



PREFEITURA MUNICIPAL DE PELOTAS
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E GESTÃO - SEPLAG

CADERNO DE ENCARGOS E MEMORIAL DESCRITIVO

AVENIDA: ENGº ILDEFONSO SIMÕES LOPES

TRECHO: ENTRE AV. SÃO FRANCISCO DE PAULA E A RUA LEOPOLDO BROD

EXTENSÃO: 4.328,00m

ETAPA III – PROJETO EXECUTIVO

Volume 01 – Relatório de Projeto

Pelotas-RS, Outubro/ 2019

PREFEITURA MUNICIPAL DE PELOTAS
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E GESTÃO - SEPLAG

Sumário

1	OBSERVAÇÕES PRELIMINARES.....	6
1.1	Objeto da Contratação	6
2	EXECUÇÃO E CONTROLE.....	7
2.1	Fiscalização	7
2.2	Responsabilidades.....	7
2.3	Normas Técnicas Aplicáveis e Controle	9
3	OBSERVAÇÕES SOBRE MATERIAIS.....	10
4	CANTEIRO DE SERVIÇOS	10
4.1	Localização e Descrição	10
4.2	Segurança.....	11
5	INTRODUÇÃO	12
5.1	Características Técnicas	13
5.2	Ciclovía / Ciclofaixa	13
6	SERVIÇOS INICIAIS	13
6.1	Placas	14
6.2	Serviços Topográficos - Locação de obra	14
6.3	Administração	14
6.3.1	Engenheiro de Obra Junior	14
6.3.2	Encarregado de Obras	15
6.3.3	Equipamentos de Proteção Individual – EPIs (este item já está incluso junto a composição dos serviços)	15
6.3.4	Instalações provisórias	15
6.3.5	Sinalização de obra.....	15
6.3.6	Tela plástica para isolamento	16
6.3.7	Peças de Madeira - Suportes	16
7	CICLOVIA EM REVESTIMENTO EM CONCRETO FCK 20 MPA	16
7.1	Decapagem	16
7.2	Distância Média de Transporte e Empolamento	16
•	23% PARA BRITA, BGS E RACHÃO - DMT DE 23,20KM;.....	17
7.3	Demolição de lajes de forma mecanizada com marteleiro, sem reaproveitamento;	17
7.4	Demolição de pavimentação asfáltica com utilização de martelo perfurador, espessura até 15 cm, exclusive carga e transporte.....	17
7.5	Transporte Bota-Fora – Material Asfáltico	18
7.6	Limpeza ciclovía existente	18
7.7	Execução e compactação de base ou sub-base com brita graduada simples	18
7.8	Transporte comercial de brita.....	19
7.9	Execução de imprimação com asfalto diluído CM-30	19
7.10	Pintura de ligação com emulsão RR-2C.....	19
7.11	Transporte do material asfáltico (Emulsão RR-2C)	20
7.12	Construção de Pavimento com aplicação de concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ), camada de rolamento com espessura 3,0CM	20
7.13	Transporte de Material Asfáltico (CAP – Cimento Asfáltico de Petróleo).....	20
7.14	Transporte de Massa Asfáltica	20
7.15	Corte Raso e recorte de árvores com diâmetro de tronco maior ou igual a 0,20m e menor 0,40m	21
7.16	Destocamento de árvores com diâmetro de 0,15 a 0,30 m	21
7.17	Destocamento de árvores com diâmetro de maior que 0,30 m.....	21
7.18	Carga e Descarga	21

PREFEITURA MUNICIPAL DE PELOTAS
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E GESTÃO - SEPLAG

7.19	Transporte Bota-Fora – Corte Árvore	21
7.20	Meio-fio	21
7.20.1	Assentamento	22
7.20.2	Controle	23
7.20.3	Medições.....	23
7.21	Aterro Mecanizado de empréstimo	23
7.22	Transporte de Areia	24
7.23	Regularização e compactação da sub-base de base	24
7.24	Compactação mecânica	24
7.25	Piso em concreto – Fck 20 Mpa – Esp. 5 cm	24
7.25.1	PASSO 01 - Subleito	25
7.25.2	PASSO 02 - Base.....	26
7.25.3	PASSO 03, PASSO 04 E PASSO 05.....	27
7.25.3.1	Sarrafeamento do concreto.....	28
7.25.3.2	Rebaixamento do agregado.....	29
7.25.3.3	Desempeno do concreto	29
7.25.3.1	Polimento	29
8	PAVIMENTAÇÃO NAS TRAVESSIAS ELEVADAS	30
8.1	Solução Adotada	30
8.2	Material Asfáltico e Transporte material asfáltico	31
8.3	Fabricação e aplicação CBUQ espessura 7,00 cm – inclusive transporte.....	31
8.3.1	Generalidades.	31
8.3.2	Condições gerais.....	31
8.3.3	Execução	31
8.3.4	Transporte de Massa Asfáltica Usinada	32
8.3.5	Liberação ao tráfego.....	32
8.3.6	Condições gerais.....	32
9	DRENAGEM	33
9.1	Condições gerais.....	33
9.2	Diretrizes	33
9.3	Elementos de Captação-Serviços	33
9.3.1	Bueiros Simples Tubulares de Concreto - BSTC:	33
9.3.1.1	Alas e dissipador em Rachão:	33
9.3.2	Poços de Visita:	34
9.3.3	Escavação de valas:	34
9.3.4	Material de empréstimo:.....	34
9.3.5	Detalhes de projetos	34
10	SEGURANÇA DE TRÂNSITO – PROTEÇÃO/CICLOFAIXA.....	34
10.1.1	Guarda Corpo de Aço Galvanizado de 1,10m de altura, montantes tubulares de 1 ½ espaçados de 1,20, travessa superior de 2 , gradil formados por barras chatas em ferro 32x4,8mm, fixados com chumbadores mecânicos.....	34
10.1.2	Defensa semi-maleável simples – fornecimento e implantação.....	35
11	MOBILIÁRIO URBANO.....	35
11.1	Introdução.....	35
11.2	Apresentação	36
11.2.1	Bicicletário	36
12	ILUMINAÇÃO	36
12.1	Generalidades	36
12.2	Luminária fechada p/lâmpada vapor de sódio 150w - c/reator, lâmpada 150w vapor de sódio, relé, braço c/ 1,5m de projeção e abraçadeira-fornecimento e instalação.	36

PREFEITURA MUNICIPAL DE PELOTAS
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E GESTÃO - SEPLAG

12.3	Luminária fechada p/lâmpada vapor de sódio 150w - c/reator, lâmpada 150w vapor de sódio, relé, braço c/ 3,0m de projeção e abraçadeira-fornecimento e instalação.	36
12.4	Poste cônico contínuo em aço galvanizado, reto, engastado, h = 9 m, diâmetro inferior = *145* mm - com três luminárias led pot. mín. 180w - ip66-ik07- 5000k, com base relé.....	37
12.4.1	Cabo de cobre flexível isolado, 6 mm ² , anti-chama 0,6/1,0 kv.	37
12.5	Luminária em led cled pot. mín. 180w - ip66-ik07- 5000k, com base relé - instalação em poste ceee-d existente - com estrutura de ilum. pública.....	38
12.6	Luminária em led de potência mínima de 180w com base para relé com ip-66 - instalação nos postes da ceee-d com estrutura existente.	38
12.7	Luminária em led cled pot. mín. 200w - ip66-ik07- 5000k, com base relé - instalação em poste ceee-d existente - com estrutura de ilum. pública.....	48
12.8	Luminária em led de potência mínima de 200w com base para relé com ip-66 - instalação nos postes da ceee-d com estrutura existente.	48
12.9	Luminária em led cled pot. mín. 180w - ip66-ik07- 5000k, com base relé - instalação em poste ceee-d existente - sem estrutura de ilum. pública.....	49
12.10	Luminária em led de potência mínima de 180w com base para relé com ip-66 - instalação nos postes da ceee-d com estrutura existente.	49
12.11	Caixa de comando conexões - para ramal subterrâneo.	49
12.12	Caixa de comando conexões - para ramal aéreo.	50
12.13	Caixa de passagem 30x30x40cm.....	50
12.14	Escavação manual de valas (eletrodutos) - escavação e reaterro	50
12.14.1	Eletroduto pvc rígido 40mm	50
12.15	Rede bt 1#1/0(1/0) CA.....	51
13	SINALIZAÇÃO VIÁRIA	51
13.1	Condições gerais.....	51
13.2	Desenvolvimento do Projeto	51
13.3	Sinalização Vertical.....	52
13.3.1	Material	52
13.3.2	Suportes.....	52
13.4	Sinalização Viária horizontal – Pista de Rolamento	53
13.4.1	Sinalização Horizontal	53
13.4.2	Sinalização horizontal com tinta retrorrefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro– (LMS 1 e LMS2 Cor Branca) - item 1.4.2.0.1	54
13.4.3	Sinalização horizontal com tinta retrorrefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro– (LFO Cor Amarela) - item 1.4.2.0.2	54
13.4.4	Sinalização horizontal com tinta retrorrefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro– (Cor Vermelha) - item 1.4.2.0.3	54
13.4.5	Pintura de setas e zebreados – Termoplástico por extrusão espessura de 3,00 mm (Símbolos) - Marcação de Cruzamento Ciclovitário (MCC) – item 1.4.2.0.4	54
13.1	Sinalização Viária por condução ótica	54
13.1.1	Tachas (item 1.4.3.0.1 e 1.4.3.0.2)	55
13.1.2	Tachões (item 1.4.3.0.3 e 1.4.3.0.4)	55
13.2	Ciclovía/Ciclofaixa	55
13.2.1	Sinalização Viária horizontal – Ciclovía/Ciclofaixa (item 1.5)	55
13.2.1.1	Sinalização horizontal – (LBO – Linha de borda faixa contínua bordas ciclovias VERMELHO e BRANCO) – item 1.5.0.0.1	55
13.2.1.1	Linha Simples Contínua (LFO-1) – (faixa contínua eixo ciclovias) e Linha Simples seccionada (LFO-2) - (faixa tracejada eixo ciclovias) cadência 1:2 – item 1.5.1.0.2	55
13.2.2	Marcação de ciclovía ao longo da via (MCI) – item 1.5.1.0.3.....	56
13.2.3	Marcação Transversais e Inscrições no Pavimento	56
13.2.4	Pintura de setas, símbolos e faixa de retenção – Termoplástico por extrusão – espessura de 3,0 mm– item 1.5.1.0.4.....	57
13.2.4.1	Setas	57
13.2.4.2	Linha de Retenção.....	57
13.2.4.3	Símbolo indicativo de via, pista ou faixa de trânsito de uso de ciclista (SIC) “ Bicicleta”	57

PREFEITURA MUNICIPAL DE PELOTAS
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E GESTÃO - SEPLAG

14	ENSAIOS TECNOLÓGICOS	57
14.1	Sub-Base - Ensaio de Compactação	57
14.2	Base - Ensaio de Compactação	57
15	SERVIÇOS FINAIS.....	57
15.1	Limpeza Preventiva	58
15.2	Limpeza Final	58
15.3	Remoção dos Canteiros	58
15.4	Recebimento dos serviços e obras	58
16	ANEXO – MAPA DE LOCALIZAÇÃO DMT	59
17	ANEXO.....	62

CADERNO DE ENCARGOS

CICLOVIA/CICLOFAIXA DA AVENIDA IDELFONSO SIMÕES LOPES

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/ciclofaixa de 4,33Km da Idelfonso Simões Lopes, entre avenida Av. São Francisco de Paula e a Rua Leopoldo Brod, localizada na região da três Areal cidade de Pelotas / RS, com pavimentação em concreto, travessias elevadas, requalificação e implantação de iluminação pública sinalização horizontal e vertical.

Os serviços compreendem:

- Terraplanagem;
- Decapagem;
- Regularização do Leito;
- Sub-base e base;
- Imprimação;
- CBUQ
- 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, na ciclovia e na via;
- 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, carreados aos cofres da municipalidade, que serão investidos na ideal reconstituição técnica das avarias produzidas.

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

Pela CONTRATADA:

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

Pela FISCALIZAÇÃO:

- Atestação da veracidade de registros feitos pelo contratado;
- Juízo formado sobre o andamento da obra ou serviço, tendo em vista os projetos, especificações, prazos e cronogramas;
- Observações cabíveis a propósito dos lançamentos do contratado no diário de obra;
- Soluções às consultas lançadas ou formuladas pelo contratado, com correspondência simultânea para a autoridade superior;
- Restrições que lhe pareçam cabíveis a respeito do andamento dos trabalhos ou do desempenho do contratado, seus prepostos e sua equipe;
- Determinação de providências para o cumprimento do projeto e especificações;
- Outros fatos ou observações cujo registro se torne conveniente ao trabalho da fiscalização.

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

2.3 Normas Técnicas Aplicáveis e Controle

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

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

3 OBSERVAÇÕES SOBRE MATERIAIS

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

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

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

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

- Declaração de que a substituição se fará sem ônus para a CONTRATANTE, no caso de materiais equivalentes.
- Apresentação de provas, pelo interessado, da equivalência técnica do produto proposto ao especificado, compreendendo como peça fundamental o laudo do exame comparativo dos materiais, efetuado por laboratório tecnológico idôneo, à critério da FISCALIZAÇÃO.
- Indicação de marca, nome de fabricante ou tipo comercial, que se destinam a definir o tipo e o padrão de qualidades requeridas.

