



PREFEITURA MUNICIPAL DE PELOTAS
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E GESTÃO - SEPLAG

CADERNO DE ENCARGOS E MEMORIAL DESCRITIVO

**AVENIDA: AV. FERNANDO OSORIO / AV. JUSCELINO K. / AV. RIO GRANDE DO
SUL**

PROJETO EXECUTIVO

Volume 01 – Relatório de Projeto

Pelotas-RS, março/2022

PREFEITURA MUNICIPAL DE PELOTAS
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E GESTÃO - SEPLAG

Sumário

1	OBSERVAÇÕES PRELIMINARES	5
1.1	Objeto da Contratação	5
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	9
4	CANTEIRO DE SERVIÇOS	9
4.1	Localização e Descrição	10
4.2	Segurança.....	10
5	INTRODUÇÃO	11
5.1	Ciclofaixa – Av. Fernando Osorio	11
5.2	Ciclofaixa – Av Juscelino Kub.	11
5.3	Ciclofaixa – Laranjal.	11
6	SERVIÇOS INICIAIS	12
6.1	Placas	12
6.2	Serviços Topográficos - Locação de obra	13
6.3	Administração	13
6.3.1	Engenheiro de Obra Junior	13
6.3.2	Encarregado de Obras	13
6.3.3	Equipamentos de Proteção Individual – EPIs (este item já está incluso junto a composição dos serviços)	13
6.3.4	Instalações provisórias	14
6.3.5	Sinalização de obra.....	14
6.3.6	Tela plástica para isolamento	14
6.3.7	Peças de Madeira - Suportes	14
7	CICLOVIA EM REVESTIMENTO EM CONCRETO FCK 20 MPA	15
7.1	Decapagem	15
7.2	Execução e compactação de base ou sub-base com brita graduada simples.....	15
7.3	Execução de imprimação com asfalto diluído CM-30	16
7.4	Pintura de ligação com emulsão RR-2C.....	16
7.5	Construção de Pavimento com aplicação de concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ), camada de rolamento com espessura 3,0CM	17
7.6	Transporte de Material Asfáltico (CAP – Cimento Asfáltico de Petróleo).....	17
7.7	Transporte de Massa Asfáltica	17
7.8	Corte Raso e recorte de arvores com diâmetro de tronco maior ou igual a 0,20m e menor 0,40m	17
7.9	Destocamento de árvores com diâmetro de 0,15 a 0,30 m	17
7.10	Carga e Descarga	17
7.11	Meio-fio	18
7.11.1	Assentamento	18
7.11.2	Controle	19
7.11.3	Medições.....	19
7.12	Aterro Mecanizado de empréstimo	19
7.13	Compactação mecânica	20
7.14	Piso em concreto – Fck 20 Mpa – Esp. 5 cm	20
7.14.1	PASSO 01 - Subleito	21
7.14.2	PASSO 02 - Base.....	22
7.14.3	PASSO 03, PASSO 04 E PASSO 05	23

