



PREFEITURA MUNICIPAL DE PELOTAS
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E GESTÃO - SEPLAG

MEMORIAL DESCRITIVO

ESPECIFICAÇÕES PARA A EXECUÇÃO DA PAVIMENTAÇÃO DA AV. LEOPOLDO BROD – TRECHO 02

Outubro/2019



PREFEITURA MUNICIPAL DE PELOTAS
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E GESTÃO - SEPLAG

Sumário

1	Caderno de Encargos	3
2	Serviços iniciais	8
3	Pavimentação	11
4	Calçadas e rampas	21
5	Sinalização viária	23
6	Paisagismo	26
7	Drenagem	27
8	Movimento de terra.....	30
9	Esgoto cloacal	32
10	Serviços finais.....	32
11	Recebimento dos serviços e obras.....	33
12	ANEXO I	34



PREFEITURA MUNICIPAL DE PELOTAS
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E GESTÃO - SEPLAG

1 Caderno de Encargos

REQUALIFICAÇÃO DA AVENIDA LEOPOLDO BROD

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

1.2 Objeto da Contratação

O objeto deste contrato é a requalificação de 2.866,2 m² da Avenida Ildefonso Simões Lopes, localizada na região administrativa das Três Vendas da cidade de Pelotas / RS, com pavimentação em Asfalto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ), delimitação da via com meio-fio e sarjetas conjugados, ciclofaixa, sinalização horizontal e vertical, passeio e acessibilidade.

Os serviços compreendem:

- Camada de bloqueio;
- Regularização do subleito;



PREFEITURA MUNICIPAL DE PELOTAS
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E GESTÃO - SEPLAG

- Camada de travamento;
- Imprimação;
- Pintura de ligação;
- Licenciamento ambiental, licença para construção e pagamento das taxas necessárias às interligações com as redes de serviços públicos, caso necessário;
- Anotação e pagamento das RRT's ou ART's exigíveis;
- Instalação de sinalização diurna e noturna completas nos locais sob intervenção, garantindo a perfeita orientação e segurança do tráfego de veículos e pedestres;
- Escavações, retiradas e demolições;
- Execução de 2.529 m² de pista de rolamento construída com reforço de subleito em Rachão(30cm), sub base (20cm) e base (15cm) de brita graduada e capa de rolamento em CBUQ (5,0cm);
- Sinalização viária horizontal e vertical ao longo de todo trecho objeto da intervenção;
- 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.
- Calçada em concreto no lado Par, com largura de 1,20m.

1.3 EXECUÇÃO E CONTROLE

1.3.1 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 Unidade de Gerenciamento de Projetos.

Quando houver dúvidas ou necessidade de informações complementares nos projetos, nos quantitativos ou no memorial deverá ser consultada a Secretaria de Planejamento e Gestão (SEPLAG) através da fiscalização para as definições finais.

1.3.2 Responsabilidades

Fica reservado à Prefeitura Municipal de Pelotas, nesse ato representada pela 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



PREFEITURA MUNICIPAL DE PELOTAS
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E GESTÃO - SEPLAG

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



PREFEITURA MUNICIPAL DE PELOTAS
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E GESTÃO - SEPLAG

deferidas sob pesado encargo financeiro, carregados aos cofres da municipalidade, que serão investidos na ideal reconstituição técnica das avarias produzidas.

Fica a cargo da CONTRATADA apresentar as licenças ambientais (LO), referente a Usina de Asfalto, bem como a licença da área de sua instalação, no caso de usina fixa.

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:

- Efetivo diário da obra;
- 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.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PELOTAS
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E GESTÃO - SEPLAG

1.4 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.

1.5 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.

1.5.1 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. **Deverá ser prevista a sinalização noturna.**



PREFEITURA MUNICIPAL DE PELOTAS
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E GESTÃO - SEPLAG

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. Deverá ser obrigatória a utilização de equipamentos de segurança, como botas, capacetes, cintos de segurança, óculos e demais proteções de acordo com as Normas de Segurança do Trabalho. O cinto pára-quedista deverá ser utilizado em atividades acima de 2m do piso.

2 Serviços iniciais

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

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

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

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

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

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



PREFEITURA MUNICIPAL DE PELOTAS
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E GESTÃO - SEPLAG

2.1 Placa de obra

A CONTRATADA deverá colocar em local visível, além de sua própria placa, outras duas com dimensões mínimas de 1,20m x 2,40m, em chapa galvanizada nº 18, pintadas com fundo “Galvite” ou similar e acabamento e/ou pictogramas em tinta esmalte ou adesivadas, conforme versão vigente do “Manual da Placas e Adesivos de Obras” da Caixa (disponível no site <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 Econômica Federal).

2.2 Serviços topográficos

A locação da via a pavimentar 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 à Fiscalização, 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).

2.3 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
- A sinalização temporária será composta basicamente por elementos de sinalização vertical tais como placas, suportes, balizadores, pisca-pisca autônomos, bandeiras e tapumes de tela plástica.

2.3.1 Placas

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

1. Placas de Indicação: Ø 0,50m - fundo branco, orlas, legendas e símbolos vermelhos.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PELOTAS
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E GESTÃO - SEPLAG

2. Placas de Indicação: 2,00x1,00m - fundo laranja, orlas, legendas e símbolos pretos.
3. Placas de Indicação: 0,60mx1,00m - fundo laranja, orlas, legendas e símbolos pretos.
4. Placas de Indicação (setas): 0,50x0,85m - fundo laranja, orlas, legendas e símbolos pretos.

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 superiores 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.

2.3.2 Barreiras móveis tipo II e III

As barreiras serão de dois tipos, móveis (tipo II) quando em serviços de curta ou média duração, delimitando a área de intervenção ou fixas (tipo III), estas deverão ser firmemente fixadas ao solo.

As do tipo II devem ser utilizadas em toda a extensão longitudinal da via, bloqueando lateralmente o tráfego de veículos, deverão ter largura e altura mínima de 1,00m e seu elemento horizontal superior com 0,30m e o inferior 0,15m afastado 0,20m do solo. Pintadas (conforme figura abaixo) em faixas inclinadas – 45° - brancas e laranjas.

As barreiras tipo III serão usadas frontalmente ao fluxo para o bloqueio do tráfego em toda a largura da área interditada, deverão ter largura e altura mínima de 2,00 e 1,50m respectivamente pintadas (conforme figura abaixo) em faixas verticais brancas e laranjas.

toda a seção transversal a ser bloqueada ou posicionada lateralmente à corrente de tráfego, comportando-se como defesa, como divisor de fluxos de sentido opostos ou do mesmo sentido, ou ainda como bloqueio para pedestres. Devem portar em sua parte superior, dispositivos luminosos.

2.3.3 Balizadores piscantes

São dispositivos luminosos que complementam a sinalização no canteiro de obras. São constituídos de lâmpadas elétricas, alimentadas por corrente elétrica e protegidas por cúpulas (baldes) na cor vermelha, laranja ou amarela, instalados sobre tapumes, barreiras, cones ou cavaletes.

Devem ser dispostas em intervalos de 4 metros, formando uma sequência que delimite a trajetória a ser seguida pelos veículos. Nos dispositivos posicionados perpendicularmente ao fluxo de veículos, devem ser instaladas na extremidade lideira ao fluxo.

Nos dispositivos posicionados paralelos ao fluxo, devem ser instaladas na sua extremidade anterior, tomando-se a aproximação dos veículos como referência.

2.3.4 Suportes Móveis para todas as placas de obra

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



PREFEITURA MUNICIPAL DE PELOTAS
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E GESTÃO - SEPLAG

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.

3 Pavimentação

Considerações Gerais

O projeto de pavimentação da Avenida Leopoldo Brod (Trecho 0+759 – 1+040) foi desenvolvido com base nos Estudos Geotécnicos e nos dados de tráfego e tem como objetivo atender aos seguintes itens:

- Escolha dos materiais que constituirão as diversas camadas do pavimento;
- Dimensionamento do pavimento;
- Quantificação dos materiais e serviços.