4 CANTEIRO DE SERVIÇOS

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

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

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

4.1 Localização e Descrição

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

4.2 Segurança

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

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

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

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

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

MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA A EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE IMPLANTAÇÃO E REQUALIFICAÇÃO DAS CICLOVIAS/CICLOFAIXA

5 INTRODUÇÃO

O Projeto Geométrico da ciclovia da Avenida Engº. Ildefonso Simões Lopes foi desenvolvido tendo como referência os Estudos Topográficos, Estudos Geotécnicos, as Normas para Projetos Rodoviários do DAER-RS, ano de 1991 e nas orientações da Prefeitura de Pelotas.

O critério adotado neste Projeto foi local o eixo tendo o seu início no km (0+000) no Entroncamento com a Avenida São Francisco de Paula e o seu final no km (4+100,70) no entroncamento com a Rua Leopoldo Brod.

Foram realizados os seguintes trabalhos no campo a fim de fornecer os dados para a elaboração do referido projeto:

- Levantamento cadastral de todas as edificações e dos pontos característicos;
- Locação do eixo com estacas a cada 20 metros;
- Levantamento de seções transversais a cada 20 metros, ao longo dos eixos;
- Todo o Levantamento está referenciado na rede planialimétrica do município de Pelotas, os quais estão apresentados na Planta do Projeto Geométrico.

Todos os dados topográficos levantados em campo encontram-se nos Levantamentos e Estudos Topográficos apresentados na Etapa I, constando na planta os dados para locação do eixo e suas amarrações.

No que diz respeito à planimetria do trecho (eixo locado), foram levados em conta os seguintes aspectos relevantes e em muitos casos condicionantes:

- Ampliação da largura da via com a inclusão de faixas de rolamento para os veículos;
- Minimizar ou evitar a necessidade de remanejo de redes;
- Reduzir ou evitar impactos ambientais.

Em termos altimétricos, o mesmo foi desenvolvido com base nas condições de drenagem e na definição de uma estrutura de pavimentação sobre a pista existente de acordo com os gabaritos definido para a via.

5.1 Características Técnicas

Na elaboração do projeto buscou-se dotar a rua de características técnicas compatíveis com a velocidade diretriz de 60 km/h. Tanto nas questões planimétricas quanto altimétricas.

5.2 Ciclovia / Ciclofaixa

A ciclovia tem seu trajeto iniciando junto à ciclovia que vem da Av. São Francisco de Paula, perto da estaca 0+000, e se estende até o entroncamento da Rua Leopoldo Brod, interligando-se a futura ciclovia da mesma, na estaca 4+085.

Existe um trecho existente de ciclovia já implementado na avenida, que vai da estaca 0+600 até 1+912. No projeto da ciclovia nova é indicado a interligação entre a ciclovia nova e este trecho existente.

6 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/ciclofaixa, desde serviços iniciais como decapagem e/ou escavação até as camadas finais do pavimento da ciclovia (tais como; sub-base, base e regularização da mesma e devido grau de compactação), uma vez que a mesma em determinado trecho (estaca 2+230) 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 ajustes em todas as 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 Agosto/2019 e Janeiro/2019, 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.

6.1 Placas

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

6.2 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).

6.3 Administração

Apresentada no orçamento está detalhada a seguir.

6.3.1 Engenheiro de Obra Junior

Este deve permanecer na referida obra por um período mínimo de 4(quatro) horas por dia e 5(cinco) dias na semana, totalizando 80h 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.

6.3.2 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 junto a obra por um período mínimo de 8 horas por dia, diárias.

Havendo (se preciso) aditamento de prazo para execução da obra, a CONTRATADA, responsabilizar-se-á pela permanência dos profissionais vinculados pela administração da obra (encarregado e engenheiros/arquitetos) jornada de trabalho diário mínima, durante todo período de aditamento, assim como o custeamento dos honorários do profissional.

6.3.3 Equipamentos de Proteção Individual – EPIs (este item já está incluso junto a composição dos serviços)

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;

6.3.4 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.

6.3.5 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;
- Delimitar 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**”.

6.3.6 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.

6.3.7 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.

7 CICLOVIA EM REVESTIMENTO EM CONCRETO FCK 20 Mpa

7.1 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.

7.2 Distância Média de Transporte e Empolamento

Neste item apresentamos as distâncias médias transportes, entre as jazidas mais próxima licenciadas pelo órgão competente e a localização da obra, além da localização do bota-fora para serem transportado e descarregado os materiais a serem descartados.

Além do transporte, os materiais deverão ser carregados e descarregado, ainda foram considerados para os cálculos os seguintes coeficiente de empolamento, conforme descrito a seguir.

- 23% para Brita, BGS e Rachão - DMT de 23,20km;
- 10% para areia e DMT de 6,60km;
- 30% para Bota-fora deposito da prefeitura e DMT de 8,00km;

7.3 Demolição de lajes de forma mecanizada com martetele, sem reaproveitamento;

Será realizado a demolição da pavimentação" calçada existente" junto ao trecho 2 , com início da estaca 2+340 até estaca nº 2+360, para confecção da nova pista da ciclovia.



Figura 2 - Calçada a ser demolida, junto ao trecho 3

7.4 Demolição de pavimentação asfáltica com utilização de martelo perfurador, espessura até 15 cm, exclusive carga e transporte.

Será realizado a demolição da pavimentação existente junto ao trecho 2 , com início da estaca 0+600 até estaca nº 0+840, deverá ser demolido a pavimentação asfáltica existente, de tal modo que não seja reaproveitamento de nenhum material oriundo da demolição asfáltica sendo este resíduo transportado para o bota fora.



Figura 3 - imagem de referente da ciclovia existente - trecho 2

A demolição convencional, manual ou mecânica, será executada conforme disposições de projeto e da NR 18.

7.5 Transporte Bota-Fora – Material Asfáltico

O transporte foi calculado com coeficiente de empolamento de 30% e adotado a distância média de transporte – DMT de 8,00, conforme mapa em anexo.

7.6 Limpeza ciclovia existente

Será realizado o serviço de roçada manual e/ou mecanizada em toda extensão da ciclofaixa existente no trecho 2, com a largura mínima de 0,50m, em ambos lados, após deverá ser recolhido todo o resíduo gerado pela limpeza de transportando para o bota-fora do município.

7.7 Execução e compactação de base ou sub-base com brita graduada simples

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

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

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

PREFEITURA MUNICIPAL DE PELOTAS
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E GESTÃO - SEPLAG

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

Figura 1 – Faixa Granulométrica Brita Graduado.

7.8 Transporte comercial de brita

O transporte comercial será realizado com caminhão basculante, por rodovia pavimentada, com 10% de empolamento, tendo uma distância da obra em questão até a jazida de material (localização em anexo) de 23,60km.

7.9 Execução de imprimação com asfalto diluído CM-30

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/m², 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.

7.10 Pintura de ligação com emulsão RR-2C

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

A pintura, em camada única, que antecede a **camada de rolamento**, será executada sobre todo o pavimento existente, onde será executada camada de CBUQ, não incluindo

área que abrange o trecho onde será executada a sarjeta em concreto. Sobre a superfície, antes da aplicação da massa asfáltica, objetivando promover a aderência entre este revestimento e a camada asfáltica a ser sobreposta, deverá ser feita uma aplicação de emulsão do tipo RR-2C de 0,8l/m².

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

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

7.11 Transporte do material asfáltico (Emulsão RR-2C)

O transporte da Emulsão RR-2C será realizada com caminhão apropriado, por rodovia pavimentada, com taxa de aplicação de RR-2C de 0,0005 T/m² e tendo uma distância de 261,00km da refinaria Refap até a usina adotada como referência (localização em anexo).

7.12 Construção de Pavimento com aplicação de concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ), camada de rolamento com espessura 3,0CM

Sobre a o subleito de BGS, devidamente compactado deverá ser executado uma Camada de Rolamento em concreto asfáltico (CBUQ) com espessura de 3cm, nivelando e dando acabamento à superfície, mantendo a forma topográfica côncava, existente, com caimento de 3% uniforme, do eixo aos dois bordos laterais. A espessura da camada será de 3 cm, já o método construtivo deverá seguir orientações do item 8.3 deste memorial descritivo.

7.13 Transporte de Material Asfáltico (CAP – Cimento Asfáltico de Petróleo)

O transporte do CAP será realizado com caminhão apropriado, por rodovia pavimentada, tendo uma distância de 261km da Refinaria (REFAP) até a usina (localização em anexo).

7.14 Transporte de Massa Asfáltica

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

dissolver o ligante asfáltico (óleo diesel, gasolina etc.) não é permitida. Cada carregamento deve ser coberto com lona ou outro material aceitável, com tamanho suficiente para proteger a mistura.

O transporte da Massa Asfáltica (CBUQ) será realizado por rodovia pavimentada, tendo uma distância de 23,20km da obra em questão até a localização da usina (localização em anexo).

7.15 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.

7.16 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.

7.17 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.

7.18 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%).

7.19 Transporte Bota-Fora – Corte Árvore

O transporte foi calculado com coeficiente de empolamento de 30% e adotado a distância média de transporte – DMT de 8,00, conforme mapa em anexo.

7.20 Meio-fio

Ao longo da ciclovía e servirá de limitador junto a ciclofaixa, será implantado em ambas as faces, e em suas extremidades. O mesmo terá a finalidade de travamento e delimitação no projeto de pavimentação a limitação da geometria da via, serão utilizados meio-fios pré-moldado com medidas mínimas de 12cm de base e 30cm de altura (15cm enterrados), conforme mostra a figura abaixo. Os meio-fios será do tipo MFC-05 em 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.

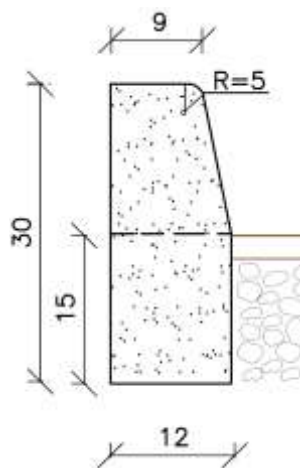


Figura 4 - Detalhe do meio-fio utilizado neste projeto

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.

7.20.1 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.

7.20.2 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.

7.20.3 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.

7.21 Aterro Mecanizado de empréstimo

Nos locais com desníveis, antes da execução do revestimento em concreto da ciclovia será implantado sub-base que deverá seguir a espessura por trecho, conforme tabela 1 apresentada a seguir, todo o material deve ser compactado em uma camada com no máximo 20 cm altura 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 licenciadas por órgão competente, conforme anexo quadro de DMT descrito no final deste memorial. A 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.

Será realizado a execução da sub-base apenas ande for implantado o novo piso de concreto.

TRECHO	EXTENSÃO	LARGURA	ESP.
TRECHO 1	541,07	2,5	0,35
TRECHO 2	105,26	2,5	0,35
TRECHO 3	838,52	2,5	0,40

TRECHO 4	759,33	2,5	0,40
----------	--------	-----	------

Tabela 1- espessura de sub-base (aterro) por trecho

7.22 Transporte de Areia

O transporte foi calculado com coeficiente de empolamento de 10% e adotado a distância média de transporte – DMT de 6,60, conforme mapa em anexo.

7.23 Regularização e compactação da sub-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.

7.24 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) ± 2 cm em relação as cotas de projeto.
- b) ± 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.

7.25 Piso em concreto – Fck 20 Mpa – Esp. 5 cm

Para o pavimento da ciclovia, será previsto revestimento em concreto com fck 20 MPA, conforme apresentamos a seguir:

- 5,00 cm de concreto com fck 20 MPa
- 10,00 cm de lastro de brita.

Apresentamos a seguir as recomendações para a execução do revestimento do passeio em concreto:

a) Material

Todos os materiais empregados deverão atender as exigências contidas nas normas da ABNT. O agregado graúdo empregado deverá ser de pedra britada, isenta de substâncias nocivas, tais como torrões de argila, matéria orgânica e outras. O agregado miúdo será areia natural quartzosa, limpa e isenta de substâncias nocivas, tais como argila, siltes, matéria orgânica e outras.

A água empregada deverá estar isenta de teores de sais, ácidos, álcalis ou matéria orgânica e outras substâncias prejudiciais.

b) Equipamento

Para a execução do revestimento sugerimos a utilização de ferramentas tradicionais de pedreiros (colher de pedreiro, desempenadeira, marreta de borracha, entre outros), carros de mão e betoneira.

c) Execução

Sobre o aterro do passeio, devidamente compactado, deverá ser executado um lastro de brita de 10,00 cm para servir como leito do concreto. Sobre o leito de brita deverá ser aplicada a camada de concreto de 5 cm com fck de 20MPa.

Para a execução do concreto deverão ser previstas juntas de dilatação de PVC na cor cinza (50x4 mm), espaçadas entre si a cada 2,00 m, no sentido longitudinal e a profundidade que atinja a base do piso.