PREFEITURA MUNICIPAL DE PELOTAS
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E GESTÃO - SEPLAG

7.14.3.1	Sarrafeamento do concreto.....	24
7.14.3.2	Rebaixamento do agregado	25
7.14.3.3	Desempeno do concreto	25
7.14.3.1	Polimento	25
8	PAVIMENTAÇÃO NAS TRAVESSIAS ELEVADAS	26
8.1	Solução Adotada	26
8.2	Material Asfáltico e Transporte material asfáltico	26
8.3	Fabricação e aplicação CBUQ espessura 12,00 cm – inclusive transporte.....	27
8.3.1	Generalidades.	27
8.3.2	Condições gerais.....	27
8.3.3	Execução	27
8.3.4	Transporte de Massa Asfáltica Usinada	28
8.3.5	Liberção ao tráfego.....	28
8.3.6	Condições gerais.....	28
9	SEGURANÇA DE TRÂNSITO – PROTEÇÃO/CICLOFAIXA.....	28
9.1.1	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.....	28
10	SINALIZAÇÃO VIÁRIA	28
10.1	Condições gerais.....	28
10.2	Desenvolvimento do Projeto	29
10.3	Sinalização Vertical.....	29
10.3.1	Material	30
10.3.2	Suportes.....	30
10.4	Sinalização Viária horizontal – Pista de Rolamento.....	30
10.4.1	Sinalização Horizontal	30
10.4.2	Sinalização horizontal com tinta retrorrefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro– (LMS 1 e LMS2 Cor Branca).....	31
10.4.3	Sinalização horizontal com tinta retrorrefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro– (LFO Cor Amarela)	31
10.4.4	Sinalização horizontal com tinta retrorrefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro– (Cor Vermelha).....	31
10.4.5	Pintura de setas e zebrações – Termoplástico por extrusão espessura de 3,00 mm (Símbolos) - Marcação de Cruzamento Cicloviário (MCC) –.....	31
10.1	Sinalização Viária por condução ótica.....	31
10.1.1	Tachas	31
10.1.2	Tachões	31
10.2	Ciclovias/Ciclofaixa	32
10.2.1	Sinalização Viária horizontal – Ciclovias/Ciclofaixa	32
10.2.1.1	Sinalização horizontal – (LBO – Linha de borda faixa contínua bordas ciclovias VERMELHO e BRANCO) 32	
10.2.1.1	Linha Simples Contínua (LFO-1) – (faixa contínua eixo ciclovias) e Linha Simples seccionada (LFO-2) - (faixa tracejada eixo ciclovias) cadência 1:2	32
10.2.2	Marcação de ciclovias ao longo da via (MCI) – item 1.5.1.0.3.....	32
10.2.3	Marcação Transversais e Inscrições no Pavimento	33
10.2.4	Pintura de setas, símbolos e faixa de retenção – Termoplástico por Aspersão – espessura de 2,0 mm 33	
10.2.4.1	Setas	33
10.2.4.2	Linha de Retenção.....	33
10.2.4.3	Símbolo indicativo de via, pista ou faixa de trânsito de uso de ciclista (SIC) “ Bicicleta”	34
11	SERVIÇOS FINAIS	34
11.1	Limpeza Preventiva	34

PREFEITURA MUNICIPAL DE PELOTAS
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E GESTÃO - SEPLAG

11.2	Limpeza Final.....	34
11.3	Remoção dos Canteiros	34
11.4	Recebimento dos serviços e obras	34

CADERNO DE ENCARGOS CICLOVIA/CICLOFAIXA

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 de 3 ciclovia/ciclofaixa nas Avenidas, Fernando Osorio, entre elevada localizada na entrada do Jardim de Alá até o Posto Estrela, uma segunda na Juscelino K, entre Av. Republica do Libano até Av. Domingos de Almeida, e entre Rua Butui e Gomes Carneiro e uma terceira Ciclovia no Laranjal iniciando no Posto do Guga pela Av. Rio Grande do Sul e seguindo ate a Rua Montenegro pela Rua Arthur Augusto Assunção, com pavimentação em concreto e cbuq, travessias elevadas, sinalização horizontal e vertical.

Os serviços compreendem:

- Terraplanagem;
- Decapagem;
- Regularização do Leito;
- Sub-base e base;

PREFEITURA MUNICIPAL DE PELOTAS
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E GESTÃO - SEPLAG

- Imprimação;
- CBUQ
- Concretagem
- 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.