Na elaboração do projeto, foi previsto uma área de transição entre a CicloVia e a CicloFaixa, essa junção se dará no Trecho 1+040, nos primeiros metros da Pavimentação, conforme Detalhe 02 definido em projeto. Foram observadas as recomendações contidas na IS-104/94 Instrução de Serviço para Projeto de Pavimentação (Pavimentos Flexíveis) do DNIT; no dimensionamento do pavimento é utilizado o “Método de Projetos de Pavimentos Flexíveis” proposto pelo Engº Murillo Lopes de Souza. Pelo método, as espessuras das camadas do pavimento são calculadas em função da capacidade de suporte do subleito (ensaio de CBR) e do número equivalente de operações do eixo padrão de 8,2t (número “N”).

Parâmetros de Projeto

Solos do Subleito: o Índice Suporte de Projeto (ISP) foi determinado levando-se em conta os condicionantes dos Estudos Geotécnicos tendo sido definido o valor de ISP = 3% como o valor a ser adotado no projeto de pavimentação.

Dados de Tráfego (número “N”): para a determinação do número “N” de projeto, foi considerado um período de 10 anos e o valor adotado foi de $N_3 = 9,65 \times 10^5$ passagens do eixo padrão de 8,2t.

Determinação das Camadas: as condições expostas no subitem anterior referentes aos parâmetros N e ISP, associam-se as peculiaridades geológico-geotécnicas da área do projeto para sugerir a adoção das seguintes camadas, a constituírem o pavimento flexível:

- Revestimento de Concreto Betuminoso (CBUQ);
- Base de Brita Graduada (BG);
- Sub-Base de Brita Graduada (BG);
- Reforço do Subleito com Rachão.

O cálculo das espessuras das camadas do pavimento foi baseado nas formulações preconizadas pelo método de projeto de pavimentos flexíveis (DNIT), com as espessuras determinadas através de curvas de dimensionamento.

Conforme indicado no método de dimensionamento, os materiais selecionados para o projeto apresentam os coeficientes de equivalência estrutural apresentados no quadro -1.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PELOTAS
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E GESTÃO - SEPLAG

Camada	Símbolo	Coeficiente de equivalência
CBUQ	K_R	2,0
Base de Brita Graduada	K_B	1,0
Sub-Base de Brita Graduada	K_{SB}	1,0
Reforço do Subleito	K_{REF}	1,0

Quadro -1 – Coeficientes de equivalência estrutural

Para os parâmetros de projeto da estrutura do pavimento (ISP=3% e $N=9,65 \times 10^5$) o método adotado recomenda:

- $H_3 = 74,60\text{cm}$

- $H_{20} = 24,88\text{cm}$

Cálculo da estrutura do Pavimento

Para o reforço do subleito com rachão adotou-se um coeficiente estrutural $K_{ref} = 1,0$.

$N = 9,65 \times 10^5$	ISCp = 3%
CBUQ	
$K_r.R + K_b.B$	
$2.5,0 + 1,0.B$	
B	$B = 15\text{cm (adotado)}$
$K_r.R + K_b.B + K_{sb}.SB + K_{ref}.K_{ref}$	
$2.5,0 + 1,0.15 + 1,0.SB + 30.1,0$	
SB	$SB = 20\text{cm (adotado)}$

Quadro -2 – Cálculo da Estrutura do Pavimento



PREFEITURA MUNICIPAL DE PELOTAS
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E GESTÃO - SEPLAG

Por este método obteve-se a seguinte estrutura:

- Revestimento de Concreto asfáltico (CBUQ): 5,0 cm
- Base de Brita Graduada (BG): 15,0 cm
- Sub-Base de Brita Graduada (BG): 20,0 cm
- Reforço de Subleito Rachão: 30,0 cm

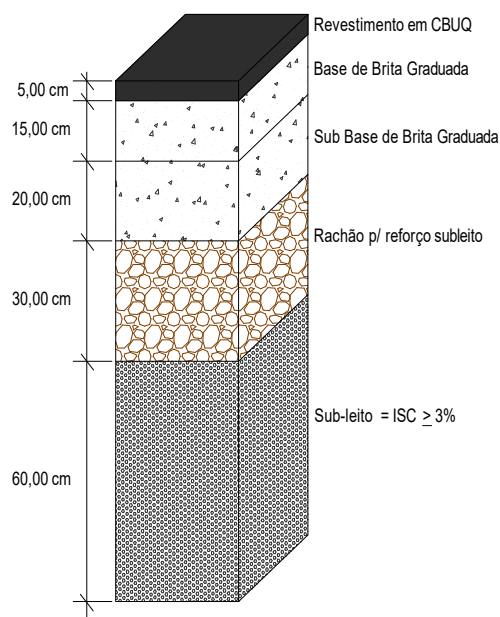


Figura 1 –Vista da Estrutura do Pavimento.

3.1 . Escavação mecanizada

Consiste nas operações necessárias para a adequação e preparo da “caixa” da rua e compreende a execução do preparo da sub base do pavimento. Inclui os serviços de terraplenagem através de cortes e aterros. Este serviço visa a obtenção da superfície final da sub base em condições adequadas para receber as demais camadas do pavimento, obedecendo às condições geométricas caracterizadas pelo alinhamento, perfis e seções transversais do projeto. A escavação para abertura da caixa não deverá exceder a largura $L + 0,30m$.

Todo material proveniente da escavação, é de propriedade do Município, as camadas mais superficiais a serem retiradas do leito carroçável original deverão ser separadas das demais e reservadas separadamente para posterior reaproveitamento.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PELOTAS
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E GESTÃO - SEPLAG

Todo o material que mediante teste, não apresente características granulométricas e de compactação exigidas para servir de base de pavimento poderá ser usado para reaterro das valas existentes ou onde se fizer necessário aterro. Nos pontos de passagem de corte para aterro, será exigida uma escavação transversal ao eixo, até uma profundidade suficiente para evitar recalques diferenciais.

Deverão ser providenciadas todas as proteções quanto à erosão e deslizamento de taludes, drenagem, terraceamento, revestimentos e demais serviços que se tornarem necessários à estabilidade da obra.

Nos casos de subleito de baixo poder de suporte, as escavações dos solos inadequados serão executadas com emprego de escavadeira mecânica ou similar, na profundidade definida pelo projeto e orientação da fiscalização, devendo imediatamente ser removidos para os locais de despejo. Deverá ser proibido o tráfego de equipamento pesado sobre o subleito escavado durante e após a escavação. Neste caso, a execução das camadas iniciais do pavimento, reforço de subleito, sub-base ou base, deve ser imediata e concomitante às escavações, para permitir o tráfego local e eventual de veículos, sobre o pavimento parcialmente executado.

O acabamento da seção transversal deverá obedecer rigorosamente as cotas de projeto.

Somente será tolerada a escavação em excesso, caso em que o material reposto deverá ser o da camada subsequente quando os serviços forem de responsabilidade de uma mesma empreiteira.

O equipamento mínimo indispensável para a execução:

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

3.2 Aterro mecanizado compactado

O aterro mecanizado compactado com material local será utilizado na “caixa” da rua e como complemento de aterro para calçadas. Logo após a escavação da “caixa”, serão aterrados os pontos que ficarem abaixo da cota prevista em projeto.

A compactação mecânica será executada com equipamento apropriado, sob controle de teor de umidade do solo.

3.3 Transporte dentro do canteiro

Conforme previsto no item 2.1 deste memorial, todo material proveniente da escavação, é de propriedade do Município e as camadas mais superficiais a serem retiradas do leito carroçável original deverão ser separadas das demais e reservadas separadamente para posterior reaproveitamento.

O transporte ao qual se refere este item engloba a distância desde o local da escavação até o ponto de estocagem e deste até o local de reaterro, tudo dentro do local da obra.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PELOTAS
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E GESTÃO - SEPLAG

3.4 Regularização de sub-leito

O subleito deverá estar regularizado e compactado, na cota do projeto, antes da colocação das camadas posteriores. Esta regularização do subleito deverá ser executada conforme preconiza a especificação de serviço DAER-ES-P 01/94, com inclinação transversal de 3%.