O acesso de pessoas sobre o revestimento de concreto, deverá ser evitado, através do uso de barreiras, e placas de sinalização até a perfeita cura do concreto.

d) Método Construtivo

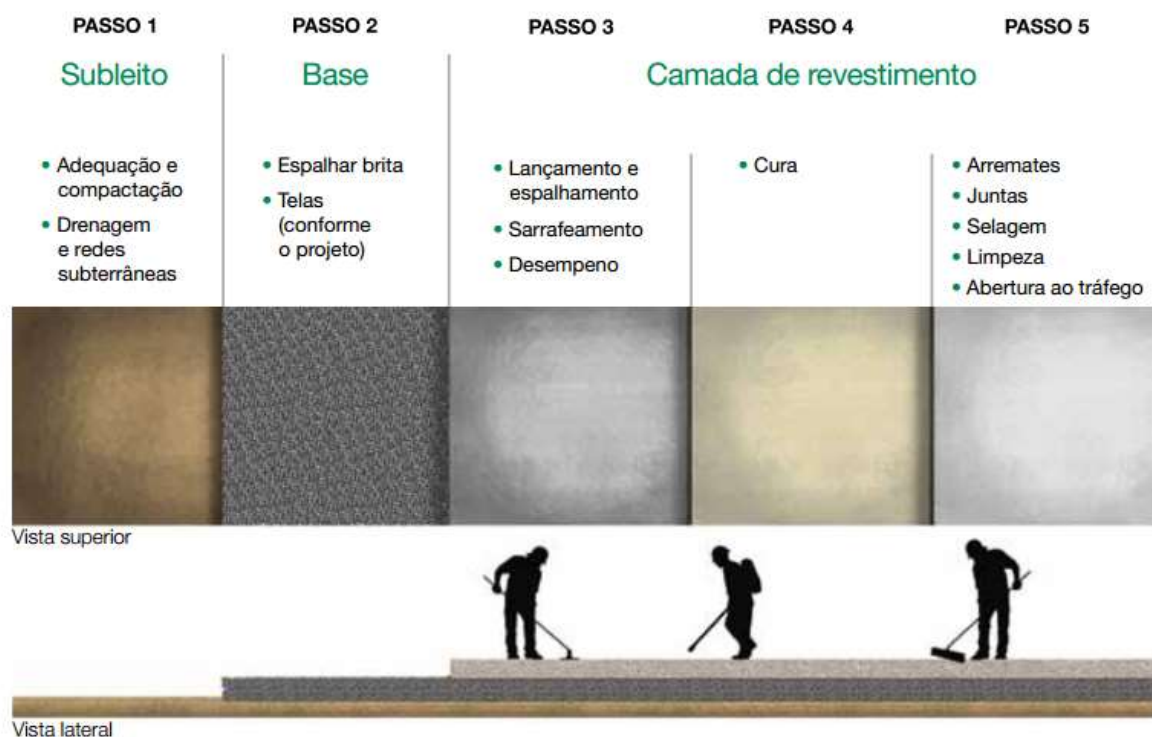


Figura 5 - Resumo Etapas

7.25.1 PASSO 01 - Subleito

A primeira providência a ser tomada é verificar a camada de subleito, aquela que será a base para o pavimento. Esta camada pode ser constituída de solo natural do local ou solo de empréstimo (troca de solo). Devem ser observados, e reparados quando necessário, os seguintes detalhes:

- O solo utilizado não pode ser expansível;
- A superfície não deve ter calombos nem buracos;
- O caimento da água deve estar de acordo com a especificação do projeto. Recomenda-se que o caimento seja, no mínimo, de 2% para facilitar o escoamento de água;
- A superfície deve estar na cota prevista em projeto.



Figura 6 - Nivelamento e compactação do terreno

7.25.2 PASSO 02 - Base

Após a execução do subleito será executada a camada granular, que servirá de base para lançamento do concreto. Ela tem a função de regularizar, nivelar e dar declividade ao piso.

A base é composta por uma camada de material granular (brita graduada) de, no mínimo, 10,00cm para fluxo de bicicletas. O fundamental é que o material esteja limpo, livre de iodo, pó e sujeira, e que esteja bem graduado, ou seja, tenha grãos de diversos tamanhos, garantindo assim que, ao compactá-lo, obtenha-se um bom arranjo.



Figura 7 - Espalhamento da Camada de Brita

A base deverá estar perfeitamente nivelada e regularizada, dentro de rigorosas especificações de execução e de controle topográfico, de modo que não interfira na qualidade final do pavimento.

Sobre a base regularizada e compactada nas cotas de projeto, as fôrmas de madeira ou metálicas serão fixadas com ponteiros de aço a cada um metro, no máximo, de modo a suportarem, sem deslocamento, os esforços inerentes ao trabalho. Para o perfeito assentamento das fôrmas, estas devem ser calçadas em toda a sua extensão, não sendo permitidos apoios isolados.

O topo das fôrmas deverá coincidir com a superfície de rolamento prevista, fazendo-se necessária a verificação do alinhamento e do nivelamento. Admitem-se desvios altimétricos de até 3 mm e diferenças planimétricas não superiores a 5 mm, com relação ao projeto.



Figura 8 - Fixação das formas de madeiras

7.25.3 PASSO 03, PASSO 04 E PASSO 05

Um dos fatores preponderantes para o sucesso da execução de pisos de concreto é a qualidade do concreto utilizado. O concreto simples deverá ser pré misturado e fornecido na obra em caminhões-betoneira, por empresas especializadas, atendendo às características definidas em projeto. Executa-se o espalhamento do concreto utilizando-se ferramentas específicas, que garantem maior produtividade e proporcionam facilidade de espaçar a armadura do solo, em meio ao processo de lançamento.

O fornecimento de concreto deve ser programado de acordo com a frente de serviço que está apta a receber o concreto. Assim, evita-se desperdício ou falta de material.

As fôrmas internas e arremates de caixas de inspeção devem estar fixados antes do lançamento do concreto.



Figura 9 - Recebimento e espalhamento do concreto

7.25.3.1 Sarrafeamento do concreto

Imediatamente após o adensamento deve começar a operação de sarrafeamento do concreto, realizada com régua metálica e movimento de vaivém, até que se obtenha uma superfície plana. O atraso desta etapa comprometerá todas as demais. Verifique no projeto de drenagem a locação dos pontos de captação. Vale salientar que o caimento mínimo da superfície do piso acabado é da ordem de 1% a 2%, sendo que, quanto mais texturizado o padrão da estampa, maior deve ser seu caimento.



Figura 10 - Sarrafeamento do concreto

7.25.3.2 Rebaixamento do agregado

O rebaixamento de agregado é executado com o rolo rebaixador. A finalidade desse procedimento é garantir maior adensamento do concreto e trazer a argamassa para a superfície, evitando o afloramento dos agregados e aumentando a resistência do concreto.



Figura 11 - Rolo rebaixador de concreto

7.25.3.3 Desempeno do concreto

A tarefa seguinte é o desempeno do concreto com desempenadeira float de magnésio ou alumínio com, no mínimo, 1,5 m de comprimento, para eliminar as depressões e ressaltos, garantindo a regularidade superficial do pavimento. O objetivo é permitir a homogeneização e abertura dos poros do concreto antes da aplicação do endurecedor de superfície.



Figura 12 - Desempeno do concreto

7.25.3.1 Polimento

A tarefa seguinte é o desempeno do concreto com desempenadeira float de magnésio ou alumínio com, no mínimo, 1,5 m de comprimento, para eliminar as depressões e ressaltos, garantindo a regularidade superficial do pavimento. O objetivo é

permitir a homogeneização e abertura dos poros do concreto antes da aplicação do endurecedor de superfície.

d) Limpeza e abertura ao tráfego

As fôrmas só poderão ser retiradas 12 horas depois da concretagem ou até o concreto atingir resistência mecânica suficiente para essa operação, sem que ocorram quebras das bordas do pavimento.

A liberação ao tráfego de bicicletas será feita em função dos resultados de resistência do concreto, os quais deverão atingir, no mínimo, 70% do valor especificado em projeto.

O controle tecnológico e o gerenciamento da obra são fundamentais para a garantia da qualidade do produto final acabado.

Situações específicas de utilização das calçadas, como as que permitem o acesso a indústrias e fábricas, por exemplo, deverão ter tratamento especial, principalmente quanto à tecnologia do concreto, uma vez que este poderá estar sujeito a ataques químicos (a ser contemplado no projeto executivo de engenharia).

8 PAVIMENTAÇÃO NAS TRAVESSIAS ELEVADAS

Para o pavimento das três travessias elevadas a serem executadas na Av. Eng.º Ildfonso Simões Lopes, será previsto revestimento em CBUQ, conforme apresentamos a seguir:

- 7,00 de revestimento em CBUQ;
- Pintura de Ligação

8.1 Solução Adotada

Para a execução das travessias elevadas será considerada uma camada de CBUQ sobre o pavimento existente para se elevar o pavimento da pista até o nível de 7,00cm . Devem ser considerados os seguintes serviços:

- Pintura de Ligação com emulsão RR-2C, executada sobre o asfalto existente previamente limpo com vassoura mecânica;
 - Aplicação de camada de CBUQ com espessuras médias de 7,0cm;
- Verificar detalhe apresentado na peça gráfica do projeto de pavimentação.

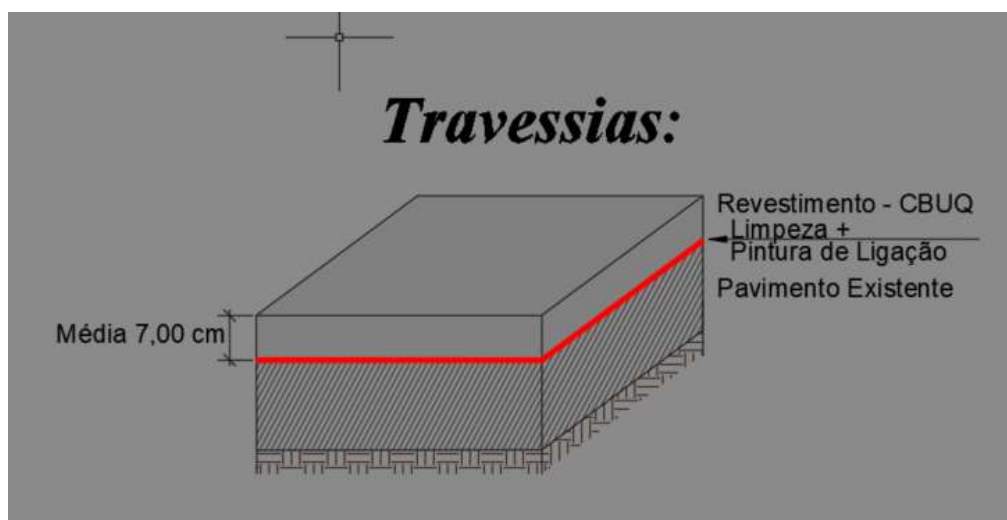


Figura 13 – Travessias Elevada

8.2 Material Asfáltico e Transporte material asfáltico

O material asfáltico, RR-2C, a serem utilizados na execução da estrutura das travessias elevadas serão provenientes da refinaria Alberto Pasqualini do município de Canoas e o seu transporte por caminhão com capacidade de até 30.000Ton, com peso específico de RR-2C de 0,0004 T/m³ e um DMT de 272,00km.

8.3 Fabricação e aplicação CBUQ espessura 7,00 cm – inclusive transporte

8.3.1 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.

8.3.2 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.

8.3.3 Execução

Após a execução desta pintura de ligação, deverá ser aplicada a capa de rolamento em CBUQ que, após rolagem de adensamento, compactação e o perfeito acabamento superficial, deverá apresentar uma espessura uniforme de 7,0 centímetros, ao longo de toda a seção transversal.

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

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

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

- O equipamento mínimo indispensável para à execução:
- 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.

8.3.4 Transporte de Massa Asfáltica Usinada

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. DMT 20,6km

8.3.5 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.

8.3.6 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.

9 DRENAGEM

9.1 Condições gerais

O projeto de drenagem da Avenida Ildefonso Simões Lopes deve atender à intervenção realizada, ou seja, atender a ciclovia projetada e a contribuição que surgirá a partir dela.

Como no escopo do projeto deve se verificar o escoamento das águas e direção da água da chuva para elementos de captação, foi necessário readequar a drenagem existente na avenida em questão, para que além de atender à ciclovia existente ainda resolva possíveis problemas de drenagem.

9.2 Diretrizes

- Declividade da via tem sentido único em direção ao lado direito;
- Respeitou-se o fluxo natural das águas nas valas, como também as cotas de fundo no processo de alocação das tubulações;
- Estipulou-se um recobrimento da tubulação de cerca de 30 cm, representando a média da altura suficiente para regularização com a cota do terreno;
- Em locais onde há tubulação enterrada e existente, projetou-se ligações por meio de poços de visita, entre as quais algumas são substituições e outras implantações.

9.3 Elementos de Captação-Serviços

9.3.1 Bueiros Simples Tubulares de Concreto - BSTC:

As tubulações de concreto servem para transportar a água da chuva até o deságue final. Neste projeto foram indicados tubos de 0,40m até 1,00m de diâmetro.