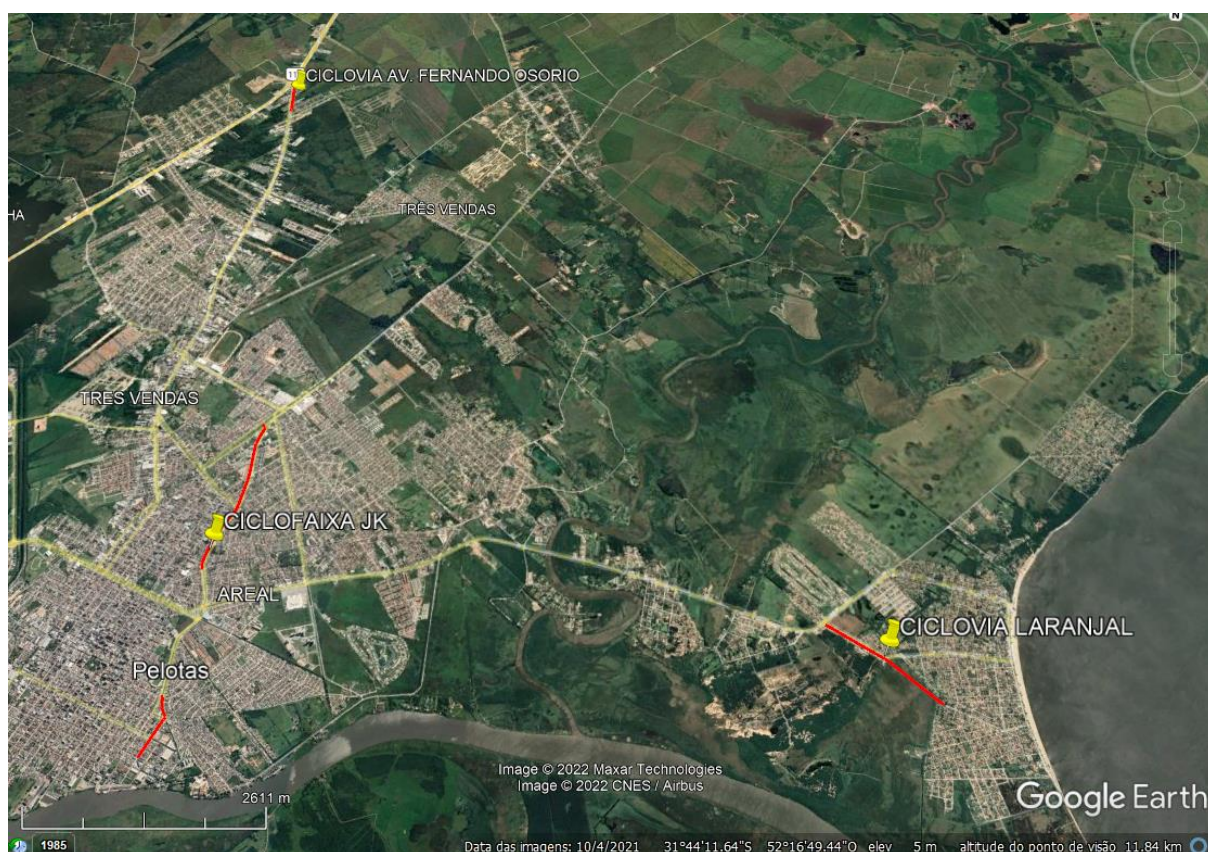


Figura 1 - Espacialização do trecho contemplado pela ciclovia

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 DAS CICLOVIAS/CICLOFAIXA

5 INTRODUÇÃO

5.1 Ciclofaixa – Av. Fernando Osorio

A ciclofaixa tem seu trajeto iniciando junto à ciclovia que vem da Av. Fernando Osorio, pelo seu canteiro central, e atrás da elevada antes da rotula do Jardim do Alá, iniciando a execução da Ciclofaixa pelo bordo direito da Via, seguindo dessa forma até o Posto Estrela, onde inicia a via da BR-116.

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.

5.2 Ciclofaixa – Av Juscelino Kub.

A ciclofaixa tem seu trajeto iniciando junto à ciclovia que vem da Av. República do Libano, pelo seu canteiro central, seguindo pela faixa de pedestres na Sinaleira do encontro com a Av. JK, seguindo por uma transição de Ciclovia de concreto em cima do canteiro até virar Ciclofaixa no bordo direito da via, sentido bairro centro.

Em pontos como frente aos Lotes 4123, 3161, onde já existe Ciclovias junto a calçada, terá uma transição entre a Ciclofaixa e os pontos existentes, para ligação com a Ciclovia existente após a Av. Domingos de Almeida, será executado em concreto a Ciclovia iniciando na esquina da Rua Antônio dos Anjos.

Na segunda etapa da Ciclofaixa, iniciará no final da Ciclovia existente, junto a rua Butui, atravessando a Av JK, para o sentido bairro centro, também em partes de concreto como Ciclovia e alternando para Ciclofaixa até ligação com a Rua Gomes Carneiro.