3.5 Sub-leito com rachão

O Índice Suporte de Projeto (ISP) para solos do Sub-leito foi determinado levando-se em conta os condicionantes dos Estudos Geotécnicos, tendo sido definido o valor de $ISP = 3\%$ como o valor a ser adotado no projeto de pavimentação. Para o reforço do subleito será utilizado rachão, proveniente da Jazida indicada, com espessura de 30 cm.

A camada de reforço do sub-leito, prevista em projeto, devidamente acabada e antes da colocação da camada subsequente, deverá apresentar as seguintes condições geométricas:

- Largura: não inferior à largura de projeto mais 0,50m para cada lado;
- Cotas: $\pm 0,02$ m das cotas de projeto;
- Espessura verificada por ocasião da determinação da densidade "in situ" ou pelo levantamento topográfico: $\pm 5\%$ da espessura de projeto;

3.6 Sub-base e base com brita graduada

3.6.1 Sub-base

Sobre o sub-leito será executado reforço da via a pavimentar, com mistura uniforme feita em usina, brita graduada previamente dosada, com o objetivo de dar-lhe as condições prevista no projeto. Na pista, a caixa a receber a brita graduada deverá ser protegida por forma, ultrapassando 0,5m dos dois bordos laterais a fim de dar sustentação os meio-fios.

Consiste na execução de uma camada de sub-base de 20 cm e outra, de base, com 15 cm. A BG que constituirá a sub-base deverá ser disposta uniformemente em camadas e espalhado de forma a evitar a segregação. A superfície do subleito deverá ser compactada e regularizada de modo que assuma a forma determinada pela seção transversal e demais elementos de projeto.

3.6.2 Base

Após o preparo da sub-base, procede-se à distribuição uniforme da base de BG usinada em dosagem prevista e controlada. A mistura preparada e já umedecida na usina deve apresentar-se homogênea ao sair do misturador e, ao chegar à pista, deve ser distribuída pelo equipamento adequado, em camada uniforme. Nessa operação, deve-se verificar se não existem sulcos ou saliências que, após a compressão, que possam provocar ondulações nas superfícies da base. Nas áreas em que haja dificuldade ou impedimento da distribuição com o distribuidor próprio, poder-se-á realizar essa operação manualmente.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PELOTAS
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E GESTÃO - SEPLAG

Os sulcos eventualmente existentes, quando em pequeno número, podem ser preenchidos manualmente, com material retirado dos veículos transportadores. A operação de transporte do material para a pista deverá ser interrompida, se for verificado que o subleito se apresenta com excesso de umidade e deformações com peso do distribuidor da mistura.

Após o espalhamento da mistura – em camadas que não devem exceder a espessura que resultará em 15 centímetros de camada acabada – inicia-se a compactação, a qual deve começar das bordas para o centro (faixas longitudinais compactadas) de modo que o rolo cubra, em cada passada, pelo menos metade da largura correspondente à passada anterior. A compactação deve iniciar-se da do lado mais baixo para o lado mais alto da seção transversal, obedecendo também à condição de superposição de, pelo menos, metade do rastro deixado na passada anterior.

A compactação estará terminada quando a massa específica aparente prevista for atingida e a seção transversal obtida, de acordo com a seção projetada. Verificada essa condição geométrica, a massa específica desejada deverá ser atingida quando os rolos não mais deixarem marcas longitudinais, após a passagem.

Nas partes inacessíveis aos rolos compactadores a compactação deverá ser executada com compactadores vibratórios portáteis ou com os chamados sapos mecânicos.

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

Durante a construção da base os materiais e os serviços deverão ser controlados por todos os ensaios tecnológicos exigíveis – em rotinas identificadas e registradas, bem como, protegidos contra a ação destrutiva das águas pluviais, do trânsito e de outros agentes que possam danificá-lo. A abertura do trânsito deve ser proibida enquanto a base não receber o revestimento devido.

O equipamento mínimo indispensável para a execução:

- Carro-tanque distribuidor de água;
- Motoniveladora pesada com escarificador;
- Rolo compactador vibratório liso;
- Rolo pneumático de pressão variável;
- Ferramentas manuais;
- Veículos transportadores.
- Trator leve de esteira;
- Retroescavadeira ou escavadeira;



PREFEITURA MUNICIPAL DE PELOTAS
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E GESTÃO - SEPLAG

- Rolo vibratório liso;
- Placas vibratórias;
- Ferramentas manuais;
- Soquetes mecânicos ou manuais;
- Grade de discos.

3.7 Imprimação

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 uniforme 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.

Aplica-se o material betuminoso na temperatura de aplicação própria desse material, na quantidade de asfalto por metro quadrado adequada, regulando-se a velocidade do caminhão com distribuidor mecânico (espargidor), em função da vazão da bomba de asfalto.

Nenhum tráfego pode ser permitido sobre a superfície recém imprimada. 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;
- 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.

3.8 Pintura de ligação tipo RR-2C

Antes da execução da capa de rolamento é necessária a aplicação da pintura de ligação, com emulsão asfáltica de ruptura rápida (**RR-2C**), por meio de bicos espargidores, a uma taxa de aplicação que deve situar-se em 0,8L/m², recomenda-se para tanto a diluição da emulsão em água na proporção volumétrica 1:1 (IBP, 1990), com o objetivo de



PREFEITURA MUNICIPAL DE PELOTAS
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E GESTÃO - SEPLAG

permitir a adequada penetração do ligante na parte superior da base imprimada. Esta pintura de ligação constitui-se em uma camada que propicia a aderência entre o revestimento asfáltico e a base subjacente, impermeabilizando esta base ao revestimento previsto. O processo construtivo é idêntico ao da imprimadura. Após a execução desta pintura de ligação, deverá ser aplicada a capa de rolamento em CBUQ. Os cuidados na execução deverão ser os mesmos utilizados para o serviço de IMPRIMAÇÃO;

- Aplicar o ligante betuminoso na temperatura adequada e quantidade recomendada em projeto;
- 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.
- Esperar o escoamento e a evaporação da água em decorrência da ruptura da emulsão

3.9 Fabricação e fabricação de CBUQ

Revestimento flexível resultante da mistura a quente em usina apropriada, de agregado mineral graduado, material de enchimento (filler) e material betuminoso, espalhada e compactada a quente.

3.9.1 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.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PELOTAS
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E GESTÃO - SEPLAG

3.9.2 Execução

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

A mistura asfáltica deve ser lançada em uma camada de espessura uniforme. O lançamento é feito por vibro acabadora, que lança, 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.

Durante a execução, poderá ser feito diariamente o controle de acabamento da superfície de revestimento, com o auxílio de duas réguas, uma de 3,00 metros e outra de 0,90 metros, colocadas em ângulo reto paralelamente ao eixo da rua, respectivamente. A variação da superfície, entre dois pontos quaisquer de contato, não deve exceder a 0,5 cm, quando verificada com qualquer das réguas.

O equipamento mínimo indispensável para à execução:

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

3.10 Transporte de CAP

A obtenção de asfalto é realizada através da destilação de tipos específicos de petróleo, na qual as frações leves (gasolina, diesel e querosene) são retiradas no refino. O produto resultante deste processo passa a ser chamado de Cimento Asfáltico de Petróleo (CAP).

O asfalto **CAP 50/70** pode ser fornecido a granel líquido aquecido sendo comercializado pela unidade de tonelada ou comercializado pela unidade de tambor.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PELOTAS
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E GESTÃO - SEPLAG

O transporte deverá ser em carreta-tanque com revestimento isotérmico e sistema de aquecimento com maçarico, por óleo térmico ou vapor e deverá ser descarregado no tanque de armazenamento da usina, na temperatura de 140°C, adequada para o processo de descarga.

3.11 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.

3.12 Meio-fio e sarjeta conjugados de concreto

Ao longo do canteiro serão utilizados meio-fios extrusados com sarjetas conjugadas com medidas mínimas de 15cm de base e 30cm de altura, fabricados através de processo mecânico, conforme especificados em projeto. Antes, o local deverá ser previamente compactado com compactador manual de placa vibratória ou rolo compressor, até atingir o grau de compactação de 100% do Proctor Normal.

