vermelho com largura igual à largura da ciclovía, na extensão da interseção.

## 7.3 Sinalização Vertical

A sinalização vertical é um subsistema da sinalização viária, que se utiliza de sinais apostos sobre placas fixadas na posição vertical, ao lado ou suspensas sobre a pista, transmitindo mensagens de caráter permanente ou, eventualmente, variável, mediante símbolos e/ou legendas preestabelecidas e legalmente instituídas.

A mesma esta especificada em planta de projeto de sinalização junto ao projeto, 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.

A seguir, são apresentados os itens de sinalização vertical considerados no projeto.

### 7.3.1 Regulamentação

Tem a função de regulamentar as obrigações, limitações, proibições ou restrições que governam o uso da via.

#### a) *Circulação Exclusiva de bicicletas (R-34)*

Assinala que área, trecho de via/pista ou faixa (s) é de circulação exclusiva de bicicletas. Diâmetro: 0,50m. Cores: Fundo branco, símbolo preto, orla vermelha



**Figura 3-** modelo da placa R-34, Circulação exclusiva de bicicletas

### 7.3.2 Advertência

Tem a função de advertir os condutores sobre condições com potencial risco existentes na via ou nas suas proximidades, tais como escola e passagens de pedestres.

#### *b) Passagem sinalizada de ciclista (A-30b)*

O sinal A-30b adverte os condutores da existência, adiante, de faixa sinalizada para travessia de ciclista. Lado 0,5m. Assinala que área, trecho de via/pista ou faixa (s) é de circulação exclusiva de bicicletas. Quadrada de lado de 0,50m. Cores: Fundo amarelo, símbolo preto, interna preta e orla externa amarela.



**Figura 4-** modelo da placa A-30b, Placa passagem sinalizada de ciclista.

### 7.3.3 Material

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.

### 7.3.4 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.

- Suporte S1: Poste de 3,00m para placas de  $\varnothing$  50cm, quadradas com 45cm de lado, placas “PARE”, de 40x50cm, 40x60cm, 60x80cm e 60x100 cm, confeccionado em tubo de aço galvanizado de  $\varnothing$  2” x 3,00 m

## **8 ENSAIOS TECNOLÓGICOS**

### **8.1 Sub-Base - Ensaio de Compactação**

Ensaio de Compactação amostra não trabalhadas - Energia Normal, conforme norma Vigente.

### **8.2 Base - Ensaio de Compactação**

Ensaio de Compactação mecânica a 100% do Proctor normal, conforme norma vigente.

### **8.3 Ensaio de imprimação**

Ensaio de controle de taxa de aplicação de ligante betuminoso, conforme norma vigente.

### **8.4 Ensaio de granulometria – Agregado da pavimentação**

Ensaio de granulometria por peneiramento do pavimento, conforme norma vigente.