5.3 Ciclofaixa – Laranjal.

A ciclofaixa tem seu trajeto iniciando junto à ciclofaixa que vem da Av. Adolfo Feter até o Posto do Guga, seguindo pela faixa de pedestres onde se iniciará a Ciclovia em CBUQ, confinada por Meio Fios rebaixados, localizada entre o bordo da via e o alinhamento predial, cerca de 80cm do meio fio da via, nos lotes onde já tem pavimentação em Bloco Intertravado, será preservado e realizado apenas a pintura da Ciclovia, no restante dos lotes, será escavado, retirado o material existente e recomposto com BGS, seguindo dessa forma até o lote 1251 (PetShop), onde ocorre uma travessia elevada, tendo continuação da Ciclovia na Av. Arthur Augusto Assumpção, ao lado esquerdo da via, sentido centro bairro, entre o alinhamento dos postes CEEE e o bordo da via, nesse trecho sua concepção será em CBUQ, com meio fio como contenção.

Seguindo até a Elevada onde novamente volta ao bordo direito da via, executado a Ciclovia em CBUQ até interligação a Ciclofaixa 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 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 melhorias 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 Fevereiro/2022 e Outubro/2021, 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 colocar em local visível, além de sua própria placa, outra com dimensões de 1,20m x 2,40m, em chapa galvanizada nº 22, pintada com fundo "Galvite" ou similar e acabamento e/ou pictogramas em tinta esmalte ou adesivadas. Salientamos que o formato, lay-out e cores das placas devem respeitar os requisitos constantes nos manuais dos agentes envolvidos (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;
- Regulamentar a circulação, a velocidade e outras condições para a segurança local;
- Posicionar e ordenar adequadamente os veículos, para reduzir os riscos de acidentes e congestionamentos;
- Delinear o contorno da obra e suas interferências no entorno

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

- Placas de Indicação: 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. 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 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:

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

Figura 1 – Faixa Granulométrica Brita Graduada.

7.3 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.

7.4 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.

7.5 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.

7.6 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).

7.7 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.

7.8 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.

7.9 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.

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.

7.10 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%).

7.11 Meio-fio

Ao longo da ciclovia 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.

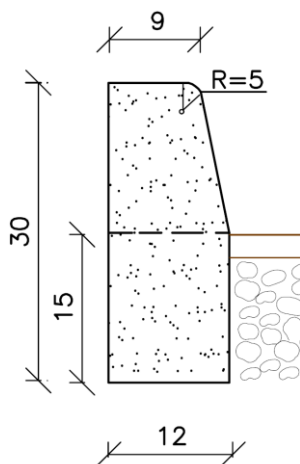


Figura 2 - Detalhe do meio-fio utilizado neste projeto

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.

7.11.1 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.

7.11.2 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.

7.11.3 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.

7.12 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, todo o material deve ser compactado em uma camada com no máximo 15 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.

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.

7.13 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.