Os meio-fios e peças especiais de concreto deverão atender, quanto aos materiais e métodos executivos empregados, as disposições da NBR - 5732, NBR - 5733, NBR 5735 e NBR - 5736.

Deverão atender, ainda, as seguintes condições:

- Resistência à compressão simples mínima de 15 MPa.

- As faces aparentes deverão apresentar uma textura lisa e homogênea. Não serão aceitas peças com defeitos construtivos, lascadas, retocadas ou acabadas com trinchas e desempenadeiras.

3.12.1 Meio-fio rebaixado

Nos acessos existentes de veículos (garagens, indústrias, etc) os meio-fios serão rebaixados, as rampas terão extensão máxima de 7,00m (sete metros). Sendo necessária mais de uma rampa em uma mesma testada, deverá ser respeitado espaçamento mínimo de 5,00m (cinco metros) entre cada rampa;

Nestes locais o meio-fio enterrado deverá manter um espelho mínimo de 2 cm.

3.12.2 Meio-fio inclinado

Serão utilizados para fazer a concordância entre os meio-fios comuns e rebaixados. Nesse caso as faces laterais ou topos, deverão ser desbastados de modo a garantir a verticalidade e uniformidade das juntas em toda a extensão dos topos.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PELOTAS
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E GESTÃO - SEPLAG

3.12.3 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.

Sempre que as condições topográficas permitirem, a marcação de pequenos raios horizontais deverá ser feito com cintel.

O assentamento dos meio-fios deverá suceder aos trabalhos de preparo e regularização do sub-leito viário e pista de rolamento. 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 carregamento de algum desses materiais, deverá ser adicionado cimento na proporção de 1:10.

Concluídos os trabalhos de assentamento 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.

3.12.4 Material de encosto

Deverão ser do tipo solo estabilizado granulometricamente ou pó de pedra, os quais atendam as especificações vigentes ou outros cujas características técnicas, sejam após examinadas, aprovadas pela fiscalização.

Nos materiais utilizados como apoio dos meios-fios, os quais não poderão apresentar valores de ISC inferiores a 10% e na compactação dos reaterros colocados como apoio interno aos meios-fios, o grau de compactação, quando verificado, não poderá apresentar valores inferiores a 95% do grau de compactação obtido em função do ensaio NORMAL de compactação.

4 Calçadas e rampas

4.1 Execução de platôs - corte e/ ou aterro

Consiste na adequação do perfil transversal dos passeios, ao longo de toda a extensão da obra, no lado PAR, definindo os cortes e/ ou aterros necessários de acordo com os níveis e cotas do terreno.

4.1.1 Escavação, carga e transporte de mat. reaproveitado.

Todo o material granular a ser reaproveitado, resultado da escavação descrita no item 2.1 deste memorial, deverá ser utilizado e para tal transportado desde o local de estocagem, dentro do canteiro, até o ponto a ser utilizado.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PELOTAS
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E GESTÃO - SEPLAG

4.1.2 Aterro com material granular reaproveitados

Nas calçadas, depois de reutilizado todo o material disponível resultado de escavações, será utilizada argila.

4.2 Rampas de acesso para veículos

4.2.1 Base de brita

Após a escavação e compactação do sub-leito da área a ser pavimentada, deverá ser executada uma camada de brita n.º 01 com 15,0 cm, que servirá de base para o contrapiso.

4.2.2 Piso em concreto armado

Nas rampas e calçadas correspondentes ao acesso de veículos será utilizado concreto com 20MPa e 7,0cm de espessura, armado com tela de aço soldada CA-60, Q-196 (3,11 kg/m²), diâmetro do fio 5,00 mm, largura 1,20 m, espaçamento 10 x 10 cm. Deverá ser utilizada junta plástica 27x3mm para piso industrial, a cada 2,0 m, no sentido transversal e longitudinal, e profundidade que atinja a base do piso.

As formas deverão ser executadas com madeiramento perfeitamente liso, sem frestas e bitoladas, ou chapas metálicas, tendo sua dimensão interna verificada para que corresponda as peças que deverão moldar.

4.3 Calçadas em concreto

4.3.1 Base de brita Grauada (e=5,0 cm) – incluso compactação

Após a escavação ou aterro e regularização da sub-base da calçada a ser pavimentada, deverá ser executada uma camada de brita n.º 01 com ao menos 5,0 cm de espessura, que servirá de contrapiso.

4.3.2 Piso de Concreto 20 MPA (e=7,0 cm)

Sobre o leito de brita já compactado com placa vibratória serão executadas as calçadas do passeio público, em concreto com 1,20 metros de largura e 7,0 cm de espessura.

Serão em concreto alisado - 20MPa – , desempenado com desempeneira de madeira, formando uma superfície regular, contínua, firme e antiderrapante em qualquer condição climática, executados sem mudanças abruptas de nível ou inclinações que dificultem a circulação dos pedestres. Estas calçadas serão niveladas pelos meio-fios e sempre que possível farão concordância entre os níveis das calçadas já executadas, desde que estas também estejam em conformidade com a inclinação descrita acima. As tampas de caixas que por ventura houverem (rede de água, esgoto e telefonia) devem ficar livres para visita e manutenção. O piso construído na calçada não poderá obstruir estas tampas, nem formar degraus ou ressalto com elas. As calçadas executadas deverão garantir a acessibilidade a todos os cidadãos.

Após serem colocadas as formas serão colocadas juntas de poliuretano que servirão de juntas transversais (com profundidade que atinja a base do piso), os quadros resultantes devem, ter a cada pano, 1,50 metros.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PELOTAS
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E GESTÃO - SEPLAG

Em qualquer caso cuidados deverão ser tomados quanto a inclinação transversal de 2% com caimento para as sarjetas assim como com as formas que deverão ser executadas com madeiramento perfeitamente reto, sem frestas e bitoladas, ou chapas metálicas, tendo sua dimensão interna verificada para que corresponda as peças que deverão moldar.

4.3.3 Piso tátil direcional

O piso tátil direcional deve ser utilizado uma vez que a faixa livre é destinada exclusivamente à circulação de pedestres, ficará no centro dos passeios. Na cor amarela, servirá para indicar o caminho a ser percorrido. As placas de piso tátil terão dimensões 20x20cm e espessura de 2,0cm, podendo ser de concreto vibro-prensado ou tipo ladrilho hidráulico. Terão espaçamento de 2,0mm. Será assentado com argamassa colante para exteriores. Executar rejuntamento com nata de cimento.

5 Sinalização viária

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

5.1 Sinalização vertical

A sinalização vertical especificada em planta anexa, elaborada e instalada na melhor técnica e com dimensões, materiais, formas, dizeres e símbolos – utilizados pela SMTT - considerando-se o tráfego veicular e de pedestres, usuais nas cidades brasileiras.

5.1.1 Placas

Em chapa galvanizada nº 18, 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.

Todos os sinais de trânsito deverão ter acabamento em película refletiva.

Dimensões

I. Placas de regulamentação

- Placas “PARE” octogonal com 25 cm de lado;
- Placas Circulares de Regulamentação com diâmetro de 50 cm;

II. Placas de Advertência

- Placas regulares de advertência: losango regular com 50 cm de lado;

III. Placas Indicativas e de Orientação

- Placas Indicativas de serviços auxiliares: 40 x 60 cm;
- Placas de Orientação ou Educativa: 190 x 50 cm, ou dimensões especificadas no projeto.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PELOTAS
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E GESTÃO - SEPLAG

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 50cm, 40 x 60cm, Quadradas com 50cm de lado e placas “PARE”. São confeccionadas em tubo de aço galvanizado de 1½” x 3,00m;

- Suporte nº2: Poste de 3,50 m para placas de 60 x 80 cm e 60 x 100 cm, confeccionado em tubo de aço galvanizado de 1½” x 3,50 m;

- Suporte nº3: 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 3,00 x 3,50 x 4,50 cm;

- Suporte nº4: Braço projetado com poste de 6 m e conjunto de fixação de placas;

- Suporte nº5: Braço projetado duplo com poste de 6 m e conjunto de fixação de placas;

- Suporte nº6: Poste simples de 4,5 mm e um suporte de fixação para placas de advertência com informações complementares ou indicativas de orientação.