## **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 - Engenheira Civil**  
CREA RS 187.335

**Prazo da Obra:** 60(sessenta) dias

## 10 ANEXO – MAPA DE LOCALIZAÇÃO DMT

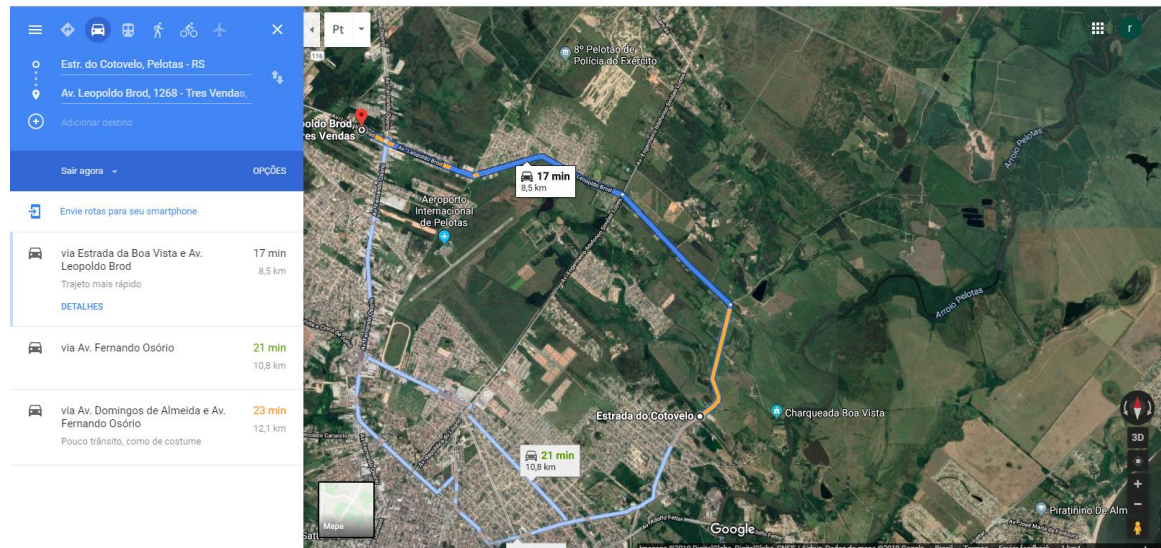


Figura 5- DMT Areia 8,50Km

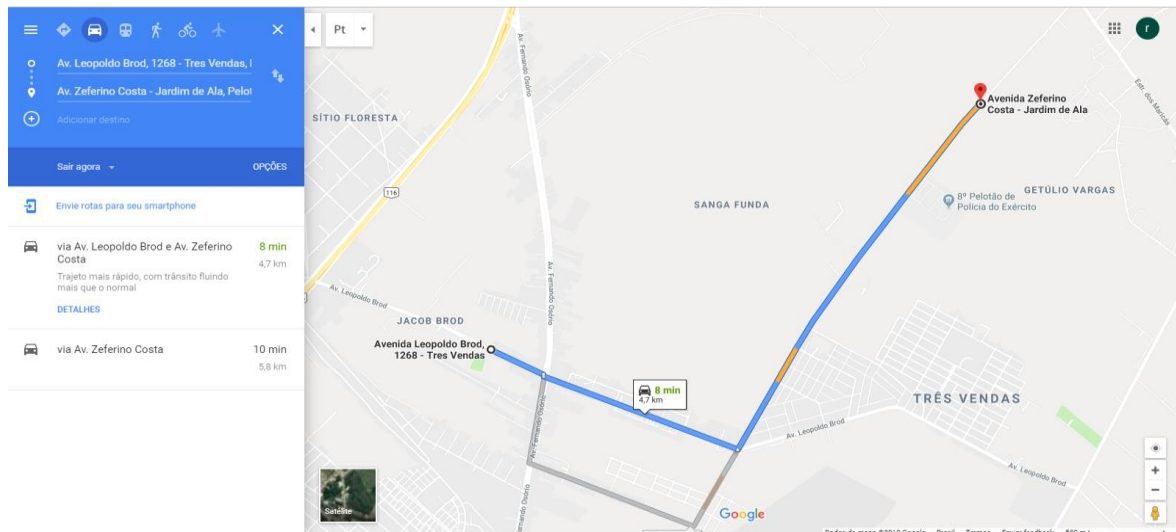


Figura 6 - DMT Bota Fora 4,70Km



PREFEITURA MUNICIPAL DE PELOTAS  
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E GESTÃO - SEPLAG

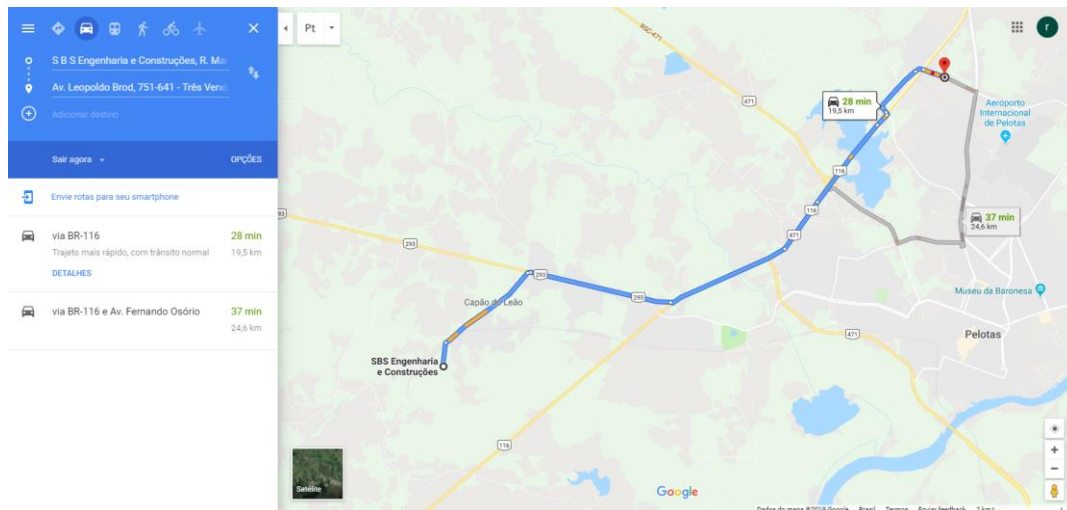


Figura 7 - DMT Brita, Rachão e BGS 19,50 Km

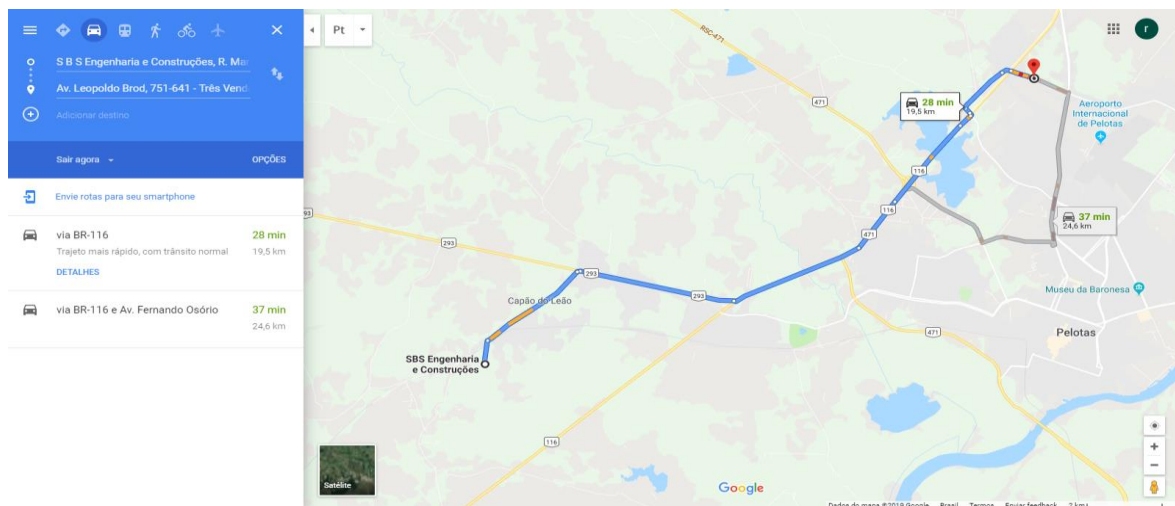


Figura 8 - DMT Usina de Asfalto Obra 19,50Km

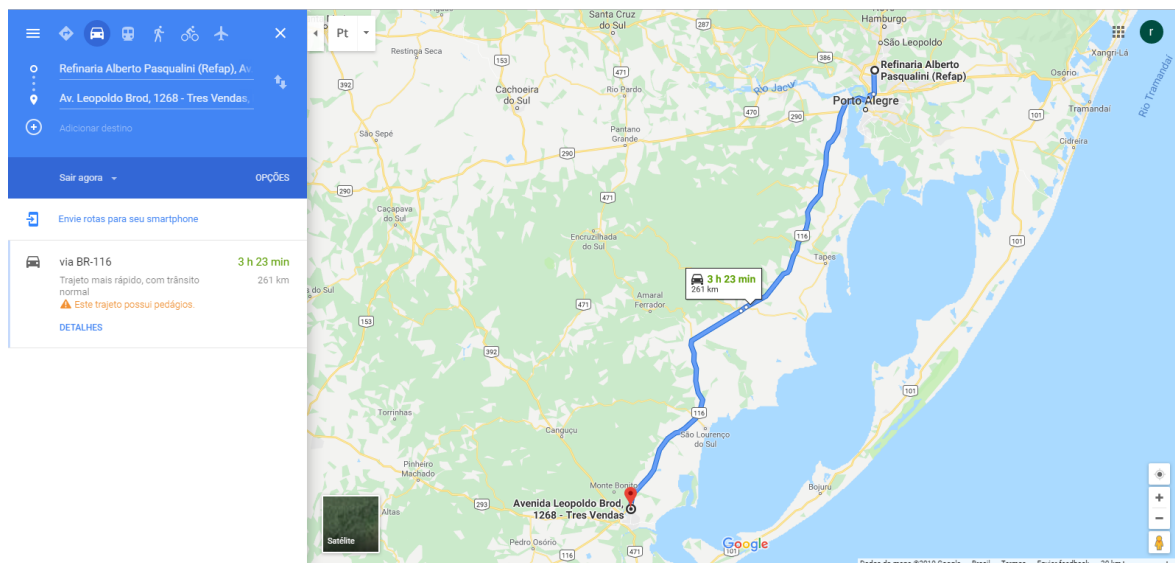


Figura 9 - DMT Refinaria Refap Base CAP - 261 Km