Para assentamento dos tubos é necessário 10,0cm de lastro de areia média.

9.3.1.1 Alas e dissipador em Rachão:

Deverão ser implantadas alas em concreto armado $f_{ck} \geq 15\text{Mpa}$, sobre um lastro de brita com espessura mínima de 5cm. Nos locais de transição entre a vala e rede de drenagem - captação ou lançamento. Serão mantidas as condições de escoamento nas adjacências.

Na transição entre redes e o terreno natural, caso dos lançamentos em arroio/vala existente, devem ser executados revestimentos em rachão para a dissipação de energia e proteção do pé das estruturas.

A pedra-de-mão utilizada deverá ser originária de rocha sã e estável, apresentando os mesmos requisitos qualitativos exigidos para a pedra britada destinada à confecção de concreto. O diâmetro da pedra-de-mão deve se situar na faixa de 20 a 30cm.

As dimensões desses dispositivos devem ser compatíveis com a ala de montante, ou como a FISCALIZAÇÃO definir durante a execução dos trabalhos, em função das necessidades locais e do tipo de material existente na fundação.

O rachão deve ser lançado após a remoção dos materiais inadequados existentes na área. Em sequência deverá ser realizado o apiloamento manual, de forma a se obter uma boa compactação, criando uma superfície uniforme sem blocos soltos.

9.3.2 Poços de Visita:

Os poços de visita serão implantados onde há canalização enterrada e existente como um meio de ligar à essa rede.

9.3.3 Escavação de valas:

Nos serviços de escavação de valas foi adotado o serviço de escavação mecânica, incluindo escoramento das valas para assentamento do tubo de concreto. Os serviços ainda incluem o transporte deste material escavado para o bota-fora e a descarga do material no local., no qual deverá ser levado para o bota-fora designado pela Fiscalização da Seplag, o empolamento previsto é de 30%, conforme mapa em anexo com DMT de 8,00 Km (situado Av. Zeferino Costa, nº 4627).

9.3.4 Material de empréstimo:

Para todo o material de reaterro das valas, foi considerada a aquisição de material de empréstimo proveniente da jazida já indicada, com DMT de 6,60 km. Esta recomposição com material de empréstimo inclui escavação na jazida, carga e descarga do material, transporte da jazida até o trecho, reaterro da vala e ainda recomposição do passeio, quando necessário.

9.3.5 Detalhes de projetos

Todos os detalhes de projeto estão apresentados nas plantas do Volume 2 - Projeto de Execução assim como a locação dos dispositivos da drenagem superficial em planta baixa.

10 SEGURANÇA DE TRÂNSITO – PROTEÇÃO/CICLOFAIXA

10.1.1 Guarda Corpo de Aço Galvanizado de 1,10m de altura, montantes tubulares de 1 ½ espaçados de 1,20, travessa superior de 2 , gradil formados por barras chatas em ferro 32x4,8mm, fixados com chumbadores mecânicos.

Os guarda corpo deverão ser instalados e executados em todos os locais determinados no projeto, respeitando a RT 11 CBMRS.

A composição do guarda-corpo será feita por tubos redondos de aço galvanizado com Ø 1 1/2", para os montantes verticais, espaçados entre si 1,20m a travessa superior, ou seja 1ª barra na horizontal será tubo redondo de aço galvanizado Ø 2", já para seu fechamento será adotado barra chata, tipo "prancheta" 32x4,88mm, espaçadas entre si no máximo 15 cm. A fixação (chumbamento) da base dos suportes será feita por meio parabolt chumbador em aço galvanizado sobre chapa redonda de aço galvanizado de Ø 90 mm com espessura de 5 mm, diretamente no piso.

10.1.2 Defesa semi-maleável simples – fornecimento e implantação.

A defesa semi –maleável será do tipo simples e deverá dispor de apenas uma lâmina montada sobre uma única linha de elementos de sustentação.

A mesma se configura um dispositivo de proteção contínua constituído de perfis metálicos, semi-maleáveis e maleáveis, com forma, resistência e dimensões capazes de absorver gradativamente parte da energia cinética pela deformação do dispositivo, contendo e redirecionando veículos desgovernados

Terá a finalidade de proteger o ciclista junto ao trecho aonde será implantado a ciclofaixa, conforme apresentado em projeto, peça conjunto deste contrato.

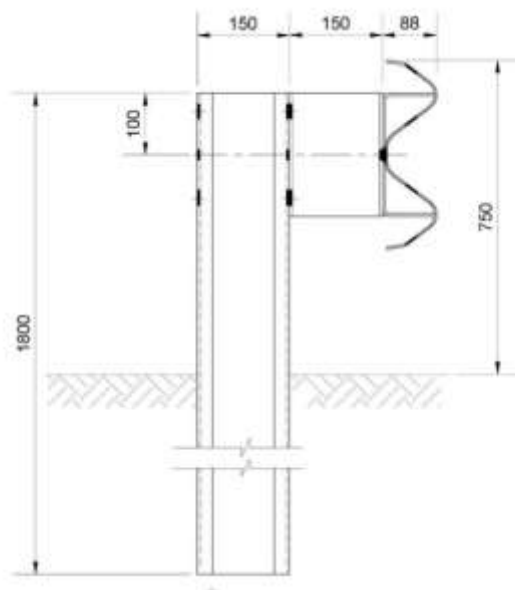


Figura 14- Imagem referência da Defesa semi-maleável simples

11 MOBILIÁRIO URBANO

11.1 Introdução

A intervenção urbanística da Avenida Engenheiro Ildefonso Simões Lopes, que inicia na Avenida São Francisco de Paula e termina Rua Leopoldo Brod, prevê a readequação da via obedecendo a um padrão de paisagismo e mobiliário urbano que busque valorizar

os elementos estéticos e de conforto aos usuários, criando uma identidade visual característica para as vias urbanas contempladas pela readequação urbana.

11.2 Apresentação

Os elementos adotados para o mobiliário urbano são:

- Bicicletários.

Os locais de instalação do mobiliário urbano podem ser vistos no projeto urbanístico da rua.

O projeto urbanístico foi desenhado considerando a inserção de uma ciclovia que acontece em todo o prolongamento da via, a fim de melhorar o deslocamento dos ciclistas.

Os posteamentos de iluminação existente, bem como a vegetação, serão preservados.

11.2.1 Bicicletário

Ao longo da extensão da ciclovia/ciclofaixa, serão implantados conjuntos de bicicletários, cada conjunto é composto por 5 (cinco) barras tubulares de aço. A fixação e especificações podem ser vistas na planta de detalhes no projeto geométrico

12 ILUMINAÇÃO

12.1 Generalidades

A presente especificação tem por finalidade estabelecer as condições para a execução da instalação da iluminação pública da av. Idelfonso Lopes - Pelotas/RS nos postes existentes da CEEE-D.

12.2 Luminária fechada p/lâmpada vapor de sódio 150w - c/reator, lâmpada 150w vapor de sódio, relé, braço c/ 1,5m de projeção e abraçadeira-fornecimento e instalação.

As luminárias fechadas para lâmpadas vapor de sódio de 150w terão IP-66, reator de partida rápida embutido. O braço curvo que sustentara a luminária terá 1,5m devido à proximidade com os lotes.

12.3 Luminária fechada p/lâmpada vapor de sódio 150w - c/reator, lâmpada 150w vapor de sódio, relé, braço c/ 3,0m de projeção e abraçadeira-fornecimento e instalação.

As luminárias fechadas para lâmpadas vapor de sódio de 150w terão IP-66, reator de partida rápida embutido. O braço curvo que sustentara a luminária terá 1,5m devido a proximidade com os lotes.

12.4 Poste cônico contínuo em aço galvanizado, reto, engastado, h = 9 m, diâmetro inferior = *145* mm - com três luminárias led pot. mín. 180w - ip66-ik07- 5000k, com base relé.

Os postes serão em aço galvanizado a fogo com medida de 9 metros fabricados de acordo com a NBR 14744 e NBR 8800 em tubo de aço DIN 2440, com certificação de qualidade e dimensionados para resistir aos esforços dos ventos conforme NBR 6123. O revestimento deve ser galvanizado a fogo conforme NBR 6323. Os postes serão do tipo engastado, o engaste será através de concreto com resistência mínima de 15 MPA. Utilizando as medidas mínimas da bloco de fundação 500mm em base circular com profundidade mínima de engaste de 1000mm. Para conexão dos cabos de aterramento serão usados conectores por aperto mecânico, tipo parafuso fendido, fabricados em ligas de alto teor de cobre, alta resistência mecânica e de fácil instalação, para condutores de aterramento. O isolamento das emendas dos cabos terá isolamento primária de fita em autofusão e com proteção secundária será em fita isolante coberta no mínimo de 10cm de cada lado da emenda. Cada poste metálico contara com três luminárias em LED com potência mínima de 180W, com características construtivas conforme item 1.4.3.12.4, com grau de proteção tem que ter índice IP66. Todo o percurso dos cabos desde a caixa de passagem até ao topo dos postes deverão estarem protegidos em eletrodutos flexíveis com diâmetro mínimo de 1".

No interior dos postes será instalado cabos de 4mm² rígidos com isolamento de (0,6/1KV) com a identificação com fita isolante da fase na cor vermelha, neutro na cor azul e terra na cor verde ou verde amarela.

Os postes de 9 metros terão relé fotoelétrico individual para cada luminária, ficando a rede dos circuitos alimentadores energizados.

Os postes de 9 metros terão relé fotoelétrico individual para cada luminária, ficando a rede dos circuitos alimentadores energizados. Em todos os postes terão um acabamento com tubo de concreto de 25cm, sendo 20cm acima do nível do terreno. Dentro do tubo de concreto será preenchido com o mesmo concreto da base com acabamento convexo do poste até a borda. Este acabamento não configura engaste do postes.

▪ Características técnicas do poste:

Diâmetro do topo: 110mm

Diâmetro da base: 145mm

Comprimento livre do solo: 9M

Acabamento: Revestidos de zinco por imersão a quente e pintados através de processo de pintura eletrostática a pó com camada mínima de 100 microns em poliuretano de alta aderência. Este poste tem que suportar ventos de até 160 Km/h.

12.4.1 Cabo de cobre flexível isolado, 6 mm², anti-chama 0,6/1,0 kv.

Os cabos a ser utilizados nas redes subterrânea terão obrigatoriamente em todo o percurso estarem dentro dos eletrodutos. Os cabos serão unipolares em cobre têmpera mole (classe 2), com isolamento e cobertura em compostos termoplásticos de PVC, não

propagador de fogo, com temperatura de serviço de 90° C - EPR, isolamento para 1,0KV conforme NBR 6880/84 e NBR 7288/80.

Os cabos a ser utilizados nas redes terão emendas ou troca de bitola através conectores ou terminais de pressão compatíveis com os tipos de cabos a ser unidos. Terminal em liga de cobre de alta resistência mecânica, para instalação por pressão de fios e cabos de cobre rígidos (Classe-1/Classe-2/Classe3). Após as emendas de cabos serão recobertas com fitas de borracha em autofusão, tais fitas devem possuir isolamento de 69KV, alta aderência e vedação, ter espessura 0,76mm, largura de 19mm e resistência dielétrica 31,5V/mil, temperatura de funcionamento 90°C e temperatura de sobrecarga 130°C. Com certificação NBR 60454-3. Após as fitas de auto fusão serão utilizadas as fitas em produto à base de PVC anti-chamas, de cor preta e auto poder de adesão com resistência a tensão 6000V, espessura nominal 0,15mm e largura de 19mm.

12.5 luminária em led cled pot. mín. 180w - ip66-ik07- 5000k, com base relé - instalação em poste ceee-d existente - com estrutura de ilum. pública.

As luminárias com tecnologia LED com potência mínima de 180W serão instaladas nos postes da rede CEEE-D onde já apresenta estrutura com luminárias de vapor de sódio em braços curvos com projeção de 3m. Abaixo as características das luminárias LED.

12.6 Luminária em led de potência mínima de 180w com base para relé com ip-66 - instalação nos postes da ceee-d com estrutura existente.

A. Características da luminária

Só serão aceitas luminárias com tecnologia em LED com selo de conformidade e homologadas pelo INMETRO conforme portaria nº 20 de 15/02/2017. As potências mínimas das luminárias estão especificadas conforme projeto.

O projeto luminotécnico da Av, Idelfonso Lopes estabelece que a potência ativa mínima das luminárias LED seja de 180W. Luminárias com potência ativa superiores aos níveis adotados em projeto deve ser aprovados pelo departamento de projeto da SEPLAG.

A SEPLAG poderá solicitar a CONTRATADA os ensaios dos fabricantes das referidas luminárias, informações referentes ao processo de injeção e dobra do alumínio, bem como procedência do material e molde de injeção.

A luminária deve possibilitar a montagem em ponta dos braços e suportes de diâmetro 60,3 +0/-3 mm, com comprimento de encaixe suficiente para garantir a total segurança do sistema.

Os parafusos, porcas, arruelas e outros componentes utilizados para fixação devem ser em aço inoxidável. As luminárias devem ser apresentadas completamente montadas e conectadas, prontas para serem ligadas à rede de distribuição na tensão especificada.