5.2 Sinalização Horizontal

Será adotada a pintura utilizando **Termoplástico e Pintura Acrílica**, corresponde à mistura de ligantes; partículas granulares com elementos inertes, pigmentos e seus agentes dispersores, micro esferas de vidro e outros componentes, deve atender aos requisitos da NBR 13159. As esferas de vidro devem atender aos requisitos das normas NBR 6831.

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

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

Mistura das Esferas de Vidro: Imediatamente após a aplicação do termoplástico, aspergir as microesferas de vidro (DROP-ON) de acordo com a NBR 6831, tipo II A ou C à razão mínima de 400 g/m², a aplicação deve ser por projeção pneumática ou mecânica.

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

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

5.2.1 Sinalização horizontal – eixo projetado (tracejado)

A sinalização horizontal do eixo central da via projetada, demarcado em planta, deverá ser executada por faixas pintadas intercaladas, mantendo a cadência 2,00 m x 4,00 m - executada em duas demãos de tinta base acrílica a base



PREFEITURA MUNICIPAL DE PELOTAS
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E GESTÃO - SEPLAG

de solvente (dupla asperção), com esferas de vidro e espessura da pintura de 1,5mm, durabilidade 36 meses, conforme NBR 11862. – cor amarela, largura de 20 cm.

5.2.2 Linha de eixo projetado - contínua

Linhas contínuas com 20m de comprimento antes das faixas de segurança deverão ser executadas com pintura Termoplástica (aspersão) padrão DNIT e espessura da pintura de 1,5mm, durabilidade 36 meses, conforme NBR 14723. – cor amarela, com largura de 20 cm. Nestas linhas deverão ser colocadas tachões monodirecionais a cada 1m.

5.2.3 Tacha reflexiva bidirecionais (eixo de pista)

Tachas são constituídas por superfícies refletivas aplicadas diretamente ao pavimento da rodovia, dispostas em geral sobre as linhas pintadas, de modo a delimitar a pista, as faixas de rolamento e as áreas neutras (áreas zebradas), permitindo ao condutor melhores condições de operação. Utilizadas como delimitadores de faixas (eixo e bordo) para que cada veículo fique em sua faixa, têm efeito sonoro, sendo que à noite têm também efeito refletor com o farol do veículo.

Devem possuir elementos refletivos bidirecionais na cor amarela, conforme a cor da linha à qual estejam associados, fabricado em resina acrílica de poliéster com adição de cargas minerais, tingido de amarelo. As peças serão fixadas ao solo com cola em resina, e parafusos de aço galvanizado com ranhuras incorporados ao corpo da peça.

5.2.4 Tachões refletivos monodirecionais

Os tachões devem ser colocadas diretamente na superfície do pavimento, junto às linhas de retenção de 15 metros e dispostas em série de acordo com a cadência especificada em projeto.

O corpo destes devem ser branco de acordo com a marca viária que complementam e devem apresentar elementos retrorrefletivos.

5.2.5 Sinalização horizontal – divisão de fluxo para ciclofaixa (contínuo / cor branca)

Conforme projeto, deverá ser executada por faixas pintadas de forma contínua, mantendo a espessura de 10cm - executada com pintura Acrílica padrão DNIT e espessura da pintura de 1,5mm, durabilidade 24 meses, conforme NBR 14723. – cor branca. Aplicado conforme projeto de sinalização na ciclo faixa.

5.2.6 Sinalização horizontal – divisão de fluxo para ciclofaixa (contínuo / cor vermelha)

Conforme projeto, deverá ser executada por faixas pintadas de forma contínua, mantendo a espessura de 10cm - executada com pintura Acrílica padrão DNIT e espessura da pintura de 1,5mm, durabilidade 24 meses, conforme NBR 14723. – cor branca. Aplicado conforme projeto de sinalização na ciclo faixa.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PELOTAS
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E GESTÃO - SEPLAG

6 Paisagismo

Ficará a cargo da Contratada a arborização da via a ser pavimentada.

6.1 Retiradas

6.1.1 Retiradas de espécies comum

Será realizada quando a área a ser limpa apresentar arbustos e árvores com troncos de diâmetros até 30 cm, com grau de ocorrência mínima de um tronco a cada 3,00 m². É caracterizada pelo uso de equipamento mecânico como motoniveladora e inclui remoção de solo vegetal, vegetação rasteira, pequenos arbustos, detritos etc., de tal modo que em seguida possa ser feita a demarcação e início efetivo da obra. A espessura máxima de solo removido é 20 cm.

6.1.2 Destocamento mecânico

Será caracterizado pela retirada e remoção de árvores, inclusive suas raízes e inclui todos os equipamentos para execução dos serviços de corte, remoção e extração de raízes. A medição será por unidade retirada e removida, o destocamento mecânico deverá ser executado para espécies vegetais com diâmetros > 30cm, sendo o diâmetro medido a 1,00 m do solo.

6.1.3 Transplante

Normas a serem seguidas para transplante:

Vistoria, seleção e marcação dos espécimes que serão transplantados em outros locais definidos pela fiscalização;

Identificação dos exemplares por seus nomes científico e local, utilizando a bibliografia disponível sobre a espécie e sua resistência a transplantes;

Numerar os indivíduos e marcar a direção do norte magnético em seu tronco. A numeração servirá para acompanhamento futuro do desenvolvimento das árvores transplantadas. A indicação do rumo norte para que se coloque a árvore na posição original, mantendo iguais condições de insolação e direção dos ventos. (Utilização de bússola para marcação do norte magnético);

Por processo de poda, reduzir a copa em 30% a 50%, preservando sua forma natural. Se o transplante não for imediato, aplicar uma solução pastosa com adesivo à base de sulfato de cobre para evitar a instalação de fungos em todos os galhos serrados. Recomenda-se a poda de folhas e ramos para compensar as perdas de raízes equilibrando-se o sistema radicular e foliar e assim, evitar a transpiração excessiva. A poda deverá ser realizada por pessoa qualificada e com equipamento correto (EPI, moto serra, serras e tesouras).

Proceder o escoramento da árvore a ser removida (escoras de eucalipto).

O corte das raízes e do torrão (terra envolta nas raízes) será precedido pela escavação de trincheira, a pelo menos 1,0 m do tronco, a qual deverá atingir em torno de 1,5 a 2,0 m de profundidade, podendo variar em função do porte da árvore. O solo ao redor das raízes permite a absorção de água, por isso o torrão deve ser mantido úmido, pois se as



PREFEITURA MUNICIPAL DE PELOTAS
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E GESTÃO - SEPLAG

raízes secarem há grande probabilidade de que planta não sobreviva; (utilização de pás, tesoura, serrote, as raízes devem ser seladas com material impermeável).

As covas de destino dos exemplares transplantados deverão ser abertas previamente, com forma 1 x 1 x 1m. Também deverão ser providas de terra vegetal, adubo orgânico e irrigadas antes do plantio;

Suspender a árvore por processos a serem definidos, em função do seu porte, evitando machucados em seu tronco;

Árvores de grande porte deverão ser suspensas por cintas de elevação de capacidade mínima de 10 (dez) toneladas. Para os transplantes devem estar disponíveis os seguintes maquinários: retro-escavadeira, caçamba e caminhão munck (com capacidade mínima de 8 toneladas). Após o transporte, dispor o espécime na cova, de acordo com a orientação do norte magnético, observando a perpendicularidade do tronco. As raízes devem ter espaço suficiente para acomodarem-se na sua posição natural;

Proceder o escoramento da árvore e o recobrimento das raízes, não deixando vazios; realizar compactação suave;

Irrigar no mesmo dia do plantio, sempre revolvendo a terra superficialmente e em profundidade com enxadas que não danifiquem ainda mais as raízes.