## **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).



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



**Anotação de Responsabilidade Técnica - ART**  
**Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977**  
**Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul**



**CREA-RS**  
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul

ART Número

**10158319**

Órgão Público

<b>Tipo:</b> PRESTAÇÃO DE SERVIÇO	<b>Participação Técnica:</b> INDIVIDUAL/PRINCIPAL
<b>Convênio:</b> NÃO É CONVÊNIO	<b>Motivo:</b> NORMAL

<b>Carteira:</b> RS187335	<b>Profissional:</b> RODRIGO MARQUES DE FREITAS	<b>E-mail:</b> rodrigo@freitas@dns-rs.com.br
<b>RNP:</b> 2210804566	<b>Título:</b> Engenheiro Civil	
<b>Empresa:</b> NENHUMA EMPRESA	<b>Nr.Reg.:</b>	

<b>Nome:</b> MUNICÍPIO DE PELOTAS	<b>E-mail:</b>
<b>Endereço:</b> PRAÇA CORONEL PEDRO OSÓRIO 101	<b>Telefone:</b> 0
<b>Cidade:</b> PELOTAS	<b>Bairro:</b> CENTRO
	<b>CPF/CNPJ:</b> 87455531000157
	<b>CEP:</b> 96015010 <b>UF:</b> RS

<b>Proprietário:</b> PREFEITURA MUNICIPAL DE PELOTAS	<b>CPF/CNPJ:</b>
<b>Endereço da Obra/Serviço:</b> VIDE VERSO	<b>CEP:</b>
<b>Cidade:</b> PELOTAS	<b>UF:</b> RS
<b>Finalidade:</b> PÚBLICO	<b>Valor Contrato(R\$):</b> 85,96
<b>Data Início:</b> 26/03/2019	<b>Previs.Fim:</b> 30/08/2019
	<b>Honorários(R\$):</b>
	<b>Ent.Classe:</b> SEARG