A luminária deve ser projetada de modo a garantir que, tanto o módulo (placa) de LED quanto o driver, possam ser substituídos em caso de falha ou queima, evitando a inutilização do corpo (carcaça). Também deve possuir fácil acesso aos componentes / módulos / driver, sem o uso de ferramenta.

No corpo da luminária deve ser previsto um sistema dissipador de calor, sem a utilização de ventiladores ou líquidos, e que não permita o acúmulo de detritos que prejudiquem a dissipação térmica do sistema ótico e do alojamento do driver.

O corpo (estrutura mecânica) da luminária deve ser totalmente em liga de alumínio injetado à alta pressão, pintado através de processo de pintura eletrostática a base de tinta resistente à corrosão na cor cinza Munsell N 6,5. Propostas de outras cores serão avaliadas e aceitas a critério da seção de projetos da SEPLAG.

A luminária deve garantir a correta dissipação do calor durante a sua vida útil, de acordo com as especificações térmicas do LED utilizado. A critério da SEPLAG, a luminária deve possuir na parte superior uma tomada padrão ANSI C 136.41 (Dimming Receptacles) para acoplamento do módulo destinado ao sistema de telegestão ou fotocélula. Neste caso a luminária deve ser fornecida com o dispositivo de curto-circuito (shorting cap que mantém a luminária alimentada na ausência de fotocélula ou módulo de telegestão), com os contatos principais conectáveis com a tomada acima descrita, corpo resistente a impacto e aos raios ultravioletas, com vedação que preserve o grau de proteção da luminária. É vedada a utilização de luminárias com apenas um único LED. A luminária deve apresentar características mecânicas, elétrico-ópticas, fotométricas, térmicas, resistência ao meio e de durabilidade, conforme seguem:

A.1 Características mecânicas

As características mecânicas devem atender as normas e os itens que seguem:

- Resistência ao carregamento vertical: Deve ser aplicada, nos dois sentidos verticais, perpendicular ao corpo de cada luminária, uma carga de dez vezes o peso da luminária completa (incluindo o peso do driver), no baricentro da mesma, por um período de 5 minutos, estando a luminária fixa em sua posição normal de trabalho, em suportes adequados com os mesmos diâmetros dos braços de aplicação. Após o ensaio qualquer parte do corpo não deve apresentar ruptura ou deformação.

- Resistência ao carregamento horizontal: Deve ser aplicada, nos dois sentidos horizontais perpendiculares ao braço, uma carga de dez vezes o peso de cada luminária completa (incluindo o peso do driver), no baricentro da mesma, por um período de 5 minutos, estando a luminária fixa em suportes adequados com os mesmos diâmetros dos braços de aplicação. Após o ensaio qualquer parte do corpo não deve apresentar ruptura ou deformação.

- Resistência à vibração: Norma utilizada: NBR IEC 60598-1/2010 ITEM 4.20. A luminária deve ser ensaiada conforme ABNT-NBR IEC 60598-1. O ensaio deve ser realizado com a luminária energizada e completamente montada com todos os componentes, inclusive driver. Para que seja aprovada, além das avaliações previstas na NBR IEC 60598-1, após o ensaio, a luminária deve ser capaz de operar em sua condição

normal de funcionamento sem apresentar quaisquer falhas elétricas ou mecânicas como trincas, quebras, empenos, deformações, abertura dos fechos e outras que possam comprometer seu desempenho.

- Resistência a impactos mecânicos: Norma utilizada: IEC 62262/2002. A parte ótica da luminária deve ser submetida a ensaio de resistência contra impactos mecânicos externos e apresentar grau mínimo de proteção IK 07. A verificação do grau de proteção contra impactos mecânicos deve ser realizada de acordo com a norma IEC 62262.

- Resistência ao torque dos parafusos e conexões: Norma utilizada: NBR IEC 60598-1/2010 ITEM 4.12. Os parafusos utilizados na confecção das luminárias e nas conexões destinadas à instalação das luminárias devem ser ensaiados conforme a ABNT NBR IEC 60598-1 e não devem apresentar qualquer deformação durante o aperto e o desaperto ou provocar deformações e/ou quebra da luminária.

A.2 Características elétrico-ópticas

As características elétricas e ópticas devem atender as normas e os itens que seguem:

- Potência da Luminária: Valor declarado pelo fabricante para a luminária. Norma utilizada: NBR 16026/2012 ITEM 8. Nesta especificação denomina-se “Potência da Luminária” ao valor da potência total consumida pela luminária onde se incluem: as potências consumidas pelos LEDs, pelo driver e quaisquer outros dispositivos internos necessários ao funcionamento da luminária. Não se inclui nesta potência o consumo de dispositivos de telegestão ou relés fotoelétricos acoplados externamente à luminária.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E ENSAIOS:

- Tensão/frequência nominal da rede de alimentação: 220 V/60 Hz.
- Fator de potência : $\geq 0,92$. Norma utilizada: NBR 16026/2012
- Temperatura de cor : $\geq 5000K$ Norma utilizada: IESNA LM-79.
- Índice de reprodução de cor ≥ 70 . Norma utilizada: IESNA LM-79:
- Eficiência luminosa total ≥ 90 lm/W. Norma utilizada: IESNA LM-79
- Resistência de isolamento: A resistência de isolamento deve estar em conformidade com a norma NBR IEC 60598-1.

- Rigidez dielétrica: A luminária deve resistir uma tensão de no mínimo 1460 V (classe I), em conformidade com as normas NBR 15129 e NBR IEC 60598-1. -Proteção contra transientes (surtos de tensão): Norma utilizada: ANSI/IEEE C.62.41-1991 O dispositivo protetor contra surtos (DPS) deve ser instalado em série com a entrada de alimentação da luminária, além de suportar impulsos de tensão de pico de $10.000 \pm 10\%V$ (forma de onda normalizada 1,2/50 μs) e corrente de descarga de 5.000A (forma de onda normalizada 8/20 μs), tanto para o modo comum como para o modo diferencial (L1-Terra, L1-L2/N, L2/N-Terra), em conformidade com a norma ANSI/IEEE C.62.41-1991 – Cat. C2/C3 e IEC 61643-11. O grau de proteção (IP) do protetor de surtos deve ser de no

mínimo IP-66, em conformidade com a norma NBR IEC 60598-1 e NBR IEC 60529. Além de proteger todo equipamento instalado na luminária, a proteção contra transientes deve ser instalada de forma a atuar também sobre o dispositivo de telegestão, ou a célula fotoelétrica, instalados na “tomada padrão ANSI C 136.41”, referida no item A acima, quando for o caso.

- Proteção contra choques elétricos: A luminária deve apresentar proteção contra choque elétrico, em conformidade com a norma NBR IEC 60598-1 e NBR 15129.

- Fiação interna: A fiação interna deve estar conforme as prescrições da ABNT NBR 15129 e NBR IEC 60598-1 2010 SEÇÃO 5

- Aterramento: A luminária deve ter um ponto de aterramento, em conformidade com a norma NBR IEC 60598-1 e NBR 15129, conectado aos equipamentos eletrônicos e partes metálicas, através de cabos de cobre de 4,0mm², 0,6/1KV, isolados com PVC para 105°C. Os cabos de aterramento devem ser na cor verde e amarela (ou verde).

- Cabos de ligação à rede: Para ligação à rede a luminária deve ser fornecida com 3 cabos de cobre de 4,0mm², isolados com PVC, para suportar no mínimo 0,6/1KV/105°C, em conformidade com as normas NBR NM 247-3 e NBR 9117 da ABNT, com comprimento externo mínimo de 200 mm, sendo: um cabo para aterramento na cor verde (ou verde/amarelo) e os outros dois cabos em qualquer cor diferente de azul, verde ou verde/amarelo. As extremidades dos cabos não devem ser estanhadas. Todas as conexões entre cabos, alimentação dos drivers, protetor de surtos e outros componentes, inclusive os pontos de aterramento, devem ser isoladas com tubos/espaguete isolantes do tipo termocontrátil ou outro material isolante que mantenha a isolação elétrica (resistência de isolamento/rigidez dielétrica) e proteção contra umidade/intempéries que possam causar mal contato durante a vida útil da luminária. Não é permitida a utilização de conectores do tipo torção.

A.3 Características térmicas e resistência ao meio

As características térmicas e resistência ao meio devem atender as normas e os itens que seguem:

- Temperaturas máximas na luminária: A temperatura no ponto mais próximo da junção do led, no ponto de solda, não deve ultrapassar a maior temperatura do Certificado de ensaio de durabilidade feito pelo fabricante do led, em conformidade com a norma IES LM 80. As temperaturas devem ser medidas de acordo com a norma IEC 60598-1 e NBR IEC 60598-1, com um sensor de temperatura ou com selo sensível à temperatura. A ponta de prova deve ser colocada em um pequeno orifício (0,7mm), o mais próximo possível da base do led (no ponto de solda - Ts). Com as medidas de temperaturas (Ts), o fabricante da luminária deve apresentar os cálculos da temperatura de junção (Tj) dos leds, em função da resistência térmica, temperatura ambiente mínima de 35°C e potência total dissipada nos leds. Para o teste acima deve ser selecionado o LED de mais alta temperatura na luminária. A temperatura no invólucro de cada um dos componentes internos da luminária (driver, protetor de surto, etc..) medida a uma temperatura ambiente mínima de 35°C, não deve ultrapassar o valor máximo informado pelo respectivo fabricante. Na falta de laboratório acreditado pelo INMETRO para

execução dos requisitos/ensaios acima, serão aceitos ensaios de laboratórios acreditados pelo INMETRO em qualquer outra modalidade de ensaio para este tipo de produto e acompanhado de carta do responsável técnico do fabricante responsabilizando-se pela veracidade dos resultados.

- Resistência à radiação ultravioleta Norma utilizada: NBR IEC 60598-1/2010 item 4.24 Os componentes termoplásticos sujeitos à exposição ao tempo devem ser submetidos a ensaios de resistência às intempéries com base na norma ASTM G154. Após o ensaio as peças não devem apresentar degradação que comprometa o desempenho operacional das luminárias. No caso específico das lentes e dos refratores em polímero, a sua transparência não deve ser inferior a 90% do valor inicial.

- Grau de proteção da luminária O invólucro da luminária deve assegurar o grau de proteção contra a penetração de pó, objetos sólidos e umidade, de acordo com a classificação da luminária e o código IP marcado na luminária, conforme a ABNT NBR IEC 60598-1 e NBR 15129. Os alojamentos das partes vitais (LED, conjunto ótico, driver e DPS) deverão ter no mínimo grau de proteção IP 66. As luminárias devem ser ensaiadas, para este item, conforme ABNT NBR IEC 60598-1.

Nota: Caso as partes vitais (LED, conjunto ótico, driver e DPS) sejam IP66 ou superior, o alojamento dos mesmos na luminária deverá ser no mínimo IP 44.

- Resistência à umidade: Deve atender o item 9.3 da ABNT NBR IEC 60598-1.

- Juntas de vedação: As juntas de vedação devem ser de borracha de silicone ou equivalente, resistentes a uma temperatura mínima de 200°C, devem garantir o grau de proteção especificado e conservar inalteradas suas características ao longo da vida útil da luminária, considerada 60.000 horas. As juntas de vedação devem ser fabricadas e instaladas de modo que permaneçam em sua posição normal nas operações de abertura e de fechamento da luminária, sem apresentar deformações permanentes ou deslocamento.

A.4 Característica fotométrica

As características de distribuição de luz da luminária devem proporcionar no piso uma superfície de iluminação uniforme, com valores decrescendo de forma regular no sentido da luminária para os eixos transversal e longitudinal da pista. Não deve permitir o aparecimento de manchas claras ou escuras que comprometam a correta percepção dos usuários da pista. As medições das características fotométricas devem atender as normas CIE 121/1996, IESNA LM-79 e NBR 5101 e os itens que seguem:

PLANO VERTICAL DE REFERÊNCIA

O plano vertical que passa pelo centro ótico da luminária, perpendicular ao sentido da via.

ÂNGULO LATERAL

O ângulo entre um plano vertical (que passa pelo centro ótico da luminária) e o plano vertical de referência, medido no sentido horário. É considerado 0° (zero grau) o

semiplano posicionado no lado da rua e 180° o semi-plano posicionado no lado da calçada (NBR-5101).

ÂNGULO VERTICAL

Ângulo entre o eixo dos planos verticais e uma semi-reta do plano vertical considerado, ambos passando pelo centro ótico da luminária. Considera-se 0° (zero grau) a semi-reta situada entre a luminária e o piso e 180° a semi-reta oposta. (NBR-5101).