Após o plantio, terá início o período de manutenção inicial que compreende a irrigação três vezes por semana, controle de pragas e revisão das escoras. A manutenção inicial se estenderá por período de quatro meses;

A manutenção periódica terá início imediatamente após a inicial, compreenderá podas, adubações e irrigações até a total adaptação / consolidação da árvore. Esta atividade será mantida durante o período de execução da obra. Quanto aos transplantes, os indivíduos deverão ser plantados em locais a serem definidos pelos técnicos da UGP e SQA.

6.1.4 Transporte de bota-fora

Todo material resultante da limpeza das áreas destinadas ao plantio e o excedente das aberturas das covas será depositado em bota- foras, em locais com a aprovação da fiscalização. O transporte deverá ser feito em caminhão basculante e foi calculado com empolamento médio de 25% e a distância média de transporte estimada de 5,3 Km.

Não será permitido uso do fogo para reduzir os restos vegetais oriundos da poda.

7 Drenagem

O presente memorial é parte integrante do projeto do sistema de coleta das águas pluviais, na área referente a avenida Leopoldo Brod.

A bacia hidrográfica é plana, possuindo uma declividade de 0,0488%, o talvegue possui 4,029km começando no início da Av. Fernando Osório indo até o final da Avenida Leopoldo Brod, onde por intermédio de tubulações, cruza diagonalmente a BR –116 indo desaguar na Barragem Santa Barbara.

O lançamento das águas pluviais que correm em direção a Rodovia BR116 será em canal a céu aberto existente na mesma Avenida Leopoldo Brod, entre o Trecho 0+000 – 1+040, existe uma rede executada em Licitação anterior,



PREFEITURA MUNICIPAL DE PELOTAS
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E GESTÃO - SEPLAG

caracterizado com 3 Caixas de coleta (Boca de Lobo), nos pontos 0+867, 0+942 e 1+033, que deverão ser utilizadas como destino da coleta das Sarjetas que serão executadas na pista.

A drenagem pluvial da Avenida Leopoldo Brod – trecho entre a BR116 e Avenida Fernando Osório será composta por Escoamento Superficial. O escoamento superficial terá a soma de 2 parcelas, (i) Pelos passeios públicos e (ii) Pela superfície da via, que por sua vez, remeterá as águas que a percolam para as Sarjetas de Saida.

Com o objetivo de diminuir o custo e ao mesmo tempo aumentar a eficiência da drenagem superficial dos passeios e pista de rolamento, foi dado uma declividade transversal de 3% em toda a extensão da Avenida Leopoldo Brod.

O método racional para avaliação da vazão de escoamento superficial consiste na aplicação da expressão:

$$Q = 0,278 \cdot C \cdot i \cdot A$$

Q= Vazão, em m³/s

C= Coeficiente de Escoamento Superficial da Bacia

i= Intensidade Média da Chuva de Projeto, em mm/h por Hectare

A= Área da Bacia que Contribui para a Seção, em Quilômetros quadrados

Parâmetros para coeficientes de Escoamento Superficial ou coeficiente de Deflúvio Natureza da superfície (Coeficiente "C"), de acordo com a ocupação da área:

áreas centrais, densamente construídas, com ruas pavimentadas - 0,70 a 0,90

áreas adjacentes ao centro, com ruas pavimentadas - 0,50 a 0,70

áreas residenciais com casas isoladas - 0,25 a 0,50

áreas suburbanas pouco edificadas - 0,10 a 0,20

Equação geral de precipitação

Deforma usual, a relação intensidade-duração-frequência das precipitações são representadas por equação do tipo:

$$I = 785 \cdot X \cdot T^{0,234}$$

$$(T + 9,63)^{0,729}$$

I= intensidade pluviométrica média máxima para a duração t, em mm/h;

t= duração da chuva em minutos;

Tr= tempo de retorno (anos);

785; 0,234; 9,63; 0,729 = constantes para ajuste da curva para cada posto (Pelotas)

Parâmetros adotados para cálculo do conjunto guia-sarjeta

No presente projeto, a calha da rua não será considerada para o escoamento das águas pluviais, ficando o escoamento superficial restrito ao conjunto guia e sarjeta, conforme demonstrado a seguir.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PELOTAS
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E GESTÃO - SEPLAG

O cálculo referente ao conjunto guia/sarjeta adotado foi elaborado seguindo todos os parâmetros estabelecidos abaixo.

Águas escoando somente pelas sarjetas, em ambos os lados da rua;

Inclinação transversal das sarjetas de 3%;

Altura do meio fio junto à sarjeta igual a 15cm;

Altura máxima do nível de água escoando junto à sarjeta igual a 13cm (y);

Faixa de inundação das ruas igual a 1/3 da largura, de ambos os lados;

Velocidade máxima de escoamento do caudal em 3 m/s.

Declividade Mínima conforme diâmetro da tubulação.

Coeficiente de Rugosidade de Manning = 0,013

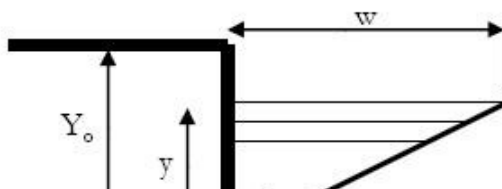
Velocidade Máxima de Escoamento = Relação Calha da Sarjeta/Declividade

Altura Livre da Guia=0,15m (Y_o)

Declividade Longitudinal da Sarjeta= Declividade do Greide da Rua

Declividade da Pista de Rolamento = 3,0%

Considerando a seção típica da sarjeta, abaixo demonstrada teremos:



W = Largura da Faixa Admissível de Inundação = 2,00m

= Ângulo formado entre a Lateral e o Fundo do Canal Triangular Y_o = Altura Livre da Guia

Y = Profundidade da Lâmina D'água à Linha de Fundo

Para o dimensionamento do conjunto guia/sarjeta, foram respeitados os limites de declividade da rua, de acordo com as expressões a seguir relacionadas em conjunto com a equação da continuidade.

$$\min = 0,01Q^{-2/3}$$

$$\max = 6,13Q^{-2/3}$$

A vazão máxima admitida da sarjeta é calculada pela equação:

$$Q_{\max} = 184,4i^{1/2} \text{ (sarjeta)}$$



PREFEITURA MUNICIPAL DE PELOTAS
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E GESTÃO - SEPLAG

Utilizando-se da equação de MANNING foi deduzida a fórmula abaixo por IZZARD, muito utilizada para o cálculo do valor limite de escoamento superficial nas sarjetas:

$$Q = 0,375 \cdot Y_o$$

Onde:

$$Q = \text{vazão na sarjeta (l/s)}$$

$$I = \text{declividade longitudinal da sarjeta (m/m)}$$

n = coeficiente de rugosidade de Manning;

y_o = altura da lâmina de água na sarjeta (m)

z = inclinação transversal da sarjeta (m/m)

8 Movimento de terra

8.1 Locação de redes com nivelamento

A locação dos eixos das tubulações acompanhada do nivelamento topográfico deverá ser executada utilizando-se aparelhos adequados a fim de garantir o caimento mínimo previsto em projeto. Deverão ser cravados piquetes paralelamente ao eixo das valas a serem abertas, espaçados de 20,00 metros uns dos outros, de modo a individualizar claramente os alinhamentos, e ainda, nos pontos de inflexão da linha. Deverá ser prevista a confecção de marcos identificadores, na superfície do terreno, quando da mudança de diâmetro das tubulações.

Os serviços deste item resumem-se em:

- a) nivelamento e contranivelamento do centro dos tampões dos poços de visita pelo sistema geométrico;
- b) amarração dos centros dos tampões dos poços de visita pelo sistema de triangulação, ou distribuição de suas coordenadas via estação total ou GPS.
- c) determinação da distância entre os centros dos tampões dos poços de visita.
- d) determinação da profundidade dos poços de visita;

Toda cota deverá ser tomada sobre o centro do tampão do poço de visita e ter aproximação de milímetros.

A distância entre os poços de visita deverá ser tomada na horizontal de centro a centro de tampão, com aproximação de centímetros. A profundidade deverá ser tomada do fundo do poço de visita à face superior do tampão, com aproximação de centímetros.