7.14 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

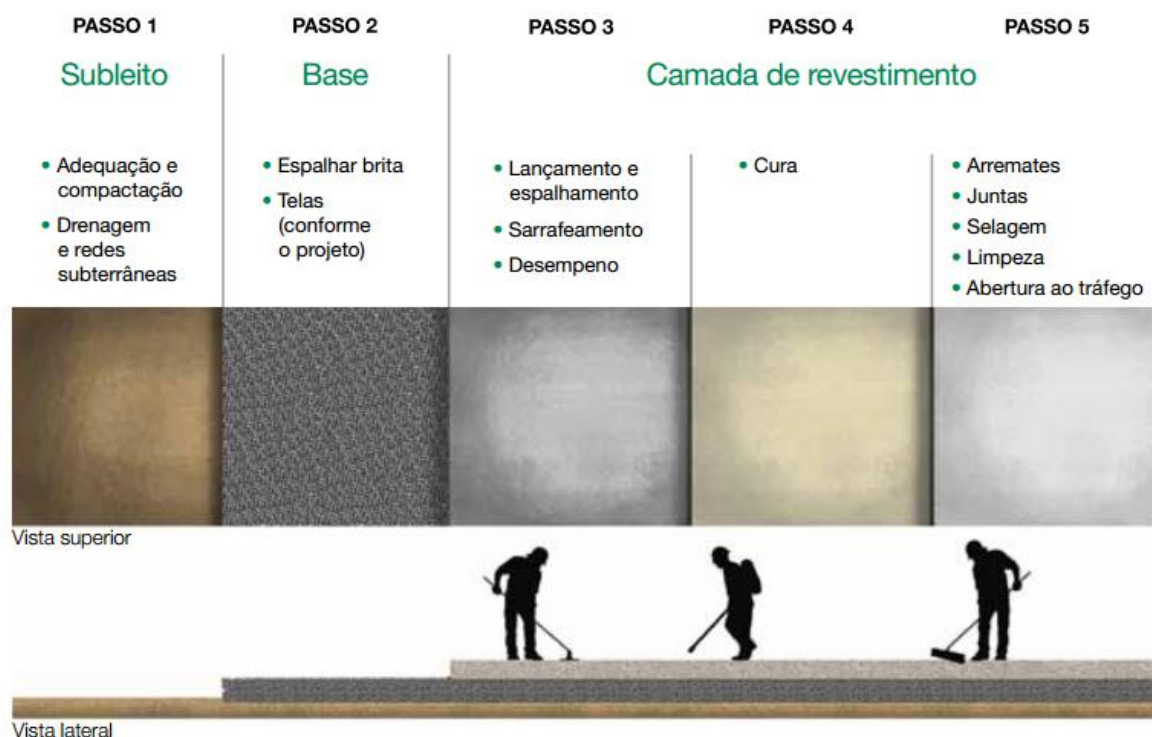


Figura 3 - Resumo Etapas

7.14.1 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 4 - Nivelamento e compactação do terreno

7.14.2 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 5 - 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 6 - Fixação das formas de madeiras

7.14.3 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 7 - Recebimento e espalhamento do concreto

7.14.3.1 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 8 - Sarrafeamento do concreto

7.14.3.2 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 9 - Rolo rebaixador de concreto

7.14.3.3 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 10 - Desempeno do concreto

7.14.3.1 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. Arthur Assunmpção, será previsto revestimento em CBUQ, conforme apresentamos a seguir:

- 12,00 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 12,00cm . 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 12,0cm;
- Verificar detalhe apresentado na peça gráfica do projeto de pavimentação.

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 12,00 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 12,0 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.

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 SEGURANÇA DE TRÂNSITO – PROTEÇÃO/CICLOFAIXA

9.1.1 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 1º 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 SINALIZAÇÃO VIÁRIA

10.1 Condições gerais

O Projeto de Sinalização 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).

10.2 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.

10.3 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 está 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.

10.3.1 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.

10.3.2 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;

10.4 Sinalização Viária horizontal – Pista de Rolamento

10.4.1 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.

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

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.

10.4.3 Sinalização horizontal com tinta retrorrefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro– (LFO Cor Amarela)

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.

10.4.4 Sinalização horizontal com tinta retrorrefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro– (Cor Vermelha)

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

10.4.5 Pintura de setas e zebreados – Termoplástico por extrusão espessura de 3,00 mm (Símbolos) - Marcação de Cruzamento Ciclovitário (MCC) –

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.

10.1 Sinalização Viária por condução ótica

10.1.1 Tachas

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. Conforme orientação da Secretaria de Transito, o espaçamento será de 4 em 4 metros .

10.1.2 Tachões

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. Conforme orientação da Secretaria de Transito, o espaçamento será de 4 em 4 metros.

10.2 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.

10.2.1 Sinalização Viária horizontal – Ciclovias/Ciclofaixa

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

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

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

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 imóvel lindeiros.

As marcas longitudinais serão, realizadas no trajeto da ciclovias 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 10 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 10 cm, Traço 1,00 m e espaçamento de 2,00 m.

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

Para exemplificar o supracitado, a Figura 14

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



Figura 11- Exemplo de sinalização horizontal executada na ciclovia da Av. Rio Grande, em Rio Grande.

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

10.2.3 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:

10.2.4 Pintura de setas, símbolos e faixa de retenção – Termoplástico por Aspersão – espessura de 2,0 mm

10.2.4.1 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.

10.2.4.2 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.

10.2.4.3 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.

11 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.

11.1 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.

11.2 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.

11.3 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.

11.4 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.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PELOTAS
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E GESTÃO - SEPLAG

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.

Eduardo Mathies - Engenheira Civil

CREA RS 149.738