- Tabela de distribuição de Iluminâncias (lux) com:
 - Ângulos laterais variando de 0° a 180° em intervalos de 5°;
 - Ângulos verticais variando de 0° a 120° em intervalos de 5°;
- Tabela de distribuição de intensidades luminosas (cd) com:
 - Ângulos laterais variando de 0° a 180° em intervalos de 5°;
 - Ângulos verticais variando de 0° a 120° em intervalos de 5°;
- Valor de máxima intensidade luminosa (I máximo) e o ângulo correspondente (lateral e vertical);
- Valores de intensidade luminosa nos ângulos verticais de 80o, 88o, 90o;
- Tabela/gráfico de coeficiente de utilização e fluxo luminoso;
- Diagramas com as linhas de isocandelas de iluminação horizontal, indicando o ponto de máxima intensidade e 0,5 (meia) intensidade máxima;
- Gráfico Polar para os ângulos de máxima intensidade luminosa (I máximo);
- Arquivo digital de dados fotométricos de acordo com a norma IESNA LM-63-2002 para cada luminária especificada (arquivo“.IES” para simulação no software Dialux);
- Curva de distribuição fotométrica;
- Classificação das distribuições luminosas: Potências** Distribuição, Longitudinal*, Distribuição, Transversal*, Controle de distribuição* 40 a 440 W Média ou Longa Tipos I ou II ou III Limitado/Totalmente limitado

* de acordo a NBR 5101, para ângulo de instalação de 0o.

A.5 Durabilidade

Os ensaios para verificação da durabilidade dos leds e módulos (placas) de leds devem atender as normas IESNA LM 79, IESNA LM 80 e IESNA TM-21.

- Vida útil das luminárias

PREFEITURA MUNICIPAL DE PELOTAS
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E GESTÃO - SEPLAG

A vida útil da luminária, a uma média de tempo de operação de 12 (doze) horas por noite, à temperatura ambiente mínima de 35°C, não deve ser inferior a 60.000 horas.

- Manutenção do fluxo luminoso: A luminária após vida operacional de 60.000 horas, a uma média de tempo de operação de 12 (doze) horas por noite, à temperatura ambiente mínima de 35°C, não deve apresentar uma depreciação superior a 30% do fluxo luminoso inicial (L70@60.000 horas).

- Variação do fluxo luminoso do led em função do tempo e temperatura de operação: O fabricante da luminária deve apresentar Certificado de ensaio de durabilidade dos leds utilizados, em função da temperatura de operação no ponto de solda (Ts) em conformidade com a norma IES LM 80 e IESNA TM-21. Para comprovação que o led instalado na luminária é o mesmo informado na IES LM80, é necessário apresentação da nota fiscal de compra do referido led.

B. Drivers: O driver deve ser de corrente constante na saída, atender às normas e os itens que seguem:

- Eficiência: Norma utilizada NBR 16026/2012: A eficiência do driver com 100% de carga e 220 V deve ser $\geq 90\%$.

- Corrente nominal: Norma utilizada NBR 16026/2012 A corrente fornecida pelo driver não deve ser superior à corrente nominal do Led, conforme catálogo do fabricante do Led utilizado na luminária.

- Corrente de partida (comutação): Norma utilizada NBR 16026/2012 O driver deve ter baixa corrente de comutação.

- Distorção Harmônica: Distorção harmônica total (THD): $\leq 20\%$.

Obs.: Medida à plena carga, 220 V, de acordo com a norma IEC 61000-3-2

C.

- Proteção contra interferência eletromagnética (EMI) e de radiofrequência (RFI): Devem ser previstos filtros para supressão de interferência eletromagnética e de radiofrequência, em conformidade com a norma NBR IEC/CISPR 15.

- Imunidade e Emissividade: O driver deve ser projetado de forma a não interferir no funcionamento de equipamentos eletroeletrônicos, em conformidade com a norma NBR IEC/CISPR 15 e, ao mesmo tempo, estar imune a eventuais interferências externas que possam prejudicar o seu próprio funcionamento, em conformidade com a norma IEC 61547.

- Proteção contra sobrecarga, sobreaquecimento e curto-circuito : O driver deve apresentar proteção contra sobrecarga, sobreaquecimento e curto-circuito na saída, proporcionando o desligamento do mesmo com rearme automático na recuperação, em conformidade com a norma IEC 61347-1.

- Proteção contra choque elétrico: O driver deve apresentar isolamento classe I, em conformidade com as normas NBR IEC 60598-1 e NBR 15129.

- Temperatura no ponto crítico (Tc) do driver dentro da luminária: Não deve ultrapassar a temperatura limite, informada pelo respectivo fabricante e que garanta uma expectativa de vida mínima de 50.000 horas, quando medida à temperatura ambiente mínima de 35°C e 100% de corrente de funcionamento na luminária. Obs.: O fabricante da luminária deve apresentar documentação fornecida pelo fabricante do driver que comprove a temperatura limite de funcionamento e também diagrama/figura da localização do (Tc), caso não marcado na carcaça do controlador, com uma seta indicando o ponto para a fixação do termopar.

- Grau de proteção do driver: Deve ser no mínimo IP-66, em conformidade com a norma NBR IEC 60598-1 e NBR IEC 60529. Se o alojamento para o driver dentro da luminária (ou a luminária completa) possuir grau de proteção IP-66, o driver pode possuir grau de proteção inferior.

- Vida útil dos drivers Norma utilizada: NBR 16026/2012: Deve ser de no mínimo 50.000 horas

- Dimerização: O driver deve permitir dimerização através do controle analógico de 0 a 10 V ou interface DALI.

C. Identificação

A luminária deve apresentar uma placa em metal não ferroso ou uma etiqueta de outro material resistente à abrasão, ao calor e às intempéries. As informações gravadas na placa ou na etiqueta de identificação devem ter durabilidade compatível com a vida da luminária, resistentes à abrasão, produtos químicos e ao calor, contendo de forma legível e indelével as informações:

- Nome do Fabricante;
- Nome do fornecedor;
- Modelo ou código do fabricante;
- Potência da luminária (total consumida pela luminária) (W);*
- Tensão nominal (V);
- Corrente nominal (A);
- Frequência nominal (Hz);
- Fator de potência;
- THD;
- Grau de proteção do conjunto ótico e do alojamento (IP);
 - Data de fabricação (mês/ano);
- Data de vencimento da garantia (mês/ano);
- Peso (kg);
- Sigla PMP.

O driver deve possuir identificação conforme NBR IEC 61347-2-13 e NBR 16026.

Obs.: Deve ser fornecido com cada peça um Manual de Instruções em português ao usuário, com orientações quanto à montagem, instalação elétrica, manuseio, cuidados recomendados e quesitos de segurança aplicáveis.

D. Ensaios

D.1 Ensaios de Tipo

PREFEITURA MUNICIPAL DE PELOTAS
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E GESTÃO - SEPLAG

Na aprovação de TIPO o fornecedor deve providenciar amostra da luminária, os ensaios e as documentações para a análise/aprovação, conforme os itens que seguem:

- Ensaios dos itens especificados nas características mecânicas;
- Ensaios dos itens especificados nas características elétricas / óticas;
- Ensaios dos itens especificados nas características térmicas e resistência ao meio;
- Ensaios dos itens especificados nas características fotométricas;
- Ensaios dos itens especificados para verificação da durabilidade;
- Ensaios dos itens especificados para o driver.

Todos os ensaios devem ser realizados em laboratórios nacionais acreditados pelo INMETRO, ou laboratórios internacionais com acreditação no país de origem, reconhecida pelo INMETRO através de acordo multilateral. Cabe ao fornecedor DAS LUMINÁRIAS arcar com todas as despesas dos ensaios.

Nota: No caso de ensaios aqui solicitados, não previstos em normas, os mesmos devem ser realizados em laboratório nacional que seja acreditado pelo INMETRO em qualquer outra modalidade de ensaio para este tipo de produto, desde que equipado para a realização dos referidos ensaios, conforme especificado pela SEPLAG/PMP.

A critério da SEPLAG, a amostra e ensaios entregues para avaliação poderá ser de potência diferente da especificada (obrigatoriamente a maior potência), porém deverá obrigatoriamente pertencer à mesma família/linha lançada pelo fabricante, bem como possuir as mesmas características construtivas, mesmo desenho e mesmas dimensões. O fornecedor deve disponibilizar para análise e aprovação desta SEPLAG os seguintes documentos:

- Laudos resultantes dos ensaios;
- Dados fotométricos;
- Arquivo digital de dados fotométricos “.IES” da luminária;
- Informações técnicas nominais relacionadas abaixo;
- Atestados ou documentos, com datas recentes, fornecidos pelo laboratório, que comprovem sua acreditação pelo INMETRO, relativa a cada ensaio realizado. No caso de laboratórios internacionais, apresentar documentação recente, que comprove a acreditação no país de origem, reconhecida pelo INMETRO através de acordo multilateral, relativa a cada ensaio realizado.
- Informações técnicas nominais
 - Potência da luminária (total consumida pela luminária) (W)*
 - Tensão de alimentação da luminária (V)

- Corrente de alimentação da luminária (A)
- Tensão de alimentação dos módulos (placas) de leds da luminária (Vcc)
- Corrente de alimentação dos módulos (placas) de leds da luminária (Icc)
- Fluxo luminoso da luminária (lm)
- Potência do driver (W)
- Tensão de alimentação do driver (V)
- Corrente de alimentação do driver (A)
- Tensão de saída do driver (Vcc)
- Corrente máxima na saída do driver (Icc)
- Perda máxima do driver para alimentação 220V (W)
- Tensão nominal de um led (V)
- Corrente nominal de um led (mA)
- Temperatura máxima de junção dos leds (°C)
- Fabricante (marca) dos leds
- Temperatura de cor (K)
- Índice de reprodução de cor – (IRC)
- Material utilizado na lente primária e secundária do led
- Material utilizado no refrator da luminária

D.2 Ensaios de Recebimento

Na aprovação de RECEBIMENTO o fornecedor deve providenciar os ensaios em laboratórios nacionais acreditados pelo INMETRO, ou laboratórios internacionais com acreditação no país de origem, reconhecida pelo INMETRO através de acordo multilateral. Cabe ao fornecedor arcar com todas as despesas dos ensaios.

Nota: No caso de ensaios aqui solicitados, não previstos em normas, estes ensaios devem ser realizados em laboratório nacional que seja acreditado pelo INMETRO em qualquer outra modalidade de ensaio para este tipo de produto, desde que equipado para a realização dos referidos ensaios, conforme especificado pela SEPLAG.

- 1 – Visual
- 2 – Dimensional
 - 2.1 – Fixação nos braços
 - 2.2 – Etiqueta
- 3 – Materiais de construção
 - 3.1 – Corpo (certificado de composição da liga)
 - 3.2 – Parafusos, porcas e componentes de fixação
 - 3.3 – Zincagem
 - 3.4 – Fabricante dos leds e dos drivers
 - 3.5 – Tomada ANSI
 - 3.6 – Cabos
- 4 – Elétricas
 - 4.1 – Fiação
 - 4.2 – Aterramento
 - 4.3 – Resistência de isolamento
 - 4.4 – Rigidez dielétrica
 - 4.5 – Potência da luminária
 - 4.6 – Tensão de alimentação da luminária
 - 4.7 – Corrente de alimentação da luminária
 - 4.8 – Fator de potência
 - 4.9 – Fluxo luminoso da luminária (lm)
 - 4.10 – Eficiência luminosa total

- 4.11 – Temperatura de cor
- 4.12 – Perda máxima do driver (w)
- E. Garantia

As luminárias devem ser fornecidas com garantia global (todos os componentes, principalmente módulos de leds e drivers de alimentação) de 10 anos contra quaisquer defeitos de fabricação a contar de seu recebimento, independentemente da data de fabricação. Todas as despesas de retirada, análise e de reposição ou devolução são de responsabilidade do fornecedor.

Garantia mínima de 6 anos para todos os componentes da luminária;

Nota: A CONTRATADA fica obrigada a entregar cópias das notas fiscais da compra das luminárias LED à fiscalização da Prefeitura de Pelotas, constando, no campo de observação da nota fiscal, a informação, por parte do fabricante, de que a garantia mínima é de 6 anos, se aplica à Prefeitura de Pelotas em caso de troca por defeito em algum componente do conjunto com tecnologia LED;

Além da apresentação de documentação deverá ser apresentado, à fiscalização documentação técnica do material:

- Com ensaios e certificações, para comprovação dos requisitos técnicos do LED, em conformidade com os padrões IESNA (Illuminating Engineering Society of North América) LM 79, IESNA LM 80 e o comprovante de homologação por parte do INMETRO da luminária LED apresentada pela CONTRATADA;

- Com ensaios para comprovação da temperatura de junção não superior ao indicado pelo fabricante do LED, considerando o conjunto luminária LED, completa e montada.

Os relés fotocélulas serão com tampas de polipropileno com proteção UV, base e alça em copolímero polipropileno, com filtro de tempo que impede o acionamento indevidos devido à variação bruscas de luminosidade como raios, laser e nuvens, tal retardo deve ser de 1 a 5 minutos para comutação dos contatos. Em cada caixa de comando deverá ser instalado um rele com o seu retorno ligado ao contator.

12.7 Luminária em led cled pot. mín. 200w - ip66-ik07- 5000k, com base relé - instalação em poste ceee-d existente - com estrutura de ilum. pública.

As luminárias com tecnologia LED com potência mínima de 200W serão instaladas nos postes da rede CEEE-D em frente ao cemitério São Lucas, onde já apresenta estrutura com luminárias de vapor de sódio em braços curvos com projeção de 3m. Abaixo as características das luminárias LED.

12.8 Luminária em led de potência mínima de 200w com base para relé com ip-66 - instalação nos poste da ceee-d com estrutura existente.