8.2 Cadastro de Adutoras, Coletores e Interceptores

O fornecimento das folhas nas quais deverá ser executado o cadastro, será de responsabilidade da CONTRATADA que as mandará confeccionar de acordo com o modelo apresentado à SEPLAG/SANEP, após a aprovação desta. O cadastro das redes deverá conter, ao menos, croqui do trecho e os dados abaixo relacionados:

- a) profundidade do trecho nos poços de visita;



PREFEITURA MUNICIPAL DE PELOTAS
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E GESTÃO - SEPLAG

- b) extensão e declividade do trecho entre os poços de visita;
- c) seção do coletor;
- d) amarração dos poços de visita;
- e) cotas de centro dos tampões e de fundo nos poços de visita e, se houver, cota de entrada de coletores de esgotos;
- f) sentido de escoamento;
- g) indicação da entrada dos coletores de esgotos nos poços de visita (diâmetro e profundidade);
- h) localização do coletor no logradouro (eixo, terço ou passeio par ou ímpar).
- i) plantas de cadastro com legenda, lista de anotações e desenhos em planta nas escala 1:1.000, perfil escalas H 1:1.000 e V 1:100 e seção transversal escala 1:100, utilizando-se tantos formatos A1 quantos necessários.

8.3 Escavação das valas

Especial cuidado será dispensado às redes existentes do SANEP e de outros serviços públicos, cadastradas ou não, situadas nos limites das áreas de delimitação das valas. Para tanto será providenciado escoramento apropriado e demais meios de proteção indicados. Somente então, prosseguirão os serviços de abertura das valas.

Quando não houver possibilidade de desvio do trânsito, os serviços serão obrigatoriamente, executados em etapas. Durante a execução das etapas programadas, se farão construções provisórias necessárias para o trânsito de veículos e pedestres.

A profundidade das valas deverá variar de acordo com o projeto, devendo-se prever 10 centímetros a mais de profundidade, para execução de leito de pedra britada. Nas travessias sob o pavimento, além dos 10 cm para o leito de brita também deverão ser deixados 15 cm para leito com pedra marroada.

A largura estipulada acima é compatível com o assentamento da tubulação, rejuntamento das juntas rígidas e reaterro compactado da vala.

As valas deverão ser abertas sempre de jusante para montante, com acompanhamento topográfico e seguindo as cotas, alinhamentos e perfis longitudinais estipulados no projeto. Cuidados especiais deverão ser tomados nos locais onde for necessário o rebaixamento do lençol freático.

O material de escavação que estiver sendo manipulado e cujo volume tiver de ser transportado para posterior aproveitamento, será depositado em lugar escolhido previamente.

Materiais depositados nas imediações das valas: areia, pedra britada, tijolos, ferragem estrutural, madeiras, peças e tambores, não ficarão espalhados. Recipientes ou depósitos fechados.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PELOTAS
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E GESTÃO - SEPLAG

8.4 Leito de Brita 1 e 2

Após aberta a vala e a retirada de uma camada de 10 cm além da geratriz externa inferior do tubo, será executado lastro de brita 1 e 2 vigorosamente compactada e regularizada, de forma que a tubulação possa ser assentada sobre este, uniformemente obedecendo as cotas do projeto

8.5 . Reaterro das valas

O fechamento das valas existentes que não receberão tubulações e receberão a execução de calçadas, será executado com material (CBR min = 45%) de reaproveitamento da escavação mais superficial da própria Avenida Leopoldo Brod e com material granular (areia) na falta deste. Este material deverá ser adensado em camadas com equipamento autopropelido, até atingir densidade e compactação comparáveis às do terreno adjacente.

Cuidados especiais deverão ser tomados com o reaterro inicial ao lado dos tubos, pois normalmente o local é de difícil acesso, dificultando a compactação do solo.

O material do reaterro deverá ser lançado em camadas de, no máximo, 20 centímetros, com umidade próxima da ótima e compactado com equipamento manual do tipo “sapo-mecânico”, até altura sobre a geratriz superior do tubo conforme projeto, quando poderá ser compactado com equipamento auto propelido.

9 Esgoto cloacal

9.1 Redes

No trecho projetado, é caracterizado por grandes lotes industriais, tendo esses tratamento individual no interior do próprio lote conforme licenças ambientais específicas. Sendo assim, é dispensada rede coletora nesse trecho.

10 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.

10.1 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.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PELOTAS
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E GESTÃO - SEPLAG

11 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.

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, evitando transtornos aos lotes lindeiros.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PELOTAS
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E GESTÃO - SEPLAG

12 ANEXO I

Fontes de Materiais

Apresentamos a seguir uma relação de materiais existentes na região próxima ao município de Pelotas. Estas fontes foram pesquisadas de acordo com o processo do DNPM (Departamento Nacional de Produção Mineral) do Estado do Rio Grande do Sul.

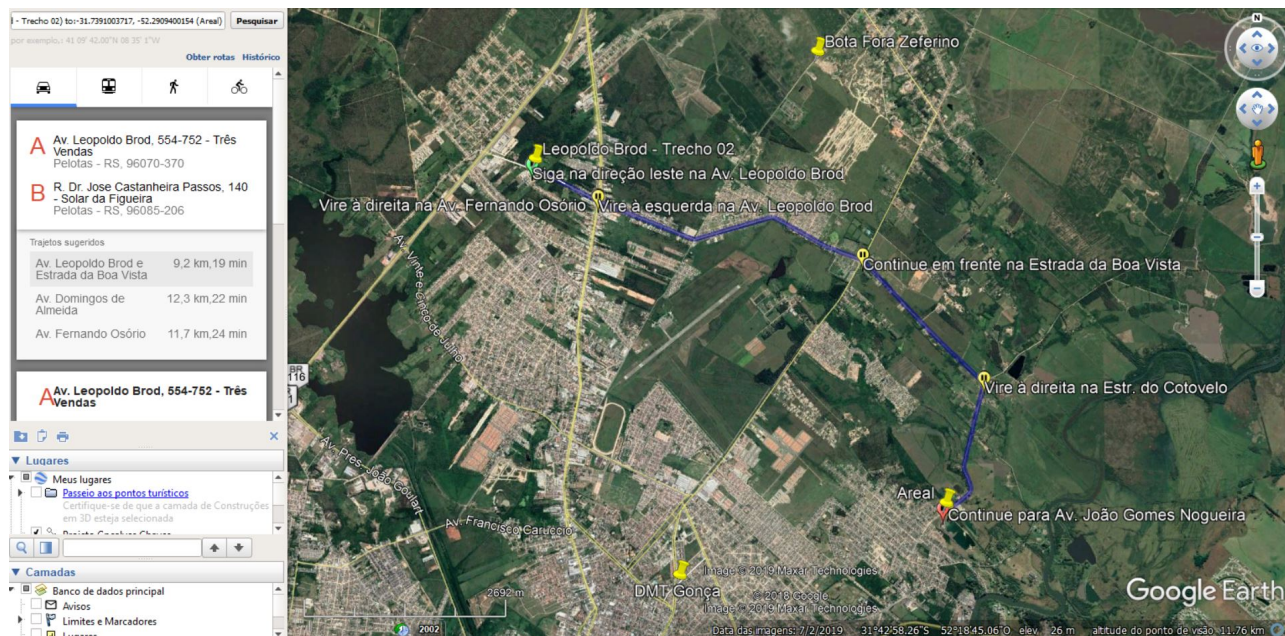
Materiais Asfálticos

Os materiais asfálticos CAP-50/70, CM-30 e RR-1C, a serem utilizados na estrutura do pavimento serão provenientes da refinaria Alberto Pasqualini do município de Canoas, distante aproximadamente 280,00 Km do local da obra.

Materiais Pétreos

Foram pesquisados locais na região onde situam-se pedreiras locais. Estas, tem cadastro no DNPM. Posterior a esta pesquisa pode-se escolher a fonte mais apropriada para o tipo de obra em questão, verificando a qualidade do material, distancia média do transporte e custo de aquisição além da verificação de suas licenças ambientais na FEPAM.