		Quantidade	Unid.
Levantamento	LEVANTAMENTO TÉCNICO " IN LOCO"	0,53	KM
Estudo	UTILIZAÇÃO DE TSD + CAPA SELANTE EM CICLOVIA	0,53	KM
Viabilidade Técnica	UTILIZAÇÃO DE TSD + CAPA SELANTE EM CICLOVIA	0,53	KM
Projeto	CICLOVIA/CICLOFAIXA	0,53	KM
Projeto	PAVIMENTAÇÃO E CAPEAMENTO ASFALTICO	0,53	KM
Projeto	PROJETO GEOMÉTRICO	0,53	KM
Projeto	Obras em Terra e Terraplenagem - Terraplenagem	1.237,00	M²
Projeto	SINALIZAÇÃO VERTICAL E HORIZONTAL	0,53	KM
Memorial	MEMORIAL DESCRITIVO DOS PROJETOS SUPRACITADOS	1,00	UN
Orçamento	PLANILHA ORÇAMENTÁRIA (BASE SINAOL DNIT E COMPOSIÇÃO)	1,00	UN
Orçamento	CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO	1,00	UN
Orientação Técnica	COMPOSIÇÃO DE BDI	1,00	UN
Especificação	MATERIAIS UTILIZADOS NO PROJETO E CONCEPÇÃO CONSTRUTIVA		

ART registrada (paga) no CREA-RS em 15/07/2019

*Rodrigo Marques de Freitas*  
Engenheiro Civil  
Sec. de Planejamento e Gestão

*Roberto dos Santos Ramalho*  
Secretário de  
Planejamento e Gestão  
Matrícula: 35603

<i>Roberto dos Santos Ramalho</i> 15/07/2019	Declaro ser o responsável técnico pelo projeto.	De acordo
Local e Data	RODRIGO MARQUES DE FREITAS	MUNICÍPIO DE PELOTAS
	Profissional	Constituinte

**A AUTENTICIDADE DESTA ART PODERÁ SER CONFIRMADA NO SITE DO CREA-RS, LINK CIDADÃO - ART CONSULTA**

PREFEITURA MUNICIPAL DE PELOTAS  
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E GESTÃO - SEPLAG



**Anotação de Responsabilidade Técnica - ART**  
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977  
**Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul**



**CREA-RS**  
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul

ART Número

**10158319**

Órgão Público

Nr. Carteira: RS187335	Profissional: RODRIGO MARQUES DE FREITAS	E-mail: rodrigofreitas@dms-rs.com.br
Nr. RNP: 2210804566	Título: Engenheiro Civil	
Empresa: NENHUMA EMPRESA		Nr. Reg.:

Nome: MUNICÍPIO DE PELOTAS	E-mail:
Endereço: PRAÇA CORONEL PEDRO OSÓRIO 101	CPF/CNPJ: 87455531000157
Cidade: PELOTAS	CEP: 96015010 UF: RS
Telefone: 0	Bairro: CENTRO

O PROJETO DE REQUALIFICAÇÃO URBANA, SERÁ EM VIA PÚBLICA URBANA, NO QUAL SERÁ IMPLANTADO E REAQUALIFICADO CICLOVIA/CICLOFAIXA EM TRECHOS, CONFORME SEQUE:  
TRECHO 2 - RUA LEOPOLDO BROD - ENTRE AV. FERNANDO OSÓRIO E BR 392  
O MESMO ATENDE O CONVÊNIO CT 0413.860-44/20163 - MOBILIDADE URBANA

 Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima  Profissional	De acordo  Contratante
------------------	--	------------------------------

*Rodrigo Marques de Freitas*  
Engenheiro Civil  
Sec. de Planejamento e Gestão  
CREA-RS 137.335

*Roberto dos Santos Ramalho*  
Secretário de  
Planejamento e Gestão  
Matrícula: 35603