A. Características da luminária

Só serão aceitas luminárias com tecnologia em LED com selo de conformidade e homologadas pelo INMETRO conforme portaria nº 20 de 15/02/2017. As potências mínimas das luminárias estão especificadas conforme projeto.

O projeto luminotécnico da Av, Idelfonso Lopes estabelece que a potência ativa mínima das luminárias LED seja de 200W. Luminárias com potência ativa superiores aos níveis adotados em projeto deve ser aprovados pelo departamento de projeto da SEPLAG.

As características técnicas das luminárias LED terão obrigatoriamente serão iguais ao item 1.4.3.12.4. com diferença na potência máxima de 200W.

12.9 Luminária em led cled pot. mín. 180w - ip66-ik07- 5000k, com base relé - instalação em poste ceee-d existente - sem estrutura de ilum. pública.

As luminárias com tecnologia LED com potência mínima de 180W serão instaladas nos postes da rede CEEE-D onde não existe estrutura de braço e abraçadeiras nos postes da CEEE-D. Os braços a serem instalados são do tipo curvos com projeção de 3m e galvanizados a fogo. Abaixo as características das luminárias LED.

12.10 Luminária em led de potência mínima de 180w com base para relé com ip-66 - instalação nos postes da ceee-d com estrutura existente.

A. Características da luminária

Só serão aceitas luminárias com tecnologia em LED com selo de conformidade e homologadas pelo INMETRO conforme portaria nº 20 de 15/02/2017. As potências mínimas das luminárias estão especificadas conforme projeto.

O projeto luminotécnico da Av, Idelfonso Lopes estabelece que a potência ativa mínima das luminárias LED seja de 180W. Luminárias com potência ativa superiores aos níveis adotados em projeto deve ser aprovados pelo departamento de projeto da SEPLAG.

12.11 Caixa de comando conexões - para ramal subterrâneo.

O quadro será metálico fabricado conforme as normas UL e NBR IEC 62208, com excelente resistência a corrosão e aos agentes climáticos, com IP66, revestimento poliéster texturizado na cor cinza claro, dobradiças e eixos com tratamento anticorrosão de alto desempenho. Serão instaladas nos postes da rede CEEE-D. As buchas e arruelas. Nas caixas de comando será instalado os componentes de proteção e comando dos circuitos terminais, tais como os disjuntores que serão do modelo DIN certificados INMETRO IEC 60898, com capacidade de corrente conforme projeto, o disjuntor monofásico a ser instalado é de 20A . A fita de inox deve ter as medidas 3/4" – 19mm alta resistência a intempéries, alta resistência a corrosão e apresentar baixa

permeabilidade magnética, a colocação desta fita no poste tem que ser feita através esticador e com fechamento do ajuste com selo VR.

Os eletrodutos galvanizado a fogo classe pesada, conforme norma NBR 5624 com rosca conforme NBR 8133 na bitola de 50mm com 6m.

12.12 Caixa de comando conexões - para ramal aéreo.

O quadro será metálico fabricado conforme as normas UL e NBR IEC 62208, com excelente resistência a corrosão e aos agentes climáticos, com IP66, revestimento poliéster texturizado na cor cinza claro, dobradiças e eixos com tratamento anticorrosão de alto desempenho. Serão instaladas nos postes da rede CEEE-D. As buchas e arruelas. Nas caixas de comando será instalado os componentes de proteção e comando dos circuitos terminais, tais como os disjuntores que serão do modelo DIN certificados INMETRO IEC 60898, com capacidade de corrente conforme projeto, o disjuntor monofásico a ser instalado é de 20A . A fita de inox deve ter as medidas 3/4" – 19mm alta resistência a intempéries, alta resistência a corrosão e apresentar baixa permeabilidade magnética, a colocação desta fita no poste tem que ser feita através esticador e com fechamento do ajuste com selo VR. O ramal aéreo será do tipo multiplexado com bitolas 6mm² com neutro isolado, a fixação do cabo no poste metálico será através de isolador com suporte.

12.13 Caixa de passagem 30x30x40cm

As caixas de passagens serão em concreto com medidas externas e instalação conforme projeto. A tampa será assentada com argamassa de cimento e areia, a tampa da caixa ficara abaixo do nível do piso acabado.

12.14 Escavação manual de valas (eletrodutos) - escavação e reaterro

Na escavação das valas da tubulação enterrada devera ser escavado conforme projeto, em um profundidade mínima de 40cm, largura de 20cm. Na escavação na área dos canteiros é prevista a retirada de plantas ou gramas para no momento do reaterro o aspecto do canteiro permaneça da mesma forma do inicio dos trabalhos e mantendo o mesmo nível acabado do restante do piso. O reaterro da vala escavada deve ser compactado manual. Os serviços desta etapa da obra esta incluso compreende a remoção das plantas ou gramas, escavação da vala, reaterro, replantio de plantas ou gramas mantendo o nível atual do piso.

O volume de material excedente das escavações fica a cargo da empresa executora da obra, sem ônus a prefeitura, transportar e descartar em área que tenha licenciamento pra descarte.

12.14.1 Eletroduto pvc rígido 40mm

Em todo o percurso do ramal de ligação será através de eletrodutos em PVC rígido roscável preto, tipo antichama, nos diâmetros indicados em projeto, conforme NBR 6150/80, com rosca paralela BSP, conforme norma NBR 8133/83. As luvas de emenda

devem ser do tipo roscável fabricadas em PVC rígido conforme NBR 6150/80, e diâmetro igual ao eletroduto instalado.

Em todo o percurso do ramal de ligação será instalado a 15cm acima do eletroduto a fita de identificação de (CUIDADO REDE ELÉTRICA) em PVC com largura de 7,6cm.

12.15 Rede bt 1#1/0(1/0) CA

Em trecho identificados no projeto elétrico será necessário a reconstrução da rede de iluminação pública, a rede elétrica existente possui circuito monofásico em alumínio nú com alma de aço. O ajuste na rede é uma reconstrução e portanto os cabos a serem inseridos nos vão dos postes da CEEE-D devem ser conectados conforme o circuito de origem. Os cabos a serem utilizados serão do tipo CA na bitola de 1/0.

13 SINALIZAÇÃO VIÁRIA

13.1 Condições gerais

O Projeto de Sinalização da Av. Eng. Idelfonso Simões Lopes foi desenvolvido com base nas Especificações Técnicas da EPTC - Empresa Pública de Transportes e Circulação, do município de Porto Alegre e obedeceu às Resoluções do Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN).

A ciclovia/ciclofaixa percorre a extensão da Av. Eng. Idelfonso Simões Lopes, do km 0+000 ao km 4+328, no qual será interligada a nova ciclovia existente da Rua Leopoldo Brod.

13.2 Desenvolvimento do Projeto

Este projeto consta de Sinalização Horizontal e Sinalização Vertical das vias projetadas para esta rua.

Baseados nos sentidos do fluxo foram estudadas as sinalizações necessárias. Os fluxos, com o plano de circulação, estão desenhados nas respectivas plantas. A sinalização existente não será reaproveitada neste projeto.

Para a implantação da sinalização indicada no presente projeto, é aconselhada a remoção de todas as placas existentes na via. A remoção é necessária devido ao estado de conservação das placas, assim como a não observância quanto às características técnicas exigidas por norma e a falta de reflectância dos elementos de sinalização.

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

13.3 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 Sinalização Vertical deverá ser constituída por chapas metálicas cortadas nas dimensões do projeto e afixada mediante postes de aço galvanizado ou em postes existentes da rede elétrica. A seguir, são apresentados os itens de sinalização vertical considerados no projeto.

➤ DIMENSÕES

a) Placas de regulamentação

Placas “PARE” octogonal com 25 cm de lado;
Placas Circulares de Regulamentação com diâmetro de 50 cm;
Placas retangulares com informações complementares, com dimensões 40 x 60 cm.

b) Placas de Advertência

Placas regulares de advertência: losango regular com 45 cm de lado;

c) Placas Indicativas e de Orientação

Placas Indicativas de serviços auxiliares: 50 x 60 cm;
Placas de Orientação ou Educativa: 200 x 100 cm, ou dimensões especificadas no

projeto.

13.3.1 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.

13.3.2 Suportes

Os suportes serão metálicos de aço galvanizado padrão DIN (parede grossa). Devem ser fixados ao solo através de concretagem de no mínimo 40 cm. Os parafusos de fixação das placas aos suportes devem ser galvanizados e com diâmetro mínimo de 8

mm, após fixado o parafuso deverá receber um pingo de solda afim de evitar o roubo da placa.

- Suporte nº1: 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;
- Suporte nº2: Poste de 3,00m para placas indicativas com o nome das ruas conforme decreto nº 5.796/2014. São confeccionadas em tubo de aço galvanizado de $\varnothing$ 1½” x 3,50m;
- Suporte nº3: Braço projetado com poste de 6m e conjunto de fixação de placas;
- Suporte nº4: Conjunto de braquetes para fixação em poste da CEEE, poste para semáforo ou luminária. O conjunto é dotado de 2 braquetes de aço galvanizado com dimensões 3,00x3,50x4,50cm;

13.4 Sinalização Viária horizontal – Pista de Rolamento

13.4.1 Sinalização Horizontal

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

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

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

A refletorização deverá ocorrer por microesferas de vidro tipo “PRÈ-MIX”, na proporção de 18 a 22% do peso do produto final (0,45 kg/L) e por aspersão uniforme e homogênea, durante a aplicação de pelo menos 0,4 kg de microesferas de vidro tipo “DROP-ON” por m².

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

13.4.2 Sinalização horizontal com tinta retrorrefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro– (LMS 1 e LMS2 Cor Branca) - item 1.4.2.0.1

Deverá ser executado na cor branca, com 0,10m de largura por extensão variável, e cadência de 1:2, traço de 1m e espaçamento de 2m e também em linhas contínuas conforme detalhamento na prancha de sinalização, ainda devendo ser em pintura acrílica.

13.4.3 Sinalização horizontal com tinta retrorrefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro– (LFO Cor Amarela) - item 1.4.2.0.2

Deverá ser executado na cor amarela, com 0,10m de largura por extensão variável, e cadência de 1:2, traço de 1m e espaçamento de 2m e também em linhas contínuas conforme layout do projeto de sinalização, ainda devendo ser em pintura acrílica.

13.4.4 Sinalização horizontal com tinta retrorrefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro– (Cor Vermelha) - item 1.4.2.0.3

Será executado na cor vermelha, com layout conforme projeto, servirá como contraste junto as travessias elevadas e travessia MCC, devendo ser em pintura acrílica.

13.4.5 Pintura de setas e zebreados – Termoplástico por extrusão espessura de 3,00 mm (Símbolos) - Marcação de Cruzamento Cicloviário (MCC) – item 1.4.2.0.4

A linha de retenção (LRE) e faixa de travessia de pedestre (FTP) e terão cor branca e vermelha respectivamente, deverão ser executadas com pintura Termoplástica (aspersão) padrão DNIT, conforme NBR 14723. Com layout apresentado no projeto de sinalização.

Todas as pinturas deverão tomar todos os cuidados necessários antes de sua 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.

13.1 Sinalização Viária por condução ótica

13.1.1 Tachas (item 1.4.3.0.1 e 1.4.3.0.2)

São delineadores constituídos de superfície refletoras, aplicados a suportes de pequenas dimensões, usados de forma circular ou quadrada, fixados ao pavimento por colagem, empregados para a melhoria da visibilidade das marcas viárias. O espaçamento será de 4 em 4 metros.

13.1.2 Tachões (item 1.4.3.0.3 e 1.4.3.0.4)

Elementos refletivos fixados ao pavimento por meio de pinos. A cor será coerente com a marca a que estão conjugados, sendo que os elementos refletivos acompanham a cor do corpo do tachão. Devem ser empregados onde se deseja imprimir uma resistência aos deslocamentos que impliquem sua transposição, proporcionando um relativo desconforto ao fazê-lo. O espaçamento será de 4 em 4 metros.

13.2 Ciclovias/Ciclofaixa

A sinalização das vias consiste da demarcação das faixas de trânsito, com especial atenção aos pontos de travessia de pedestres e ciclistas e pontos de retorno.

Foi dada atenção especial nos pontos de travessia de pedestres.

13.2.1 Sinalização Viária horizontal – Ciclovias/Ciclofaixa (item 1.5)

13.2.1.1 Sinalização horizontal – (LBO – Linha de borda faixa continua bordas ciclovias VERMELHO e BRANCO) – item 1.5.0.0.1

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 30 cm, para bordos e na cor vermelho, com largura de 10 cm, para linha interna.

13.2.1.1 Linha Simples Continua (LFO-1) – (faixa continua eixo ciclovias) e Linha Simples seccionada (LFO-2) - (faixa tracejada eixo ciclovias) cadência 1:2 – item 1.5.1.0.2

A LFO-1 divide o posto 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 imóveis 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.

A LFO-2 divide o posto 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.

13.2.2 Marcação de ciclovias ao longo da via (MCI) – item 1.5.1.0.3

A MCI delimita a parte da pista de rolamento destinada à circulação exclusiva de bicicletas, denominada ciclovias. 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 ciclovias.