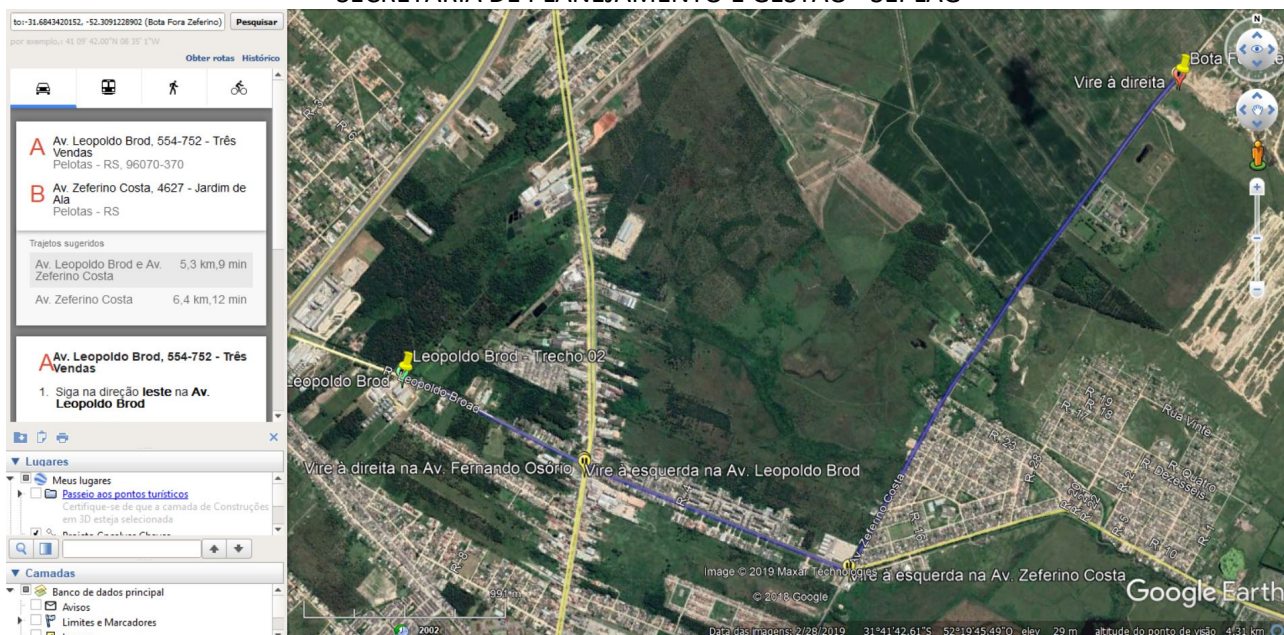
12.1 DMT.



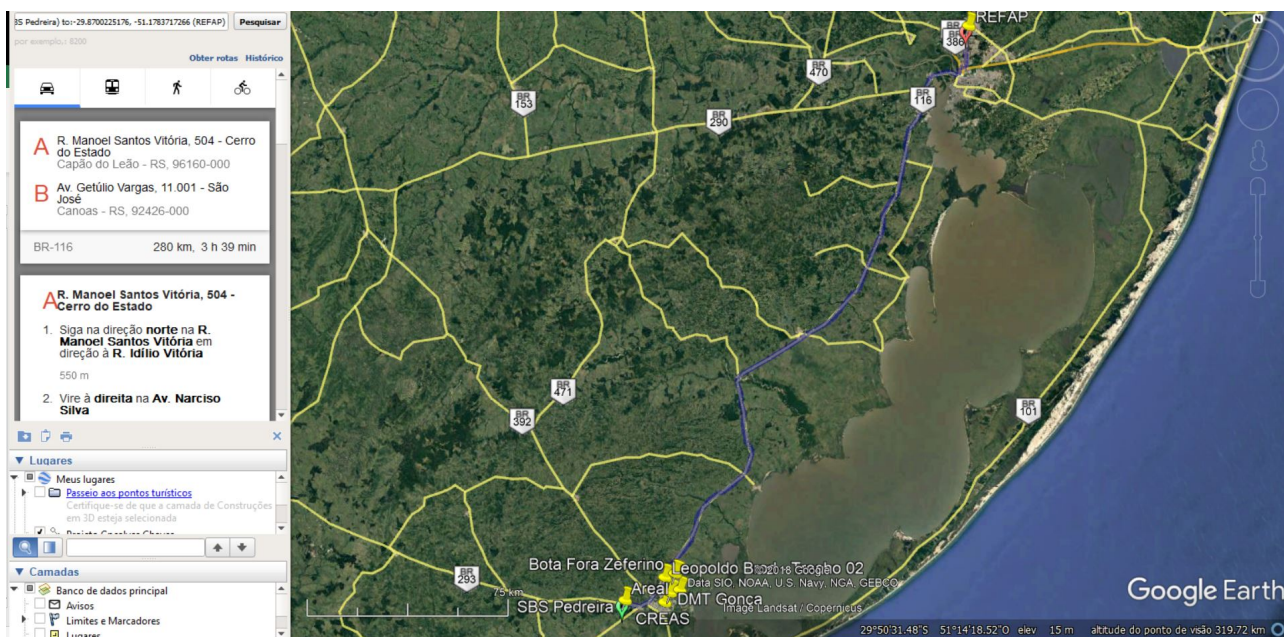
DMT – Areal – 9,2km



PREFEITURA MUNICIPAL DE PELOTAS
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E GESTÃO - SEPLAG



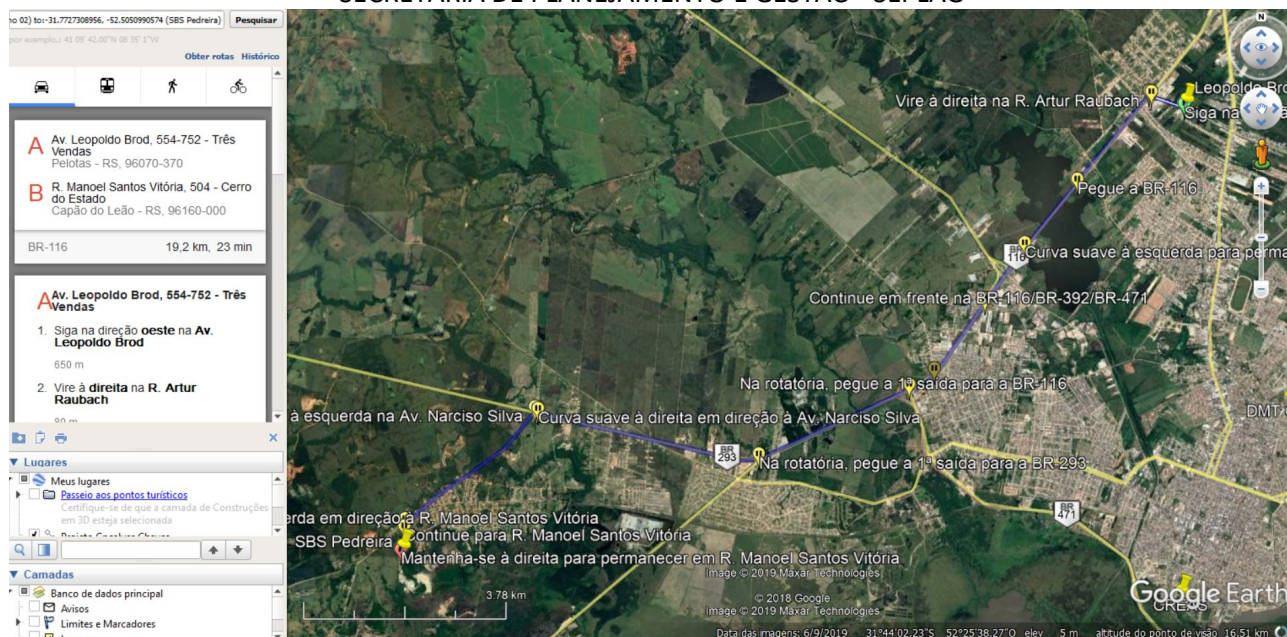
DMT – Bota Fora – 5,3km



DMT – CAP – 280km



PREFEITURA MUNICIPAL DE PELOTAS
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E GESTÃO - SEPLAG



DMT – CBUQ – 19,2km