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 ciclovias. Esta medida proporciona maior destaque aos limites da ciclovias, garantindo maior segurança para seus usuários através de maior visibilidade do traçado projetado.

Para exemplificar o supracitado, a Figura 15

, a seguir apresenta a aplicação das faixas brancas e vermelhas na ciclovias existente na Av. Rio Grande, Rio Grande/RS.



Figura 15- Exemplo de sinalização horizontal executada na ciclovias da Av. Rio Grande, em Rio Grande.

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

13.2.3 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:

13.2.4 Pintura de setas, símbolos e faixa de retenção – Termoplástico por extrusão – espessura de 3,0 mm– item 1.5.1.0.4

13.2.4.1 Setas

As setas indicam o sentido do fluxo ao condutor. Será na cor branca, deverão ser executadas com pintura Termoplástica (aspersão) padrão DNIT, conforme NBR 14723. Com layout apresentado na prancha 1/3 do projeto de sinalização.

13.2.4.2 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.

13.2.4.3 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.

14 ENSAIOS TECNOLÓGICOS

14.1 Sub-Base - Ensaio de Compactação

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

14.2 Base - Ensaio de Compactação

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

15 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.

15.1 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.

15.2 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.

15.3 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.

15.4 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.

André Sedres Alves - Engenheira Eletricista

CREA RS 152.096

Rodrigo Marques de Freitas - Engenheira Civil

CREA RS 187.335

Prazo da Obra: 180(Cento e Oitenta) dias

16 ANEXO – MAPA DE LOCALIZAÇÃO DMT

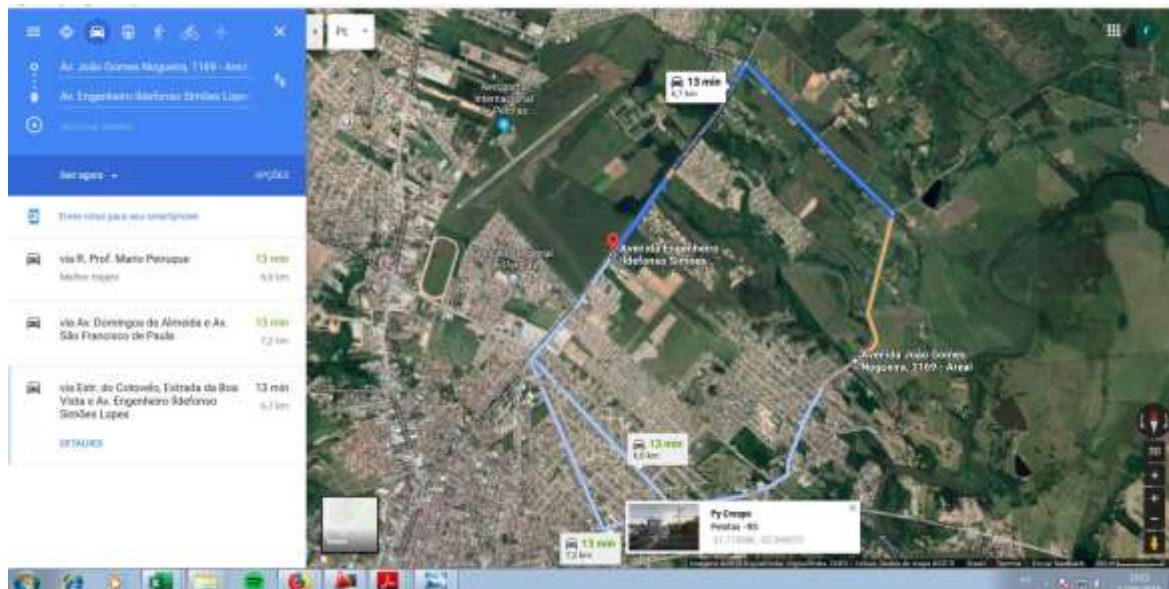


Figura 16- DMT Areia 6,60Km

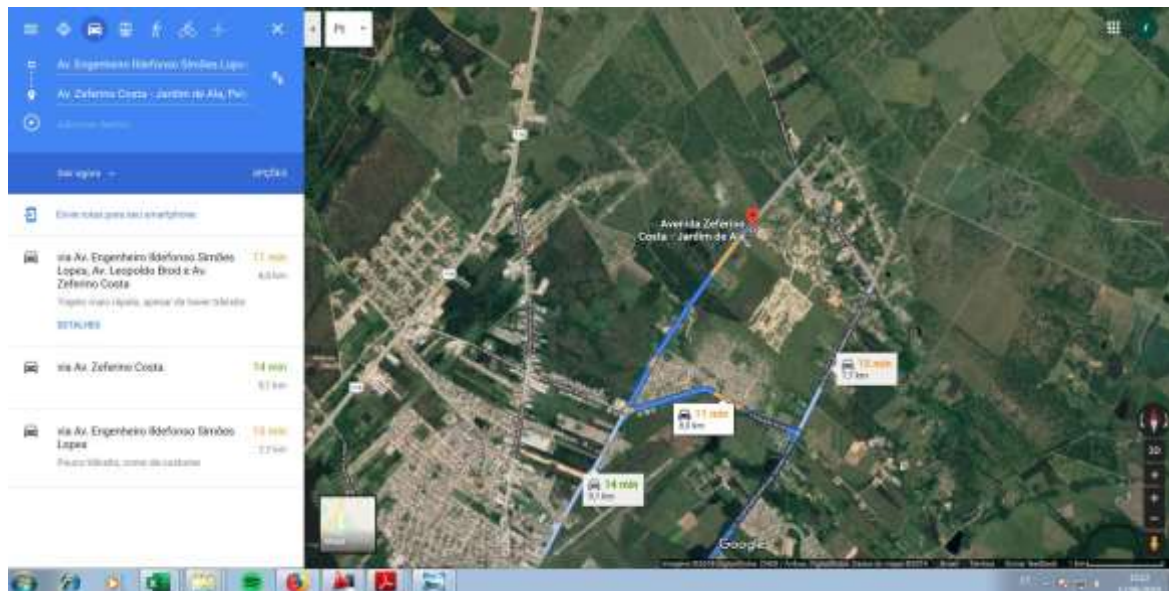


Figura 17- DMT Bota Fora 8,00Km

PREFEITURA MUNICIPAL DE PELOTAS
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E GESTÃO - SEPLAG

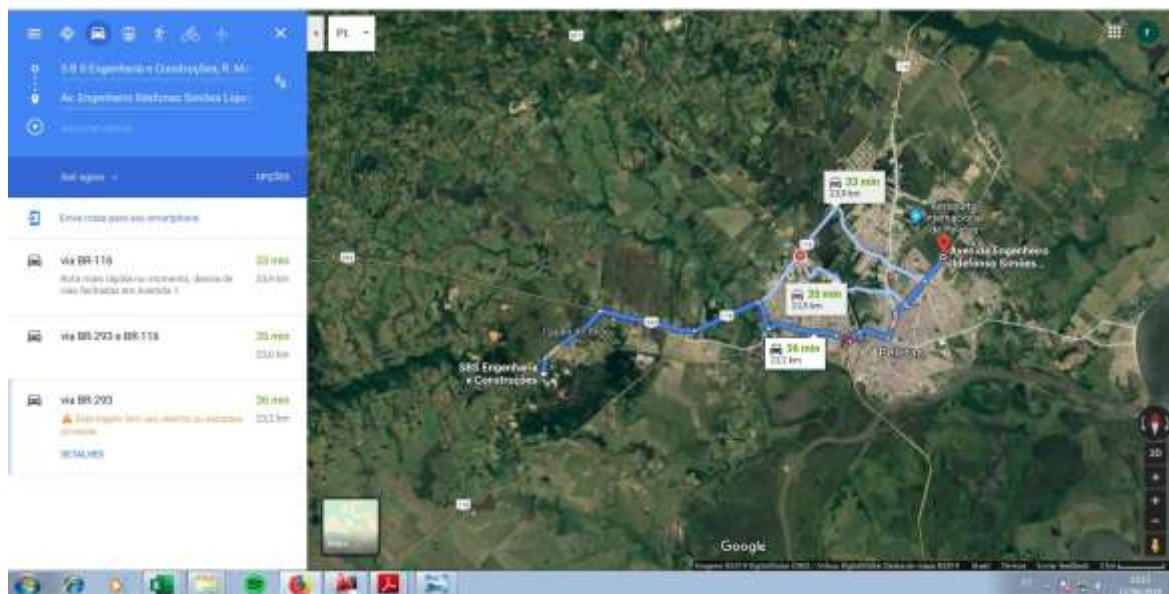


Figura 18 - DMT Brita, Rachão e BGS 23,60 Km

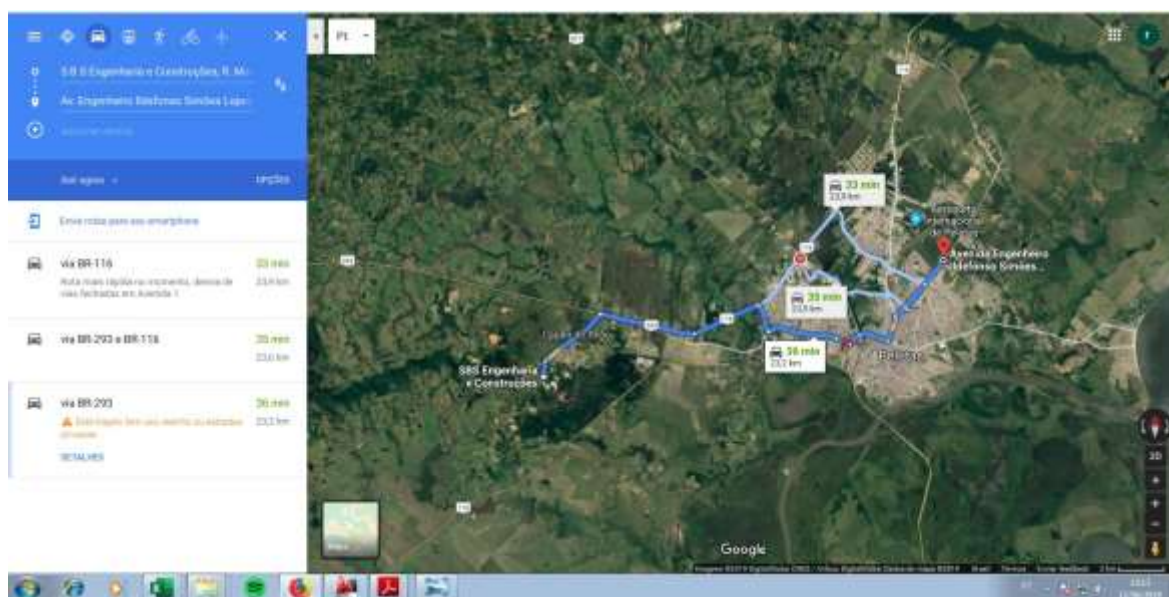


Figura 19 - DMT Usina de Asfalto Obra 23,20Km

PREFEITURA MUNICIPAL DE PELOTAS
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E GESTÃO - SEPLAG

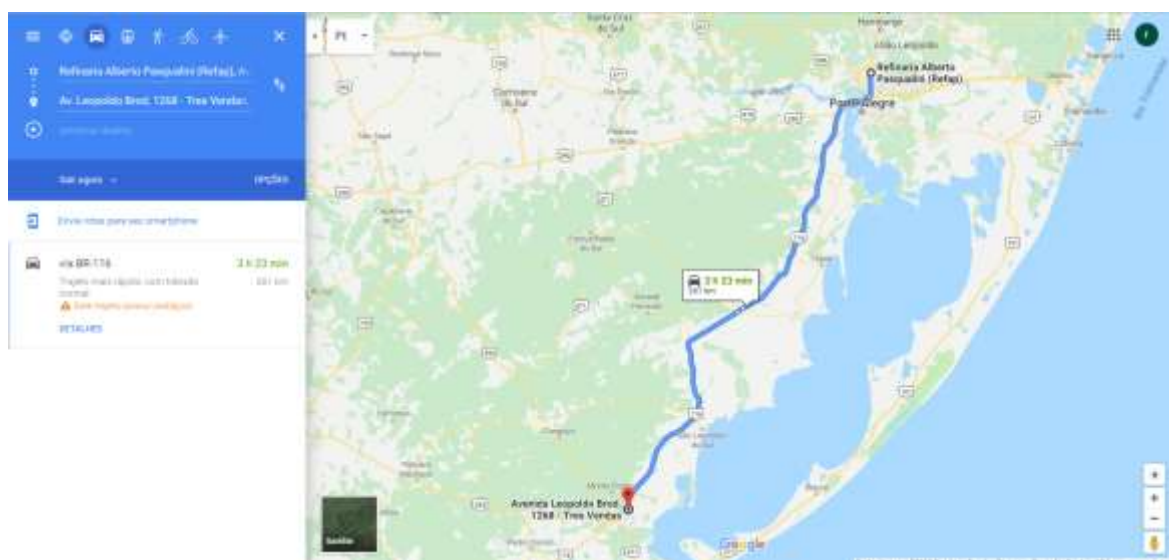


Figura 20 - DMT Refinaria Refap Base CAP - 261 Km

17 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).